

Convegno «Arsenico nell'ambiente»

Venerdì 23 marzo 2018

Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari



Monitoraggio dell'Arsenico nelle acque in Lombardia

ARPA Lombardia

Settore Monitoraggi Ambientali

CRQA – Centro Regionale Qualità delle Acque

Valeria Marchesi, Giusi Cipriano



DIR 2000/60/CE
*Water Framework Directive
(WFD)*

DIR 2006/118/CE
*Protezione delle acque
sotterranee*

DIR 2014/80/UE
*Modifica Allegato II DIR
2006/118/CE*

D.M. 28/2004
*Linee guida per il calcolo del
bilancio idrico*

D.Lgs. 152/2006
*Norme in materia
ambientale*

D.M. 260/2010
*Criteri tecnici per la
classificazione dello stato
dei corpi idrici*

D.Lgs. 30/2009
*Recepimento e attuazione
DIR 2006/118/CE*

D.M. 06/07/2016
GU n.165 16/07/2016
*Recepimento DIR
2014/80/UE*





Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE

Riguardante il quadro delle azioni comunitarie in materia di acque superficiali e sotterranee;

(recepita dal D.Lgs. 152/2006)

Stabilisce il raggiungimento dell'obiettivo di **buono stato qualitativo e quantitativo** per tutte le acque in Europa.

Istituisce un quadro condiviso a livello europeo per l'attuazione di una politica sostenibile a lungo termine di uso e di protezione per tutte le acque interne, per le acque di transizione e per le acque marino-costiere.

Direttiva 2006/118/CE

Direttiva «figlia» della DIR 2000/60/CE

Riguardante la protezione quantitativa e qualitativa delle acque sotterranee

(recepita dal D.Lgs. 30/2009)

Istituisce misure specifiche per **prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee**, ai sensi dell'articolo 17, paragrafi 1 e 2, della Direttiva 2000/60/CE.

- ✓ **Standard di Qualità (SQA) per Nitrati e Pesticidi**
- ✓ **Criteri per definizione Valori Soglia (VS) per altri parametri da parte Stati Membri**



D.Lgs. 30/2009

Recepimento e attuazione della DIR 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

- criteri per **l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei** (non solo stato puntuale, ma corpi idrici sotterranei);
- **standard di qualità (SQA) e valori soglia (VS)** per parametri necessari a valutazione buono **stato chimico** (**Allegato 3, parte A «Stato Chimico», tab. 2 e 3**);
- criteri per individuare e invertire le **tendenze significative** e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la **classificazione dello stato quantitativo**;
- modalità per la **definizione dei programmi di monitoraggio** quali-quantitativo.

Allegato 3, parte B «Stato Quantitativo» stabilisce che il buono stato quantitativo (**tab. 4**) è raggiunto quando il *livello o la portata delle acque nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili*



D.Lgs. 30/2009 – Allegato 3 Tabella 3

Arsenico: valore soglia = 10 µg/l

«Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati in tabella, tali valori di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico».



Decreto Ministeriale 06/07/2016 - GU n.165 del 16/07/2016
Recepimento DIR 2014/80/UE che modifica l'allegato 2 della DIR 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

- Tab. 3 - Variazione **valori soglia** per **Tetracloroetilene (PCE)** e **Tricloroetilene (TCE)**:
 - D.Lgs.30/2009: **PCE = 1,1 µg/l; TCE = 1,5 µg/l**
 - Decreto 06/07/2016: **PCE + TCE = 10 µg/l**

- Tab. 3 - Introduzione di nuove sostanze: **Composti Perflururati (PFAS)**
 - Acido perfluoropentanoico (PFPeA)
 - Acido perfluoroesanoico (PFHxA)
 - Acido perfluorooctanoico (PFOA)
 - Acido perfluorooottansolfonico (PFOS)

- Necessità di avviare metodologie comuni per la **determinazione dei valori di fondo**



Linee guida recanti la procedura da seguire per il calcolo dei valori di fondo per i corpi idrici sotterranei (DM 6 luglio 2016)



