

CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI



Forum Nazionale sull'Acqua

Roma, 18 - 19 ottobre 2011

Teatro Capranica

Piazza Capranica 101

Gli acquiferi costieri della Regione Emilia-Romagna

Paolo Severi

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna

Acquiferi nella pianura costiera emiliano – romagnola

Acquiferi alluvionali e costieri

Porzione sud della pianura padana : la più vasta pianura alluvionale d'Italia ed una delle grandi d'Europa



**La pianura padana è una importante area produttiva
con una forte pressione antropica**

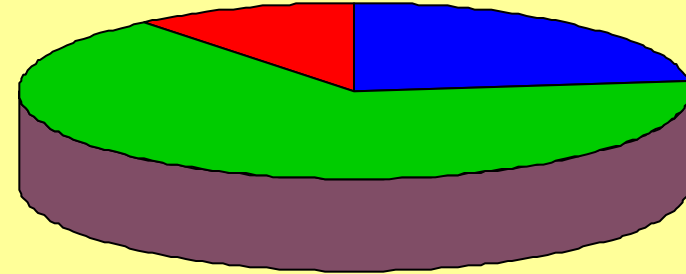


Fabbisogno idrico complessivo dell'Emilia-Romagna : 2.125 Mm³/y

□ **Agricoltura:** 1.425 Mm³/y (66%)

□ **Acquedotto:** 487 Mm³/y (23%)
170 litri/giorno/abitante

□ **Industria:** 233 Mm³/y (11%)



Il 68 % dalla superficie, il 32 % dalle falde



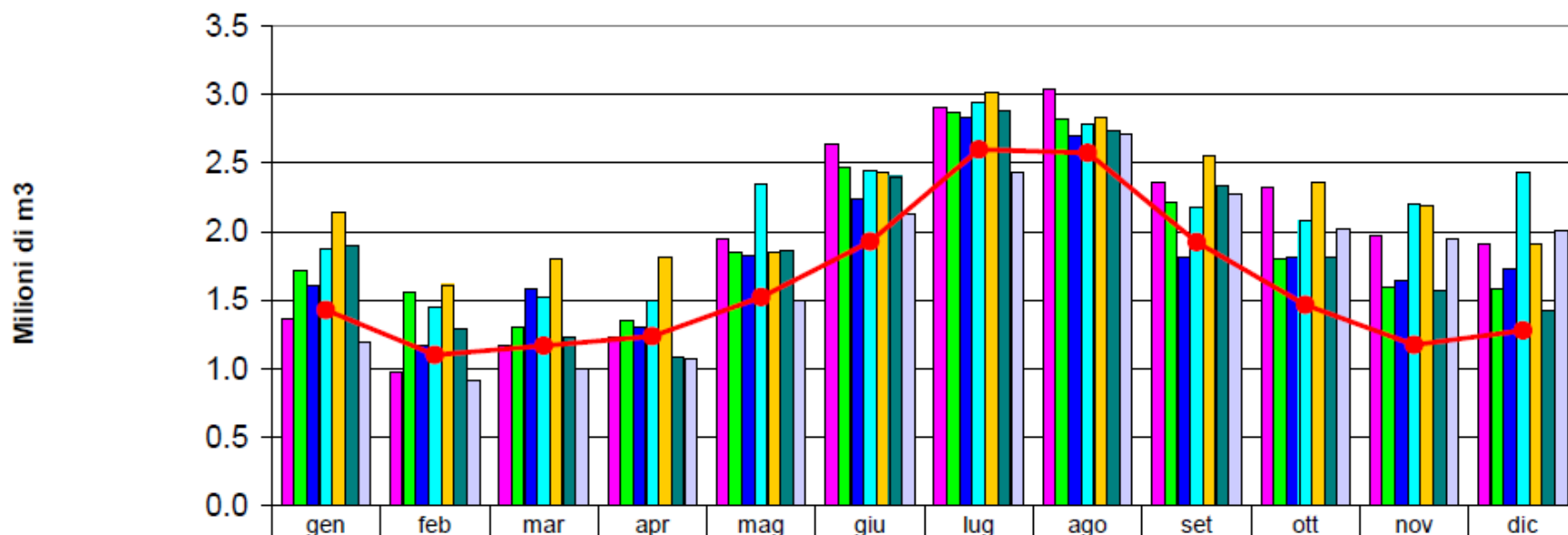
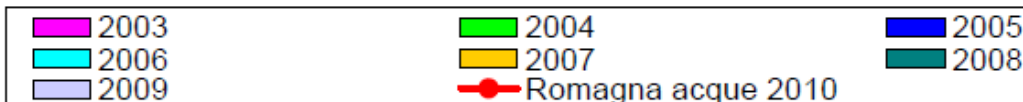
Stato di salinizzazione degli acquiferi alluvionali prospicienti alla costa ed usati a fini potabili – Zona Riminese



