

ANALISI IDROLOGICA

La risposta dei bacini idrografici alla sollecitazione meteorica viene di seguito descritta attraverso l'analisi degli idrogrammi registrati. L'evento in studio è caratterizzato da un comportamento disomogeneo dei diversi corsi d'acqua causato da una distribuzione spazio temporale delle precipitazioni molto variabile. Mentre i volumi di pioggia cumulata sono uniformemente elevati in tutta l'area si nota un andamento delle piogge cumulate di 6, 12 e 24 ore, quelle che hanno presentato i maggiori picchi, molto diversificato da zona a zona. Questo impone di interpretare singolarmente le risposte dei singoli bacini idrografici interessati.

Per quanto riguarda la Dora Riparia gli effetti delle precipitazioni, elevate solo nella valle del T. Ripa, sono stati piuttosto limitati e solo nell'alta valle si sono avuti innalzamenti significativi dei livelli (figura 16). In questa zona l'andamento delle precipitazioni presenta un picco finale a Sauze di Cesana (TO) di oltre 50 mm in 6 ore con la presenza di scrosci intensi (valore di picco di 8.2 mm in 10', cfr. tabella 2). Quest'ultimo volume di pioggia caduto su una superficie imbibita dalle piogge dei giorni precedenti può spiegare lo sviluppo della piena (figura 15).

Da notare la particolare forma degli idrogrammi dei fiumi Pellice e Po in cui si evidenziano tre onde successive. Una volta giunti nella parte di pianura i

primi due colmi, più ravvicinati, visibili sia a Cardè sia a Luserna S. Giovanni, vengono via via laminati e a Carignano si presentano come un'unica onda molto ampia.

