



# Progetto di Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni

Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010

## IV A. Area a rischio significativo di alluvione ARS Distrettuali 2. Schede monografiche

### Fiume Toce da Masera al lago Maggiore

**22 DICEMBRE 2014**



**AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO**  
Bacino di rilievo nazionale





## Descrizione dell'ARS e del sistema difensivo

L'area a rischio significativo del fiume Toce da Masera al lago Maggiore, comprende tutto il principale fondovalle montano dell'Ossola, caratterizzato da una vallata piuttosto stretta nella parte di monte, dove localmente risulta confinata dalla presenza da alcune importanti conoidi, mentre più a valle si amplia progressivamente fino alla confluenza in lago.

Il grado di antropizzazione è generalmente elevato concentrandosi nel fondovalle la maggior parte della popolazione, delle attività economiche più rilevanti e delle principali vie di traffico, fra cui in particolare il collegamento stradale e ferroviario con la Svizzera.

I Comuni complessivamente interessati dall'ARS sono tutti quelli ricadenti nel fondovalle: Montecrestese, Masera, Crevoladossola, Domodossola, Trontano, Beura-Cardezza, Villadossola, Pallanzeno, Vogogna, Piedimulera, Pieve Vergonte, Premosello-Chiovenda, Anzola d'Ossola, Ornavasso, Mergozzo, Gravellona Toce, Baveno, Verbania.

La propagazione delle piene risulta fortemente condizionata dalla struttura della valle e dall'assetto del corso d'acqua:

- nella parte di monte, dove il corso d'acqua presenta un assetto decisamente torrentizio con elevate pendenze e alveo tipo a tratti pluricursale, prevalgono i fenomeni di deflusso delle piene con associati processi di mobilità morfologica e forte trasporto solido alimentato localmente dall'inteso apporto degli affluenti laterali;
- nella parte di valle il corso d'acqua, avvicinandosi alla confluenza nel lago, assume caratteristiche progressivamente sempre più fluviali, con basse pendenze, alveo tipo monocursale sinuoso e stabile e presenza di alcune ampie aree golenali esondabili.

Il sistema difensivo dalle piene è caratterizzato nella parte di monte dalla presenza diffusa o di fatto quasi continua di opere di difesa aventi finalità sia antierosiva che di contenimento dei livelli di piena, generalmente prossime alle sponde dell'alveo attivo e realizzate progressivamente in seguito all'ampliamento delle aree residenziali e produttive. Le opere di difesa di sponda progressivamente diminuiscono sempre più verso valle fino a scomparire in prossimità del tratto finale a monte della confluenza in lago. Sempre nella parte di valle sono presenti, prevalentemente in sinistra idrografica alcuni locali sistemi arginali per il contenimento dei livelli di piena.

L'assetto del corso d'acqua è inoltre vincolato dalla presenza di infrastrutture stradali e ferroviarie ed in particolare della superstrada del Sempione che percorre l'intera vallata prevalentemente in sponda destra per lunghi tratti in prossimità della sponda dell'alveo, restringendo la naturale piana inondabile del Toce. Sono presenti solo localmente opere trasversali per la difesa delle fondazioni dei ponti ed in un solo caso (traversa Tessengerlo) per l'utilizzo della risorsa idrica.

In seguito all'evento alluvionale dell'ottobre 2000 sono stati condotti sull'asta del Toce specifici approfondimenti (Studio di fattibilità della sistemazione idraulica, AdbPo 2004) che hanno in particolare consentito di aggiornare le fasce fluviali del PAI e l'assetto di progetto del corso d'acqua (Variante al PAI adottata con Deliberazione Comitato Istituzionale n. 15/2004). Tale assetto di progetto prevede in particolare:

- manutenzione delle opere strategiche per la difesa dei centri abitati e degli insediamenti produttivi e gestione dei sedimenti dell'alveo;
- nuovi interventi di difesa di porzioni di centri abitati e attività produttive (circa 9 tratti di limiti di progetto della fascia B) allagabili per la piena di riferimento TR 200 anni; tali interventi rivestono generalmente carattere locale e risultano più continui nel tratto terminale a valle di Ornavasso;
- rilocalizzazione o misure di riduzione della vulnerabilità di fabbricati o aree produttive maggiormente a rischio e adeguamento dei ponti e delle traverse interferenti con il deflusso delle piene.