**L'acquedotto di Rimini è alimentato quasi esclusivamente da pozzi che captano le ghiaie della conoide alluvionale del fiume Marecchia.
Prelievo potabile di circa 25 Milioni m³ annui**

Prelievo potabile di circa 25 Milioni m³ annui : forte disomogeneità durante l'anno dovuta alle presenze turistiche

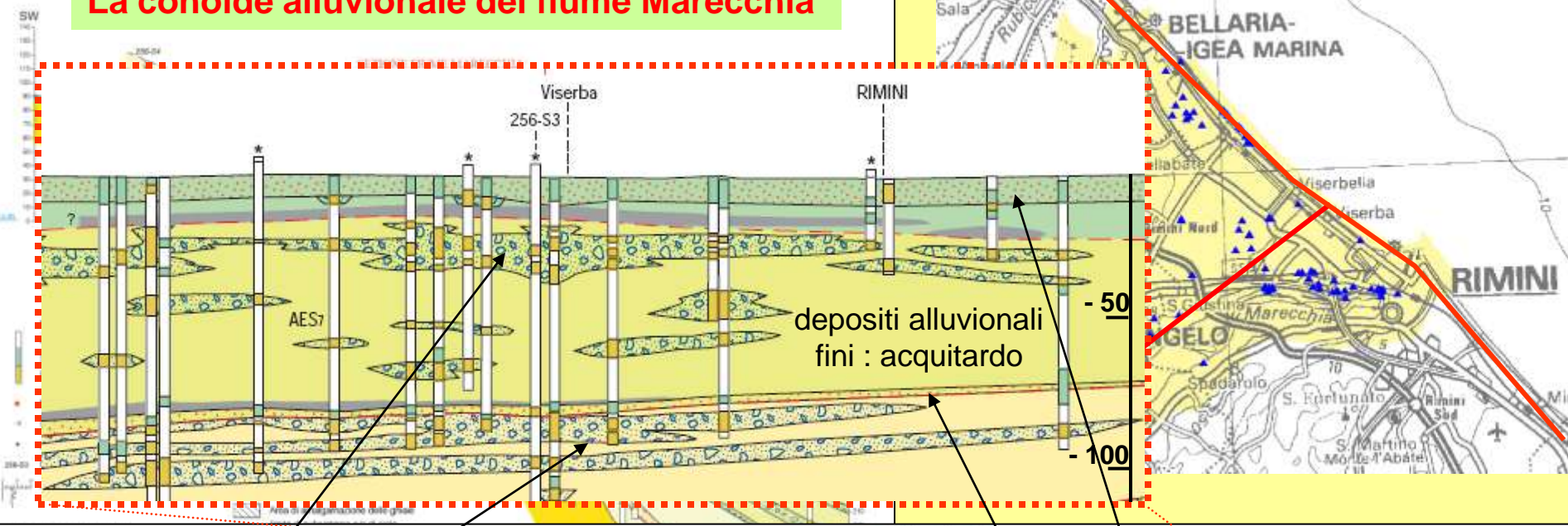
Prelievi Hera Rimini-Conoide Marecchia



	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
■ 2003	1.36	0.98	1.17	1.23	1.94	2.63	2.90	3.04	2.36	2.33	1.97	1.90
■ 2004	1.72	1.56	1.30	1.35	1.85	2.46	2.87	2.82	2.22	1.79	1.59	1.58
■ 2005	1.60	1.17	1.58	1.30	1.83	2.24	2.83	2.70	1.82	1.81	1.65	1.72
■ 2006	1.87	1.45	1.53	1.49	2.35	2.44	2.95	2.79	2.18	2.08	2.20	2.43
■ 2007	2.14	1.61	1.80	1.81	1.85	2.44	3.02	2.83	2.55	2.36	2.19	1.91
■ 2008	1.89	1.28	1.23	1.08	1.86	2.40	2.88	2.73	2.33	1.81	1.57	1.42
■ 2009	1.19	0.92	1.00	1.08	1.49	2.13	2.43	2.72	2.27	2.01	1.95	2.01
● Romagna acque 2010	1.43	1.10	1.17	1.24	1.52	1.93	2.60	2.57	1.92	1.47	1.17	1.28

