



POLITECNICO DI TORINO
DIPARTIMENTO DI IDRAULICA, TRASPORTI
ED INFRASTRUTTURE CIVILI



**PROGRAMMA GENERALE
DI GESTIONE DEI SEDIMENTI (PGS)
PER I CORSI D'ACQUA PIEMONTESI**

Torrente Pellice e Torrente Chisone

Tronchi omogenei

CONTRATTO DI RICERCA N. 1236/2006
CONVENZIONE AIPO N. 334 rep. 20/12/2006

Responsabile Scientifico
prof. ing. Maurizio Rosso

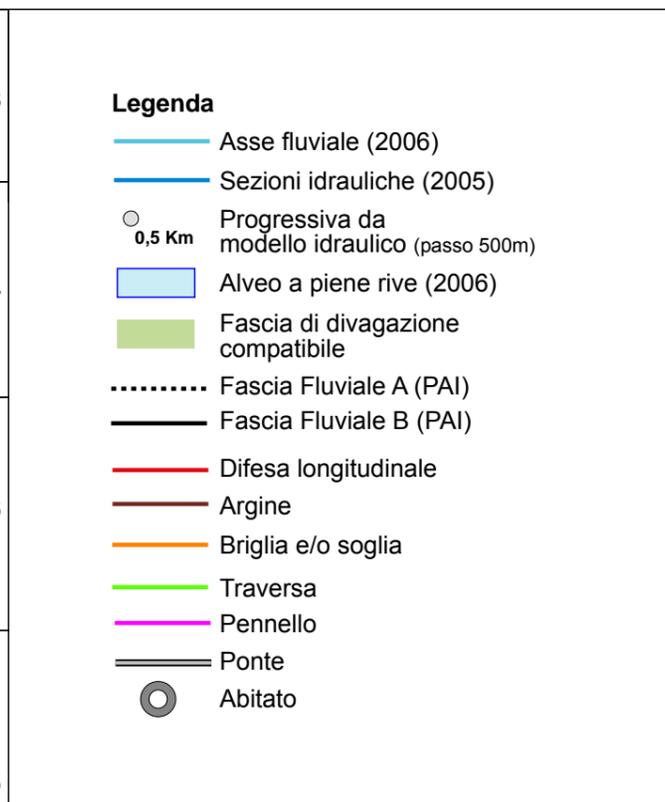
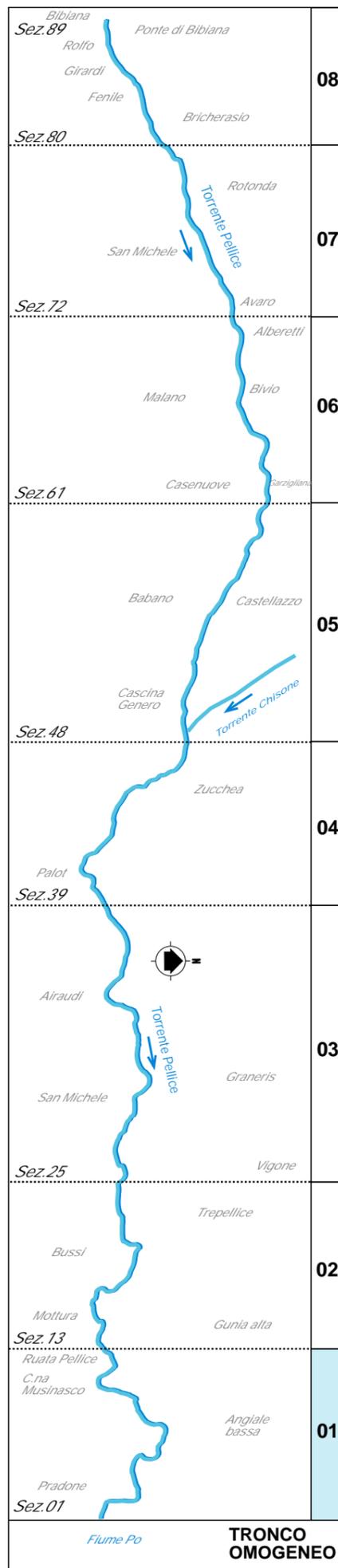
Gruppo di lavoro:

prof. ing. Maurizio Rosso DITIC - Politecnico di Torino
prof. dott. Elena Comino DITAG - Politecnico di Torino
dott. Ing. Ivo Fresia
dott. Geol. Furio Dutto

Supporto Tecnico :

ART Ambiente Risorse Territorio srl – Parma

Ottobre 2008: Emissione
Maggio 2009: Rev. 01



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato

TRONCO 01

da confluenza fiume Po a Ruata Pellice

Lunghezza tronco **4.135 m**

Sezioni trasversali **da Sez. 01 a Sez. 13**

Portate di riferimento (Q m³/s)

Tr 2 anni	269
Tr 5 anni	472
Tr 20 anni	1010
Tr 100 anni	1630
Tr 200 anni	1920
Tr 500 anni	2340

Ponti - guadi

Guado trascinabile in tubi di cls a valle della Sez. 13 per la pista di cantiere a servizio dell'impianto di vagliatura ubicato in destra idrografica

Tronco a meandri a raggio di curvatura medio di 150 - 200 m, incassato di circa 7- 8 m rispetto al piano campagna, con fenomeni di erosione spondale e dissesto delle opere di difesa longitudinali esistenti.

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000) a valle dell'impianto di lavorazione inerti dalla sez. 10 alla sez. 9 in dx, e alla confluenza con il fiume Po in sinistra idrografica

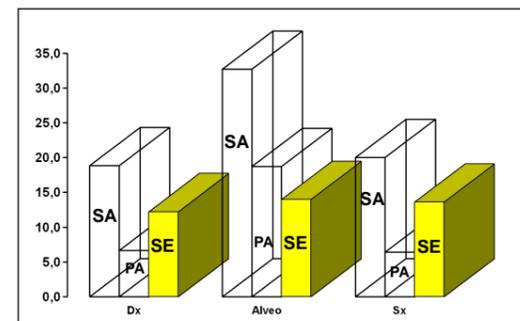
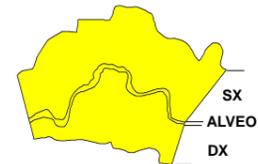
Uso del suolo nella golena (prevalente) In golena sinistra prevalgono arboricoltura da legno e seminativi, in destra i seminativi; la fascia vegetazionale ripariale è limitata in ampiezza ma continua sia in dx che in sx idrografica

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	4,6	7,7	4,9
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,3	1,3	1,3
Indice di Quantità Faunistica (I-fa quantità)	4,2	4,2	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa qualità)	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	4,2	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	27,6	46,5	29,2
Indice Effetto Filtro (I-ef)	3,8		4,2
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,5		1,5
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	5,7		6,3
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		2,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (I-qa)		12,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	18,9	32,7	20,0
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,7	3,0	2,6
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		6,2	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	6,6	18,7	6,4
STATO ECOLOGICO (SE)	12,2	14,0	13,6
STATO ECOLOGICO MEDIO		13,3	

Classe	SE	Colore
I	SE < 0	Verde
II	0 < SE < 10	Giallo
III	10 < SE < 20	Arancione
IV	20 < SE < 30	Rosso
V	30 < SE < 40	Arancione scuro
VI	SE > 50	Verde scuro



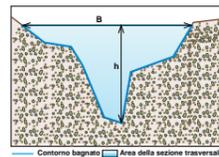
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte **242,5 m s.l.m.**
Quota di fondo minimo a valle **238,2 m s.l.m.**

Pendenza (%) **1,058**

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	270
h (m)	4,93
A (m ²)	354
v (m/s)	1,48



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)
monte (m s.l.m.) **249,18**
valle (m s.l.m.) **245,45**
h (m) **7,24**
A (m²) **1580,36**
v (m/s) **2,21**

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali scogliere in sx in massi di cava a secco tra sez. 12 e sez. 11 e tra sez. 4 e sez. 2; in dx scogliera in massi alla sez. 13 a monte dell'impianto di vagliatura, scogliera mista in calcestruzzo e massi a valle della sez. 11, alla sez. 6 e alla sez. 2 scogliera in massi di cava a secco

Opere trasversali -

Argini -

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: **01**
da confluenza fiume Po a Ruata Pellice
L = 4.135 m

TAVOLA: **PE01_A**

ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale**

VERSIONE: Emissione Rev. 1

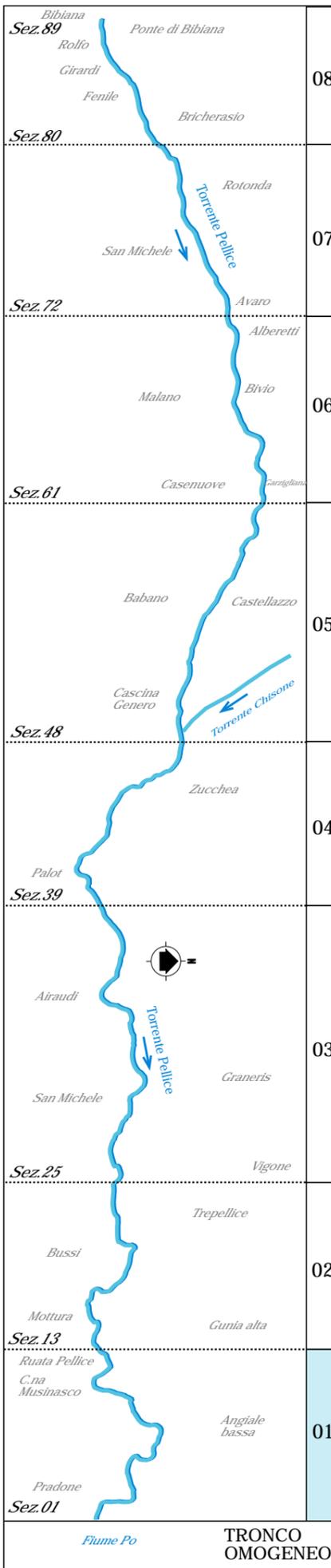
DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

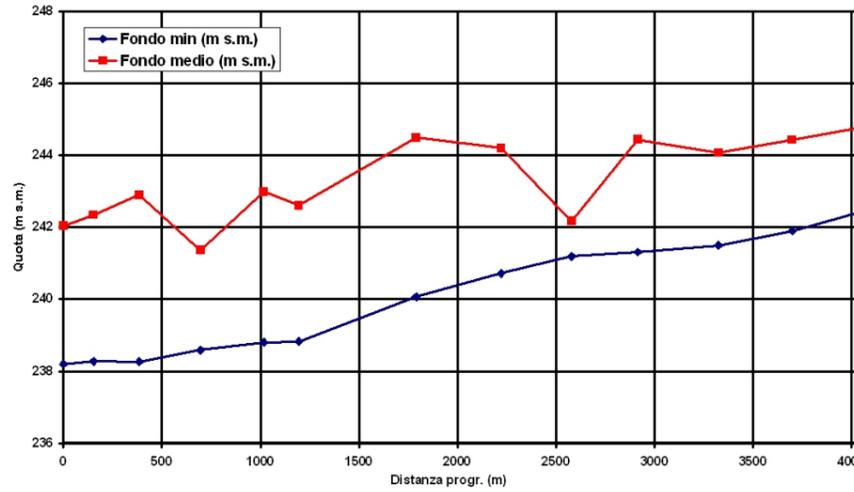
COMMITTENTE:



VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variatione planimetrica

Alveo monocursale ad andamento meandriforme incassato di circa 7-8 m dal piano campagna. L'evoluzione morfologica dell'alveo attivo, dall'epoca storica (1880) ad oggi, registra una divagazione laterale di circa 300 - 350 m in prossimità della confluenza con il fiume Po con evidenze di tracce di paleomeandri. Si registra la progressiva migrazione del punto di confluenza in Po da valle verso monte.



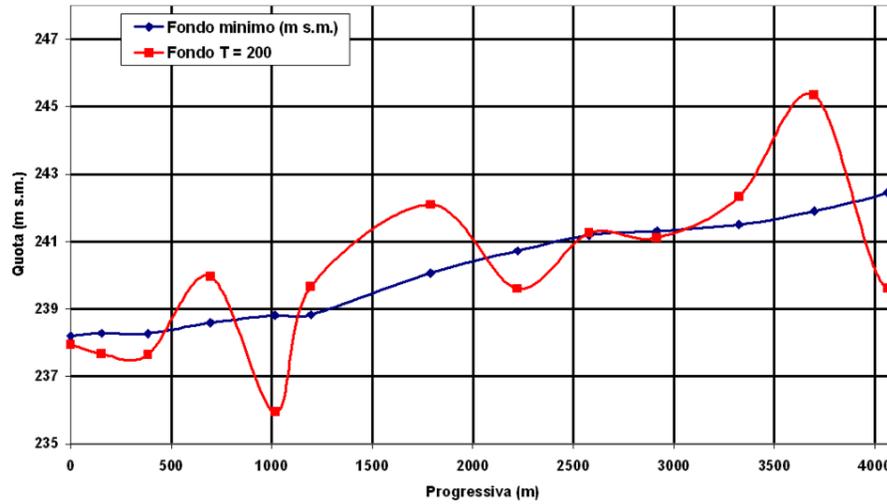
Tendenza all'erosione spondale e di fondo alveo favorita dalla monocursalità del corso d'acqua. Le difese spondali esistenti, in gran parte realizzate dopo l'evento alluvionale del 1977, presentano segni di scalzamento al piede a testimonianza del progressivo fenomeno di abbassamento del fondo alveo.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

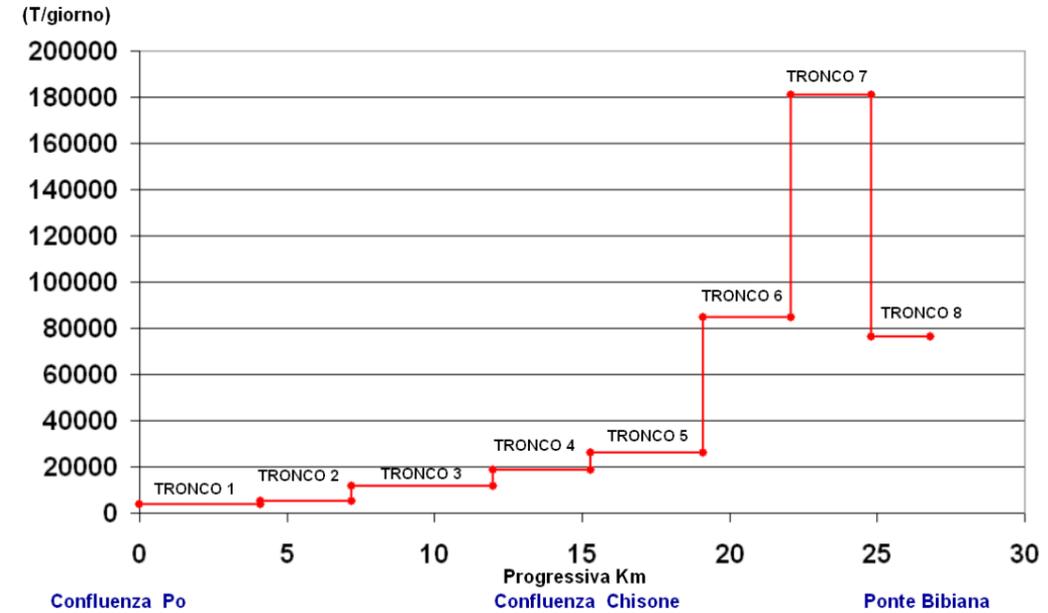
Variatione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -2,87
Innalzamento massimo (m) 3,44



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

il tronco è caratterizzato da un alveo monocursale inciso con fenomeni di erosione al piede delle scarpate del terrazzo fluviale lungo la linea di corrente e nelle sponde esterne dei meandri a testimonianza della tendenza al progressivo abbassamento del fondo alveo.

TENDENZA: le quote di fondo alveo tendono progressivamente ad abbassarsi; le variazioni locali a breve periodo dopo un evento di piena portano ad accumuli ed incisioni locali dell'ordine dei 3 m. Un ulteriore abbassamento potrebbe essere condizionato dalla mancanza di apporti di materiale da monte e regolato dalla quota di confluenza del fiume Po. La tendenza della migrazione della foce del corso d'acqua verso monte è legata alla progressiva diminuzione della capacità di deposito del Po con la tendenza del corso del Po a saltare il meandro in località Faule.

TRONCO: 01
da confluenza Po al Ponte di Bibiana L=4135 m

TAVOLA: PE01_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

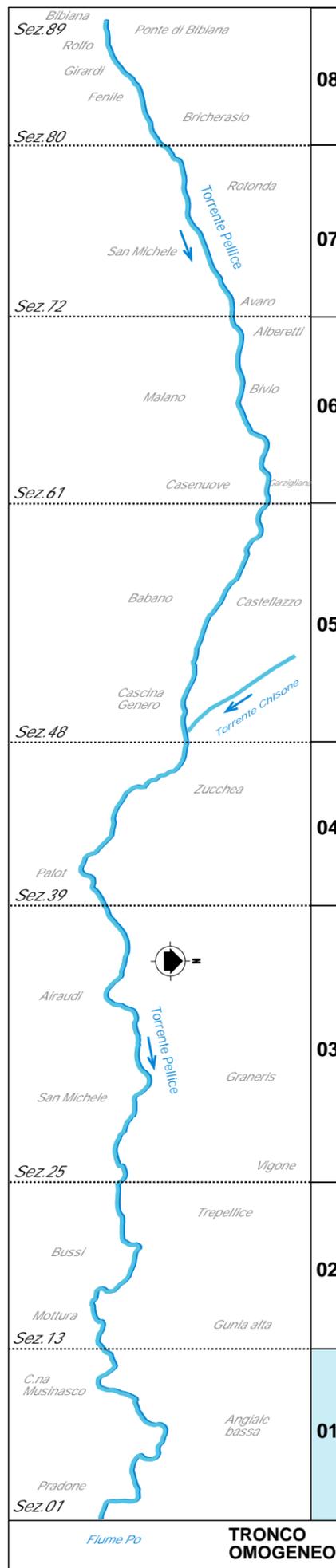
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

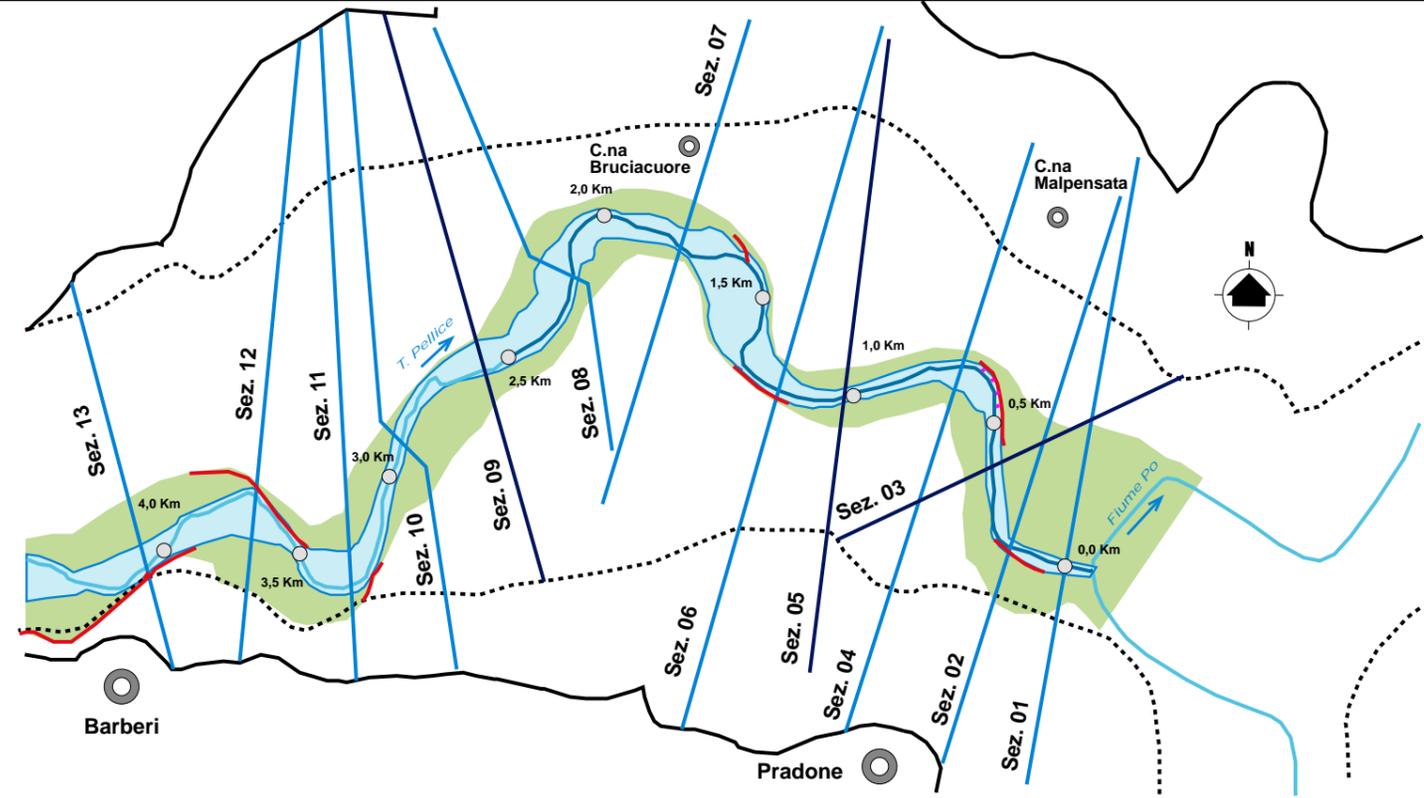
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici

- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo
 - Aspetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

Punti critici

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico **Sez. 03 - Sez. 05 - Sez. 09**

OBIETTIVI

Progressiva dismissione delle opere di difesa longitudinali per favorire la tendenza alla divagazione dell'alveo inciso (moderata) e contrastare in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo.

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) Fissata sulla divagazione storica trentennale, al fine di permettere la divagazione laterale e contrastare la tendenza dell'abbassamento del fondo alveo.

LINEE D'INTERVENTO

- Alveo attivo:**
- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo
 - Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda
 - Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento

TRONCO: 01 da confluenza Po a Ruata Pellice L= 4.135 m

TAVOLA: PE01_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

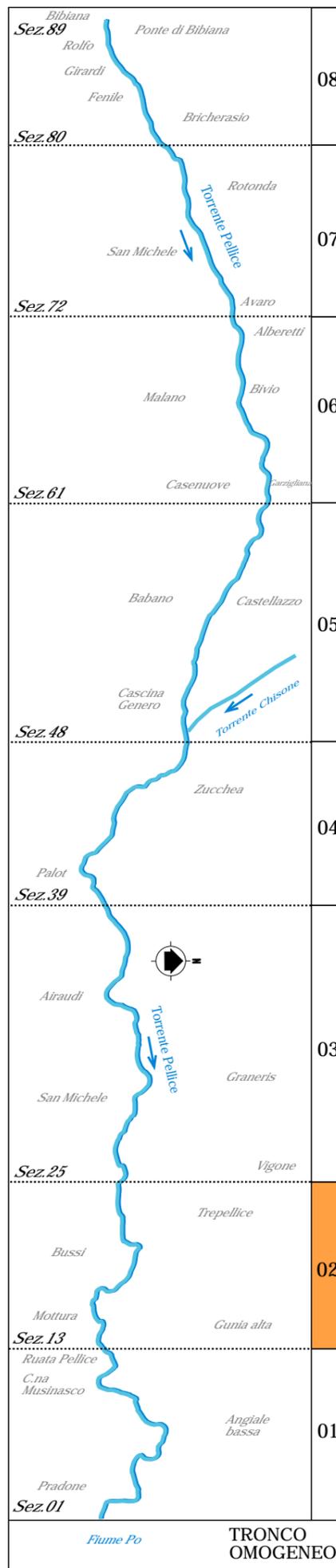
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

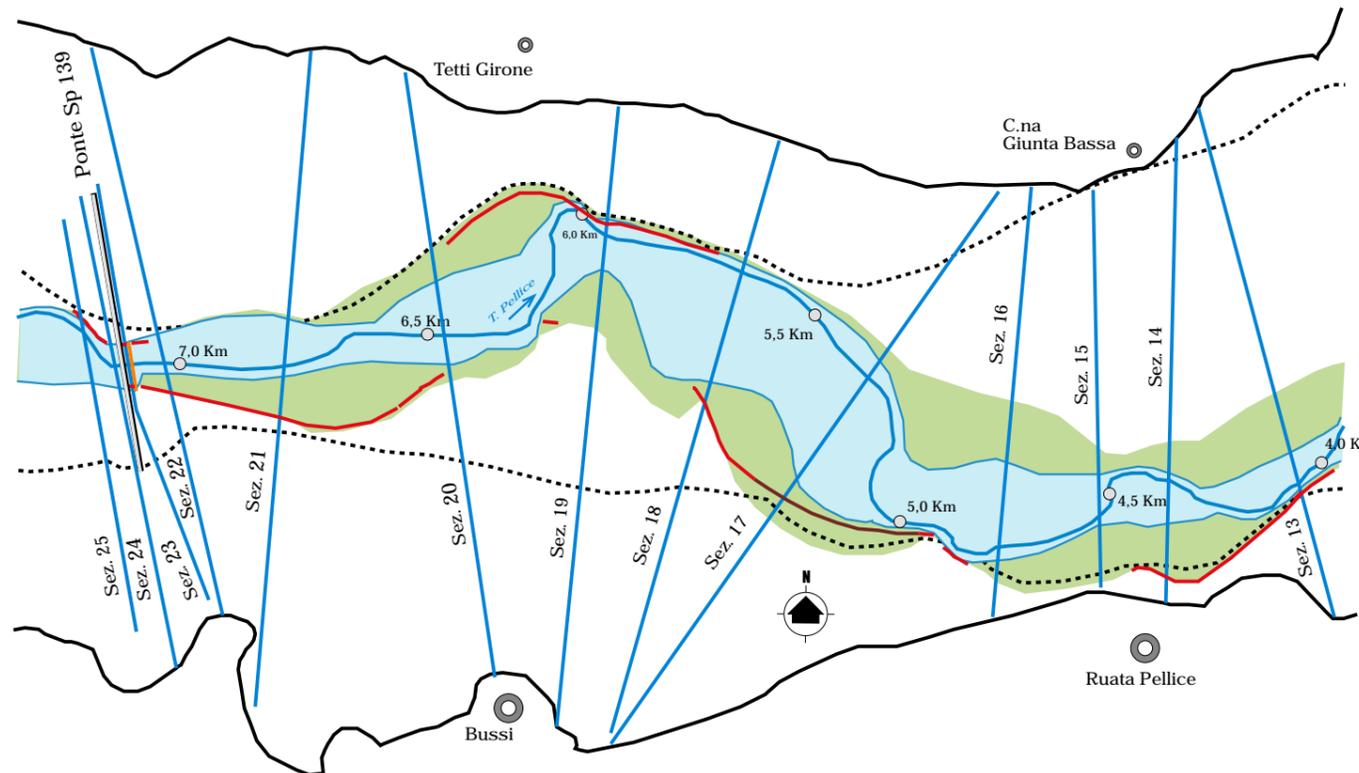
PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - - - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 02
da Ruata Pellice
a Ponte SP 139
Villafranca Piemonte-Vigone

Lunghezza tronco **3.135 m**

Sezioni trasversali da Sez. 13 a Sez. 25

Portate di riferimento (Q m³/s)

Tr 2 anni	269
Tr 5 anni	472
Tr 20 anni	1010
Tr 100 anni	1630
Tr 200 anni	1920
Tr 500 anni	2340

Ponti - guadi

Ponte SP 139
Villafranca Piemonte
-Vigone (sez. 24)

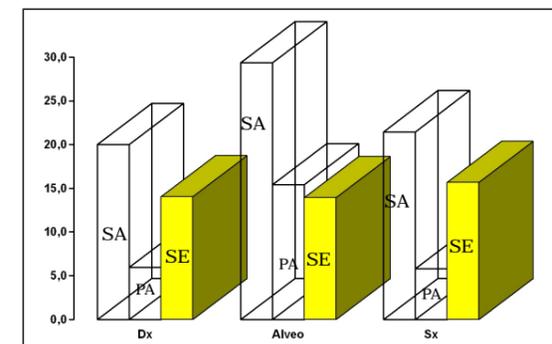
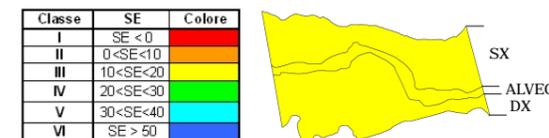
Luce di 100 m su 5 campate;
opera di protezione di fondo
a valle, presenza di opere
di sponda in scogliera in massi in
dx e sx a valle, in sx a monte.

Tronco condizionato dalla soglia del ponte della SP 139
Villafranca Piemonte-Vigone; si registra una tendenza
all'abbassamento del fondo alveo da monitorare al fine di evitare
fenomeni regressivi e di scalzamento delle opere esistenti.

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	4,6	7,7	4,9
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,3	1,3	1,3
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	4,2	4,2	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	4,2	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	27,6	46,5	29,2
Indice Effetto Filtro (I-ef)	3,8		4,2
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,5		1,5
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	5,7		6,3
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		2,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		12,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	18,9	32,7	20,0
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,7	3,0	2,6
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		6,2	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	6,6	18,7	6,4
STATO ECOLOGICO (SE)	12,2	14,0	13,6
STATO ECOLOGICO MEDIO		13,3	



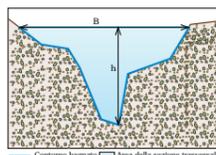
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte 250,89 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle 242,46 m s.l.m.

Pendenza (%) 2,69

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	176
h (m)	3,10
A (m ²)	304
v (m/s)	1,90



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	256,56
valle (m s.l.m.)	249,18
h (m)	5,70
A (m ²)	947,00
v (m/s)	2,85

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali scogliera in sponda dx e sx a valle del ponte SP 139
Villafranca Piemonte-Vigone, in sx scogliera in massi da sez. 20 a sez. 18,
in dx da sez. 22 a sez. 20 e alla sez. 18, da sez. 14 a 13

Opere trasversali soglia a valle del ponte
SP 139 Villafranca Piemonte-Vigone

Argini in dx argine rivestito da sez. 17 a sez. 16

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili -
in piena
(1993 - 2000)

Uso del suolo
nella golena
(prevalente)

fascia di vegetazione ripariale
di ampiezza variabile, ma
sufficientemente continua in
entrambe le sponde; attività
agricola e arboricoltura
nelle aree golenali.