## Descrizione di eventi di piena recenti ed eventuale analisi delle portate di riferimento

L'evento alluvionale di riferimento più recente per l'ARS in questione è quello dell'ottobre 2000.

Durante l'evento estesi allagamenti provocati dall'esondazione delle acque di piena del Toce, alimentate dai suoi principali affluenti, hanno interessato alcune porzioni di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture. Le esondazioni sono risultate più estese nella parte terminale della valle immediatamente a monte della confluenza in lago, mentre a monte sono prevalsi i fenomeni torrentizi di instabilità piano altimetrica dell'alveo che hanno fortemente sollecitato le opere di difesa e le fondazioni dei ponti e che in particolare hanno generato il crollo di parte del rilevato della superstrada in Comune di Masera.

La portata di piena dell'evento del 2000 è stata stimata alla stazione di Candoglia, in circa 2640 m<sup>3</sup>/s (fonte ARPA Piemonte).

Precedentemente all'evento del 2000, il fiume Toce e i suoi affluenti principali furono fortemente sollecitati durante gli eventi del 1993, del 1978 e del 1977. L'evento del 1977 riguardò tutta l'asta del Toce con intensi allagamenti del fondovalle e con la registrazione a Candoglia della portata massima storica stimata in circa 3100 m<sup>3</sup>/s (fonte ARPA Lombardia), mentre quello del 1978 si concentrò su alcuni affluenti laterali (val Vigezzo e Val Anzasca) con danni ingentissimi su tali vallate ma con effetti di minore intensità sull'asta del Toce. L'evento del 1993 si concentrò anch'esso sull'asta del Toce con portata stimata a Candoglia pari a circa 2560 m<sup>3</sup>/s (fonte ARPA Piemonte).

La portata a Candoglia con TR 200 anni fissata nella pianificazione di bacino vigente e stimata nell'ambito dello Studio di fattibilità (AdbPo, 2004) tenendo conto dei dati della piena del 2000, è pari a 3250 m<sup>3</sup>/s.

## Analisi delle mappe di pericolosità e diagnosi di criticità

La delimitazione delle aree inondabili per lo scenario di elevata e media probabilità (TR 20 e 200 anni), nel tratto in corso d'acqua in questione, è stata effettuata tenendo conto delle aree inondabili delimitate nello Studio di fattibilità (AdbPo, 2004).

Per lo scenario di scarsa probabilità o di evento estremo, si è tenuto conto di tutte le informazioni disponibili, fra cui in particolare il limite di fascia C del PAI, il limite della piena TR 500 dello Studio di fattibilità e le aree allagate durante l'evento storico del 2000.

Le principali criticità presenti sul fondovalle associate ai processi di esondazione del fiume Toce per l'evento di piena con TR 200 anni sono di seguito sintetizzate.

- In corrispondenza della piana di Masera le dinamiche di piena del fiume Toce sono fortemente influenzate dall'apporto liquido e solido dei quattro torrenti affluenti (Diveria e Bogna in destra, Isorno e Melezzeo in sinistra). Nel tratto risulta ad oggi realizzato l'intervento di adeguamento della superstrada nel tratto asportato durante l'evento del 2000. Tuttavia permane la necessità di un attento e costante monitoraggio e manutenzione dei sistemi difensivi che, essendo localizzati generalmente in frodo alle sponde dell'alveo ed avendo nel tempo ristretto fortemente lo spazio di mobilità dell'alveo medesimo, sono soggetti durante le piene più significative ad intense sollecitazioni da parte della corrente. Nel tratto in questione è inoltre presente fra il rilevato della superstrada sopraccitata e l'alveo del fiume, l'aviosuperficie di Masera. Tale infrastruttura risulta allagabile per la piena con TR 200 anni e, trovandosi all'interno dello spazio di mobilità dell'alveo, soggetta a rischio di potenziale erosione.
- Nel tratto a monte della confluenza del torrente Anza sono presenti in destra idrografica nei Comuni di Pallanzeno, Piedimulera e Vogogna alcune aree produttive allagabili per la piena TR 200 anni. Nel tratto sono presenti inoltre due importanti infrastrutture (ponte di Masone e traversa Tessengerlo) interferenti con il deflusso delle piene.
- A valle della confluenza del torrente Anza sempre in destra idrografica è presente lo stabilimento chimico di Pieve Vergonte (impianto a rischio di incidente rilevante) ricompreso all'interno delle aree inondabili per lo scenario di evento estremo e per il quale sono in corso interventi di bonifica.