155 / 2017

MANUALE E LINEE GUIDA

Linea Guida 155/2017 Calcolo dei valori di fondo per i corpi idrici sotterranei (Recepimento DM 6 luglio 2016)

I valori soglia possono essere definiti dalle Regioni per le sostanze di origine naturale sulla base del Valore di fondo

Approccio statistico:

Programmazione ed analisi preliminare

- ❑ Definizione del modello concettuale
- ❑ Creazione del *dataset* – criteri di preselezione
- ❑ Criteri individuazione outliers

Analisi preliminare dei dati

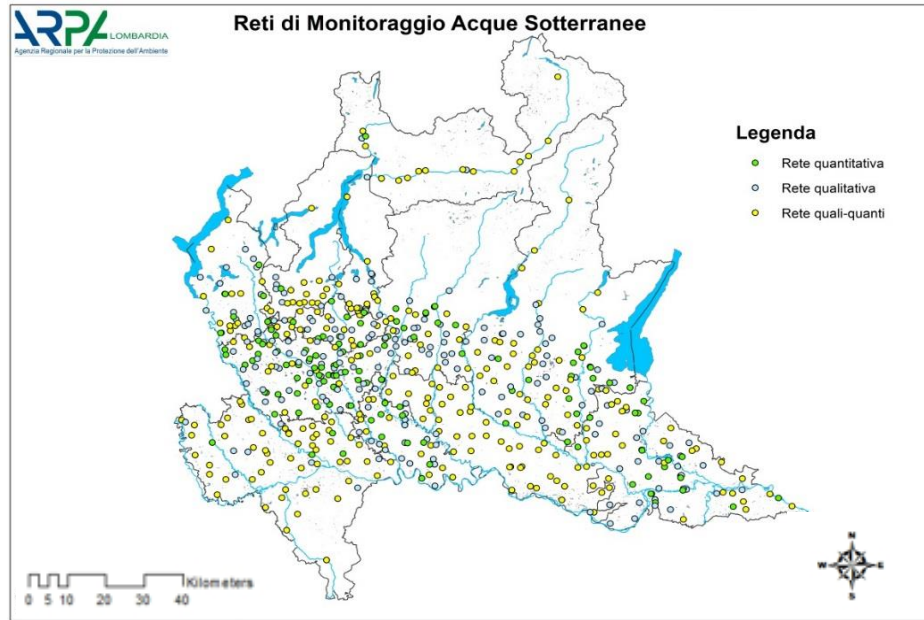
- ❑ Analisi statistica delle serie temporali
- ❑ Analisi spaziale della distribuzione statistica

Analisi relativa a ciascun parametro di interesse

- ❑ Valutazione della consistenza dei *dataset* – significatività, confidenza
- ❑ Definizione del VF

ARPA effettua il **monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee** attraverso una rete costituita da punti di monitoraggio:

- **413 punti di monitoraggio quantitativo** (132 *rete quantitativa*- 281 *rete quali quantitativa*)
- **493 punti di monitoraggio qualitativo** (212 *rete qualitativa*- 281 *rete quali quantitativa*)

