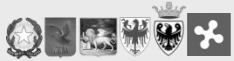


L'analisi conoscitiva del Piano Regionale di Tutela delle Acque in relazione al consumo umano, al collettamento e alle acque reflue

DANIELA IERVOLINO
Regione Friuli Venezia Giulia

Palmanova 19 maggio 2015



Il modello DPSIR

EEA – Environmental European Agency

DETERMINANTI

Produzione di energia, irrigazione, industria, **attività residenziale**, ...

causano

PRESSIONI

emissioni di inquinanti, incremento della domanda d'acqua, ...

producono
cambiamenti

STATO

qualità ecologica, superamenti parametri chimici, alterazioni dello stato morfologico, ...

RISPOSTE

Politiche ambientali e settoriali, misure strutturali (opere) e non strutturali (norme), educazione ed informazione ...

richiedono

mitigano

IMPATTI

Effetti su ecosistemi, paesaggio, cambiamenti dell'ambiente naturale

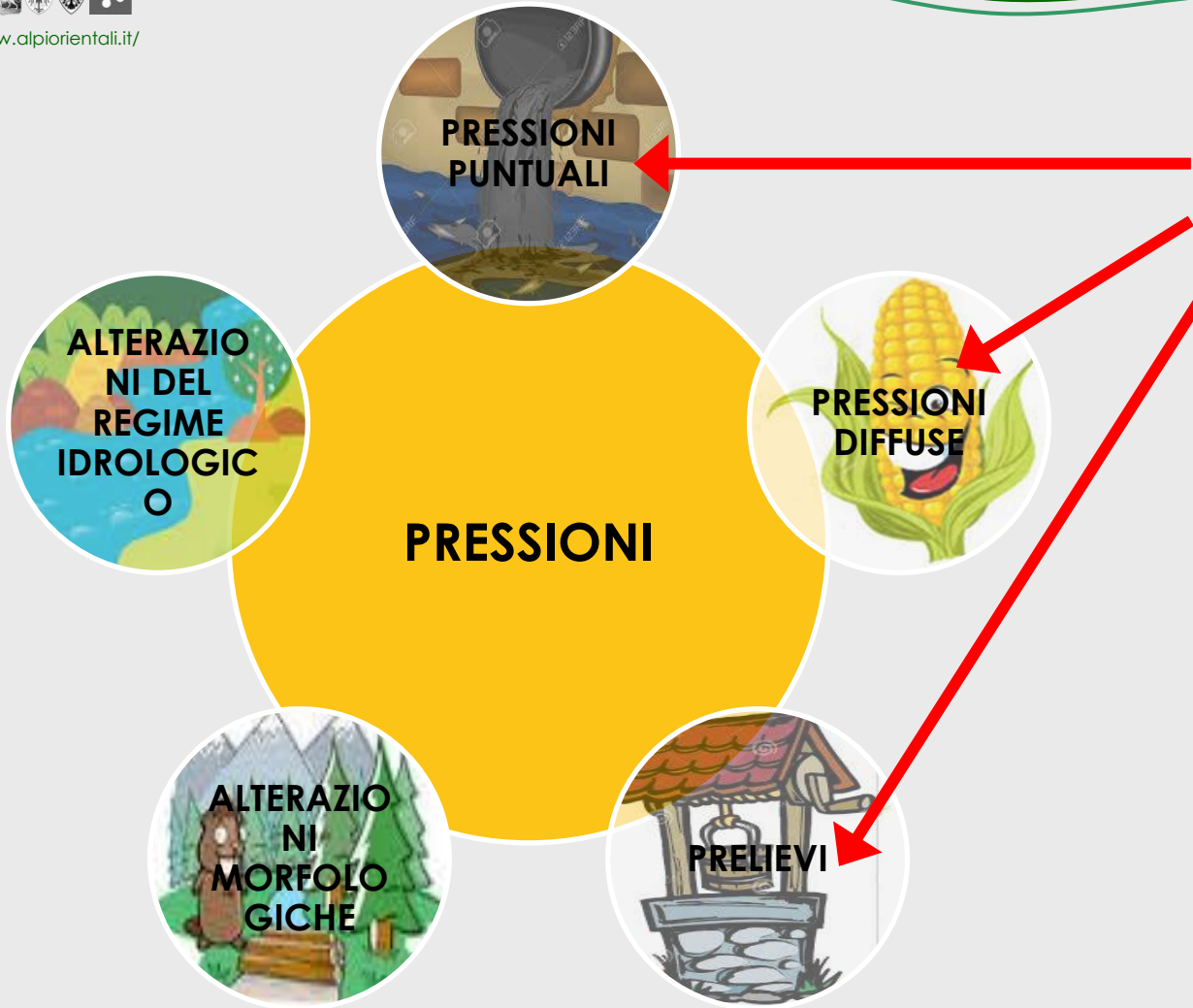
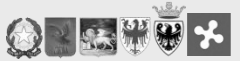
provocano

modificano
rimuovono

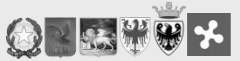
eliminano,
riducono,
prevengono

ripristinano





Le pressioni riconducibili al consumo umano, al collettamento e alla gestione delle acque reflue



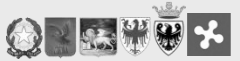
PRESSIONI PUNTUALI

- **DISCARICHE (categoria WISE 1.6)**
- **DEPURATORI (categoria WISE 1.1)**
- **SFIORATORI DI PIENA (categoria WISE 1.2)**
- **SITI CONTAMINATI (categoria WISE 1.5)**

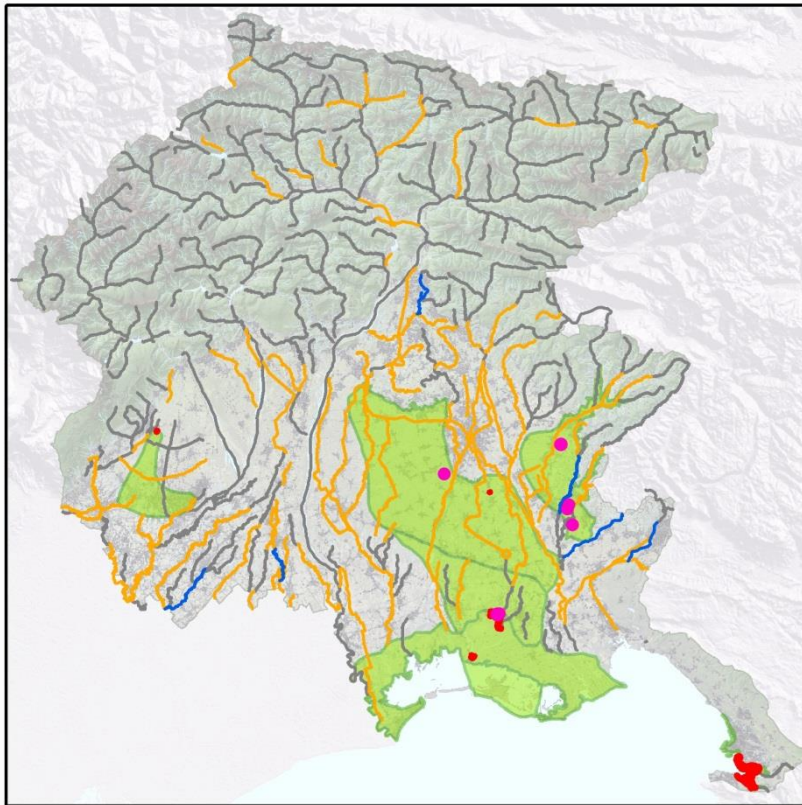
Ricognizione dei **catasti/censimenti** esistenti negli uffici regionali.


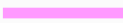



La **significatività della pressione** è stata considerata nei casi nei quali i dati di monitoraggio hanno indicato la presenza di un impatto a scala di corpo idrico.



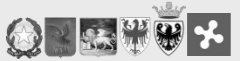


PRESSIONI PUNTUALI - RISULTATI



-  **Pressione Puntuale Siti contaminati**
-  **Pressione Puntuale Discariche**
-  **Pressione Puntuale Depuratori**
-  **Pressione Puntuale Sfiicatori di Piena**
-  **Corpo idrico sotterraneo nel quale risultano pressioni puntuali significative**





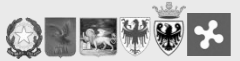
PRESSIONI DIFFUSE

- **SCARICHI NON ALLACCIATI ALLA FOGNATURA**(categoria WISE 2.6)
- **DILAVAMENTO URBANO** (categoria WISE 2.1)
- **AGRICOLTURA** (categoria WISE 2.2)

L'**analisi delle pressioni diffuse** (agricoltura, popolazione non servita da fognatura e uso urbano del suolo) è stata sviluppata mediante l'applicazione di un modello classico di valutazione del rischio di contaminazione e lo studio di idonei indicatori comuni.

Metodologia omogenea a scala di distretto

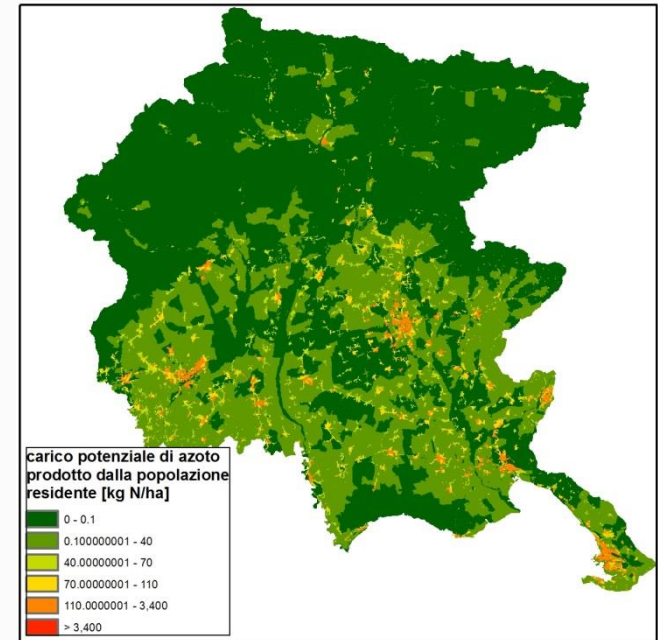


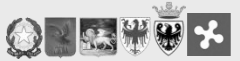


SCARICHI NON ALLACCIATI ALLA FOGNATURA

- Quantificazione del **carico di nutrienti originato dai comparti civile ed industriale** mediante il calcolo del carico ettariale potenziale di azoto prodotto dalla popolazione residente (individuazione degli agglomerati e stima dei carichi generati dalla popolazione e dalle attività produttive);

INDICATORE: popolazione non servita da fognatura



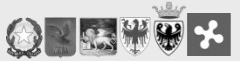


DILAVAMENTO URBANO

- L'individuazione delle superfici ad **uso urbano** (Zone urbanizzate di tipo residenziale e Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali) sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover 2006.