Figura 15 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta Val di Susa

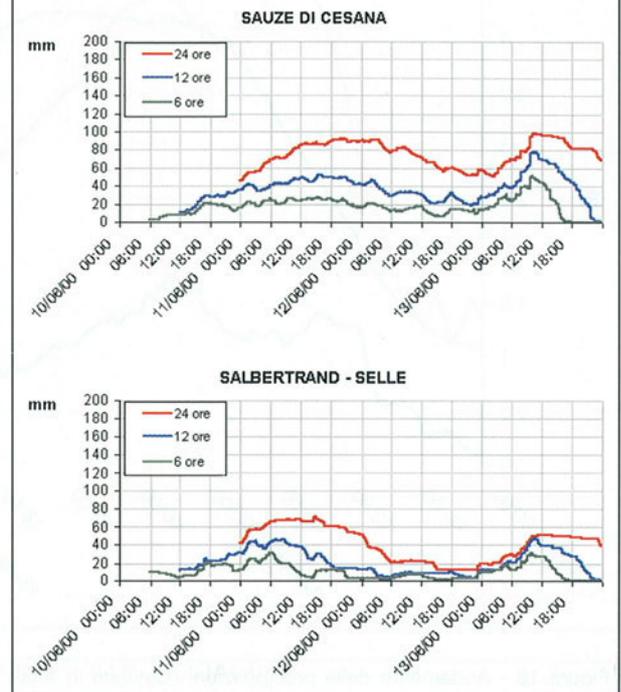


Figura 16 - Idrogrammi di piena registrati in Dora Riparia

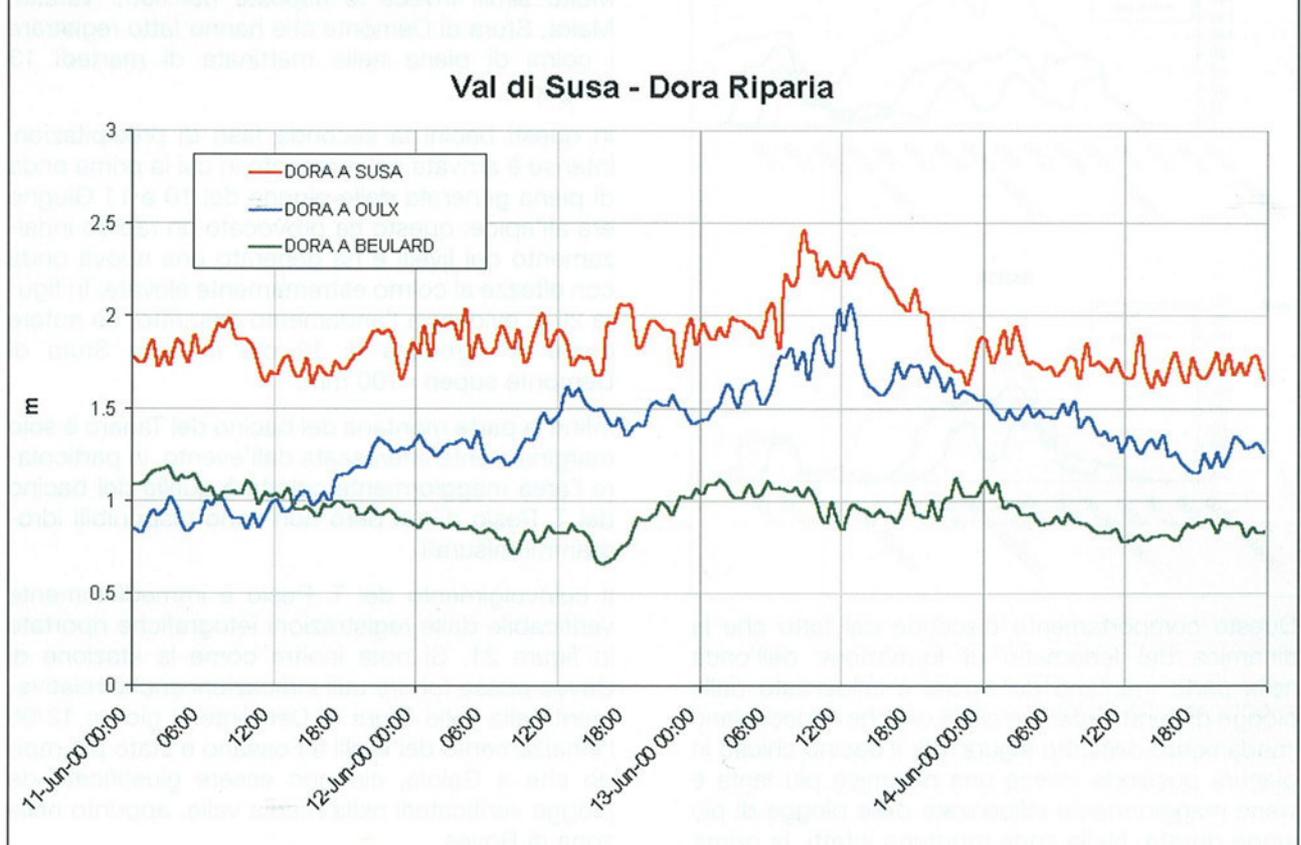


Figura 17 - Idrogrammi di piena registrati sul F. Po e sul T. Pellice

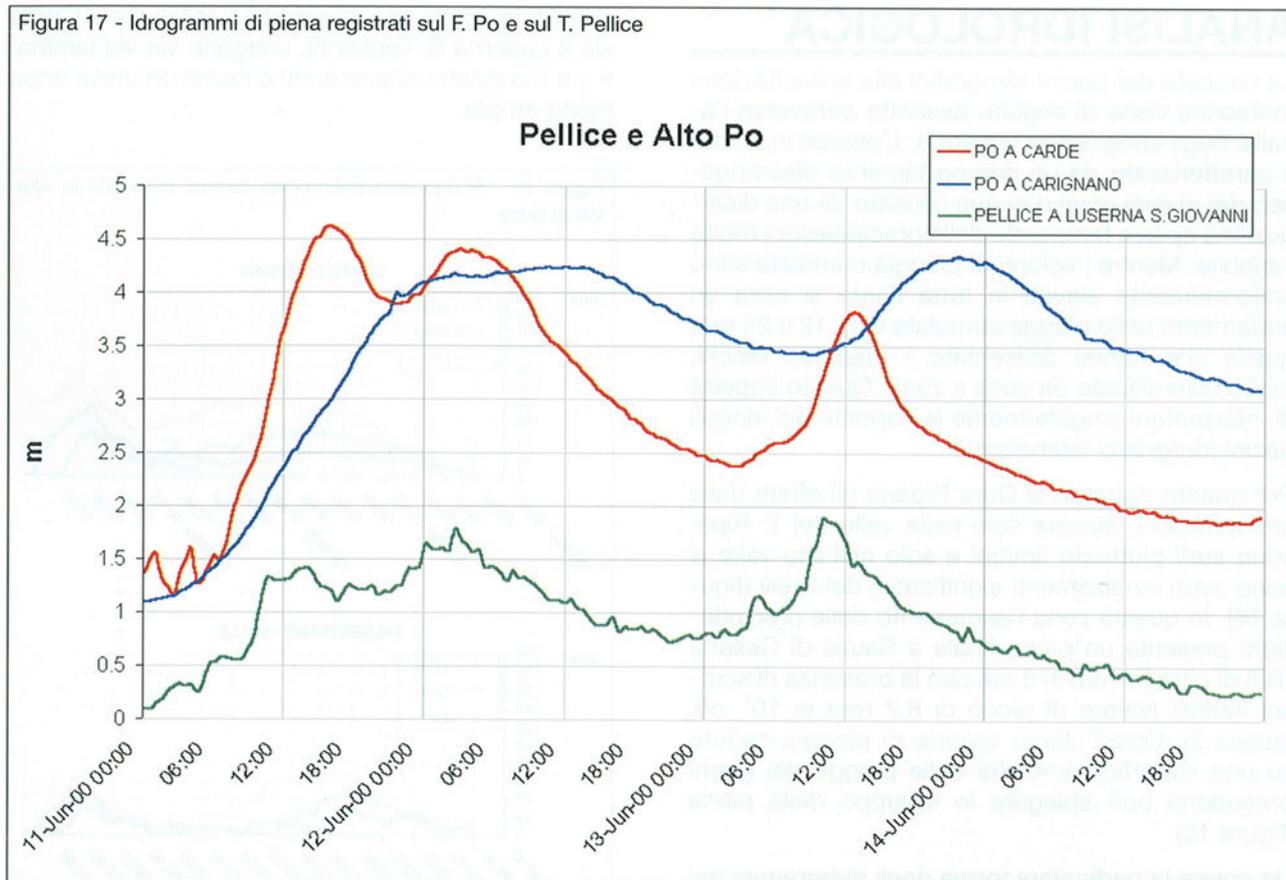
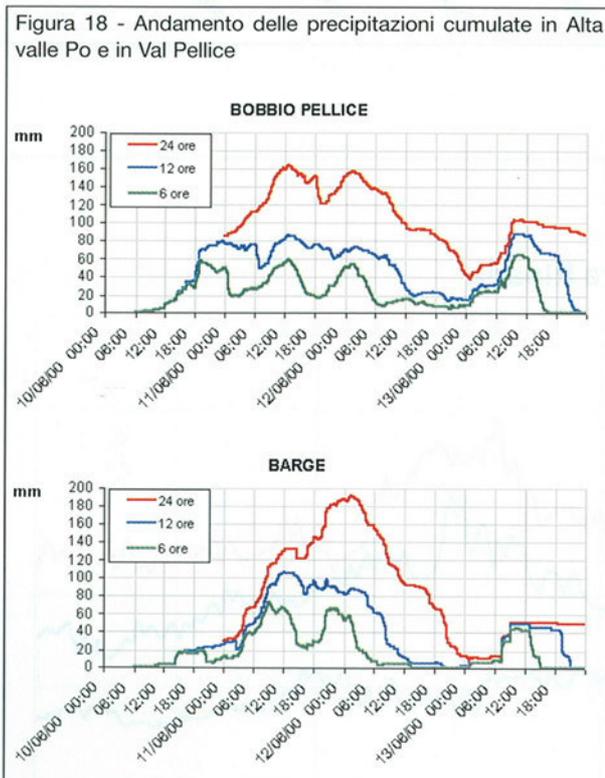


Figura 18 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Alta valle Po e in Val Pellice



Questo comportamento discende dal fatto che la dinamica del fenomeno di formazione dell'onda nella parte montana dei bacini è influenzato dalle piogge di durata inferiore alle 6 ore che rispecchiano l'andamento descritto (figura 18); il bacino chiuso in pianura possiede invece una dinamica più lenta e viene maggiormente influenzato dalle piogge di più lunga durata. Nella zona montana infatti, la prima

fase dell'evento è caratterizzata dalla formazione di diverse celle temporalesche che hanno raggiunto nella serata dell'11 giugno la massima intensità: in 10' sono caduti 20.2 mm a Prali (TO) e 10.4 mm a Barge (CN) (tabella 2).

Molto simili invece le risposte dei fiumi Varaita, Maira, Stura di Demonte che hanno fatto registrare i colmi di piena nella mattinata di martedì 13 Giugno.

In questi bacini la seconda fase di precipitazioni intense è arrivata nel momento in cui la prima onda di piena generata dalle piogge del 10 e 11 Giugno era all'apice: questo ha provocato un rapido innalzamento dei livelli e ha generato una nuova onda con altezze al colmo estremamente elevate. In figura 20 si evidenzia l'andamento descritto, da notare come la cumulata di 12 ore in Valle Stura di Demonte superi i 100 mm.

Infine la parte montana del bacino del Tanaro è solo marginalmente interessata dall'evento, in particolare l'area maggiormente colpita è quella del bacino del T. Pesio di cui però non sono disponibili idrogrammi misurati.

