

1° RALLY NAZIONALE DI IDROMETRIA  
Verona, 20–21 maggio 2019

**Verso un Servizio Idrologico Nazionale Federato:  
indirizzi istituzionali e proposte progettuali finanziate**



Martina Bussettini

ISPRA – Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la  
Conservazione della Biodiversità

- Quadro di riferimento per l'idrologia
  - Tavolo Idrologia Operativa
  - Gestione complessità
  - Proposte operative
-



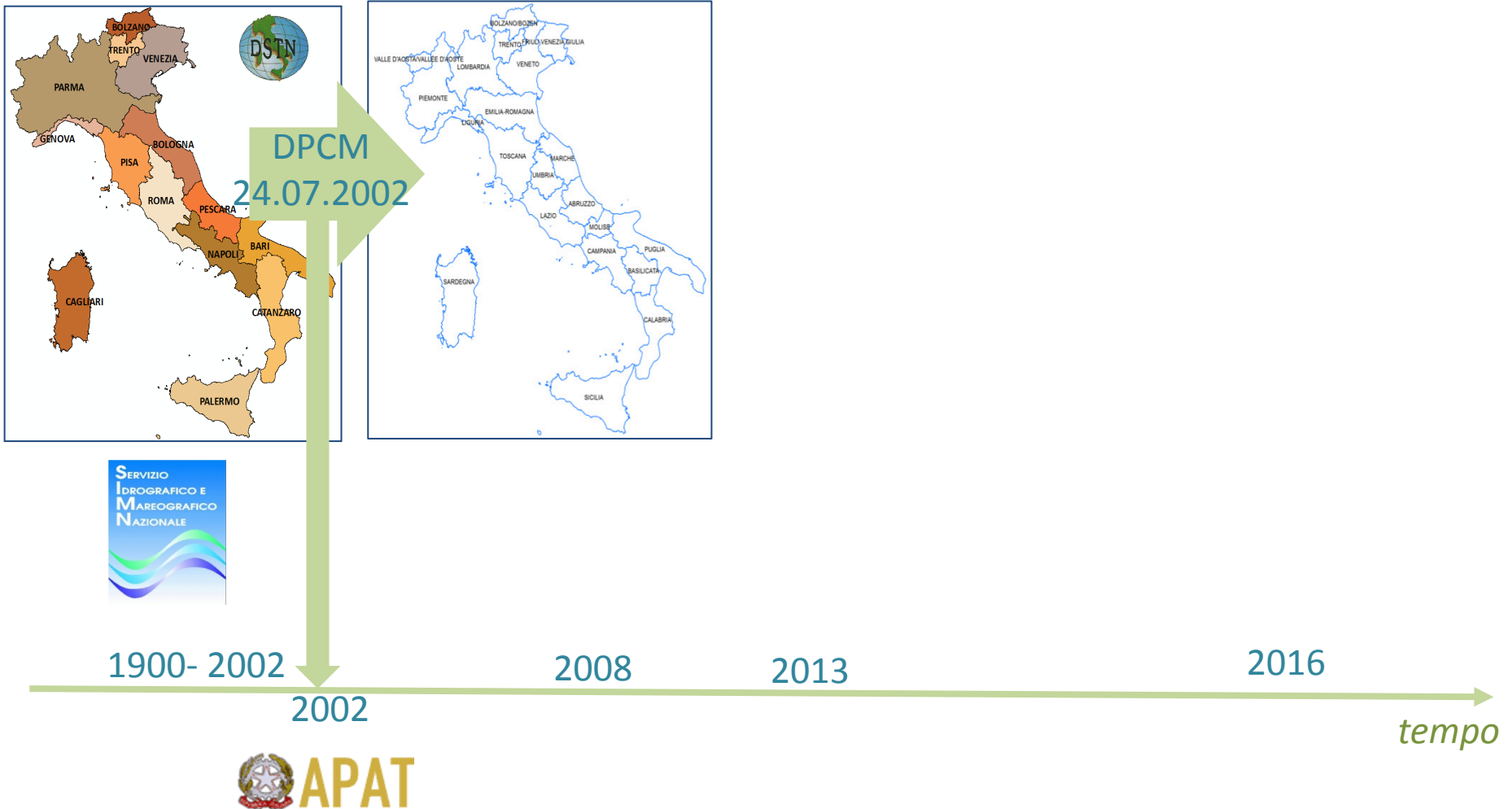
1900- 2002

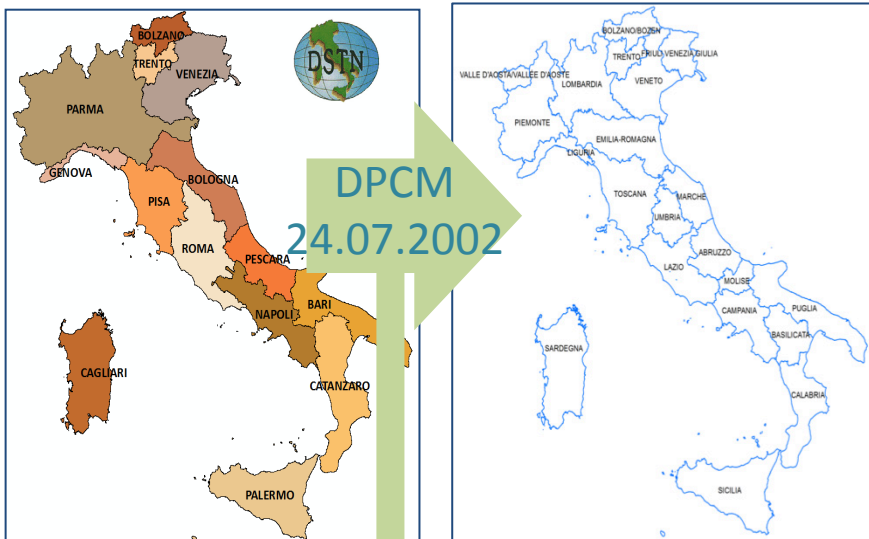
2008

2013

2016

*tempo*





1900- 2002

2002

2008

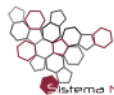
2013

2016

*tempo*

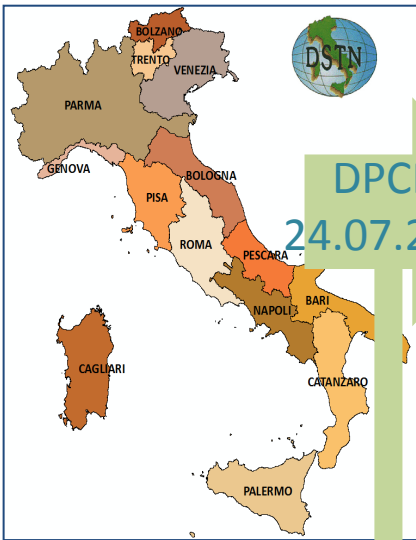


Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

# QUADRO DI RIFERIMENTO PER L'IDROLOGIA

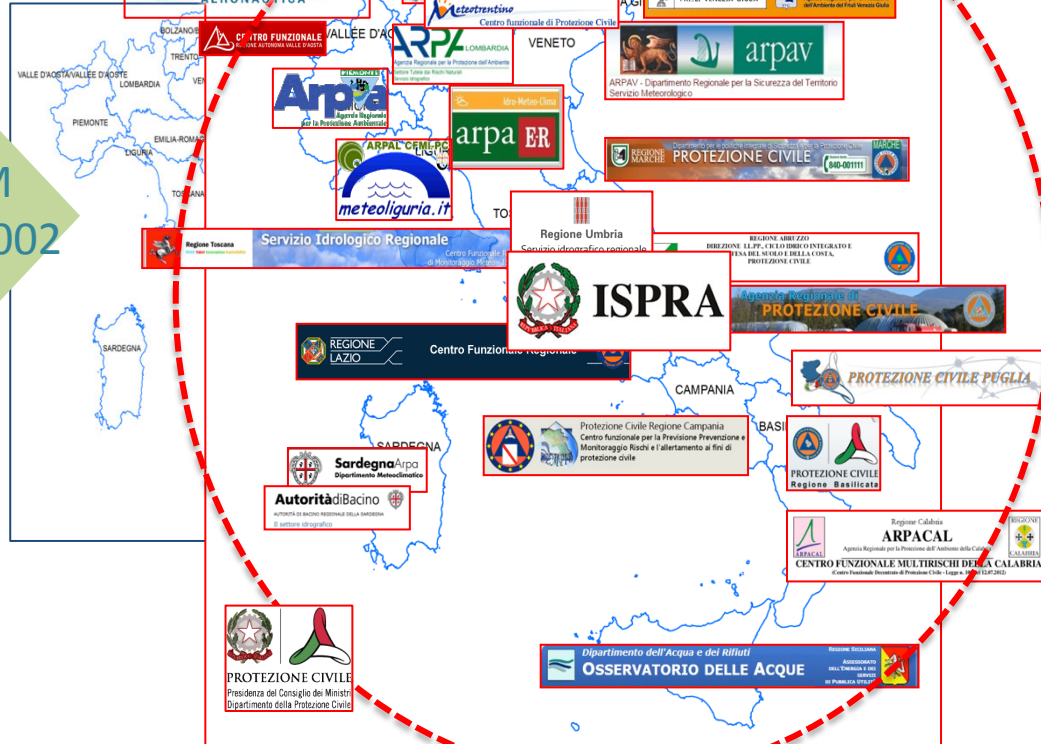


DPCM  
24.07.2002



1900- 2002

2002



2008

2013

2016

Tavolo Nazionale Idrologia Operativa

tempo



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

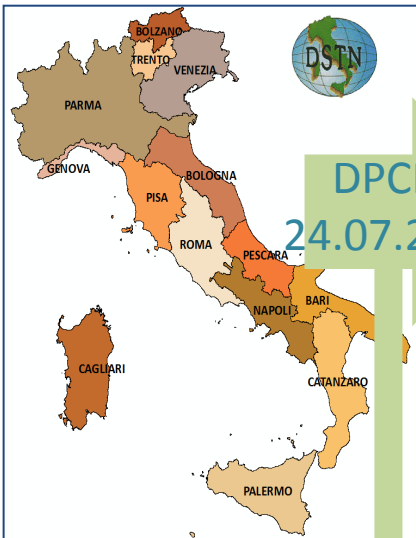


Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

# QUADRO DI RIFERIMENTO PER L'IDROLOGIA

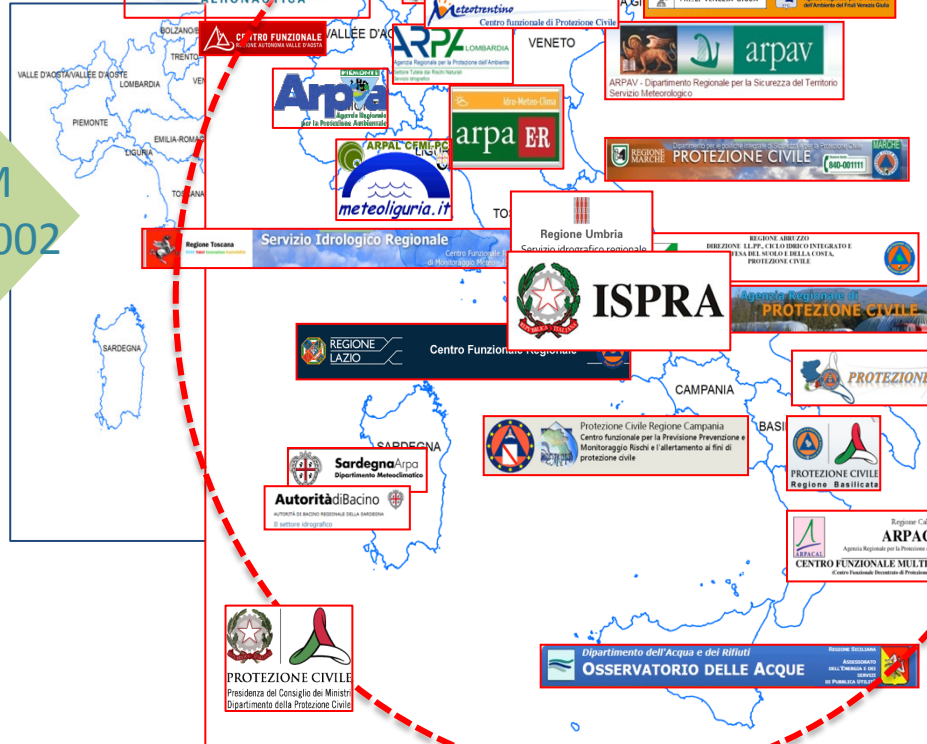


DPCM  
24.07.2002



1900- 2002

2002



2008

2013

2016

Tavolo Nazionale Idrologia Operativa

tempo



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale





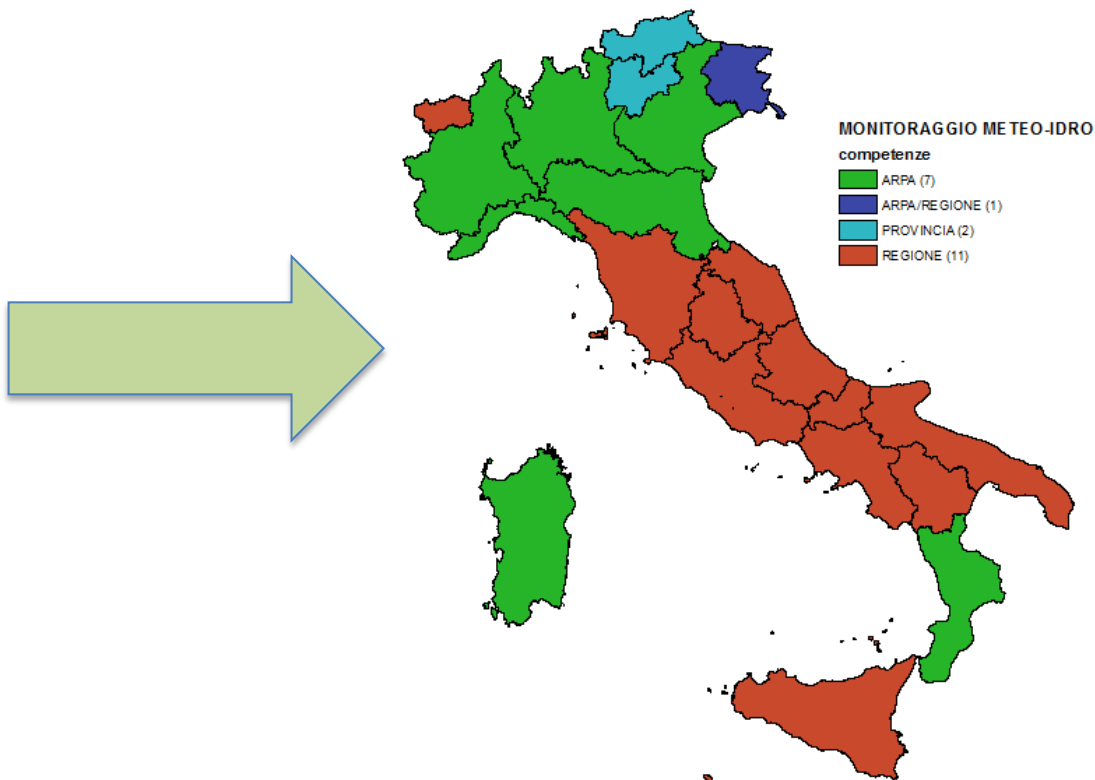