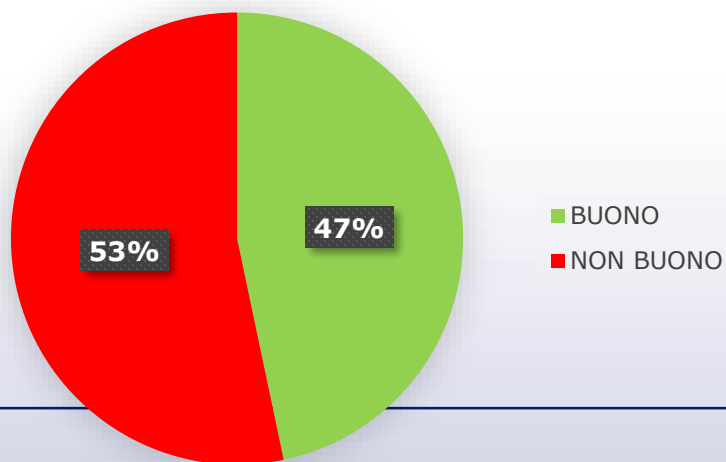
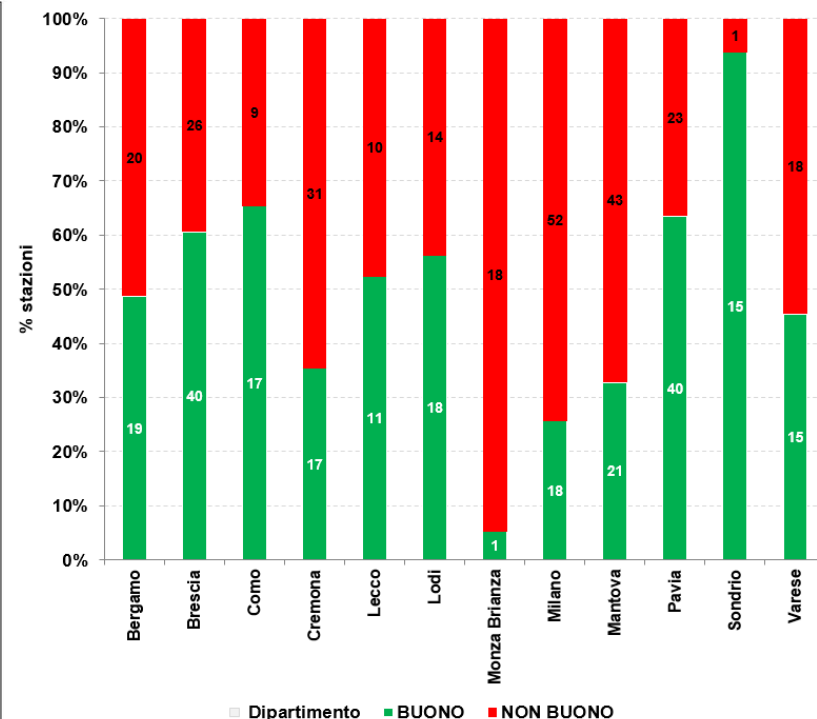
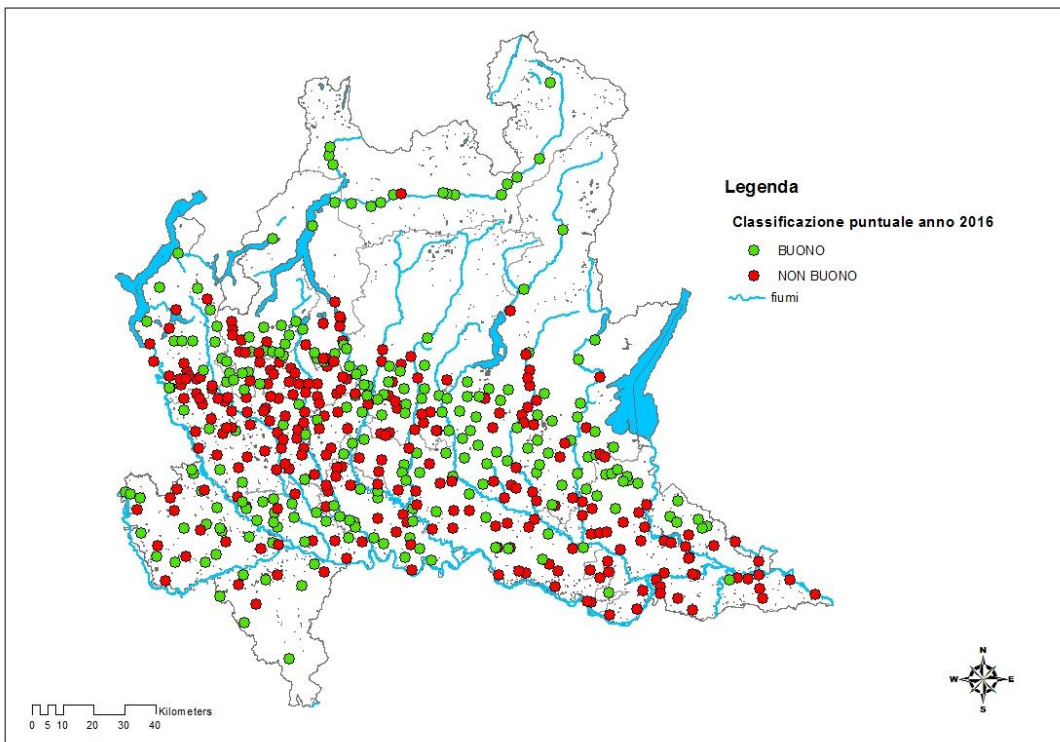