Il coinvolgimento del T. Pesio è immediatamente verificabile dalle registrazioni ietografiche riportate in figura 21. Si nota inoltre come la stazione di Boves possa fornire utili indicazioni anche relativamente alla valle Stura di Demonte: il giorno 12/06 l'innalzamento dei livelli a Fossano è stato più rapido che a Gaiola, ciò può essere giustificato da piogge verificatesi nella media valle, appunto nella zona di Boves.

Figura 19 - Idrogrammi di piena registrati sul T. Varaita, T. Maira e sulla Stura di Demonte

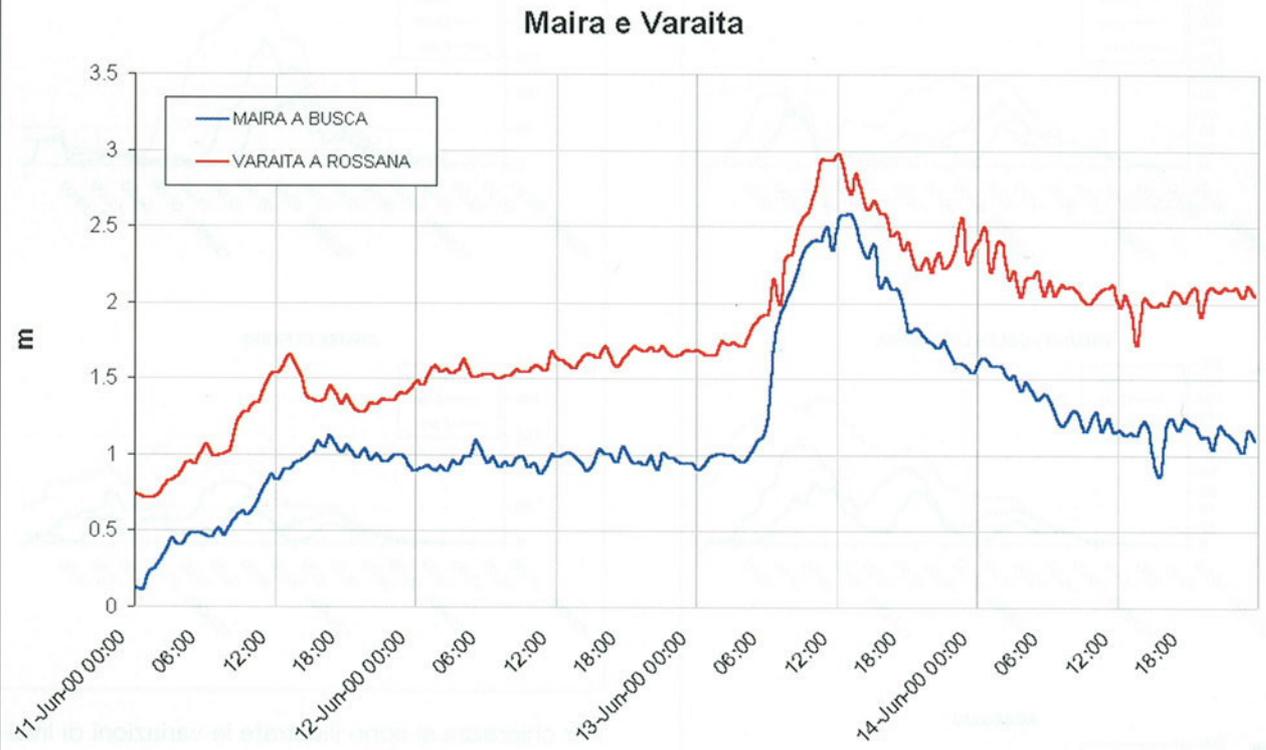


Figura 20 - Andamento delle precipitazioni cumulate in valle Varaita, Maira, Stura di Demonte