- A monte del ponte di Condoggia sono presenti alcune locali aree residenziali e produttive allagabili per lo scenario TR200 anni sia in destra (località Megolo e località Gabbio) che in sinistra a tergo del rilevato ferroviario a causa della presenza di alcuni fornicci e sottopassi.
- A valle del Ponte di Candoggia sia in destra che in sinistra sono presenti estese porzioni di aree residenziali e produttive allagabili per lo scenario TR200 anni nei Comuni di Ornavasso, Mergozzo, Gravellona Toce e Verbania.

Per tali situazioni di criticità nella pianificazione di bacino vigente sono stati individuati gli interventi di mitigazione delle condizioni di rischio sia mediante l'inserimento di un limite di progetto della fascia B ad indicare la necessità di interventi di difesa, sia mediante l'indicazione di adeguamento delle infrastrutture maggiormente interferenti con il deflusso delle piene.

Per le situazioni maggiormente critiche sono stati programmati, finanziati e progettati i principali interventi di difesa (limite B di progetto). Si tratta di due progetti uno relativo agli interventi nei Comuni di Pallanzeno, Piedimulera e Vogogna mentre l'altro relativo a quelli nei Comuni di Ornavasso, Mergozzo, Gravellona Toce e Verbania.



## Analisi delle mappe di rischio

Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale Comuni compresi nelle ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	%	%	%
16,87	32,42	46,95	46,95	526,05	3,21%	6,16%	8,93%	8,93%

Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
H	M	L	INVILUPPO HML	Abitanti totali Comuni compresi nelle ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
ab	ab	ab	ab	ab	%	%	%	%
167	1.715	5.922	5.922	93.814	0,18%	1,83%	6,31%	6,31%

Superficie residenziale potenzialmente esposta ai diversi scenari					% della superficie residenziale potenzialmente esposta ai diversi scenari rispetto al totale			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale tes. res. nei Comuni ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	%	%	%
0,08	0,82	2,43	2,43	23,53	0,34%	3,47%	10,32%	10,32%

Superficie produttiva potenzialmente esposta ai diversi scenari					% della superficie produttiva potenzialmente esposta ai diversi scenari rispetto al totale			
H	M	L	INVILUPPO HML	Superficie totale att. prod. nei Comuni ARS	H	M	L	INVILUPPO HML
km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	%	%	%
0,03	1,06	2,06	2,06	4,02	0,67%	26,42%	51,20%	51,20%

Strutture ospedaliere potenzialmente esposte per i diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
0	0	0	0

Strutture scolastiche potenzialmente esposti ai diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
0	0	1	1



Piano di Gestione del rischio di alluvioni

Patrimonio culturale					
N.	Denominazione	Fonte	Anno rilievo	Reticolo principale	Scenario
1	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
2	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Poco frequente
3	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Poco frequente

