

Sogni

5 - 6 novembre 1994

LA PIENA DEL BELBO

Premessa	1
Inquadramento geologico e morfologico	2
<u>La piena del torrente Belbo</u>	
Descrizione dei processi e dei danni	3
Parametri morfologici nel tratto cuneese	5
Parametri morfologici nel tratto astigiano	6
Cronologia della piena nel tratto cuneese	8
Cronologia della piena nel tratto astigiano	9
<u>La piena del torrente Belbo</u>	
I principali danni per territorio comunale	10
Provincia di Cuneo	
Comune di Bissolasco	11
Comuni di Arguello - Cravenzana - Cerreto Langhe	12
Comune di Bria	14
Comuni di Brgomale - Castino	16
Comune di Rocchetta Belbo	18
Comune di Cossano Belbo	19
Comune di Santo Stefano Belbo	22
Provincia di Asti	
Comune di Canelli	26
Comune di Calamandrana	27
Comune di Nizza Monferrato	28
Comune di Incisa Scapaccino	30
Comune di Castelnuovo Belbo	30
Dati Storici	31
Considerazioni finali	35
Riferimenti Bibliografici	38
Indice delle immagini	39

Piena del torrente Belbo

Descrizione dei processi e dei danni

Prima della piena del 5-6/11/1994, il torrente Belbo presentava nel complesso un unico canale, con letto generalmente impostato in sedimenti grossolani, nel tratto cuneese del suo corso ed in sedimenti sabbiosi da Santo Stefano Belbo fino alla confluenza in Tanaro.

Nel tratto tra Niella Belbo - Santo Stefano Belbo (a monte dell'abitato) la piena ha causato significative variazioni dell'alveo, con forti ampliamenti della sezione, mentre nel tratto tra Canelli e la confluenza le modificazioni sono state praticamente assenti. La notevole quantità di sedimenti depositati lungo tutto il fondovalle e, in particolare, tra la zona industriale a valle di Cossano Belbo e la località Casevecchie di Calamandrana, è stata fornita soprattutto dai vistosi fenomeni di erosione spondale e, subordinatamente, da frane impostate nei terreni della copertura superficiale. Lo sradicamento e il successivo trasporto in alveo di grosse quantità di alberi ad alto fusto, presenti in molte aree interessate

dagli ampliamenti della sezione , ha esaltato notevolmente gli effetti della piena, causando l'ostruzione di molti attraversamenti, soprattutto tra i comuni di Bosia e Santo Stefano Belbo.

Tra Niella Belbo e Santo Stefano Belbo, in seguito alla piena l'alveo si presentava ampio, delimitato da sponde a tratti poco incise, all'interno delle quali i deflussi erano impostati in uno o più canali effimeri. Il modellamento dell'alveo del torrente è avvenuto attraverso processi di erosione di sponda e riattivazioni di canali laterali esterni all'alveo ordinario. Da queste aree proviene una parte considerevole degli



fig. 2

Comune di Borgomale
Località Roviglione
Ingenti quantità di legname
accumulati sul fondovalle

alberi fluitati dalla piena. La sezione, nelle zone di maggior ampliamento, ha raggiunto un'ampiezza anche di m 200, a confronto con una precedente sezione di m 40.

Gli ampliamenti più significativi per erosione laterale si sono verificati a scapito di depositi alluvionali: sabbie, alternanze di strati sabbiosi e ghiaioso-ciottolosi privi di coesione, in genere meno grossolani dei materiali presenti in alveo. Nei casi in cui le erosioni hanno interessato le alternanze prevalentemente marnoso-sabbioso arenacee, costituenti le rocce sedimentarie del substrato, si è osservato come i litotipi più consistenti, in blocchi e grossi ciottoli tabulari, siano stati ridepositati nelle vicinanze delle zone di asportazione. Inoltre, in zone in cui al momento dei sopralluoghi non erano ancora stati eseguiti lavori di sistemazione, si sono osservati depositi molto grossolani, a struttura ben "addensata", che potrebbero essere interpretati come il cosiddetto "pavage", cioè lo strato mobilizzabile solo da eventi con tempi di ritorno plurisecolari.

La presenza in alveo di depositi più grossolani e in generale meno asportabili di quelli delle sponde è una caratteristica saliente di questo tratto vallivo, perché ad essa e` dovuta la grande efficienza che qui hanno i processi erosionali a scapito delle sponde.