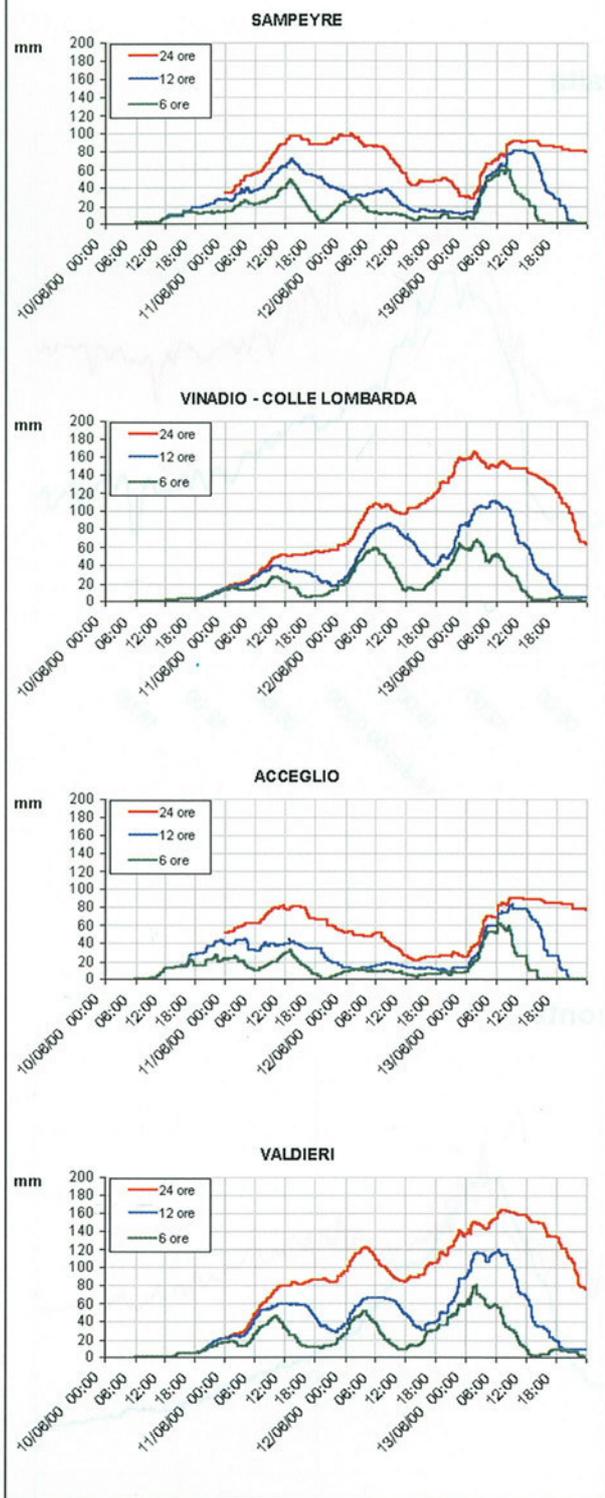
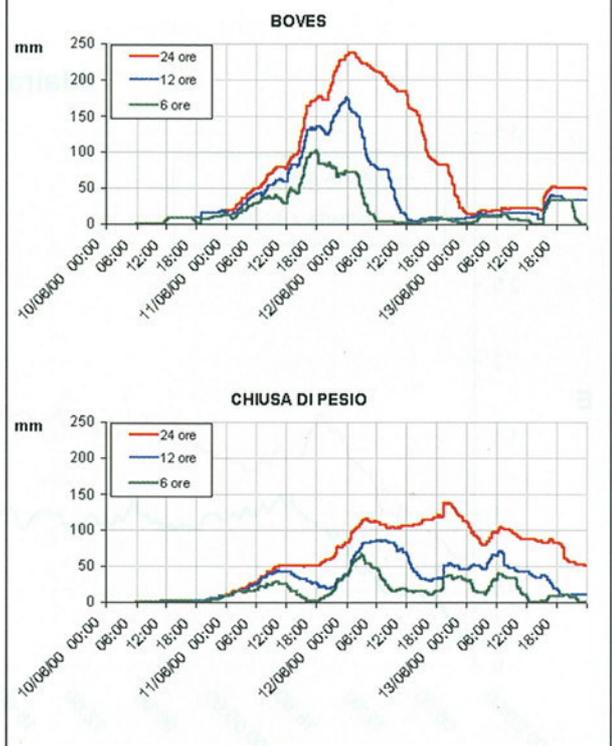


Figura 21 - Andamento delle precipitazioni cumulate in Val Pesio, Colla



Per chiarezza si sono illustrate le variazioni di livello a partire dalle 00.00 UTC dell'11 Giugno e non, come negli altri casi, i livelli idrometrici assoluti.

Da notare la laminazione delle onde di piena provenienti dai bacini montani del Po a Crescentino; processo a cui ha senz'altro contribuito lo scarso apporto degli affluenti di sinistra del Po.

L'afflusso delle onde di piena del Tanaro in Po è visibile confrontando gli idrogrammi di Isola S. Antonio e di Ponte Becca, a valle della confluenza, con quello di Crescentino, a monte della stessa.

La tabella 3 raccoglie alcuni dati di sintesi degli idrogrammi illustrati nei grafici precedenti.

L'andamento dei livelli del T. Pesio è solo qualitativamente stimabile confrontando l'idrogramma del Tanaro a Farigliano e a Piantorre, rispettivamente a monte e a valle della confluenza del T. Pesio: il primo picco del 12 Giugno a Farigliano è proprio dovuto all'apporto di quest'ultimo.

La propagazione delle onde di piena lungo le aste di pianura del Po e del Tanaro è rappresentata nelle figure successive (figura 23 e figura 25).