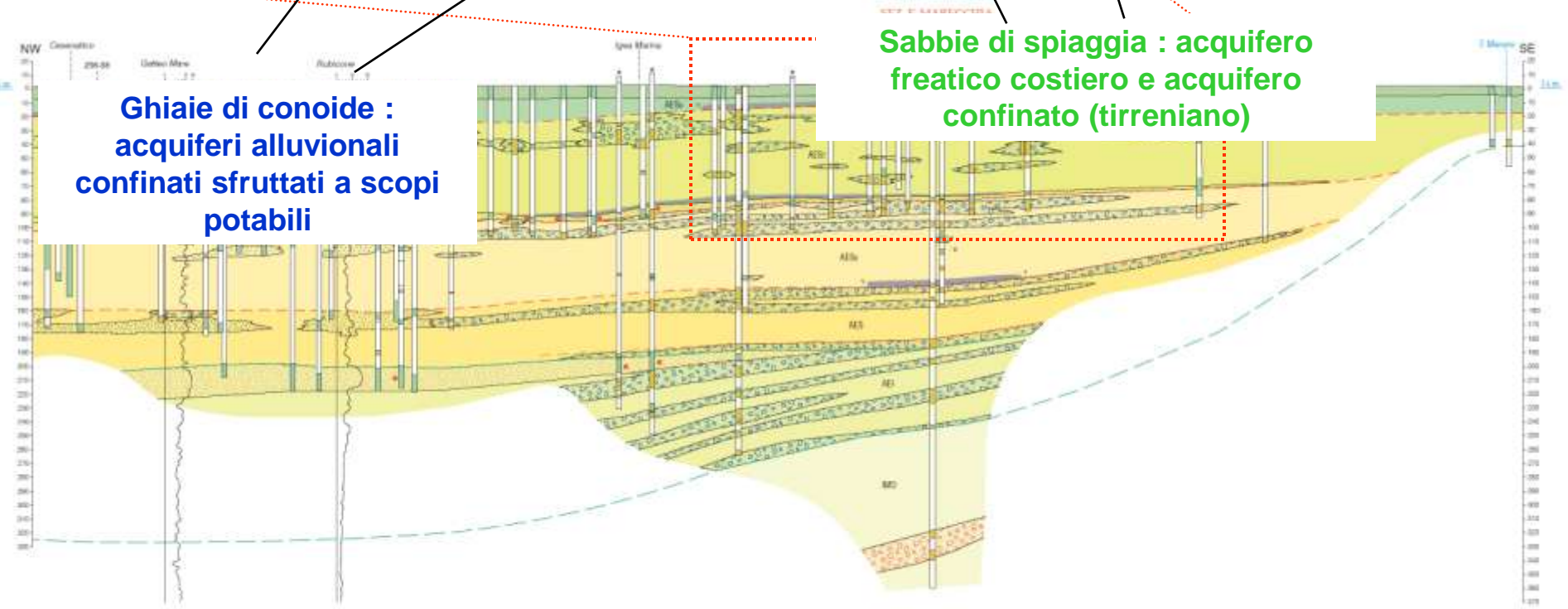
Mesi

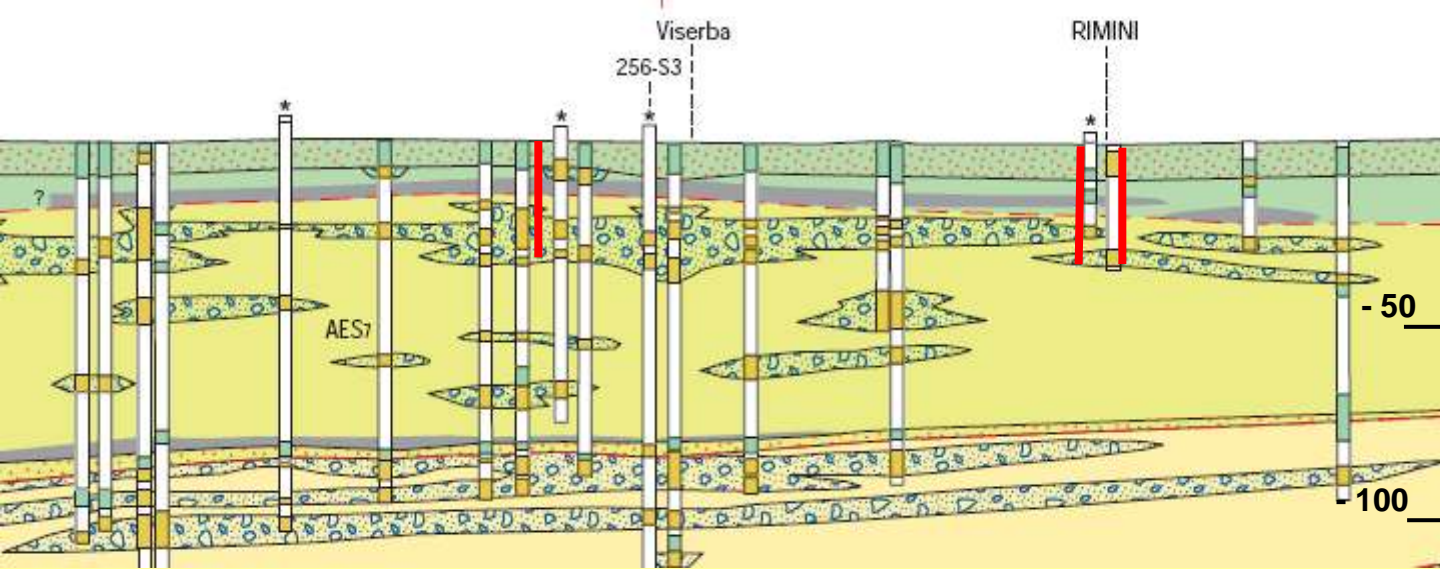
La conoide alluvionale del fiume Marecchia