Le fig. 3 e 4 riportano l'ampiezza del canale di deflusso del Belbo prima e dopo il passaggio della piena, espressa in percentuale rispetto all'ampiezza del fondovalle, per il tratto cuneese (fig. 3) ed astigiano (fig. 4). Si osservi come almeno fino a S. Stefano le variazioni in ampiezza dell'alveo siano state notevoli, con punte massime lungo il tratto a monte dell'attraversamento della SS 29 presso Bosia. Nel tratto compreso tra Santo Stefano Belbo e Castelnuovo Belbo (fig.4), le variazioni della sezione di deflusso sono state limitate e modeste. Lungo quest'ultimo tratto il corso d'acqua presenta un unico canale, inciso e sinuoso, impostato in un fondovalle più ampio, con pendenze mediamente comprese tra 0,5 e 0,1% (Banca Dati Geologica, 1990). In corrispondenza di Incisa Scapaccino e Castelnuovo Belbo (fig.4), l'alveo diventa meandriforme e incassato entro le colline del Monferrato.

I differenti processi associati al passaggio della piena hanno influito notevolmente sulla distribuzione dei danni. Nel tratto cuneese, fino alla piana compresa tra Cossano Belbo e Santo Stefano Belbo, i danni più gravi ad edifici e viabilità sono stati provocati soprattutto da erosioni spondali; frequente è stata anche l'asportazione di rilevati d'accesso a ponti. Due di questi erano già stati distrutti dalle piene del 1948 o 1968 e ricostruiti ad una sola luce, con larghezze generalmente variabili tra 40 e 60 m. Il loro sottodimensionamento, in rapporto ai deflussi associati alla piena del 5/11/94, porta a ritenere che lungo questo tratto di Belbo questa piena sia stata superiore alle precedenti. Tale ipotesi è suffragata anche dalle informazioni raccolte in situ. Da quanto è stato riferito da residenti risulta che la quantità di alberi fluitati dalla piena sia stata maggiore che negli eventi del 1948 e del 1968.

A partire dalla zona industriale a valle di Cossano Belbo i danni associati a processi erosionali sono via via diminuiti mentre quelli associati al passaggio delle acque sulla piana alluvionale sono diventati particolarmente gravi. Tra Canelli e Castelnuovo Belbo, l'intensità dei processi e dei danni è progressivamente diminuita, anche se ampie fasce di fondovalle sono state sommerse. Se si confrontano le altezze idrometriche riferite a piene precedenti, da Canelli verso valle, i livelli delle acque di inondazione sono stati generalmente inferiori rispetto a quelli della piena del settembre 1948, come risulta dalle informazioni raccolte e da alcune targhe indicanti le altezze raggiunte durante quell'evento. A Nizza Monferrato ed a Incisa Scapaccino, esse sono state inferiori anche a quelle associate alla piena del 1968.

