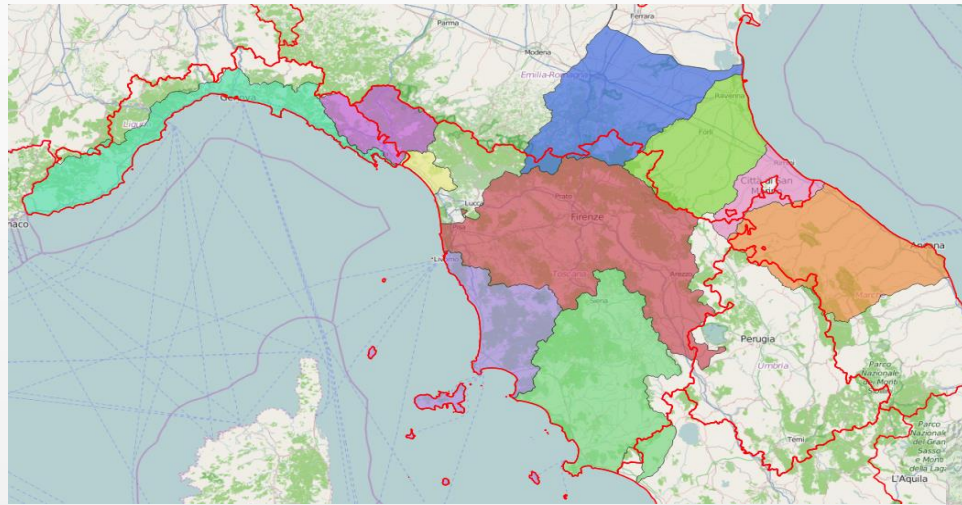


Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

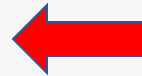
La piattaforma EU 2020 FREEWAT per la gestione della risorsa idrica
Pisa, Scuola Superiore di S. Anna
12 luglio 2017

**Il primo aggiornamento del Piano di Gestione delle
acque: contenuti conoscitivi e azioni**

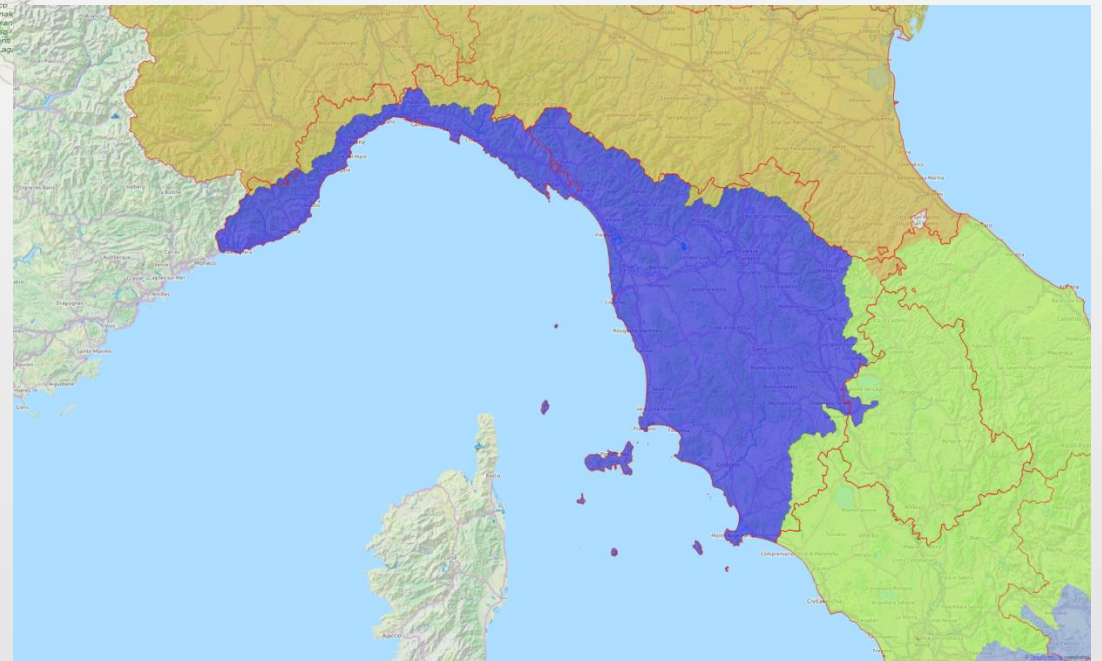
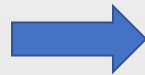
Il distretto dell'Appennino Settentrionale: il territorio e le Autorità di distretto



Il territorio previsto dal d.lgs. 152/2006 e su cui è stato redatto il I Piano e il I aggiornamento del Piano



Nuovo territorio previsto dalla legge 221/2015: superficie 24.300 kmq, 3 Regioni (Liguria, Toscana, Umbria)



Il 17/02/2017 è entrato in vigore il decreto del Ministro dell'Ambiente n. 294 del 25/10/2016 in materia di Autorità di bacino distrettuali. Da tale data risultano soppresse, ai sensi dell'art. 51 comma 4 della legge 221/2015, tutte le Autorità di bacino di cui alla legge 183/1989. Per la piena operatività tuttavia devono essere prodotti specifici DPCM. Siamo ad oggi quindi in una fase transitoria.

Scopo della dir. 2000/60/CE è istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee che:

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici
- agevoli un utilizzo idrico sostenibile
- riduca l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee
- contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità

Obiettivo della direttiva è il raggiungimento per tutti i corpi idrici ed aree protette del *buono stato ambientale* entro il dicembre 2015 (o ai successivi aggiornamenti, 2021 e 2027)

Lo **strumento** di attuazione della dir. 2000/60/CE è il **Piano di Gestione delle Acque distrettuale**, *masterplan* di riferimento per tutte le pianificazioni afferenti all'acqua e quindi strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso il quale applicare i contenuti della direttiva. In altre parole rappresenta lo strumento per sintetizzare, coordinare e proporre strategie di azione per la gestione dell'acqua in un'ottica europea e secondo gli standard europei.

La necessità richiesta dalla direttiva di integrare maggiormente la protezione e la gestione sostenibile delle acque in altre politiche comunitarie, come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo, rende evidente la necessità di un coinvolgimento di uno spettro molto ampio di portatori di interesse, dalle imprese, ai lavoratori occupati, ai privati cittadini ed alle associazioni che rappresentano gli interessi ambientali in senso stretto.

Il Piano di gestione rappresenta quindi anche un'opportunità per coinvolgere i portatori di interesse istituzionali, realtà associative e singoli cittadini, in un percorso di valorizzazione e tutela della risorsa idrica al fine di migliorarne le condizioni di uso e la qualità, in un'ottica non di mera preservazione dell'esistente, bensì di fruizione sostenibile.

Il Piano di gestione è redatto in un'ottica di CC e con un'ottica di passaggio da gestioni di crisi idriche a gestione del rischio siccità, con un approccio preventivo e proattivo.

Il Piano di gestione si caratterizza per l'ampiezza e per i suoi effetti non soltanto di tutela ma anche gestionali, assumendo significativi risvolti finanziari che pongono problematiche di tipo nuovo rispetto alle altre pianificazioni che insistono sul territorio in materia di programmazione e gestione della risorsa idrica.

Il percorso di aggiornamento (I ciclo) del Piano di gestione

Dicembre 2012

Pubblicazione del calendario e del programma di lavoro per la presentazione del Piano

Dicembre 2013

Pubblicazione della Valutazione Globale Provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti

Luglio 2014

Relazione ex art. 5 su pressioni e impatti

Parere favorevole di esclusione da VAS dell'aggiornamento

Novembre 2014

Progetto di Piano (Delibera 229 Comitato Istituzionale Integrato del 22 dicembre 2014)

Dicembre 2014

Piano aggiornato

Dicembre 2015

Marzo 2016

Definitiva approvazione del Piano aggiornato (dpcm 27/10/2016)

Il Piano di Gestione dell'Appennino settentrionale

Per il distretto dell'Appennino Settentrionale il primo Piano di Gestione è stato predisposto ed approvato nel 2010. L'Autorità di bacino nazionale del fiume Arno ha svolto un ruolo di coordinamento tra le Regioni ricomprese nel distretto

Il 3 marzo 2016 (*dpcm 27 ottobre 2016*) è stato approvato il primo aggiornamento del Piano, i cui principali aspetti innovativi hanno riguardato:

Valutazione del *gap* dal raggiungimento dell'obiettivo buono

Aggiornamento del Programma delle Misure (*PoM*)

Analisi di sostenibilità delle misure

Motivazione delle deroghe e delle proroghe utilizzate nella definizione degli obiettivi di piano

L'organizzazione logica del Piano

L'Autorità di bacino ha messo a punto fin dal 2010 un "cruscotto di controllo" col fine di collegare in maniera chiara e dettagliata pressioni – stato dei corpi idrici – obiettivi ed esenzioni – misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi.