## SIMN – Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale



**SIMN**

## SIR – Servizi Idrologici Regionali



**Regioni, Province Aut., SNPA, DPC**

## **DPCM 24 luglio 2002**

### *7. Accordi intercompartimentali.*

1. Per garantire l'unitarietà a scala di bacino idrografico e la gestione coordinata delle funzioni di carattere compartimentale, le regioni garantiscono il funzionamento delle reti di rilevamento sulla base degli standard fissati dal servizio idrografico e mareografico del Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, d'intesa con le regioni, con le modalità di cui al successivo art. 9, lettera a), nonché la continuità del rilevamento delle stazioni storiche del SIMN e l'analisi, validazione e pubblicazione dei dati idrologici a scala di bacino idrografico.

### *Art 9. Compiti di rilievo nazionale.*

1. Per l'esercizio dei compiti di rilievo nazionale [...] le regioni debbono assicurare la trasmissione al servizio idrografico e mareografico del Dipartimento per i servizi tecnici nazionali ed al Dipartimento della protezione civile dei dati rilevati sia dalle stazioni di rilevamento locale che in telemisura: inoltre sono stipulati accordi tra le regioni e il Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, aventi per oggetto:

- a) la standardizzazione dei criteri, metodi e standard di raccolta, elaborazione e consultazione dei dati relativi all'attività conoscitiva e di gestione e manutenzione delle reti di monitoraggio;
- b) la costituzione e gestione di una rete nazionale integrata di rilevamento e sorveglianza dei parametri idro-meteo-pluviometrici costituita da un sottoinsieme significativo delle stazioni delle reti di rilevamento trasferite.

---