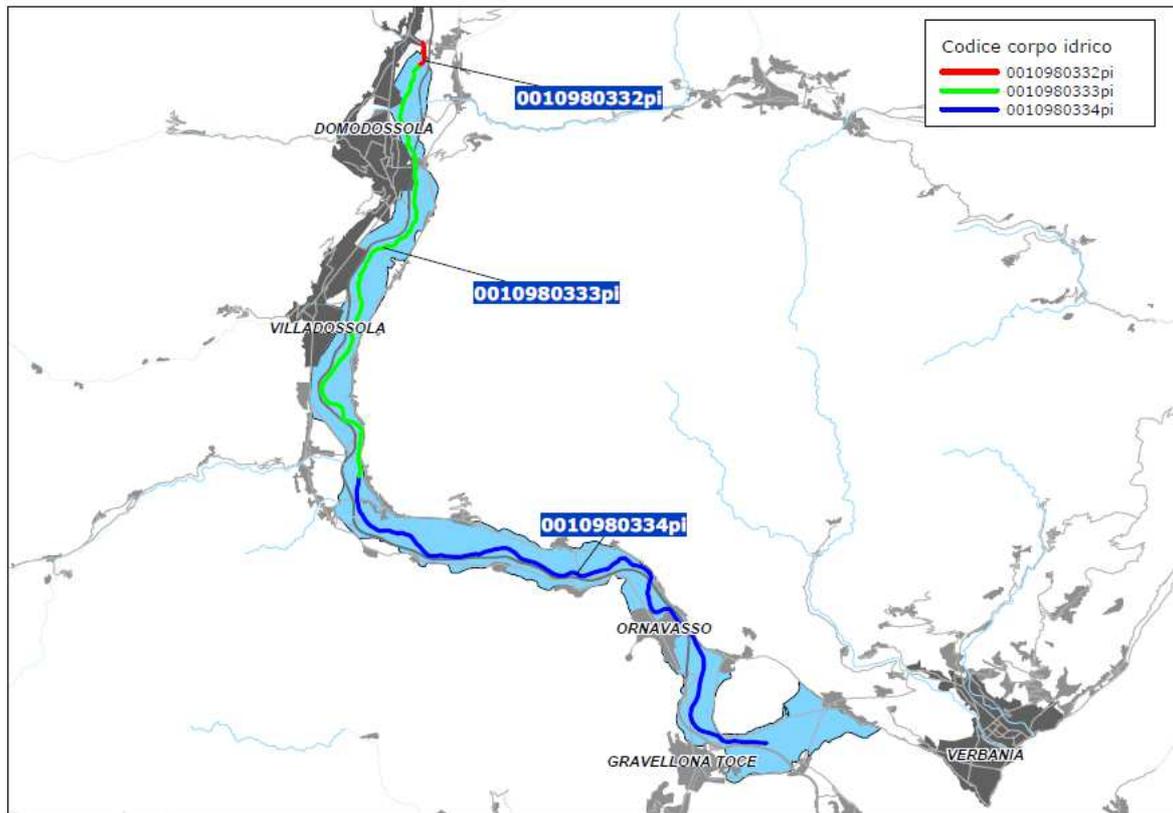
Aree protette				
N.	Denominazione	Fonte	Anno rilievo	Tipo
1	Greto Torrente Toce tra Domodossola e Villadossola	Regione Piemonte	2012	SIC
2	Fondo Toce	Regione Piemonte	2002	SIC

Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale										
N.	Categoria	Fonte	Denominazione	Anno del rilievo	Reticolo Principale	Scenario	Reticolo secondario collinare montano	Scenario	Ambito costiero lacuale	Scenario
1	Impianto incidente rilevante	Regione Piemonte	Impianto incidente rilevante	2012					X	Raro
2	Impianto incidente rilevante	Regione Piemonte	Impianto incidente rilevante	2012			X	Raro		
3	Impianto incidente rilevante	Regione Piemonte	Impianto incidente rilevante	2012	X	Raro				
4	Impianto incidente rilevante	Regione Piemonte	Impianto incidente rilevante	2012	X	Raro				
5	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009					X	Raro
6	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Raro				
7	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Raro				
8	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Poco frequente				
9	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Poco frequente				
10	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Poco frequente				
11	Depuratore	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Frequente				
12	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Frequente		
13	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro				
14	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro				
15	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Poco frequente				
16	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Poco frequente				
17	Discarica	Regione Piemonte	Discarica	2012					X	Poco frequente



## Corpi idrici del PdGPO (2010<sup>1</sup>) compresi nell'ARS

Si riportano di seguito le informazioni sui corpi idrici ricompresi all'interno del perimetro dell'ARS.