INDICATORE: USO URBANO DEL SUOLO

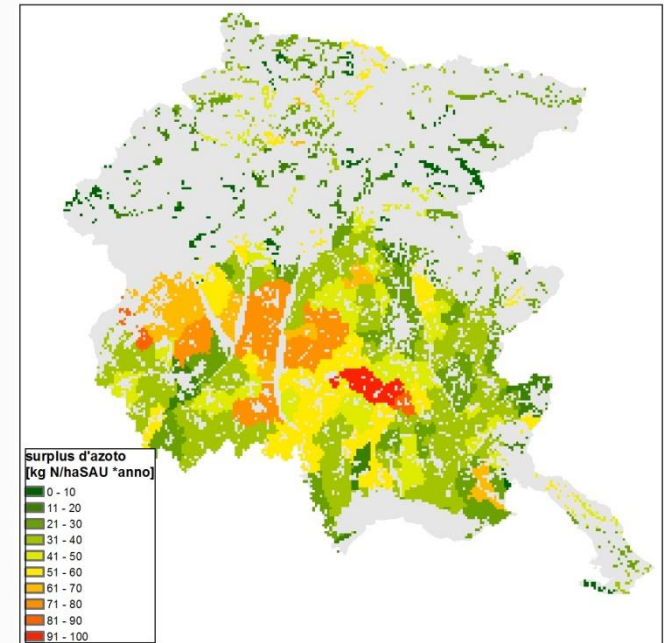


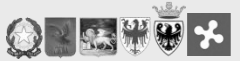


AGRICOLTURA (1)

- Quantificazione del **carico di nutrienti originato dai comparti agricolo e zootecnico** mediante il calcolo del carico ettariale di azoto apportato al terreno con la concimazione organica e minerale e che eccede le asportazioni effettuate attraverso il raccolto

INDICATORE: SURPLUS DI AZOTO



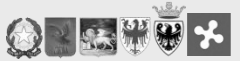


AGRICOLTURA (2)

- L'individuazione delle superfici ad **uso agricolo** (seminativi e colture permanenti) sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover 2006.

INDICATORE: USO AGRICOLO DEL SUOLO





Classe di magnitudo della pressione

classe 1

classe 2

classe 3

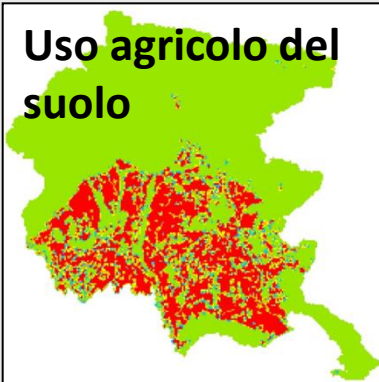
classe 4

classe 5



Valutazione della **Magnitudo della pressione** attraverso idonei indicatori numerici stabiliti in relazione alla tipologia di pressione. Tali indicatori sono classificati in **5 classi**, preventivamente stabilite, che rappresentano 5 diversi livelli di magnitudo della specifica pressione.

Uso agricolo del suolo



Uso urbano del suolo

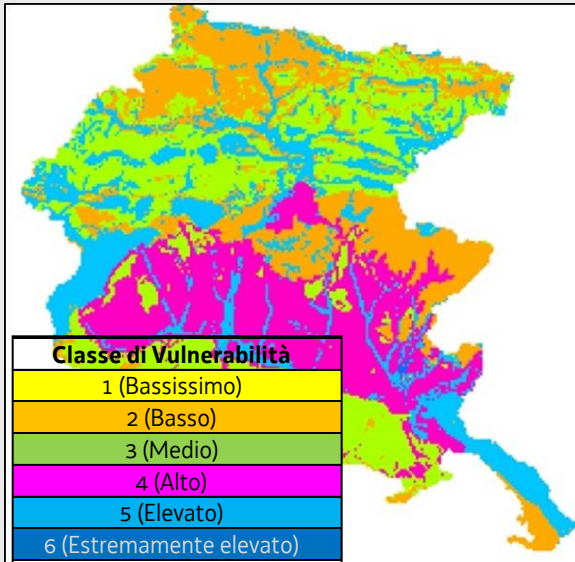
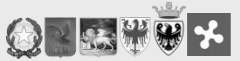


Surplus di azoto



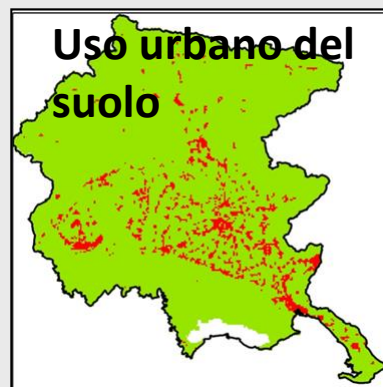
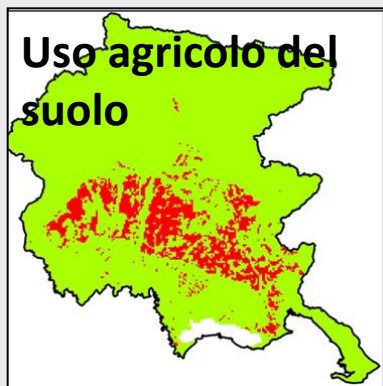
Popolazione non servita da fognatura

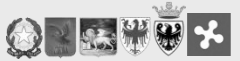




In accordo con il modello adottato, la **significatività potenziale della singola pressione** è stabilita incrociando la **magnitudo** della pressione con la **vulnerabilità intrinseca**

conferma di significatività mediante confronto con esiti monitoraggio chimico





Valutazione della **Magnitudo della pressione** attraverso idonei indicatori numerici stabiliti in relazione alla tipologia di pressione. Tali indicatori sono classificati in **5 classi**, preventivamente stabilite, che rappresentano 5 diversi livelli di magnitudo della specifica pressione. Analisi effettuata sui **bacini idrografici** afferenti ai singoli corpi idrici superficiali

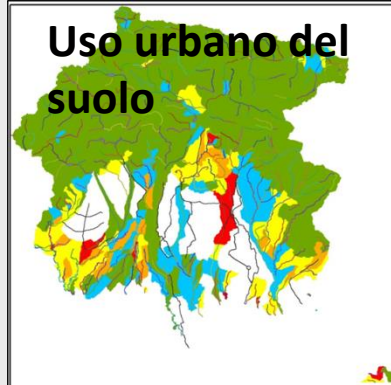
Classe di magnitudo della pressione

classe 1
classe 2
classe 3
classe 4
classe 5

Uso agricolo del suolo



Uso urbano del suolo

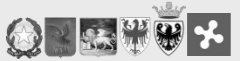


Surplus di azoto

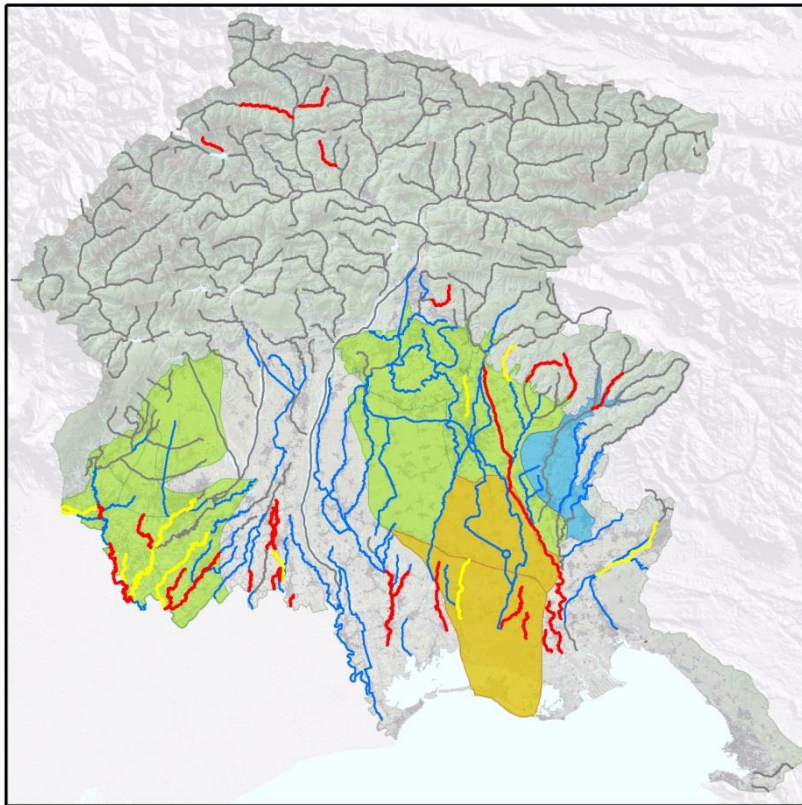



Popolazione non servita da fognatura







PRESSIONI DIFFUSE - RISULTATI



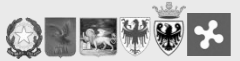
-  Pressione diffusa dilavamento urbano
-  Pressione diffusa scarichi non allacciati
-  Pressione diffusa agricoltura

 Corpo idrico sotterraneo nel quale risulta significativa la pressione diffusa agricoltura

 Corpo idrico sotterraneo nel quale risulta significativa la pressione diffusa dilavamento urbano

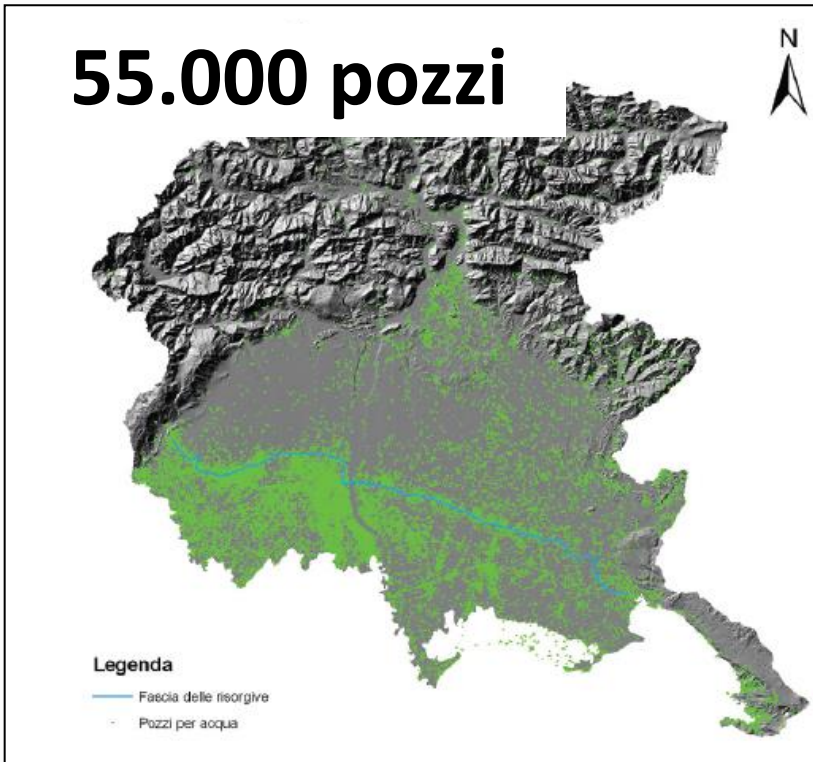
 Corpo idrico sotterraneo nel quale risulta significativa la pressione diffusa scarichi non allacciati