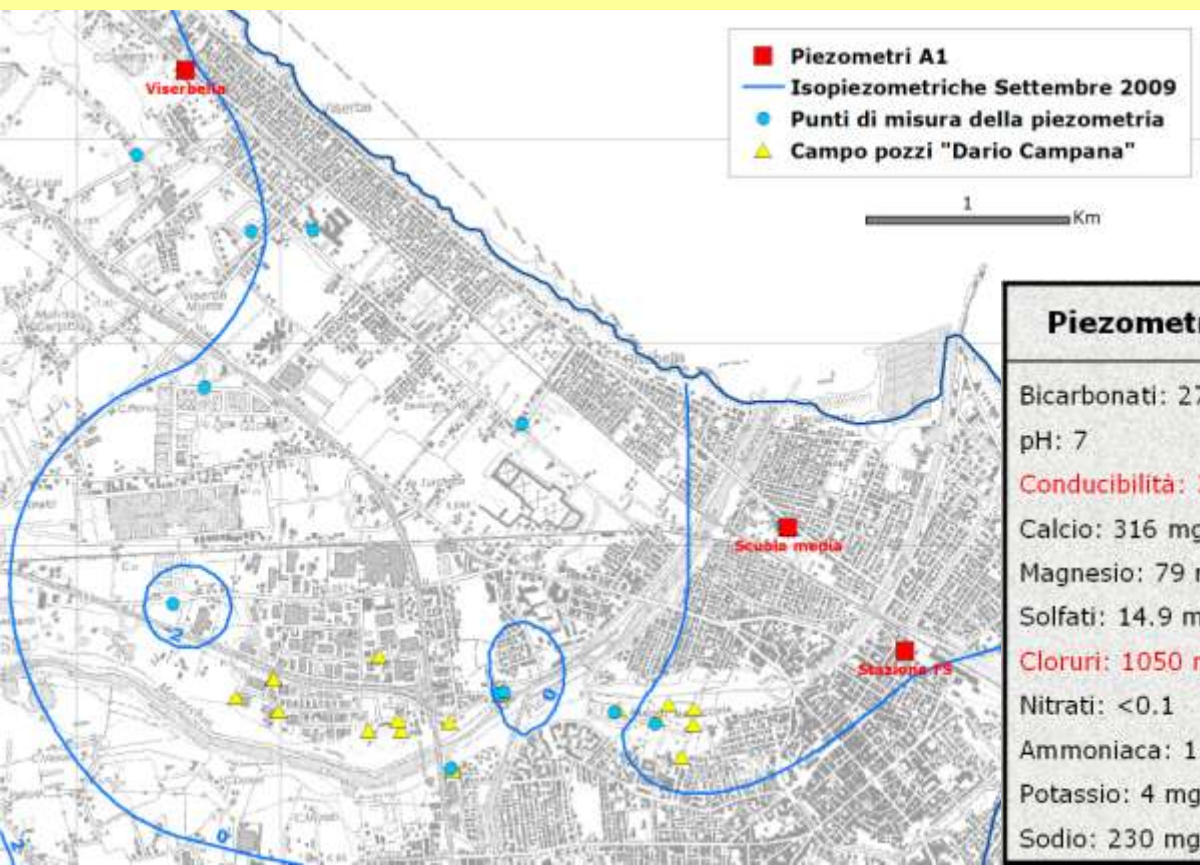
**Ghiaie di conoide :
acquiferi alluvionali
confinati sfruttati a scopi
potabili**

