

L'approvvigionamento idrico nell'area del Mediterraneo nel contesto del cambiamento climatico: criticità e innovazioni tecnologiche e gestionali

Lo stato delle risorse idriche, aspetti quantitativi da implementare

Angiolo Martinelli, Eleonora Frollini, Valentina Galanti, Viviana Vindigni
Direzione Generale Uso Sostenibile del Suolo e delle Acque
Francesca Piva
ISPRA

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



Lo stato delle risorse idriche, aspetti quantitativi da implementare

- 1 Stato delle nostre acque***
- 2 Le risorse sotterranee «sistema resiliente»***
- 3 Invasi e sedimenti***

I DUE PRINCIPALI ASPETTI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

APPROCCIO OLISTICO
che scaturisce dal principio
fondante che "l'acqua non è
un prodotto commerciale al
pari degli altri bensì un
patrimonio che va protetto,
difeso e trattato come tale"

1) Definizione di
obiettivi ambientali

Stato delle
Acque

2) Bacino idrografico

Gestione
delle Acque

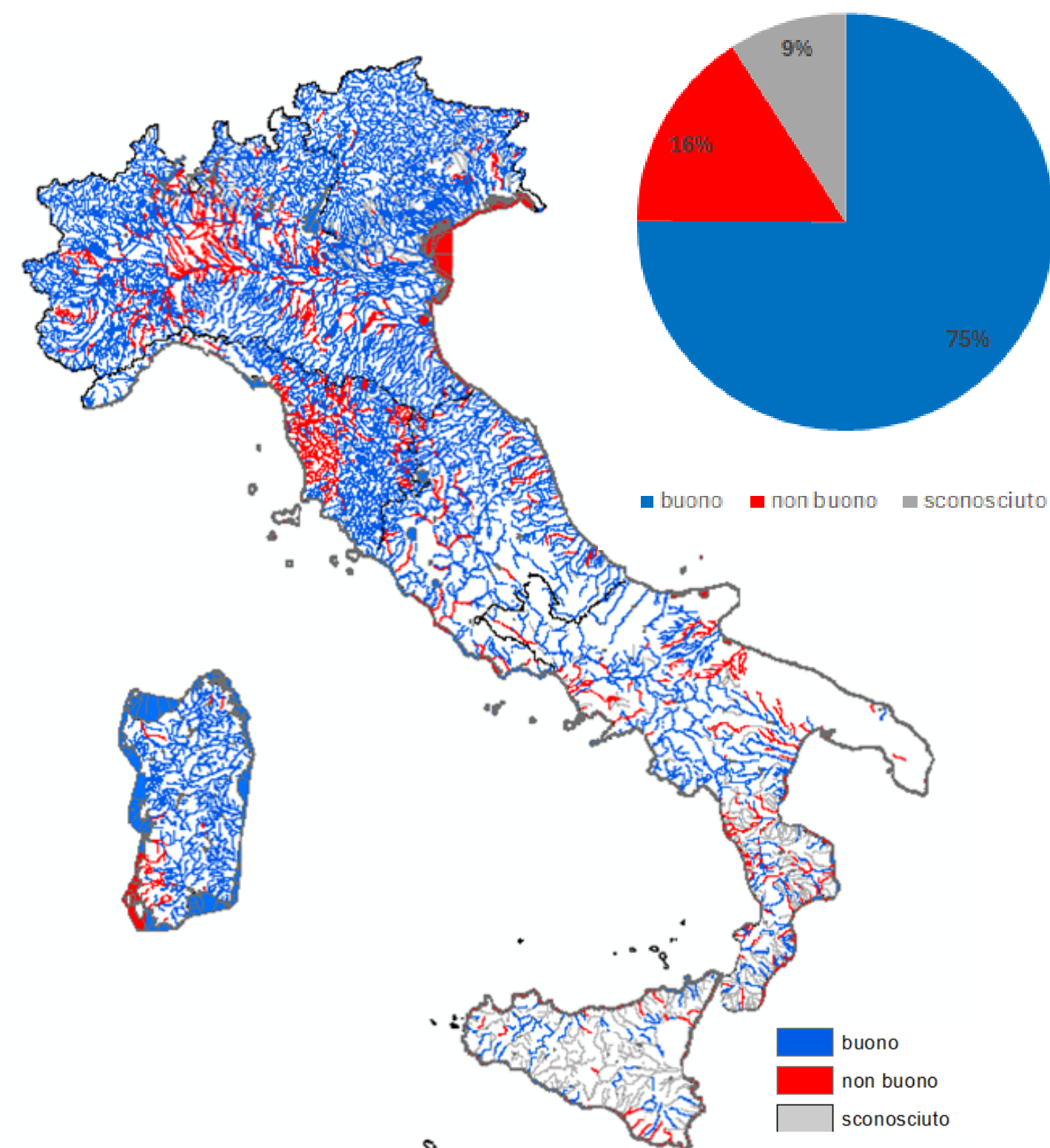
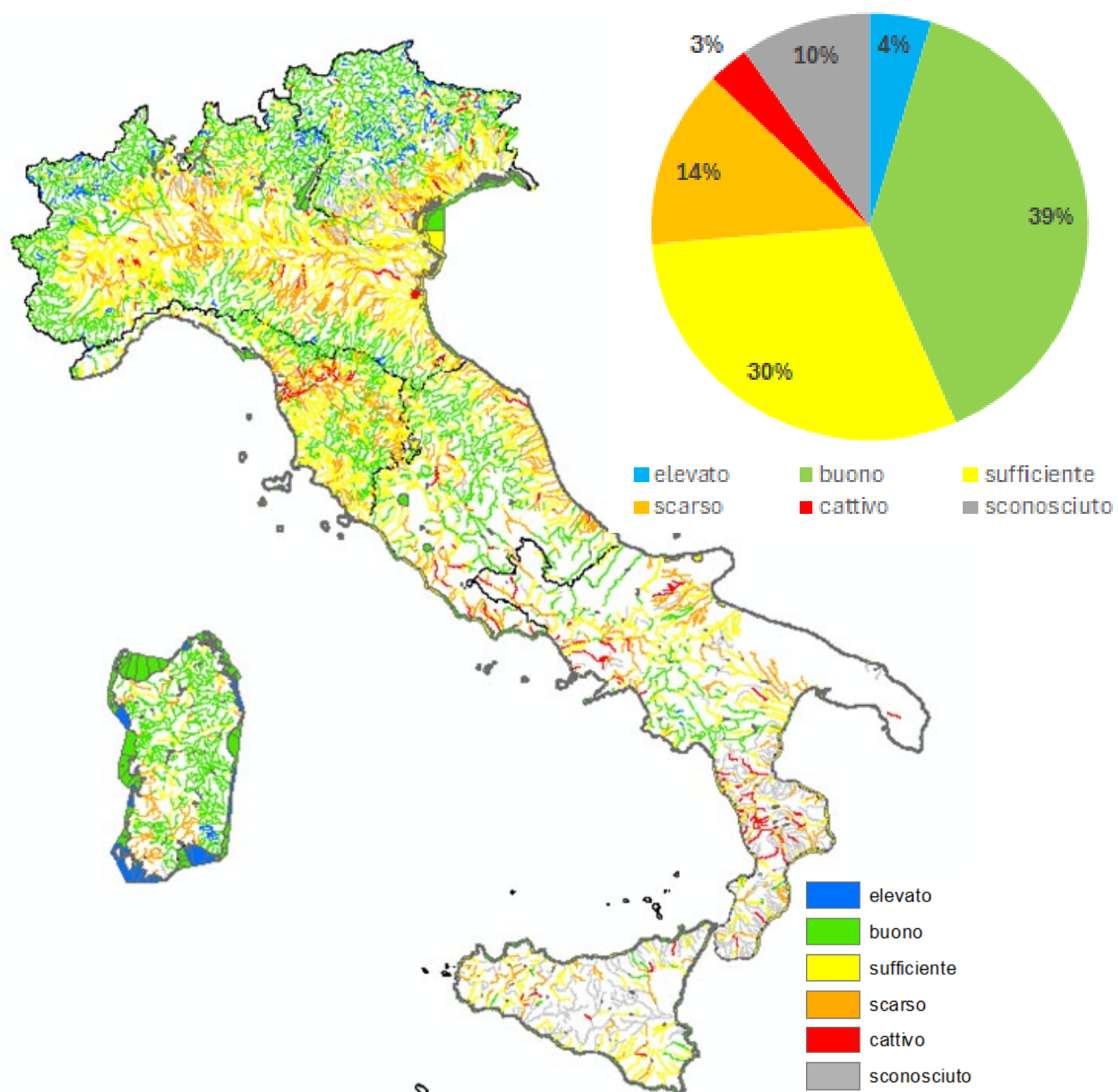
STATO delle ACQUE
definito come l'espressione complessiva dello stato
del corpo idrico, determinato dal valore più basso

ACQUE SUPERFICIALI:
derivante dalla valutazione attribuita
di stato ecologico e di stato chimico