## → DPCM 24 luglio 2002

### 7. Accordi intercompartimentali.

1. Per garantire l'unitarietà a scala di bacino idrografico e la gestione coordinata delle funzioni di carattere compartimentale, le regioni garantiscono il funzionamento delle reti di rilevamento sulla base degli standard fissati dal servizio idrografico e mareografico del Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, d'intesa con le regioni, con le modalità di cui al successivo art. 9, lettera a), nonché la continuità del rilevamento delle stazioni storiche del SIMN e l'analisi, validazione e pubblicazione dei dati idrologici a scala di bacino idrografico.

### *Art 9. Compiti di rilievo nazionale.*

1. Per l'esercizio dei compiti di rilievo nazionale [...] le regioni debbono assicurare la trasmissione al servizio idrografico e mareografico del Dipartimento per i servizi tecnici nazionali ed al Dipartimento della protezione civile dei dati rilevati sia dalle stazioni di rilevamento locale che in telemisura: inoltre sono stipulati accordi tra le regioni e il Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, aventi per oggetto:

- la standardizzazione dei criteri, metodi e standard di raccolta, elaborazione e consultazione dei dati relativi all'attività conoscitiva e di gestione e manutenzione delle reti di monitoraggio;
- la costituzione e gestione di una rete nazionale integrata di rilevamento e sorveglianza dei parametri idro-meteo-pluviometrici costituita da un sottoinsieme significativo delle stazioni delle reti di rilevamento trasferite.