TRONCO: **02**
da Ruata Pellice
a Ponte SP 139
Villafranca Piem. - Vigone
L= 3.135 m

TAVOLA: **PE02_A**

ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo,
dell'alveo di piena e analisi ambientale**

CORSO D'ACQUA: **Torrente Pellice**

VERSIONE: **Emissione
Rev. 1**

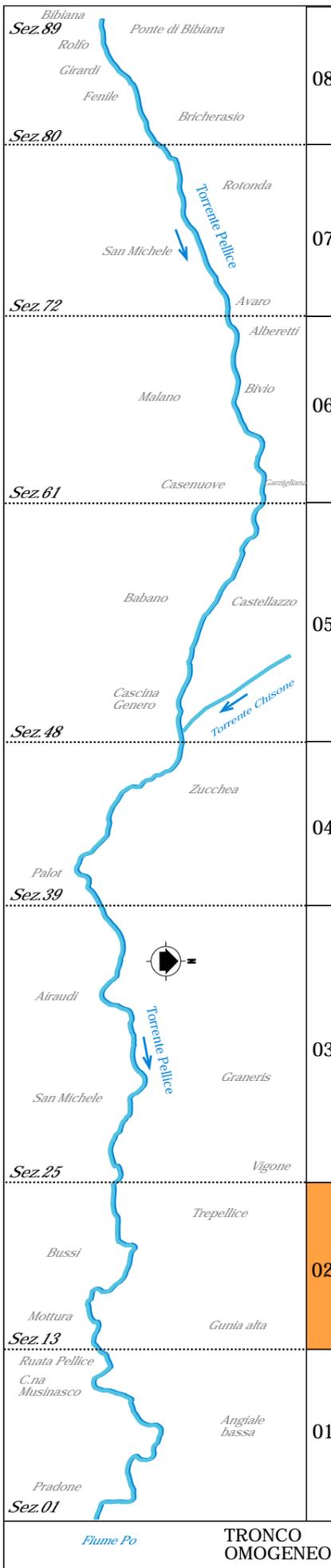
DATA: **Ottobre 2008
Maggio 2009**

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica,
Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

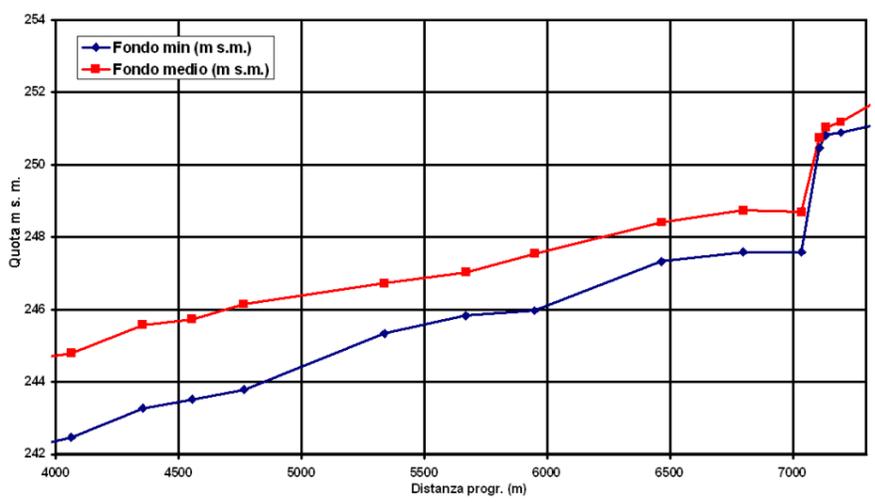
COMMITTENTE:



VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variatione planimetrica

Alveo stabilizzato a valle del ponte della SP 139 Villafranca Piemonte - Vigone. Le variazioni planimetriche sono limitate dalla presenza di difese spondali sia in dx e sx idrografica, quantificabili pari alla lunghezza dell'alveo. Si registra un progressivo passaggio da un andamento meandriforme ad un tracciato subrettilineo a causa della tendenza alla monocursalita del corso d'acqua e all'incisione del fondo alveo. L'ampiezza media della fascia di divagazione storica è di circa 300 m



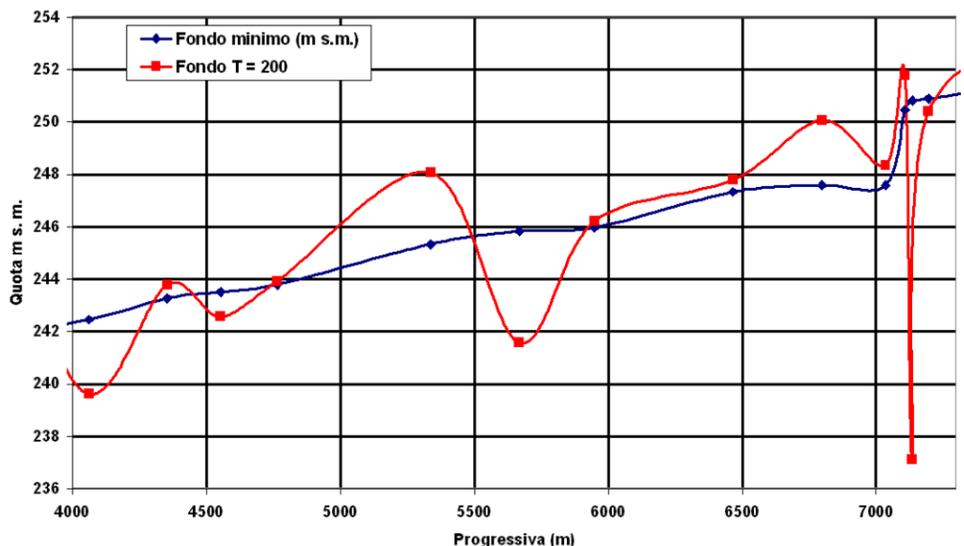
Tratto condizionato dalla soglia del ponte della SP 139 Villafranca Piemonte-Vigone. La soglia presenta un fenomeno di erosione del paramento di valle di circa 4 m rispetto al fondo alveo attuale. Le barre di deposito naturale sono state ablate con presenza in alveo di accumuli di materiale movimentato. L'evento di piena del Maggio 2008 ha comportato oltre all'erosione di sponda diffusa, alcune asportazioni di porzioni di piano golenali a conferma della carenza di materiale d'alveo. Le opere di difesa longitudinali, costituite in prevalenza da scogliere in massi di cava, si presentano sgrunate alla base a testimonianza del progressivo fenomeno di abbassamento del fondo alveo

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE ELEVATA

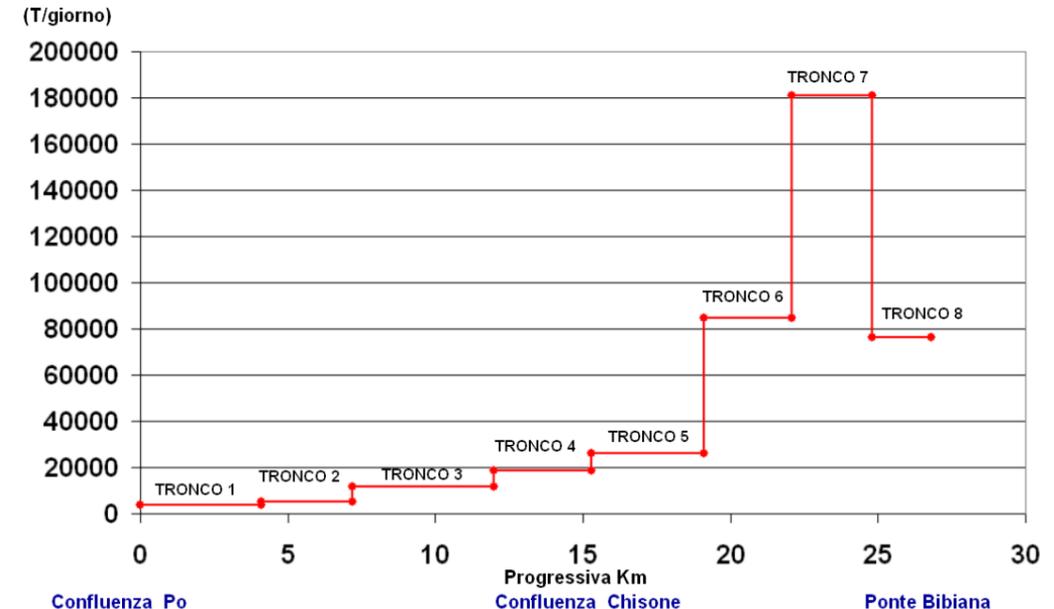
Variatione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -4,25
Innalzamento massimo (m) 2,73



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

il tronco è caratterizzato da un alveo monocursale inciso con fenomeni di erosione al piede delle difese longitudinali; la divagazione planimetrica è limitata dall'aumento della presenza delle opere spondali rispetto al tronco di valle.

TENDENZA: le quote di fondo sono condizionate dalla quota fissata dalla soglia realizzata a valle del ponte della SP 139 Villafranca Piemonte- Vigone; si registra una progressiva erosione della stessa e l'innescò di un processo di erosione regressiva verso monte. Dall'analisi della variazione di fondo a breve periodo del passaggio di un'onda di piena pari a Tr=200 anni si verifica, ipotizzando la mancanza della soglia esistente, un abbassamento del fondo alveo di oltre 7 m rispetto a quello attuale.

TRONCO: 02
da Ruata Pellice a Ponte SP 139 Villafranca Piem. - Vigone L= 3.135 m

TAVOLA: PE02_B

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

VERSIONE: Emissione Rev. 1

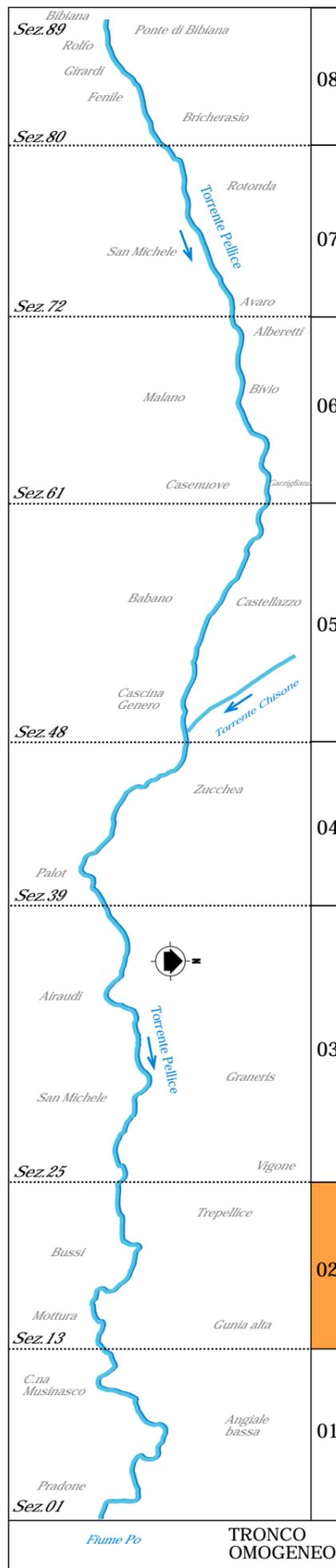
DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

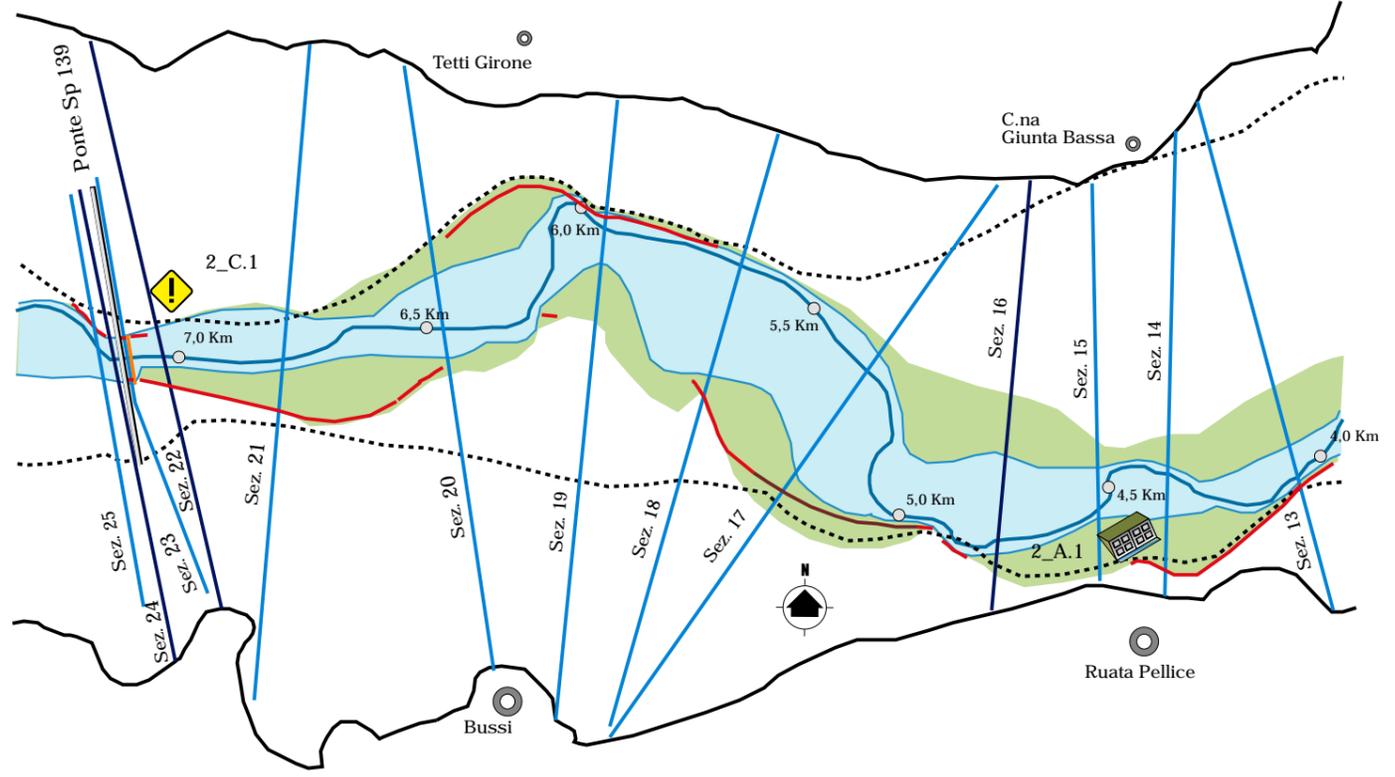
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



Legenda

- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo
 - Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

Punti critici ⚠ 2_C.1 Elevata criticità idraulica del ponte della SP 139 Vigone-Villafranca; fenomeni di sifonamento della soglia a valle dell'attraversamento e danneggiamento delle difese di sponda in dx e sx.

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico Sez. 16 - Sez. 22 - Sez.24

OBIETTIVI

Progressiva dismissione delle opere di difesa non strategiche. Il fondo alveo è fissato verso monte dalla soglia del Ponte Sp 139 Vigone-Villafranca; monitoraggio della tendenza a fenomeni di innesco di erosione regressiva che possono compromettere la soglia e la struttura del ponte SP 139

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) fissata in dx sulle opere di difesa di sponda strategiche, in sx sulla fascia di divagazione storica trentennale.

LINEE D'INTERVENTO

Alveo attivo:

- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo —
- Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda — 2_A.1 adeguamento strutturale e revisione del tracciato dell'opera di sponda esistente in destra (da sez. 14 a sez.13 L= 410 m) e prolungamento a monte per circa 460 m dell'opera strategica per la difesa dell'abitato di Ruata Pellice - Mottura.
- Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento —

02

01

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: **02**
da Ruata Pellice a Ponte SP 139 Villafranca Piem. - Vigone L= 3.135 m

TAVOLA: **PE02_C**

CORSO D'ACQUA: **Torrente Pellice**

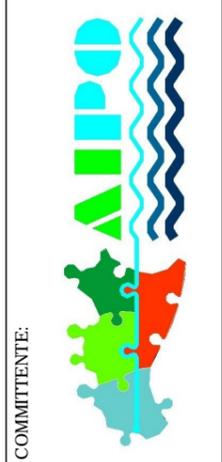
VERSIONE: **Emissione Rev. 1**

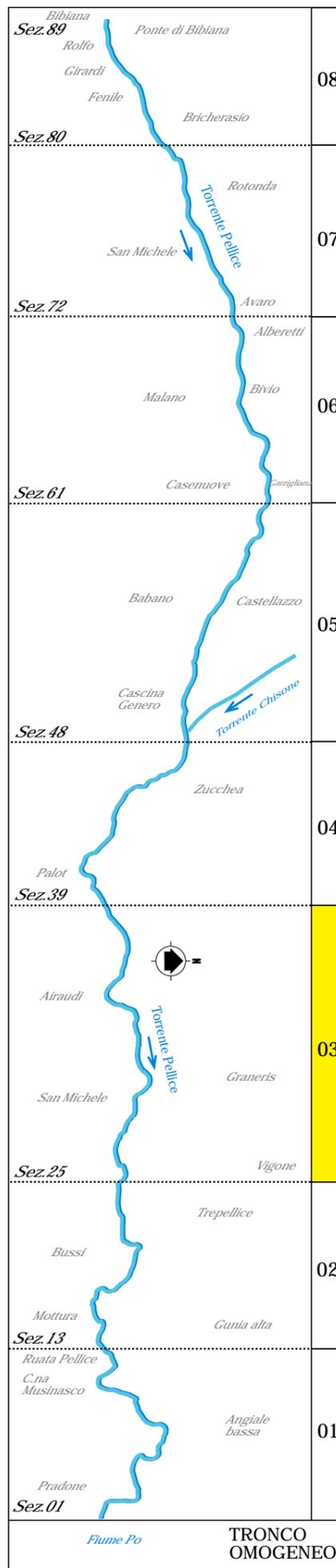
DATA: **Ottobre 2008
Maggio 2009**

ELABORATO: **Programma di gestione dei sedimenti**

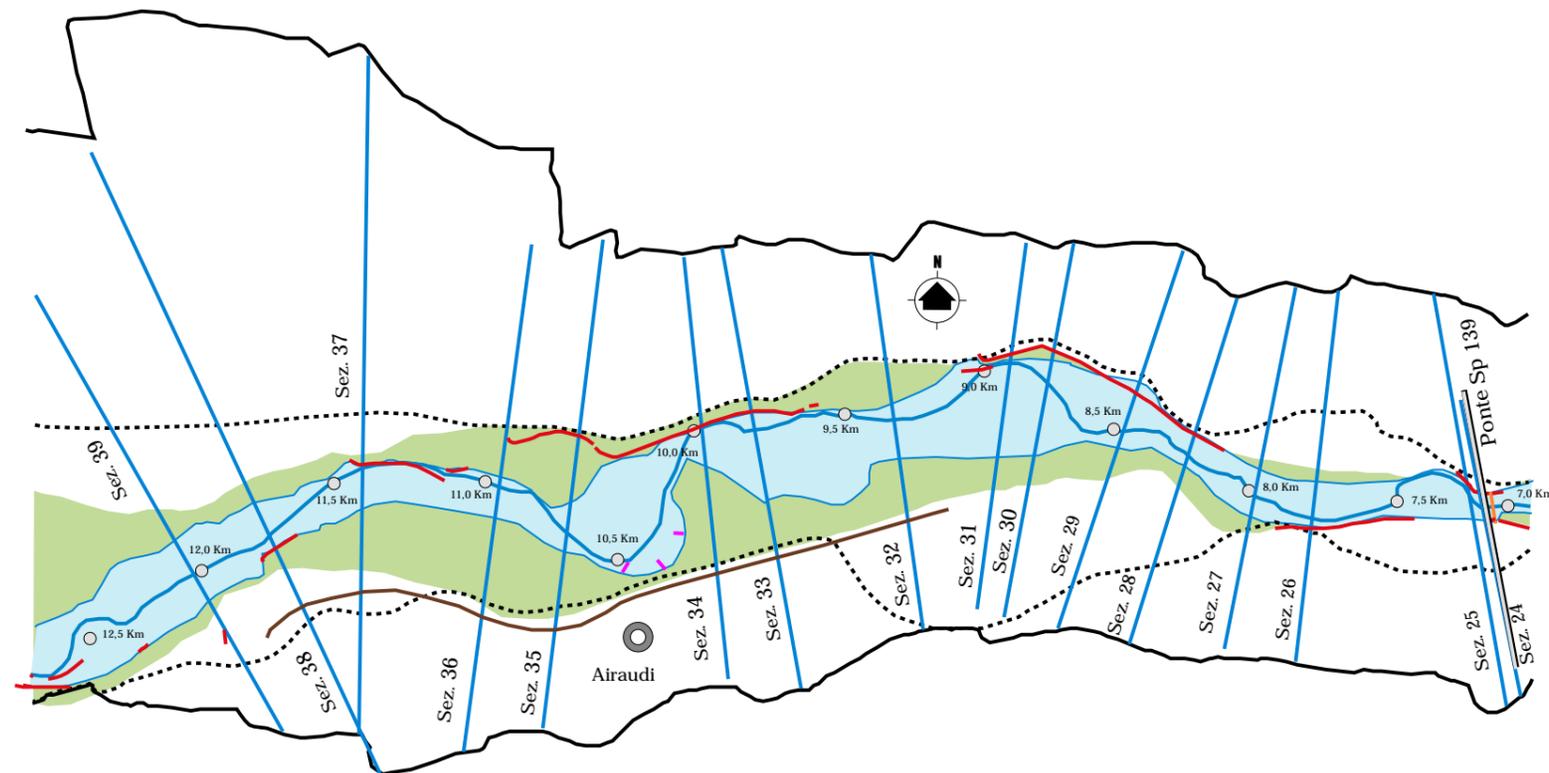
PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: **POLITECNICO DI TORINO**
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili





- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 03

da ponte SP 139
Vigone-Villafranca Piemonte
a monte località Airaudi
(C.na Bellina)

Lunghezza tronco: 4.800 m

Sezioni trasversali da Sez. 24 a Sez. 39

Portate di riferimento (Q m³/s)

Tr 2 anni	265
Tr 5 anni	465
Tr 20 anni	990
Tr 100 anni	1600
Tr 200 anni	1890
Tr 500 anni	2300

Ponti - guadi

Guado temporaneo in tubi cls a monte della sez. 34 a servizio dell'impianto di lavorazione d'inerti in sponda dx

Tronco con alveo che tende a passare da moncorsale a pluricorsale con alcune sinuosità accentuate limitato in dx idrografica dall'argine a difesa dell'abitato di Airaudi

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	5,3	6,8	5,0
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa quantità)	4,2	0,0	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa qualità)	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	0,0	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	24,3	0,0	23,0
Indice Effetto Filtro (I-ef)	4,7		4,4
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,4		1,3
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	6,5		5,7
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	17,2	2,4	16,1
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,2	3,0	2,5
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		6,5	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	5,5	19,6	6,2
STATO ECOLOGICO (SE)	11,7	-17,2	9,9
STATO ECOLOGICO MEDIO		1,4	

ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo

Quota di fondo minimo a monte: 262,99 m s.l.m.

Quota di fondo minimo a valle: 250,89 m s.l.m.

Pendenza (%): 2,50

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	255
h (m)	2,94
A (m ²)	304
v (m/s)	1,65

Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	268,29
valle (m s.l.m.)	256,56
h (m)	5,02
A (m ²)	1151,13
v (m/s)	2,85

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente)

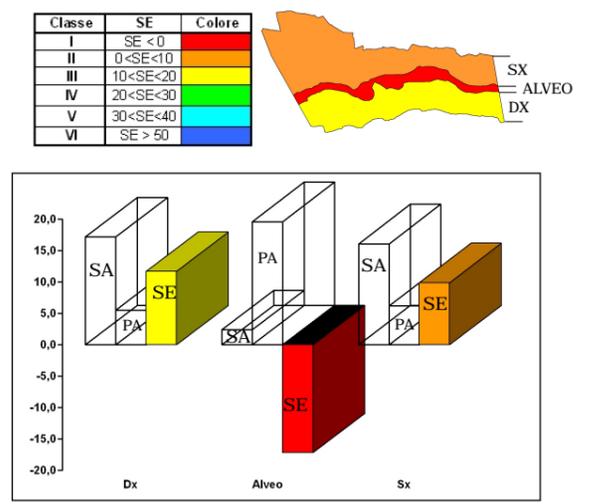
fascia di vegetazione ripariale sufficientemente continua in dx e sx; nell'area golena in dx evidenti segni dell'attività estrattiva svolta in passato con la presenza di aree depresse rispetto al piano campagna in parte occupate da laghi e in parte ripristinate all'attività agricola. E' presente un impianto di lavorazione d'inerti in località Airaudi

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali: scogliere discontinue a difesa delle sponde in gran parte in dissesto strutturale (in sx in località Bosco Calusna e Bosco dell'Oca in dx a monte del ponte SP139)

Opere trasversali: -

Argini: in dx arginatura continua a difesa dell'abitato di Airaudi (da sez. 39 a sez. 32)



TRONCO: **03**
da ponte SP 139 a C.na Bellina L= 4.800 m

TAVOLA: **PE03_A**

ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale**

VERSIONE: Emissione Rev. 1

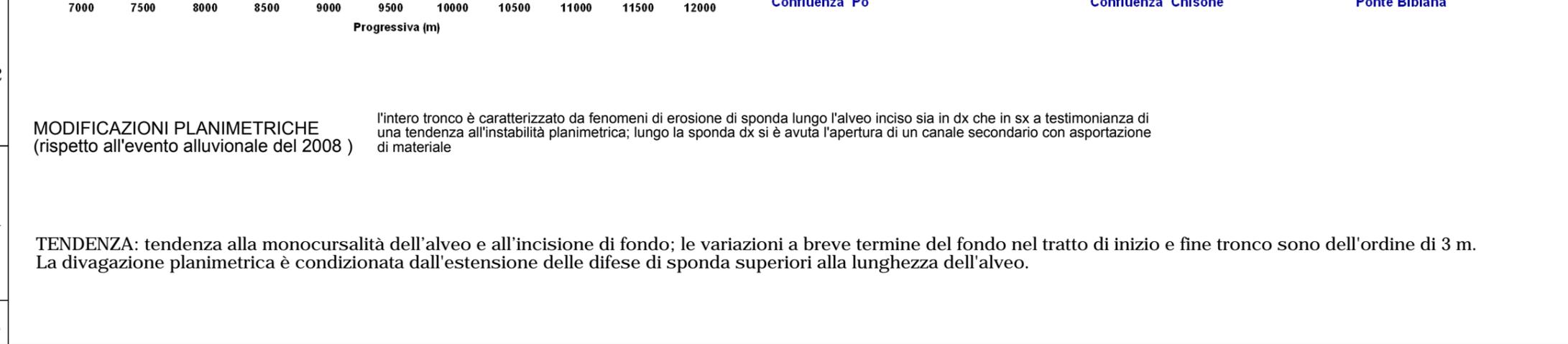
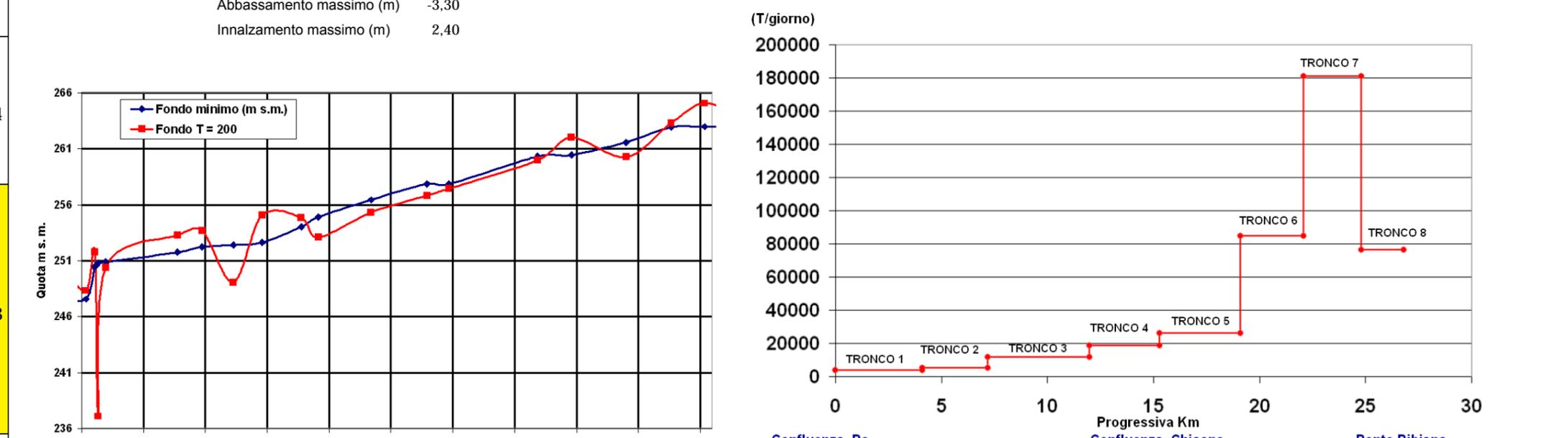
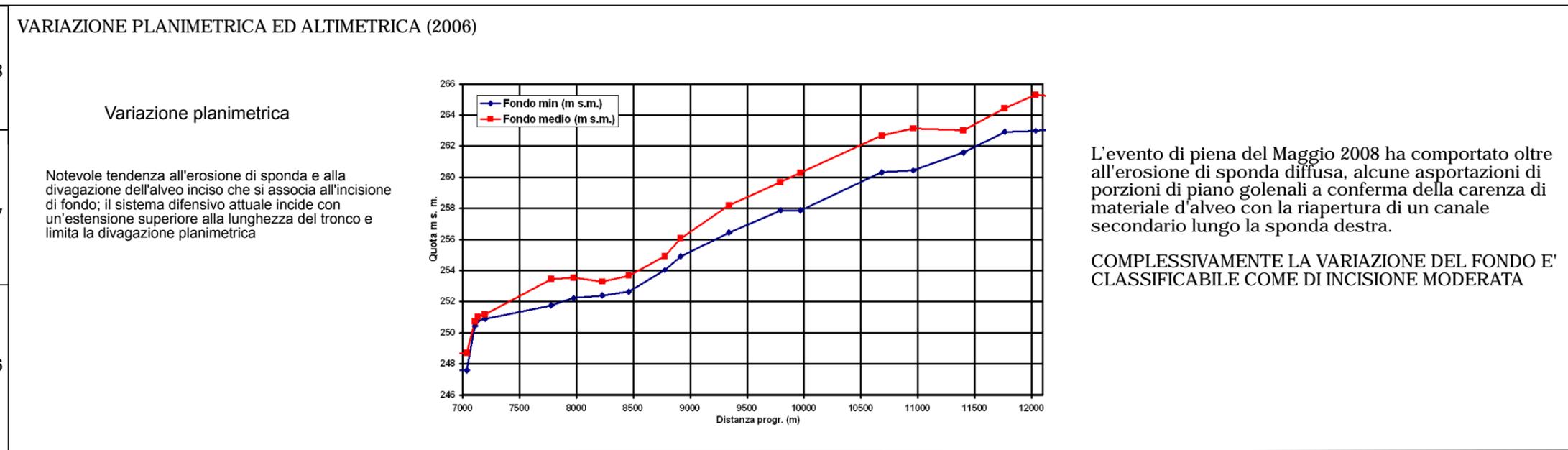
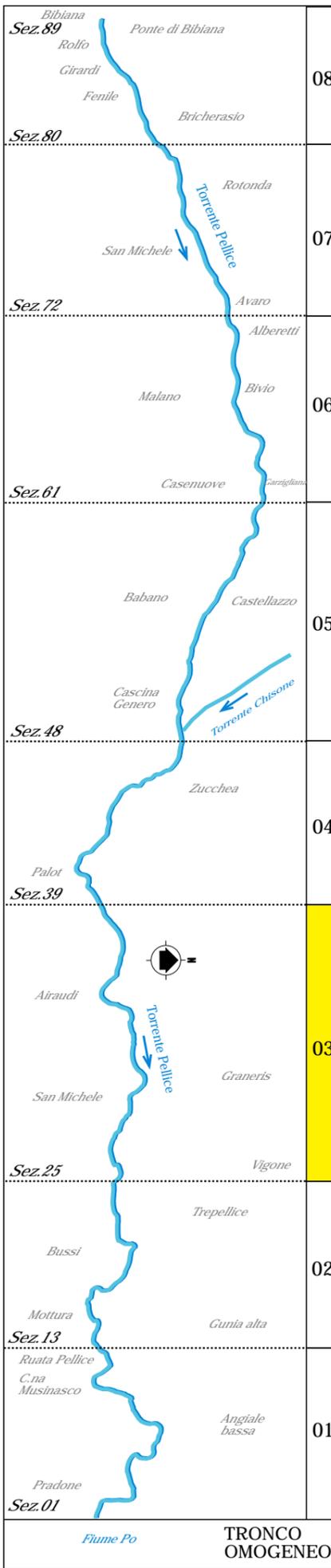
DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE: [Logo]

COMMITTENTE: [Logo]



TRONCO: **03**
da ponte SP 139 a C.na Bellina L= 4,800 m

TAVOLA: **PE03_B**

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

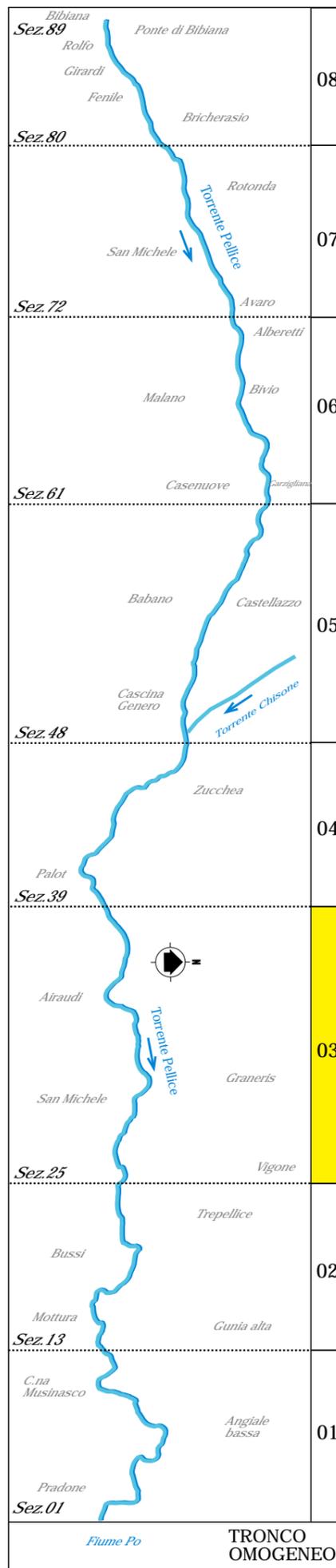
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:

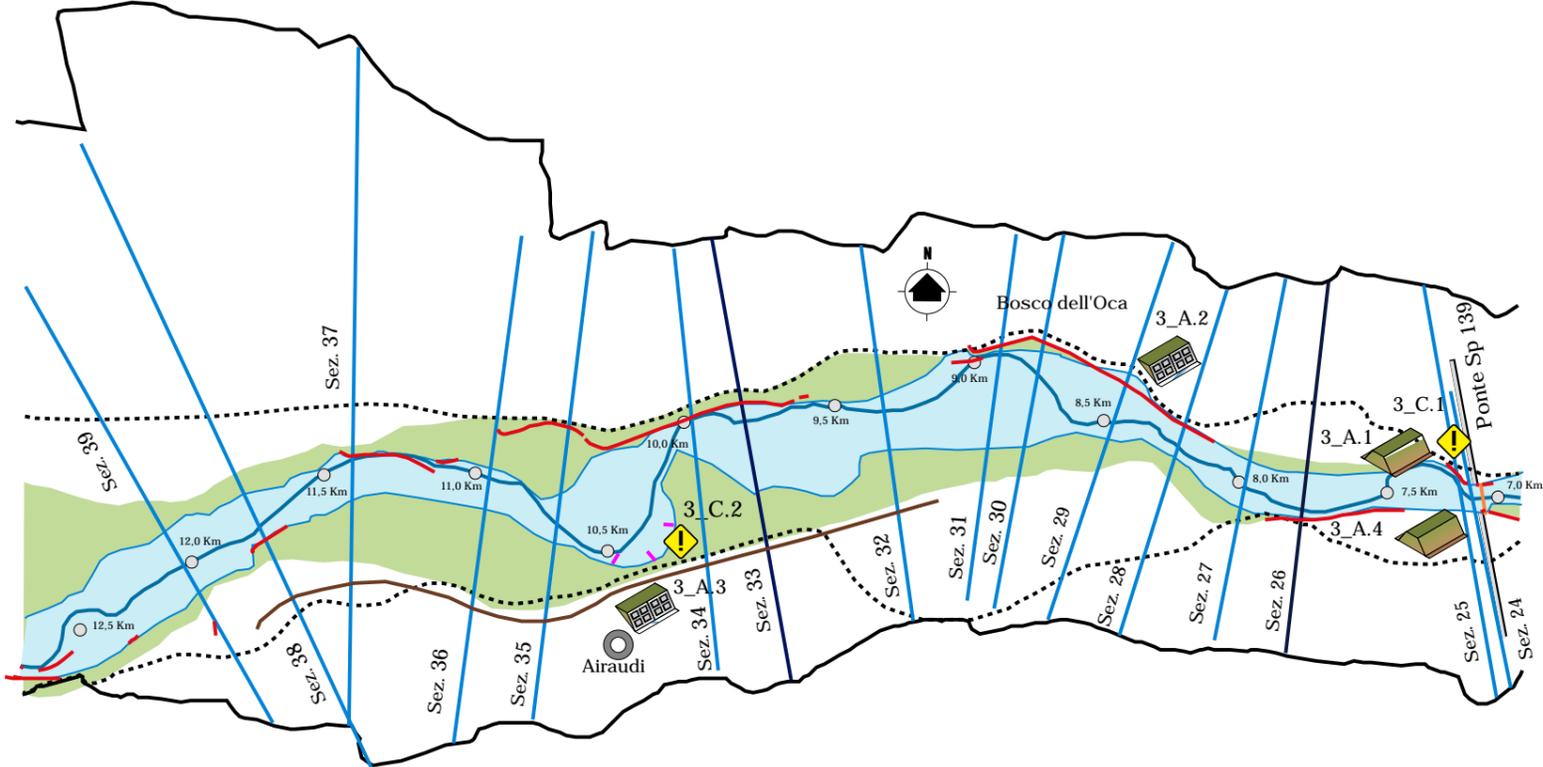


Legenda

- Asse fluviale (2006)
- Sezioni idrauliche (2005)
- Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
- Alveo a piene rive (2006)
- Fascia di divagazione compatibile
- Fascia Fluviale A (PAI)
- Fascia Fluviale B (PAI)
- Difesa longitudinale
- Argine
- Briglia e/o soglia
- Traversa
- Pennello
- Ponte
- Abitato
- Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
- Punti critici

Linee d'intervento:

- Alveo attivo
 - Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

- Punti critici**
- 3_C.1 elevata criticità del ponte SP 139 Vigone-Villafranca con direzione di deflusso della corrente di monte trasversale all'attraversamento. A rischio l'insediamento esistente in sponda sx a monte del ponte.
 - 3_C.2 monitoraggio dell'erosione di sponda in prossimità dell'argine a difesa dell'abitato di Airaudi

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico
Sez. 26 - Sez. 33

OBIETTIVI

Favorire la tendenza alla divagazione dell'alveo inciso e contrastare in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) fissata sulla divagazione storica trentennale, comunque contenuta dalle opere di difesa strategiche.