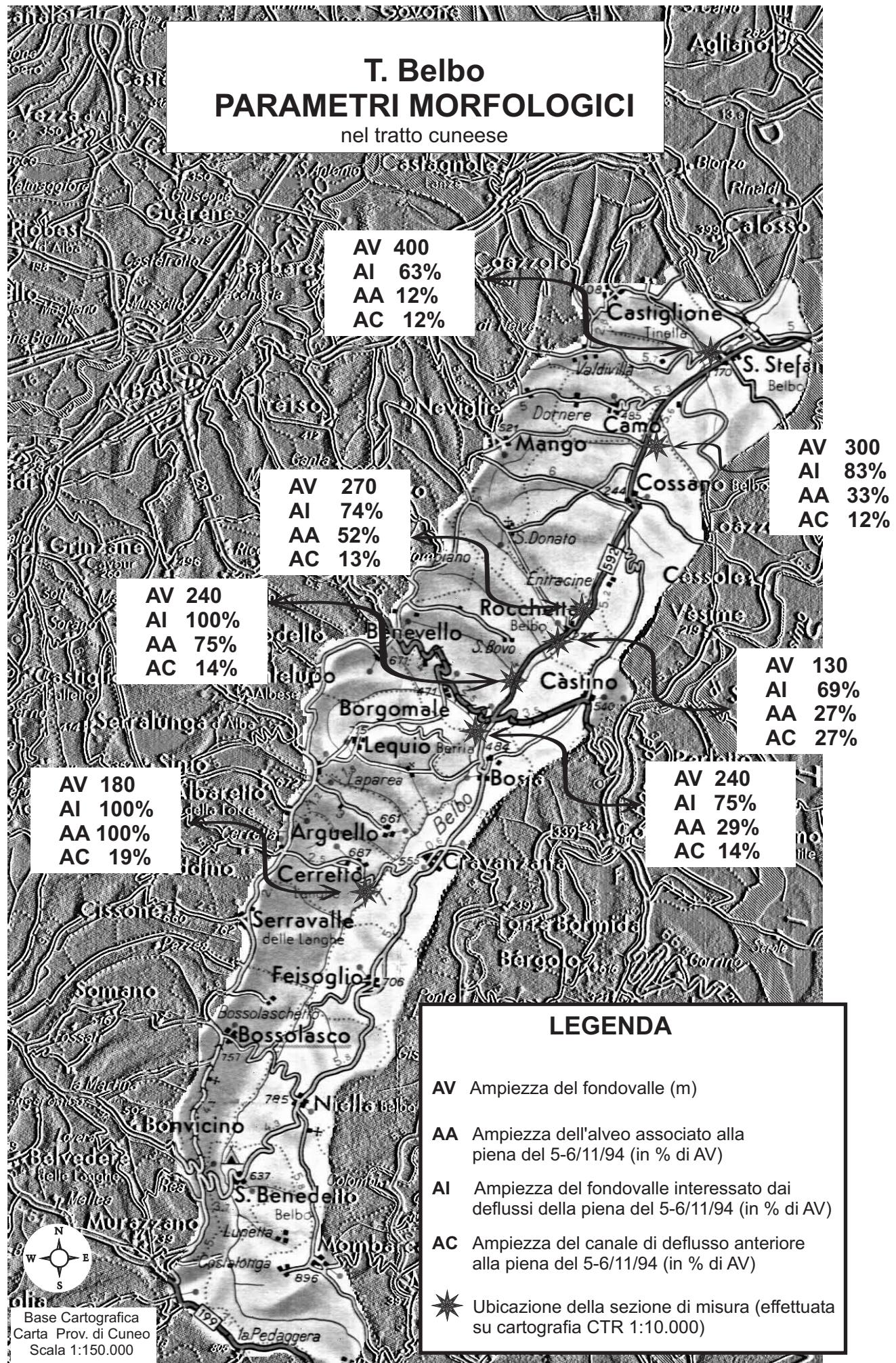
fig. 3

La carta riporta, per alcune sezioni di riferimento, l'ampiezza del canale di deflusso del T. Belbo anteriore alla piena del novembre 1994 con l'ampiezza dell'alveo associato alla piena e della fascia di fondovalle inondata per il tratto cuneese

fig. 4

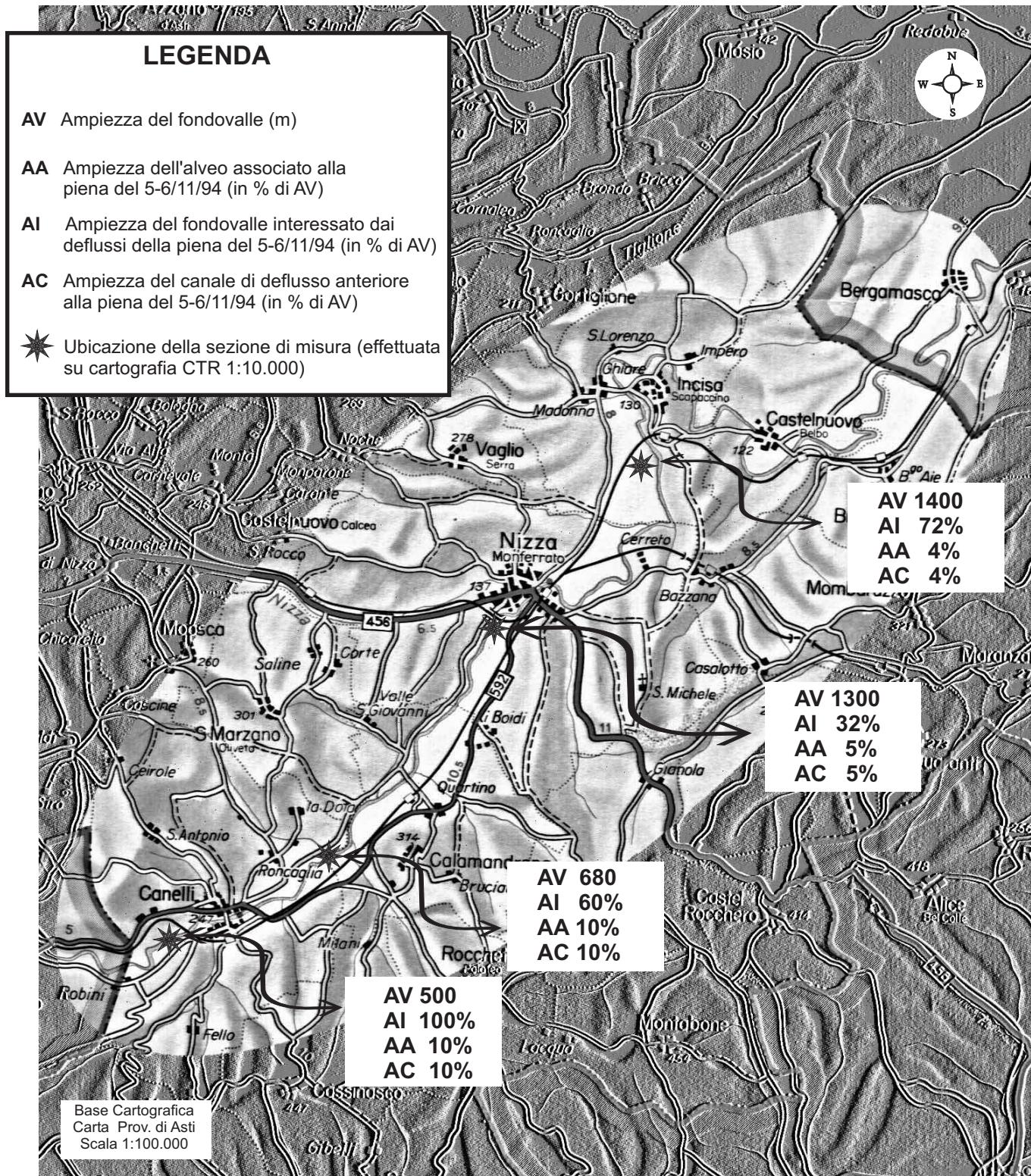
La carta riporta, per alcune sezioni di riferimento, l'ampiezza del canale di deflusso del T. Belbo anteriore alla piena del novembre 1994 con l'ampiezza dell'alveo associato alla piena e della fascia di fondovalle inondata per il tratto astigiano