## → DirPCM 2004

**Istituzione rete centri funzionali di protezione civile**

---

Servizi idrologici regionali garantiscono ANCHE le funzioni di centro funzionale di protezione civile

→ Gestione e finanziamento reti

DPC coordina la rete dei centri funzionali per garantire le funzioni di protezione civile di cui al D. Lgs. 1/2008

→ finanziamento parziale reti di monitoraggio

ISPRA ha le funzioni di servizio idrologico nazionale

→ Coordinamento tecnico standardizzazione catena operativa  
monitoraggio idrologico

*“garantire l'unitarietà a scala di bacino idrografico e la gestione coordinata delle funzioni di carattere compartimentale sulla base degli standard fissati dal servizio idrografico e mareografico del Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, d'intesa con le regioni”*

---

Sistema nazionale federato che svolge le attività di Servizio Idrologico\* e cioè :

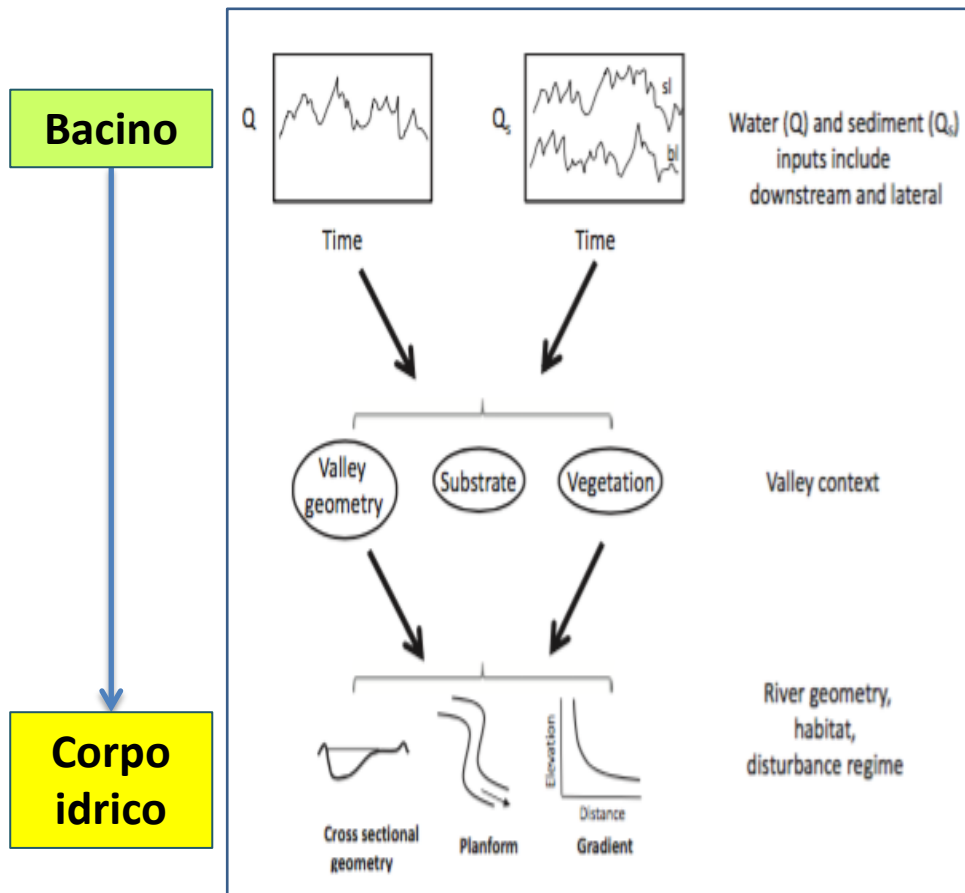
- Standardizzazione e implementazione dell'intera catena operativa del monitoraggio idrologico;
- Condivisione dei dati e modelli;
- Formazione.

Tali attività di idrologia operativa sostengono la pianificazione e programmazione di bacino *sensu* WFD e FD e le attività di protezione civile di cui al D. Lgs. 1 del 2018.

Parte delle suddette funzioni sono anche ricomprese nel SNPA (L. 132/16): il monitoraggio meteoidrologico e le valutazioni idrologiche costituiscono livelli essenziali (LEPTA) che il SNPA deve garantire.

\*Endorsment dei Presidenti delle Regioni/Prov.Aut. in risposta alla nota del Presidente ISPRA De Bernardinis del 2/XII/13

---



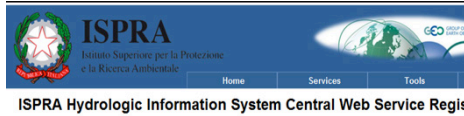
Il regime delle portate configura gli habitat e sostiene le biocenosi:

- valutazione dello stato dei corpi idrici
- stima dei deflussi ecologici.

Il regime delle portate determina le geometrie dei corsi d'acqua e promuove il trasporto solido:

- rischio idraulico
- modelli previsione piene
- modelli previsione magre

Dir. 2000/60/CE: obbligo monitoraggio in continuo!



The Italian hydrologic monitoring is a federated network composed by 19 Administrative Regions and 2 Autonomous Provinces, together with ISPRA, the governmental technical body established by the Italian Ministry of Environment.



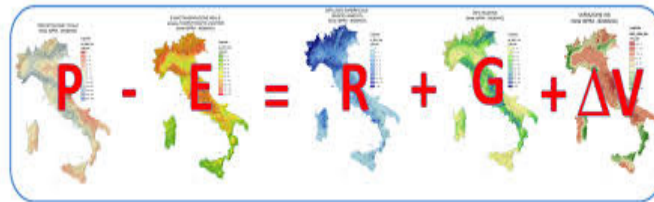
The portal provides access to the hydrological observations in Italy, commonly published as Hydrological Yearbooks. In particular, it provides additional operational capability, for in situ water observations, as a national registry of water data services catalogued using the standards and procedures of the Open Geospatial Consortium and the World Meteorological Organization.

The published interfaces of the portal retrieve data from distributed regional water data providers, enabling plots and download.

WEB SERVICE CATALOG SYSTEM  
• Brokered services: 22



il software **ANÁBASI**—*ANALisi statistica di BAsi delle Serie di dati Idrologici*



modello **BIGBANG**—*Bilancio Idrologico GIS BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare*



Linee guida per il controllo di validità dei dati idro-meteorologici

Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 15. 05. 2017. Doc. n. 6/2017  
In accordo con il Tavolo Nazionale per i Servizi di Idrologia Operativa



individuazione di criteri di validazione (di base e opzionali) e loro standardizzazione a livello nazionale per i parametri idro-meteorologici:  
P,T;h<sub>neve</sub>,H,Q

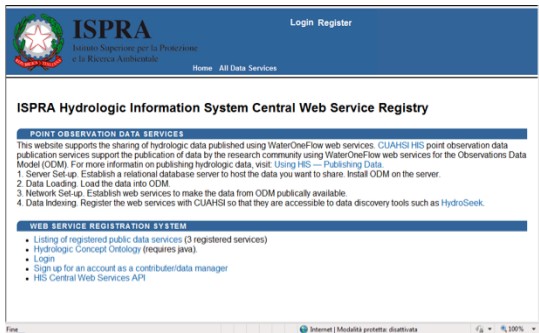


- ✓ Ricognizione delle reti di monitoraggio
- ✓ Validazione dei dati idrologici
- ✓ Condivisione dati attraverso un'architettura federata
- ✓ Misure di portata
- ✓ Pubblicazione dei dati sensu Annali Idrologici