LINEE D'INTERVENTO

Alveo attivo:

- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo
- Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda
 - 3_A.2 ripristino della funzionalità della difesa in sponda sinistra a valle di Bosco dell'Oca danneggiata durante l'evento alluvionale del Maggio 2008 e prolungamento a valle per 145 m
 - 3_A.3 rinforzo della difesa al piede dell'argine a protezione dell'abitato di Airaudi
- Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento
 - 3_A.1 adeguamento strutturale (90 m) e prolungamento dell'opera di sponda esistente in sinistra (270) a monte del ponte SP 139 e realizzazione di due pennelli di 20 mper migliorare la direzione di deflusso
 - 3_A.4 prolungamento della difesa di sponda a monte del ponte Sp 139 in dx idrografica

TRONCO: 03
da ponte SP 139 a C.na Ballina L=4,800 m

TAVOLA: PE03_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

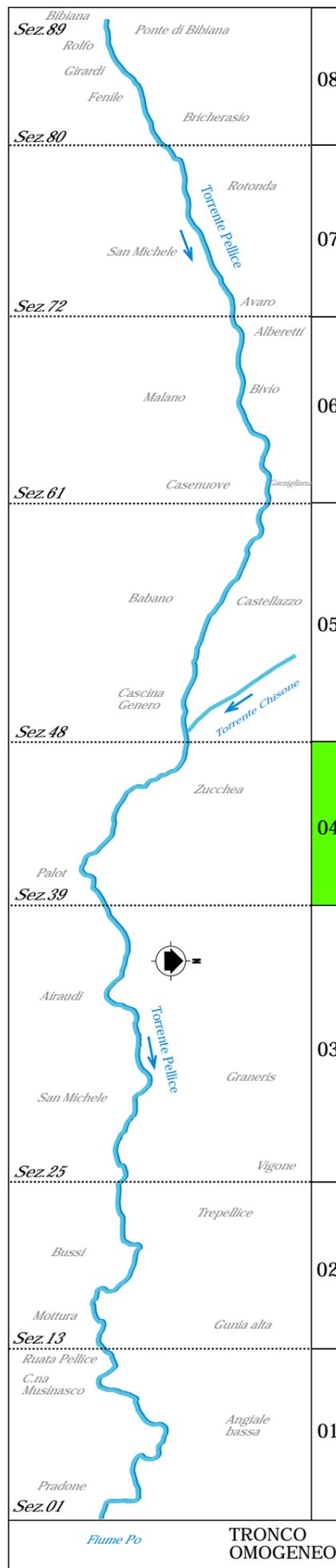
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

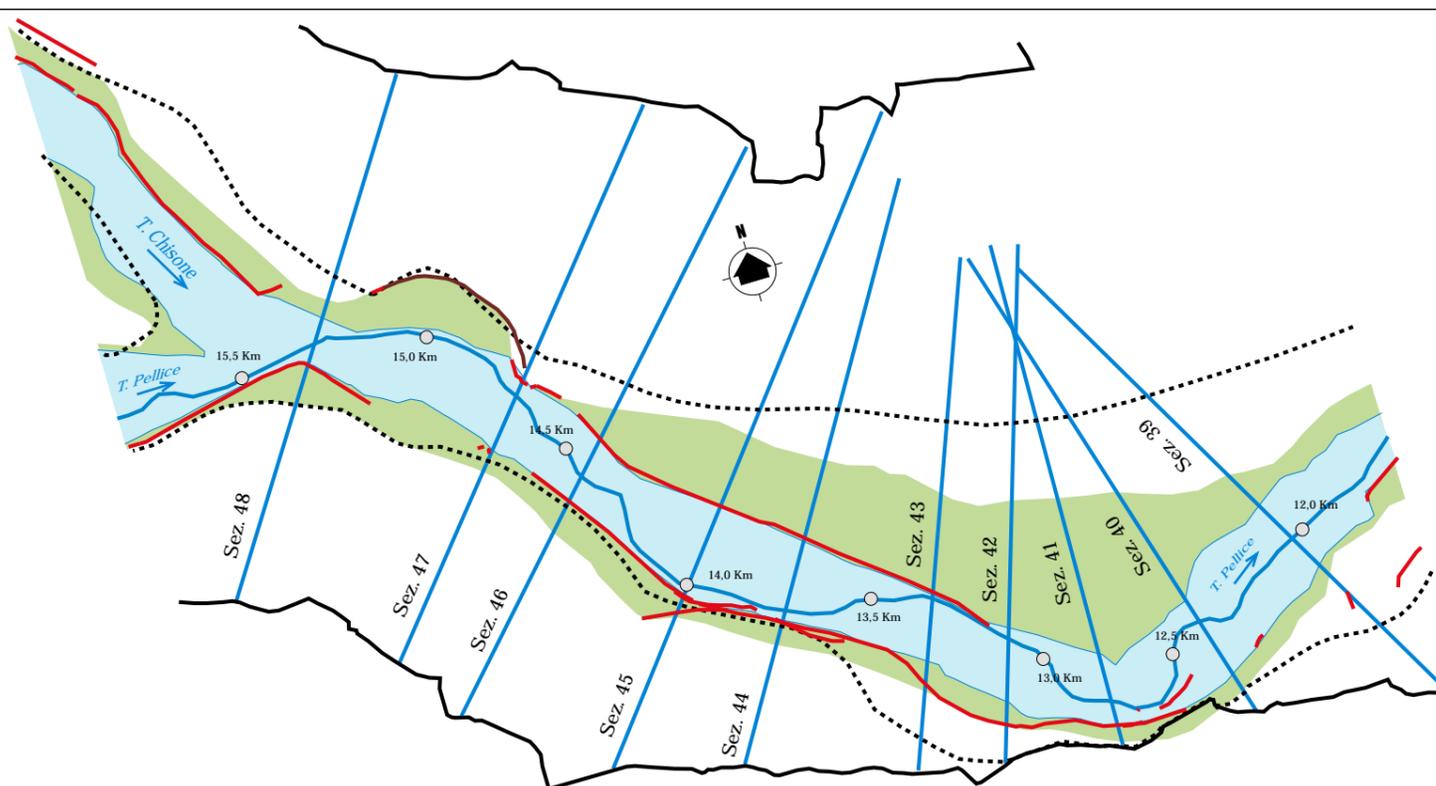
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



Legenda

- Asse fluviale (2006)
- Sezioni idrauliche (2005)
- 0,5 Km
- Alveo a piene rive (2006)
- Fascia di divagazione compatibile
- Fascia Fluviale A (PAI)
- Fascia Fluviale B (PAI)
- Difesa longitudinale
- Argine
- Briglia e/o soglia
- Traversa
- Pennello
- Ponte
- ⊙ Abitato



TRONCO 04

da C.na Bellina a confluenza T. Chisone

Lunghezza tronco	3.295 m
Sezioni trasversali	da Sez. 39 a Sez. 48
Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
Tr 2 anni	265
Tr 5 anni	465
Tr 20 anni	990
Tr 100 anni	1600
Tr 200 anni	1890
Tr 500 anni	2300

Ponti - guadi

Guado strada provinciale per Zucchea alla sez. 47 in tubi di acciaio
 Guado temporaneo alla sez. 45 in tubi di cls a servizio della pista di cantiere dell'attività estrattiva in atto nella golena in sx idrografica distrutto dall'evento alluvionale del maggio 2008

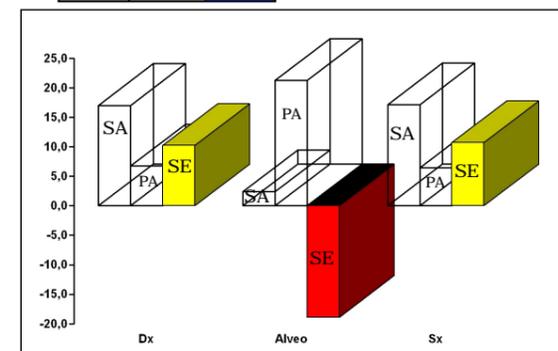
Tronco condizionato dagli interventi artificiali in alveo quali movimentazione di materiale con creazione di savanelle, piste di cantiere e opere di difesa spondale pressochè continue

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	4,3	7,1	4,2
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,3	1,3	1,3
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	4,2	0,0	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	0,0	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	25,6	0,0	25,5
Indice Effetto Filtro (I-ef)	3,5		3,5
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,2		1,3
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	4,2		4,5
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	17,0	2,4	17,1
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,7	3,0	2,6
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		7,1	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	6,8	21,3	6,4
STATO ECOLOGICO (SE)	10,3	-18,9	10,7
STATO ECOLOGICO MEDIO		0,7	

Classe	SE	Colore
I	SE < 0	Rosso
II	0 < SE < 10	Arancione
III	10 < SE < 20	Giallo
IV	20 < SE < 30	Verde
V	30 < SE < 40	Ciano
VI	SE > 50	Azzurro



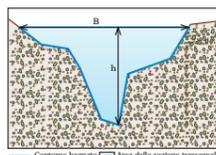
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte 275,32 m s.l.m.
 Quota di fondo minimo a valle 262,99 m s.l.m.

Pendenza (%) 3,78

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	285
h (m)	2,78
A (m ²)	296
v (m/s)	1,74



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	279,94
valle (m s.l.m.)	268,29
h (m)	4,68
A (m ²)	787,23
v (m/s)	2,67

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali scogliere in massi in sponda dx e sx pressochè continue da sez. 48 a sez. 40

Opere trasversali pennello in dx alla sez. 41 ormai inefficiente

Argini argine in sx da sez. 48 a sez. 47 in località Zucchea

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente)

Le aree golenale sono state oggetto di attività estrattiva ancora in parte in atto; in particolare è attiva alla sez. 43 una cava in sx idrografica; in dx a valle del guado della strada per Zucchea è presente un impianto di lavorazione inerti

TRONCO: **04**
 da C.na Bellina a confluenza T. Chisone L=3.295

TAVOLA: **PE04_A**

ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale**

CORSO D'ACQUA: **Torrente Pellice**

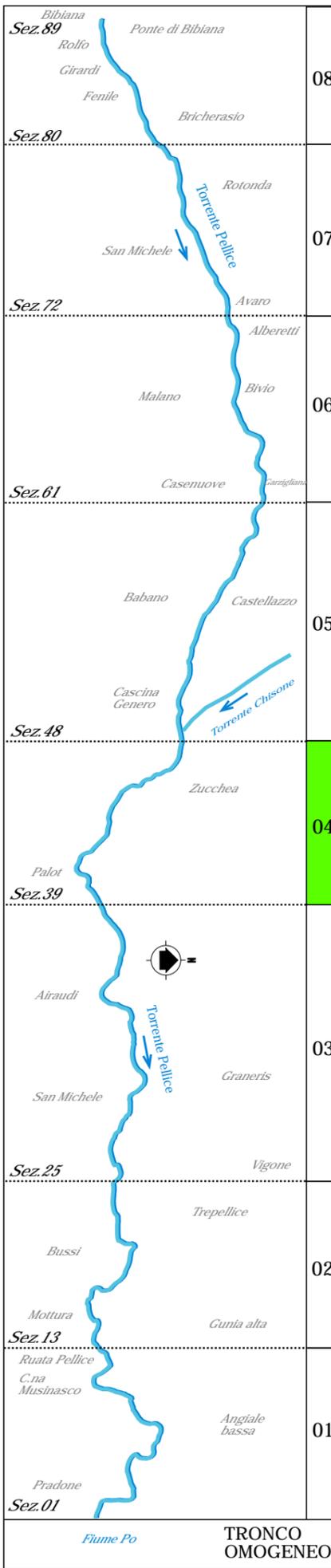
VERSIONE: **Emissione Rev. 1**

DATA: **Ottobre 2008 Maggio 2009**

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
 Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:

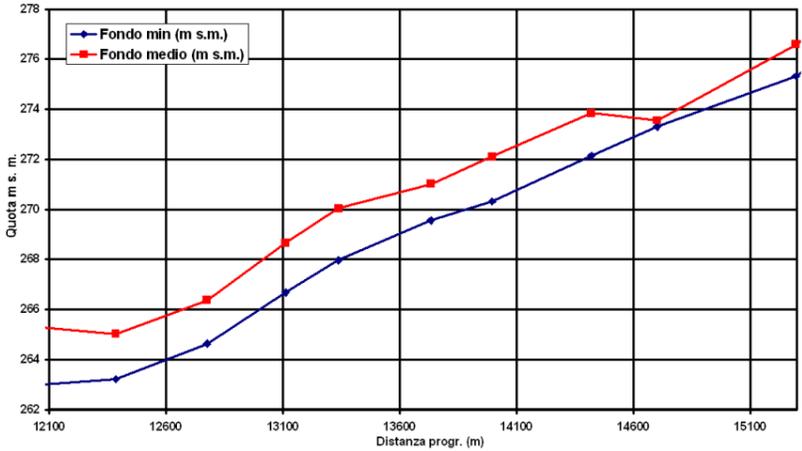


VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

08
07
06
05
04
03
02
01

Variazione planimetrica

Alveotipo pluricursale con tendenza all'unicursalità per l'incisione di fondo; alta incidenza delle opere di difesa di sponda con estensione superiore alla lunghezza dell'alveo, che limitano la divagazione planimetrica. L'alveo ha una capacità di deflusso prossima alla portata Q200.



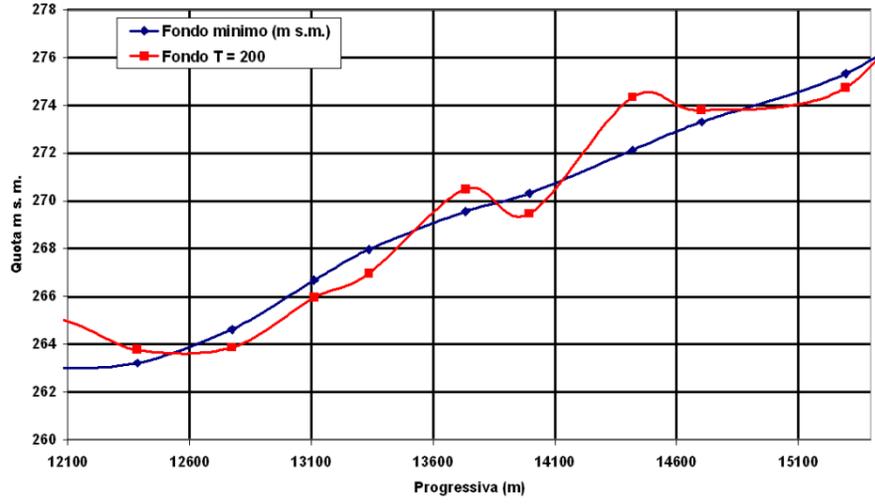
Il guado della strada per Zucchea, posto ad inizio tratto, genera un effetto diga; gran parte dei sedimenti durante gli eventi di piena si accumulano a monte dello stesso, a valle la continuità delle opere di difesa limita l'erosione di sponda. Le opere spondali, in gran parte dissestate indicano una tendenza all'erosione di fondo.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

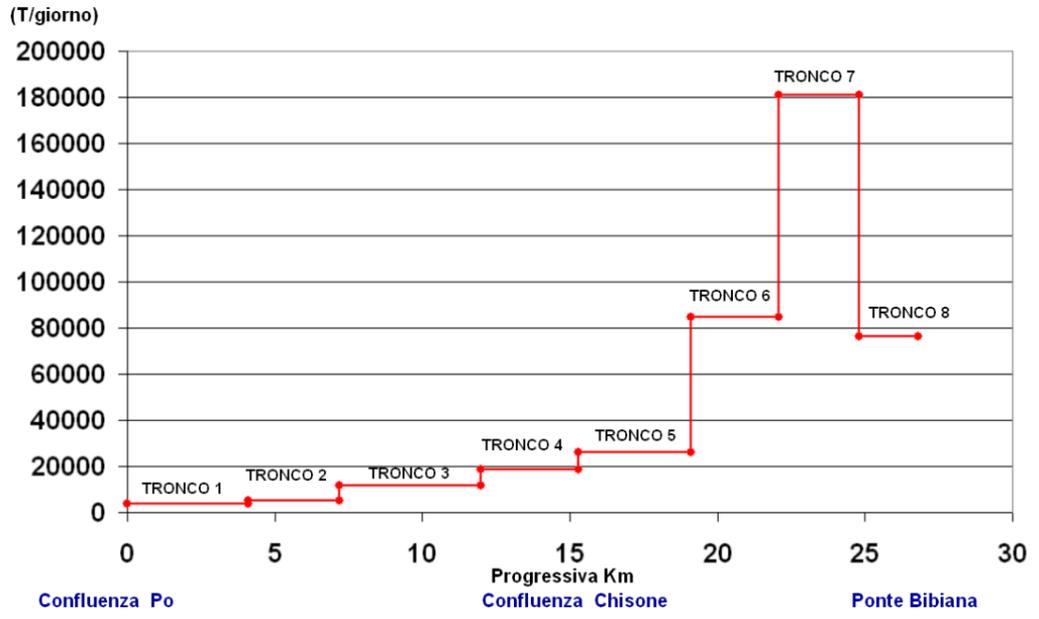
Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -1,01
Innalzamento massimo (m) 2,20



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

Le modificazioni planimetriche sono limitate dall'esistenza delle opere di difese di sponda, dalla forte antropizzazione subita dall'alveo con interventi di movimentazione ed asportazione di materiale.

TENDENZA: la variazione delle quote di fondo appaiono condizionate a monte dalla confluenza del T. Chisone, nel tratto di valle sono nel breve periodo contenute nell'ordine del metro

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: 04
da C.na Bellina a confluenza T. Chisone L=3,295

TAVOLA: PE04_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

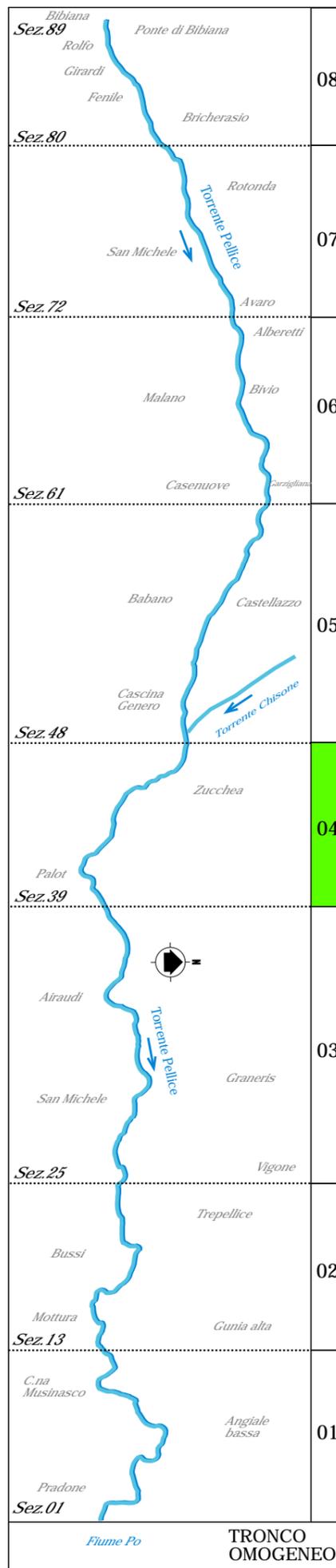
VERSIONE: Emisione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

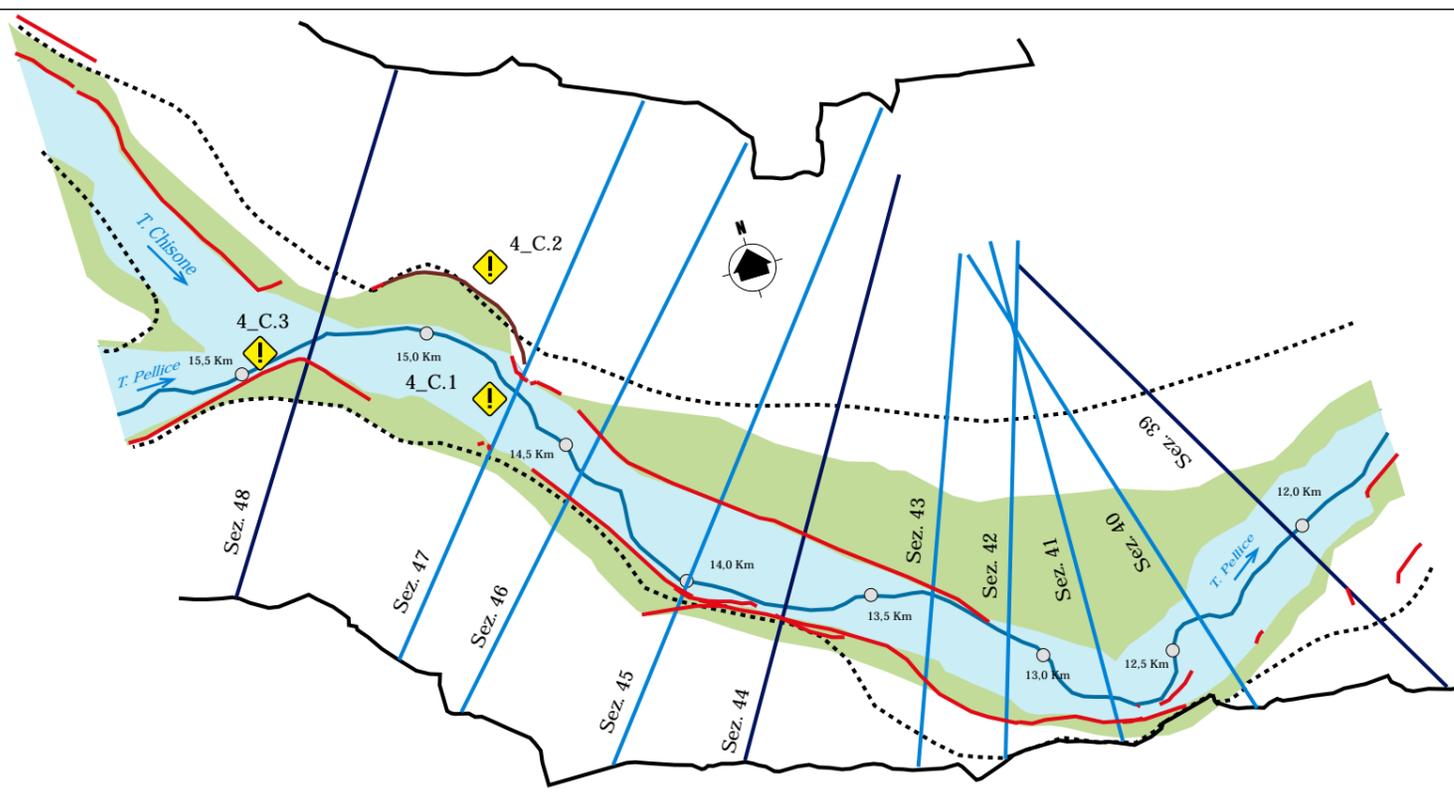
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo:
 - Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

08	
07	
06	
05	
04	<p>CRITICITA'</p> <p>Punti critici</p> <ul style="list-style-type: none"> 4_C.1 Effetto diga del guado stradale per Zucchea 4_C.2 Verifica della funzione strategica dell'opera rispetto agli interventi del tratto di monte (PE 05) 4_C.3 L'opera spondale in dx idrografica direziona la corrente sulla sponda sx sull'argine di Zucchea <p>MONITORAGGIO</p> <p>Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico</p> <p>Sez. 39 - Sez. 44 - Sez. 48</p> <p>OBIETTIVI</p> <p>Contrastare la tendenza alla monocursalita' dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo. La gestione delle opere non strategiche danneggiate porterebbe ad una progressiva dismissione delle stesse. La golena in sx, molto ampia, potrebbe svolgere, congiuntamente con i tronchi a valle, funzioni di laminazione; nel caso vi sia la necessita' di connettere le aree a quote piu' basse e di definire modalita' di collegamento idraulico con l'alveo andra' rivista la fascia di divagazione e potranno diventare necessarie opere di sponda sull'alveo attivo (adeguamenti e ripristini delle opere di difesa esistenti).</p> <p>Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) Coincidente alla fascia di divagazione trentennale, allargata in sponda dx alla confluenza con il T. Chisone.</p> <p>LINEE D'INTERVENTO</p> <p>Alveo attivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento
03	
02	
01	
TRONCO OMOGENEO	

TRONCO: 04
da C.na Bellina a confluenza Chisone L=3295

TAVOLA: PE04_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

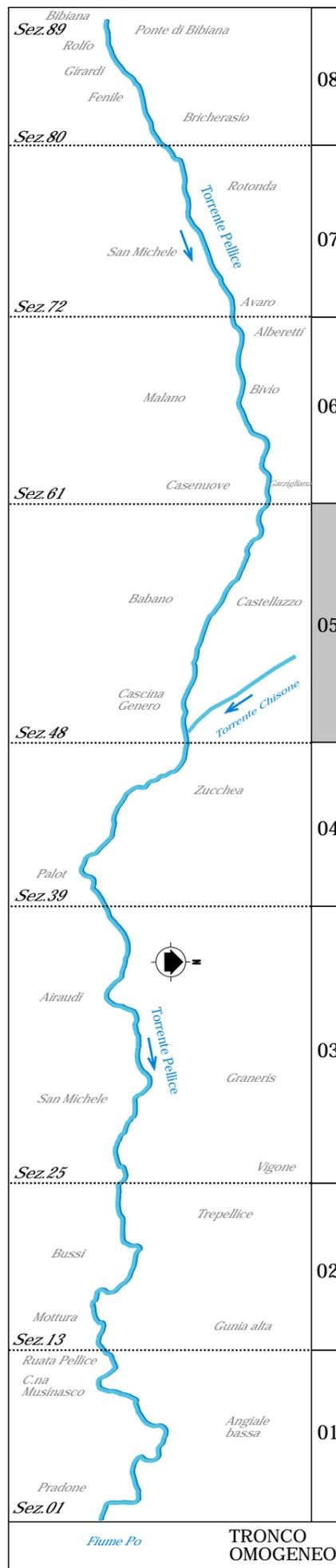
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

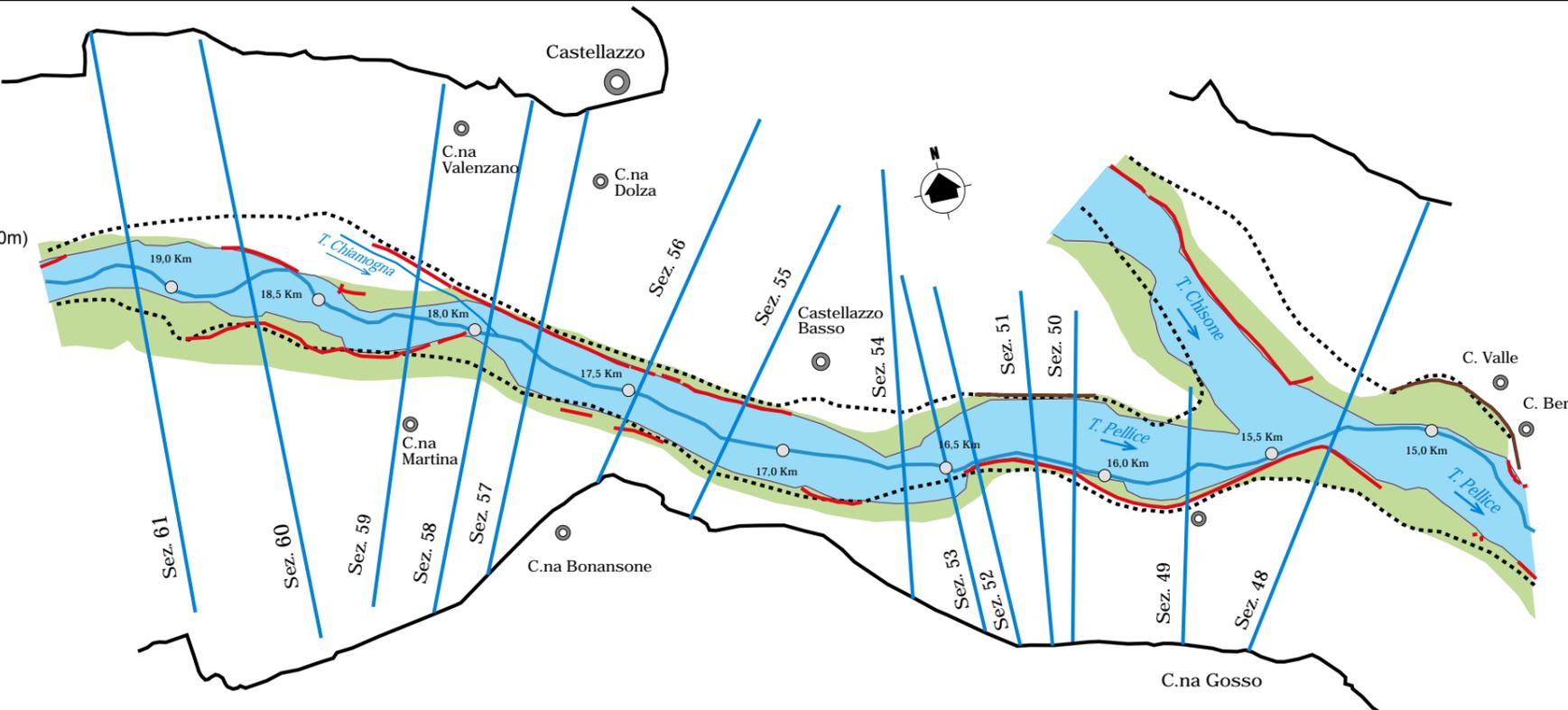
PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 05

da confluenza T. Chisone a C. Taraglio

Lunghezza tronco 3.825 m

Sezioni trasversali da Sez. 48 a Sez. 61

Portate di riferimento (Q m³/s)

Tr 2 anni	189
Tr 5 anni	326
Tr 20 anni	694
Tr 100 anni	1122
Tr 200 anni	1325
Tr 500 anni	1613

Ponti - guadi

Guado in tubi di acciaio alla sez. 56 a servizio della pista di cantiere che collega l'impianto di lavorazione di inerti in località C. Taraglio in destra idrografica rimosso dall'evento del maggio 2008

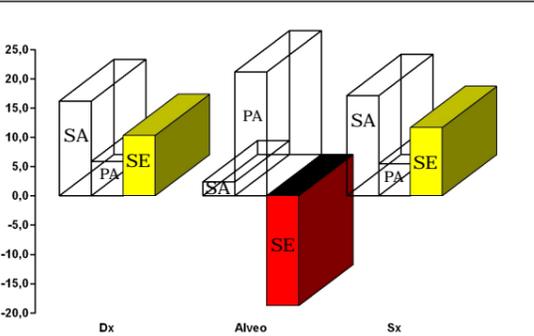
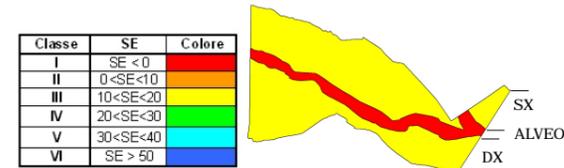
Tronco

le opere di difesa sono in gran parte danneggiate con scalzamento al piede a testimonianza dell'erosione di fondo in atto

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	5,0	6,9	5,3
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa quantità)	4,2	0,0	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa qualità)	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	0,0	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	23,3	0,0	24,3
Indice Effetto Filtro (I-ef)	4,3		4,6
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,3		1,4
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	5,6		6,4
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	16,2	2,4	17,1
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,4	3,0	2,2
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		7,1	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	5,9	21,2	5,5
STATO ECOLOGICO (SE)	10,3	-18,8	11,7
STATO ECOLOGICO MEDIO		1,1	

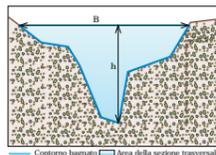


ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte 302,9 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle 275,3 m s.l.m.