fig. 3



T. Belbo PARAMETRI MORFOLOGICI

nel tratto astigiano



Le figure 5 e 6 forniscono alcune informazioni sulle ore di passaggio della piena per il tratto considerato. A valle di S. Stefano le massime altezze d'acqua sono state raggiunte tra le ore 20 e le 24 del 5 novembre; da S. Stefano Belbo a Canelli, i primi fenomeni di allagamento si erano già manifestati a partire dalle ore 12 e, dopo uno stallo durato l'intero pomeriggio, in serata le acque hanno raggiunto la massima altezza, con una veloce fase finale di crescita (dai 30 minuti all'ora).

¶ le parti medio-alte del bacino, le informazioni orarie raccolte si riferiscono soprattutto ai danni più gravi subiti da manufatti, ubicati in aree soggette ai processi di ampliamento dell'alveo. Questi si sono verificati fra le ore 13 del giorno 5 e l'una del 6.

fig. 5

La carta riporta le informazioni, raccolte durante i sopralluoghi lungo il tratto cuneese del bacino del T. Belbo, sulle ore di passaggio della piena (inizio, colmo, decrescita della piena), sulle ore delle altezze massime delle acque sul piano campagna e sulle ore in cui si sono verificati danni ad infrastrutture ed edifici

fig. 6

La carta riporta le informazioni, raccolte durante i sopralluoghi lungo il tratto astigiano del bacino del T. Belbo, sulle ore di passaggio della piena (inizio, colmo, decrescita della piena), sulle ore delle altezze massime delle acque sul piano campagna e sulle ore in cui si sono verificati danni ad infrastrutture ed edifici

