



# 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

### Città di Torino

**22 DICEMBRE 2014**







## Descrizione dell'ARS e del sistema difensivo

L'area a rischio significativo di Torino riguarda una significativa parte della città e di alcuni Comuni limitrofi, potenzialmente interessata da fenomeni alluvionali del fiume Po e dei fiumi Dora Riparia, Stura di Lanzo, Sangone e Chisola che nei tratti terminali, prima della loro confluenza in Po, attraversano la città.

Il territorio dell'ARS comprende, oltre alla città di Torino, i Comuni di Nichelino, Moncalieri, San Mauro Torinese, La Loggia, Venaria Reale, Borgaro, Beinasco, Collegno, Gassino, Castiglione Torinese e Settimo Torinese.

Si tratta di un'area quasi completamente antropizzata, dove i corsi d'acqua sono stati nel tempo progressivamente ristretti, rettificati ed in parte canalizzati, al fine di destinare spazi di pertinenza fluviale agli insediamenti residenziali e produttivi della città. I sistemi difensivi presenti sono pertanto in buona parte storici e sono stati fortemente sollecitati durante l'evento di piena del 2000, in seguito al quale sono stati pianificati, programmati ed in parte realizzati alcuni importanti interventi di adeguamento e completamento di tali sistemi difensivi.

Il tratto del fiume Po ricompreso all'interno dell'ARS, inizia a sud della città in corrispondenza della traversa Lanza che consente la derivazione in sinistra idrografica del canale di adduzione alla centrale idroelettrica e termoelettrica di Moncalieri, posta in corrispondenza della confluenza del torrente Chisola. In tutto il tratto fino alla confluenza medesima è presente in sinistra un argine continuo che risulta adeguato al contenimento della Piena TR 200 anni, mentre nel PAI vigente è previsto un arretramento della linea di contenimento dei livelli di piena in corrispondenza del canale di adduzione della centrale. In sponda destra invece il limite di contenimento della piena TR 200 anni è posto in corrispondenza del rilevato della tangenziale, per il quale il PAI prevede interventi di adeguamento per rendere compatibile tale rilevato alle funzioni idrauliche e soprattutto per la chiusura di alcuni fornicci e sottopassi. A valle della confluenza del Chisola e dei ponti di Moncalieri è presente, in sinistra idrografica, un'ampia area golenale che termina in corrispondenza della confluenza del torrente Sangone, dove sono presenti alcuni insediamenti produttivi e residenziali per la difesa dei quali è previsto nel PAI un limite di fascia B di progetto. Anche immediatamente a valle della confluenza del Sangone sia in destra che in sinistra il PAI prevede alcuni locali interventi (limite di fascia B di progetto) per la difesa di alcune aree residenziali e produttive, fra cui in particolare la zona del Fioccardo. Più a valle inizia il tratto vero e proprio di attraversamento del centro città, dove il Po risulta regimato dal 1800 con opere di difesa, muri (Murazzi) e soglie trasversali per il controllo della stabilità del fondo alveo. Dopo le confluenze dei fiumi Dora Riparia e Stura di Lanzo, lungo entrambe le sponde del corso d'acqua sono stati realizzati in seguito all'evento del 2000 alcune opere di contenimento dei livelli di piena per la difesa di una significativa parte del centro abitato di San Mauro Torinese. In tale tratto sono inoltre presenti due importanti traverse per la produzione idroelettrica (traversa AEM di Torino e traversa Cimena di San Mauro Torinese). A valle di San Mauro diminuisce la pressione antropica e progressivamente aumentano le aree golenali di espansione ad eccezione del tratto in sinistra dove è presente e prossimo all'alveo, il depuratore della città di Torino.

I torrenti Chisola e Sangone confluiscono in Po poco a monte del tratto cittadino. Mentre il Chisola non presenta particolari criticità nel tratto in questione, il Sangone genera l'allagamento per la piena con TR 200 anni di ampie e significative aree residenziali del Comune di Nichelino e Moncalieri, sia in sinistra che soprattutto in destra idrografica. Per la difesa di tali aree, in buona parte allagate durante l'evento del 2000, il PAI prevede interventi di difesa (limite di fascia B di progetto).