Pendenza (%) 7,21

Sezione media (bordi pieni Q5)
B (m) 173
h (m) 2,22
A (m²) 184
v (m/s) 1,90



Altezza idrica monte (m s.l.m.) 306,88

Altezza idrica valle (m s.l.m.) 279,94

Altezza idrica piena di riferimento (Q200) h (m) 3,72

Altezza idrica piena di riferimento (Q200) A (m²) 480,37

Altezza idrica piena di riferimento (Q200) v (m/s) 2,99

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali in sponda dx scogliere in massi tra sez. 61 e 59, tra sez. 57 a sez. 55, tra sez. 52 e sez. 48; in sponda sx gabbionate e scogliere tra sez. 59 a sez. 52

Opere trasversali -

Argini in sx argine rivestito tra sez. 52 a sez. 50

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente) Aree golenali prevalentemente ad attività agricola di tipo seminativo ed arboricoltura

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: 05
da confluenza T. Chisone a C. Taraglio L= 3.825 m

ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

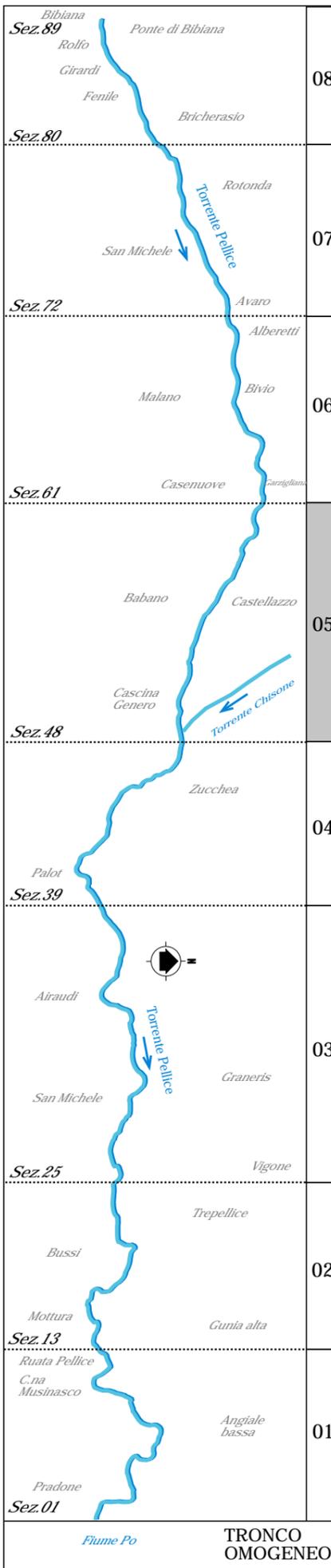
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

TAVOLA: PE05_A

COMMITTENTE:

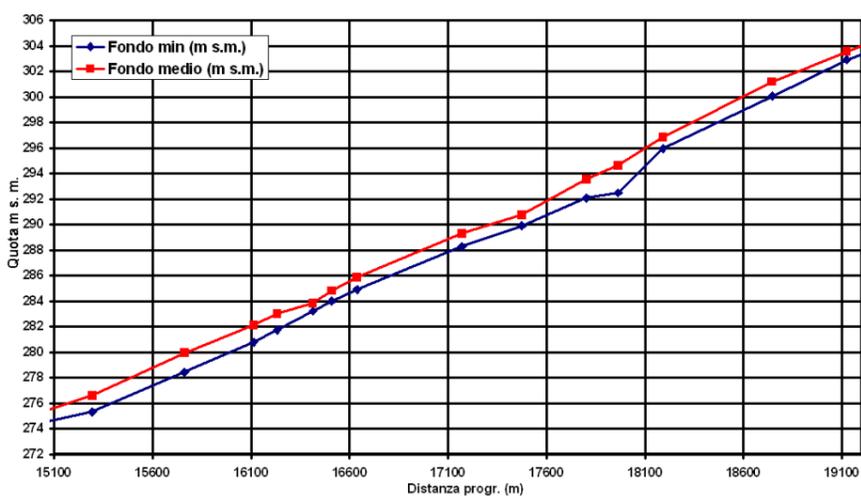


VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

08
07
06
05
04
03
02
01

Variazione planimetrica

tendenza alla divagazione planimetrica del corso d'acqua limitata in parte dalle opere di difesa di sponda esistenti; durante gli eventi alluvionali (2000 e 2008) si sono avute erosioni spondali con rischio di aggiramento delle difese di sponda



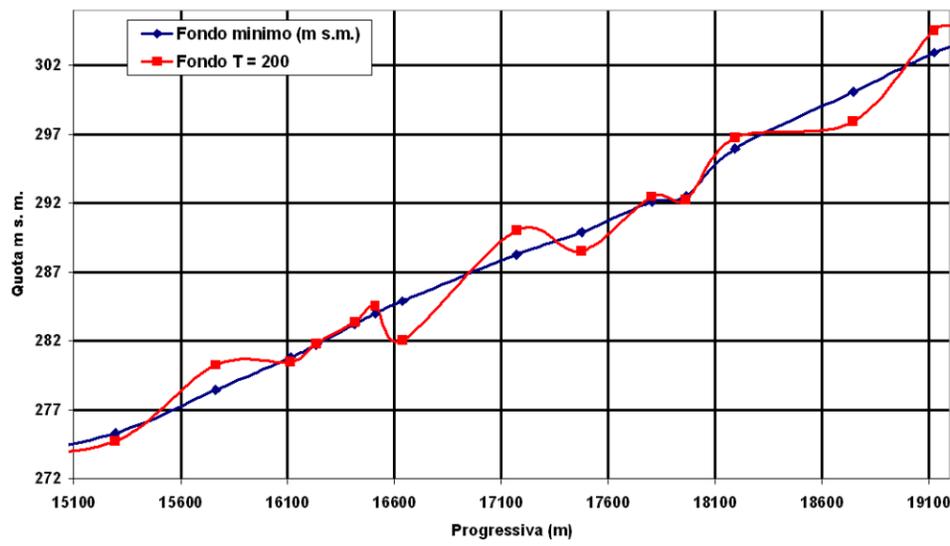
Abbassamento del fondo significativo legato essenzialmente all'effetto di canalizzazione della corrente attraverso l'azione antropica (attività estrattiva, regimazione eccessiva delle sponde del corso d'acqua). Le opere presentano effetti di scalzamento al piede dell'ordine dei 3 metri.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE ELEVATA

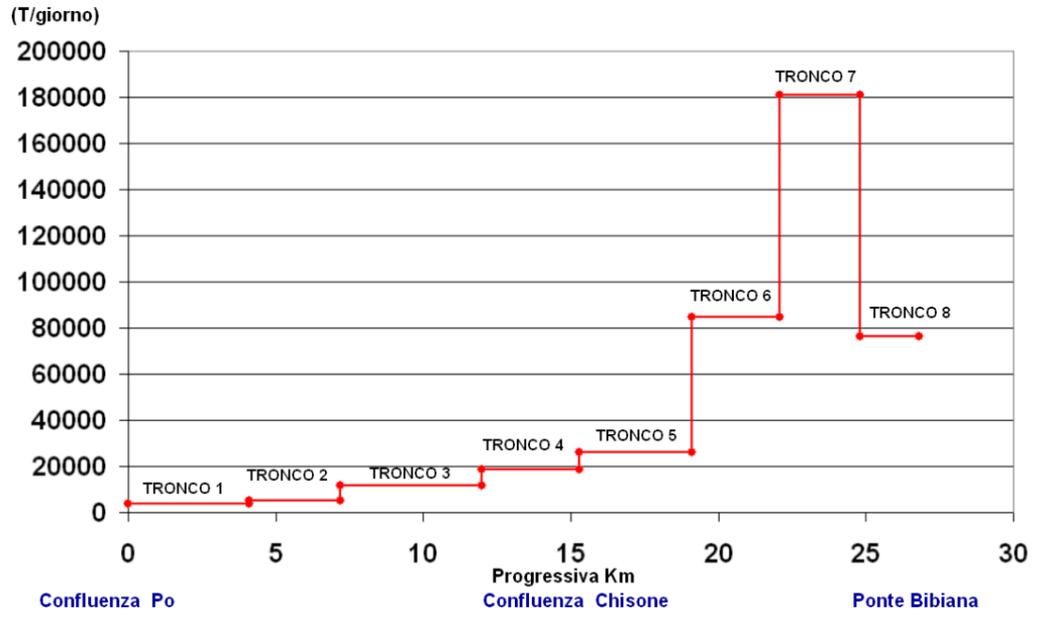
Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -2,84
Innalzamento massimo (m) 1,83



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

l'intero tronco è caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso soprattutto in dx a testimonianza di una tendenza all'instabilità planimetrica

TENDENZA: accentuazione dei fenomeni di erosione di fondo con ulteriore scalzamento delle opere di difesa esistenti; critico risulta il nodo di confluenza con il T. Chisone per l'assetto imposto dalle difese spondali

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: 05
da confluenza T. Chisone a C. Taraglio L= 3.825 m

TAVOLA: PE05_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

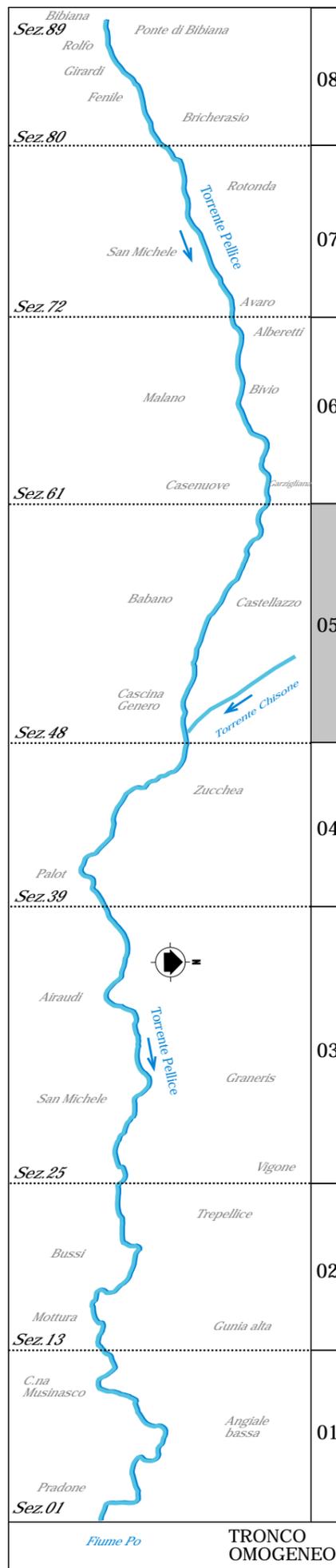
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

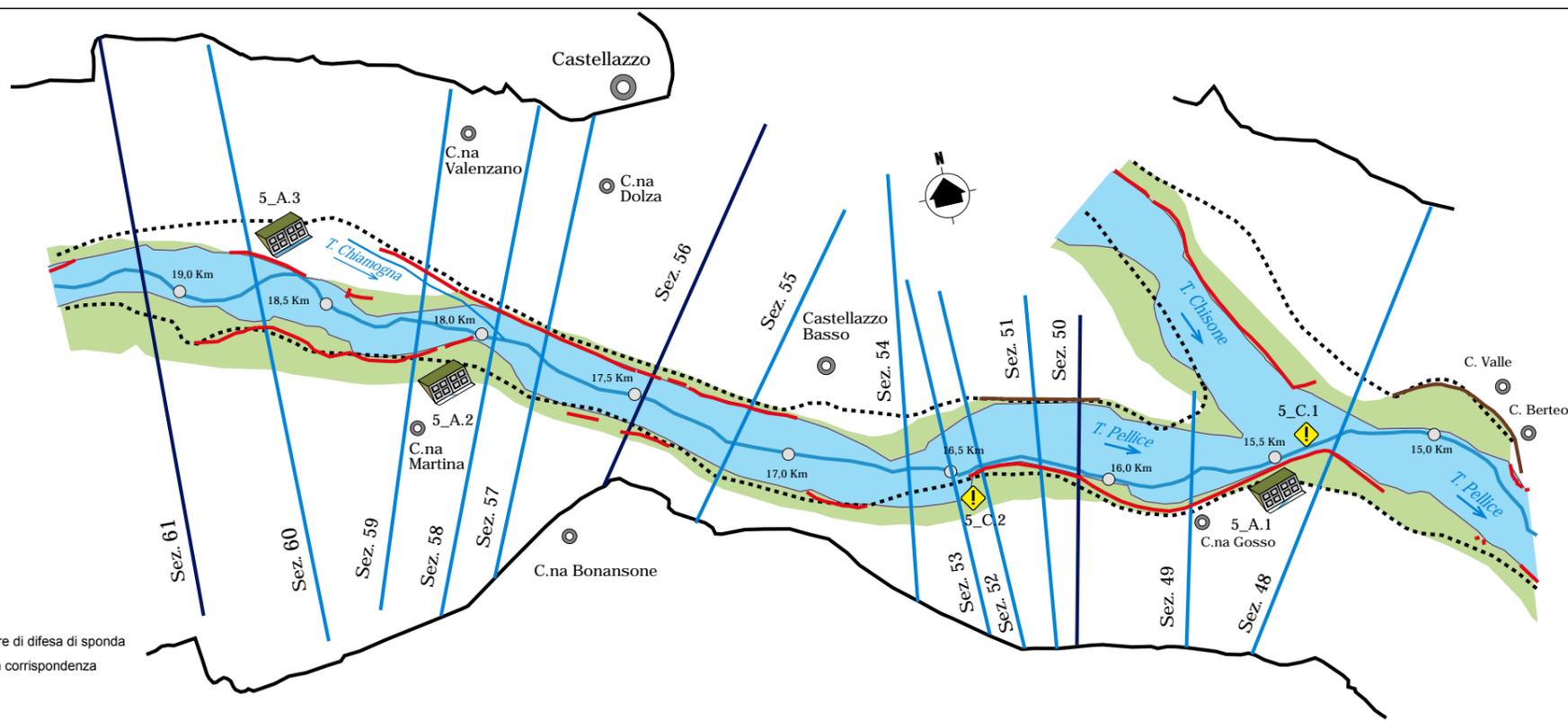
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo: Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

- Punti critici**
- 5_C.1 L'opera spondale in dx idrografica direziona la corrente sulla sponda sx sull'argine di Zucchea
 - 5_C.2 Monitoraggio dell'evoluzione dell'erosione di sponda con aggiramento della difesa esistente

- MONITORAGGIO**
- Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico: Sez.50 - Sez. 56 - Sez. 61

OBIETTIVI

Contrastare la tendenza alla monocursalita' dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) coincidente con la fascia storica trentennale; alla confluenza in sponda dx allargamento della fascia per migliorare l'assetto idraulico al nodo di confluenza

LINEE D'INTERVENTO

- Alveo attivo:**
- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo
 - Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda
 - 5_A.1 adeguamento (360 m) con risvolto a monte (60 m) e revisione del tracciato (610 m) del tratto terminale della difesa spondale in destra ed asportazione di materiale (80.000 metri cubi) per migliorare l'assetto idraulico del corso d'acqua al nodo di confluenza
 - 5_A.2 rimozione del tratto terminale della difesa esistente che direziona la corrente sulla sponda opposta
 - 5_A.3 adeguamento della difesa a protezione della derivazione idrica

- Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento

01

02

03

04

05

06

07

08

TRONCO OMOGENEO

COMMITTENTE:

PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

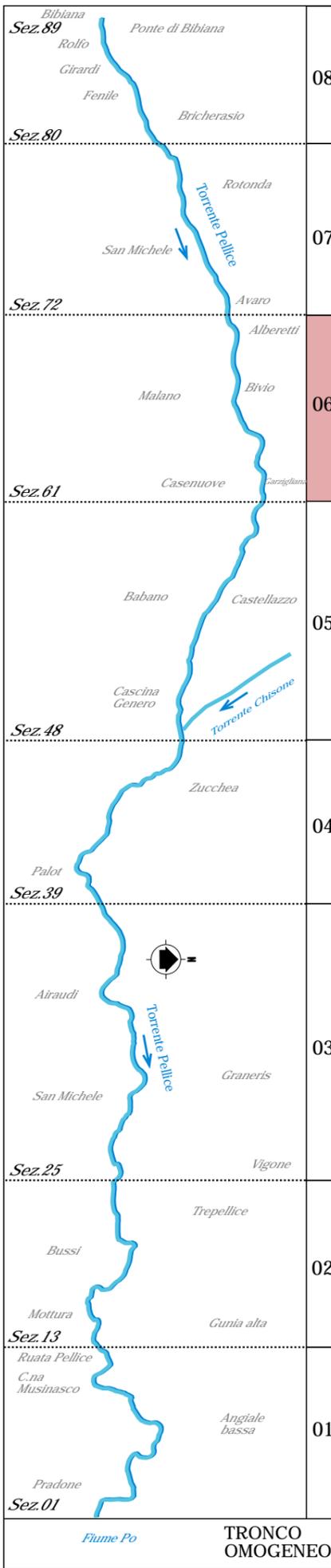
TRONCO: 05
da confluenza T. Chisone a C. Taraglio L= 3.825 m

TAVOLA: PE05_C

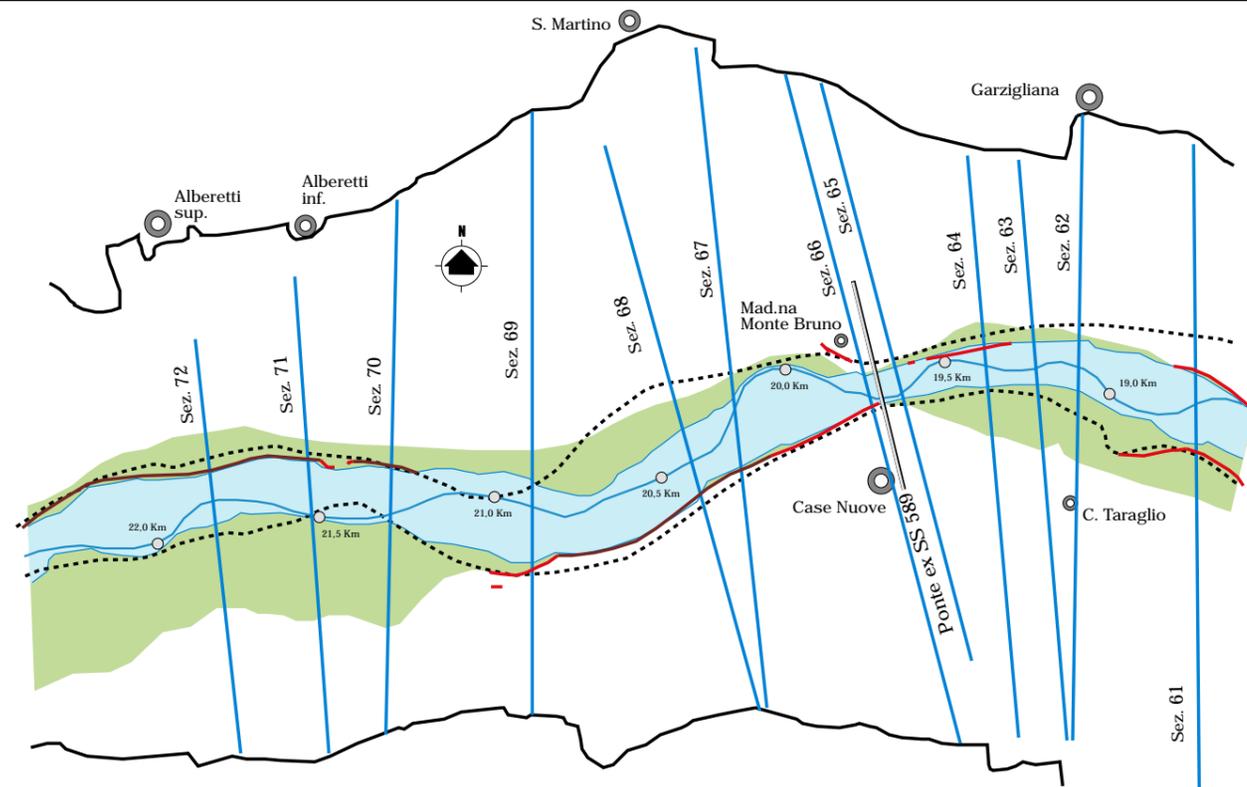
CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 06
da C. Taraglio a C. Garnero

Lunghezza tronco: 3.000 m

Sezioni trasversali da Sez. 61 a Sez. 72

Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
Tr 2 anni	73
Tr 5 anni	182
Tr 20 anni	315
Tr 100 anni	671
Tr 200 anni	1084
Tr 500 anni	1281

Ponti - guadi

ex SS 589 Pinerolo-Cavour

Luce di 92 m su 4 campate; assenza di opere di protezione di fondo, presenza di opere di sponda a monte in dx e a valle in sx

Tronco con andamento sinuoso-subrettilineo con struttura localmente pluricursale e canali secondari attivi solo in occasione di portate significative. Si registra una tendenza all'erosione di fondo testimoniata dallo scalzamento in atto delle pile e della spalla dx del ponte ex SS 589

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	5,3	7,4	5,5
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	4,2	0,0	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	0,0	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	24,3	0,0	25,4
Indice Effetto Filtro (I-ef)	4,7		4,9
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,3		1,5
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	6,1		7,3
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	17,0	2,4	18,2
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,5	3,0	2,3
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		5,4	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	6,2	16,1	5,8
STATO ECOLOGICO (SE)	10,8	-13,7	12,3
STATO ECOLOGICO MEDIO		3,1	

ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo: Quota di fondo minimo a monte 335,8 m s.l.m.; Quota di fondo minimo a valle 302,9 m s.l.m.

Pendenza (%): 10,91

Sezione media (bordi pieni Q5)	B (m)	h (m)	A (m ²)	v (m/s)
	143	2,10	145	2,23

Altezza idrica piena di riferimento (Q200):
 monte (m s.l.m.): 339,11
 valle (m s.l.m.): 306,88
 h (m): 3,61
 A (m²): 446,41
 v (m/s): 3,31

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali: in sponda sx gabbionate a monte del rilevato del ponte di Monte Bruno e scogliera a valle del ponte; in dx scogliera da sez. 68 al ponte stradale ex SS 589 di Monte Bruno

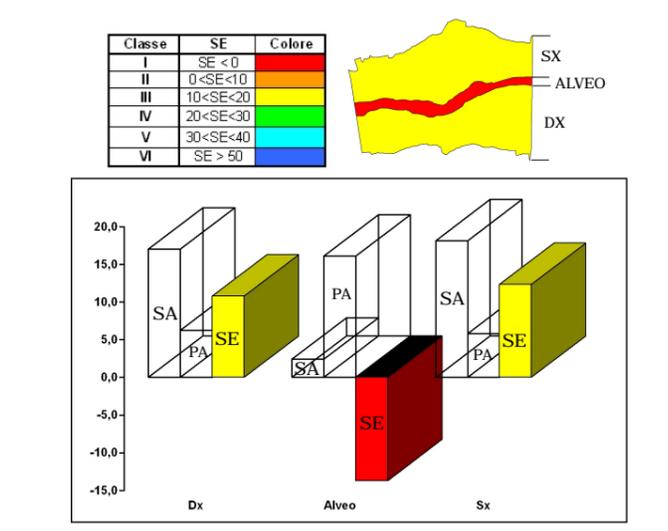
Opere trasversali: -

Argini: in sx arginatura da sez. 72 a sez. 69 e in dx da sez. 68 a sez. 66

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000): tra la sez. 72 e sez. 70 in dx in direzione sub parallela all'alveo inciso e di estensione limitata;

Uso del suolo nella golena (prevalente): fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile, ma sufficientemente continua; attività agricola nelle golene e di arboricoltura. In dx a valle del ponte ex SS 589 è presente un impianto di lavorazione di inerti



TRONCO: 06
da C. Taraglio a C. Garnero
L= 3.000 m

ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

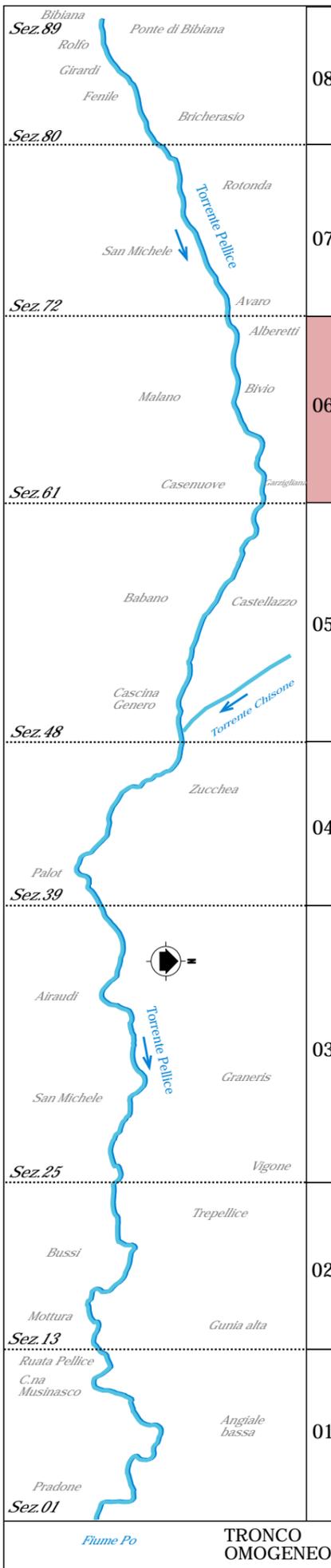
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

TAVOLA: PE06_A

COMMITTENTE:

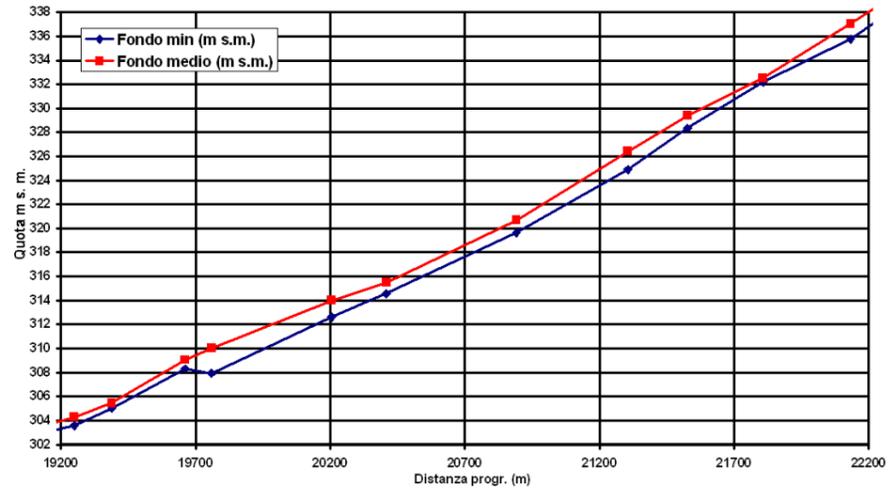


VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

08
07
06
05
04
03
02
01

Variatione planimetrica

tendenza alla divagazione planimetrica del corso d'acqua con fenomeni evidenti di erosione di sponda ; durante gli eventi alluvionali (2000 e 2008) si sono avute erosioni spondali in parte limitati dalle opere di regimazione



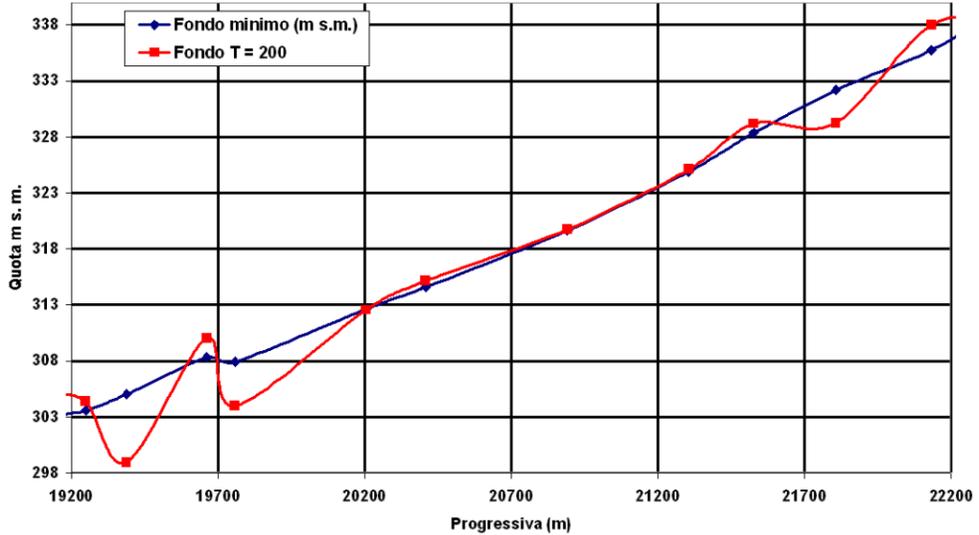
Abbassamento del fondo significativo dovuto essenzialmente all'effetto di canalizzazione della corrente. Le opere di difesa spondale presentano effetti di scalzamento al piede dell'ordine dei 3 metri.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE ELEVATA

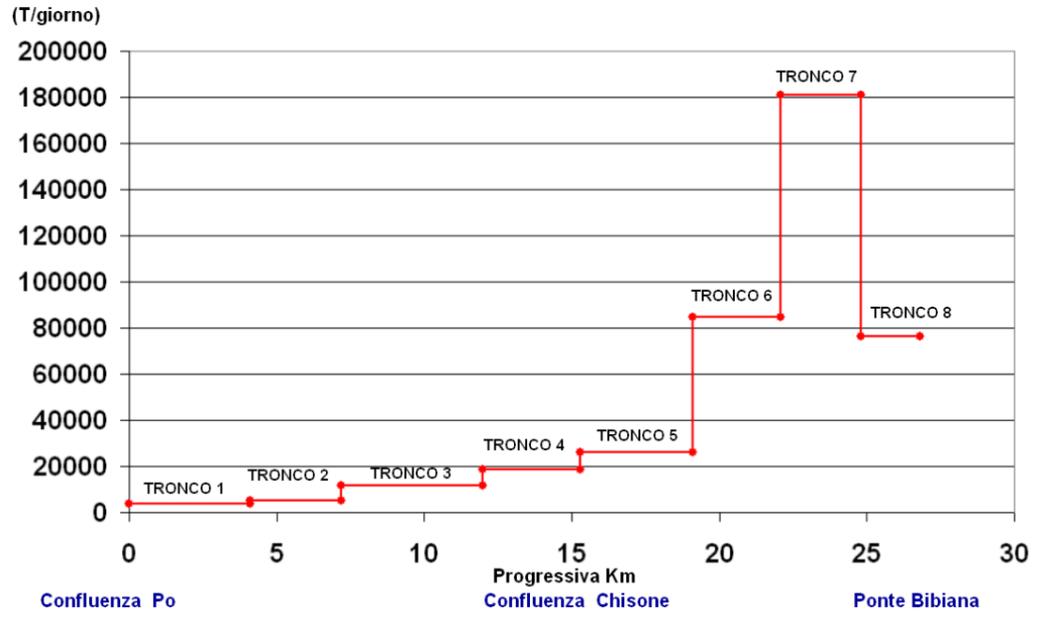
Variatione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -6,06
Innalzamento massimo (m) 2,20



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

l'intero tronco è caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso sia in dx che in sx a testimonianza di una tendenza all'instabilità planimetrica; in dx idrografica durante l'evento 2000 si è riattivato un canale secondario nel tratto compreso tra sez. 72 a sez. 70

TENDENZA: accentuazione dei fenomeni di erosione di fondo con ulteriore scalzamento delle opere di difesa esistenti; critico risulta il tratto appena a monte dell'attraversamento stradale ex SS 589.