**Sabbie di spiaggia : acquifero
freatico costiero e acquifero
confinato (tirreniano)**





L'estate molto siccitosa del 2007 ha causato forti aumenti nel prelievo, abbassamenti del livello e aumenti di conducibilità (cloruri) nel primo acquifero confinato

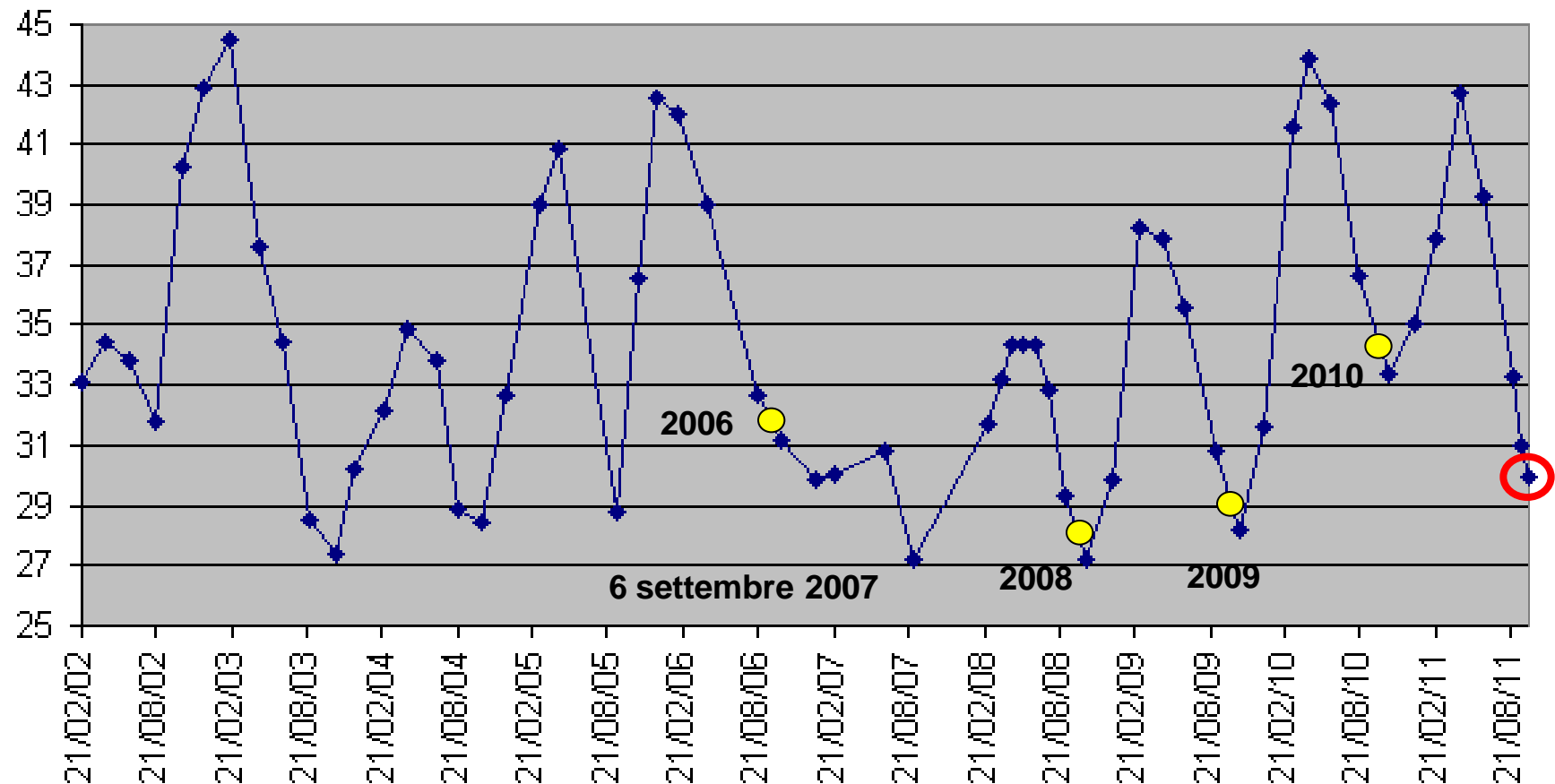


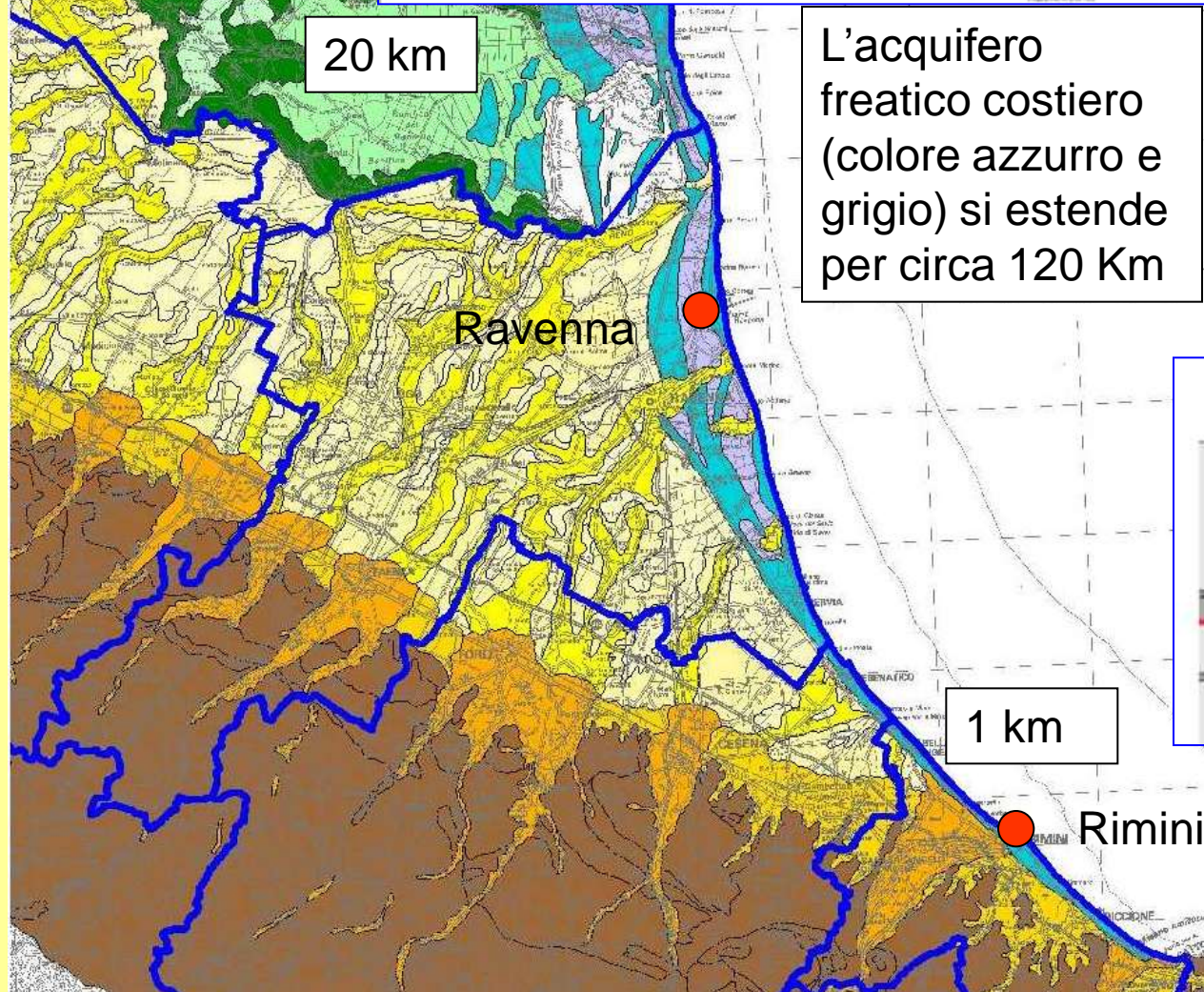
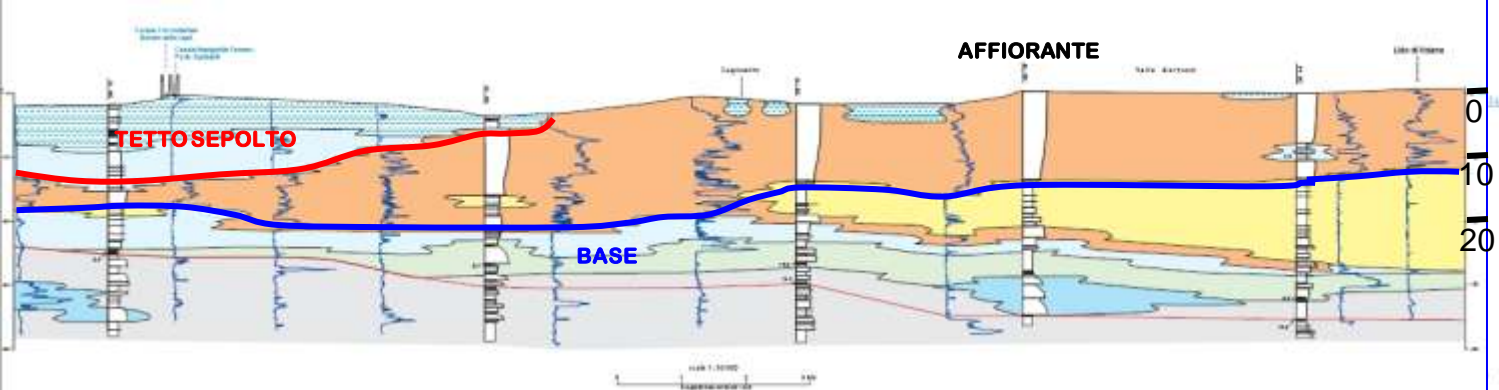
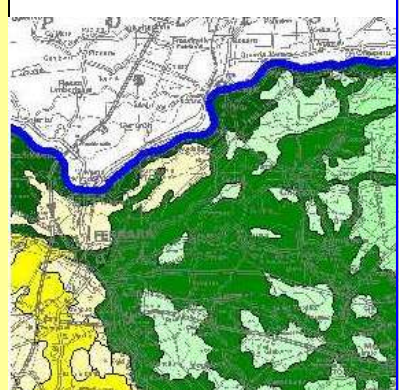
Installazione di piezometri per il monitoraggio di sorveglianza della salinità