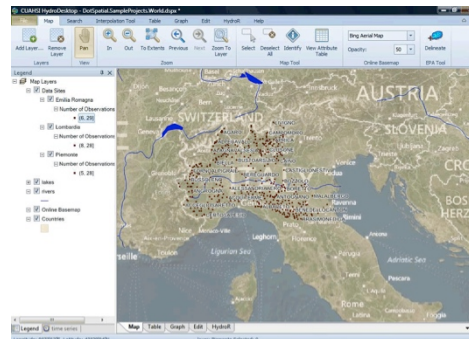
# 1. CONDIVISIONE DATI ATTRAVERSO UN'ARCHITETTURA FEDERATA

HIS Hydrological Information System è composto da:

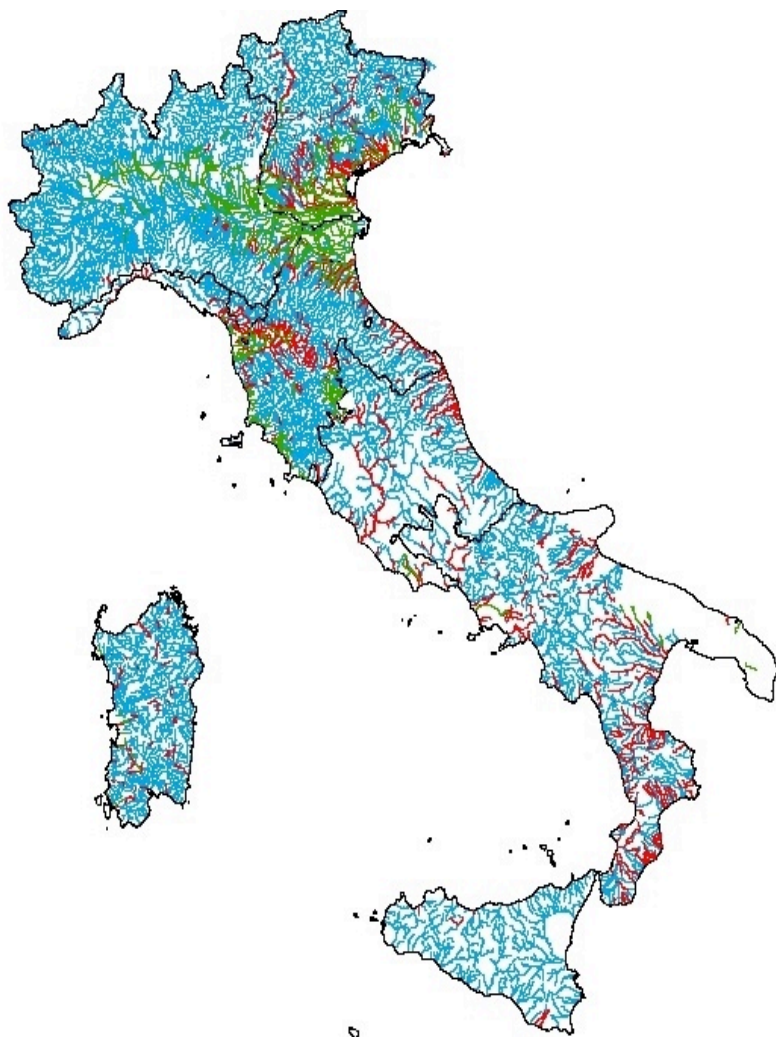


Catalogo nazionale residente in ISPRA

Hydroserver Regionali/provinciali  
Ora virtualizzati su un unico server  
→ installati/collegati presso ciascuna  
Regione/Prov. Aut.



Client attraverso il quale  
scaricerei dati



	LW	RW	OW	TW
Artificial	39	610	0	1
Heavily Modified	212	1028	19	14
Natural	96	5855	542	157
Totale complessivo	347	7493	561	172

Le misure di portata sono effettuate solamente su **747** sezioni fluviali!

POLICY FORUM | CLIMATE CHANGE

## Stationarity Is Dead: Whither Water Management?

P. C. D. Milly<sup>1,\*</sup>, Julio Betancourt<sup>2</sup>, Malin Falkenmark<sup>3</sup>, Robert M. Hirsch<sup>4</sup>, Zbigniew W. Kundzewicz<sup>5</sup>, Dennis P. Lettenmaier<sup>6</sup>...

+ See all authors and affiliations

Science 01 Feb 2008:  
Vol. 319, Issue 5863, pp. 573-574  
DOI: 10.1126/science.1151915

“Modeling should be used to synthesize observations; it can never replace them. Assuming climatic stationarity, hydrologists have periodically relocated stream gages so that they could acquire more perspectives on what was thought to be a fairly constant picture. In a nonstationary world, continuity of observations is critical [...] Now is an opportune moment to update the analytic strategies used for planning such grand investments under an uncertain and changing climate”



# GARANTIRE UN SERVIZIO IDROLOGICO IL TAVOLO NAZIONALE IDROLOGIA OPERATIVA



Il tavolo per l'idrologia operativa può anche essere prodromico dell'istituzione di un servizio nazionale, ancorché federato, servizio che risulta prioritario per rispondere adeguatamente alle esigenze della comunità tecnico-scientifica in tema ambientale, territoriale e di protezione civile. Purtroppo, il passato più recente ha proposto attività sussidiarie, non apportando soluzioni al problema idrografico, ma al contrario contribuendo al declino delle attività conoscitive di servizio. Per essere davvero utili è fondamentale che ciascuno svolga le attività di propria competenza, partecipando e migliorando così le indagini conoscitive del nostro Paese, seguendo un modello organizzativo partecipato.

Il modello proposto dell'idrografico degli anni '80 mirava molto ad accentrare le attività, anche se più volte è stata richiamata la necessità di collaborare con i vari enti (si vedano ad esempio le raccomandazioni della commissione interministeriale). Proprio in tal senso, occorrerà promuovere la partecipazione, la sinergia, la multidisciplinarietà, migliorando il servizio per la collettività e ottenendo grandi risultati anche nell'economia necessaria al funzionamento.