Parametri:

- Misura della Soggiacenza
- *Metalli, inquinanti inorganici, policiclici aromatici, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, nitrobenzeni, clorobenzeni, pesticidi, diossine e furani, alifatici clorurati, organici aromatici, nitrati, PCB, altre sostanze (ferro, manganese, potassio, sodio, calcio...)*

Frequenze:

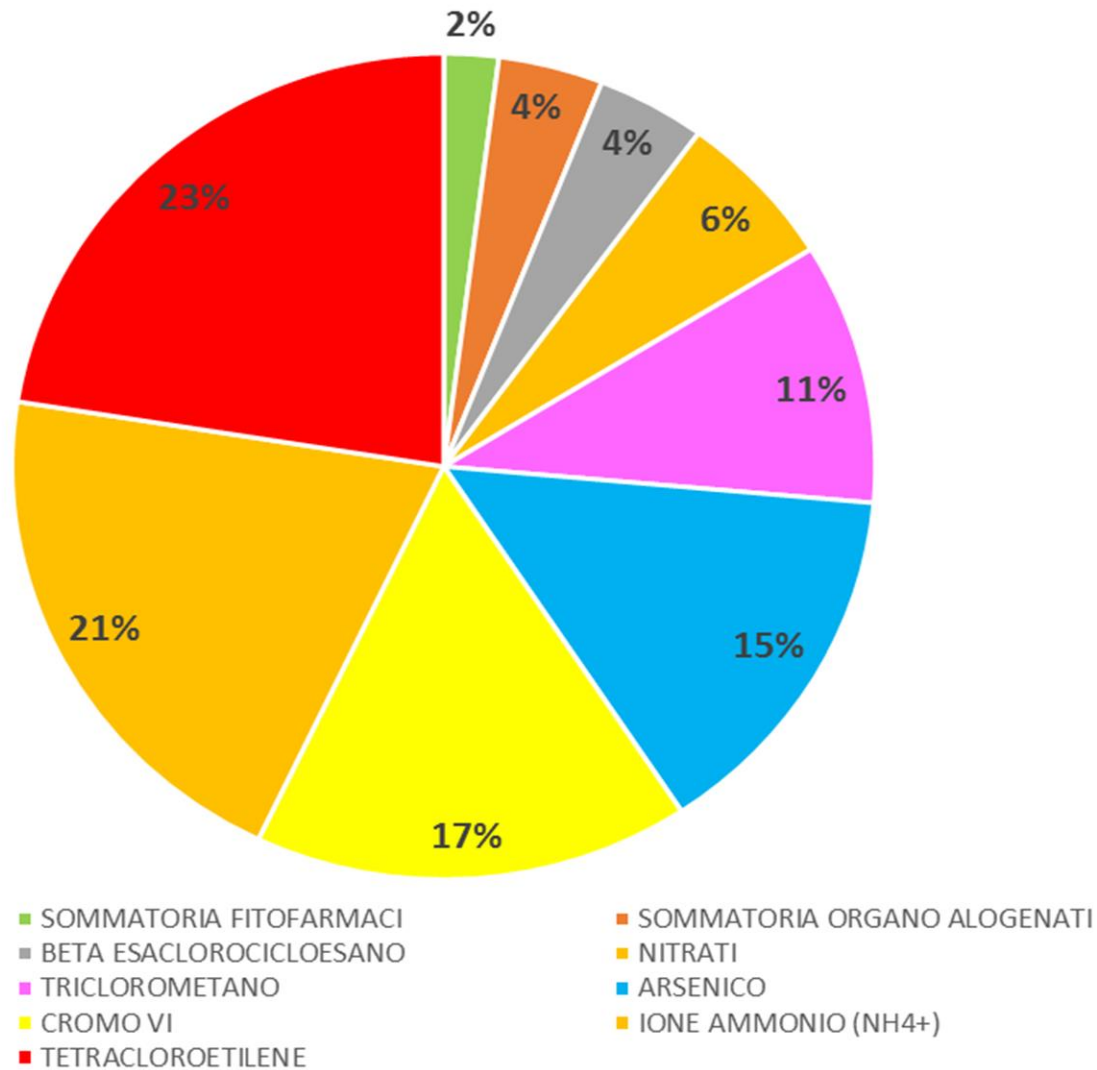
- Monitoraggio quantitativo (misura soggiacenza): **frequenza variabile: in continuo, mensile, trimestrale, quadrimestrale, semestrale**
- Monitoraggio qualitativo: **frequenza semestrale, quadrimestrale, annuale**