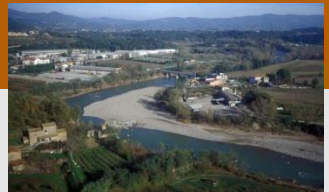
L'esperienza di condivisione dei dati con le Regioni del Distretto ha consentito di sviluppare il sistema e farne strumento del II Piano di Gestione delle Acque, con informazioni di dettaglio riferite ai corpi idrici superficiali e sotterranei.

Scheda Corpo idrico

Informazioni generali	Codice	CI_N002AR623fi2
	Codice WISE	IT09CI_N002AR623fi2
Localizzazione	Nome	TORRENTE PESA VALLE
	Subunità	ARNO
	Regione	TOSCANA
	Bacino	Arno
Caratteristiche	Sottobacino	Pesa
	Categoria	Fiumi
	Tipo	11SS3N
	Natura	Naturale
	Area bacino [kmq]	333.6
	Area dir. afferente [kmq]	55.3
Connessioni	Aree protette	ASE018 (ASENS) CI_N002AR623fi2 (P)



Caratterizzazione corpo idrico



Determinanti Pressioni Impatti



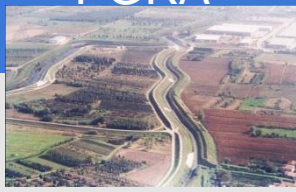
Stato ambientale

Bilancio Idrico



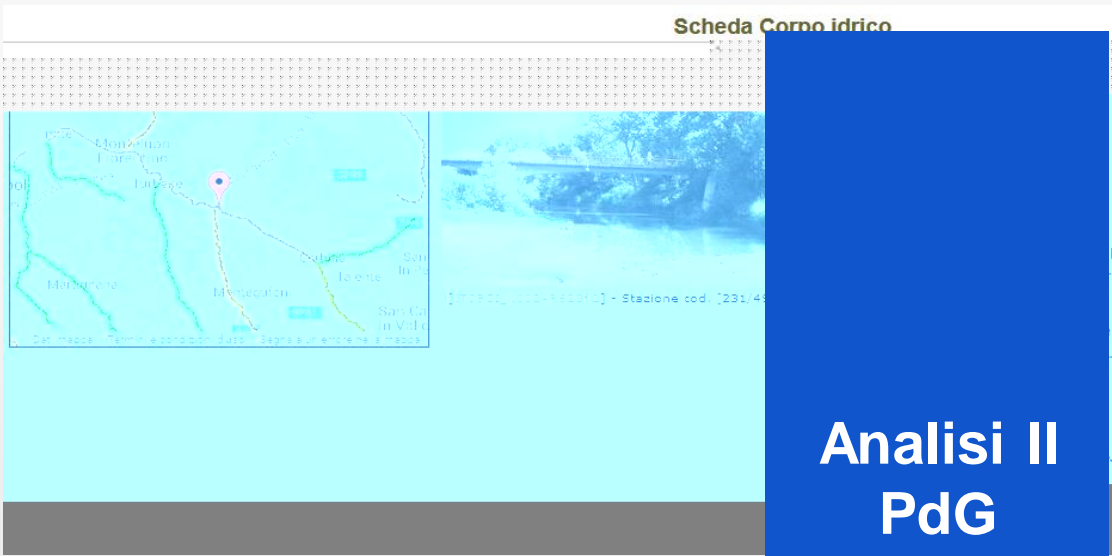
Programma delle misure

Relazione misure PGRA



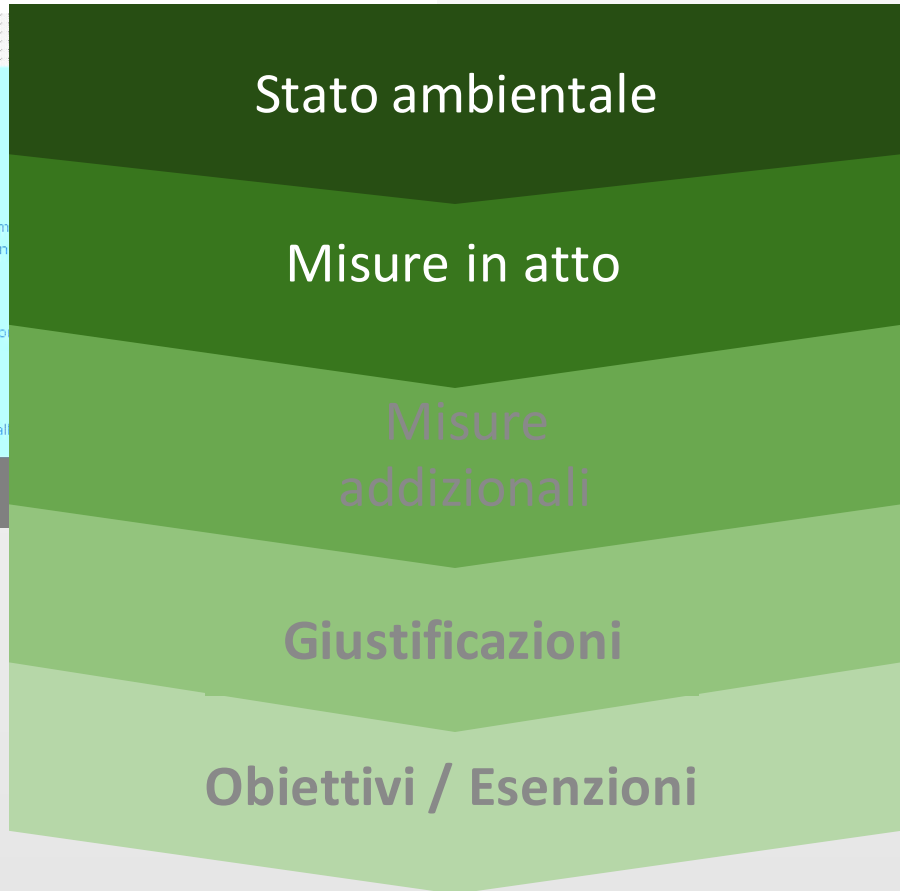
L'organizzazione dei dati: le schede a livello di corpo idrico

Scheda Corpo idrico



The screenshot shows a 'Scheda Corpo idrico' (Water Body Sheet) interface. On the left, there is a map of a river network with a red pin indicating a specific location. On the right, there is a photograph of a river scene with trees and a bridge. Below the map, there is a text field containing the station code: 'Stazione cod. [231,4]'. The interface has a grid background.

Analisi II PdG



Passaggi

Stima del *gap*

Stima della potenzialità delle misure

Le schede

Scheda Corpo idrico

Informazioni generali	Codice WISE	IT09CI_N002AR081fi5
	Nome	FIUME ARNO FIORENTINO - tratto di valle
Localizzazione	Subunità	ARNO
	Regione	TOSCANA
	Bacino	Arno
	Sottobacino	Valdarno Fiorentino
	Agglomerati	[124] LOCALITA - Mantignano-Ugnano ((2.585 ab.eq.) ab.eq.) :: INFR [247] ZONA - Firenze ((685.348 ab.eq.) ab.eq.) :: INFR [117] LOCALITA - Montelupo
Caratteristiche	Categoria	Fiumi
	Tipo	11SS3N
	Natura	Fortemente modificato
	Area bacino [kmq]	5715.2
	Area dir. afferente [kmq]	49.9
Connessioni	Aree protette	-
	Corpi idrici a monte	[IT09CI_N002AR606fi], [IT09CI_N002AR106fi], [IT09CI_N002AR776fi], [IT09CI_N002AR083fi3], [IT09CI_N002AR610fi3], [IT09CI_N002AR081fi4], [IT09CI_N002AR730fi], [IT09CI_N002AR505fi], [IT09CI_N002AR775ca], [IT09CI_N002AR532fi] ...
	Corpi idrici a valle	Numero totale corpi idrici a monte: 221 [IT09CI_N002AR081fi6]



[IT09CI_N002AR081fi5] - Punte a Signa

Analisi II PdG

Stato ambientale

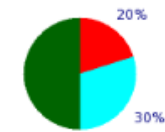


Misure in atto

[01] POINT 80 interv. D+M	[02] NUTR 4 interv. D+M	[03] PEST	[04] CONTAM 461 interv. D+M
[05] LONG	[06] HYDROM 35 interv. M	[07] FLOW 10 interv. D+M	[08] IRRIG 2 interv. D+M
[09] PRIC.HH	[10] PRIC.IND 2 interv. D+M	[11] PRIC.AGR 2 interv. D+M	[12] ADV.AGR
[13] WAT.PROT	[14] KNOW 3 interv. D+M	[15] EMISS	[16] IND.WWT
[17] SOIL	[18] ALIEN	[19] RECREAT	[20] FISHING
[21] POLLUT	[22] FOREST	[23] RETENT	[24] CLIM.CHG

D Misure dirette
 M Misure a monte
 D+M A monte + Dirette

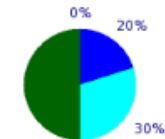
Settori critici		
AGRICUL	CLIMATE	ENERGY
ENERGY	FISHERI	FLOOD P
FORESTR	INDUSTR	TOURISM
TRANSPU	URBAN D	UNKNOWN