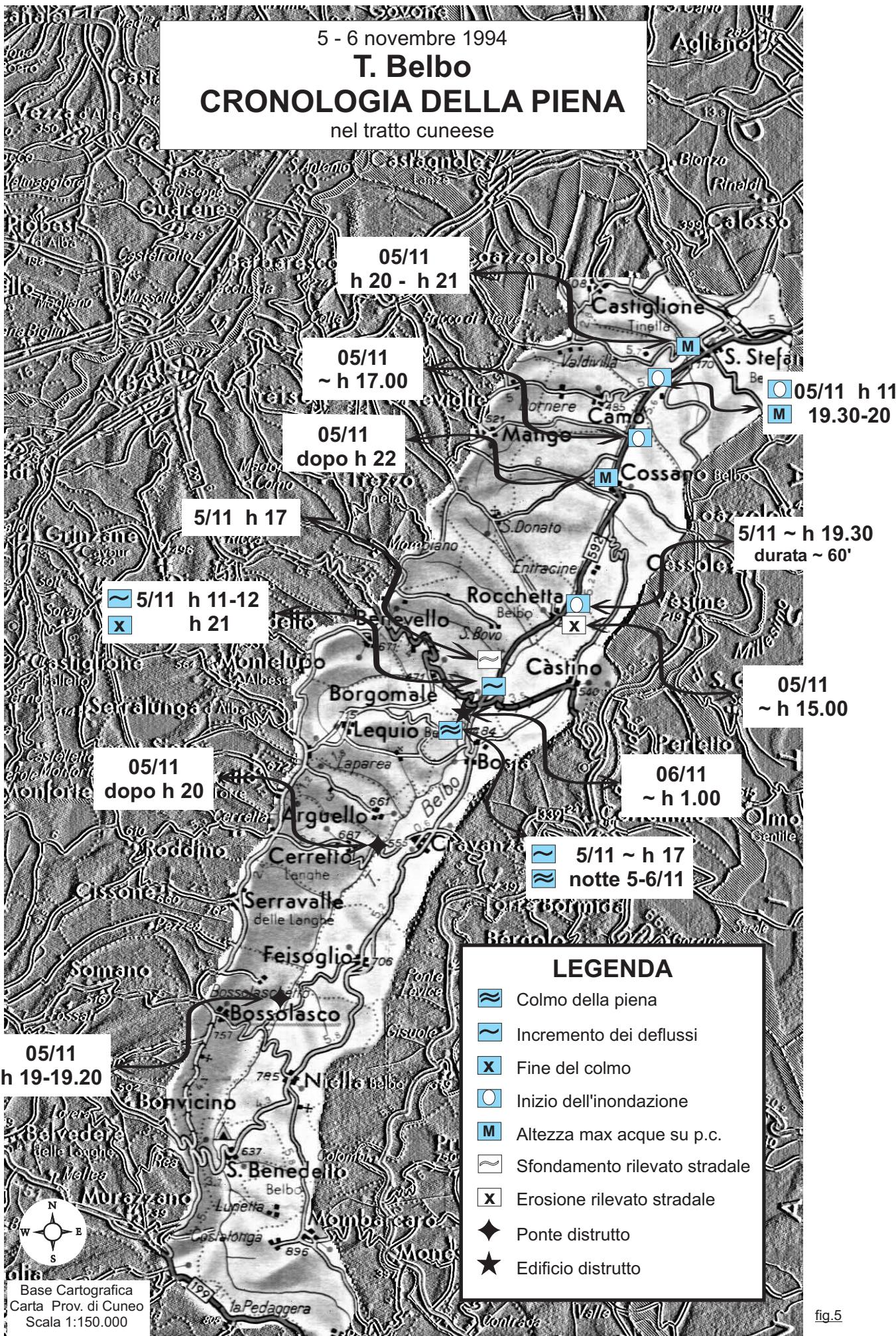


fig.5

Comune di Santo Stefano

Santo Stefano Belbo è uno dei 41 comuni ammessi ai benefici del trasferimento o consolidamento ai sensi della legge n.445 del 9-7-1908 e seguenti modificazioni. Informazioni dettagliate sugli eventi che hanno colpito questo comune si possono trovare in Luino, Ramasco e Susella (1993).

Santo Stefano si sviluppa alla confluenza del Tinella nel Belbo, in passato si registrarono spesso danni causati dalle piene dei due torrenti e danni causati da rii minori, quali l'Acquafredda, il Torre ed il Carnali cui sono associati significativi coni di deiezione, indici di una notevole attività torrentizia.

Uno di questi, il rio Acquafredda, attraversa il centro cittadino in sotterraneo. Nel 1926, 1948, nel 1951 e nel 1968 fu protagonista di gravi trasporti in massa che provocarono notevoli danni.

Tra le piene più significative del T. Belbo che hanno colpito l'abitato di Santo Stefano sono da ricordare, per l'ultimo, secolo le seguenti.

16/5/1926 venne erosa la sponda destra fino ad uno dei pilastri della chiesa della Madonna delle Rose. Le acque, con il loro carico solido, raggiunsero la chiesa parrocchiale, con altezze nell'abitato fino a 70 cm.

4-12/5/1948 il Belbo, il Tinella e gli altri rii minori prima citati provocarono gravi danni all'abitato.

2/11/1968 il Borgo Stazione venne invaso dalle acque del Tinella e del Belbo, con altezze anche di 2 m. Probabilmente l'evento del 1994 fu superiore per gravità dei danni arrecati dal Belbo a quello del 1948, fortunatamente non si verificarono piene torrentizie legate ai rii Acquafredda, Torre e Carnali.