Nell'anno 2016:

- 47% punti stato **BUONO**, 53% punti stato **NON BUONO**.
- Maggior numero di criticità: area Milanese e Monzese.
- Condizione di stazionarietà rispetto agli anni precedenti.
- Per le province di Cremona e Mantova i superamenti sono prevalentemente dovuti alle sostanze di probabile origine naturale (**Arsenico e Ione Ammonio**).

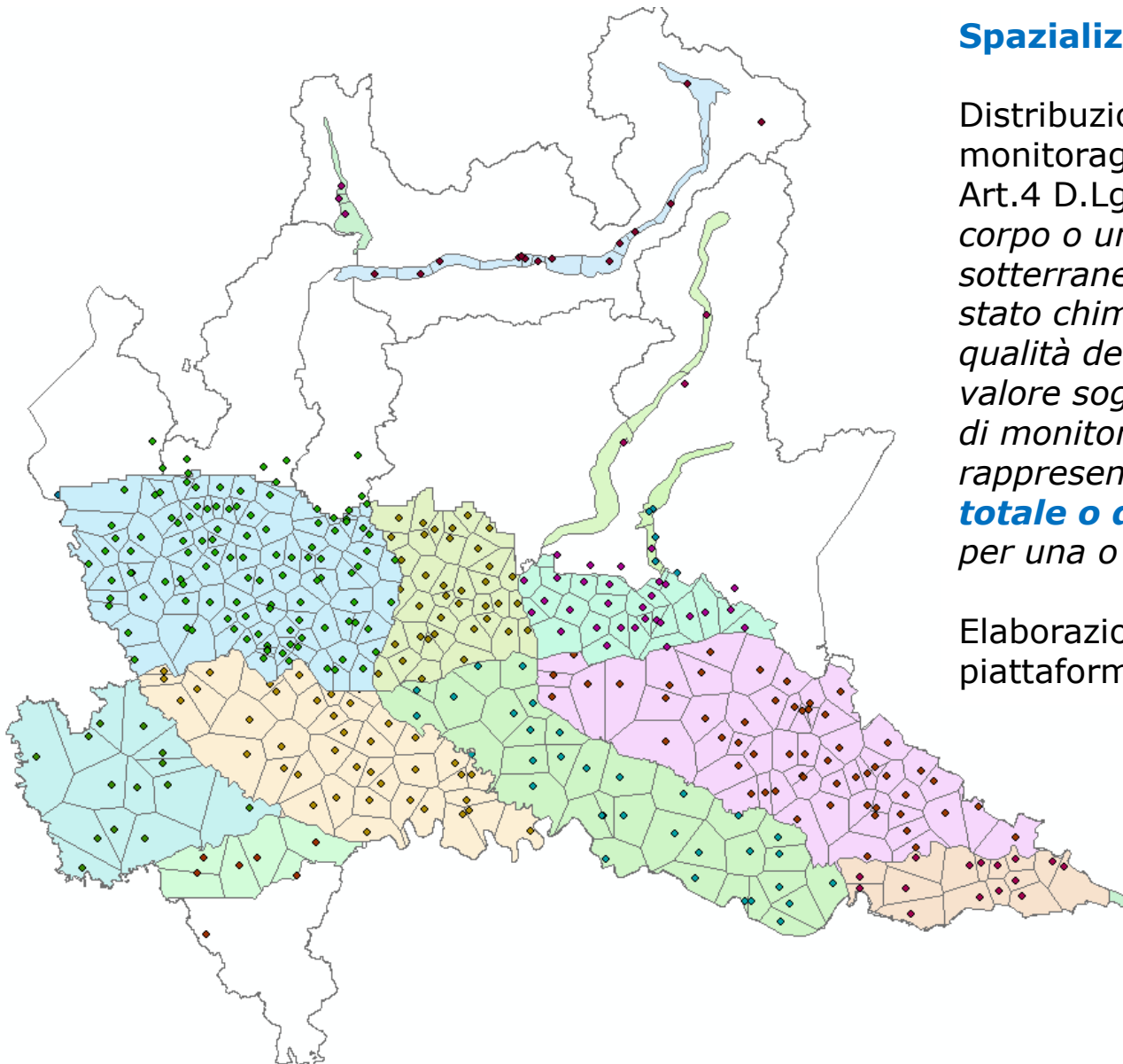
SUPERAMENTI PER SOSTANZA CHIMICA ANNO 2016