Misure
addizionali

[01] POINT 12 interv. D+M 0.59 ML mc/a	[02] NUTR 8 interv. D+M	[03] PEST 4 interv. D+M	[04] CONTAM
[05] LONG 1 interv. M	[06] HYDROM 1 interv. D+M	[07] FLOW 2 interv. D+M 487.35 ML mc/a	[08] IRRIG 2 interv. M 267.91 ML mc/a
[09] PRIC.HH	[10] PRIC.IND	[11] PRIC.AGR	[12] ADV.AGR
[13] WAT.PROT	[14] KNOW 21 interv. D+M	[15] EMISS	[16] IND.WWT
[17] SOIL 4 interv. M	[18] ALIEN	[19] RECREAT	[20] FISHING
[21] POLLUT	[22] FOREST	[23] RETENT 62 interv. M	[24] CLIM.CHG 2 interv. D+M

D Misure dirette
 M Misure a monte
 D+M A monte + Dirette



Potenzialità misure programmate
Potenzialità misure aggiuntive
Gap rimanente
 Elaborazione AdBArno

Fattori a supporto della scelta dell'Art. 4.4 (proroga)

- INFR
 Presenza di agglomerati in infrazione
- AP
 Presenza di aree protette per le quali la qualità delle acque risulta di particolare impatto
- USI
ESIG
 Presenza di usi idrici che richiedono alti standard di qualità e quantità

Fattori a supporto della scelta dell'Art. 4.5 (deroga)

- ATT
PROD
 Presenza di attività produttive di particolare rilevanza
- CA
HMWB
 Canale Artificiale o Corpo idrico fortemente modificato

Giustificazioni

Obiettivi
Esenzioni

ECO	Art. 4.4 Costi sproporz. (buono al 2027)
CHIM	Art. 4.4 Fatt. tecnica (buono al 2021)



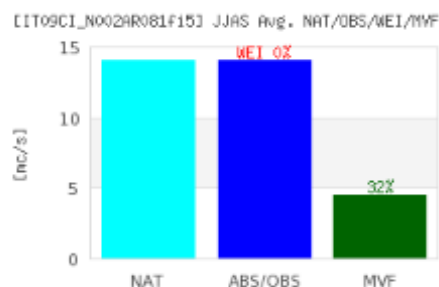
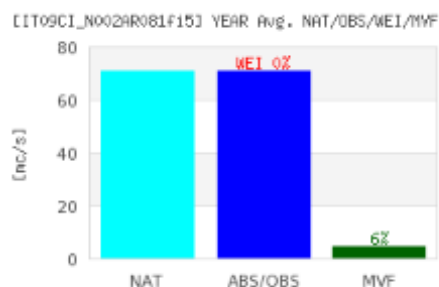
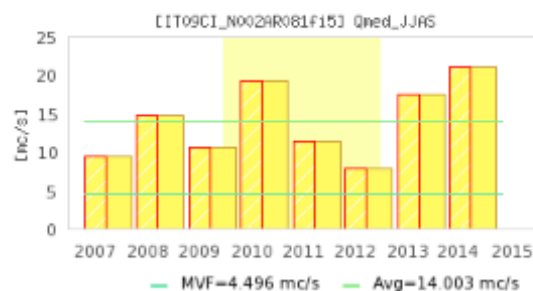
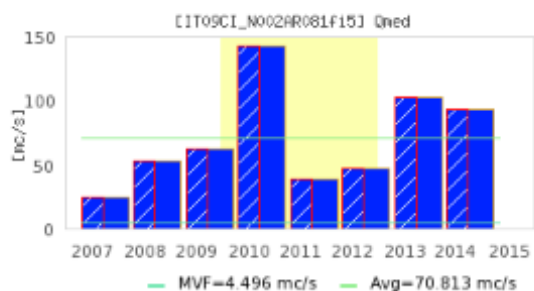
Dirette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pressioni totali	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stato ambientale 2012										