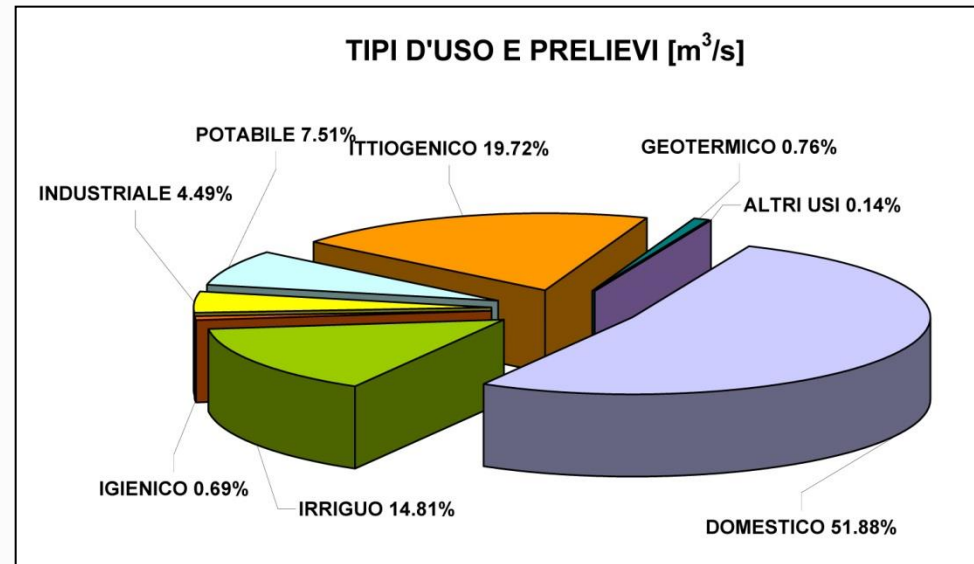


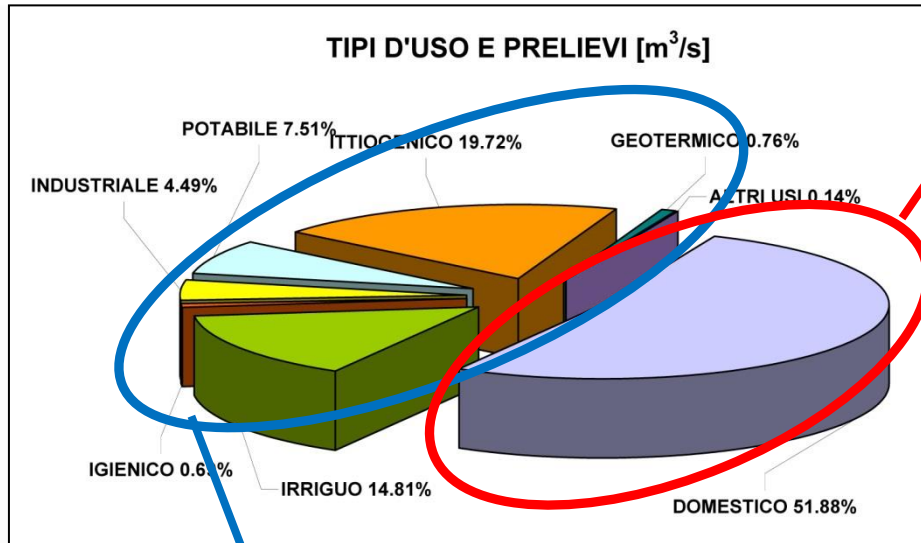
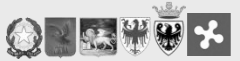
ANALISI DEL PRELIEVO DA ACQUE SOTTERRANEE

55.000 pozzi



**Acqua prelevata:
60 m³/s**

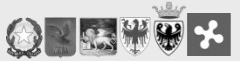




RD 1775/1933 Il proprietario di un terreno ha la facoltà di estrarre ed utilizzare liberamente le acque sotterranee, nel suo fondo e nell'ambito delle esigenze di ciascuna famiglia, per gli usi prettamente domestici.

Prelievo soggetto a rilascio di concessione a derivare





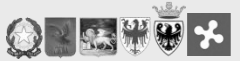
Fabbisogno di una persona:
250 litri di acqua al giorno

Acqua che fuoriesce da un
pozzo lasciato libero di
zampillare: **17.937** litri di
acqua al giorno per
ciascuna persona

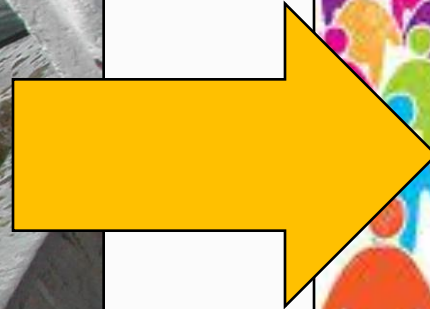


72 volte le reali necessità



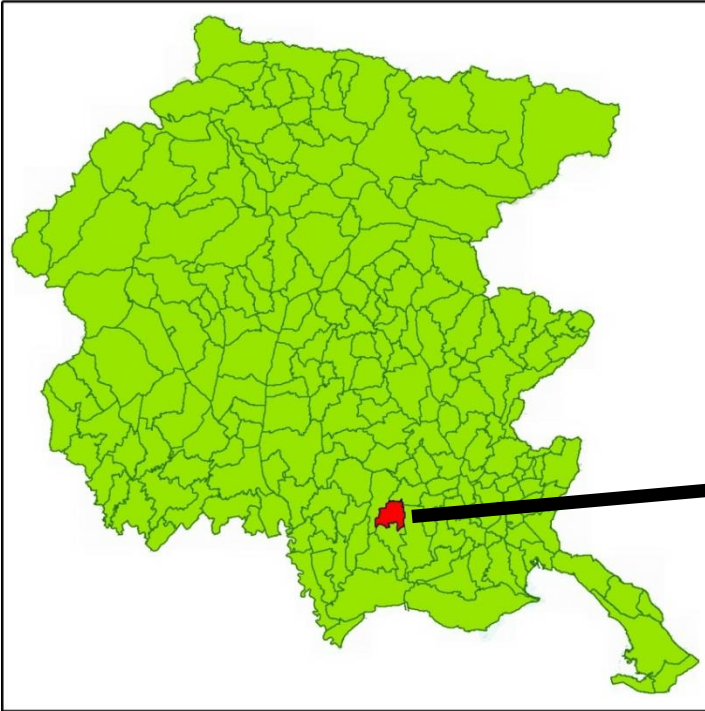
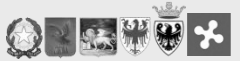


1 fontana

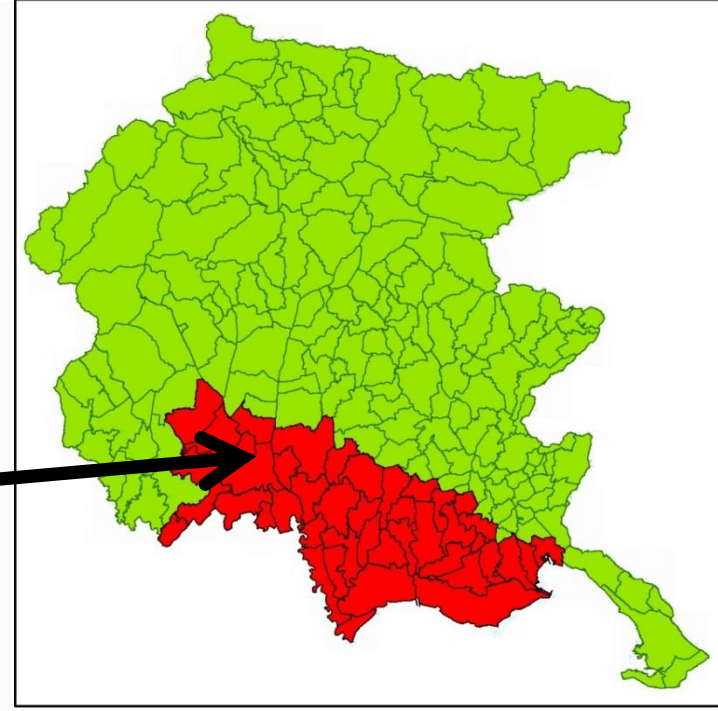


276 persone



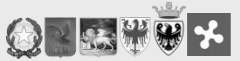


Prelievo dai pozzi privati di un
Comune della bassa pianura
(Porpetto - 2720 abitanti)