Spazializzazione dei dati

Distribuzione areale dei punti di monitoraggio nel Corpo Idrico Art.4 D.Lgs.30/2009 comma c. «Un corpo o un gruppo di corpi idrici sotterranei sono considerati in buono stato chimico quando... lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20% **dell'area totale o del volume del Corpo Idrico**, per una o più sostanze».

Elaborazione Geostatistica su piattaforma GIS Poligoni di Thiessen

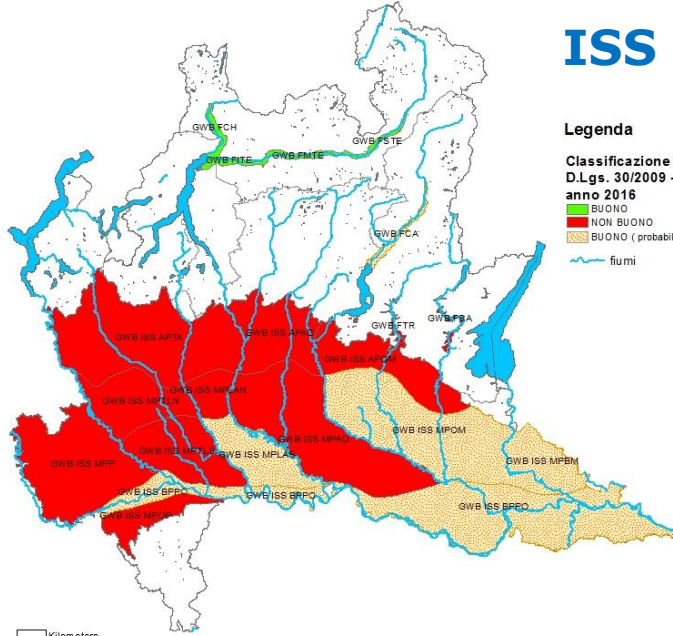


ISS

Legenda

Classificazione ai sensi del
 D.Lgs. 30/2009 - ISS (corpi idrici superficiali)
 anno 2016