Stato ambientale

Monitoraggio



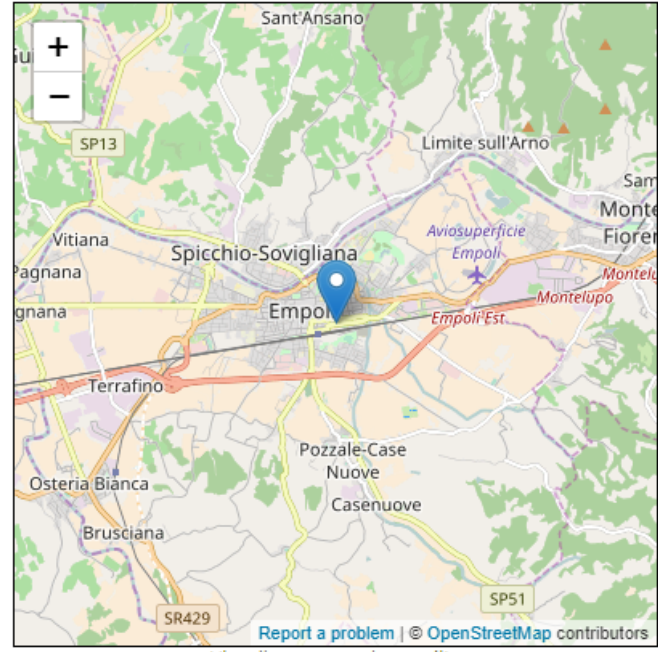
Bilancio idrico



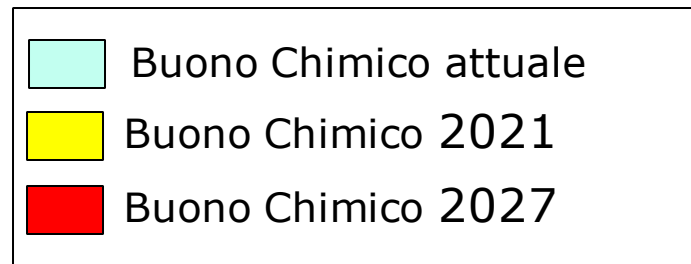
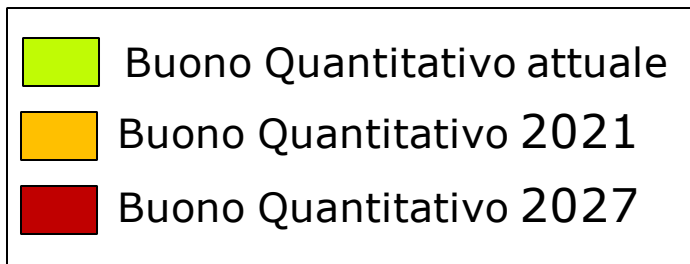
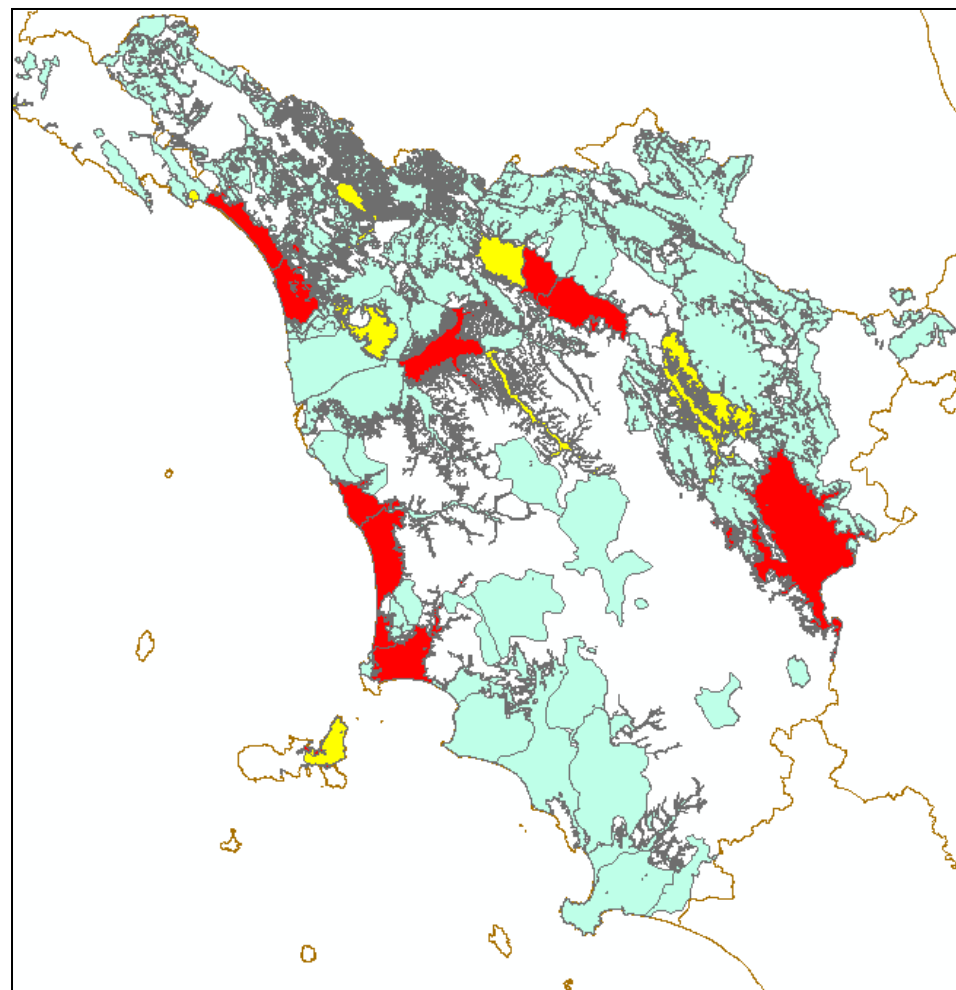
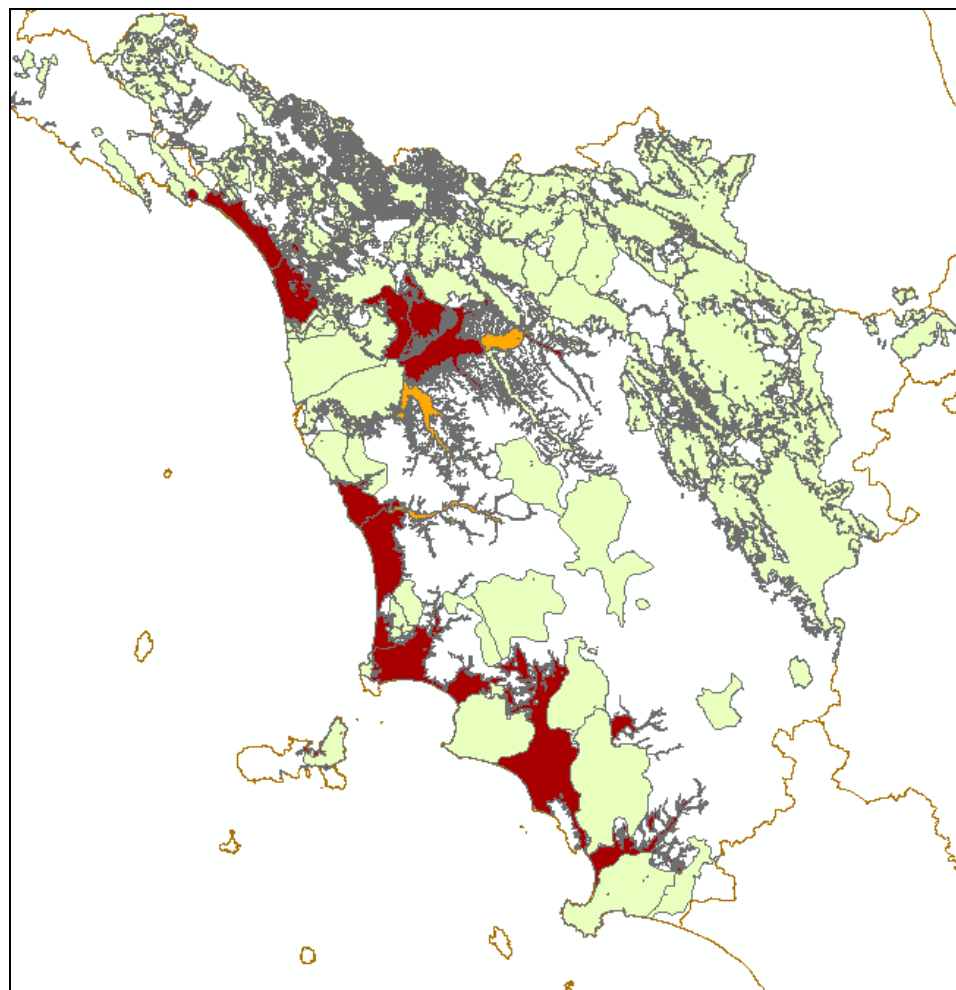
Metodo di calcolo delle quantità idriche: Monitoraggio e misurazioni dirette :: Elaborazione AdBArno

Le schede dei corpi idrici sotterranei

Identificazione	Codice	IT0911AR025	
	Nome	CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA EMPOLI	
Localizzazione	Regione	Toscana	
Caratterizzazione	Natura	Porous - highly productive	
	Area [kmq]	56.6	
	Numero SW	0	
Monitoraggio	Numero stz	5C 2Q	
	Codice stz	C	IT09S0047
		C	IT09S0049
		C	IT09S0050
		C	IT09S0051
		C	IT09S0071
Q		IT09S2352	
Q	IT09S2353		
Pressioni impatti	Pressioni dirette	POINT	1.1 1.3 1.5
		DIFF	2.1 2.10 2.4
		ABST	3.7
Impatti	CHEM		
	ECOS		
	LOWT		
	ORGA		
Stato	Quantitativo	3 (3)	
	Chimico	2 (3)	
Obiettivi	Quantitativo	Q Article4(4) - Technical feasibility [2021]	
	Chimico		



Il bilancio delle acque sotterranee nel Piano di gestione delle acque: Gli obiettivi dei corpi idrici sotterranei



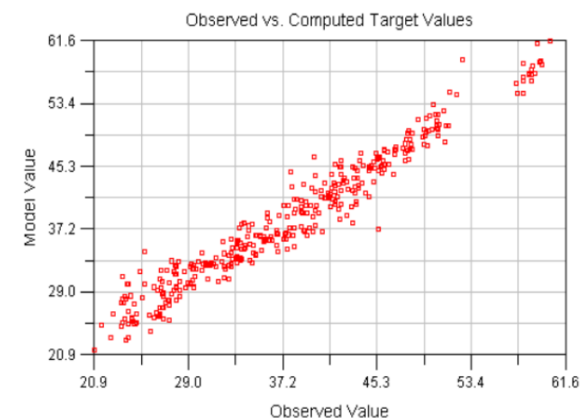
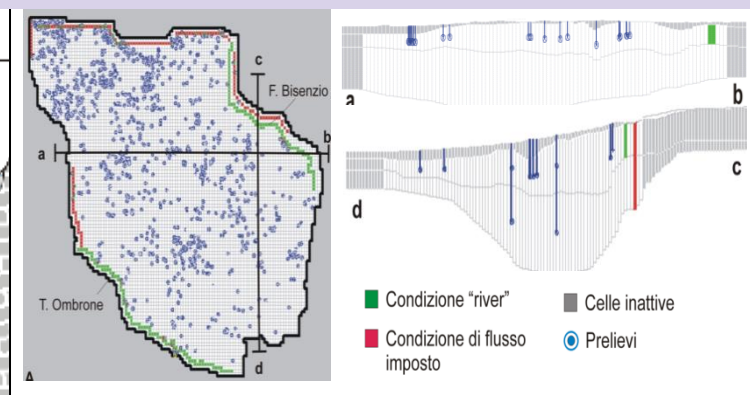
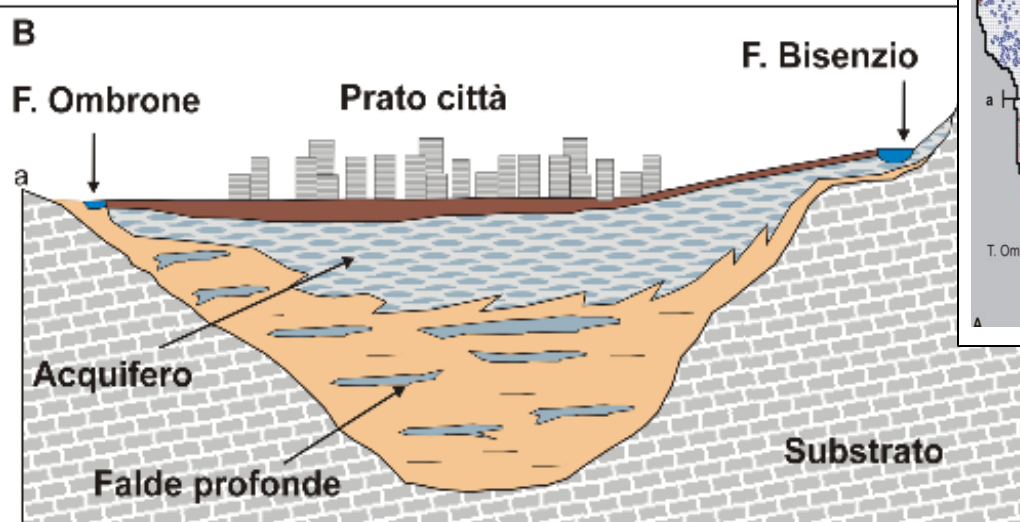
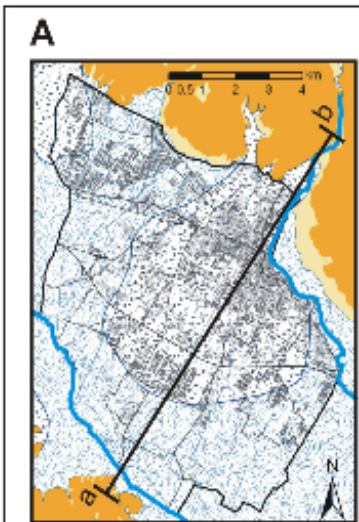
L'aggiornamento del bilancio idrico tramite l'utilizzo dei modelli quali strumenti di gestione delle risorse idriche sotterranee e misure di Piano di Gestione conoscitive

Perchè l'utilizzo di modelli matematici....