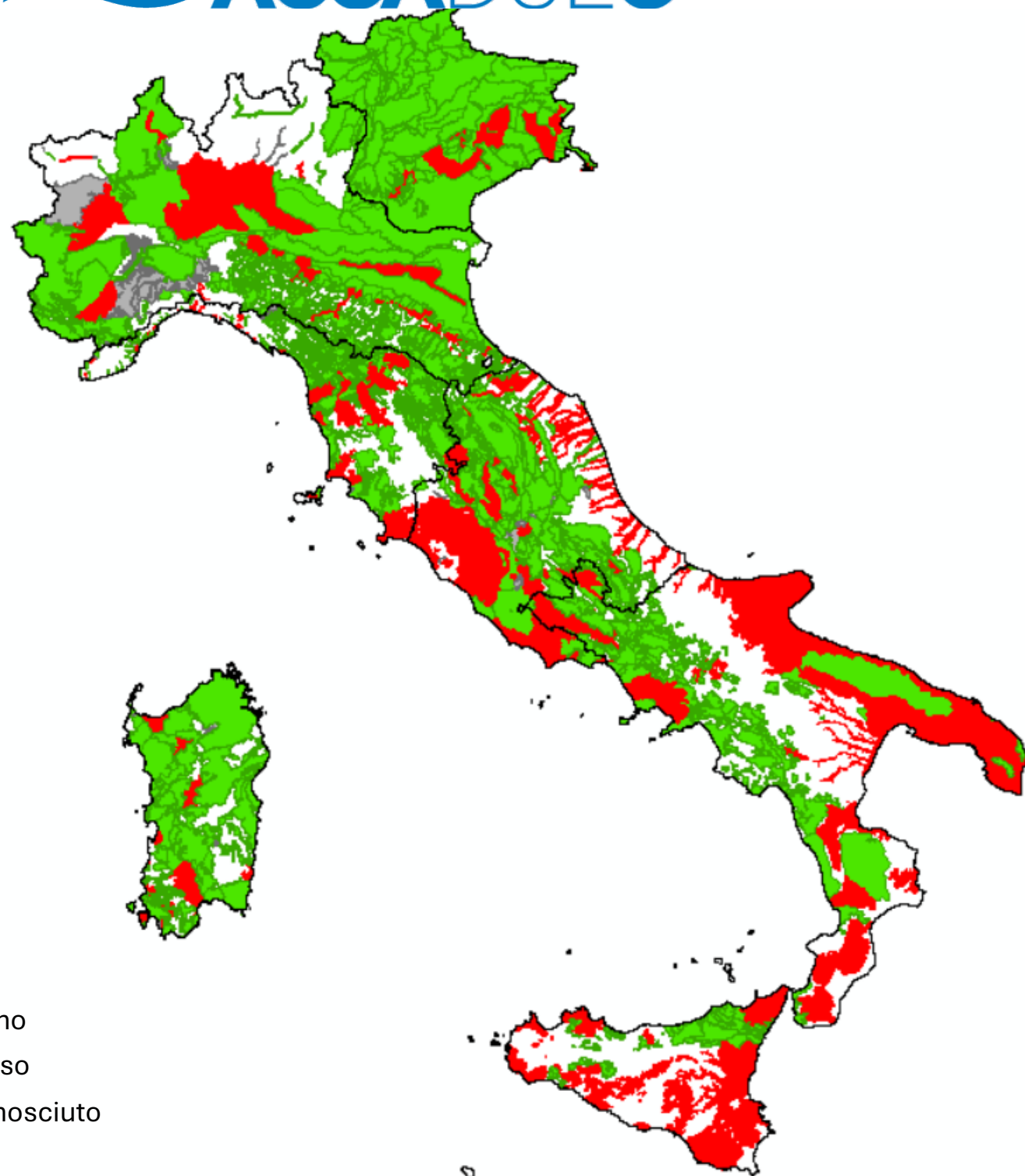
ACQUE SOTTERRANEE:
derivante dalla valutazione di stato
chimico e di stato quantitativo

Obiettivi ambientali scadenza 2027

Acque superficiali - Stato ecologico e stato chimico – Piano di Gestione 2021-2027



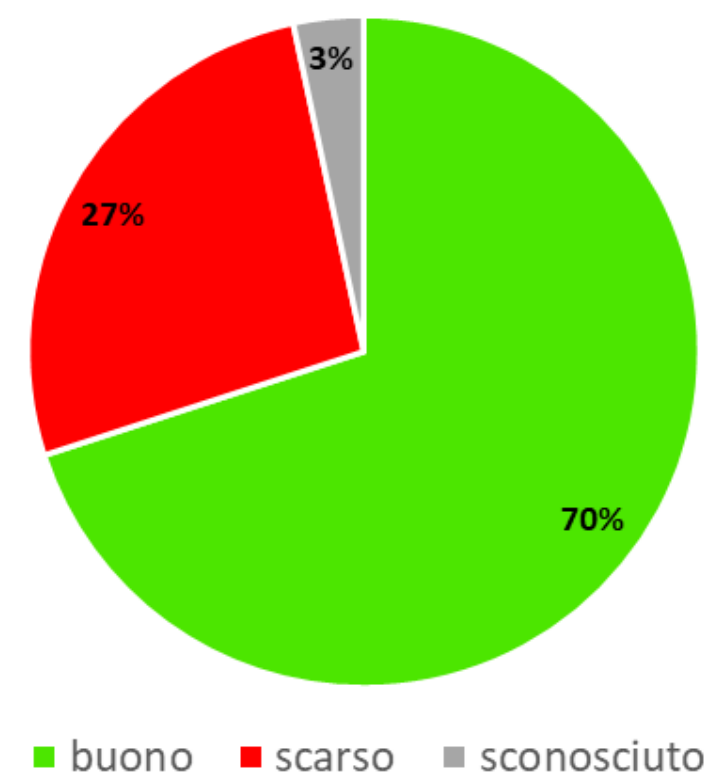
27-28



Buono stato chimico

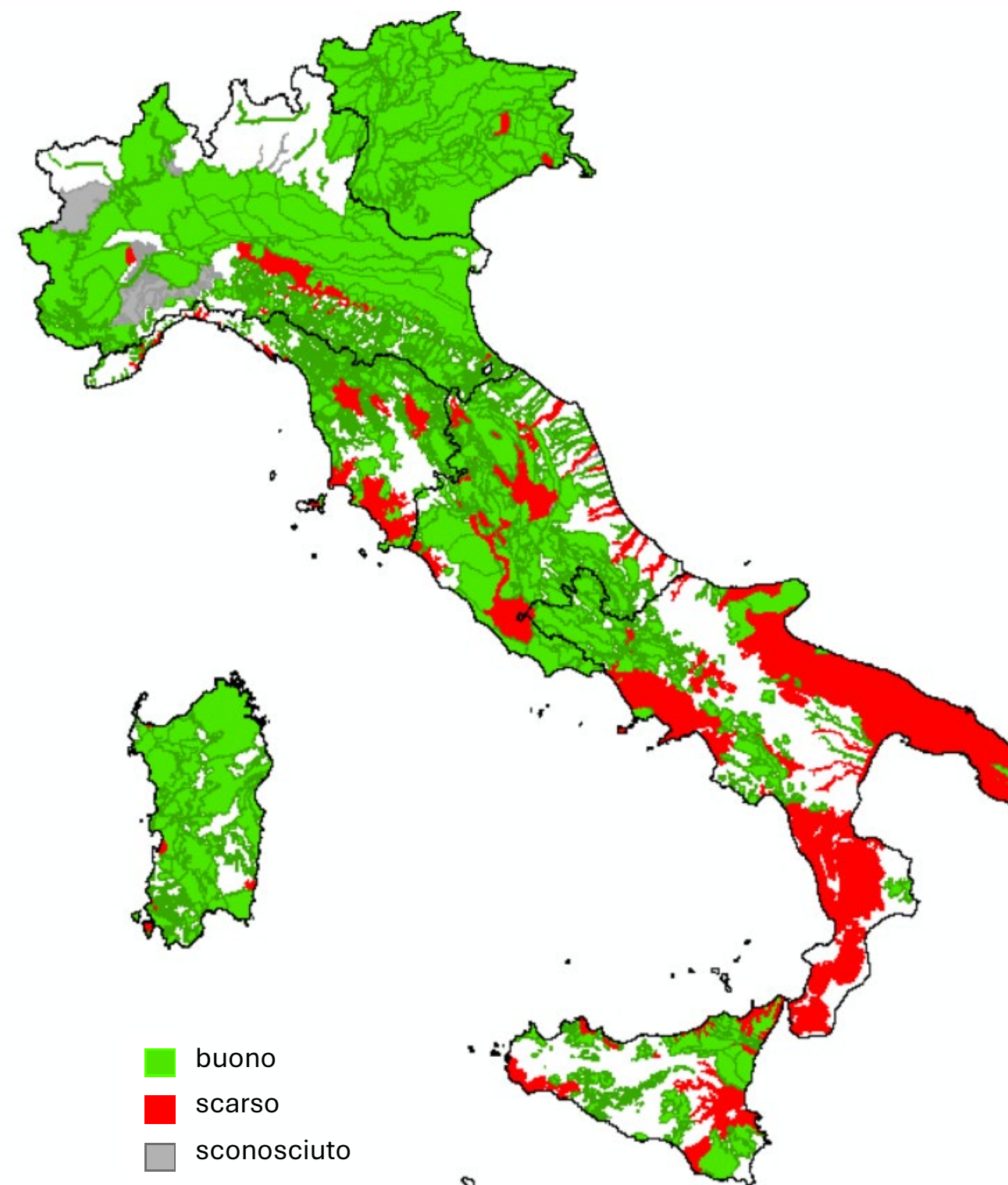
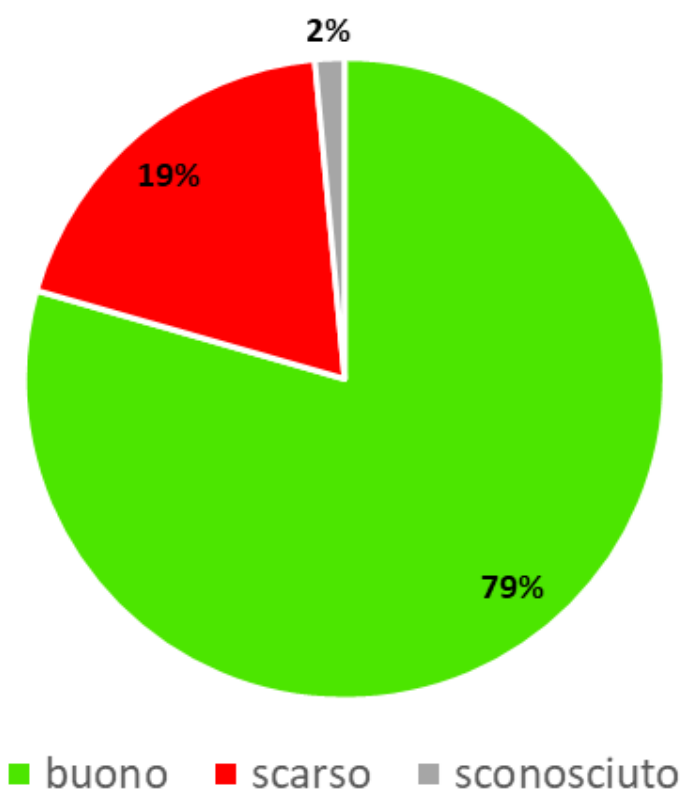
Concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati nelle singole stazioni di monitoraggio inferiori agli standard di qualità e valori soglia (DM6/7/2016), tenendo conto dei valori di fondo naturale.