Figura 22 - Idrogrammi di piena registrati in Alta valle Tanaro

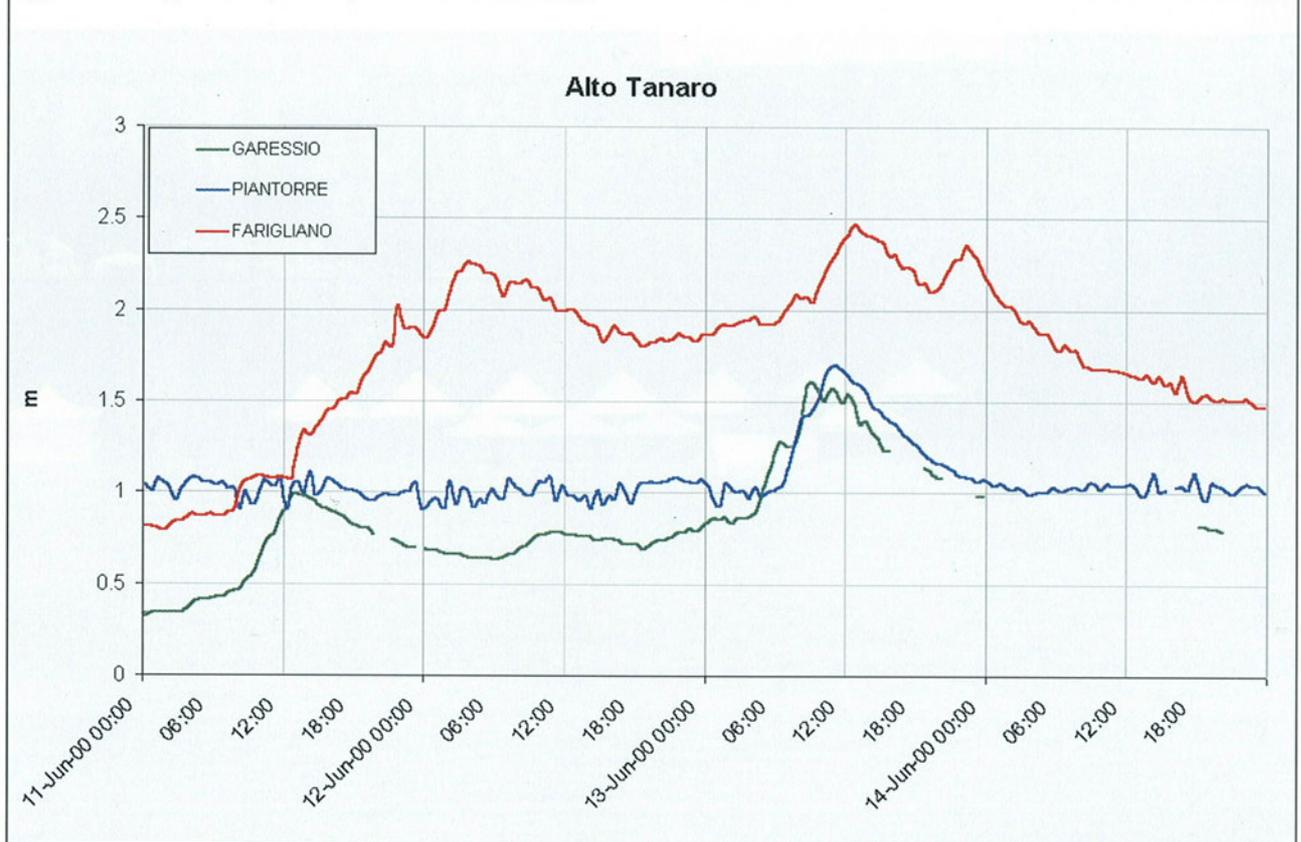


Figura 23 - Asta del fiume Po a valle di Torino: variazioni di livello.