Il tratto del fiume Dora Riparia ricompreso nell'ARS riguarda l'attraversamento dell'area urbanizzata e presenta un assetto completamente canalizzato con presenza di muri continui e prossimi alle sponde dell'alveo e con alcuni tratti tombinati. I numerosi ponti sono in gran parte fortemente inadeguati e incompatibili con il deflusso delle piene e incrementano le condizioni di pericolosità e rischio nei territori adiacenti. Tale assetto risulta complessivamente fortemente inadeguato al deflusso della portata di riferimento con TR 200 anni che genera, come peraltro avvenuto nel corso dell'evento del 2000, l'allagamento di una parte significativa della città. Per tale corso d'acqua in seguito all'evento del 2000 è stato predisposto uno Studio di fattibilità (AdbPo, 2004) in esito al quale è stato aggiornato l'assetto di progetto del PAI ed approvata una specifica Variante delle fasce fluviali (Deliberazione



Comitato Istituzionale n. 9/2007). Tale assetto di progetto prevede per la difesa della città, la realizzazione di una cassa di laminazione a monte in Comune di Alpignano.

Il fiume Stura di Lanzo non risulta caratterizzato da opere di difesa di significativo interesse. Prima dell'ingresso in Torino, lambisce senza generare significative esondazioni per l'evento con TR 200 anni, i due centri abitati di Borgaro Torinese e di Venaria Reale. A Torino il corso d'acqua per il medesimo evento di piena duecentennale genera l'allagamento di alcune significative aree generalmente però incolte e marginali rispetto al tessuto urbano. Fanno eccezione in sponda sinistra l'area della discarica di Torino che viene lambita dal corso d'acqua e l'adiacente stabilimento dell'AMIAT, che risulta allagabile.

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

L'evento alluvionale di riferimento per l'ARS di Torino è quello del 2000, durante il quale numerose aree residenziali e produttive della città di Torino e dei Comuni limitrofi, presenti sia lungo l'asta del Po che in corrispondenza dei suoi affluenti, sono state interessate da estesi allagamenti.

Gli effetti di tale evento alluvionale sono stati cartografati dalla Regione Piemonte mediante foto interpretazione e sopralluoghi a terra, rappresentando il limite delle aree allagate e alcune informazioni relative alle dinamiche di piena (solchi erosivi, correnti veloci, altezze idriche).

I corsi d'acqua che hanno generato le maggiori condizioni di criticità sono stati il Po nei tratti di monte e di valle dell'attraversamento cittadino (Moncalieri e San Mauro), il Sangone e soprattutto la Dora Riparia.

Le portate di piena stimate per l'evento del 2000 e riportate nel Rapporto di ARPA Piemonte del 2003 (Eventi Alluvionali in Piemonte 13 – 16 ottobre 2000) sono pari a circa:

- 2350 m<sup>3</sup>/s sul fiume Po a Torino (Murazzi);
- 700 m<sup>3</sup>/s sulla Dora Riparia a Torino (stima ricostruita sulla base di tracce di piena);
- 2000 m<sup>3</sup>/s sul torrente Stura di Lanzo (portata ricostruita sulla base di tracce di piena);

La portata con TR 200 anni risultante dagli ultimi approfondimenti condotti sul fiume Po a valle di Torino (Studio di fattibilità da confluenza Stura di Lanzo a Tanaro, AdbPo 2006) è pari a 2900 m<sup>3</sup>/s a Moncalieri e 4360 m<sup>3</sup>/s a San Mauro.

Sul fiume Dora Riparia la portata con TR 200 anni individuata nel PAI (Variante del 2009) in ingresso alla città di Torino è pari a 630 m<sup>3</sup>/s, mentre nell'assetto di progetto con la cassa di Alpignano è pari a 530 m<sup>3</sup>/s.