Il superamento dei limiti di norma, anche per un solo parametro chimico, non deve essere superiore al 20% della superficie/volume di acqua sotterranea dell'intero corpo idrico.



Buono stato quantitativo

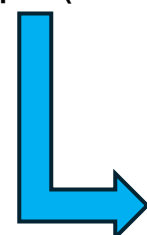
Quando il livello di falda o la portata delle sorgenti di un corpo idrico sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Il calcolo del bilancio idrico supporta questa valutazione.



EU Pilot 9722/20/ENVI

Prima identificazione delle violazioni e possibili domande di verifica a seguito della valutazione del secondo ciclo di Piani di Gestione dei bacini idrografici

La base giuridica su cui si fondano le violazioni contenute nell'EU Pilot sono principalmente le conclusioni sulla conformità alla Direttiva Quadro Acque che la Commissione ha tratto dalla valutazione dei Piani di Gestione dei bacini idrografici trasmessi ai competenti servizi della Commissione il 14 gennaio 2016 e riportate nella Relazione di valutazione del secondo ciclo dei Piani di gestione ””(COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Second River Basin Management Plans Member State Italy 26 2 2019 SWD(2019 51 final”. Le risultanze della Commissione presentate nel Pilot si basano anche sulla comunicazione elettronica al registro centralizzato dei dati Reportnet integrate da informazioni provenienti da altre fonti (denunce, domande scritte, dati del sistema d'informazione sulle acque per l'Europa (WISE Water Information System for Europe)



VIOLAZIONE 6 monitoraggio e classificazione dei corpi idrici sotterranei

La COM riscontra lacune nella caratterizzazione dei CIS, nel monitoraggio e nella valutazione dello stato qualitativo e quantitativo (non tutti i test di valutazione introdotti con la LG CIS -18 sono stati effettuati; in alcuni Distretti vi sono ancora CIS in stato sconosciuto)



Alcune lacune sono state risolte nei PDG terzo ciclo al 2021 altre azioni sono in corso di realizzazione in parte supportate dai fondi POA FSC

Il ravvenamento artificiale della falda come misura di ripristino del buono stato dei corpi idrici sotterranei

DM 100/2016 emanato ai sensi dell'articolo 104, comma 4bis del DLGS 152/2006 - norma tecnica di riferimento per il **rilascio dell'autorizzazione** al ravvenamento o accrescimento artificiale dei corpi idrici sotterranei

- La ricarica è autorizzata (autorizzazione preventiva) solo come misura per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici in cattivo stato quali quantitativo o con una tendenza all'aumento dell'inquinamento ed è sottoposta ad una VIA
- Il DM contiene i criteri per il rilascio dell'autorizzazione da parte delle Amministrazioni competenti dopo presentazione di un progetto preliminare e di un progetto definitivo
- Le acque utilizzate provengono solo da corpi idrici superficiali e sotterranei donatori classificati in buono stato
- Il DM fornisce le prescrizioni per il monitoraggio pre e post opera e specifiche misure nel caso in cui gli interventi siano effettuati su corpi idrici utilizzati per approvvigionamento idropotabile

Documento Guida **MAR- Ricarica delle falde acquifere gestite (MAR)** ai sensi della **direttiva quadro sulle acque** redatto nell'ambito del gruppo di lavoro europeo CIS sull'implementazione della direttiva acque sotterranee 2006/118/CE.

- La ricarica è autorizzata (autorizzazione preventiva) solo come misura per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici in cattivo stato quali quantitativo o con una tendenza all'aumento dell'inquinamento
- La MAR introduce il concetto di analisi di rischio da effettuare prima degli interventi di ricarica da mutuare dal regolamento UE 741/2020
- Le fonti di acqua per le applicazioni MAR possono essere derivate da una vasta gamma di fonti tra le quali le acque reflue affinate
- La MAR fornisce dettagli tecnici per le tecniche di ricarica dirette ed indirette e casi studi applicativi della ricarica gestita attuate in diversi Paesi come supporto agli SM che vogliono implementare la misura

Revisione del DM 100/2016 tenendo conto delle indicazioni del Documento Guida europeo MAR al fine di allargare la platea delle acque utilizzabili per la ricarica anche alle acque reflue affinate

PRIMA AZIONE MASE - DECRETO-LEGGE 17 ottobre 2024 , n. 153 - Art. 3 Misure urgenti per la gestione della crisi idrica: modifica dell'articolo 104, comma 4 bis inserendo già in norma primaria la possibilità di utilizzare acque reflue affinate per il ravvenamento o accrescimento artificiale dei corpi idrici sotterranei