264.000 persone





ANALISI DEL PRELIEVO: IL BILANCIO



pioggia

neve

fiumi

Prelievo
domestico

Acquedotti

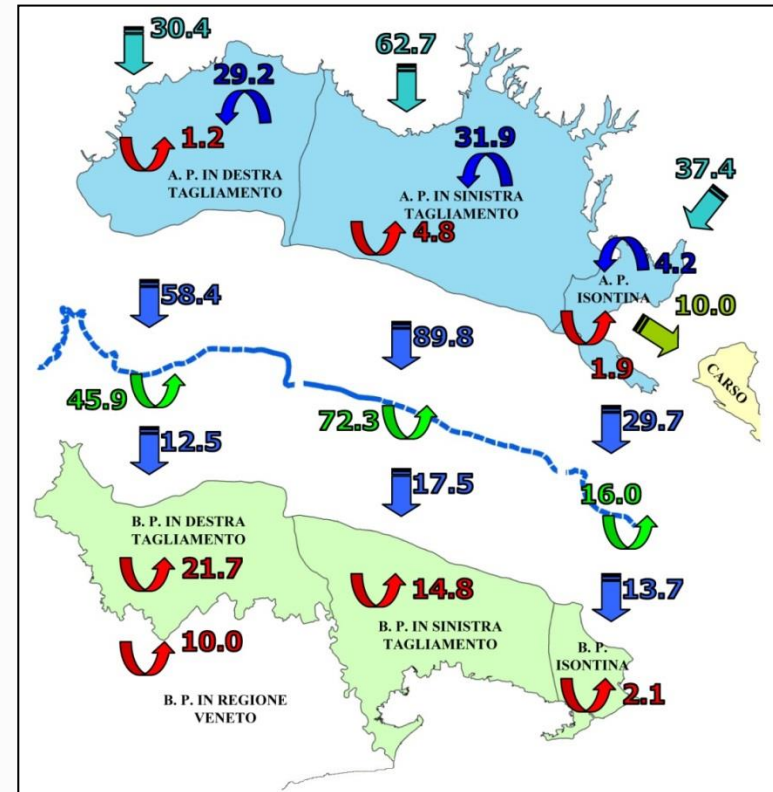
Industria

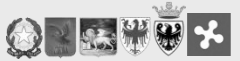
Agricoltura

ENTRATE

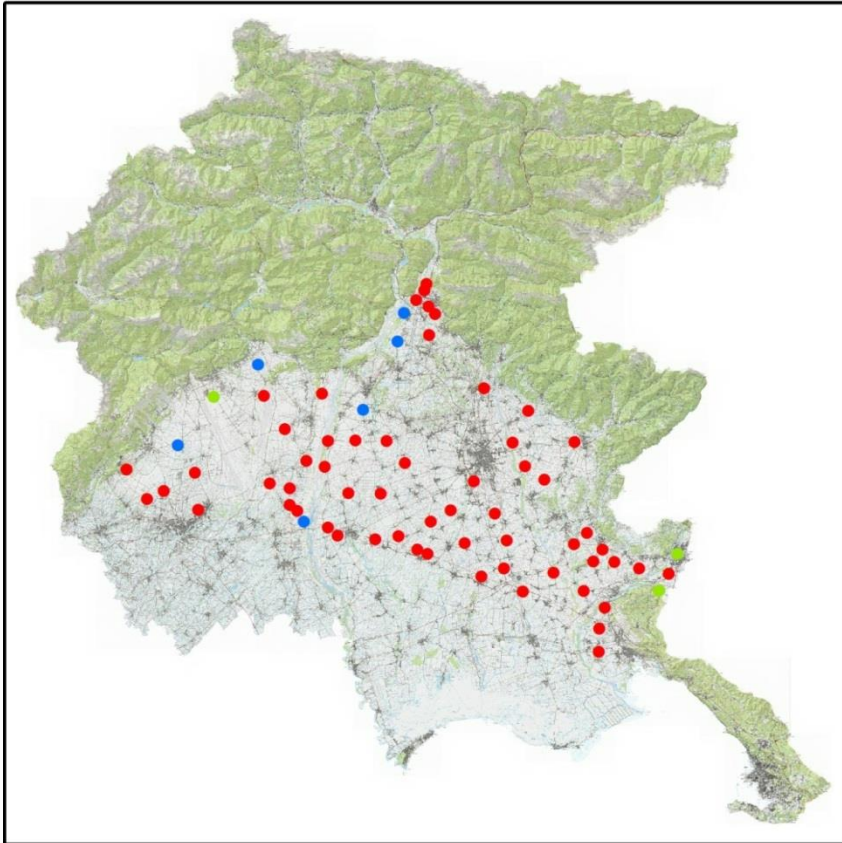


USCITE



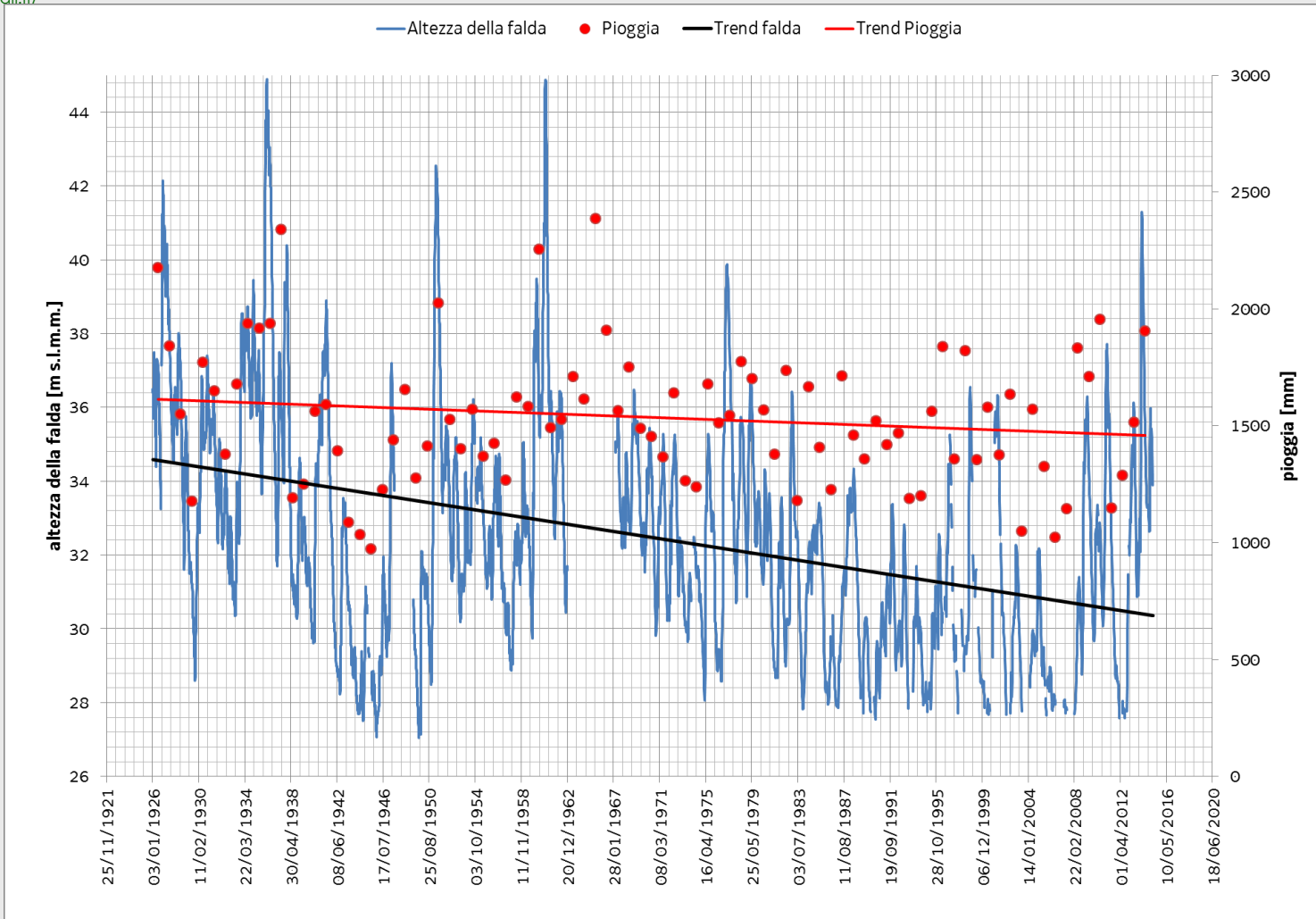
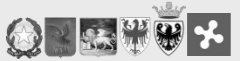


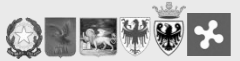
ANALISI DEL PRELIEVO: ANALISI DEI TREND



- Falda in aumento (3)
- Falda in calo (59)
- Falda stabile (6)





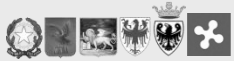


ANALISI DEL PRELIEVO: CRITERI DI SIGNIFICATIVITA'

La significatività del prelievo, considerando **l'intero volume estratto** a qualunque uso destinato, è stata valutata, nel caso dei corpi idrici sotterranei, secondo i seguenti criteri:

- corpi idrici caratterizzati da **falda freatica monitorata** attraverso piezometri: **analisi dei trend** come da DM 30/2008. In caso di trend significativamente negativi la pressione prelievo è stata considerata significativa;
- corpi idrici caratterizzati da **acquiferi artesiani**: analisi del **tempo di esaurimento**;
- corpi idrici **freatici** di pianura **non monitorati**: giudizio esperto basato sul **confronto tra il volume prelevato e la ricarica dell'acquifero**;
- corpi idrici **montani**: giudizio esperto basato sull'**analisi dei prelievi**.

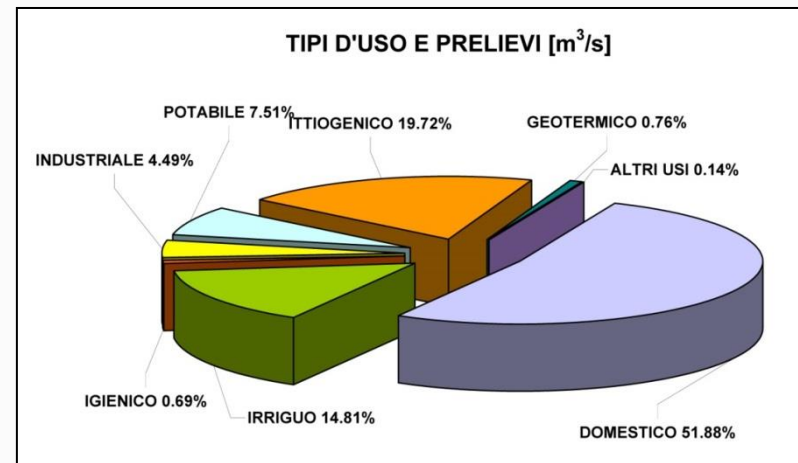




ANALISI DEL PRELIEVO: CRITERI DI SIGNIFICATIVITA'

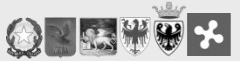
Riguardo poi all'attribuzione della significatività alle **single categorie Wise** di prelievo:

1) distribuzione dell'intero volume estratto per i diversi usi; tale analisi è stata effettuata per ciascun corpo idrico e, per i corpi idrici di pianura, si è anche tenuto conto dei **meccanismi di ricarica** tra l'Alta e la Bassa pianura e tra la montagna e l'Alta Pianura.