- BUONO
- NON BUONO
- BUONO (probabile origine naturale, Arsenico - Ione Ammonio)
- fiumi

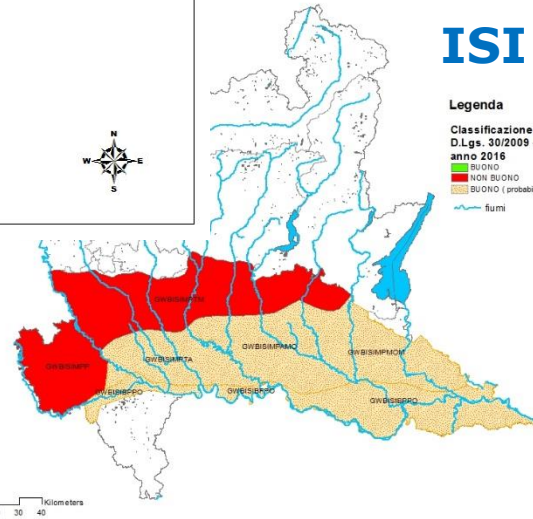


ISI

Legenda

Classificazione ai sensi del
 D.Lgs. 30/2009 - ISI (corpi idrici intermedi)
 anno 2016

- BUONO
- NON BUONO
- BUONO (probabile origine naturale, Arsenico - Ione Ammonio)
- fiumi