Tutto ciò premesso, è auspicabile un riconoscimento anche formale da parte di codeste Autorità, sia del percorso intrapreso che della prospettiva di lavoro e impegno futuro delineate.

A tal fine si chiede una formale designazione delle rappresentanze tecniche regionali che già oggi concorrono e contribuiscono pienamente ed in modo condiviso e coordinato al funzionamento del sopra rappresentato tavolo tecnico nazionale per i servizi di idrologia operativa.

Ciò porta a compimento quanto voluto dal legislatore a partire dal D.P.C.M. 24 luglio 2002.

Il Presidente  
Prof. Bernardo De Bernardinis



“Il Tavolo...può anche essere prodromico nell'istituzione di un Servizio Nazionale, ancorché federato, servizio che risulta prioritario per rispondere adeguatamente alle esigenze della comunità tecnico-scientifica in tema ambientale, territoriale e di protezione civile”



## Riunione Tavolo Idrologia 5 febbraio 2019: realizzare, *mutatis mutandis*, gli Accordi Stato-Regioni-SNPA-ISPRA-ADD

- Firmare accordi e darsi un regolamento per il coordinamento delle funzioni

→ Es. Comitato Coordinamento Geologico

### REGOLAMENTO DEL COMITATO DI COORDINAMENTO GEOLOGICO TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME

#### Premessa

Il Comitato di coordinamento geologico, struttura di collegamento tra le strutture che si occupano di geologia a livello nazionale e regionale, promuove la realizzazione della cartografia geologica e geotematica e rappresenta la base per la realizzazione della Rete italiana dei servizi geologici (RISG).

#### Articolo 1 Struttura del Comitato

Il Comitato è composto da:

- **Consiglio Direttivo:** organo con funzione strategica e di indirizzo. E' composto da membri con mandato decisionale designati in rappresentanza del Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA e degli uffici competenti in geologia a livello nazionale e regionale (Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano).
- **Tavoli Tematici:** tavoli tecnici operativi su specifiche tematiche geologiche di interesse comune, individuati anche alla luce di programmi di finanziamento regionali, nazionali, e internazionali, convenzioni, progetti di ricerca congiunta. Sono istituiti dal Consiglio Direttivo e costituiti da esperti designati dal Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia -ISPRA e da altre strutture tecniche competenti a livello nazionale, regionale e locale.
- **Segreteria Tecnica:** è istituita presso il Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA. Ha funzione organizzativa e di raccordo tra il Consiglio Direttivo e i Tavoli Tematici.

#### Articolo 2 Consiglio Direttivo

- Lavorare a una formula più forte per la costituzione di una rete: Servizio Idrologico Nazionale Federato



MATTM



Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) 2014-2020  
Delibera CIPE 55/2016

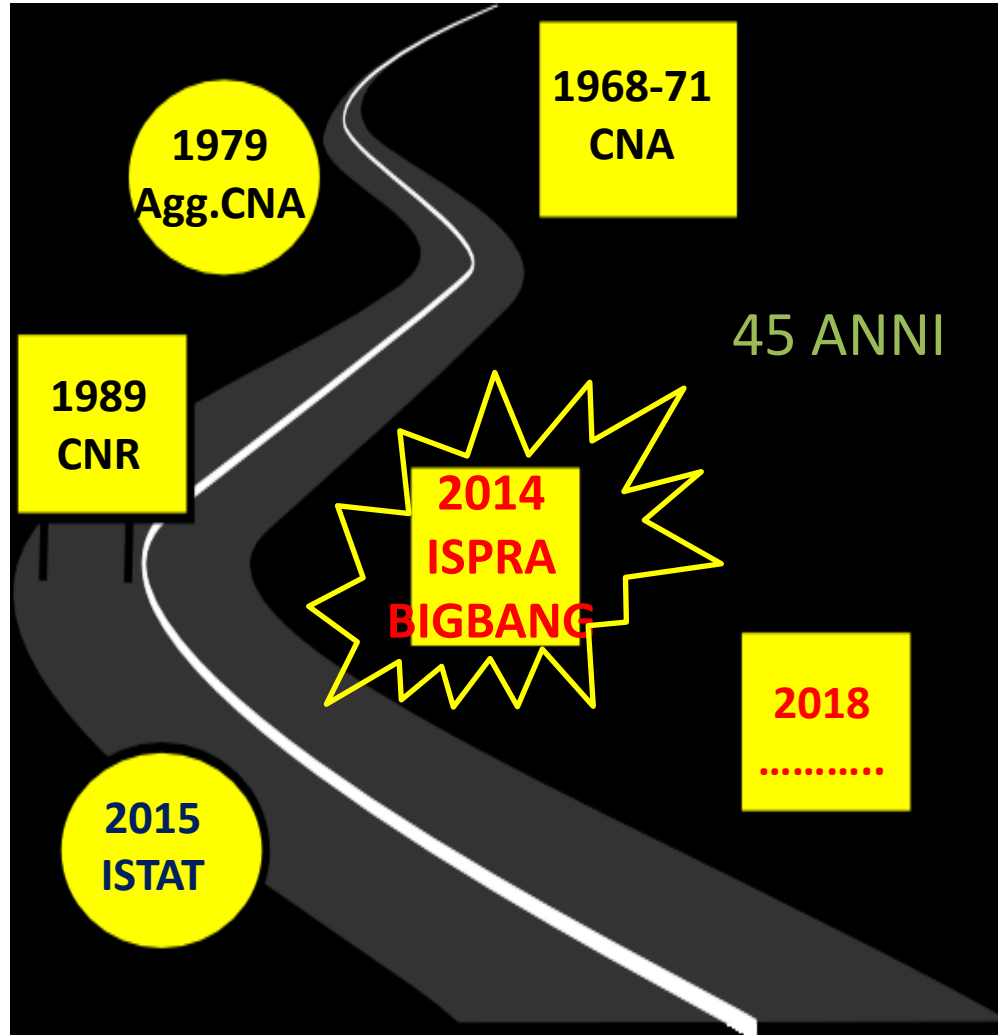


PIANO OPERATIVO AMBIENTE

– sotto piano:

"INTERVENTI PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE"

---



Nonostante le buone pratiche nel paese, i bilanci regionali/distrettuali ancora eterogenei, sfasati nell'aggregazione temporale e a macchia di leopardo: la somma non fa il totale!