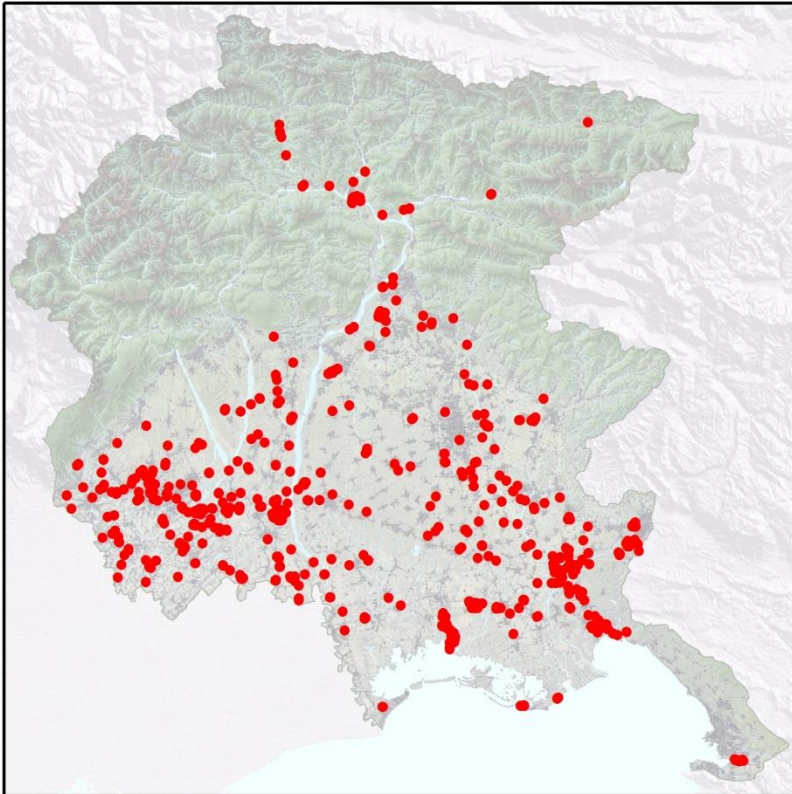


2) Analisi di distribuzione dei punti di captazione, per ciascun corpo idrico sotterraneo e valutazione della presenza di situazioni locali particolarmente significative.

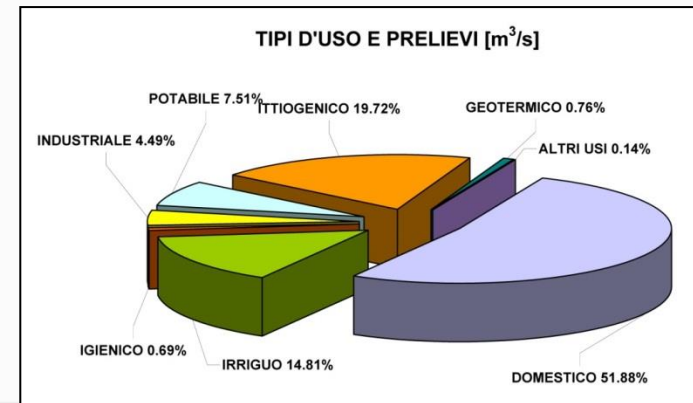


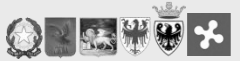


ANALISI DEL PRELIEVO – prelievo industriale

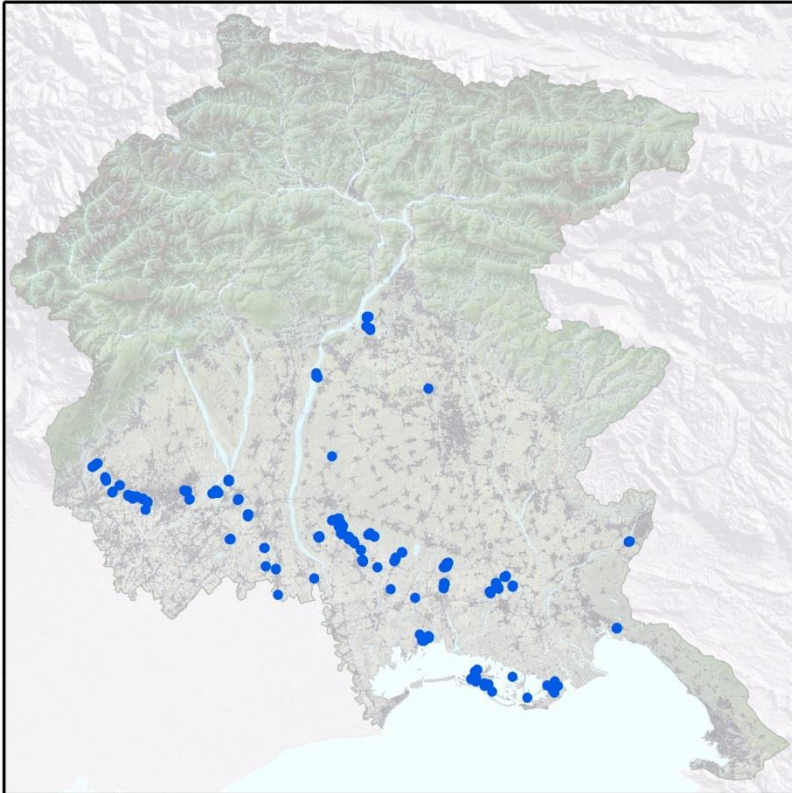


- Concentrazione di prelievi elevati in areali limitati. Ad esempio (prelievo superiore a 1000 l/s): pozzi Caffaro a Torviscosa e della zona industriale di Monfalcone.
- Mancata infrastrutturazione delle zone industriali

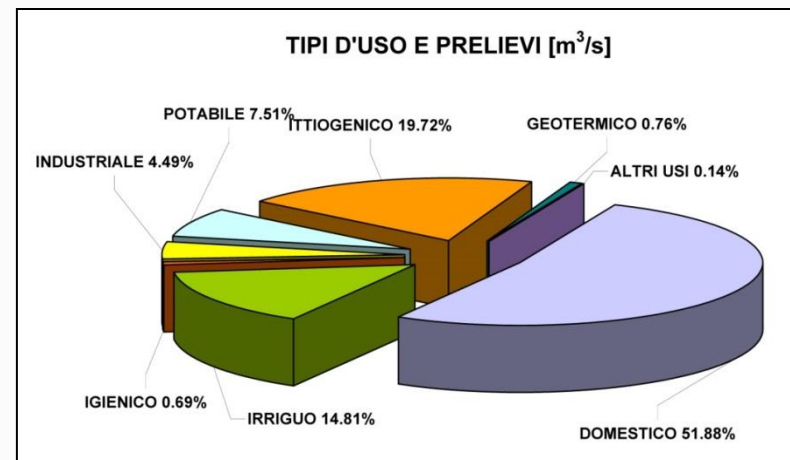


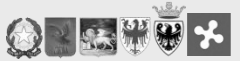


ANALISI DEL PRELIEVO – prelievo ittiogenico

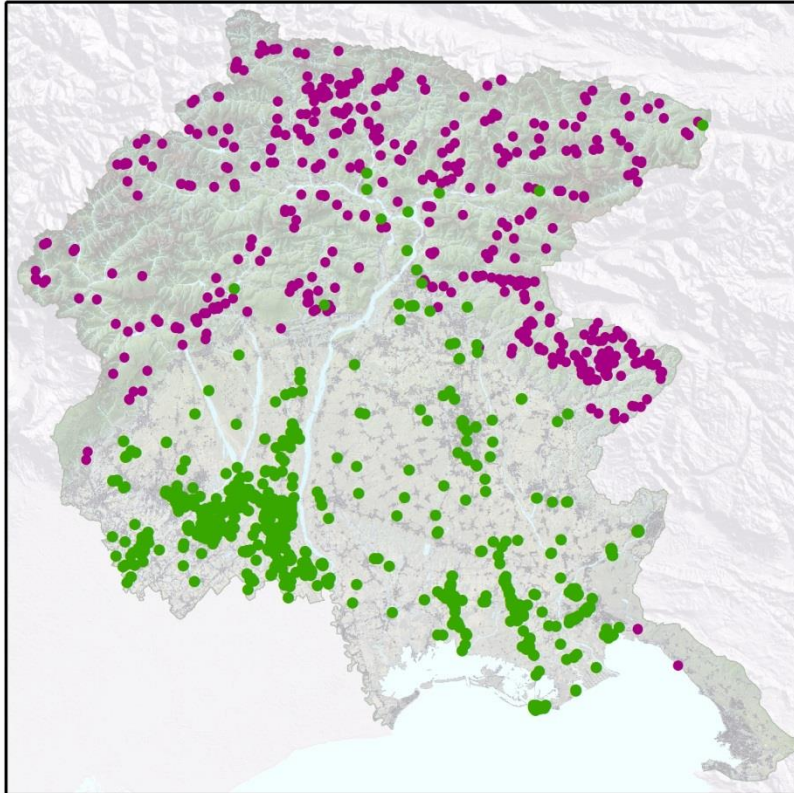


Ricorso al prelievo da acque sotterranee per l'alimentazione delle avannotterie e l'ossigenazione delle vasche

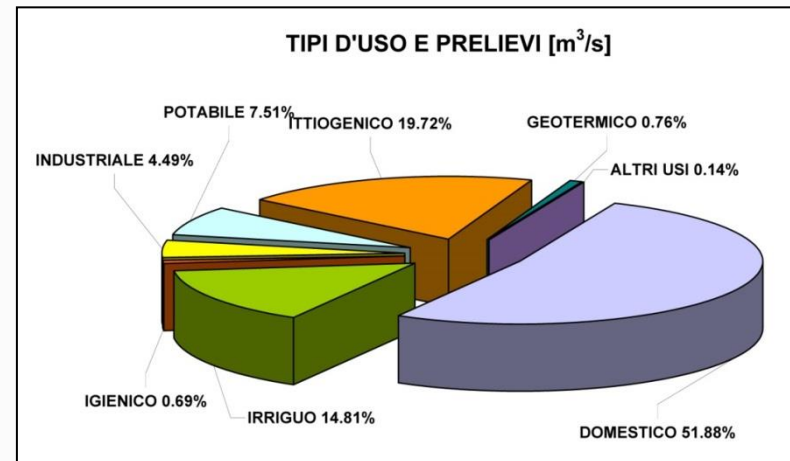


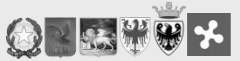


ANALISI DEL PRELIEVO – prelievo potabile



2 corpi idrici sotterranei nei quali la portata estratta a scopo potabile è significativa: Piana Gemona Osoppo, Pianura Isontina



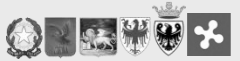


ANALISI delle PRESSIONI- RISULTATI

Tipologia di pressione	GW n.
1.5 puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati	6
1.6 puntuali - discariche	6
1.9 puntuali - altre	1
2.1 Diffuse - dilavamento urbano	3
2.2 Diffuse - agricoltura	11
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	1

Tipologia di pressione	GW n.
3.1 prelievi - agricoltura	5
3.2 prelievi - uso potabile	2
3.3 prelievi - industriale	2
3.5 prelievi – impianti ittiogenici	3
3.6 prelievi - altro	15
4.3.1 Alterazioni idrologiche – agricoltura	4
4.3.3 Alterazioni idrologiche – idroelettrico	5
Assenza di pressioni significative	17