Nome corso d'acqua	Codice corpo idrico	Natura del corpo idrico	Stato			Obiettivo	
			Ecologico	Chimico	Ambientale	Chimico	Ecologico
TOCE	0010980332pi	naturale	sufficiente	buono	sufficiente	buono al 2015	buono al 2021
TOCE	0010980334pi	naturale	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015
TOCE	0010980333pi	naturale	buono	buono	buono	buono al 2015	buono al 2015

<sup>1</sup> I dati verranno aggiornati con le analisi condotte nell'ambito della redazione del Progetto di PdGPO Il ciclo.



## **Criteria per la definizione degli obiettivi di gestione**

La strategia di gestione del rischio di alluvione per l'ARS del fiume Toce è incentrata in primo luogo sul monitoraggio dell'evoluzione dell'alveo e del sistema difensivo strategico per la difesa dei centri abitati e delle zone produttive ed in secondo luogo sulla realizzazione degli interventi di difesa più urgenti, previsti nel PAI e già programmati e finanziati.



### Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art.7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010)

Di seguito sono riportate le misure specifiche previste per l'ARS necessarie per il conseguimento degli obiettivi di mitigazione del rischio. Oltre a tale misure devono comunque attuarsi, come specificato nella parte IIIA della relazione di piano, tutte le azioni già previste nella pianificazione e programmazione di bacino e riguardanti le macrocategorie previste dalla Direttiva (prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità e analisi).

Obiettivi generali di distretto	Obiettivi di ARS	Misure (da attuare al 2021)
MIGLIORARE LA PERFORMANCE DEI SISTEMI DIFENSIVI ESISTENTI	Garantire un livello di sicurezza adeguato alle porzioni di tessuto residenziale e produttivo inondabili per l'evento di piena poco frequente (scenario M)	Predisporre la progettazione di fattibilità, in accordo con gli Enti locali, degli interventi di difesa di aree residenziali e produttive nei comuni di Pallanzeno, Piedimulera e Vogogna, in attuazione della fascia B di progetto del PAI. Realizzare gli interventi già programmati e finanziati per la difesa di aree residenziali e produttive nei Comuni di Ornavasso, Mergozzo, Gravello Toce e Verbania in attuazione della fascia B di progetto del PAI
	Garantire un adeguato monitoraggio dell'evoluzione dell'alveo	Effettuare il programma di monitoraggio ordinario e straordinario delle sezioni trasversali di controllo dell'alveo, funzionale a verificare l'efficienza idraulica delle sezioni di deflusso
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO	Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica di compatibilità idraulica del ponte di Masone e della traversa Tessenderlo, progettare a livello di fattibilità ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di adeguamento
ASSICURARE MAGGIORE SPAZIO AI FIUMI	Ripristinare la funzionalità morfologica dell'alveo anche per potenziare la capacità di laminazione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale	Predisporre il Programma generale di gestione dei sedimenti.

### Obiettivi e misure di preparazione e ritorno alla normalità (art.7, comma 3, lettera b del D.lgs 49/2010)

Vedi sezione B del Piano



## Dati associati alle misure richiesti per la compilazione del Flood reporting

A ciascuna delle misure individuate saranno associati, nel corso del processo di partecipazione del 2015, i dati richiesti dal Reporting Sheet (Guidance document n. 29) riportati nella seguente tabella.

Measure Code(1)	Measure type(2)	Measure name(3)	Measure Aspect (4)	Measure Location(5)	Geografic Coverage (6)	WFD Measure Code(7)	Prioritisation(8)	Progress of Implementation(9)	Responsible Authority(10)
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

- (1) Codice univoco della misura (<250 caratteri)
- (2) Tipologia misura - indicate dal Flood reporting (V.05, giugno 2013): M11, M21, M23, ecc.
- (3) Breve nome descrittivo della misura (<250 caratteri)
- (4) Misura singola (S) o aggregata (A)
- (5) Descrizione dell'ambito in cui la misura o il gruppo di misure sono realizzate (<5000 caratteri)
- (6) Descrizione dell'ambito in cui la misura o il gruppo di misure hanno effetto
- (7) Codice misura prevista nel PoM del PdgPo II ciclo
- (8) Livelli di priorità: bassa, media, critica, alta, molto alta
- (9) Non avviata, avviata la procedura amministrativa, in corso di realizzazione, completata
- (10) Autorità responsabile dell'attuazione