- descrivono le caratteristiche strutturali e le sollecitazioni dinamiche che determinano la risposta dell'acquifero e influenzano la disponibilità idrica;
- costituiscono lo strumento più adatto per la valutazione del bilancio idrogeologico;
- permettono di comprendere l'evoluzione del sistema idrogeologico nel tempo, di simulare e prevedere diversi scenari risultanti dallo sfruttamento delle falde e dall'imposizione di stress naturali e antropici;
- danno risposta alle indicazioni del *Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources* in merito alla necessità di una conoscenza maggiore dei bilanci idrici e della stima della risorsa, tutto ciò anche in relazione alla strategia per l'adattamento al CC.

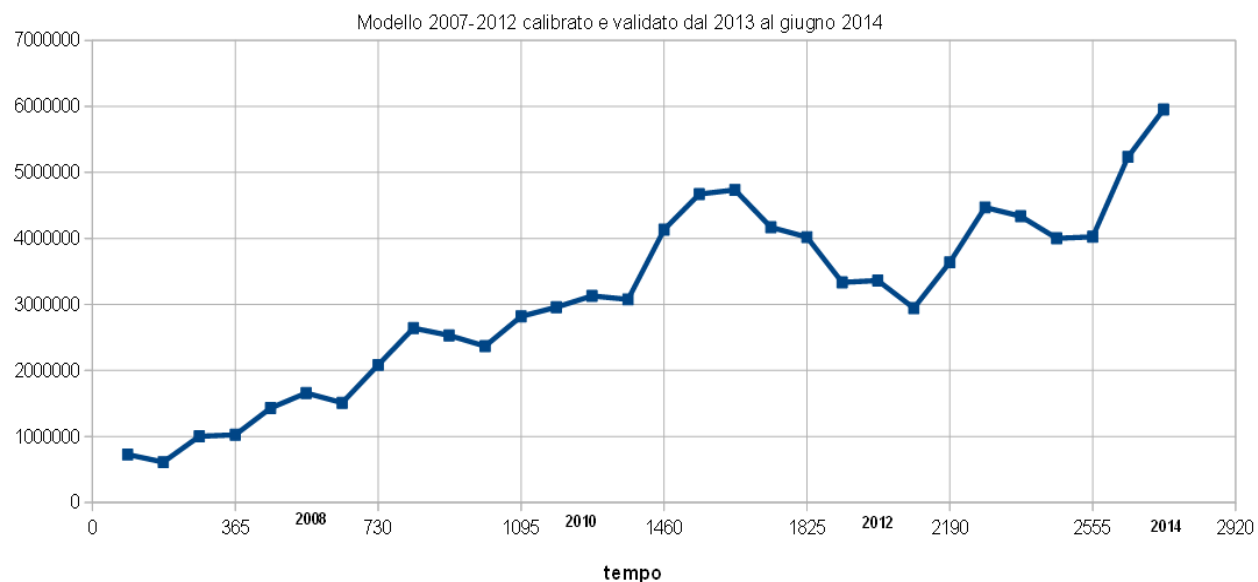
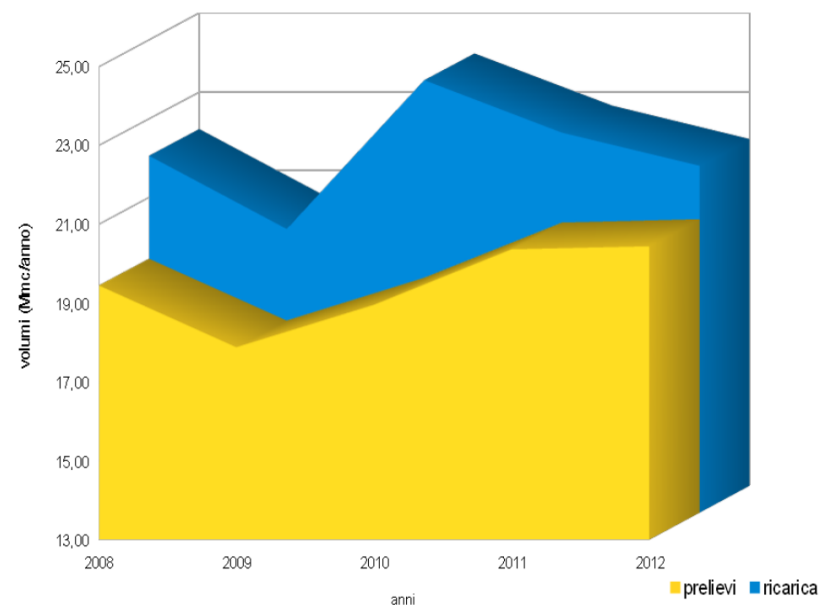


Modello di flusso corpo idrico sotterraneo di Prato



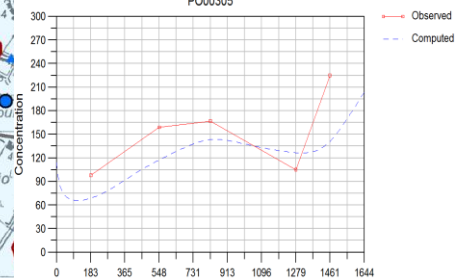
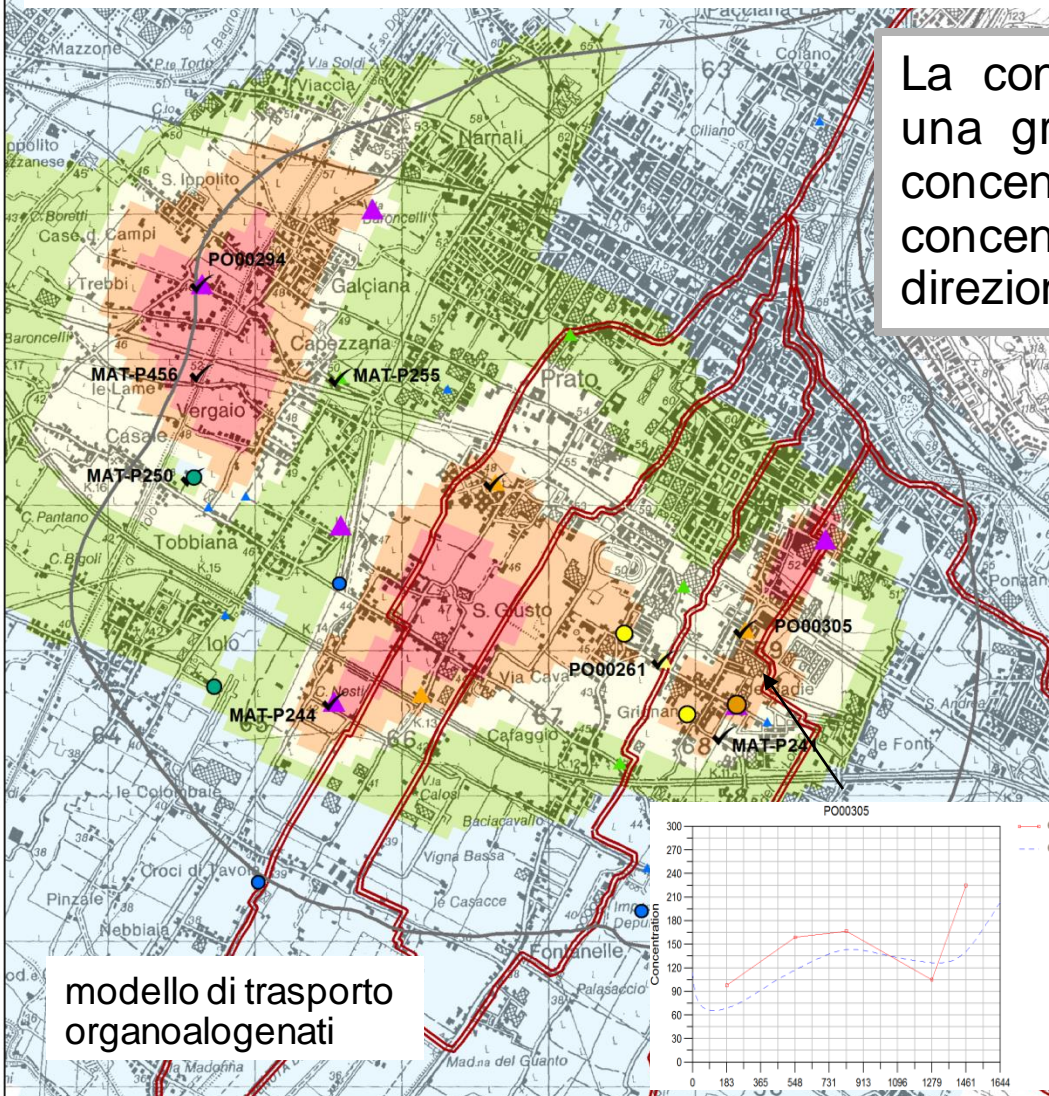
Simulazione del flusso stagionale in *stress periods* trimestrali all'interno dei quali le sollecitazioni sono costanti, Il dominio è stato suddiviso in tre orizzonti: copertura, acquifero e falde lenticolari profonde.