RETE PIEZOMETRICA



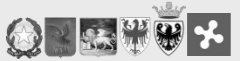
- 183 punti di monitoraggio stato chimico
- 197 piezometri
- Rete di monitoraggio falde artesiane (in corso di implementazione)

RETE DI MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE

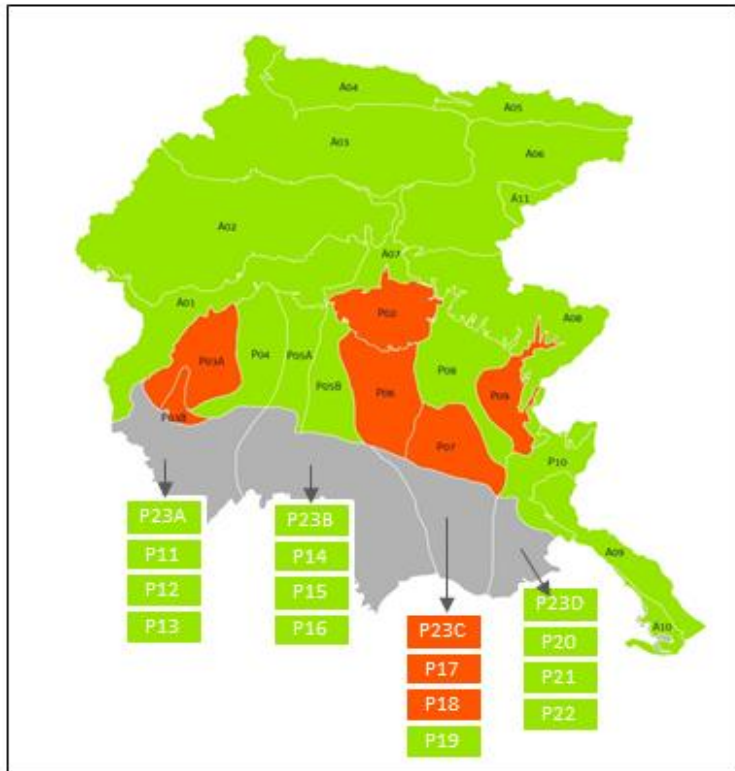


RETE CHIMICA





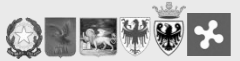
SINTESI STATO CHIMICO



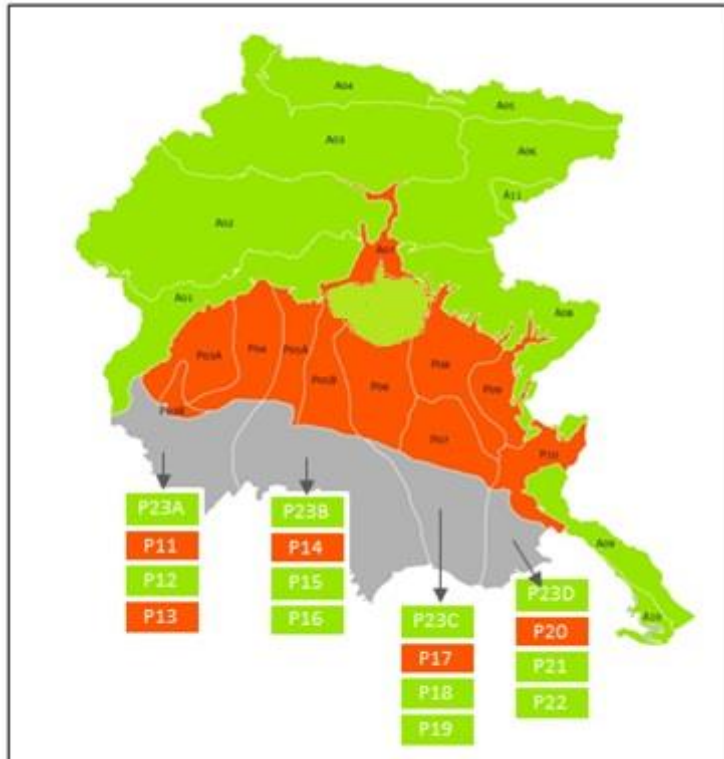
9 corpi idrici sono in stato NON BUONO (22 %)

- fitofarmaci
- nitrati
- solventi clorurati
- cromo



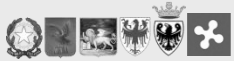


SINTESI STATO QUANTITATIVO



16 corpi idrici sono in stato NON BUONO (40 %)





Il modello DPSIR

EEA – Environmental European Agency

DETERMINANTI

Produzione di energia, irrigazione, industria, **attività residenziale**, ...

causano

PRESSIONI

emissioni di inquinanti, incremento della domanda d'acqua, ...

producono
cambiamenti

STATO

qualità ecologica, superamenti parametri chimici, alterazioni dello stato morfologico, ...

RISPOSTE

Politiche ambientali e settoriali, misure strutturali (opere) e non strutturali (norme), educazione ed informazione ...