ORGANIZZATO DA

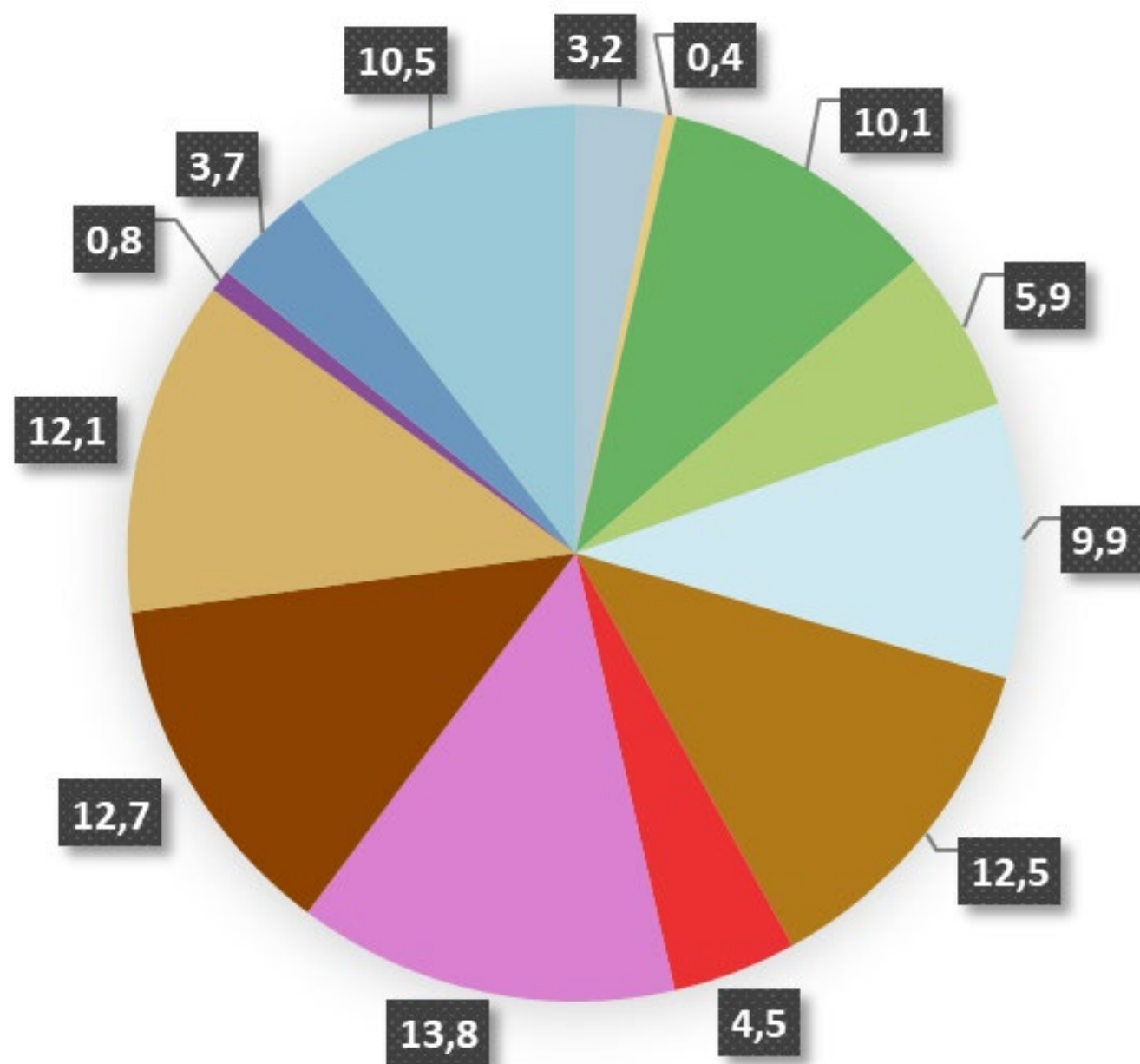


IN COLLABORAZIONE CON



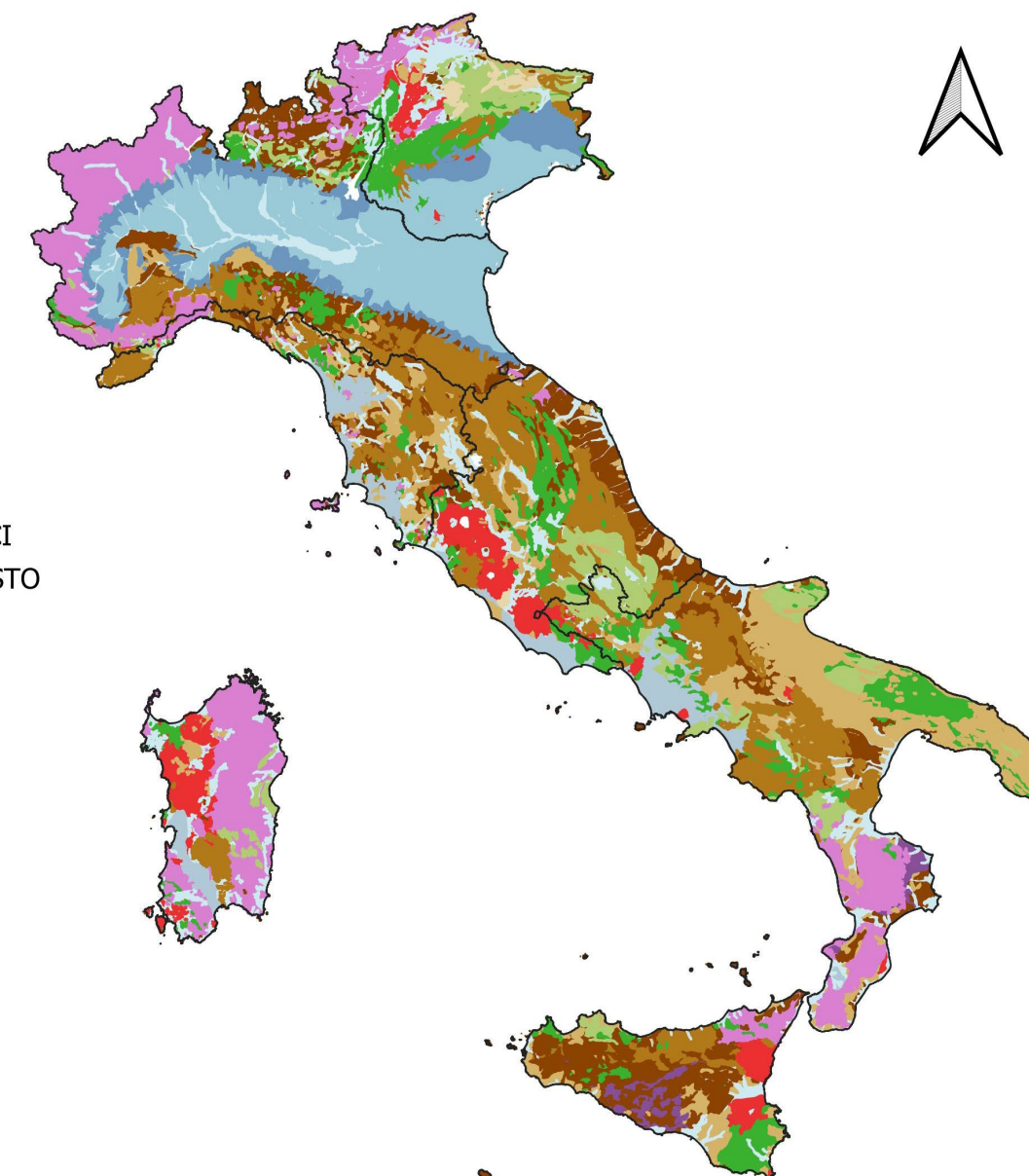
Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

Area complessi idrogeologici (%)



Complessi_Idrogeologici

- COMPL ALLUVIONALI DI RIEMPIMENTO DEI BACINI PERITIRRENICI
- COMPL COSTITUITI DA SUCCESSIONI SEDIMENTARIE DI TIPO MISTO
- COMPL CALCAREO
- COMPL CALCAREO-DOLOMITICO
- COMPL DEI DEPOSITI ALLUVIONALI DEI GRANDI CORSI D ACQUA
- COMPL DEI FLYSCH
- COMPL DELLE PIROCLASTITI LAVE E VULCANITI IN GENERE
- COMPL DELLE ROCCE CRISTALLINE
- COMPL DELLE ROCCE IMPERMEABILI
- COMPL DELLE SABBIE
- COMPL EVAPORITICO
- COMPL INDIFFERENZIATO PIANURA PADANO VENETA
- COMPL MULTIFALDA PIANURA PADANO VENETA
- Bacini idrografici distrettuali