immagazzinamenti netti cumulati rispetto al dicembre 2006 - zona Conoide



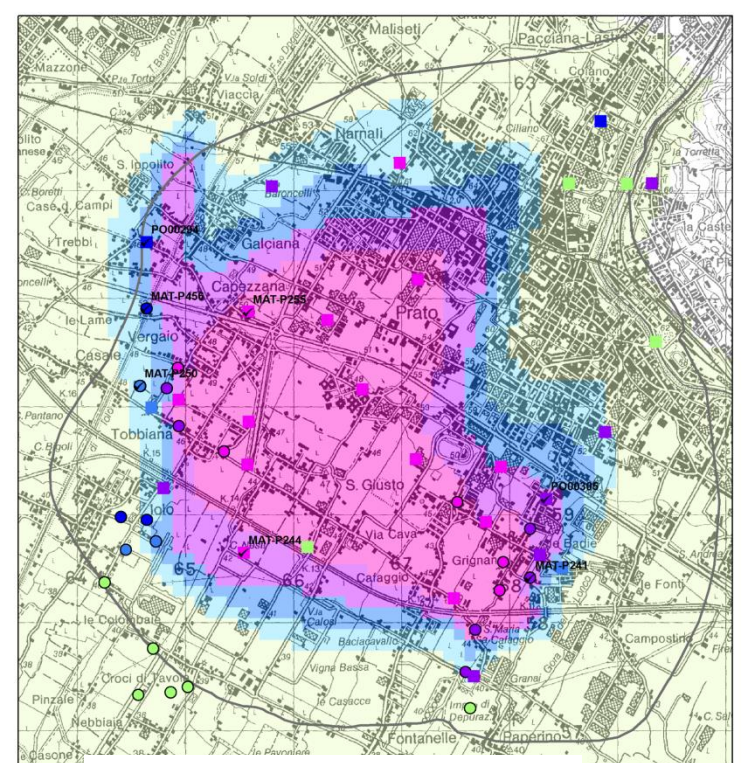
il modello di trasporto inquinanti nella falda di Prato : nitrati e organoalogenati

La contaminazione da **organoalogenati** interessa una gran parte del conoide, con valori elevati di concentrazione. Tre aree caratterizzate da concentrazioni più elevate, con forma allungata nella direzione del flusso



modello di trasporto organoalogenati

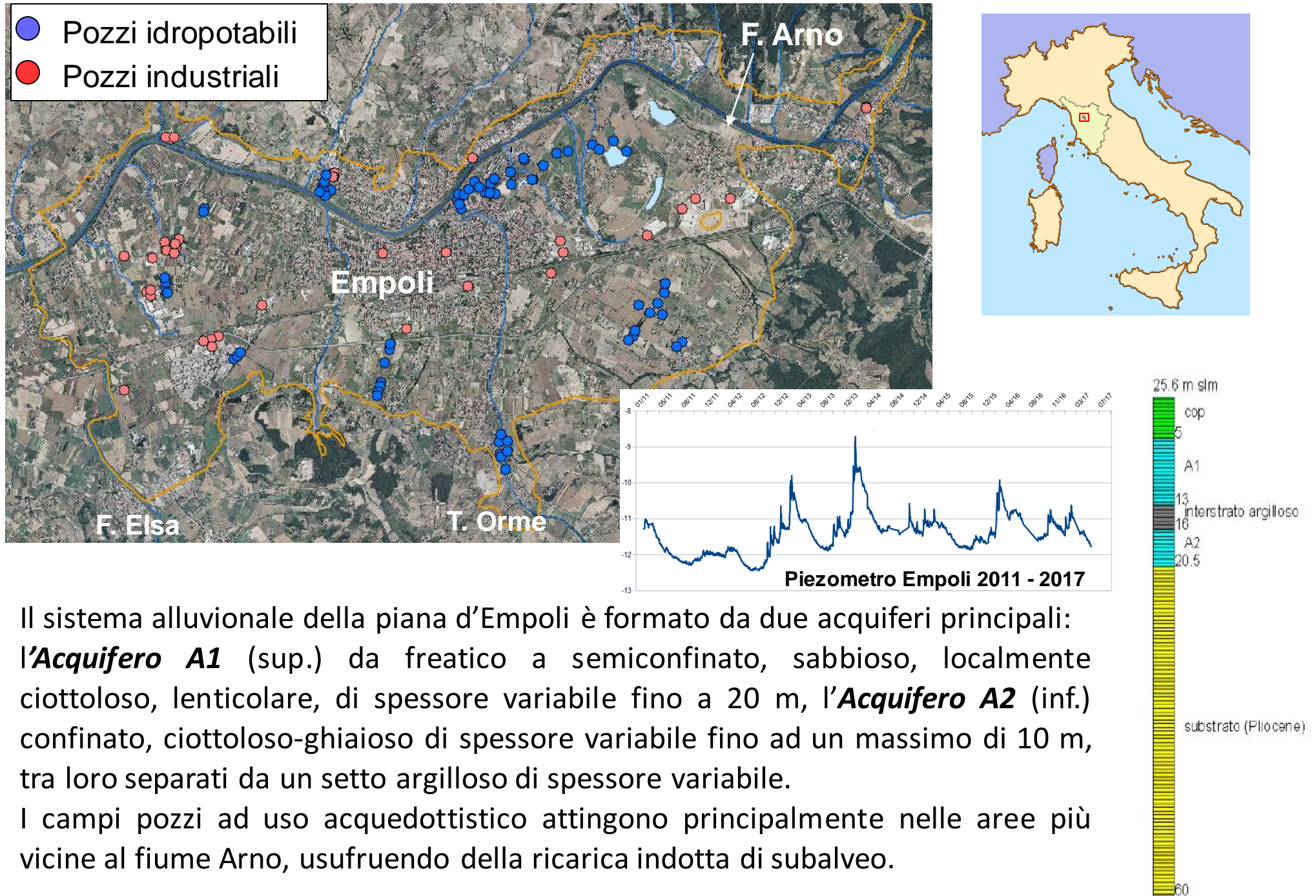
campagna CNR giugno 2015	misure Pubblicqua giugno 2015	concentrazione simulata giugno 2015	targets di calibrazione
▲ 2 - 25	● 1 - 25	0 - 25	✓ targets di calibrazione
▲ 25 - 75	● 25 - 75	25 - 75	👉 conoide
▲ 75 - 135	● 75 - 135	75 - 135	👉 Sistema delle Gore
▲ 135 - 225	● 135 - 225	135 - 225	
▲ 225 - 750	● 135 - 225	225 - 750	



modello di trasporto nitrati

campagna CNR giugno 2015	misure Arpat/Pubblicqua giugno 2015	concentrazione simulata giugno 2015	Targets di calibrazione
■ 0 - 15	● 0 - 15	0 - 15	✓ Targets di calibrazione
■ 15 - 25	● 15 - 25	15 - 25	
■ 25 - 35	● 25 - 35	25 - 35	
■ 35 - 50	● 35 - 50	35 - 50	
■ > 50	● > 50	> 50	