richiedono

mitigano

IMPATTI

Effetti su ecosistemi, paesaggio, cambiamenti dell'ambiente naturale

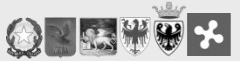
provocano

modificano
rimuovono

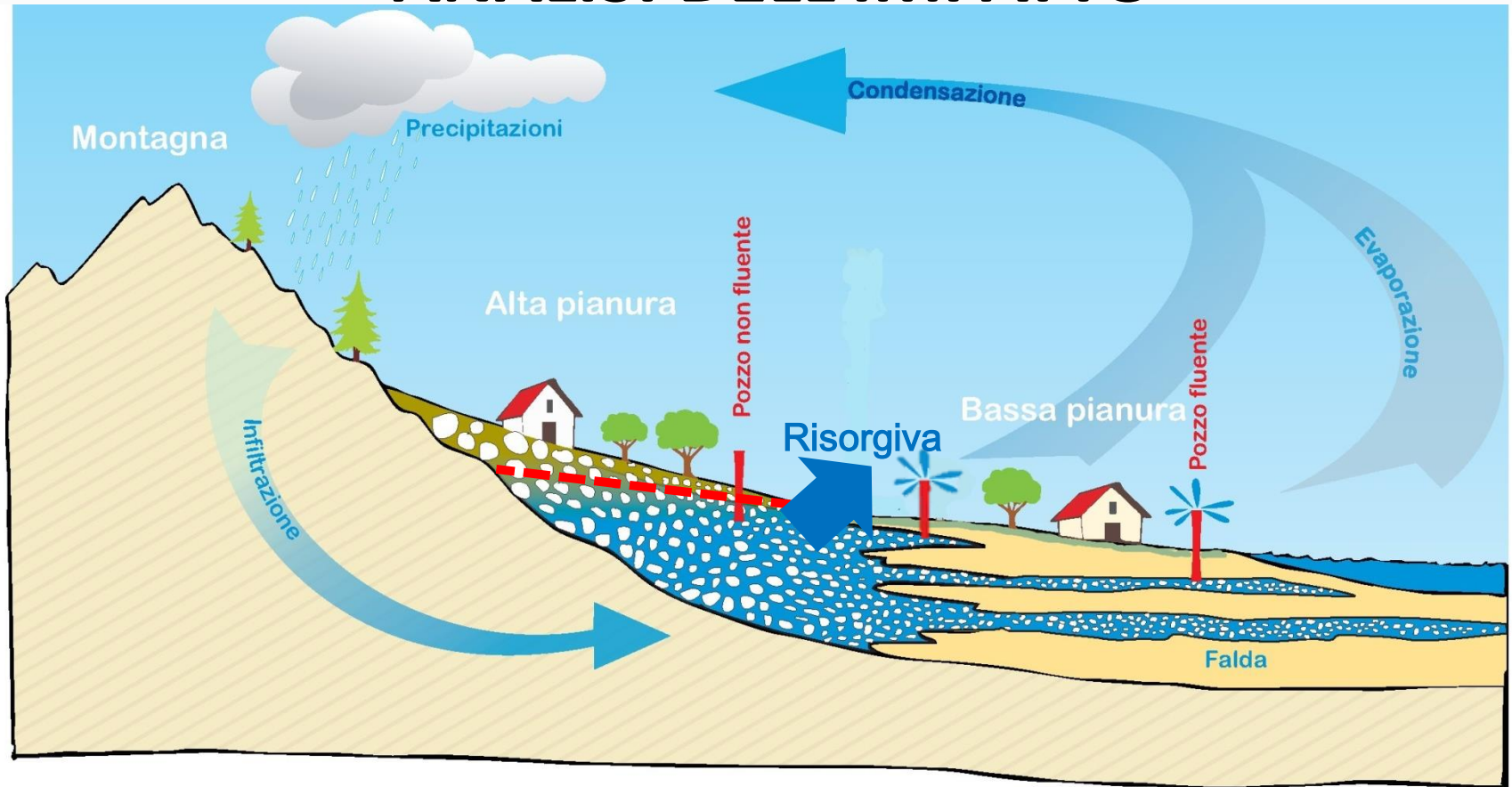
eliminano,
riducono,
prevengono

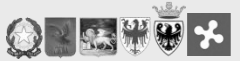
ripristinano



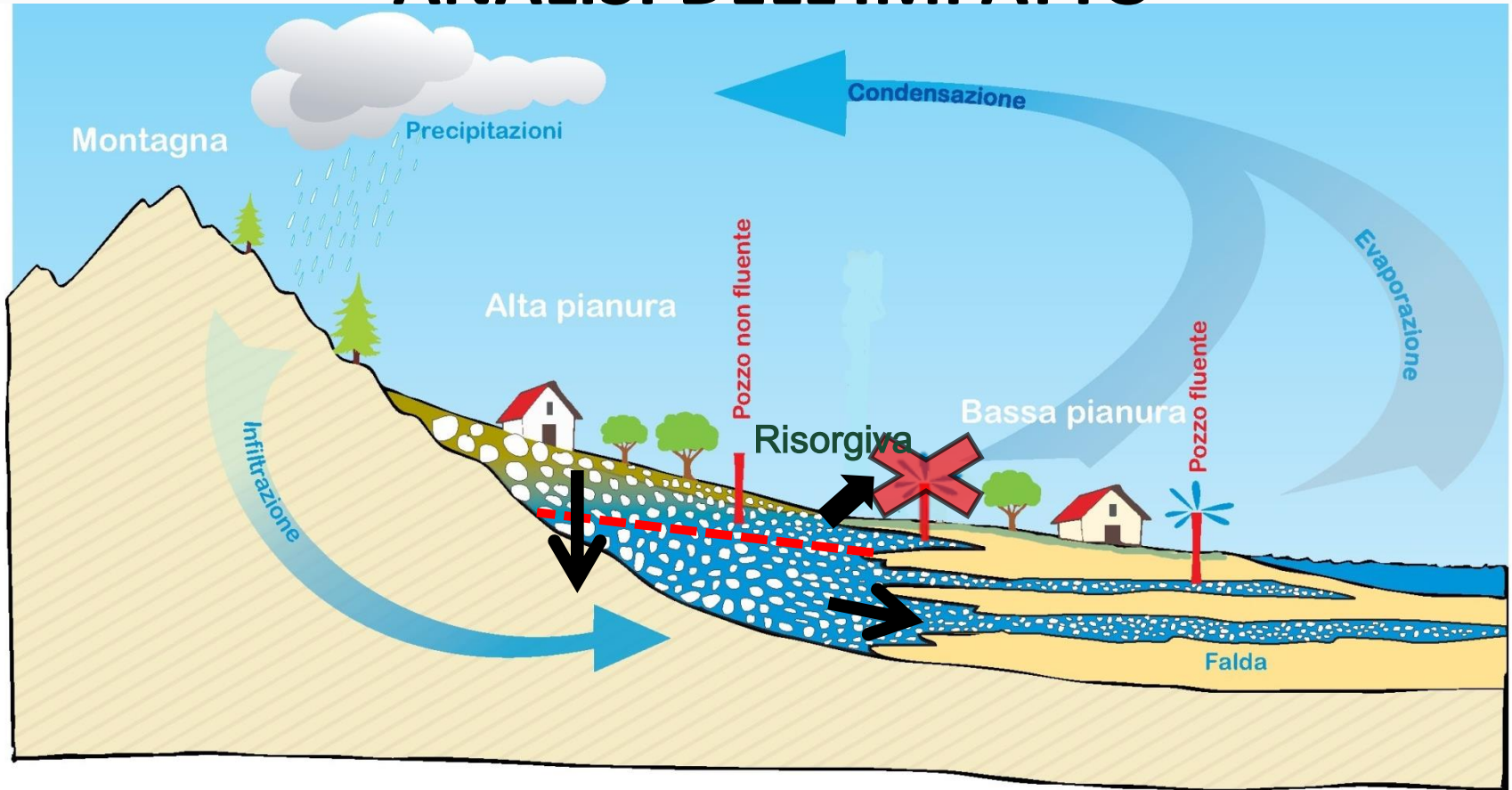


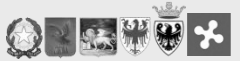
ANALISI DELL'IMPATTO



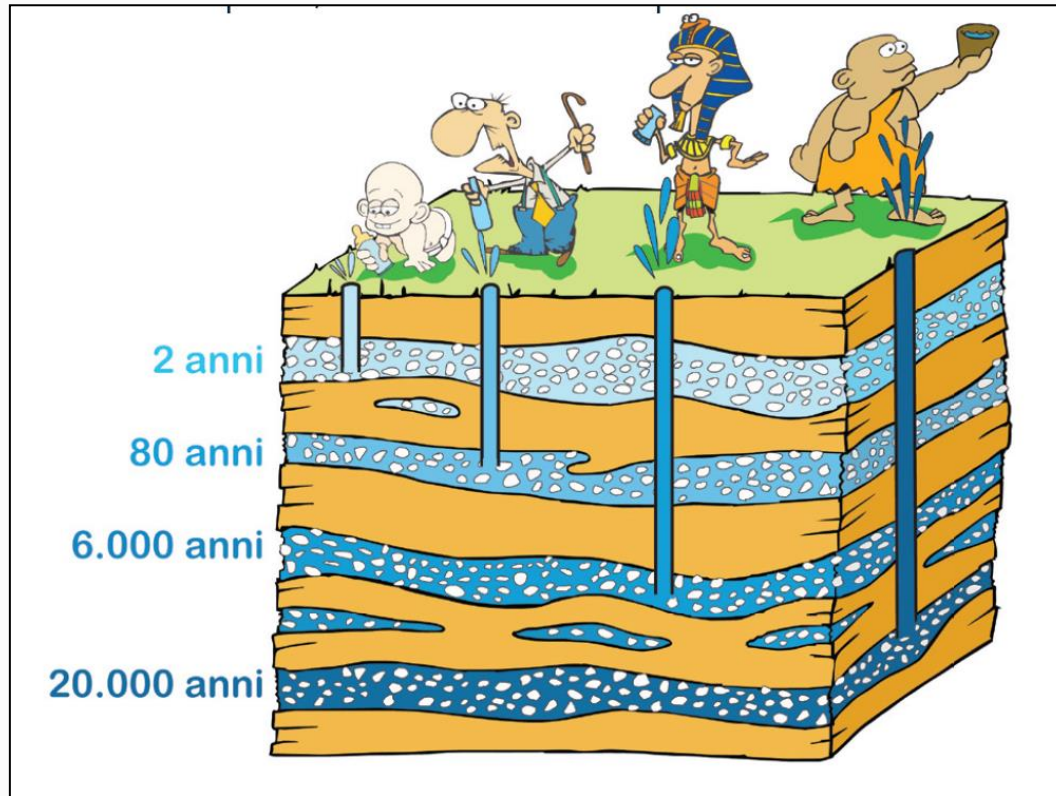


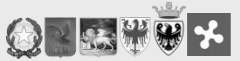
ANALISI DELL'IMPATTO





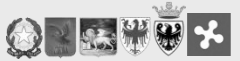
Scadimento della qualità delle acque





Perdita di Habitat dovuta all'impoverimento della Fascia delle Risorgive





**Perdita di efficienza dei sistemi di
depurazione**

**Maggior costo per energia elettrica per il
sollevamento delle acque**





SINTESI DELL'ANALISI CONOSCITIVA

CODICE: IT0602551T148		Categoria di acque: RW	
NOME: Rio Bombaso			
da: sbarramento idroelettrico		a: Confluenza nel Pontebbana (Pontebba)	

PRESSIONI SIGNIFICATIVE
nessuna pressione significativa

IMPATTO
nessun impatto

RISULTATO DELL'ANALISI DI RISCHIO
Corpo idrico non a rischio di raggiungere l'obiettivo di qualità

STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
Buono	Buono

CODICE: IT0602551T147		Categoria di acque: RW	
NOME: Rio Alba			
da: diga di Alba		a: Confluenza nel Fella (Moggio Udinese)	
Corpo idrico fortemente modificato			

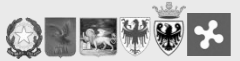
PRESSIONI SIGNIFICATIVE
Dighe, sbarramenti e chiuse - idroelettrico
Prelievo - altro uso

IMPATTO
Habitats alterati a causa delle alterazioni idrologiche
Habitats alterati a causa delle alterazioni morfologiche

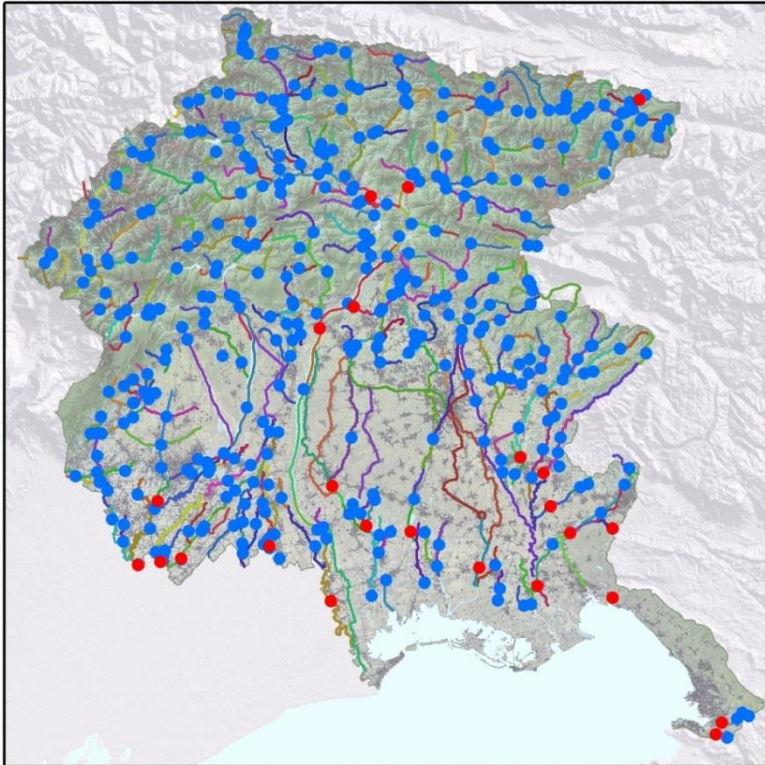
RISULTATO DELL'ANALISI DI RISCHIO
Corpo idrico fortemente modificato a rischio di raggiungere l'obiettivo di qualità

STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
Sufficiente	Buono



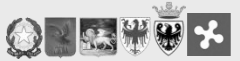


RETE DI MONITORAGGIO



- 425 punti di monitoraggio ecologico (macroinvertebrati, diatomee, macrofite, elementi chimici e chimico – fisici a sostegno, valutazione della funzionalità fluviale)
- 90 punti di monitoraggio della fauna ittica
- 24 punti di monitoraggio chimico posti a chiusura di bacino





COME CALCOLO LO STATO ECOLOGICO?