0 100 200 km

ORGANIZZATO DA

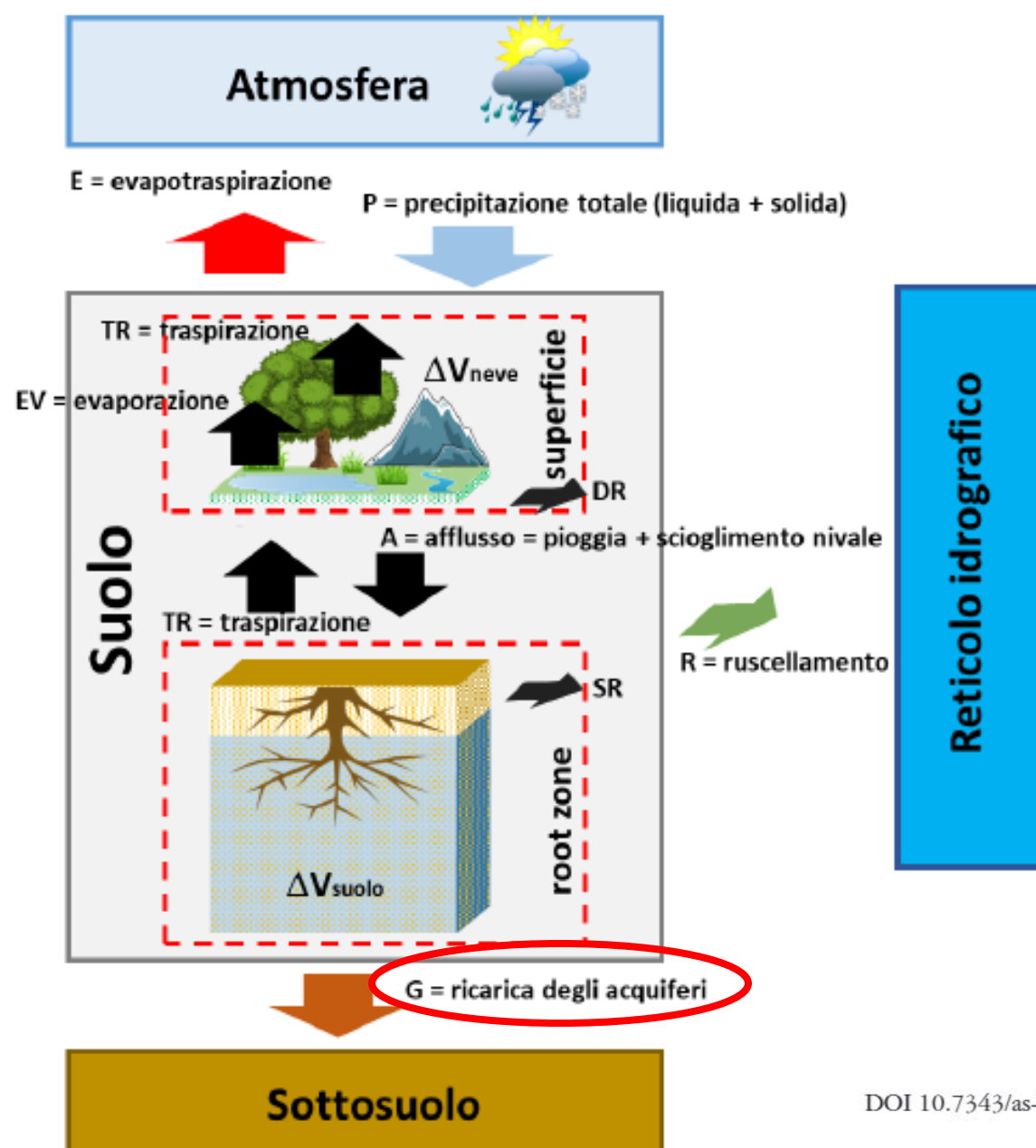


IN COLLABORAZIONE CON



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

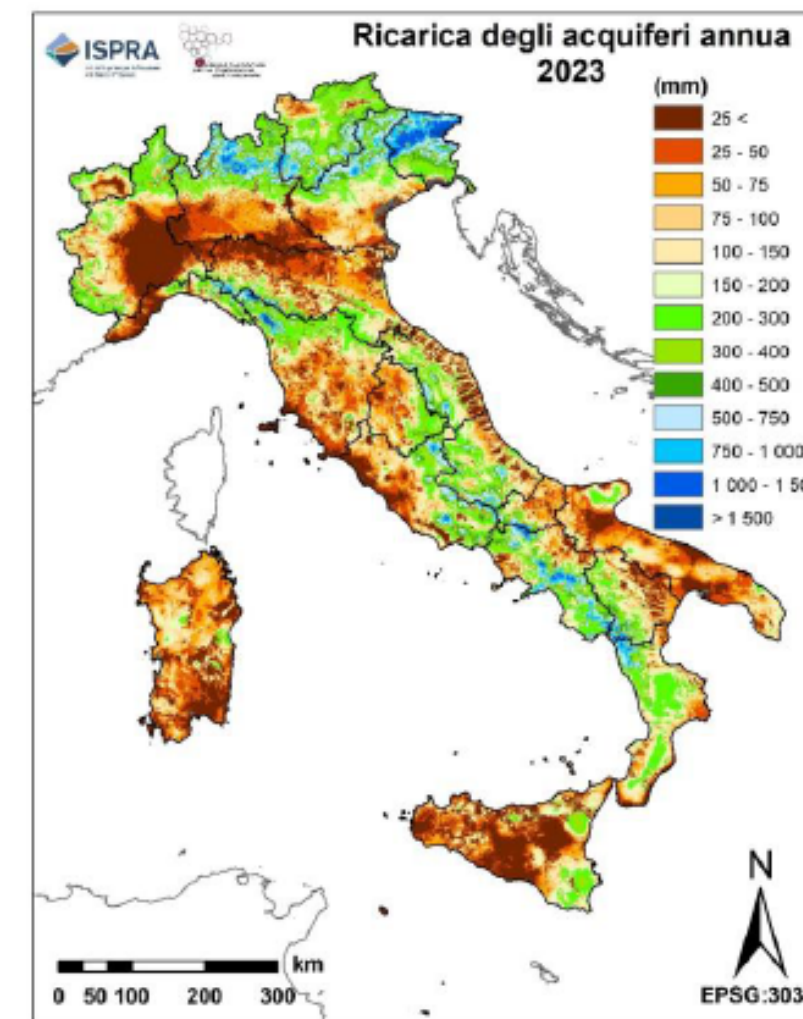
Figura 2.2 – Schema del bilancio idrologico nel suolo.



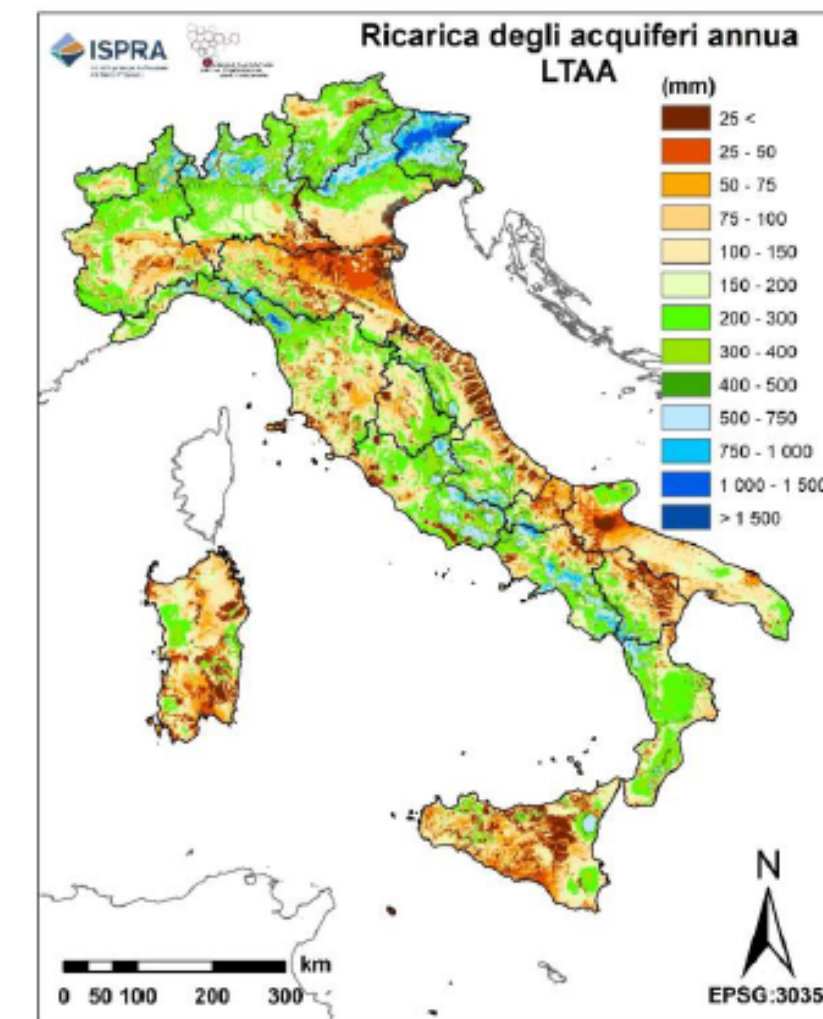
$$G_i = (CIP/100) * SUR_i$$

CIP = coefficiente di infiltrazione potenziale
 SUR_i = surplus idrico

Figura 2.38 – Ricarica degli acquiferi annua: (a) anno 2023; (b) LTAA (media su lungo periodo 1951–2023).



(a)



(b)

ali e delle province autonome e del soppresso SIMN.

'A 401/2024)

DOI 10.7343/as-2022-575



ACQUE SOTTERRANEE
Italian Journal of Groundwater
 journal homepage: <https://www.acquesotteranee.net/>

2022-AS42-575: 31- 39

ORGANIZZATO DA

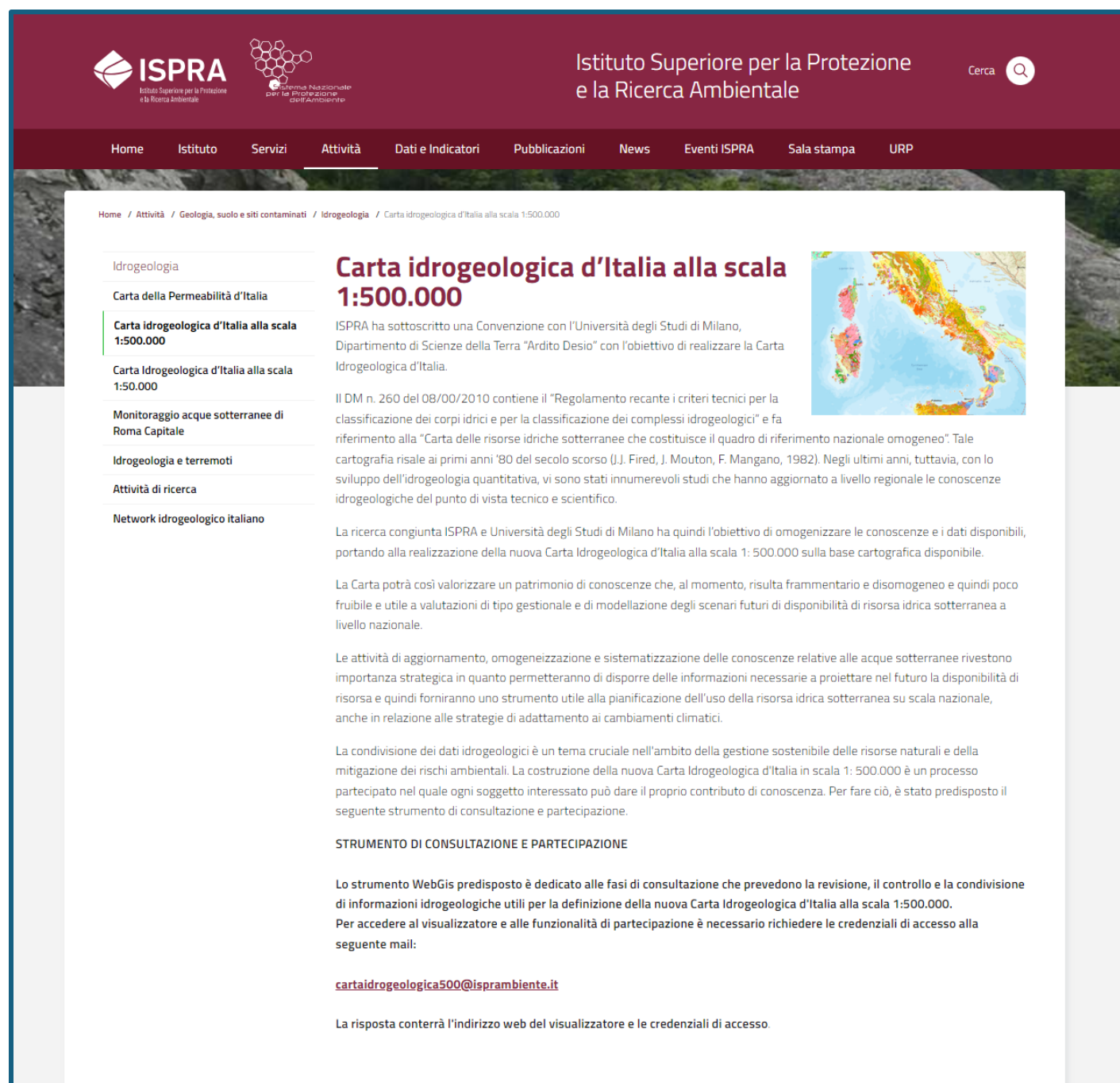


The Nationwide Water Budget Estimation in the light of the New Permeability Map of Italy
 La stima del bilancio idrologico nazionale con il contributo della nuova Carta della Permeabilità d'Italia