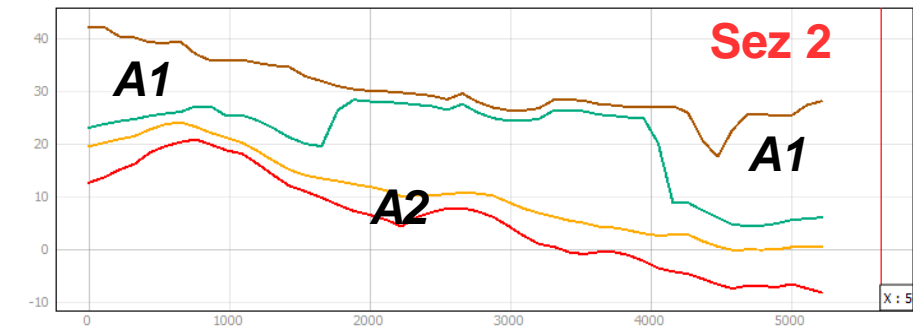
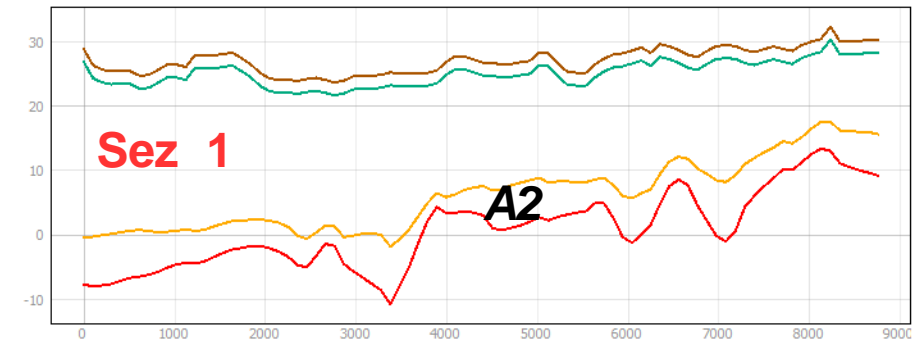
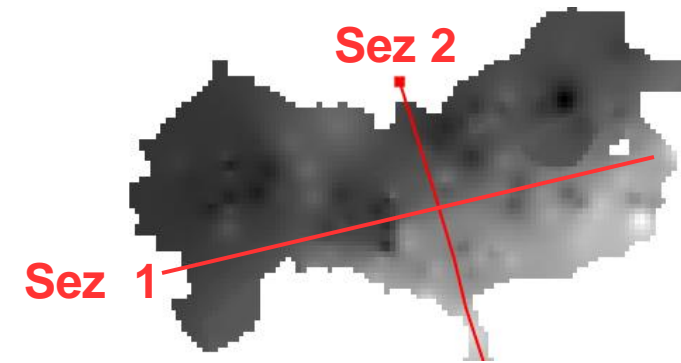
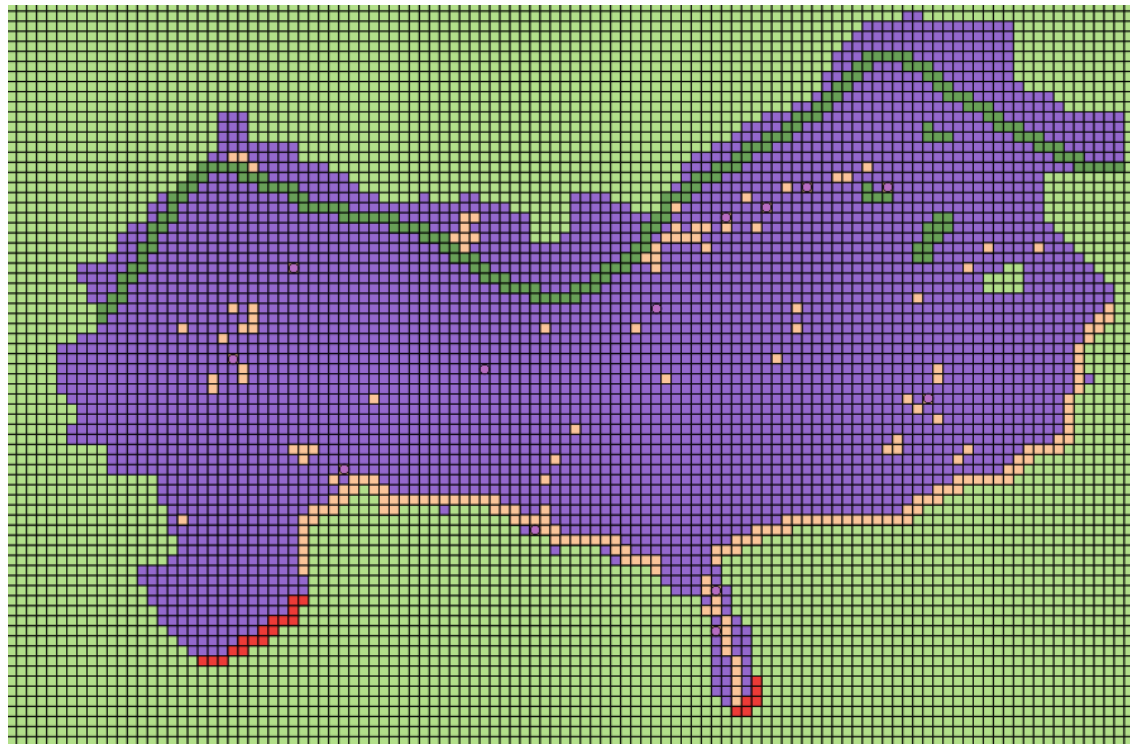
Una applicazione di *Freewat*: il modello di flusso della pianura di Empoli



Il sistema alluvionale della piana d'Empoli è formato da due acquiferi principali: l'**Acquifero A1** (sup.) da freatico a semiconfinato, sabbioso, localmente ciottoloso, lenticolare, di spessore variabile fino a 20 m, l'**Acquifero A2** (inf.) confinato, ciottoloso-ghiaioso di spessore variabile fino ad un massimo di 10 m, tra loro separati da un setto argilloso di spessore variabile.

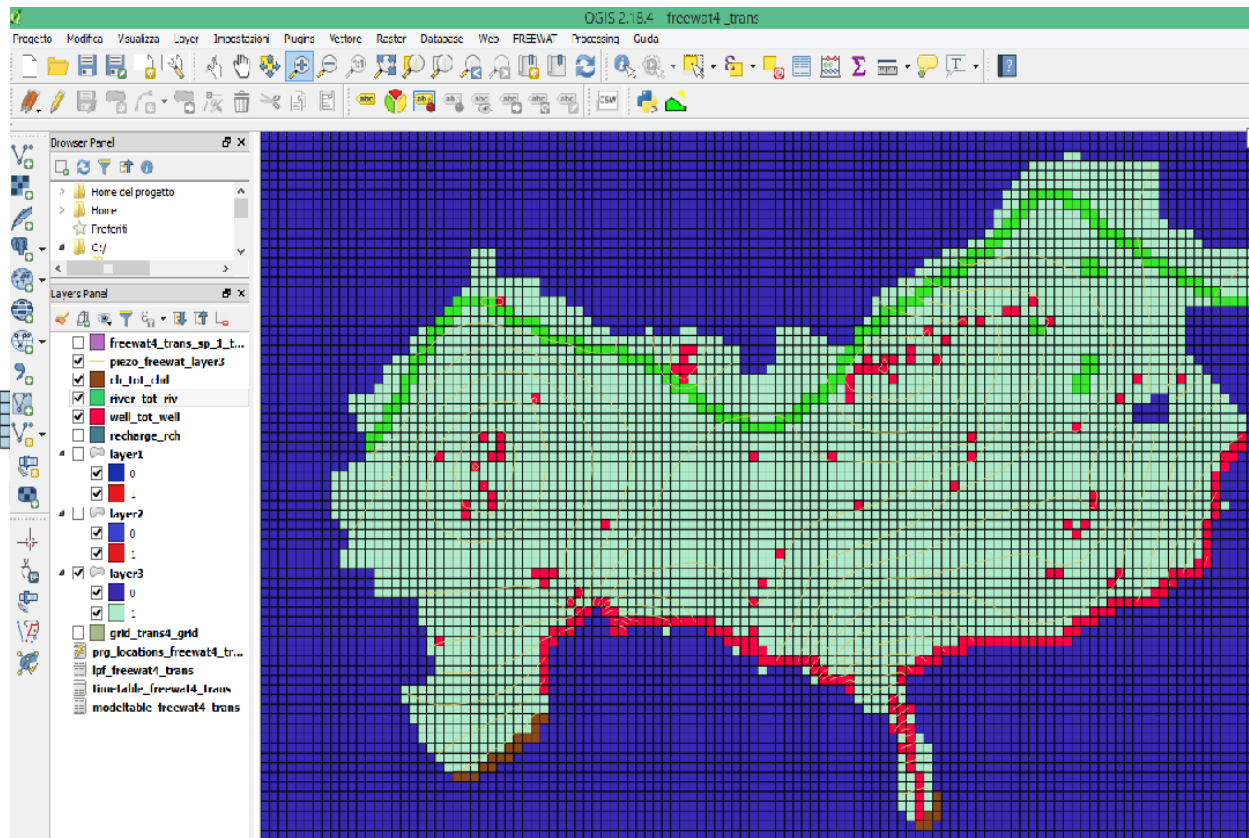
I campi pozzi ad uso acquedottistico attingono principalmente nelle aree più vicine al fiume Arno, usufruendo della ricarica indotta di subalveo.