Piezometro Scuola Media	Piezometro Stazione FS
Bicarbonati: 279.4 mg/l	Bicarbonati: 445.3 mg/l
pH: 7	pH: 7
Conducibilità: 3350 $\mu\text{S/cm}$	Conducibilità: 989 $\mu\text{S/cm}$
Calcio: 316 mg/l	Calcio: 124.8 mg/l
Magnesio: 79 mg/l	Magnesio: 25 mg/l
Solfati: 14.9 mg/l	Solfati: 25 mg/l
Cloruri: 1050 mg/l	Cloruri: 100 mg/l
Nitrati: <0.1	Nitrati: assenti
Ammoniaca: 1.03 mg/l	Ammoniaca: assente
Potassio: 4 mg/l	Potassio: 2 mg/l
Sodio: 230 mg/l	Sodio: 61 mg/l

Da allora è attivo un gruppo di lavoro presso la Protezione Civile regionale, cui collaborano il Servizio Geologico regionale ed ARPA (meteo), che ha come obiettivo quello dare indicazioni all'uso della risorsa idrica potabile effettuando monitoraggi del livello delle falde e della loro salinità, delle dighe, comparandoli con le previsioni meteorologiche.

**n. 45 Acquifero monostrato
(ultima lettura 4 ottobre)**

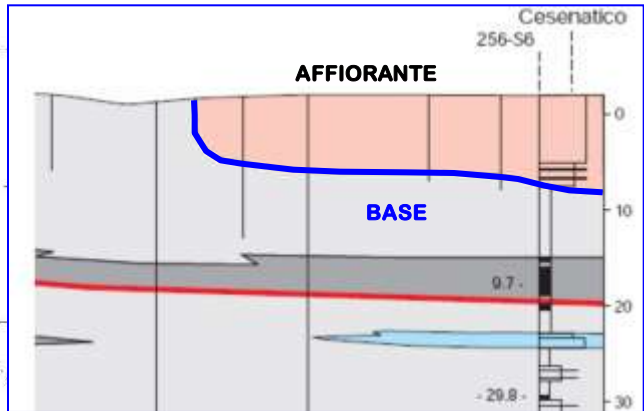




L'acquifero
freatico costiero
(colore azzurro e
grigio) si estende
per circa 120 Km

Sabbie di origine
fre

È uno strato
sabbioso spesso 10
– 20 metri



1 km

Rimini

L'acquifero freatico costiero



L'acqua presente nell'acquifero: captata da **pozzi irrigui**, a servizio di strutture turistiche; utilizzata dalle **radici delle pinete**, e delle **colture agricole**).