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: 06
da C. Taraglio a C. Garnero L= 3.000 m

TAVOLA: PE06_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

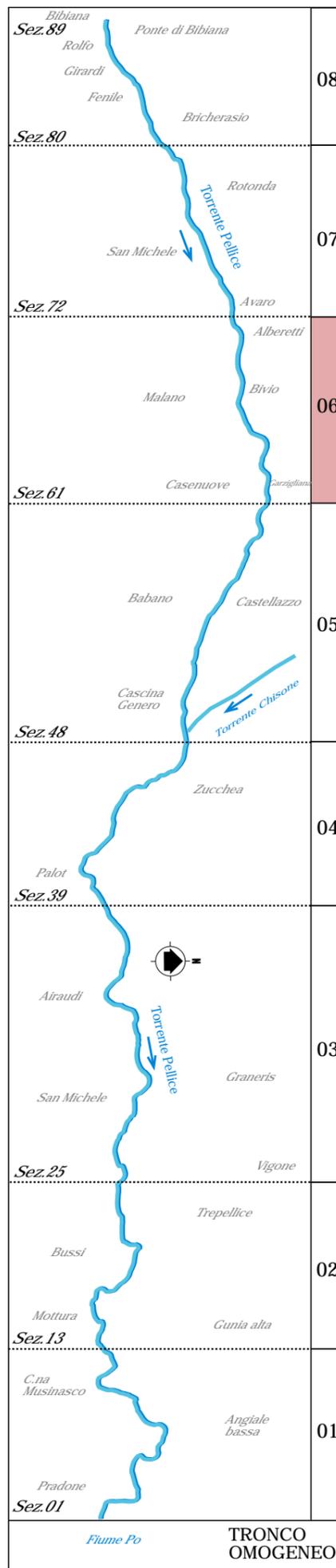
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

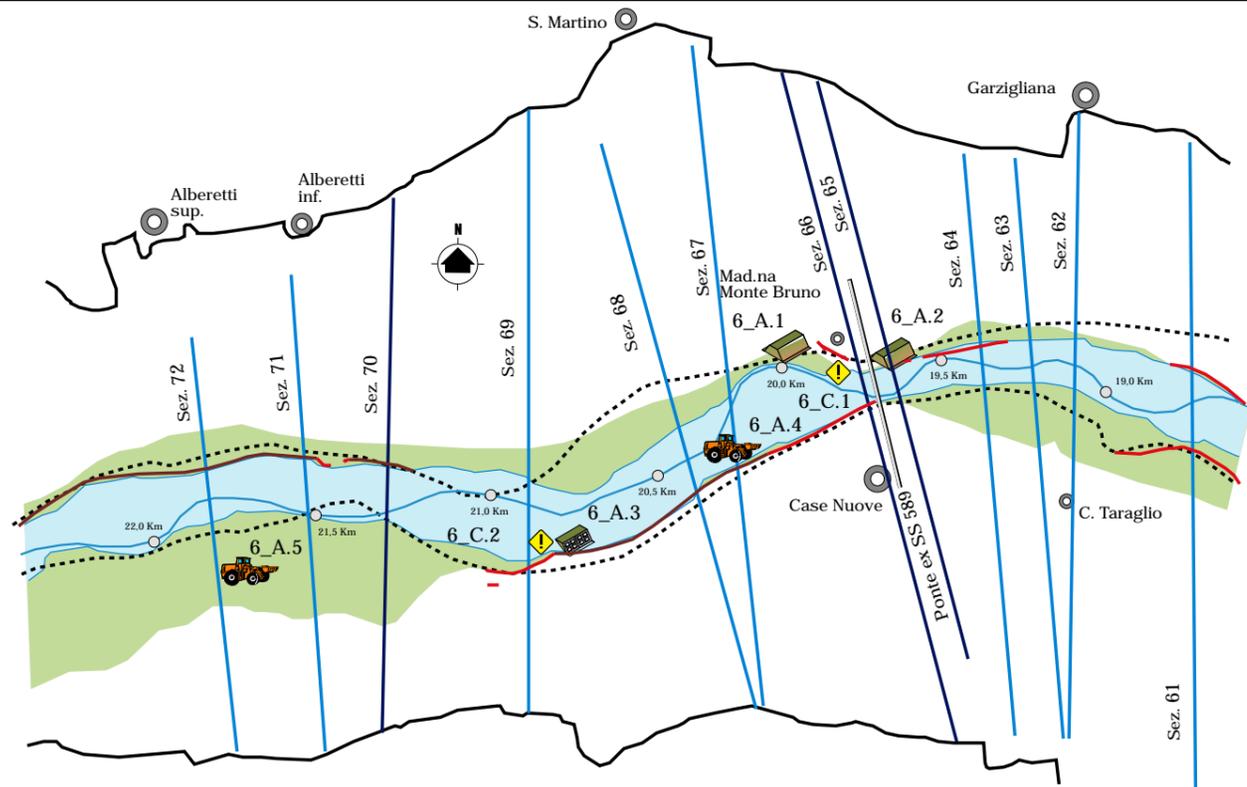
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



TRONCO OMOGENEO

- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo: Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'	
Punti critici	6_C.1 criticità idraulica del ponte ex SS 589; l'opera di difesa in sx a monte dell'attraversamento è fortemente danneggiata. In alveo è presente un sifone in cemento che indirizza la corrente sulla spalla dx del ponte 6_C.2 erosione di sponda con possibile aggiramento della difesa spondale esistente
MONITORAGGIO	
Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico	Sez. 65 - Sez. 66 - Sez. 70
OBIETTIVI	
Contrastare la tendenza alla monocursalità dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo. Nel tratto a monte tra sez. 72 e 70 favorire la divagazione dell'alveo in dx.	
Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile)	coincidente con la fascia di divagazione trentennale
LINEE D'INTERVENTO	
Alveo attivo:	6_A.5 apertura di un canale secondario lungo il percorso riattivato durante l'evento 2000 per contrastare la monocursalità del corso d'acqua
Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo	6_A.4 apertura di un canale secondario lungo la sponda dx a monte del ponte ex SS 589
Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda	6_A.3 la difesa in sponda dx a monte del ponte è dissestata ed incompleta per alcuni tratti ; deve essere ripristinata la funzionalità dell'intera opera
Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento	6_A.1 ripristino della difesa in sx idrografica in località Madonna di Monte Bruno e suo prolungamento a monte; regimazione della confluenza con il rio Pellisotto. Rimozione del sifone in cemento che direziona la corrente verso la spalla dx del ponte ex SS 589. 6_A.2 difesa in sponda sx a valle del ponte da collegare a quella esistente

TRONCO: 06
da C. Taraglio a C. Garnero L= 3,000 m

TAVOLA: PE06_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

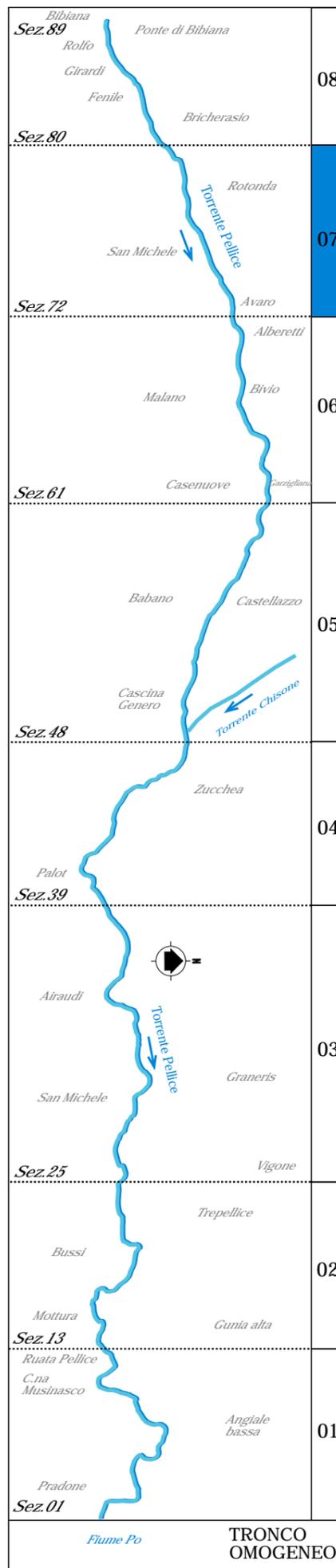
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

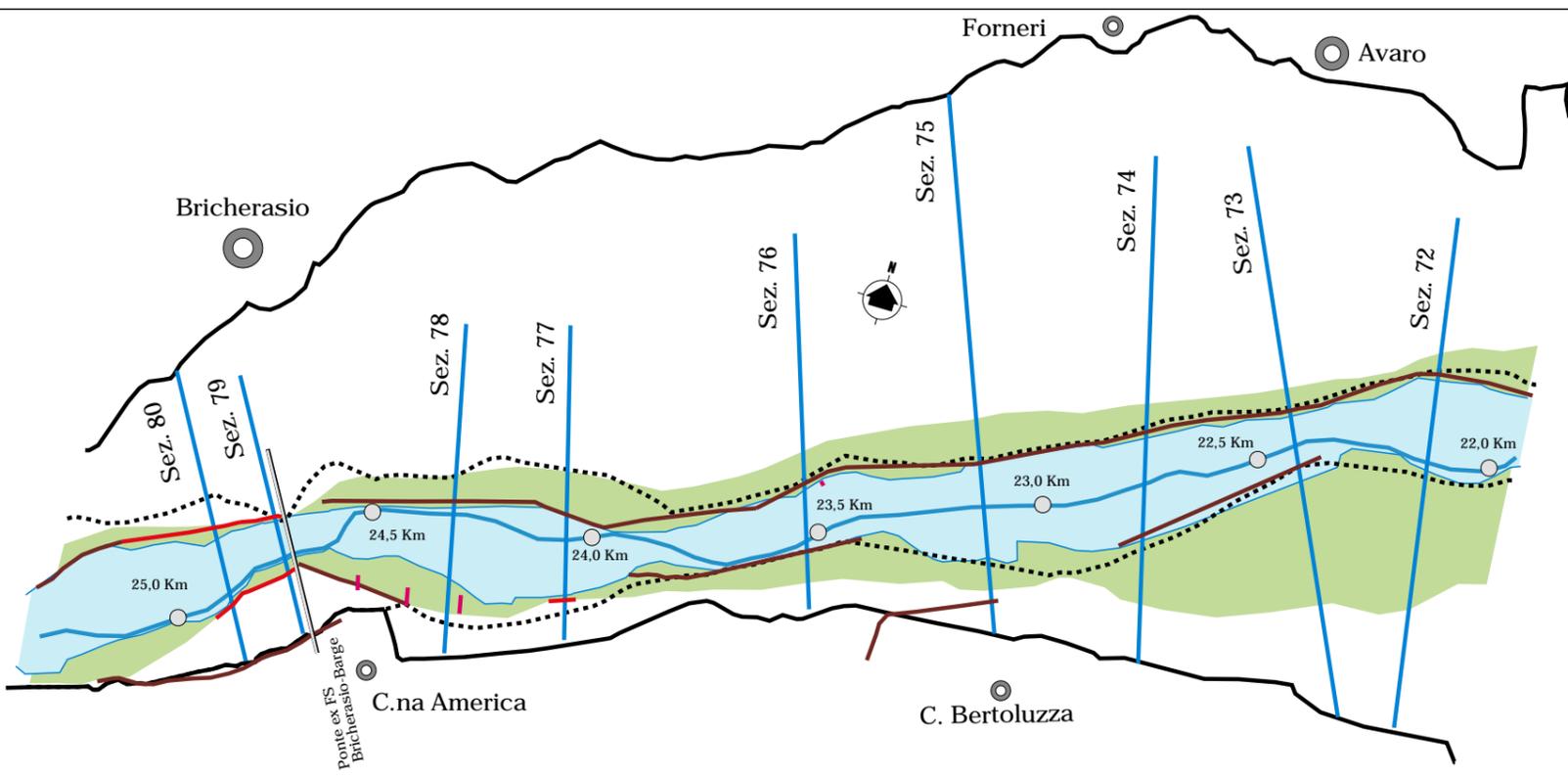
PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - ⋯ Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 07
da C. Garnero a Bricherasio

Lunghezza tronco: 2.760 m

Sezioni trasversali da Sez. 72 a Sez. 80

Portate di riferimento (Q m³/s)

Tr 2 anni	73
Tr 5 anni	182
Tr 20 anni	315
Tr 100 anni	671
Tr 200 anni	1084
Tr 500 anni	1281

Ponti - guadi
Ex ponte ferroviario Bricherasio-Barge (pista ciclabile)
Luce a 5 campate con opere di difesa in dx e sx sia a monte che a valle della struttura

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	9,1	6,5	5,6
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	4,2	0,0	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	0,0	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	42,0	0,0	25,8
Indice Effetto Filtro (I-ef)	9,0		5,1
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,5		1,4
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	13,4		7,1
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	30,6	2,4	18,3
Indice di Uso del Suolo (I-us)	0,4	1,0	2,2
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		6,6	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	1,1	6,6	5,6
STATO ECOLOGICO (SE)	29,5	-4,2	12,7
STATO ECOLOGICO MEDIO			12,7

Tronco vincolato dalle opere di difesa esistenti. L'alveo assume un andamento sinuoso-subrettilineo con struttura localmente pluricursale e canali secondari attivi

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)
da sez. 74 a sez. 72 in dx idrografica

Uso del suolo nella golena (prevalente)
fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile, ma sufficientemente continua sia in dx che in sx idrografica; arboricoltura da legno ed area ad attività agricola

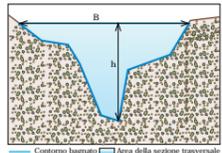
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo
Quota di fondo minimo a monte: 375,1 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle: 335,8 m s.l.m.

Pendenza (%): 14,33

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	156
h (m)	1,89
A (m ²)	128
v (m/s)	2,49

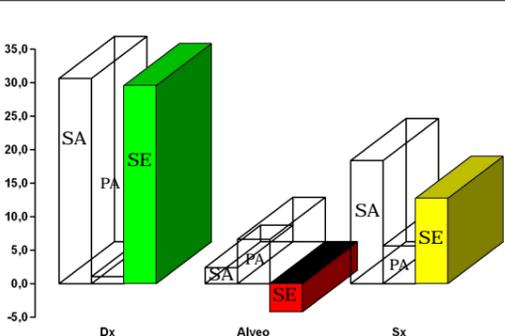
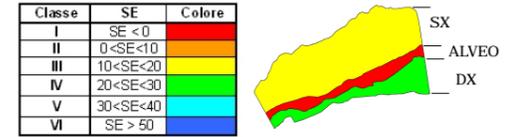


Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	378,42
valle (m s.l.m.)	339,11
h (m)	3,46
A (m ²)	437,69
v (m/s)	3,52

Opere di sistemazione idraulica
Opere longitudinali in sponda sx gabbionata da sez. 78 a sez. 77

Opere trasversali
Argini in sx arginatura continua da sez. 80 a sez. 72; in dx idrografica arginatura da sez. 80 a sez. 78, da sez. 78 a sez. 75, da sez. 74 a sez. 73



TRONCO: 07
da C. Garnero a Bricherasio L= 2.760 m

ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

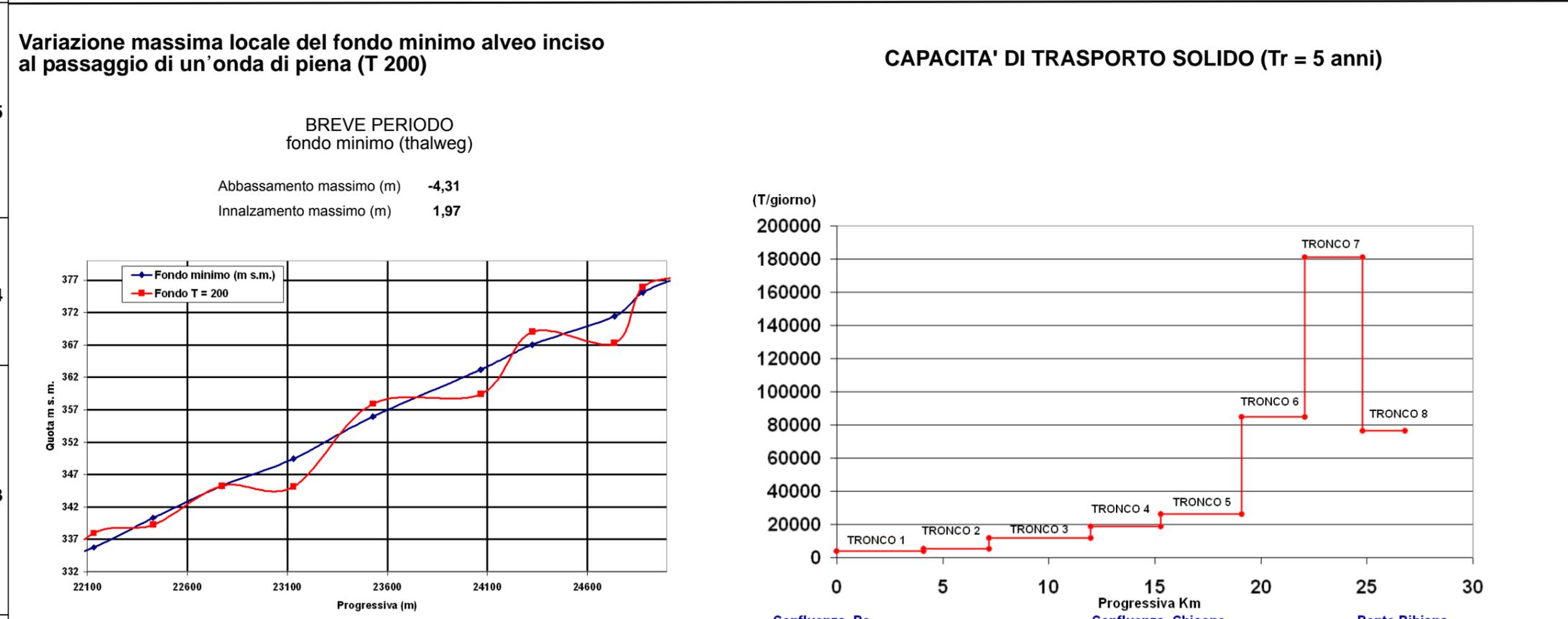
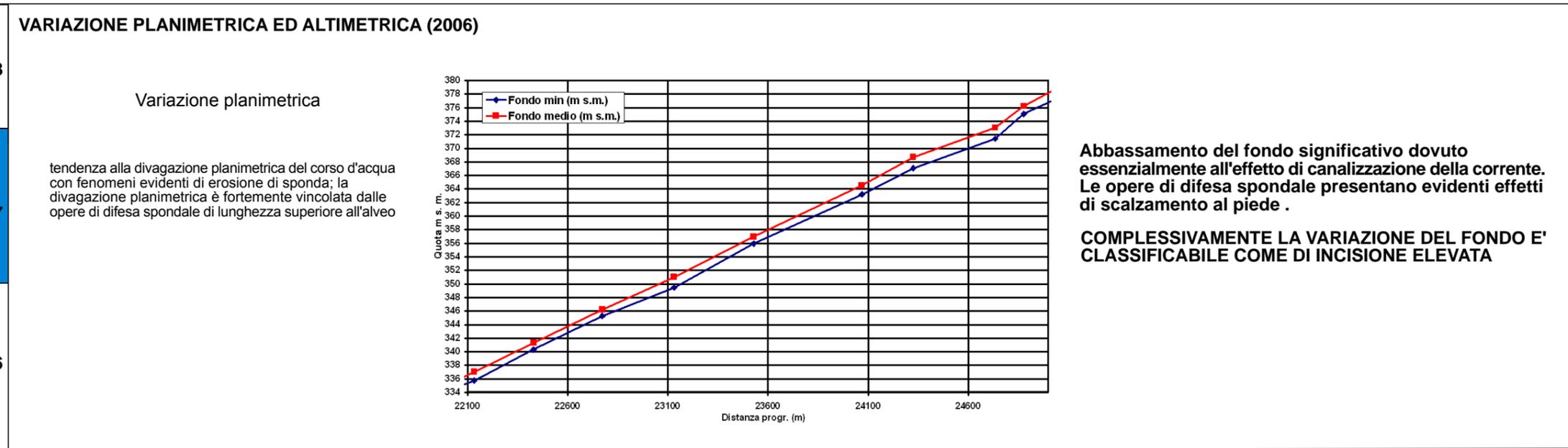
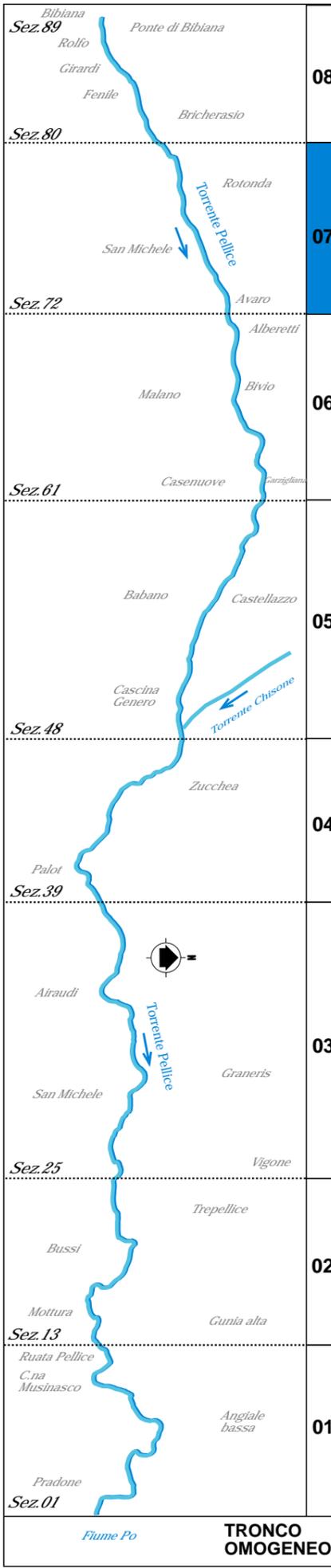
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

TAVOLA: PE07_A

CORSO D'ACQUA: Torrente Pellice

COMMITTENTE:



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008) l'intero tronco è caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso sia in dx che in sx a testimonianza di una tendenza all'instabilità planimetrica; alcuni fenomeni erosivi a monte e a valle del ponte ex FS di Bricherasio-Barge hanno provocato lo scalzamento al piede delle difese esistenti

TENDENZA: variazione a breve periodo del fondo minimo dell'ordine dei 2 m; accentuazione dei fenomeni di erosione di fondo con ulteriore scalzamento delle opere di difesa esistenti a monte ed a valle dell'ex ponte ferroviario

TRONCO: 07
da C. Gamero a Bricherasio L= 2.760 m

TAVOLA: PE07_B

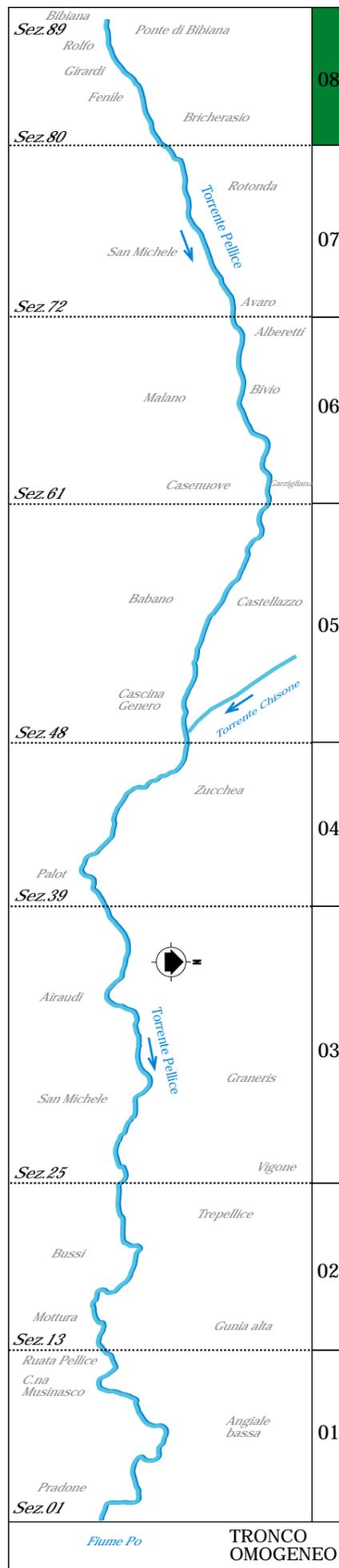
ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO, Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



Legenda

- Asse fluviale (2006)
- Sezioni idrauliche (2005)
- 0,5 Km
- Alveo a piene rive (2006)
- Fascia di divagazione compatibile
- Fascia Fluviale A (PAI)
- Fascia Fluviale B (PAI)
- Difesa longitudinale
- Argine
- Briglia e/o soglia
- Traversa
- Pennello
- Ponte
- ⊙ Abitato

TRONCO 08

da Bricherasio a Ponte Bibiana

Lunghezza tronco	2.065 m
Sezioni trasversali	da Sez. 80 a Sez. 89
Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
Tr 2 anni	73
Tr 5 anni	182
Tr 20 anni	315
Tr 100 anni	671
Tr 200 anni	1084
Tr 500 anni	1281

Ponti - guadi

SP 157 Bricherasio-Campiglione Fenile
Luce di 110 m su 3 campate; assenza di opere di protezione di fondo e di opere di sponda

Tronco fiancheggiato da due superfici terrazzate sospese sull'alveo attuale. In prossimità del ponte l'alveo si restringe per allargarsi nuovamente a valle della stretta. L'alveo è regimato da opere di difesa spondale sia in dx che in sx idrografica.

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

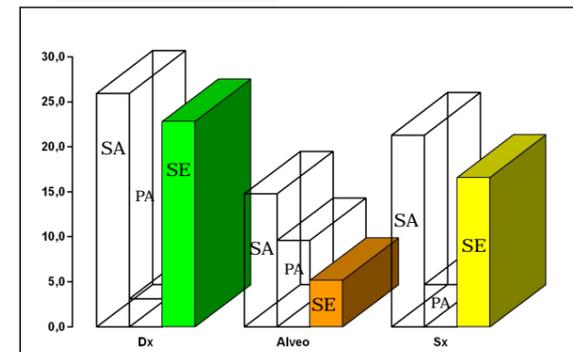
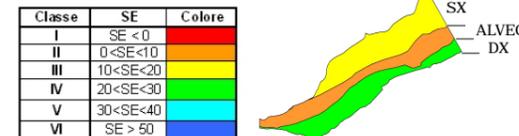
Uso del suolo nella golena (prevalente)

fascia di vegetazione ripariale sufficientemente continua su entrambe le sponde; le golene sono destinate ad attività agricola di tipo pastorale, arboricoltura da legno e seminativo

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	7,8	7,2	6,4
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	4,2	2,1	4,2
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	4,2	2,1	4,2
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	35,9	16,6	29,8
Indice Effetto Filtro (I-ef)	7,8		6,2
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,4		1,4
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	11,0		8,6
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		2,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		12,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	25,9	14,8	21,3
Indice di Uso del Suolo (I-us)	1,3	1,0	1,9
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		9,6	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	3,1	9,6	4,7
STATO ECOLOGICO (SE)	22,8	5,2	16,6
STATO ECOLOGICO MEDIO		14,9	



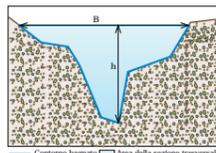
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte 403,7 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle 335,8 m s.l.m.

Pendenza (%) 13,86

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	138
h (m)	3,00
A (m ²)	126
v (m/s)	2,58



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	408,77
valle (m s.l.m.)	378,42
h (m)	5,11
A (m ²)	361,66
v (m/s)	4,13

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali in sponda sx scogliera tra sez. 84 e sez. 82, in dx tra sez. 89 a sez. 87

Opere trasversali

Argini in sx arginatura tra sez. 85 a sez. 84 e tra sez. 81 e 80; in dx da sez. 85 a sez. 83 e da sez. 82 a sez. 80

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: 08
da Bricherasio a Ponte Bibiana L= 2.065 m

TAVOLA: PE08_A

ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

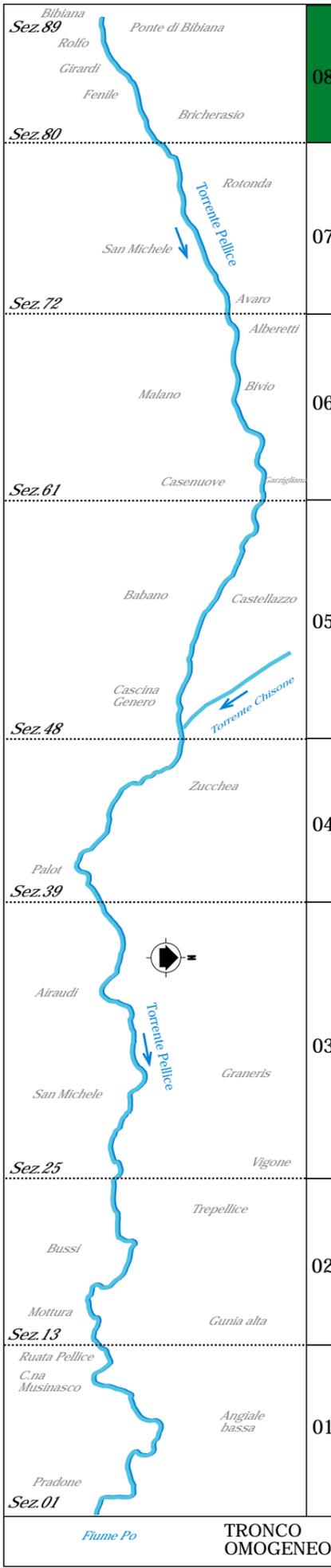
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:

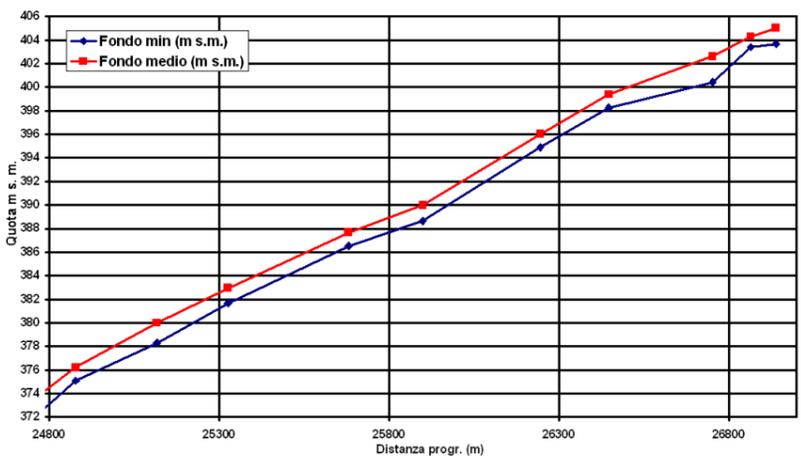


VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

08
07
06
05
04
03
02
01

Variazione planimetrica

alveo di transizione da monocursale alpino a pluricursale; la divagazione planimetrica è vincolata dalle opere di difesa spondale di lunghezza superiore all'alveo.