Sul fiume Stura di Lanzo la portata con TR 200 anni individuata nel PAI è pari a 1810 m<sup>3</sup>/s a Lanzo e a 2080 m<sup>3</sup>/s a confluenza Po.

Sui torrenti Sangone e Chisola, la portata con TR 200 anni individuata negli Studi della Provincia di Torino a supporto della delimitazione delle Fasce Fluviali del PAI, a confluenza Po, è pari rispettivamente a 820 e 400 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), nei tratti dei corsi d'acqua in questione, è stata effettuata tenendo conto delle risultanze degli studi disponibili (SP1.1, PAI e approfondimenti locali bidimensionali sul fiume Po, SP1.1 e PAI su Sangone e Chisola, Studio di fattibilità su Dora Riparia, Studio ENI (2013) su Stura di Lanzo). Fonti, criteri specifici e livelli di confidenza associati alle perimetrazioni sono riportati nell'Allegato 1 alla relazione di Piano.

Per lo scenario di scarsa probabilità o di evento estremo, si è tenuto conto in via cautelativa 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 massimo storico del 2000.



Le opere di difesa arginale realizzate in seguito all'evento del 2000 e di cui si è tenuto conto nell'ambito della delimitazione delle mappe di pericolosità sono quelle localizzate in Comune di San Mauro Torinese sia in sponda destra che sinistra del fiume Po.

Le principali criticità relative al fiume Po e al torrente Sangone sono localizzate in corrispondenza del tratto di monte (Comune di Moncalieri e Nichelino e Torino), dove risultano da attuare o completare gli interventi previsti del PAI con i limiti di progetto della fascia B per la difesa dall'evento di piena con TR 200 anni di estesi insediamenti residenziali e produttivi.

Sul fiume Dora Riparia le criticità riguardano l'intero tratto cittadino e sono connesse all'insufficienza della capacità di convogliamento dell'alveo della portata di riferimento duecentennale. Tale deficit genera in più tratti il superamento delle sponde e il conseguente allagamento di diverse parti urbanizzate della città. In relazione a tale criticità il PAI prevede la realizzazione di una cassa di laminazione a monte (Comun di Alpignano) in grado di ridurre il picco della portata di piena a valori compatibili con la portata in grado di transitare nel tratto in questione. Oltre a ciò restano comunque da effettuate gli interventi di rimozione delle tombinatura in parte demolita dopo l'evento del 2000 e alcuni locali interventi di adeguamento locale delle opere di difesa (muri) in particolare in corrispondenza dei ponti maggiormente interferenti.

Il torrente Stura di Lanzo presenta a Torino criticità maggiormente localizzate, accentuate però dalla tendenza all'incisione dell'alveo riscontrabile nei tratti a monte della città, con conseguente restringimento delle aree allagabili in contesti prevalentemente agricoli o incolti e pertanto compatibili con i processi di espansione delle piene principali.



## 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>	%	%	%	%
18,16	35,80	69,60	69,60	350,06	5,19	10,23	19,88	19,88

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	%	%	%	%
1.208	41.824	124.804	124.805	1.180.971	0,10%	3,54%	10,57%	10,57%

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>	%	%	%	%
0,21	3,13	10,45	10,45	83,95	0,24%	3,37%	12,45%	12,45%

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>	%	%	%	%
0,02	0,78	2,60	2,60	23,39	0,08%	3,34%	11,10%	11,10%

Strutture sanitarie potenzialmente esposte per i diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
0	6	47	47

Strutture scolastiche potenzialmente esposte ai diversi scenari			
H	M	L	INVILUPPO HML
n°	n°	n°	n°
2	29	84	84

Aree protette				
N.	Denominazione	Fonte	Anno rilievo	Tipo
1	Lanca di Santa Marta (Confluenza Po - Banna)	Regione Piemonte	2008	SIC
2	Collina di Superga	Regione Piemonte	2004	SIC