Braca Giovanni^a, Martina Bussettini^a, Rossella Maria Gafà^b, Gennaro Maria Monti^b, Lucio Martarelli^b,
 Angelantonio Silvi^b Francesco la Vigna^b

IN COLLABORAZIONE CON





Carta idrogeologica d'Italia alla scala 1:500.000

ISPRa ha sottoscritto una Convenzione con l'Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "Ardito Desio" con l'obiettivo di realizzare la Carta Idrogeologica d'Italia.

Il DM n. 260 del 08/00/2010 contiene il "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici e per la classificazione dei complessi idrogeologici" e fa riferimento alla "Carta delle risorse idriche sotterranee che costituisce il quadro di riferimento nazionale omogeneo". Tale cartografia risale ai primi anni '80 del secolo scorso (J.J. Fired, J. Mouton, F. Mangano, 1982). Negli ultimi anni, tuttavia, con lo sviluppo dell'idrogeologia quantitativa, vi sono stati innumerevoli studi che hanno aggiornato a livello regionale le conoscenze idrogeologiche del punto di vista tecnico e scientifico.

La ricerca congiunta ISPRa e Università degli Studi di Milano ha quindi l'obiettivo di omogenizzare le conoscenze e i dati disponibili, portando alla realizzazione della nuova Carta Idrogeologica d'Italia alla scala 1: 500.000 sulla base cartografica disponibile.

La Carta potrà così valorizzare un patrimonio di conoscenze che, al momento, risulta frammentario e disomogeneo e quindi poco fruibile e utile a valutazioni di tipo gestionale e di modellazione degli scenari futuri di disponibilità di risorsa idrica sotterranea a livello nazionale.

Le attività di aggiornamento, omogeneizzazione e sistematizzazione delle conoscenze relative alle acque sotterranee rivestono importanza strategica in quanto permetteranno di disporre delle informazioni necessarie a proiettare nel futuro la disponibilità di risorsa e quindi forniranno uno strumento utile alla pianificazione dell'uso della risorsa idrica sotterranea su scala nazionale, anche in relazione alle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

La condivisione dei dati idrogeologici è un tema cruciale nell'ambito della gestione sostenibile delle risorse naturali e della mitigazione dei rischi ambientali. La costruzione della nuova Carta Idrogeologica d'Italia in scala 1: 500.000 è un processo partecipato nel quale ogni soggetto interessato può dare il proprio contributo di conoscenza. Per fare ciò, è stato predisposto il seguente strumento di consultazione e partecipazione.

STRUMENTO DI CONSULTAZIONE E PARTECIPAZIONE

Lo strumento WebGIS predisposto è dedicato alle fasi di consultazione che prevedono la revisione, il controllo e la condivisione di informazioni idrogeologiche utili per la definizione della nuova Carta Idrogeologica d'Italia alla scala 1:500.000. Per accedere al visualizzatore e alle funzionalità di partecipazione è necessario richiedere le credenziali di accesso alla seguente mail:

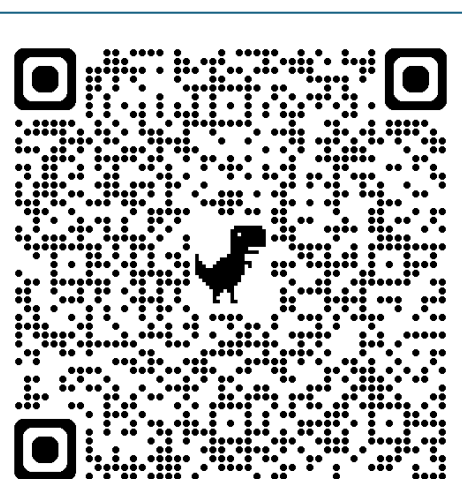
cartaidrogeologica500@isprambiente.it

La risposta conterrà l'indirizzo web del visualizzatore e le credenziali di accesso.

Ricerca congiunta ISPRa e Università degli Studi di Milano al fine di omogenizzare le conoscenze e i dati disponibili, portando alla realizzazione della nuova **Carta Idrogeologica d'Italia** alla scala 1: 500.000 sulla base cartografica disponibile.

Le attività di aggiornamento, omogeneizzazione e sistematizzazione delle conoscenze relative alle acque sotterranee rivestono importanza strategica in quanto permetteranno di disporre delle informazioni necessarie a proiettare nel futuro la disponibilità di risorsa e quindi forniranno uno **strumento utile alla pianificazione dell'uso della risorsa idrica sotterranea su scala nazionale**, anche in relazione alle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

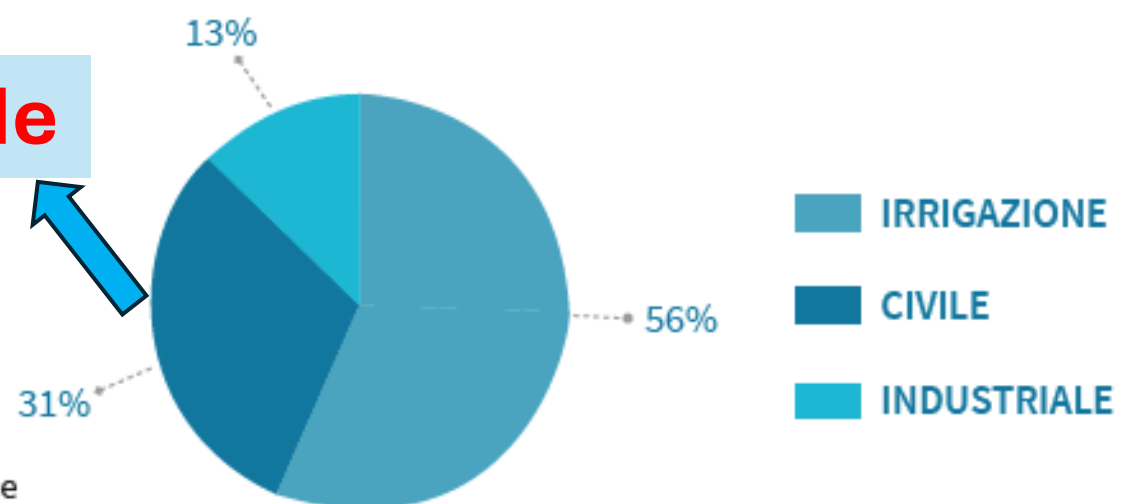
Tale lavoro dovrebbe consentire di presentare e confrontare gli elementi utili al **modello concettuale dei corpi idrici nazionali della DQA e alla valutazione dello stato quantitativo. (1007 Corpi Idrici)**



La costruzione della nuova Carta Idrogeologica d'Italia in scala 1: 500.000 è un processo partecipato nel quale ogni soggetto interessato può dare il proprio contributo di conoscenza. Per accedere al visualizzatore e alle funzionalità di partecipazione è necessario richiedere le credenziali di accesso alla seguente mail: cartaidrogeologica500@isprambiente.it