La stima attraverso un modello nazionale consente:

- conoscenza della disponibilità «naturale» della risorsa idrica nazionale
  - copertura omogenea dell'intero territorio nazionale suddiviso per distretti di bacino
  - stesso modello concettuale, medesima affidabilità dei risultati
  - possibilità di adempiere agli obblighi reportistici europei e internazionali con una statistica nazionale.
-

## Bilancio Idrologico “GIS Based” a scala Nazionale su Griglia regolare (BIGBANG)

Home / La procedura BIGBANG

### La procedura BIGBANG per il bilancio idrologico a scala nazionale

Ultimo aggiornamento: 25/06/2018

L'ISPRA, nell'ambito delle sue attività istituzionali relative all'idrologia operativa, ha sviluppato una procedura automatica in ambiente GIS, denominata **BIGBANG-Bilancio Idrologico GIS Based a scala Nazionale su Griglia regolare** (Braca et al., 2018, 2015a,b; Braca e Ducci, 2018; Braca et al., 2018) sulla base dell'equazione:

$$P - E = R + G + \Delta V,$$

che rappresenta le variabili idrologiche "precipitazione totale" (P), "evapotranspirazione reale" (E), "scorrimento" (R) e "cambiamento nella copertura nivale" ( $\Delta V$ ) valutate su un grigliato con risoluzione spaziale di 1 km (Figura 1) definito dall'EEA-European Environmental Agency (ReferenceGrid2; Figura 2).

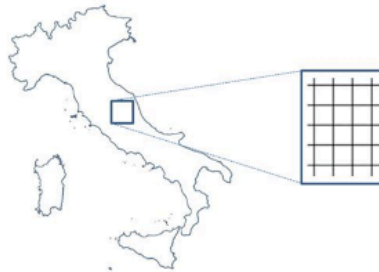


FIGURA 1. VALUTAZIONE SU GRIGLIA

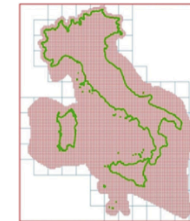


FIGURA 2. GRIGLIATO DELL'EEA UTILIZZATO PER IL BILANCIO IDROLOGICO CON BIGBANG.

La procedura è stata sviluppata secondo i seguenti criteri informativi:

1. automazione in ambiente GIS per sfruttarne le potenzialità grafiche e di analisi;
2. valutazione distribuita dei termini del bilancio idrologico su grigliato;
3. implementazione di schemi consolidati nella letteratura tecnico-scientifica;
4. utilizzo di dati disponibili e facilmente reperibili anche tramite il WEB;
5. aggiornamento facile e continuo in funzione della disponibilità di nuovi dati, di dati aggiornati o del miglioramento delle tecniche di stima, ecc.;
6. possibilità di "ritagliare" su qualunque ambito territoriale (> 100 km<sup>2</sup>) di riferimento o "unità di bilancio" e "aggregare" a qualunque scala temporale multipla del mese (trimestrale, stagionale, semestrale, annuale, long term annual average).

Poiché gli schemi di calcolo e i dati di base possono essere modificati, le valutazioni sul bilancio effettuate con BIGBANG sono caratterizzate da un indicatore di versione (attualmente BIGBANG 1.0) e un metadato. BIGBANG, sfruttando le capacità del GIS, calcola su base mensile l'equazione di bilancio direttamente sul grigliato (Figura 3).

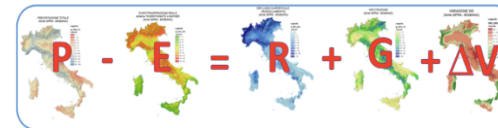
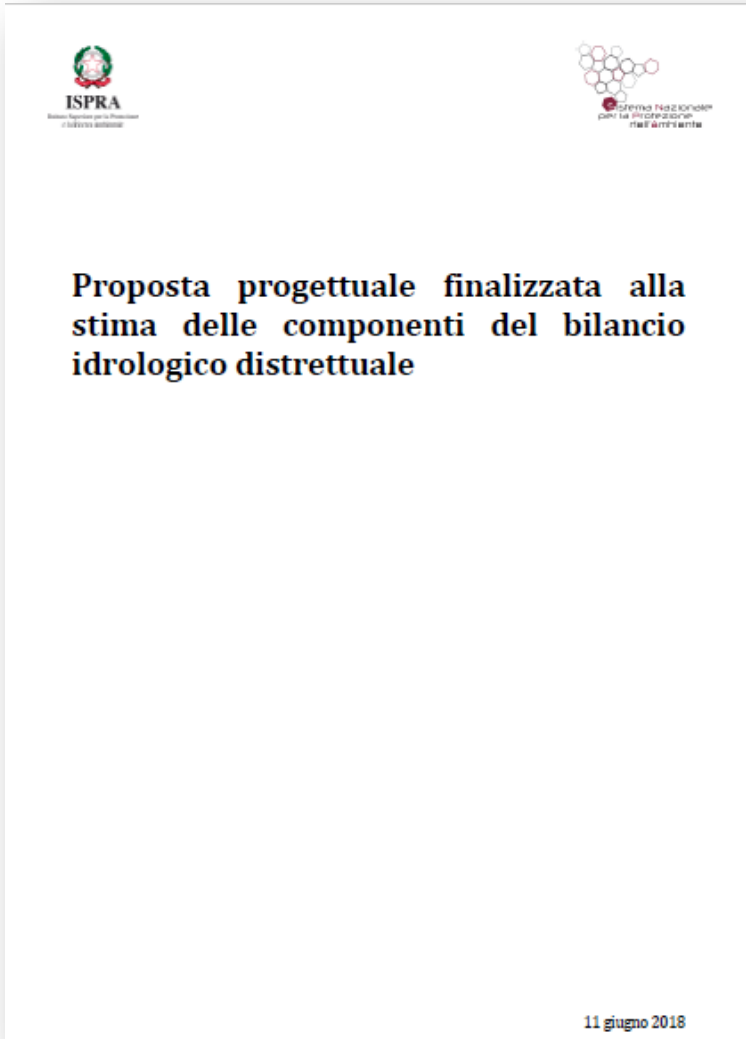


FIGURA 3. VALUTAZIONE SU GRIGLIATO DI CIASCUNA COMPONENTE DEL BILANCIO IDROLOGICO.