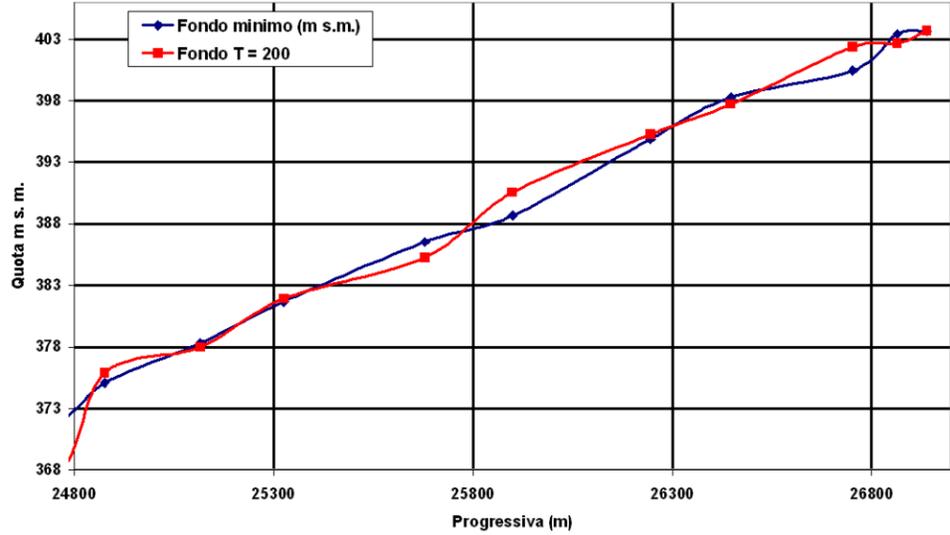
Condizioni di dissesto da moderato a medio. Le aree golenali si trovano ad una quota inferiore rispetto all'alveo a piene rive.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

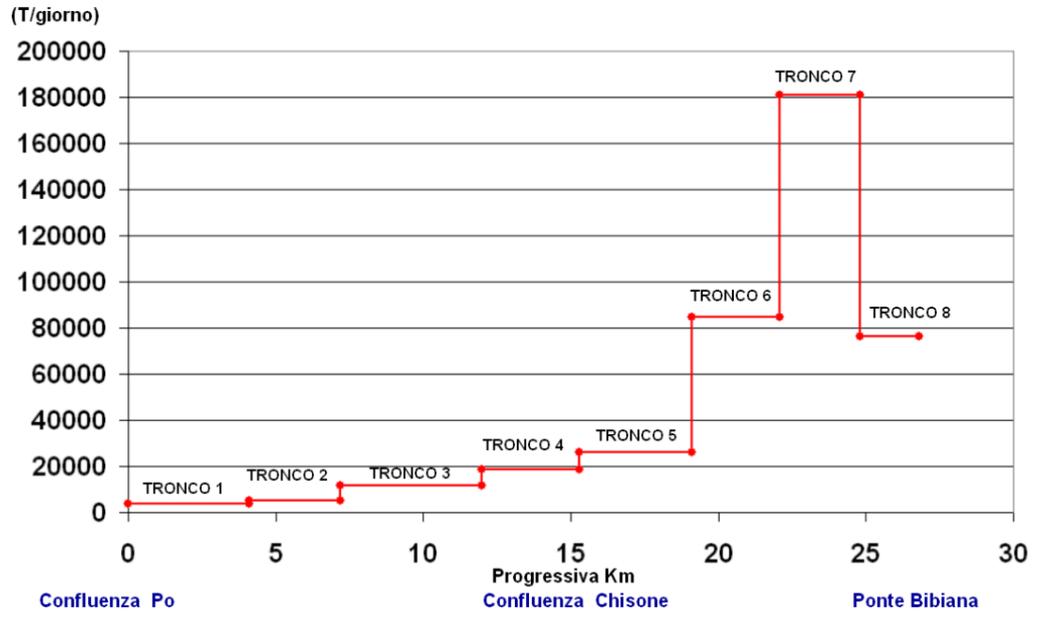
Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -1,27
Innalzamento massimo (m) 1,94



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

alveo pensile rispetto alle aree golenali; in sponda sx durante l'evento 2000, si sono avuti in golena allagamenti a causa del convogliamento delle acque nel sistema di canalizzazione artificiale subito a valle del ponte di Bibiana

TENDENZA: accentuazione dei fenomeni di erosione di fondo con ulteriore scalzamento delle opere di difesa esistenti in località Fenile

TRONCO: 08 da Bricherasio a Ponte Bibiana L= 2.065 m

TAVOLA: PE08_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

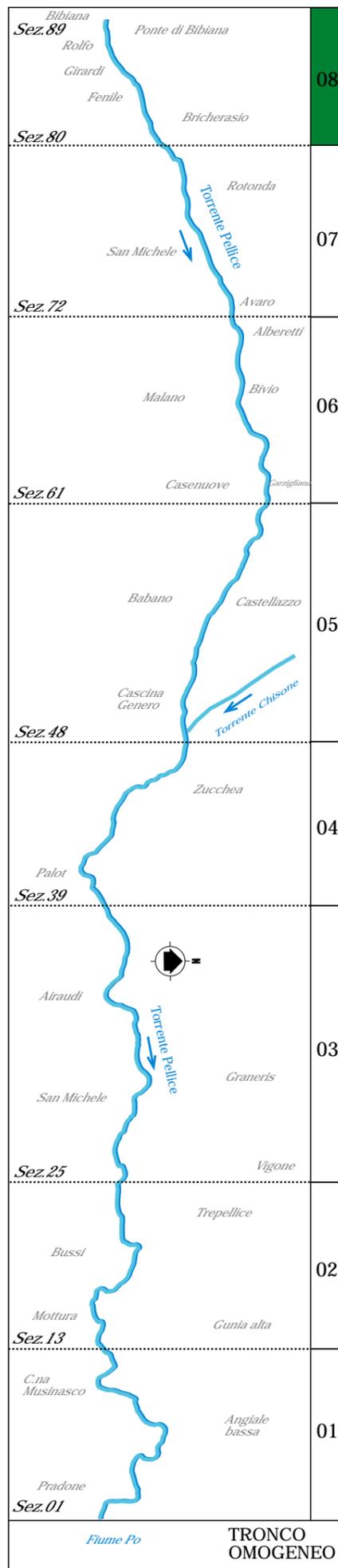
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

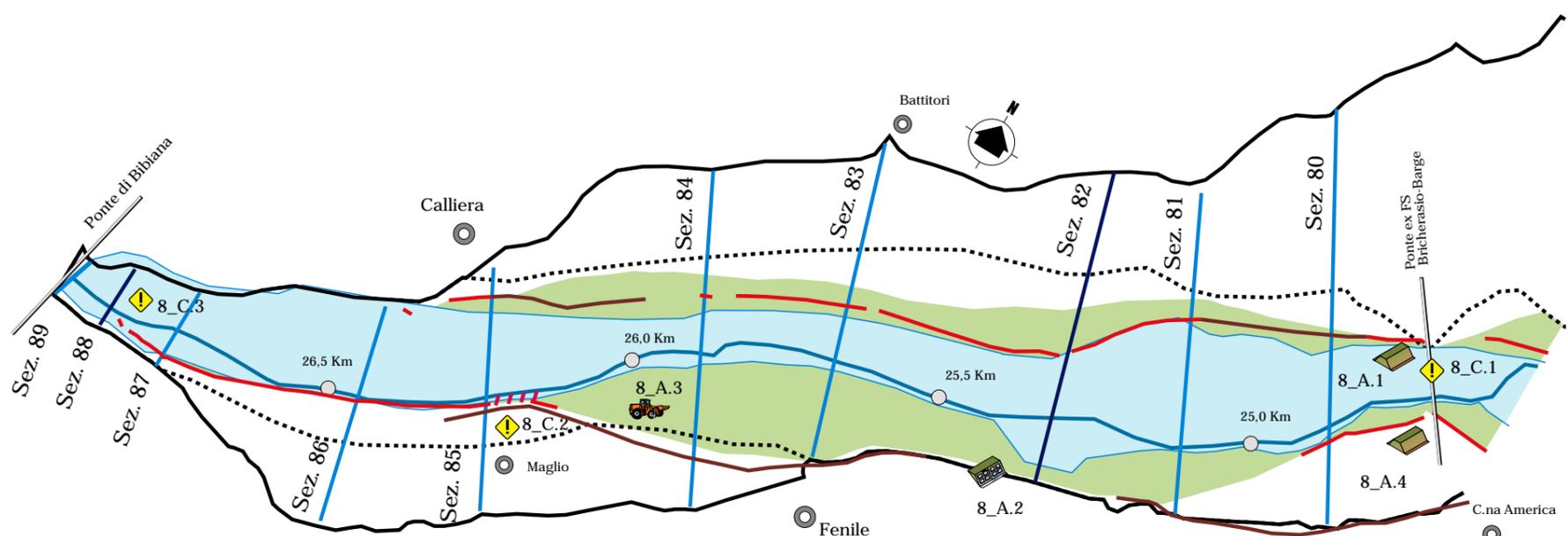
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



Legenda

- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo:
 - Aspetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

Punti critici

- 8_C.1 erosione di sponda in dx a monte del ponte ex FS Bricherasio-Barge
- 8_C.2 dissesto della difesa a protezione dell'abitato di Fenile; monitoraggio dell'efficacia del pronto intervento effettuato in somma urgenza da AIPO (scogliera in massi e quattro pennelli in massi) dopo l'alluvione del maggio 2008
- 8_C.3 fitta vegetazione arbustiva ed alberata nella barra centrale in alveo; intervento di manutenzione ordinaria dell'alveo con taglio selettivo della vegetazione per migliorare le condizioni di deflusso negli eventi di piena

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico

Sez. 82 - Sez. 88

OBIETTIVI

Variatione compatibile del profilo di fondo

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile)

LINEE D'INTERVENTO

Alveo attivo:

- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo:
 - 8_A.3 apertura di un canale secondario tra sez. 84 ed sez. 83
- Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda:
 - 8_A.2 prolungamento della difesa in sponda dx nel tratto di valle
- Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento:
 - 8_A.1 ripristino della funzionalità della difesa in sx a monte del ponte ex FS di Bricherasio-Barge
 - 8_A.4 ripristino della funzionalità della difesa in dx a monte del ponte ex FS di Bricherasio-Barge

02

01

TRONCO OMOGENEO

TRONCO: **08**
da Bricherasio a Ponte Bibiana L= 2,065 m

TAVOLA: **PE08_C**

ELABORATO: **Programma di gestione dei sedimenti**

CORSO D'ACQUA: **Torrente Pellice**

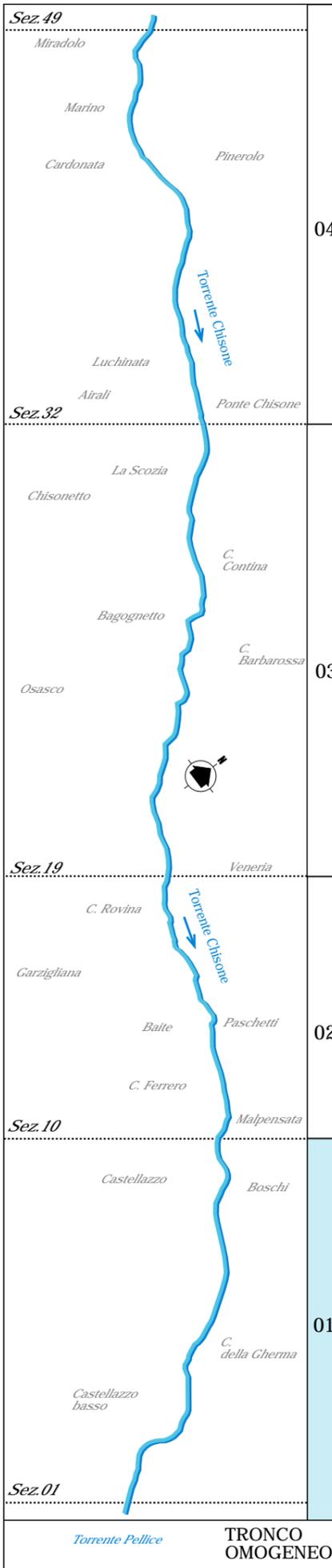
VERSIONE: **Emissione Rev. 1**

DATA: **Ottobre 2008
Maggio 2009**

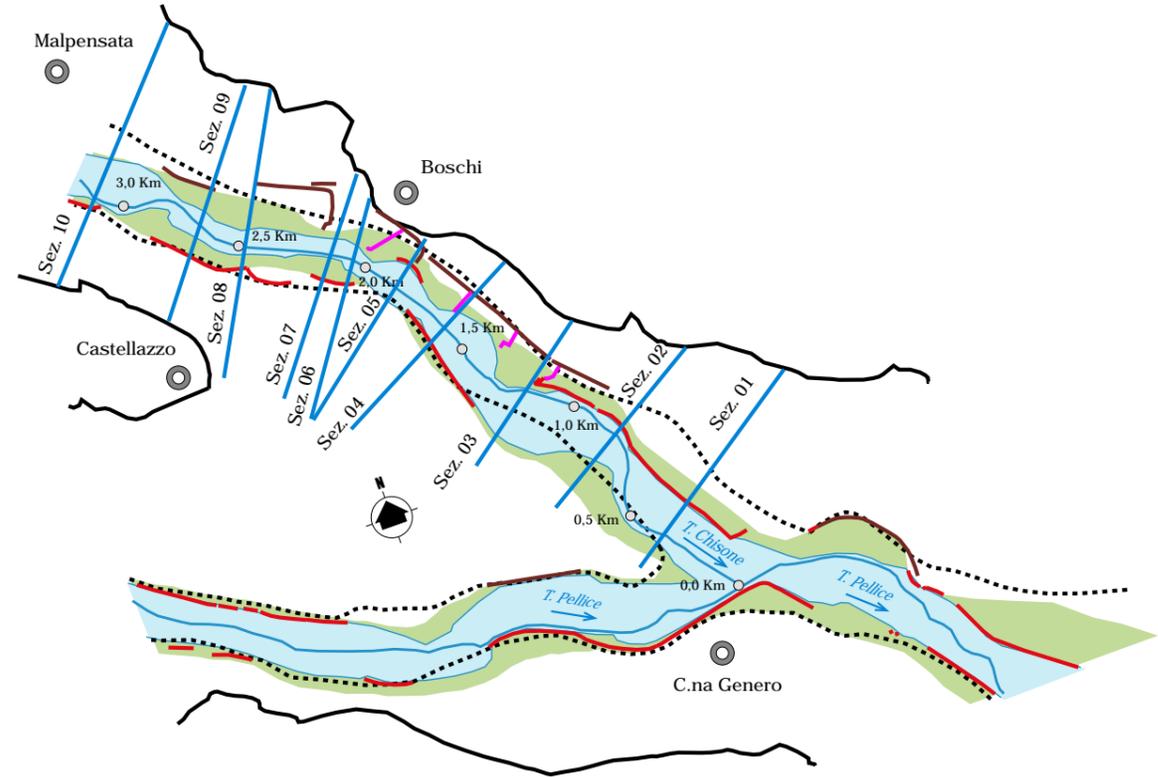
PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: **POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili**

COMMITTENTE:



- ### Legenda
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato

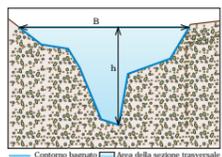


TRONCO 01	Lunghezza tronco	3.120 m
da confluenza torrente Pellice a Castellazzo	Sezioni trasversali	da Sez. 01 a Sez. 10
	Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
	Tr 2 anni	162
	Tr 5 anni	304
	Tr 20 anni	588
	Tr 100 anni	943
	Tr 200 anni	1115
	Tr 500 anni	1359

Ponti - guadi
 Guado temporaneo in tubi cls e acciaio alla sez. 8 a servizio dell'impianto di lavorazione inerti in sx idrografica

Tronco artificializzato da interventi di movimentazione in alveo. Il canale si presenta subrettilineo limitato da savanelle e regimato da opere di difesa longitudinali soprattutto in sx idrografica

ALVEO ATTIVO	Assetto attuale	
Profilo di fondo	Quota di fondo minimo a monte	297,3 m s.l.m.
	Quota di fondo minimo a valle	278,1 m s.l.m.
Pendenza (%o)	6,95	
Sezione media (bordi pieni Q5)	B (m)	211
	h (m)	2,08
	A (m ²)	181
	v (m/s)	1,77



ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente)

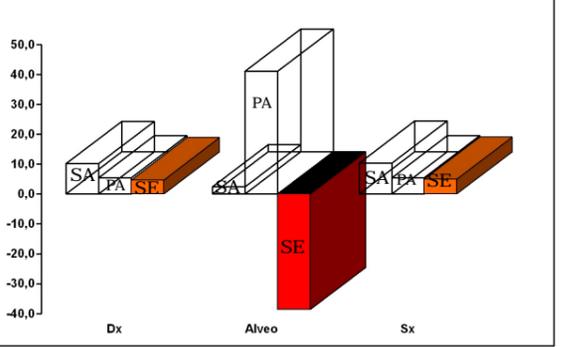
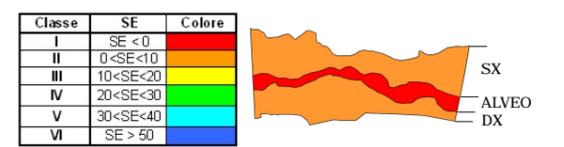
fascia di vegetazione ripariale con buona continuità in sx idrografica; nella golena sx area adibita ad impianto di lavorazione inerti mentre in entrambe le aree golenali sono presenti attività di arboricoltura da legno e attività agricola.

Altezza idrica piena di riferimento (Q200)	monte (m s.l.m.)	300,81
	valle (m s.l.m.)	282,05
	h (m)	3,30
	A (m ²)	524,64
	v (m/s)	2,58
Opere di sistemazione idraulica		
Opere longitudinali	in sponda sx scogliera alla confluenza con il torrente Pellice; in sponda dx da sez. 8 a sez. 6 e da sez. 5 a sez. 3	
Opere trasversali		
Argini	in sx arginatura da sez. 10 a sez. 7 e da sez. 6 a sez. 2	

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	5,4	6,5	5,4
Indice di Varietà Biotopica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa quantità)	2,1	0,0	2,1
Indice di Qualità Faunistica (I-fa qualità)	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	2,1	0,0	2,1
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	12,5	0,0	12,5
Indice Effetto Filtro (I-ef)	5,0		4,8
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,3		1,5
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	6,5		7,2
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	10,1	2,4	10,4
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,2	3,0	2,2
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		13,7	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	5,4	41,1	5,4
STATO ECOLOGICO (SE)	4,7	-38,7	5,0
STATO ECOLOGICO MEDIO		-9,7	



TRONCO: 01
 da confluenza torrente Pellice a Castellazzo
 L= 3120 m

TAVOLA: CH01_A

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
 Maggio 2009

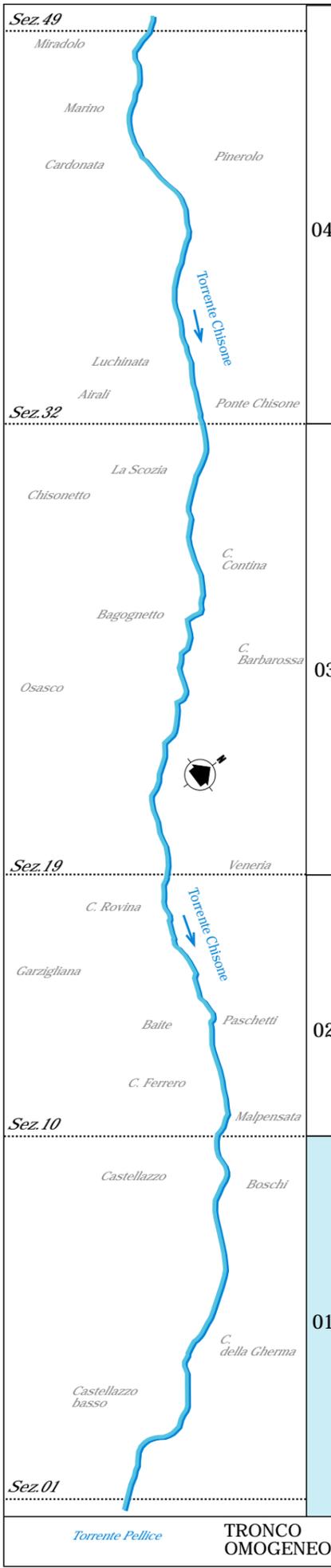
ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
 Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

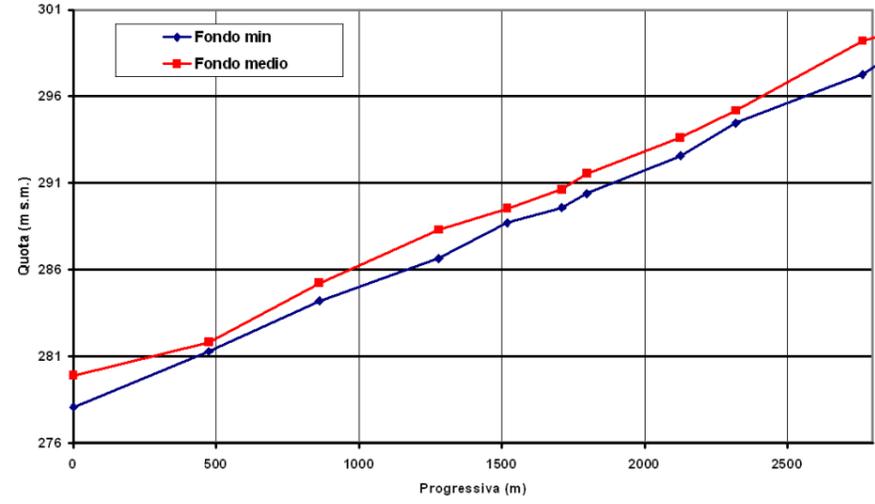
COMMITTENTE:



VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variazione planimetrica

alveo di tipo monocursale alpino; la divagazione planimetrica raggiunge una fascia di larghezza di circa 300 m vincolata in sx idrografica da estese opere di difesa spondale



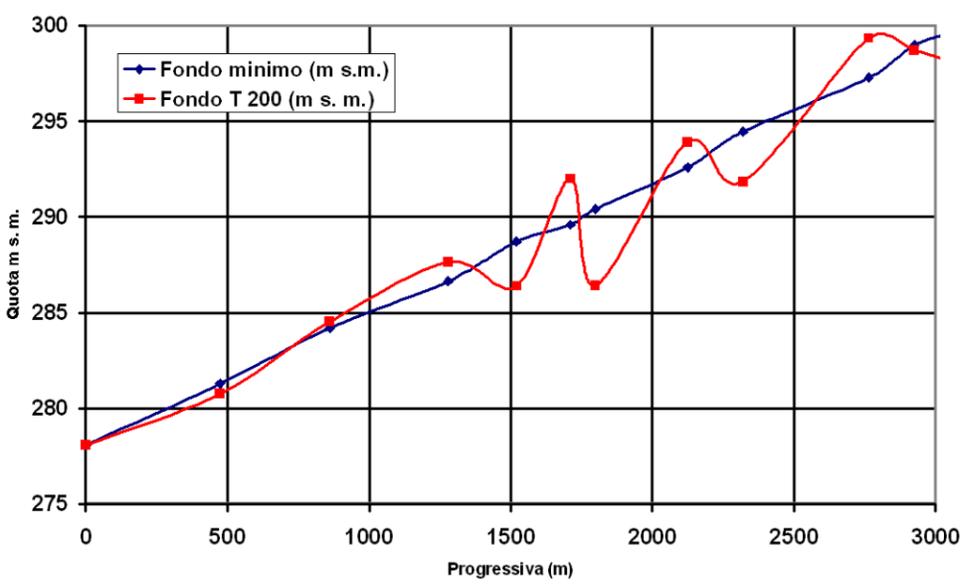
Abbassamento del fondo moderato; parte delle opere di difesa spondale esistenti si presentano in dissesto con scalzamento al piede. In alveo attivo l'intervento antropico ha canalizzato la corrente con la realizzazione di savanelle per gran parte della lunghezza del tronco.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

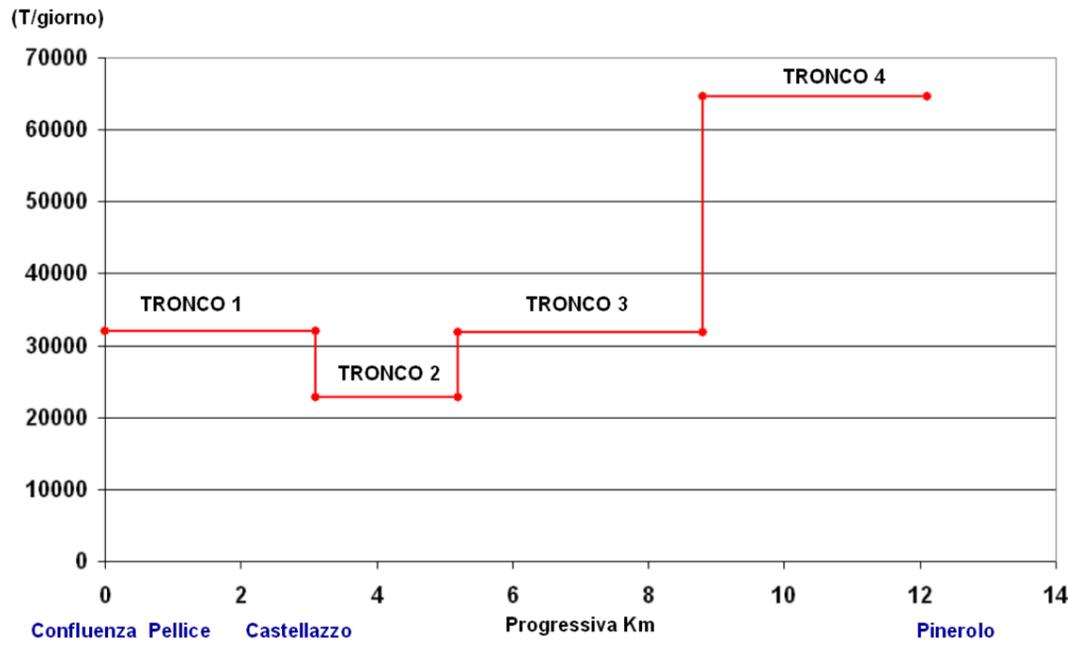
Variatione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -3,97
Innalzamento massimo (m) 2,40



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

divagazione in sponda dx con riattivazione di un canale secondario in prossimità della confluenza con il T. Pellice

TENDENZA: la variazione delle quote di fondo appaiono condizionate nel tratto finale dalla confluenza con il torrente Pellice; nel tratto di monte nel breve periodo si hanno variazioni di 2,5 m

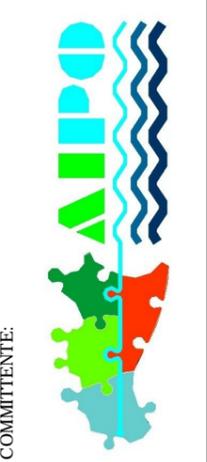
TRONCO: 01
da confluenza Pellice a Castellazzo L= 3.120 m

TAVOLA: CH01_B
CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

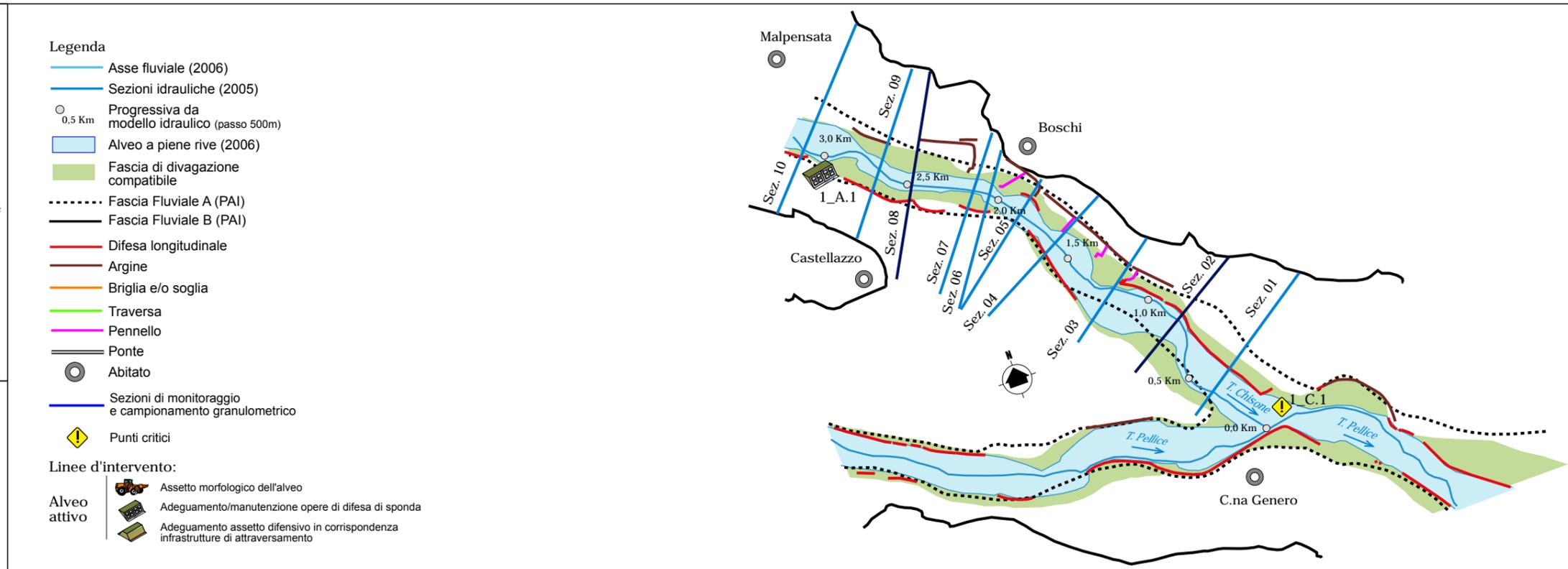
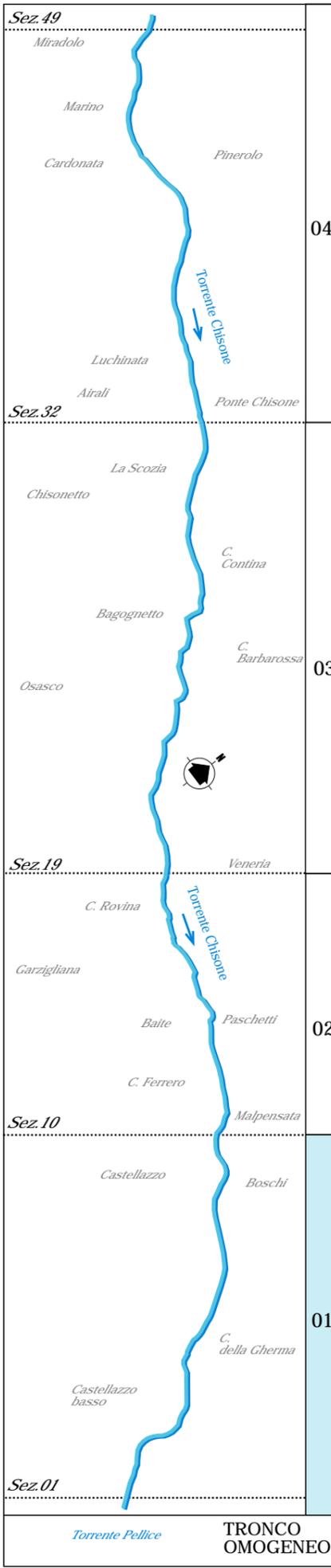
ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili



TRONCO OMOGENEO



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo
 - Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento

TRONCO: **01**
 da confluenza Pellice a Castellazzo
 L= 3.120 m

TAVOLA: **CH01_C**

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

ELABORATO: **Programma di gestione dei sedimenti**

PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: **POLITECNICO DI TORINO**
 Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

Punti critici 1_C.1 criticità del nodo di confluenza con il torrente Pellice

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico Sez. 02 - Sez. 08

OBIETTIVI

Contrastare la tendenza alla monocursalità dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo. Ampliamento della zona di confluenza con il torrente Pellice

Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile) fissata con la fascia di divagazione storica trentennale

LINEE D'INTERVENTO

Alveo attivo:

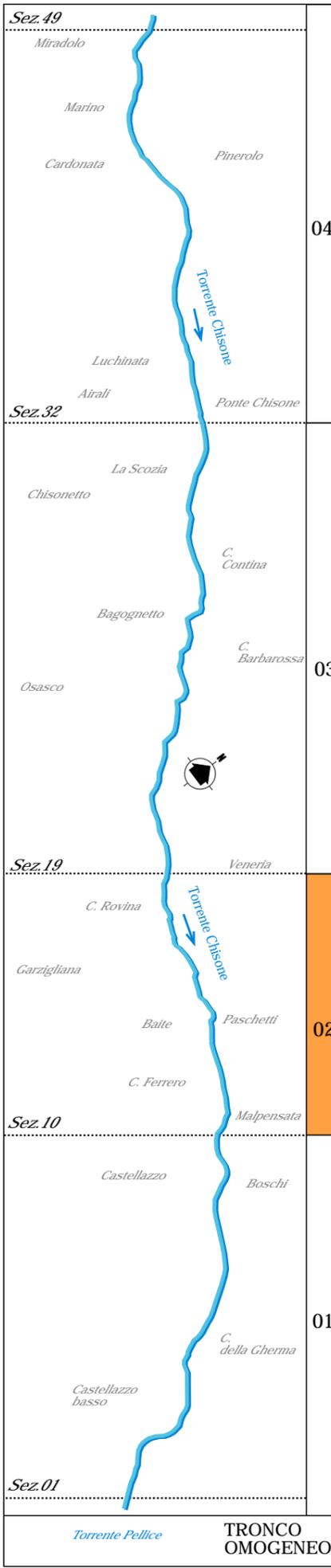
- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo -----
- Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda 1_A.1 adeguamento strutturale e completamento dell'opera di sponda in destra a monte di Castellazzo
- Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento -----

01

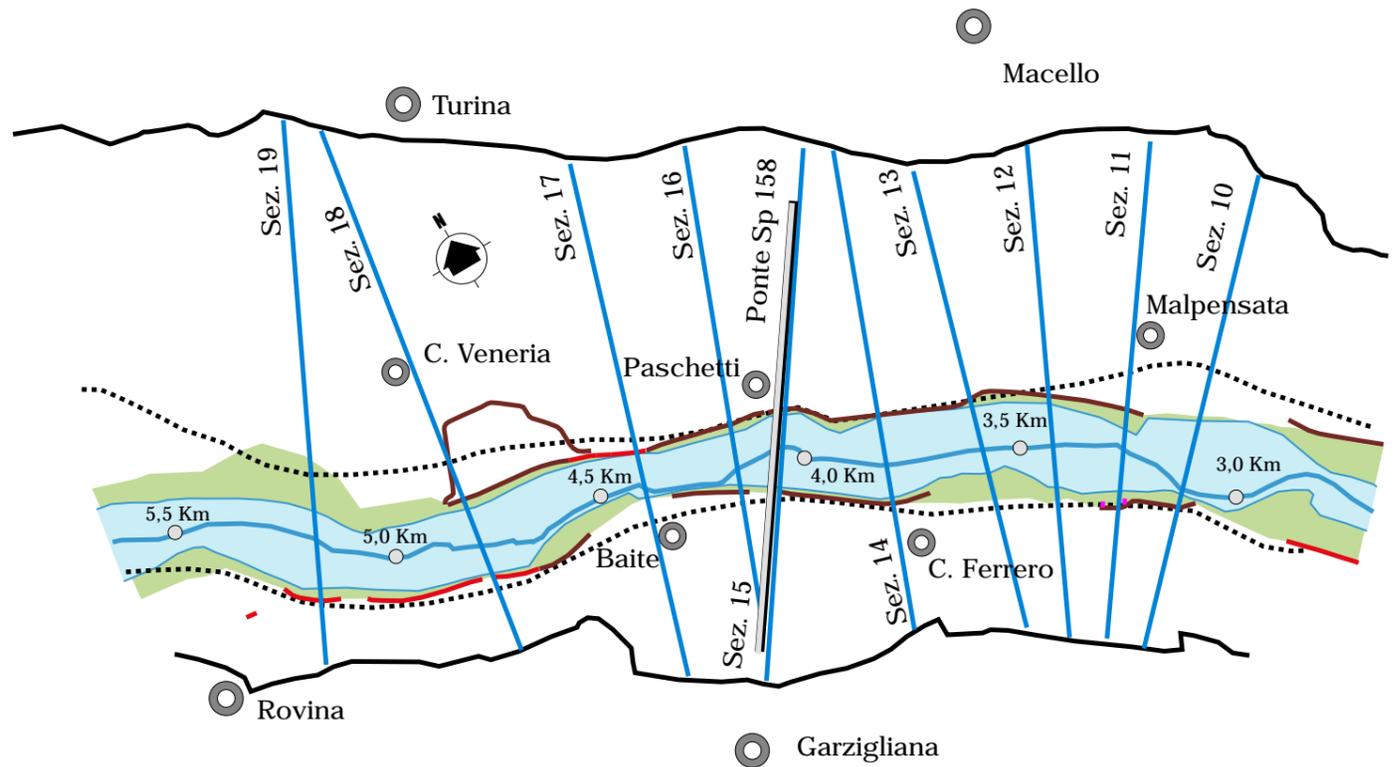
TRONCO OMOGENEO

COMMITTENTE:





- ### Legenda
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - 0,5 Km Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 02		Lunghezza tronco	2.095 m
da Castellazzo a C. Rovina		Sezioni trasversali	da Sez. 10 a Sez. 19
Portate di riferimento (Q m ³ /s)			
	Tr 2 anni	162	
	Tr 5 anni	304	
	Tr 20 anni	588	
	Tr 100 anni	943	
	Tr 200 anni	1115	
	Tr 500 anni	1359	

Ponti - guadi

SP 158 Garzigliana-Macello

Luce di 215 m su 5 campate; assenza di opere di protezione di fondo, presenza di opere di difesa lungo entrambe le sponde

Tronco artificializzato da interventi di movimentazione in alveo. Il canale si presenta subrettilineo limitato da savanelle e regimato da opere di difesa longitudinali

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	5,0	6,3	5,1
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa quantità)	2,1	0,0	2,1
Indice di Qualità Faunistica (I-fa qualità)	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	2,1	0,0	2,1
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	11,5	0,0	11,8
Indice Effetto Filtro (I-ef)	4,8		4,4
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,4		1,4
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	6,7		6,1
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		1,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		6,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	9,6	2,4	9,5
Indice di Uso del Suolo (I-us)	2,0	3,0	2,4
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		11,4	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	5,0	34,2	6,0
STATO ECOLOGICO (SE)	4,6	-31,8	3,5
STATO ECOLOGICO MEDIO		-7,9	

ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo

Quota di fondo minimo a monte 313,9 m s.l.m.