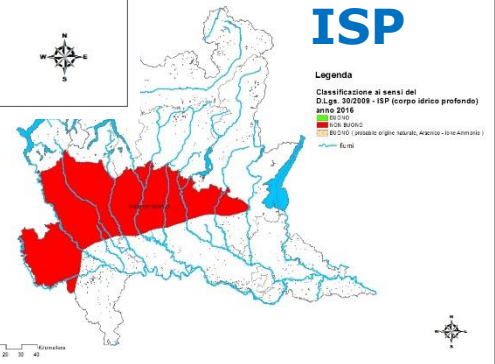


ISP

Legenda

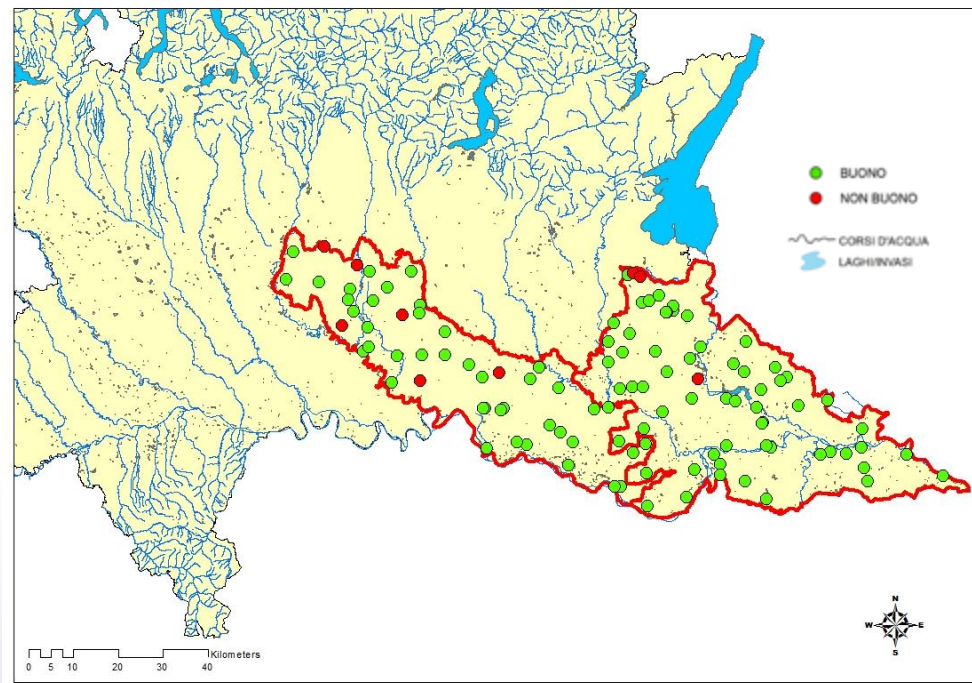
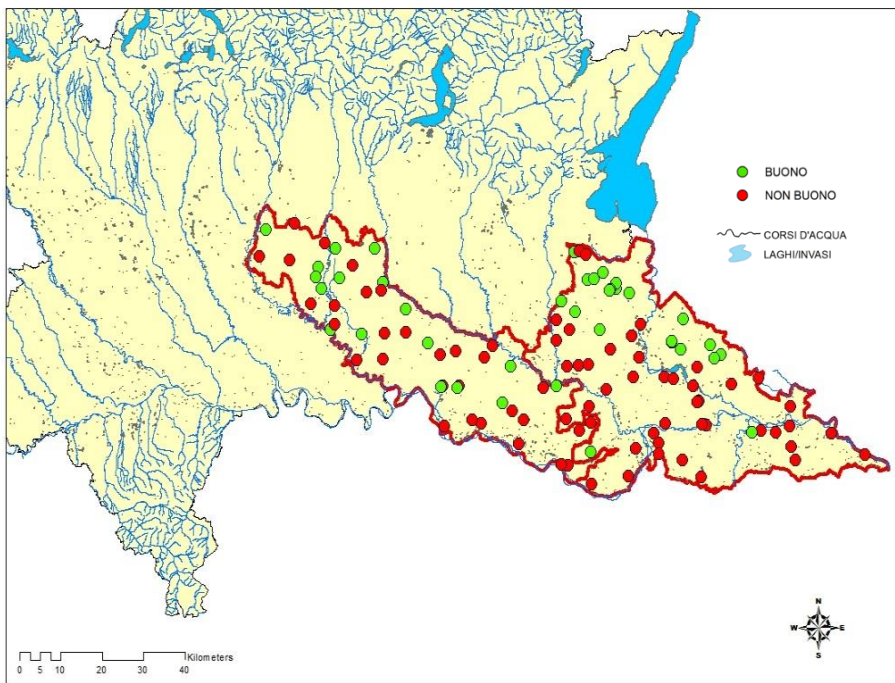
Classificazione ai sensi del
 D.Lgs. 30/2009 - ISP (corpo idrico profondo)
 anno 2016

- BUONO
- NON BUONO
- BUONO (probabile origine naturale, Arsenico - Ione Ammonio)
- fiumi





	n.	STATO CHIMICO		STATO CHIMICO probabile origine naturale (As, NH ₄ ⁺)	
		BUONO	NON BUONO	BUONO	NON BUONO
CR	48	17	31	42	6
MN	64	21	43	61	3



Grazie per l'attenzione

v.marchesi@arpalombardia.it

The screenshot shows the ARPA Lombardia website interface. At the top, a dark blue navigation bar contains the text "Chiedi ad ARPA | Scarica la nostra app" and a button for "EMERGENZE AMBIENTALI" with social media icons for Twitter and YouTube. Below this is the ARPA Lombardia logo and the text "Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente". A horizontal menu lists several categories: "SCOPRI ARPA", "TEMI AMBIENTALI", "DATI E INDICATORI" (circled in red), "EDUCAZIONE AMBIENTALE", "ARPA PER LE IMPRESE", "RAPPORTO STATO AMBIENTE" (circled in red), and "DOCUMENTI". The main content area features a grid of tiles: "PER LE IMPRESE" with an industrial plant image; "ARPA IN 10 NUMERI" with a nature illustration; "Ambienti AMOci n.2" with a colorful graphic; "IL METEO IN LOMBARDIA" with a weather map; "PER I BAMBINI" with a hot air balloon illustration; "TEMI AMBIENTALI" with a "SCOPRI DI PIÙ" button; "ACQUA" (circled in red) with a waterfall image; "MONITORAGGIO GEOLOGICO" with a rocky landscape image; and "RIFIUTI" with a recycling symbol and waste items image.