Geometria del corpo idrico



- 140 righe 80 colonne 11775 celle attive 100m x 100m
- 3 layer: acquifero A1, interstrato, acquifero A2
- Simulazione in regime transitorio stagionale (dati anni 2013/2016)
- Primo SP stazionario e 4 SP stagionali
- Prelievi totali circa 10 Mc/anno

timetable_freewa						
ID	sp	length	ts	multiplier	state	
1	1	1	1	1.2	SS	
2	2	91	1	1.2	TR	
3	3	91	1	1.2	TR	
4	4	91	1	1.2	TR	
5	5	91	1	1.2	TR	

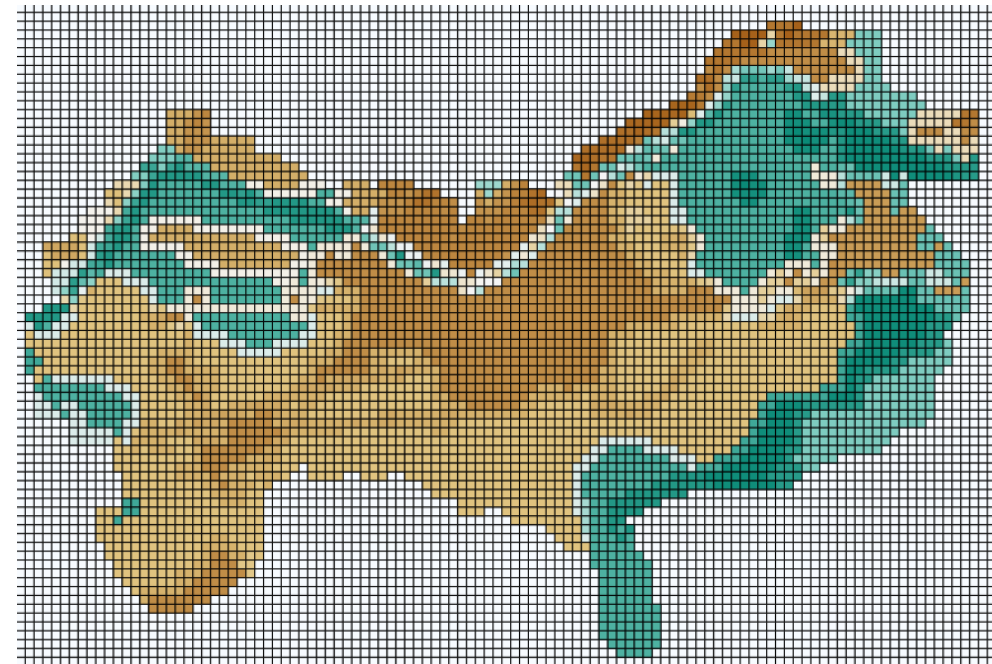


Processi simulati

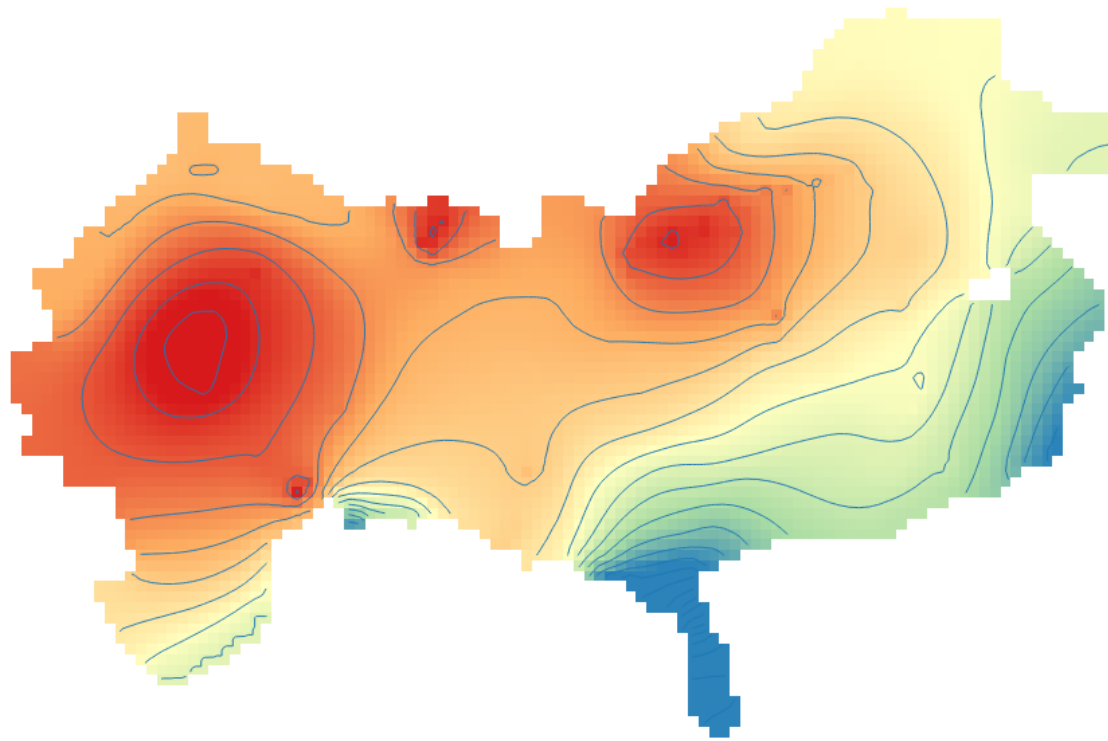
- Emungimenti idropotabili e industriali
- Ricarica efficace
- Rapporti fiume Arno/falda
- Rapporti laghetti di cava/falda
- Ricarica laterale lungo limite sud

Condizioni al contorno

- Flusso dip. carico (.RIV) F. Arno e laghetti
- Flusso imposto (.WELL) prelievi dai pozzi (Q neg) e ricarica dalle colline sud (Q pos)
- Carico costante (.CH) apporto dalla valle dell'Elsa (punto di misura Regione Toscana) e dalle valle T. Orme
- Flusso imposto (.RECH) ricarica areale dalle precipitazioni



I primi risultati.....



Il bilancio medio stagionale risulta al limite dell'equilibrio (leggermente negativo), con sviluppo di coni di depressione nelle aree più intensamente sfruttate

L'apporto dal F. Arno è il termine di ricarica maggiore(40%), seguito dalla ricarica areale (31%)

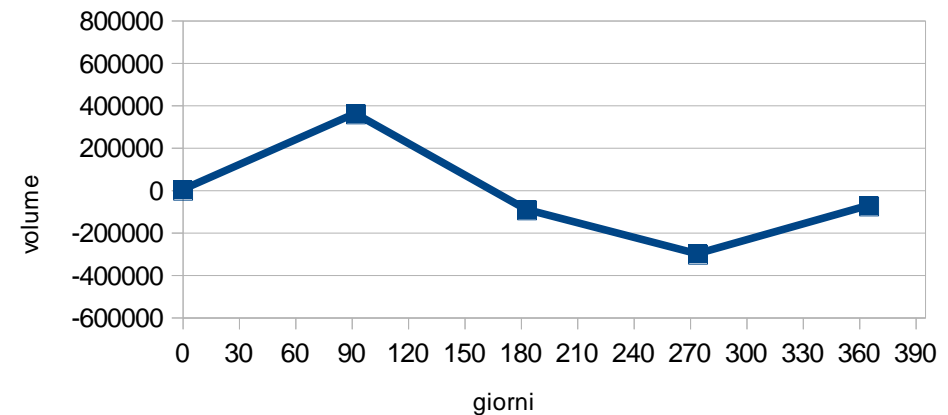
Dipendenza del prelievo (idropotabile) dalla ricarica dall'Arno (ancora più accentuata nei periodi siccitosi)

Le caratteristiche idrogeologiche del corpo idrico sono tali da non permettere grossi immagazzinamenti anche nei periodi di maggiore piovosità e ricarica

HEAD WILL BE SAVED ON UNIT 51 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 5
 DRAWDOWN WILL BE SAVED ON UNIT 52 AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 5
 1 VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1, STRESS PERIOD 5

CUMULATIVE VOLUMES	L**3	RATES FOR THIS TIME STEP	L**3/T
IN:		IN:	
STORAGE =	516592.1875	STORAGE =	0.0000
CONSTANT HEAD =	440101.3750	CONSTANT HEAD =	1120.5869
WELLS =	2552102.0000	WELLS =	7196.0000
RIVER LEAKAGE =	4830703.0000	RIVER LEAKAGE =	14307.4639
RECHARGE =	3162529.0000	RECHARGE =	9466.5205
TOTAL IN =	11502027.0000	TOTAL IN =	32090.5703
OUT:		OUT:	
STORAGE =	499675.3125	STORAGE =	2121.4465
CONSTANT HEAD =	3408.2720	CONSTANT HEAD =	9.8663
WELLS =	10325477.0000	WELLS =	28403.5039
RIVER LEAKAGE =	673472.6875	RIVER LEAKAGE =	1555.7355
RECHARGE =	0.0000	RECHARGE =	0.0000
TOTAL OUT =	11502033.0000	TOTAL OUT =	32090.5547
IN - OUT =	-6.0000	IN - OUT =	1.5625E-02
PERCENT DISCREPANCY =	-0.00	PERCENT DISCREPANCY =	0.00

immagazzinamento cumulato



Lo stato di attuazione della pianificazione in Europa

“Getting Europe's waters cleaner,
getting the citizen involved”

“Co-ordination of objectives
good status for all waters
by a set deadline”

2027

“Co-ordination of measures”



River Basin
Management Plans

REPORT on the implementation
of the Water Framework Directive
(2006)02020

**Primo aggiornamento RBMP
Stato dell'arte a Gennaio 2017**



GREEN - all second River Basin Management Plans adopted
YELLOW - part of the second River Basin Management Plans adopted
RED - second River Basin Management Plans not yet adopted

Grazie per l'attenzione!