Tratto compreso tra Cascina Monsignore ed il ponte per Camo

In corrispondenza della Cascina Monsignore si è registrato l'ultimo grande ampliamento dell'alveo del Belbo, mentre fino al ponte per Camo gran parte del fondovalle e' stato investito dal passaggio di correnti veloci (fig. 23). Molti alberi stradicati hanno occluso il ponte di Camo che è stato successivamente sormontato. Secondo una testimonianza fornita dagli occupanti di un edificio che è stato inondato da "...m 2,87 di acqua" (fig.24), l'occlusione massima del ponte si sarebbe registrata verso le ore 20 del 5 novembre. Secondo la stessa testimonianza le acque avrebbero raggiunto il cortile dell'edificio verso le ore 11, ma avrebbero mantenuto un livello di pochi centimetri, fino alla sera, quando avrebbero raggiunto il livello massimo nell'arco di 30 minuti.

Immediatamente a valle del rilevato d'accesso al ponte per Camo il livello delle tracce lasciate dalle acque, misurate sui muri di un capannone è risultato di m 1.

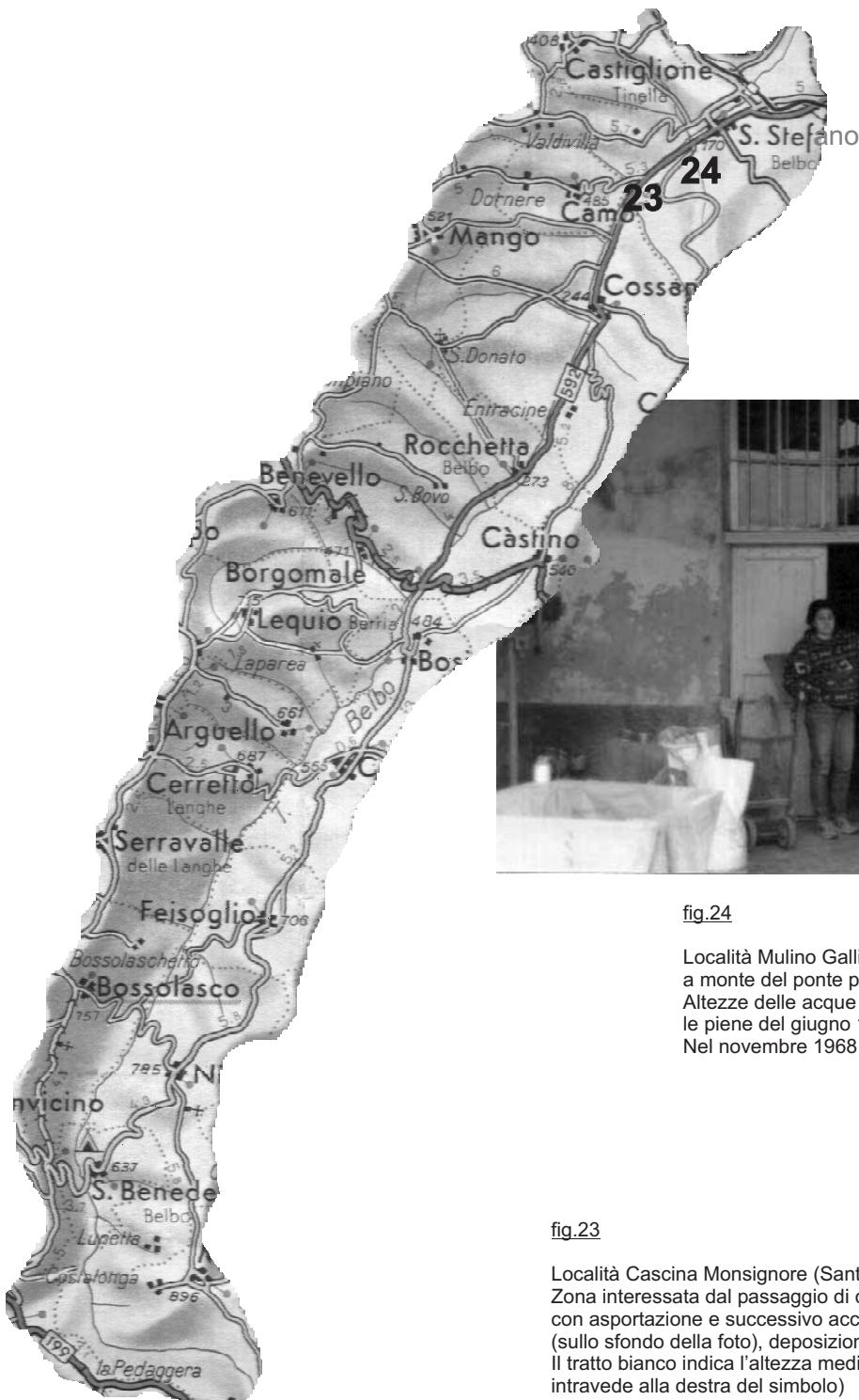


fig.24

Località Mulino Gallina, in sponda destra, immediatamente a monte del ponte per Camo (Santo Stefano Belbo)
Altezze delle acque di inondazione raggiunte durante le piene del giugno 1948 e del novembre 1994.
Nel novembre 1968 le acque raggiunsero il livello del cortile