Dalle stime prodotte dall'Istat risulta che nel quinquennio 2015-2019

85% da falde

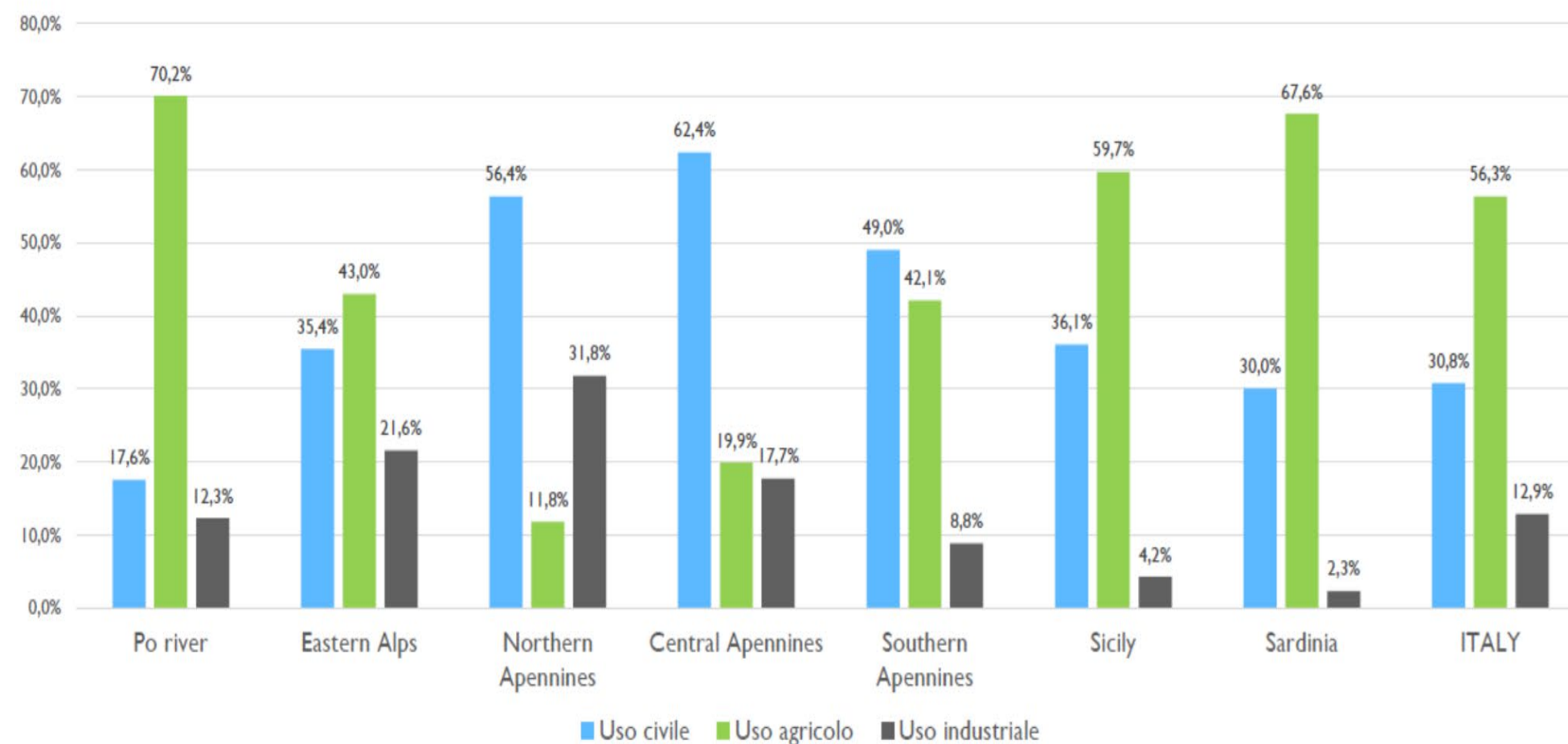


Fonte: Istat, Uso delle risorse idriche

30,4 mld di mc

Prelievi per i diversi usi nei distretti idrografici

Anni 2015-2019



ORGANIZZATO DA

IN COLLABORAZIONE CON

complessi idrogeologici accorpati	Numero	Area
Acquiferi locali	371	82.593
Alluvioni vallive	429	29.779
Calcari	595	48.155
Depositi delle depressioni quaternarie	191	52.146
Formazioni detritiche plio-quaternarie	416	36.528
Vulcaniti	94	13.489
Zone sterili	897	38.185
Totale complessivo	2993	301.987

Geological formation WFD	N° GWB	Area
Fissured aquifers including karst - highly productive	114	34.897
Fissured aquifers including karst - moderately productive	128	18.430
Fractured aquifers - highly productive	40	6.795
Fractured aquifers - moderately productive	114	34.510
Insignificant aquifers - local and limited groundwater	53	28.210
Not available	5	199
Porous - highly productive	275	102.810
Porous - moderately productive	196	30.085
Unknown	82	12.086
Totale complessivo	1007	268.023

53.000 kmq



Solo nell'ipotesi di 200 metri di spessore e 1% di porosità

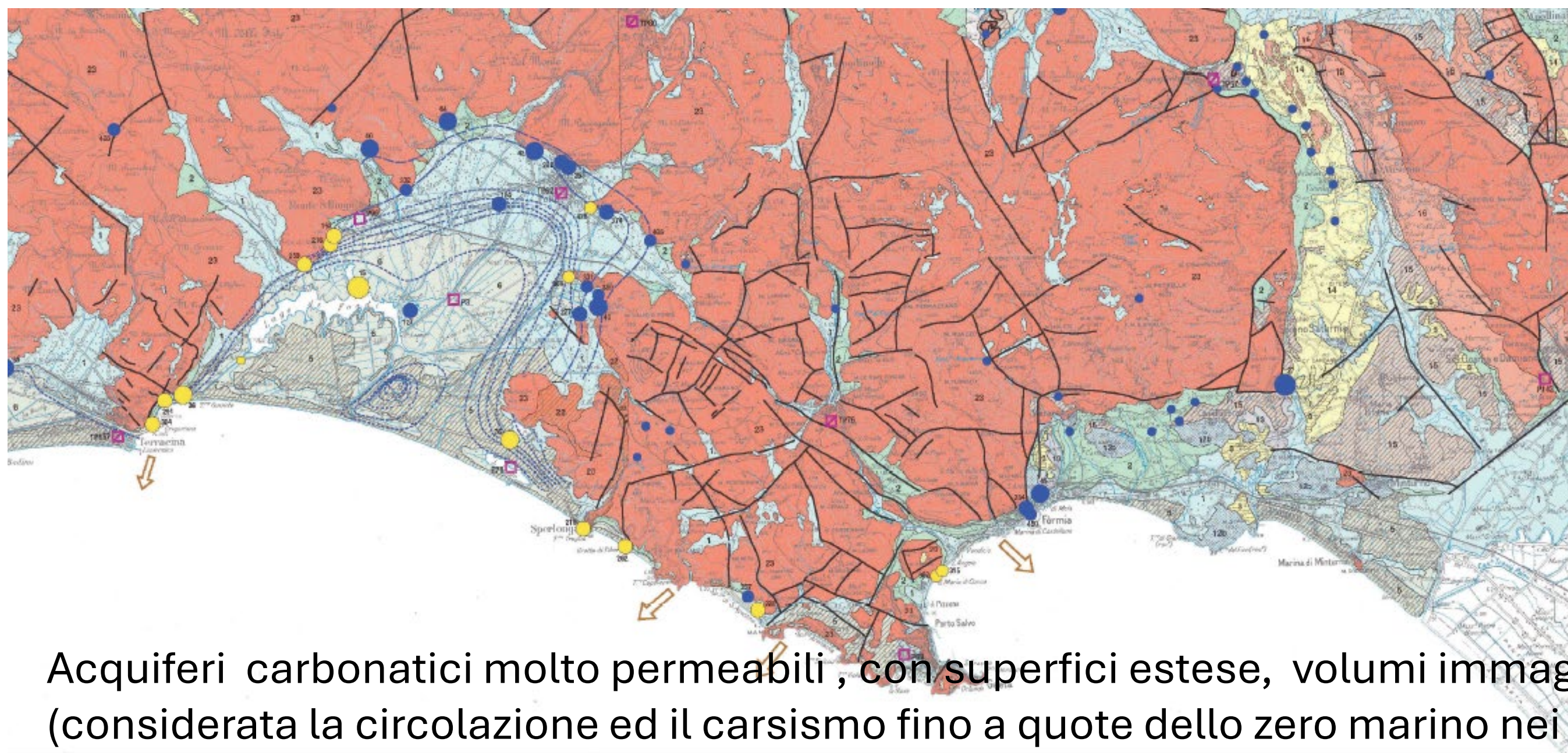
=

**Risorse immagazzinate
106 miliardi mc**

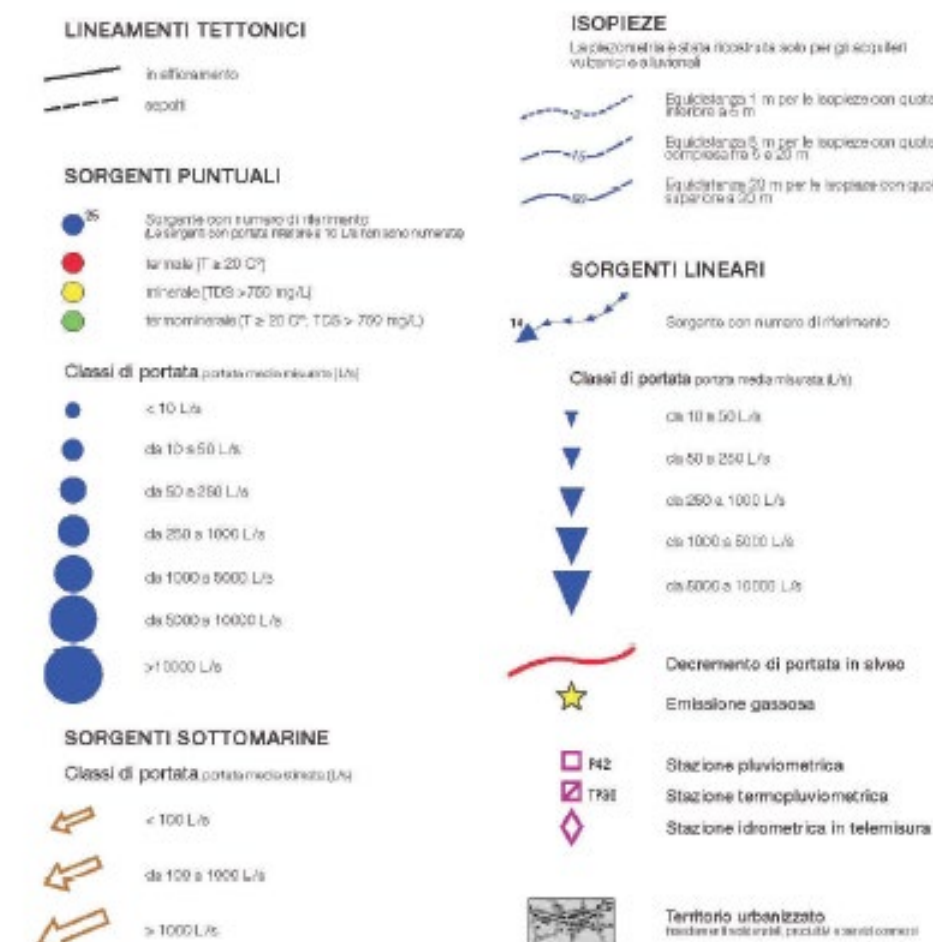
(50 Lago di Garda)