Quota di fondo minimo a valle 297,3 m s.l.m.

Pendenza (%) 8,05

B (m)	186
h (m)	2,27
A (m ²)	174
v (m/s)	1,78

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente)

fascia di vegetazione ripariale discontinua; nelle golene prevale l'attività di arboricoltura da legno ed agricola a seminativo

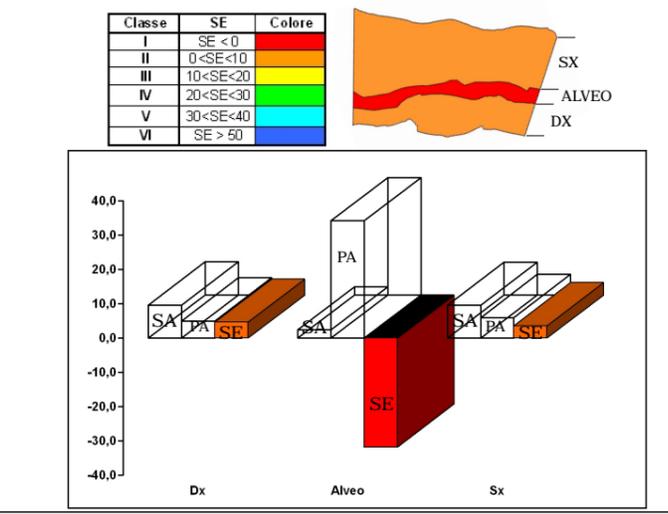
Altezza idrica piena di riferimento (Q200)	monte (m s.l.m.)	316,37
	valle (m s.l.m.)	300,81
	h (m)	4,92
	A (m ²)	438,24
	v (m/s)	2,77

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali in sponda sx gabbionata a monte della sez. 17, in dx scogliera dalla sez. 19 alla sez. 17

Opere trasversali

Argini in sx arginatura dalla sez. 18 fino a valle della sez. 11; in dx arginatura discontinua da valle della sez. 18 alla sez. 14



TRONCO: **02**
da Castellazzo a C. Rovina L= 2.095 m

TAVOLA: **CH02_A**

ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale**

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

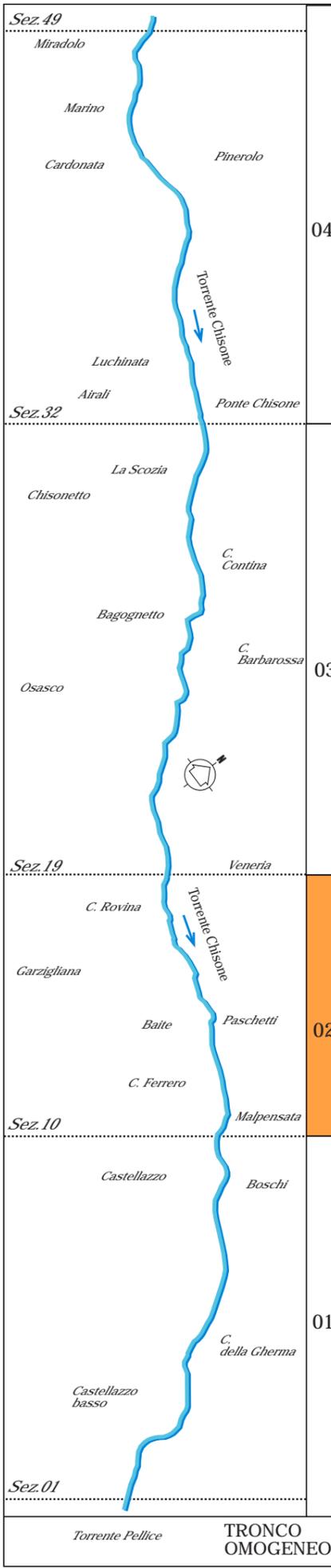
DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

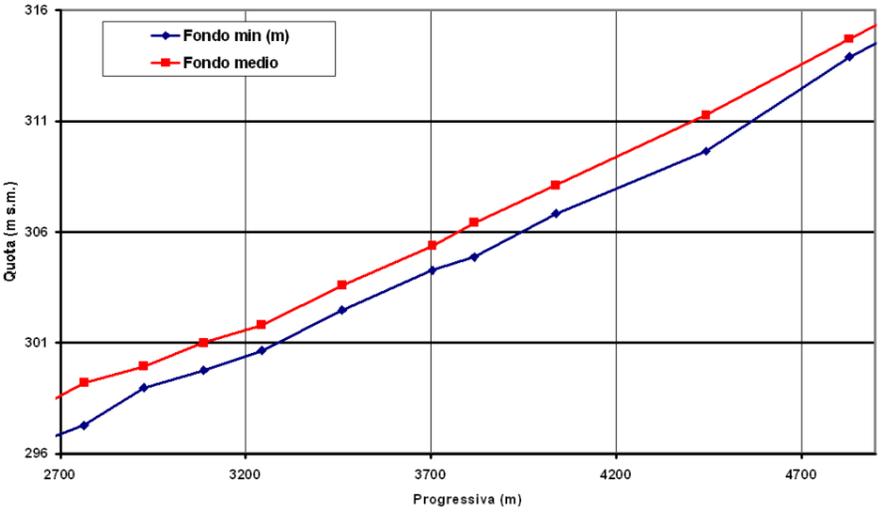
COMMITTENTE:



VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variazione planimetrica

Alveotipo monocursale alpino con tendenza all'incisione di fondo; alta incidenza delle opere di difesa di sponda con estensione superiore alla lunghezza dell'alveo. I livelli Q200 sono contenuti nell'alveo. La divagazione planimetrica è confinata entro le difese di sponda.



Abbassamento del fondo significativo; diffuse erosioni di sponda in destra e sinistra nel corso della piena del 2008; estesi danneggiamenti alle difese di sponda da porre in relazione anche ai fenomeni di sottoscalzamento in atto precedentemente all'evento.
E
SSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE ELEVATA

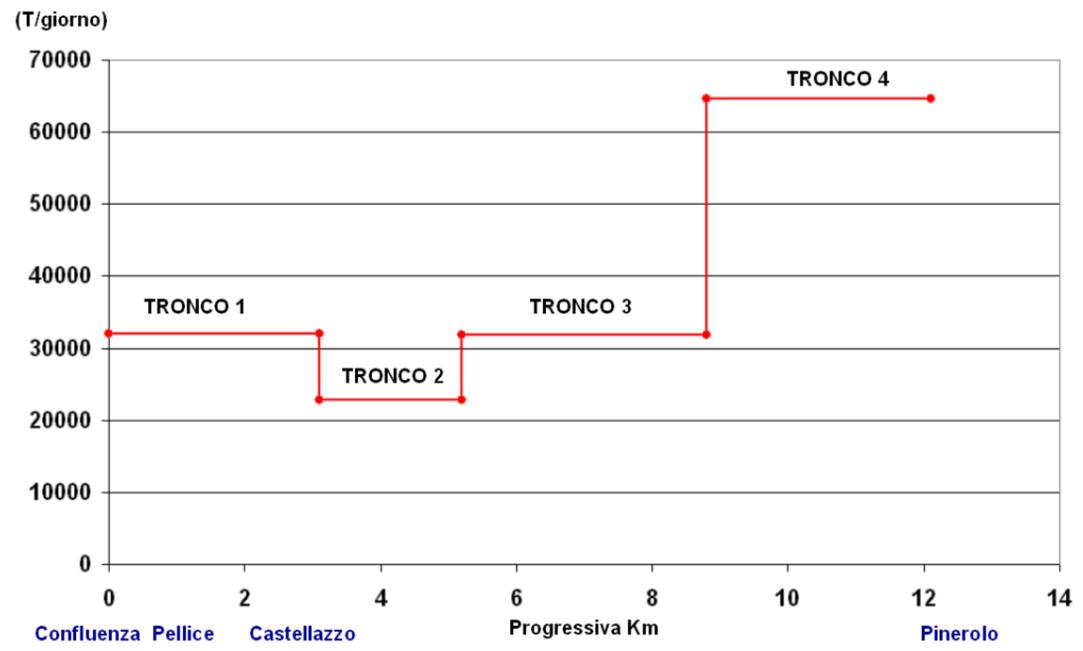
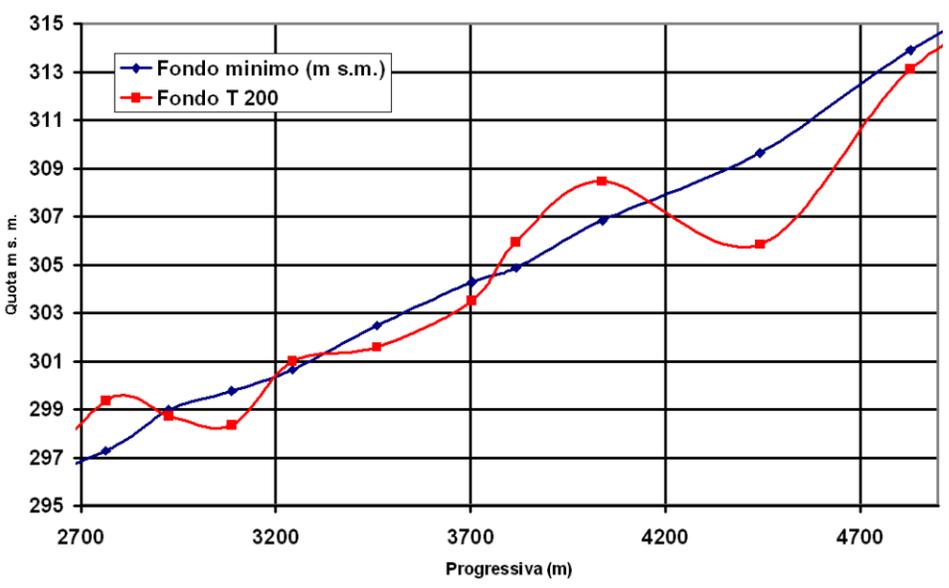
04

Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -3,80
Innalzamento massimo (m) 2,06



03

02

01

MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

l'intero tronco è caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso sia in dx che in sx a testimonianza di una tendenza all'instabilità planimetrica

TENDENZA: alveo vincolato dalle estese opere di difesa spondale; a breve periodo la variazione del fondo minimo per un evento di piena T=200 è dell'ordine dei 2,5 m

TRONCO OMOGENEO

02

TRONCO:
da Castellazzo
a C. Rovina
L= 2,095 m

ELABORATO:
Evoluzione altimetrica storica
e tendenza evolutiva in atto

CORSO D'ACQUA:
Torrente Chisone

VERSIONE:
Emissione
Rev. 1

PROGETTO:
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

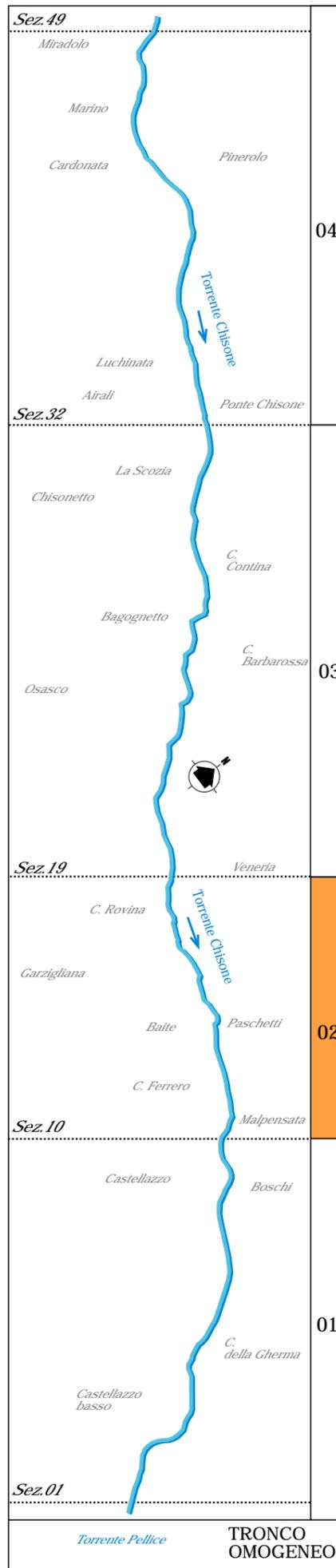
REDAZIONE:
POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica,
Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:

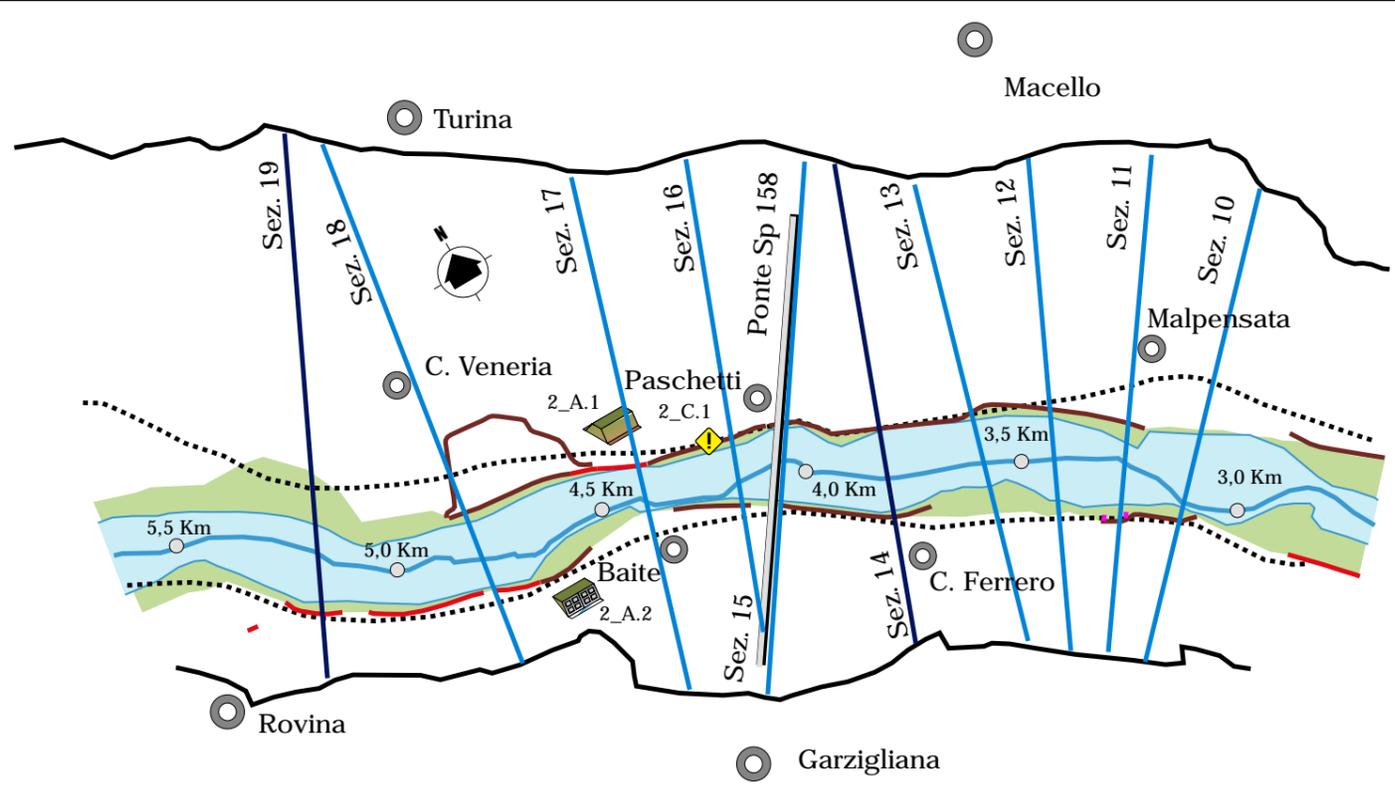


TAVOLA:
CH02_B

DATA:
Ottobre 2008
Maggio 2009



- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo: Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

04	CRITICITA'	
03	Punti critici	2_C.1 diffusi fenomeni di erosione di sponda lungo la sponda sx e scalzamento al piede delle difese
02	MONITORAGGIO	Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico: Sez. 14 - Sez. 19
02	OBIETTIVI	Contrastare la tendenza alla monocursalita' dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo.
02	LINEE D'INTERVENTO	Alveo attivo: Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo: ----- Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda: 2_A.2 ripristino della funzionalita' della difesa spondale in dx e adeguamento del tracciato a valle Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento: 2_A.1 adeguamento strutturale e ripristino della funzionalita' della difesa spondale in sx a monte del ponte SP 158
01		
TRONCO OMOGENEO		

TRONCO: 02
da Castellazzo a C. Rovina L= 2,095 m

TAVOLA: CH02_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

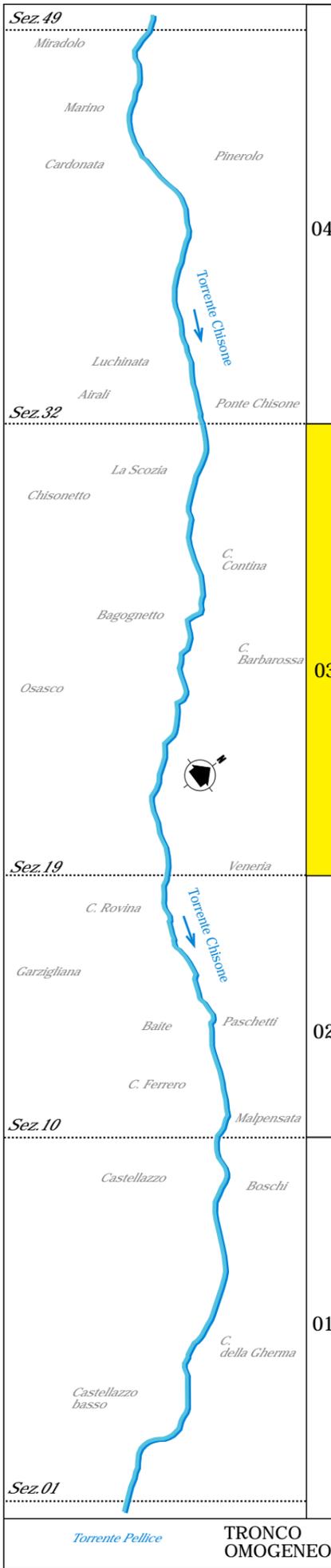
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008, Maggio 2009

PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

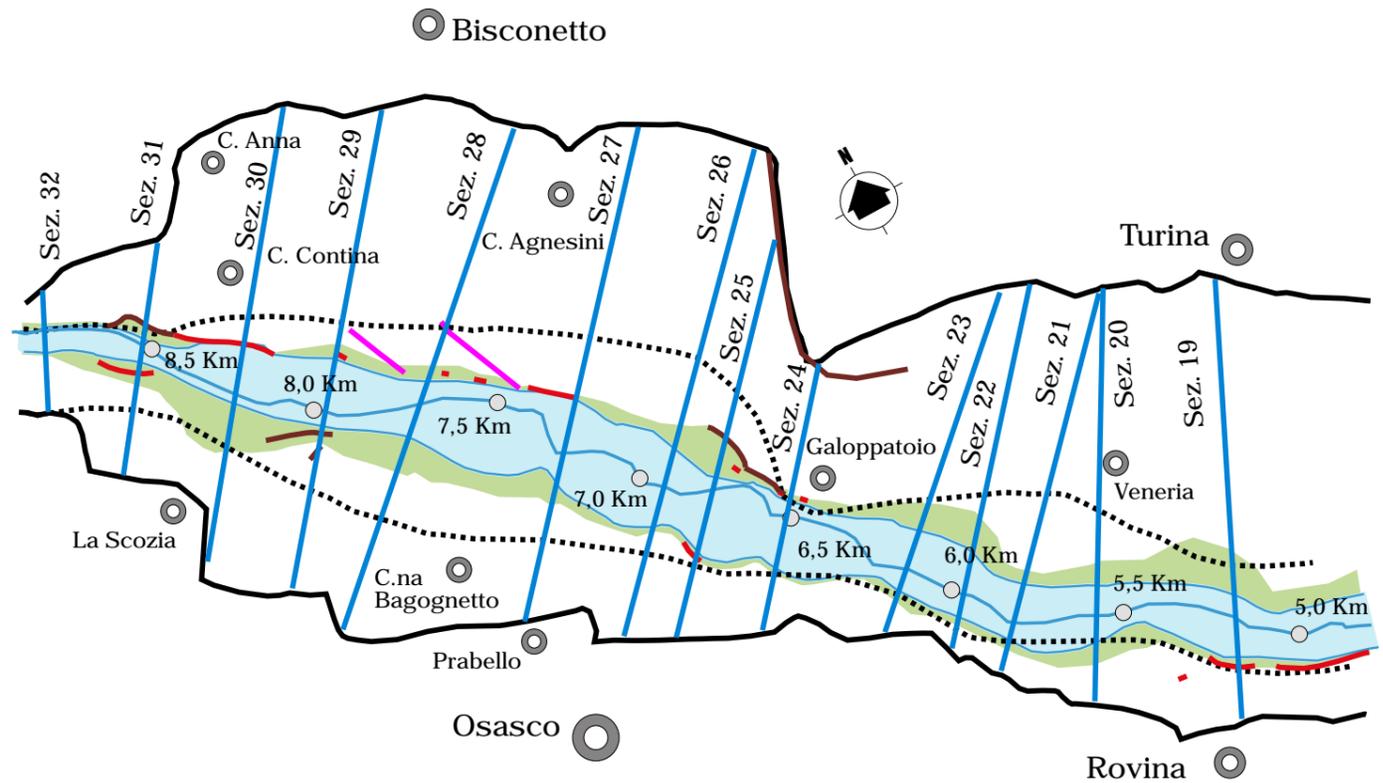
REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO, Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



Legenda

- Asse fluviale (2006)
- Sezioni idrauliche (2005)
- 0,5 Km
- Alveo a piene rive (2006)
- Fascia di divagazione compatibile
- Fascia Fluviale A (PAI)
- Fascia Fluviale B (PAI)
- Difesa longitudinale
- Argine
- Briglia e/o soglia
- Traversa
- Pennello
- Ponte
- Abitato



TRONCO 03
da C. Rovina a La Scozia

Lunghezza tronco	3.600 m
Sezioni trasversali	da Sez. 19 a Sez. 32
Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
Tr 2 anni	160
Tr 5 anni	300
Tr 20 anni	580
Tr 100 anni	930
Tr 200 anni	1100
Tr 500 anni	1340

Ponti - guadi

Tronco artificializzato da interventi di movimentazione in alveo. Il canale si presenta subrettilineo limitato su entrambe le sponde da piste di cantiere in rilevato

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	6,6	6,8	5,7
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	2,1	2,1	2,1
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	2,1	2,1	2,1
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	15,3	15,7	13,1
Indice Effetto Filtro (I-ef)	6,0		4,9
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,3		1,4
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	7,8		6,8
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		2,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		12,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	12,3	14,2	10,6
Indice di Uso del Suolo (I-us)	1,6	3,0	1,8
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		7,9	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	4,0	23,7	4,4
STATO ECOLOGICO (SE)	8,3	-9,4	6,2
STATO ECOLOGICO MEDIO		1,7	

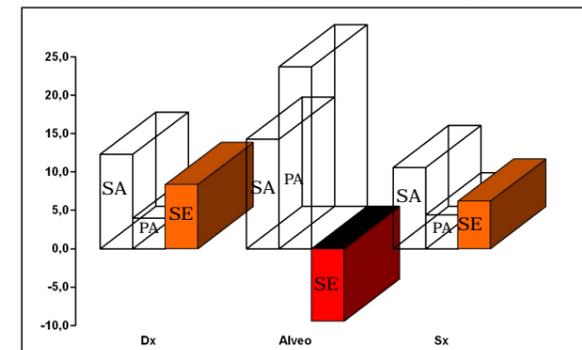
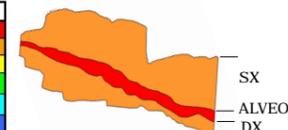
ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000)

Uso del suolo nella golena (prevalente)

fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile, ma sufficientemente continua; l'uso del suolo nelle golene, dove non occupato da aree antropizzate, è destinato ad attività agricola

Classe	SE	Colore
I	SE < 0	Rosso
II	0 < SE < 10	Arancione
III	10 < SE < 20	Giallo
IV	20 < SE < 30	Verde
V	30 < SE < 40	Ciano
VI	SE > 50	Azzurro



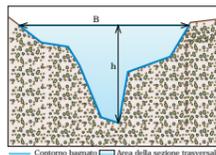
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo Quota di fondo minimo a monte 347,1 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle 313,9 m s.l.m.

Pendenza (%) 9,16

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	205
h (m)	2,08
A (m ²)	168
v (m/s)	1,86



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)
monte (m s.l.m.) 351,66
valle (m s.l.m.) 316,37
h (m) 3,22
A (m²) 408,41
v (m/s) 2,87

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali in sponda sx scogliera da sez. 31 a sez. 30, in dx gabbionata alla sez. 31

Opere trasversali

Argini in sx arginatura alla sez. 31 e alla sez. 27 e dalla sez. 25 alla sez. 24, in dx a monte della sez. 29

TRONCO: 03
da C. Rovina a La Scozia L= 3.600 m

TAVOLA: CH03_A

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

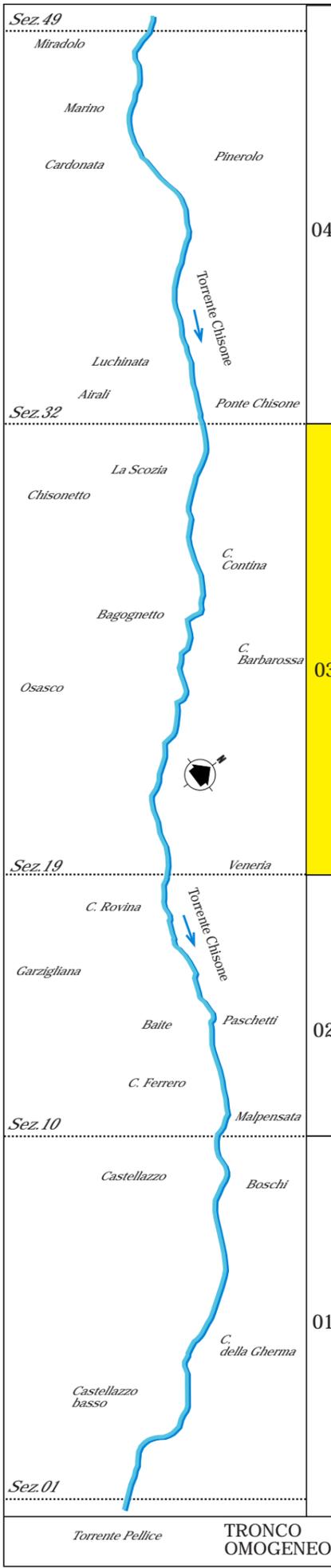
DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

ELABORATO: Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

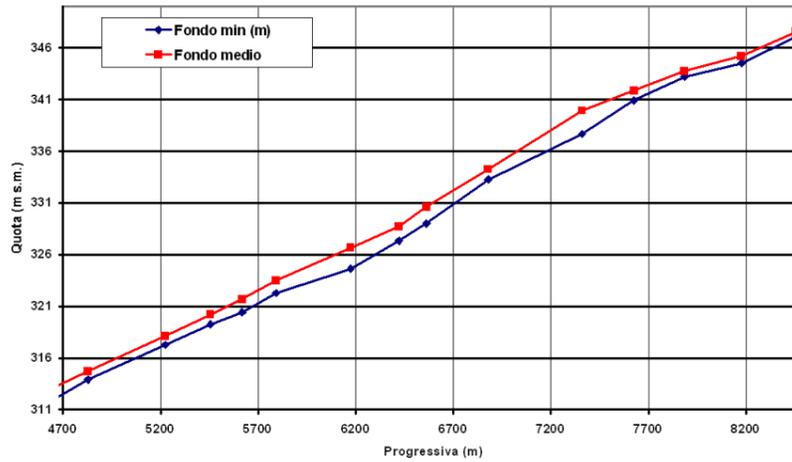
COMMITTENTE:



VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variazione planimetrica

Alveotipo monocursale alpino con tendenza all'incisione di fondo; media incidenza delle opere di difesa di sponda. I livelli Q200 sono contenuti nell'alveo nella seconda parte del tronco.