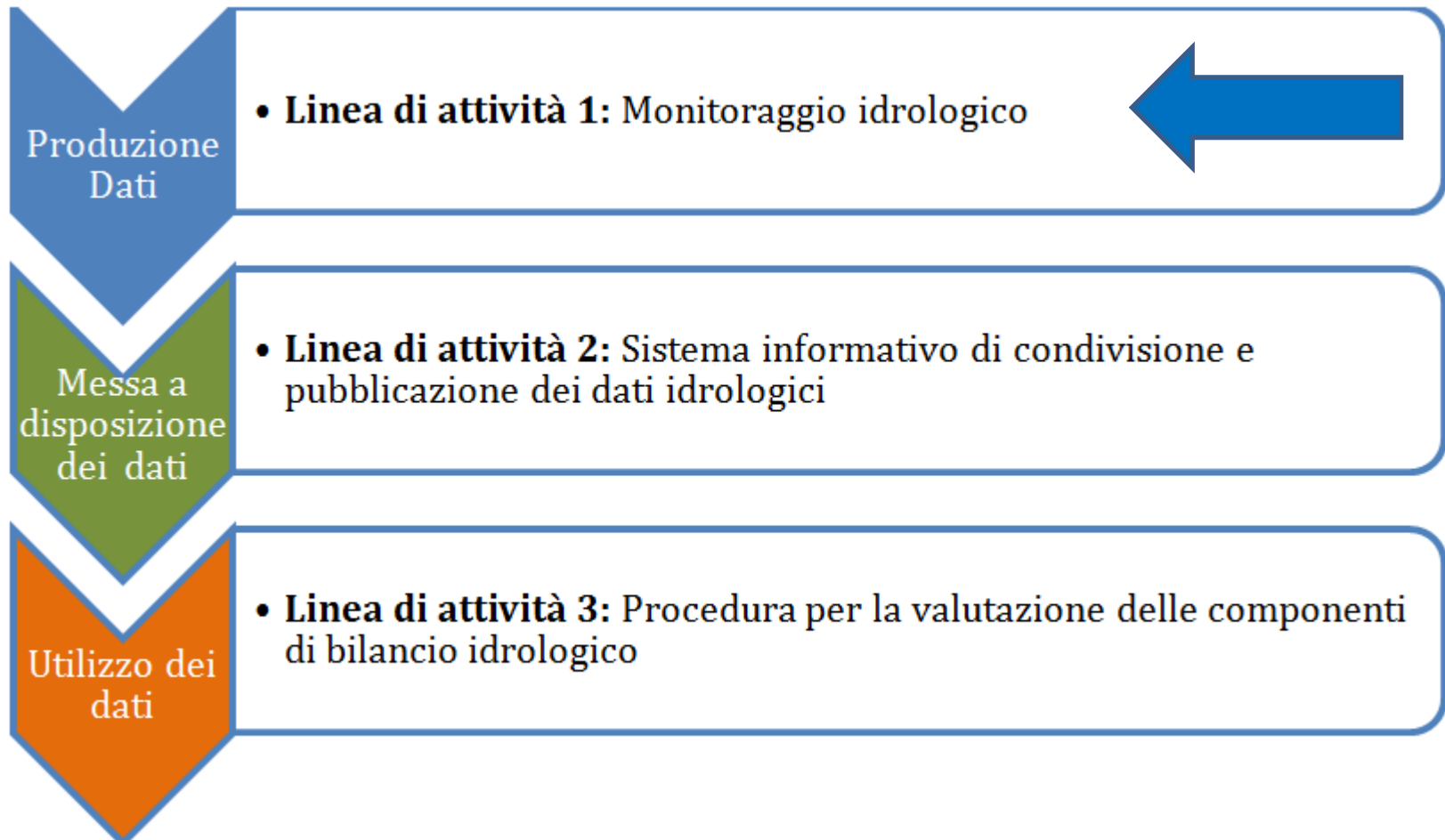
## Il monitoraggio idrologico al centro della Proposta progettuale ISPRA



- **BILANCIO IDROLOGICO**
- **DATI “CERTIFICATI” E DISPONIBILI**
- **MONITORAGGIO PORTATE**

# IL BILANCIO IDROLOGICO SI BASA SULLA CONOSCENZA DELLE PORTATE

---





## *Finalità linea di attività 1*

Avviare una “campagna straordinaria di misure di portata”

Per poterla attivare e renderla efficace:

- occorre sostenere le attività per almeno 3 anni comprendendo anche la voce “manutenzione” (almeno un anno) poiché in essa sono inclusi, ad esempio, i costi associati alla verifica e ripristino degli strumenti già in dotazione e la pulizia delle sezioni di misura
  - attivare corsi di formazione del personale interno ai SIR sulle tecniche di monitoraggio delle portate più appropriate nei vari contesti fluviali
  - utilizzare il triennio anche per valutare con maggiore contezza gli importi delle attività ordinarie relativi agli anni successivi
-





**Proposta progettuale finalizzata alla  
stima delle componenti del bilancio  
idrologico distrettuale**

11 giugno 2018

## MATTM aprile-maggio 2018

- Invio di una prima proposta di finanziamento del monitoraggio delle portate dei corsi d'acqua per una rete minima di stazioni individuate attraverso il Tavolo Nazionale per i Servizi dell'Idrologia Operativa;
- Richiesta di riconfigurare la proposta progettuale finalizzandola al supporto alle Autorità di Distretto per la stima del bilancio idrologico
- Revisione importi progetto

LINEE DI INTERVENTO	ATTIVITÀ	LOCALIZZAZIONE (Regione, Provincia, Comune)	AVVIO	FINE
L1. Monitoraggio idrologico	A1.1 – Supervisione tecnico-scientifica delle attività connesse al potenziamento del monitoraggio idrologico	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A1.2 – Formazione del personale addetto alle misure di portata	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
L2. Sistema informativo di condivisione e pubblicazione dei dati idrologici (HIS Central)	A2.1 – Hosting architettura del sistema di condivisione e pubblicazione dei dati idrologici	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A2.2 – Implementazione del broker, sviluppo <i>accessor</i> e <i>profiler</i>	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A2.3 – Implementazione architettura federata	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
L3. Procedura per la valutazione delle componenti di bilancio idrologico (BIGBANG)	A3.1 – Automatizzazione flussi dati input da HIS Central	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A3.2 – Migrazione su piattaforme <i>open source</i> della procedura ed eventuale sviluppo di ulteriori funzionalità/moduli	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A3.3 – Automatizzazione flussi dati di output, <i>clipping</i> , pubblicazione e condivisione dei risultati	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__
	A3.4 – Acquisizione e configurazione di hardware per server, <i>storage</i> e disseminazione	Territorio nazionale	__/__/__	__/__/__



[martina.bussettini@isprambiente.it](mailto:martina.bussettini@isprambiente.it)

[http://www.isprambiente.gov.it/pre\\_meteo/idro/idro.html](http://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/idro.html)