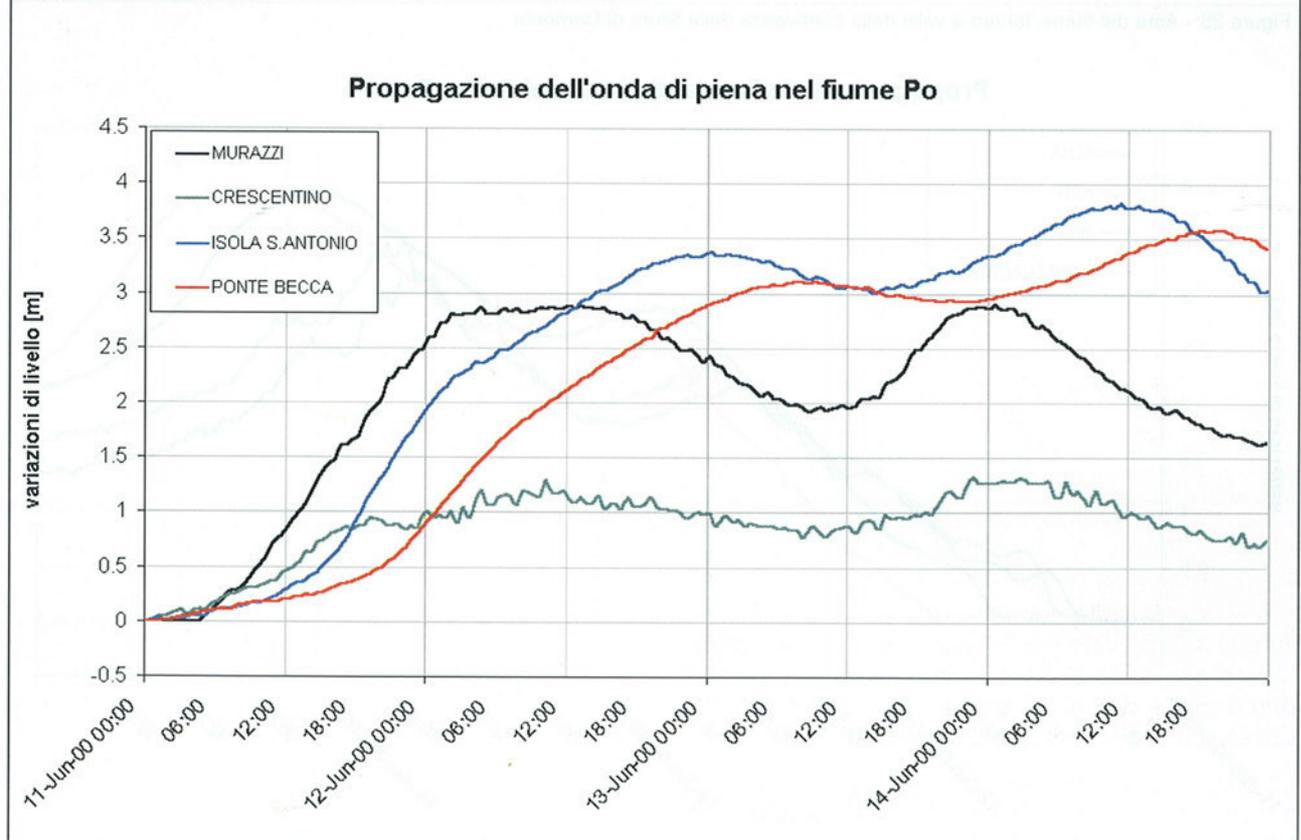


Figura 24 - Onda di piena del fiume Po ai Murazzi ore 09.00 UTC del 12/06: livello 3.12 m.



Figura 25 - Asta del fiume Tanaro a valle della confluenza delle Stura di Demonte