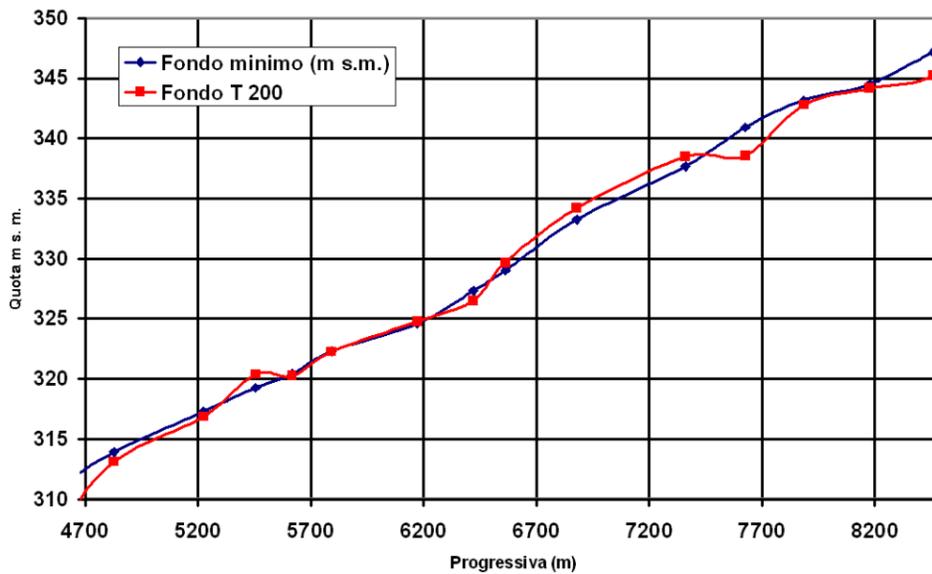
Tendenza all'abbassamento del fondo alveo. Le opere di difesa spondale hanno subito fenomeni di dissesto soprattutto in sx idrografica durante l'evento del 2008

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

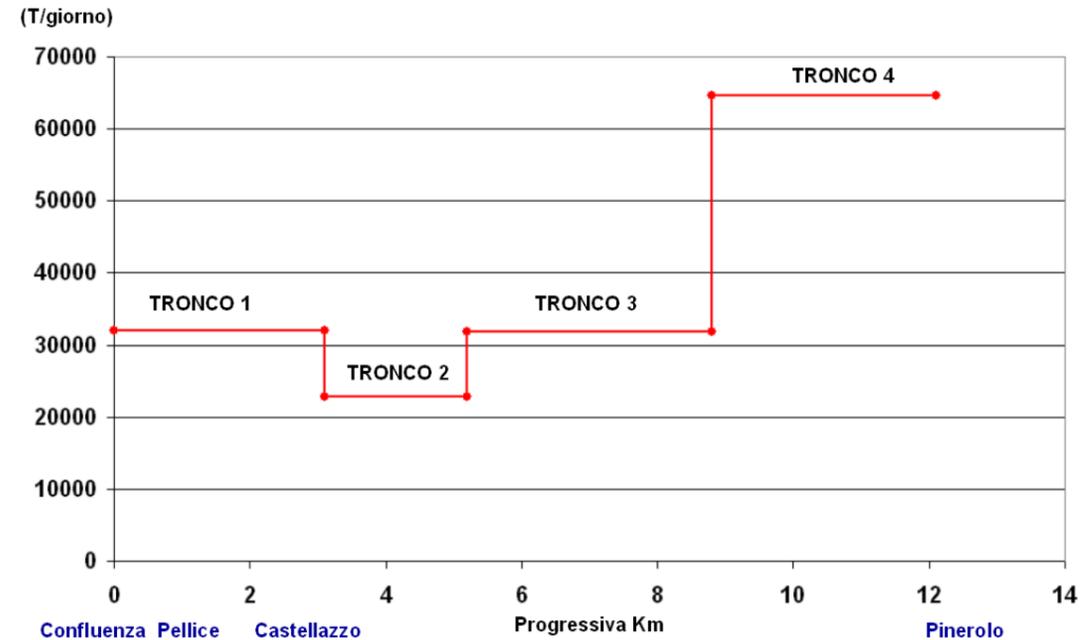
Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -2,36
Innalzamento massimo (m) 1,13



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008)

l'intero tronco è caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione di sponda soprattutto in sx a testimonianza di una tendenza all'instabilità planimetrica in corso di piena

TENDENZA: erosione di sponda e incisione del fondo; a breve periodo la variazione del fondo minimo per un evento di piena T=200 è dell'ordine di 1 m

03

TRONCO: da C. Rovina a La Scozia L= 3.600 m

TAVOLA: CH03_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

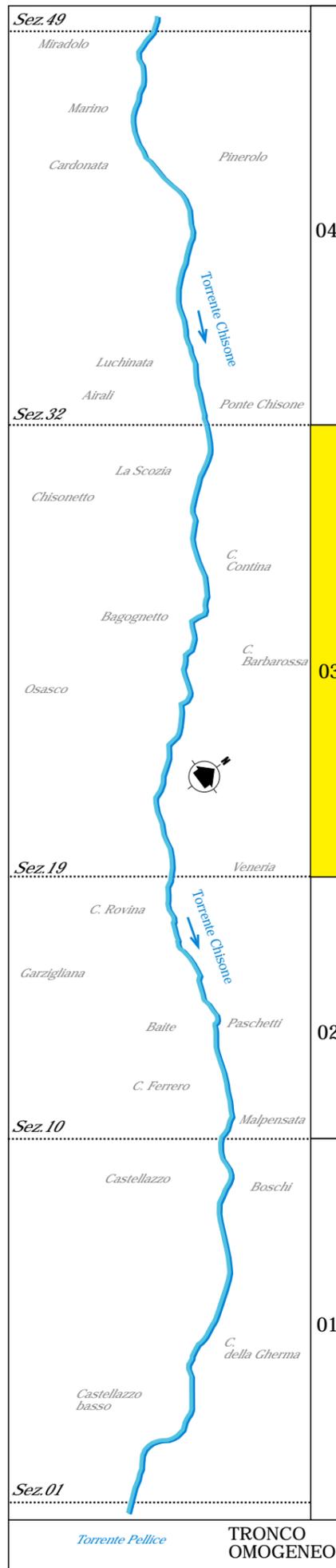
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili



COMMITTENTE:





Legenda

- Asse fluviale (2006)
- Sezioni idrauliche (2005)
- Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
- Alveo a piene rive (2006)
- Fascia di divagazione compatibile
- Fascia Fluviale A (PAI)
- Fascia Fluviale B (PAI)
- Difesa longitudinale
- Argine
- Briglia e/o soglia
- Traversa
- Pennello
- Ponte
- Abitato
- Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
- Punti critici

Linee d'intervento:

- Alveo attivo:
 - Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'	Punti critici	3_C.1 diffusa erosione di sponda lungo la sponda sx
MONITORAGGIO	Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico	Sez. 24 - Sez. 32
OBIETTIVI	Contrastare la tendenza alla monocursalita' dell'alveo e in via indiretta la tendenza all'incisione di fondo.	
LINEE D'INTERVENTO	Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile)	Coincidente con la fascia storica trentennale
Alveo attivo:	Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo	-----
	Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda	3_A.1 adeguamento strutturale dell'opera di sponda esistente in coerenza con il sistema di pennelli arretrati a valle
	Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento	

TRONCO: 03
da C. Rovina a La Scozia L= 3,600 m

TAVOLA: CH03_C

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

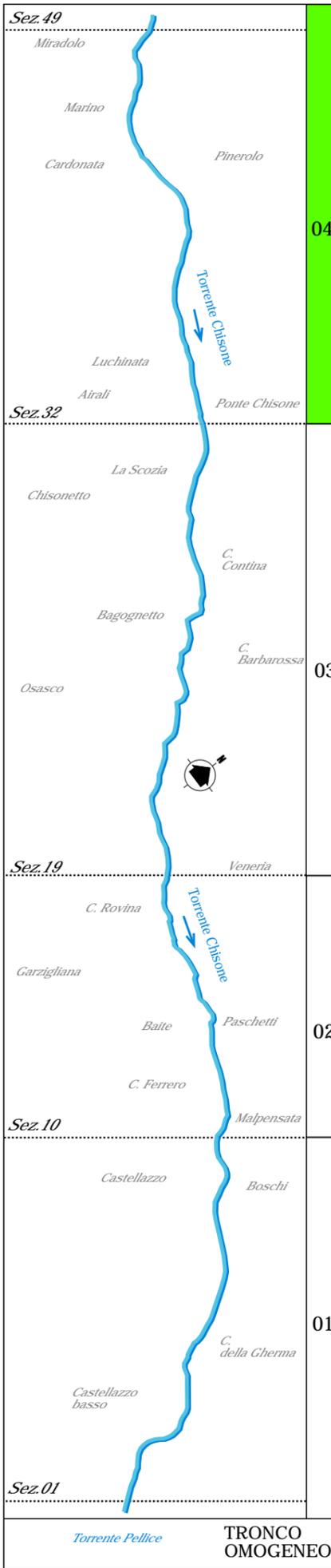
VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

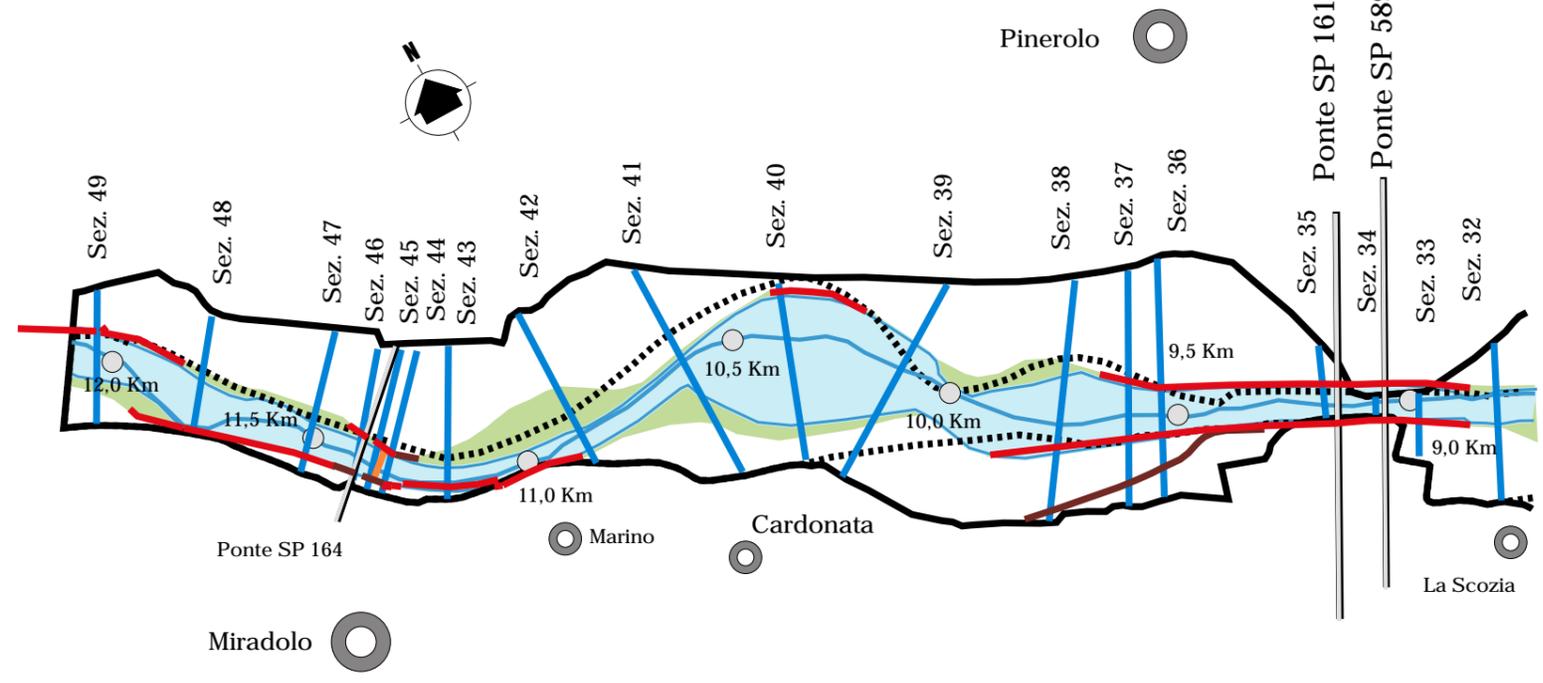
PROGETTO: PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

REDAZIONE: POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



- ### Legenda
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato



TRONCO 04
da La Scozia a Miradolo

Lunghezza tronco	3.290 m
Sezioni trasversali	da Sez. 32 a Sez. 49
Portate di riferimento (Q m ³ /s)	
Tr 2 anni	160
Tr 5 anni	300
Tr 20 anni	580
Tr 100 anni	930
Tr 200 anni	1100
Tr 500 anni	1340

Ponti - guadi

SP 164 di Miradolo
Luce di 82 m su 3 campate; presenza di opere di difesa delle sponde a monte e a valle dell'attraversamento e traversa a valle

Misto stradale (SP161) ferroviario (Bricherasio-Pinerolo)
Luce di 81,5 m su 2 campate; presenza di opere di difesa delle sponde a monte e a valle dell'attraversamento

SP 589
Luce di 120 m su 4 campate; opera di protezione delle sponde a monte e a valle dell'attraversamento

ANALISI AMBIENTALE

Stato ecologico (SE) = Stato Ambientale (SA) - Pressione Antropica (PA)

Indice	Dx	Alveo	Sx
Indice di Naturalità Vegetazionale (I-nv)	6,7	7,4	4,7
Indice di Varietà Biotipica (I-vb)	1,1	1,1	1,1
Presenza di Habitat Protetti (I-hp)	1,0	1,0	1,0
Indice di Quantità Faunistica (I-fa _{quantità})	2,1	2,1	2,1
Indice di Qualità Faunistica (I-fa _{qualità})	0,0	0,0	0,0
Indice Faunistico (I-fa)	2,1	2,1	2,1
Indice Vegetazionale e Faunistico (I-vf)	15,4	17,1	11,0
Indice Effetto Filtro (I-ef)	6,0		4,2
Indice di Integrità Vegetazionale riparia (I-iv)	1,2		1,3
Indice di Funzionalità Ripariale (I-fr)	7,2		5,5
Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)		6,0	
Stato Ambientale del Corso d'Acqua (SACA)		6,0	
Indice Vegetazionale Acquatico (I-va)		2,0	
Indice di Qualità dell'Alveo (i-qa)		12,0	
STATO AMBIENTALE (SA)	12,1	15,0	8,8
Indice di Uso del Suolo (I-us)	1,3	3,0	1,8
Indice di Modificazione dell'Alveo (I-ma)		14,6	
PRESSIONE ANTROPICA (PA)	3,2	43,7	4,5
STATO ECOLOGICO (SE)	9,0	-28,7	4,2
STATO ECOLOGICO MEDIO		-5,2	

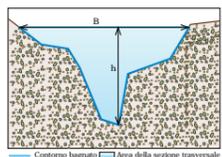
ALVEO ATTIVO Assetto attuale

Profilo di fondo
Quota di fondo minimo a monte 381,7 m s.l.m.
Quota di fondo minimo a valle 347,1 m s.l.m.

Pendenza (%) 10,69

Sezione media (bordi pieni Q5)

B (m)	100
h (m)	2,22
A (m ²)	124
v (m/s)	2,52



Altezza idrica piena di riferimento (Q200)

monte (m s.l.m.)	385,34
valle (m s.l.m.)	351,66
h (m)	3,95
A (m ²)	330,27
v (m/s)	3,72

Opere di sistemazione idraulica

Opere longitudinali in sponda sx da sez. 49 a sez. 48, da sez. 46 a 44 in corrispondenza del ponte SP 164 di Miradolo, da sez. 40 a sez. 39, da sez. 37 e a sez. 32 in corrispondenza dei ponti di SP 161 e SP 589; in dx da sez. 48 a sez. 42 e da sez. 38 a sez. 32

Opere trasversali traversa a valle del ponte SP 164 di Miradolo

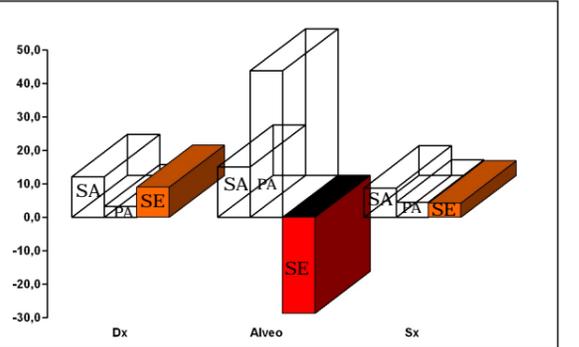
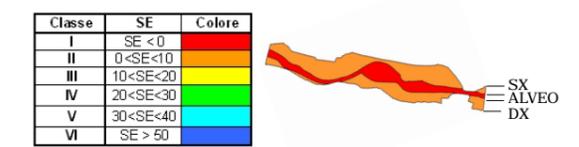
Argini in sx arginatura da sez. 45 a sez. 44, in dx da sez. 45 a sez. 44 e da sez. 38 a sez. 35

Tronco condizionato dagli attraversamenti, dalle opere di difesa correlate. L'alveo è stato profondamente rimodellato. Necessità di mantenimento dell'assetto geometrico attuale in relazione alle infrastrutture e al sistema delle opere di difesa delle sponde.

ALVEO DI PIENA

Rami riattivabili in piena (1993 - 2000) derivazione in sx a monte ponte SP 164 di Miradolo canalizza l'acqua durante gli eventi di piena

Uso del suolo nella golena (prevelente) golene in prevalenza antropizzate da aree urbanizzate e infrastrutture; nelle zone libere prevale l'attività agricola e arboricoltura da legno



TRONCO: **04**
da La Scozia a Miradolo
L= 3.290 m

TAVOLA: **CH04_A**

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009

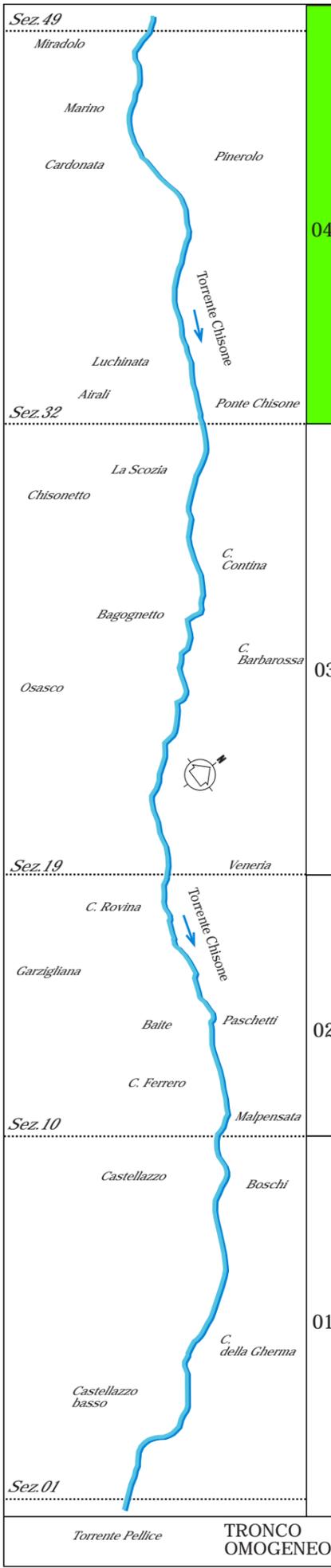
ELABORATO: **Aspetto attuale dell'alveo attivo, dell'alveo di piena e analisi ambientale**

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

COMMITTENTE:



04

03

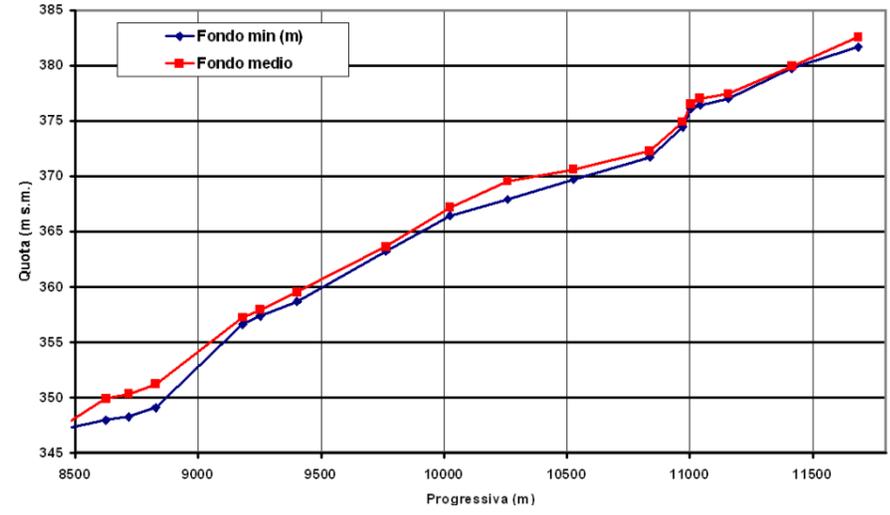
02

01

VARIAZIONE PLANIMETRICA ED ALTIMETRICA (2006)

Variazione planimetrica

Alveotipo monocursale alpino vincolato dalle opere di difesa e dalle infrastrutture viarie; elevata incidenza delle opere di difesa di sponda. I livelli Q200 corrispondono al limite della fascia B PAI. Divagazione planimetrica vincolata dalle opere di difesa degli attraversamenti



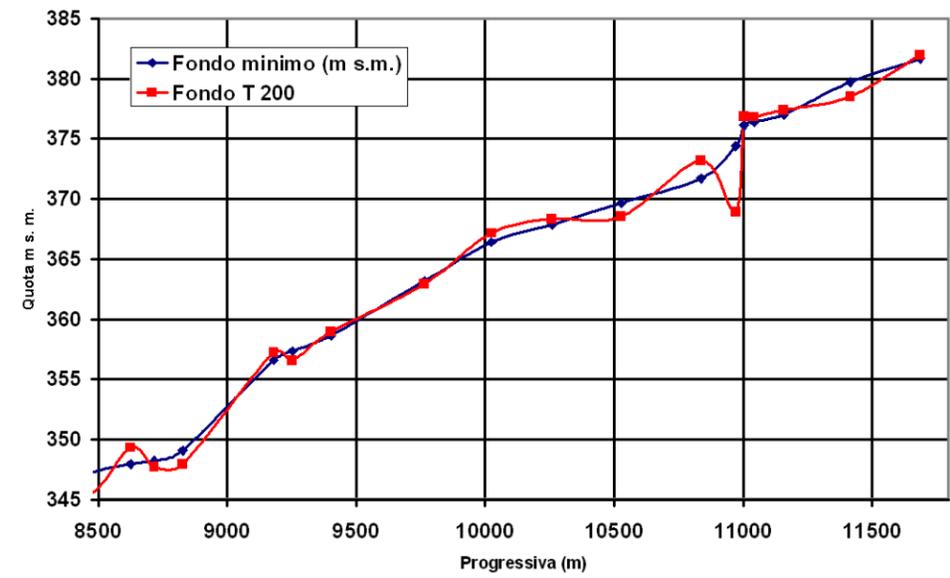
Abbassamento del fondo modesto; limitate erosioni di sponda nel corso della piena 2008; danneggiamenti alle difese di sponda in corrispondenza del ponte di Miradolo in sx idrografica.

COMPLESSIVAMENTE LA VARIAZIONE DEL FONDO E' CLASSIFICABILE COME DI INCISIONE MODERATA

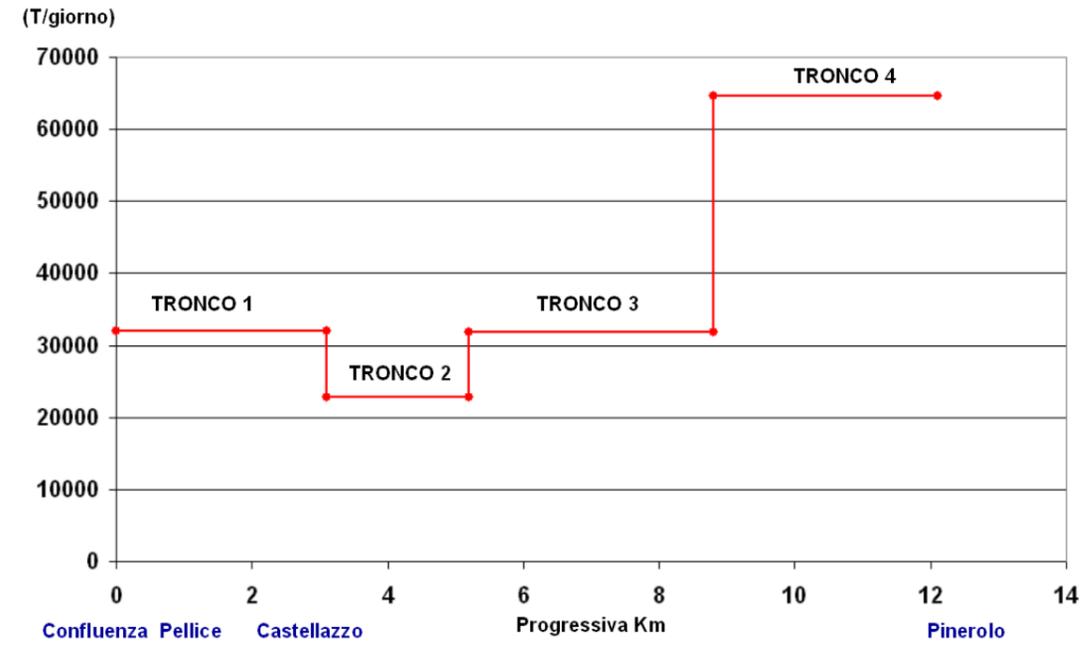
Variazione massima locale del fondo minimo alveo inciso al passaggio di un'onda di piena (T 200)

BREVE PERIODO fondo minimo (thalweg)

Abbassamento massimo (m) -5,49
Innalzamento massimo (m) 1,46



CAPACITA' DI TRASPORTO SOLIDO (Tr = 5 anni)



MODIFICAZIONI PLANIMETRICHE (rispetto all'evento alluvionale del 2008) fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso in sx a monte ed a valle del ponte di Miradolo

TENDENZA: tratto condizionato dagli attraversamenti e dalle opere di difesa di sponda pressochè continue

TRONCO OMOGENEO

04

TRONCO: da La Scozia a Miradolo L= 3.290 m

TAVOLA: CH04_B

ELABORATO: Evoluzione altimetrica storica e tendenza evolutiva in atto

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008 Maggio 2009

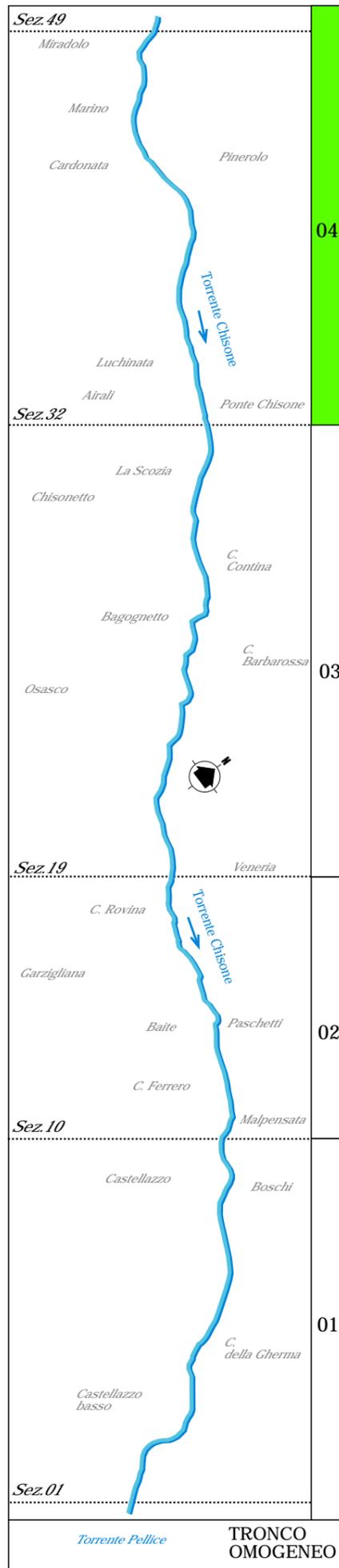
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

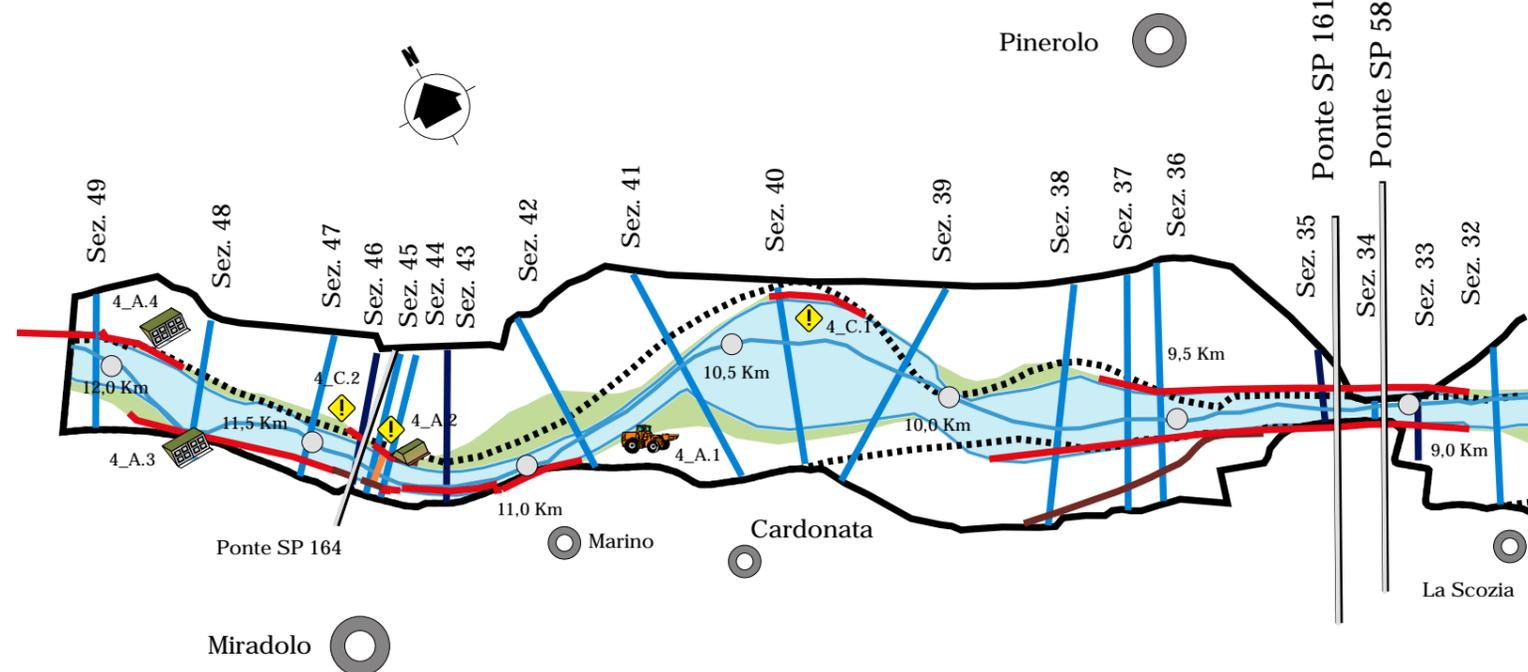


COMMITTENTE:





- Legenda**
- Asse fluviale (2006)
 - Sezioni idrauliche (2005)
 - Progressiva da modello idraulico (passo 500m)
 - Alveo a piene rive (2006)
 - Fascia di divagazione compatibile
 - Fascia Fluviale A (PAI)
 - Fascia Fluviale B (PAI)
 - Difesa longitudinale
 - Argine
 - Briglia e/o soglia
 - Traversa
 - Pennello
 - Ponte
 - Abitato
 - Sezioni di monitoraggio e campionamento granulometrico
 - Punti critici
- Linee d'intervento:**
- Alveo attivo: Assetto morfologico dell'alveo
 - Adeguamento/manutenzione opere di difesa di sponda
 - Adeguamento assetto difensivo in corrispondenza infrastrutture di attraversamento



PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI

CRITICITA'

- Punti critici**
- 4_C.1 monitoraggio dell'erosione di sponda in sx verso il tracciato della tangenziale di Pinerolo
 - 4_C.2 erosione al piede delle opere di difesa in sx a valle e monte del ponte SP 164 di Miradolo

MONITORAGGIO

Sezioni trasversali di controllo della morfologia dell'alveo e campionamento granulometrico: Sez. 33 - Sez. 35 - Sez. 44 - Sez. 46

OBIETTIVI

- mantenimento dell'assetto attuale; protezione degli attraversamenti
- Divagazione planimetrica (fascia di divagazione compatibile): coincidente con la fascia storica trentennale

LINEE D'INTERVENTO

- Alveo attivo:**
- Interventi sull'assetto morfologico dell'alveo: 4_A.1 apertura del ramo in dx idrografica con abbassamento della soglia di entrata in massi attualmente esistente ed adeguamento del tracciato della difesa in massi a monte
 - Interventi di adeguamento e/o manutenzione delle opere di difesa di sponda: 4_A.3 ripristino della funzionalità della difesa in dx; 4_A.4 ripristino della funzionalità della difesa in sx ed adeguamento del tracciato
 - Interventi di adeguamento dell'assetto difensivo in corrispondenza delle infrastrutture di attraversamento: 4_A.2 ripristino della difesa al piede dell'opera in sx a valle del ponte SP 164

TRONCO OMOGENEO

COMMITTENTE:

PROGETTO: **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE: **POLITECNICO DI TORINO**
Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili

ELABORATO: Programma di gestione dei sedimenti

TRONCO: 04
da La Scozia a Miradolo
L= 3,290 m

TAVOLA: CH04_C

CORSO D'ACQUA: Torrente Chisone

VERSIONE: Emissione Rev. 1

DATA: Ottobre 2008
Maggio 2009