I risultati dei monitoraggi devono essere espressi come EQR

$$EQR = \frac{\text{valore osservato}}{\text{valore di riferimento}}$$

EQR = 1



ELEVATO

nessuna o trascurabile alterazione dello stato naturale

BUONO

lieve distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

SUFFICIENTE

moderata distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

SCADENTE

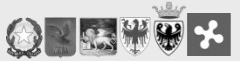
sostanziali distorsioni rispetto alle condizioni di riferimento

PESSIMO

grave distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

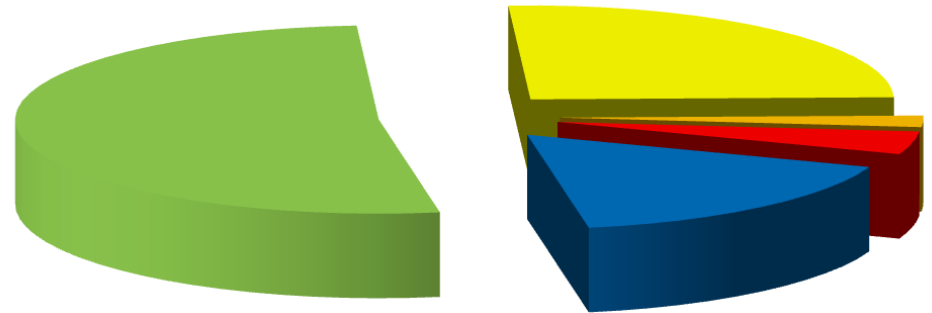
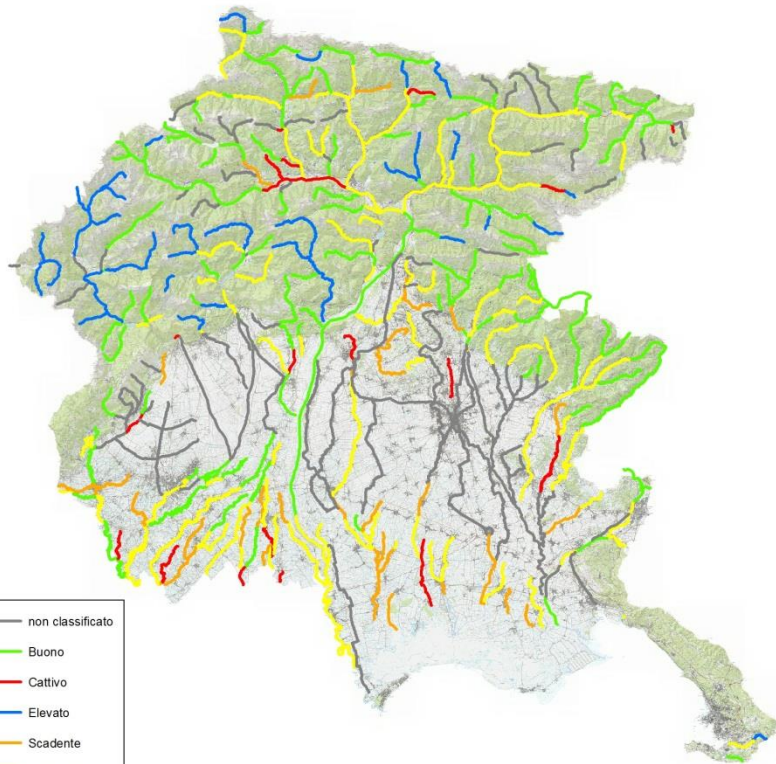
EQR = 0





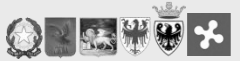
SINTESI STATO ECOLOGICO – AREA MONTANA

34 corpi idrici sono in stato elevato, 105 in stato buono, 52 in stato sufficiente, 4 in stato scadente e 8 in stato cattivo.



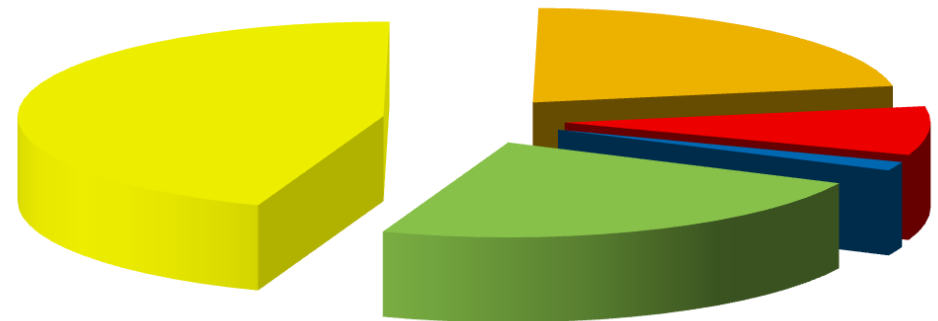
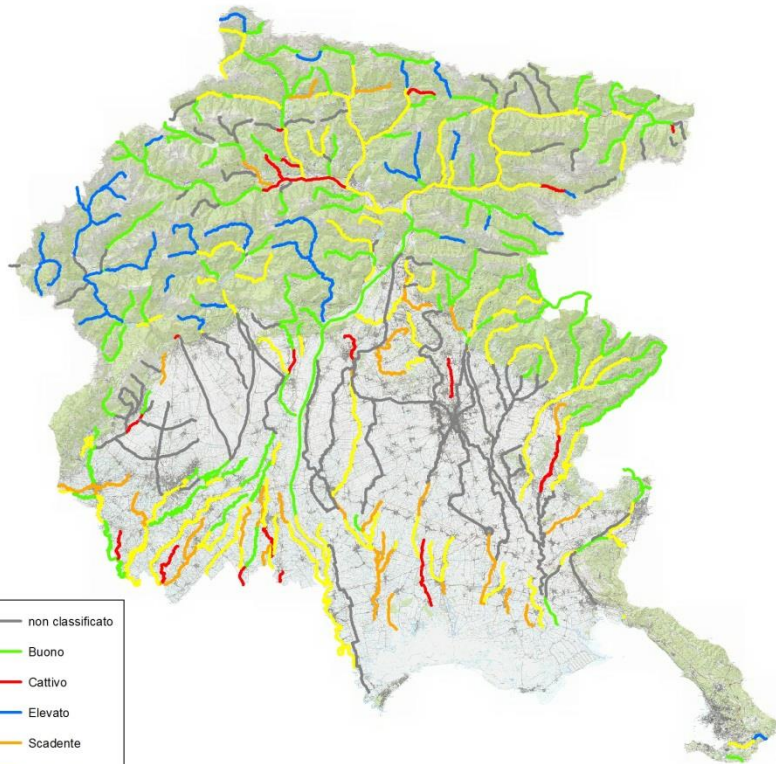
■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente
■ Scadente ■ Cattivo





SINTESI STATO ECOLOGICO – PIANURA

2 corpi idrici sono in stato elevato, 31 in stato buono, 59 in stato sufficiente, 29 in stato scadente e 11 in stato cattivo.



■ Elevato

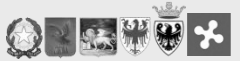
■ Buono

■ Sufficiente

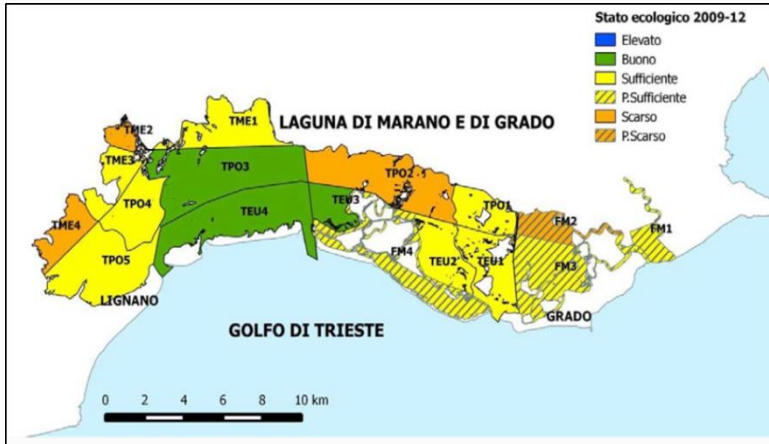
■ Scadente

■ Cattivo



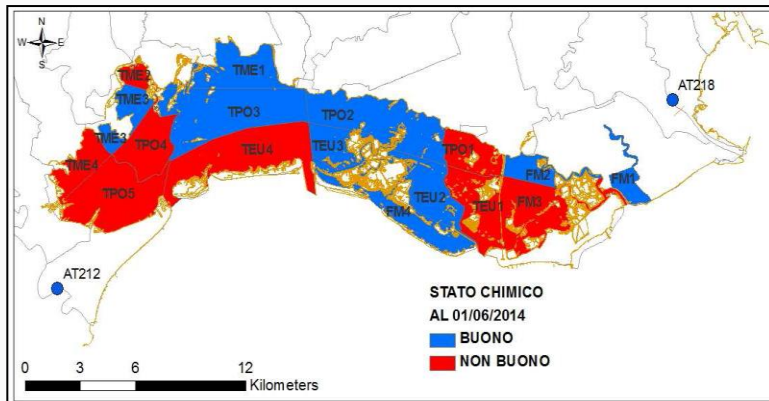


SINTESI CORPI IDRICI di TRANSIZIONE



STATO ECOLOGICO

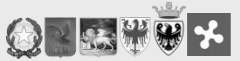
4 scarso
10 sufficiente
3 buono



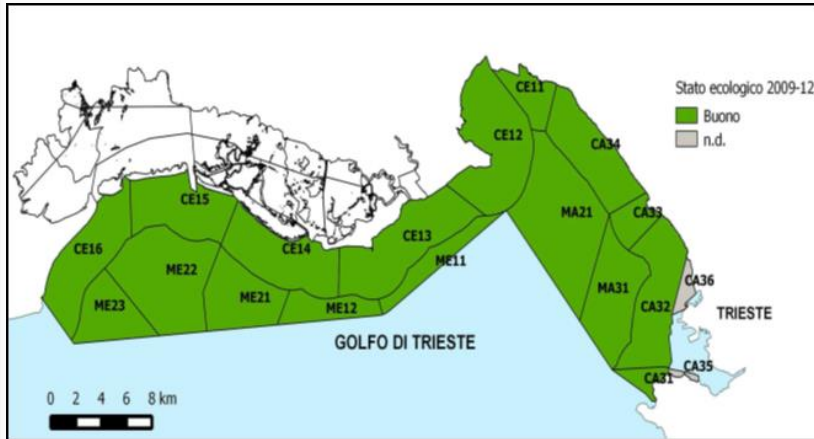
STATO CHIMICO

9 buono
8 non buono



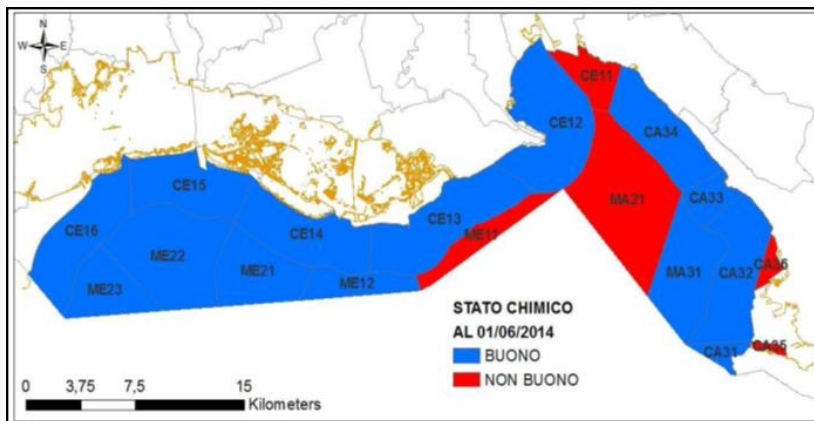


SINTESI CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI



STATO ECOLOGICO

2 in corso
17 buono



STATO CHIMICO

14 buono
5 non buono