ORGANIZZATO DA

IN COLLABORAZIONE CON



(da Capelli et al. 2012)



Acquiferi carbonatici molto permeabili, con superfici estese, volumi immagazzinati enormi (considerata la circolazione ed il carsismo fino a quote dello zero marino nei periodi glaciali, liv. mare meno 100-meno 200)

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



A livello nazionale insistono sul territorio 529 “Grandi Dighe” e circa 33.646 (stima) “Piccoli invasi” (dati Annuario ISPRA 2024).

Prima Relazione del Commissario Nazionale per la Crisi Idrica - Giugno 2023 (D.L. 39/2023)

- **Problemi strutturali e gestionali:**

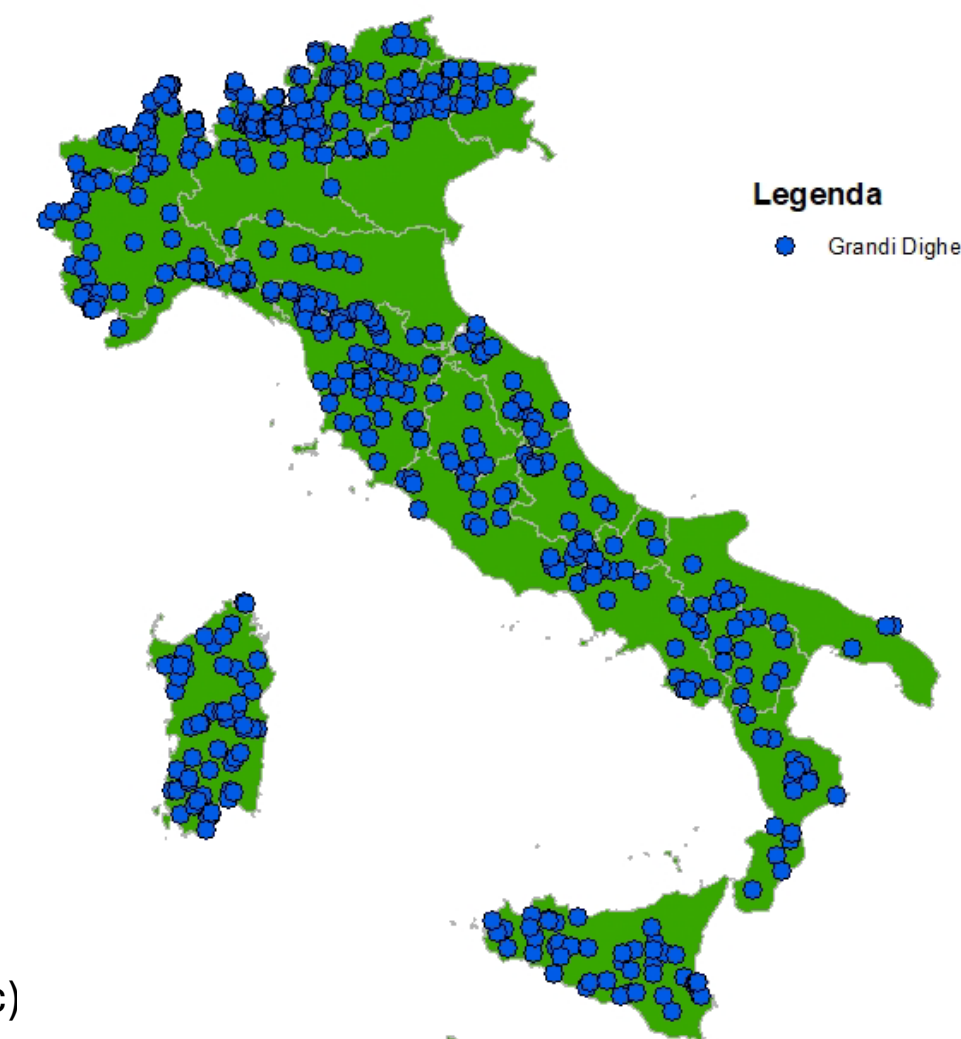
Numerosi bacini che avrebbero una capacità di invasamento pari ad almeno un 30% di acqua in più vengono mantenuti a livelli inferiori.

- **Assenza di un pieno coordinamento:**

Scenario gestionale della risorsa idrica piuttosto complesso con una molteplicità di attori che pianificano, programmano e agiscono

INTERRIMENTO: emergono prime priorità di intervento

- ❖ Distretto dell'Appennino Centrale (Diga di Bomba - 5 Mmc, Diga di Casoli - 4.9 Mmc e Diga di Montedogio - 4.9 Mmc)
- ❖ Distretto dell'Appennino Meridionale (**Diga del Camastra** - 4 Mmc);
- ❖ Distretto della Sicilia (Diga del Pozzillo - 33.7 Mmc, Diga di Don Sturzo - 22 Mmc e Diga di Rosamarina - 8.8 Mmc);
- ❖ Distretto delle Alpi Orientali (Diga di Pieve di Cadore - 16.3 Mmc, Diga di San Valentino - 5.8 Mmc e Diga di Corlo - 5 Mmc)
- ❖ Distretto dell'Appennino Settentrionale (Diga di La Penna - 10 Mmc e Diga di Vagli - 2.4 Mmc)



ORGANIZZATO DA

IN COLLABORAZIONE CON

Dati II Relazione Commissario Siccità* con rilevazione Tavolo Tecnico Permanente DM 205/2022 (Agg. Maggio/Luglio 2024)					Dati Tavolo Tecnico Permanente DM 205/2022
AUTORITA' di BACINO	N. INVASI USO [§] POTABILE IRRIGUO e MISTO/TOT	FUORI ESERCIZIO/ IN COLLAUDO/ USO LIMITATO/ DA REALIZZARE/	Δ Vol. di progetto - Vol. autorizzato (Mm3)*	Opere di Scarico vol. interventi ritenuti prioritari (Mm3)*	Piani di Gestione (dato porvvisorio)
Alpi orientali	46/59	0	183,01	32	41/59 (precedenti DM 205/2022)
Appennino centrale	24/49	6	212,48	1	2/24 (precedenti DM 205/2022)
Appennino meridionale	44/76	29/44	847	8	Non disponibile
Appennino settentrionale	33/61	0	48 (compreso idroelettico)	28	18/61 (non rilevabile data provvedimento)
Fiume Po	24/179	n.d.	51,42 (compreso idroelettico)	3	140/179 (precedenti DM 205/2022, in corso nuove autorizzazioni)
Sardegna	32/34	0	405,63 (compreso idroelettico)	Nessun esigenza [°]	13/34 (precedenti DM 205/2022, in corso nuove autorizzazioni)
Sicilia	34/47	23/34	289,00 (su 30 invasi ritenuti strategici in esercizio)	1	21/47 (precedenti DM 205/2022)

[§] Esclusi invasi ad uso esclusivo idroelettrico e invasi da realizzare

[°] Interrimenti presenti non hanno ripercussioni sui volumi utili di regolazione

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



Priorità d'azione II Relazione del Commissario Nazionale per la Crisi Idrica – Marzo 2024 (D.L. 39/2023)

- A) Predisporre **nuovi piani di gestione dei sedimenti** ai fini della riduzione degli interrimenti
- B) Accelerare la progettazione e l'esecuzione delle opere necessarie per **l'eliminazione delle limitazioni di invaso** cui sono attualmente assoggettate numerose dighe
- C) Accelerare la progettazione e l'esecuzione delle **opere accessorie mancanti** per conseguire la piena funzionalità di numerosi invasi
- D) Provvedere, ove mancanti, al **completamento dei collaudi** ex articolo 14 del D.P.R. n. 1363/59 recante “Regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta”; Previsione disponibilità idrica Fabbisogno 1961- 1990 1991-2020 2021- 2050 1961- 1990 1991-2020 2021-2050 Totale Disponibilità idrica Consumo Autorità di bacino Delta
- E) Trasformare, per gli invasi esistenti ove possibile, i piani di laminazione delle piene di tipo statico in **piani di laminazione di tipo dinamico**.

Grazie

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON