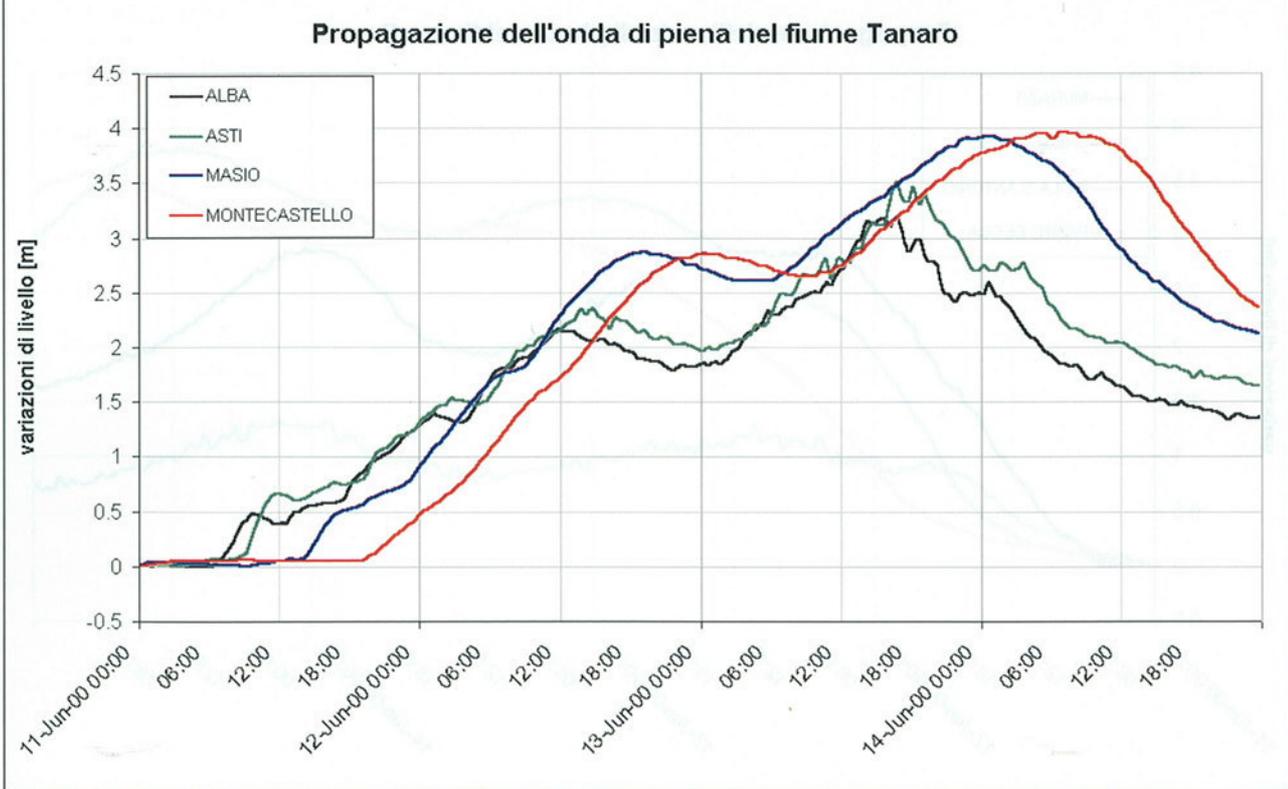


Tabella 3 - Dati di sintesi relativi agli idrogrammi più significativi

CORSO D'ACQUA	COLMO		Livelli di attenzione [m]	INCREMENTI DI LIVELLO [m]				
	[m]	Data [UTC]		3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	max
DORA A OULX	2.06	12:30 13/06	1.3	0.29	0.46	0.62	0.67	1.24
DORA A BEULARD	1.17	2:30 11/06	1.3	0.25	0.34	0.41	0.36	0.52
DORA A SUSÀ	2.45	8:30 13/06	2	0.52	0.47	0.51	0.61	0.84
PELLICE A LUSERNA S.GIOVANNI	1.89	10:00 13/06	1.2	0.83	1.08	1.24	1.55	1.81
VARAITA A ROSSANA	2.97	12:00 13-06	1.5	0.76	1.1	1.29	1.38	2.26
MAIRA A BUSCA	2.58	13:00 13/06	1.3	1.08	1.45	1.66	1.58	2.47
PO A CARDE	4.61	16:00 11/06	3	1.43	2.43	3.31	3.22	3.45
PO A CARIGNANO	4.34	21:30 13/06	2.4	0.58	1.07	2.11	3.02	3.25
PO A MURAZZI	3.19	0:30 14/06	2	0.55	0.94	1.84	2.85	2.9
PO A CRESCENTINO	3.21	22:30 13.06	-	0.28	0.48	0.75	1.08	1.33
PO A ISOLA S.ANTONIO	5	11:00 14/06	-	0.55	1.06	1.8	2.57	3.82
PO A CASEI GEROLA	0.5	12:00 14/06	-	0.42	0.78	1.38	1.96	2.81
PO A PONTE BECCA	1.96	19:00 14/06	-	0.38	0.75	1.33	2.19	3.58
STURA DI DEMONTE A GAIOLA	3.13	8:30 13/06	1.4	0.73	1.32	1.52	1.44	2.8
STURA DI DEMONTE A FOSSANO	3.36	10:00 13/06	1.8	0.76	0.84	1.16	1.96	2.99
TANARO A GARESSIO	1.61	9:00 13/06	2	1.12	0.98	0.91	0.88	1.29
TANARO A PIANTORRE	1.7	11:00 13/06	2	0.96	1.04	0.66	0.75	0.8
TANARO A FARIGLIANO	2.47	12:30 13/06	2.6	0.4	0.58	0.93	1.4	1.68
TANARO A ALBA	2.66	16:30 13/06	2.4	0.58	0.71	1.26	1.78	3.19
TANARO A MASIO	3.38	0:00 14/06	-	0.47	0.81	1.39	2.47	3.92
TANARO A MONTECASTELLO	3.9	6:30 14/06	4.5	0.41	0.76	1.43	2.57	3.95

N.B.: Il livello raggiunto al colmo della piena è misurato dallo zero idrometrico assunto a riferimento in ciascuna stazione di misura, gli incrementi di livello sono invece una indicazione relativa dell'ampiezza e della dinamica dell'onda di piena.