fig.23

Località Cascina Monsignore (Santo Stefano Belbo)
Zona interessata dal passaggio di correnti veloci sul piano campagna con asportazione e successivo accumulo della vegetazione arborea (sullo sfondo della foto), deposizione e reincisione di sedimenti sabbiosi
Il tratto bianco indica l'altezza media di una persona (persona che si intravede alla destra del simbolo)



Localita' Santo Stefano

Santo Stefano e Canelli sono stati i centri abitati maggiormente colpiti dalla piena del Belbo. La parte bassa di Santo Stefano è stata completamente inondata, con altezze idrometriche anche superiori ai 2 metri (fig.25), mentre i depositi sabbiosi hanno raggiunto potenze anche di un metro.

L'area in sponda destra compresa tra l'attraversamento urbano della statale 592 ed il torrente corrisponde ad una superficie morfologica più depressa, delimitata da un terrazzo fluviale ed è storicamente soggetta alle inondazioni. Questa zona è stata tuttavia oggetto di urbanizzazione negli ultimi decenni.

In sponda sinistra le inondazioni hanno interessato un'area urbanizzata compresa tra il corso d'acqua ed il piede del versante.

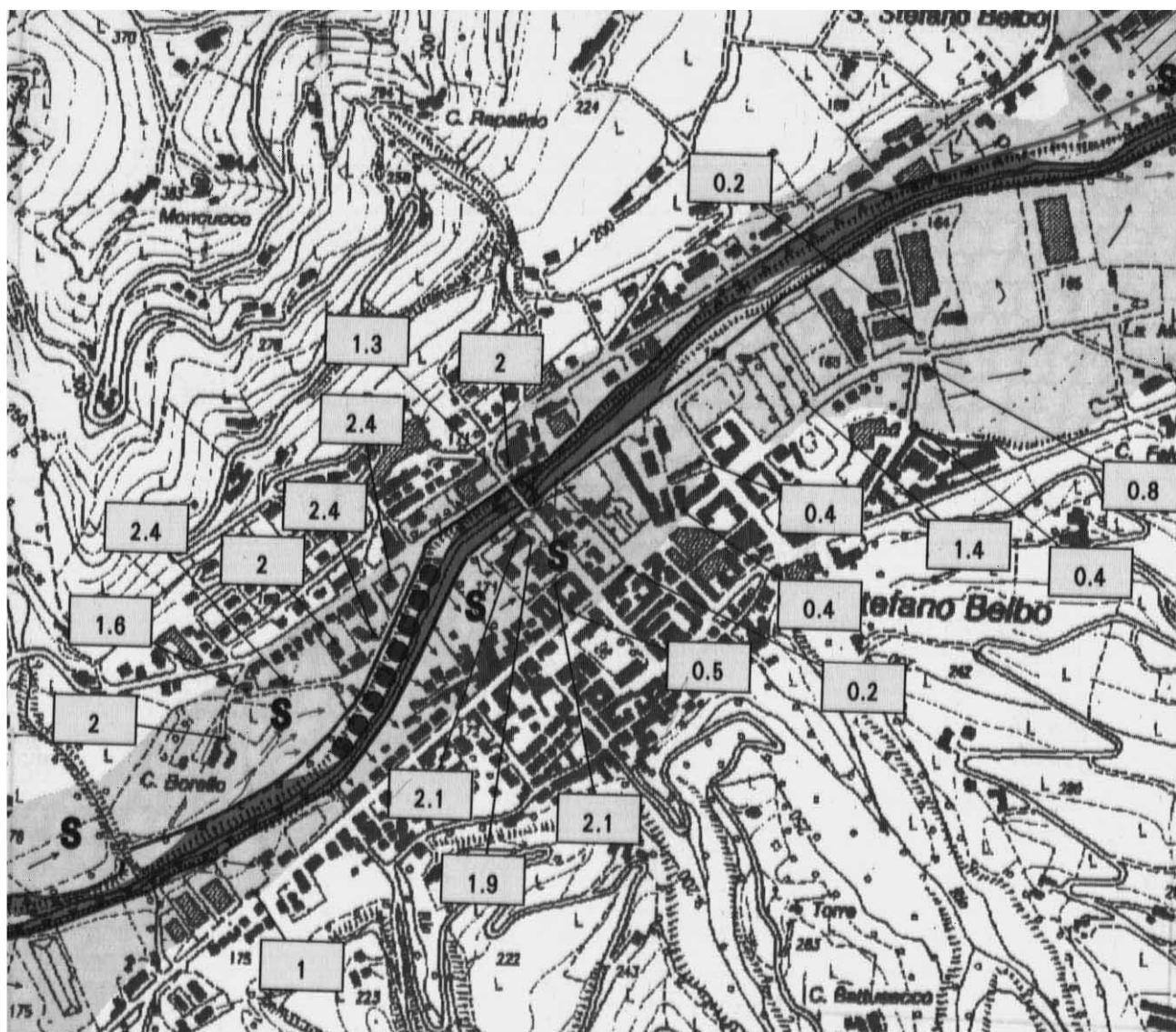


fig.25

Santo Stefano Belbo Area inondata dal T. Belbo nel novembre 1994 e altezza delle tracce lasciate dalle acque di inondazione sugli edifici del centro abitato (m)

Lungo il tratto urbano il canale poco inciso in cui scorre il Belbo si è mostrato ampiamente insufficiente a contenere la piena; la modesta pendenza dell'alveo e la presenza di opere di difesa spondale ha limitato le modificazioni della sezione di deflusso.

La luce del ponte in Santo Stefano è risultata ampiamente sottodimensionata, anche per l'abbondante

trasporto di tronchi. Secondo una testimonianza locale raccolta tra gli abitanti delle case prossime al ponte in sponda sinistra, già verso le ore 11 del 5 novembre il ponte risultava ostruito ma la piena era ancora contenuta entro il canale; l'esondazione sarebbe iniziata verso le ore 20,10 del 5/11, mentre il livello massimo in corrispondenza delle case lungo il torrente sarebbe stato raggiunto verso le 20,30/21, con accrescimento veloce durato circa 30 minuti. Il colmo della piena sarebbe durato circa un'ora. Alcuni Autori (Luino, Ramasco e Susella, 1993) avevano valutato insufficiente la luce del