Piano di Gestione del rischio di alluvioni

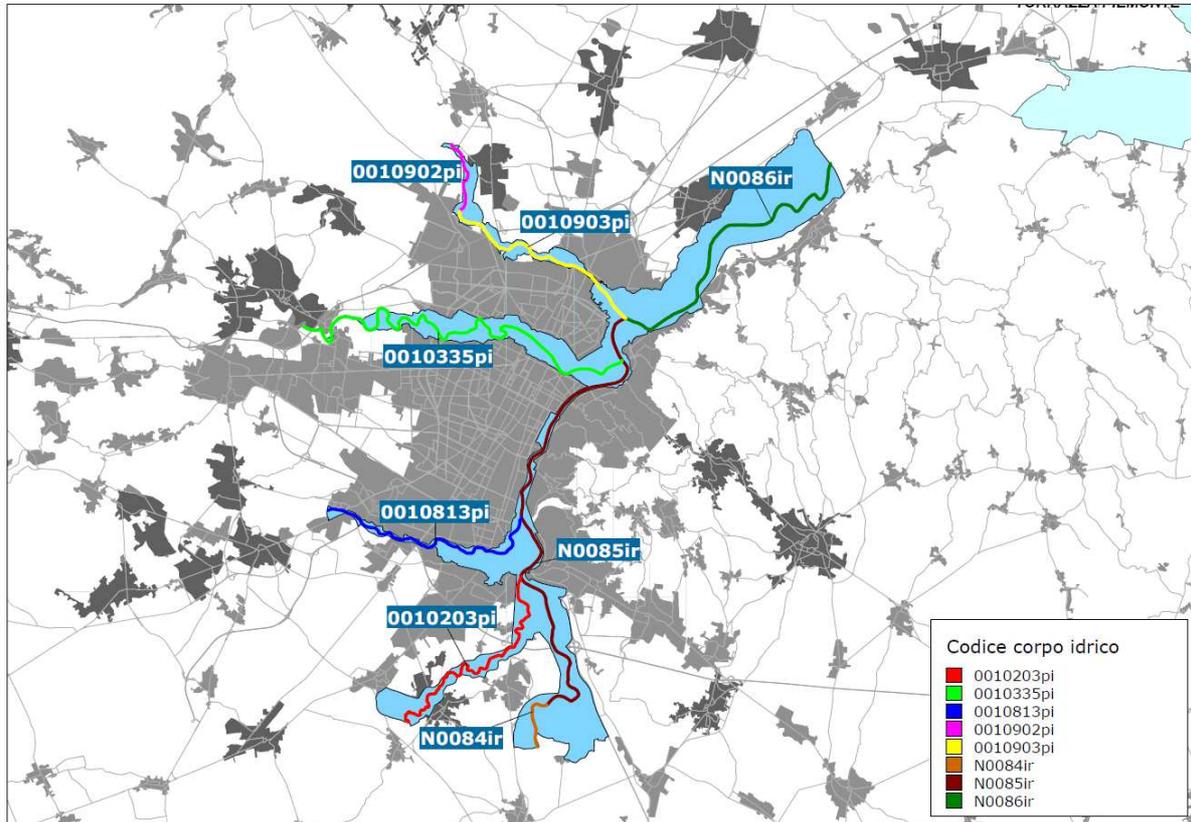
Patrimonio culturale					
N.	Denominazione	Fonte	Anno rilievo	Reticolo principale	Scenario
1	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
2	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
3	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Poco frequente
4	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
5	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Poco frequente
6	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
7	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Frequente
8	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
9	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
10	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
11	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Raro
12	BENE AMBIENTALE	Regione Piemonte	2009	X	Poco frequente

Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale								
N.	Categoria	Fonte	Denominazione	Anno del rilievo	Reticolo Principale	Scenario	Reticolo secondario di pianura	Scenario
1	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
2	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
3	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
4	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
5	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012		Poco frequente		
6	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Poco frequente		
7	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Poco frequente		
8	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
9	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
10	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012	X	Raro		
11	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Raro
12	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Poco frequente
13	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Poco frequente
14	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Raro
15	Discariche	Regione Piemonte	Discarica	2012			X	Raro
16	Depuratori	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Poco frequente		
17	Depuratori	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Raro		
18	Depuratori	Regione Piemonte	Depuratore	2009	X	Raro		
19	Depuratori	Regione Piemonte	Depuratore	2009			X	Raro
20	Depuratori	Regione Piemonte	Depuratore	2009			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
CHISOLA	0010203pi	naturale	sufficiente	buono	sufficiente	buono al 2015	buono al 2021
DORA RIPARIA	0010335pi	naturale	sufficiente	buono	sufficiente	buono al 2015	buono al 2021
PO	N0086ir	naturale	scarso	buono	scarso	buono al 2015	buono al 2021
SANGONE	0010813pi	naturale	scarso	scarso	scarso	buono al 2021	buono al 2021
PO	N0084ir	naturale	sufficiente	cattivo	sufficiente	buono al 2021	buono al 2021
STURA DI LANZO	0010903pi	naturale	sufficiente	buono	sufficiente	buono al 2021	buono al 2021
PO	N0085ir	naturale	sufficiente	buono	sufficiente	buono al 2015	buono al 2021

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



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

La strategia di gestione del rischio di alluvione per l'ARS di Torino è incentrata principalmente sul miglioramento della capacità di laminazione nei tratti di monte da attuarsi in particolare sul fiume Dora Riparia mediante la realizzazione della cassa di espansione a monte della città e sul torrente Stura di Lanzo mediante interventi di recupero morfologico e miglioramento della capacità di espansione nelle aree di pertinenza fluviale. Sono inoltre da realizzare o completare gli interventi locali di difesa previsti dal PAI (limite di progetto della fascia B) sul fiume Po e sul torrente Sangone nei Comuni di Moncalieri, Nichelino e Torino (primo tratto di monte).



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

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 ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di completamento del sistema difensivo (sul Po e sul Sangone) non ancora realizzati, in attuazione delle fasce B di progetto del PAI nei Comuni di Moncalieri, Nichelino e Torino (primo tratto di monte).
	Ridurre le portate di piena nella città di Torino	Predisporre la progettazione di fattibilità ed individuare le fonti di finanziamento degli interventi di laminazione delle piene sul fiume Dora Riparia a monte di Torino
	Garantire una adeguata funzionalità del reticolo idrografico minore	Predisporre, comunicare ed attuare il programma di manutenzione del reticolo idrografico minore del settore collinare della città di Torino
RIDURRE L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO	Proteggere il patrimonio culturale esistente	Censire il patrimonio culturale, valutarne la vulnerabilità rispetto alle alluvioni e avviare le attività necessarie per definire un programma di interventi strutturali/non strutturali finalizzati a ridurre la loro vulnerabilità
	Proteggere le aree protette	Migliorare il quadro conoscitivo degli elementi esposti dal cui coinvolgimento in un evento alluvione potrebbero derivare danni all'ambiente, valutarne gli scenari di impatto ( Direttiva 2012/18/UE - Allegato II, punto IV -) e tenere aggiornato il quadro conoscitivo delle aree protette che potrebbero subire gli effetti.
	Ridurre l'interferenza dei manufatti di attraversamento e trasversali con il deflusso delle piene	Predisporre la verifica della compatibilità idraulica dei ponti stradali e ferroviari interferenti sul fiume Dora Riparia a Torino e sul torrente Sangone a Nichelino e Moncalieri e progettare e individuare le fonti di finanziamento degli interventi di adeguamento dei manufatti o di eventuale delocalizzazione degli insediamenti maggiormente a rischio.
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 e verificare la fattibilità di interventi di potenziamento della capacità di espansione e laminazione delle piene sul torrente Stura di Lanzo da Lanzo fino all'ingresso nella città di Torino

## 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