ponte, per portate confrontabili con quelle del novembre 1968 ($870 \text{ m}^3/\text{s}$) o

del novembre 1951 (superiore alla precedente), in pieno accordo con quanto si è poi verificato. Infatti, la portata misurata indirettamente a Santo Stefano Belbo sarebbe risultata, per l'alluvione in questione, di $1300 \text{ m}^3/\text{s}$, abbondantemente superiore alle precedenti (Autori vari, CNR/IRPI, 1995).

Anche il Tinella, che confluisce nel Belbo in prossimità della frazione

Stazione, ha contribuito ad esaltare gli

effetti della piena del T. Belbo, attraverso l'apporto di notevoli quantità di sedimenti. A valle della confluenza del Tinella il fondovalle si restringe bruscamente, passando da un'ampiezza di 500-600 m a 250-300 m. La riduzione dell'ampiezza del fondovalle ha favorito il transito di correnti molto veloci, testimoniato anche dall'asportazione per erosione di un lungo tratto della linea ferroviaria che scorre in sponda sinistra al limite della piana alluvionale. Nella piana alluvionale, dalla confluenza del Tinella fino ad un modesto argine trasversale posto circa 800 m più a valle, si è depositato uno spesso strato di sabbie, successivamente incise da canali e solchi di erosione.

fig.26

Santo Stefano Belbo
Settore compreso tra il torrente (sinistra nella foto) e la chiesa parrocchiale. Le frecce indicano l'altezza delle acque sul piano campagna. Le correnti in questo tratto, oltre a depositare ingenti quantità di sedimenti, hanno divelto recinzioni e muretti prefabbricati



fig.27

Santo Stefano Belbo
Cossì presentava il tratto del T. Belbo, immediatamente a valle del ponte cittadino, nei giorni successivi il 6 novembre 1994. Si può osservare come l'alveo sia poco inciso rispetto al piano di fondazione degli edifici, che vennero pesantemente coinvolti dai processi d'inondazione (foto Imprudente)



fig.28

Santo Stefano Belbo
Foto scattata nei giorni immediatamente successivi all'evento. E' indicata sugli edifici l'altezza raggiunta dall'inondazione (foto Imprudente)