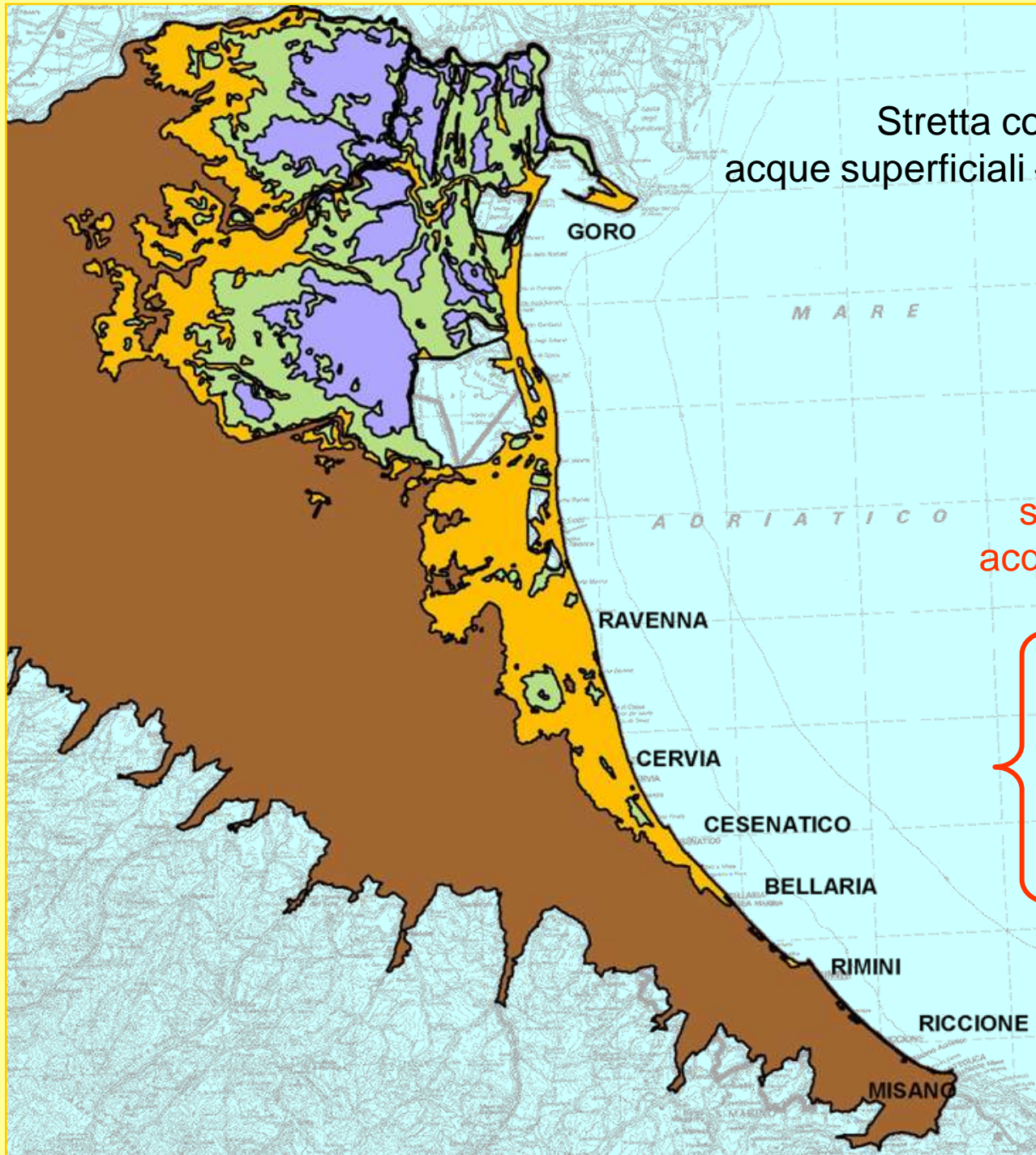


La salinizzazione di questo acquifero può significare :

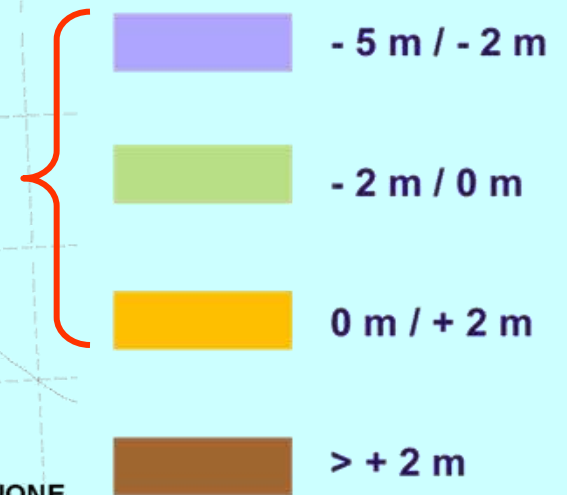
- problemi per le colture agricole
- può alterare gli equilibri dei complessi ecosistemi del delta del Po



Stretta connessione
acque superficiali – acque sotterranee



scolo artificiale delle
acque (idrovoce – canali)

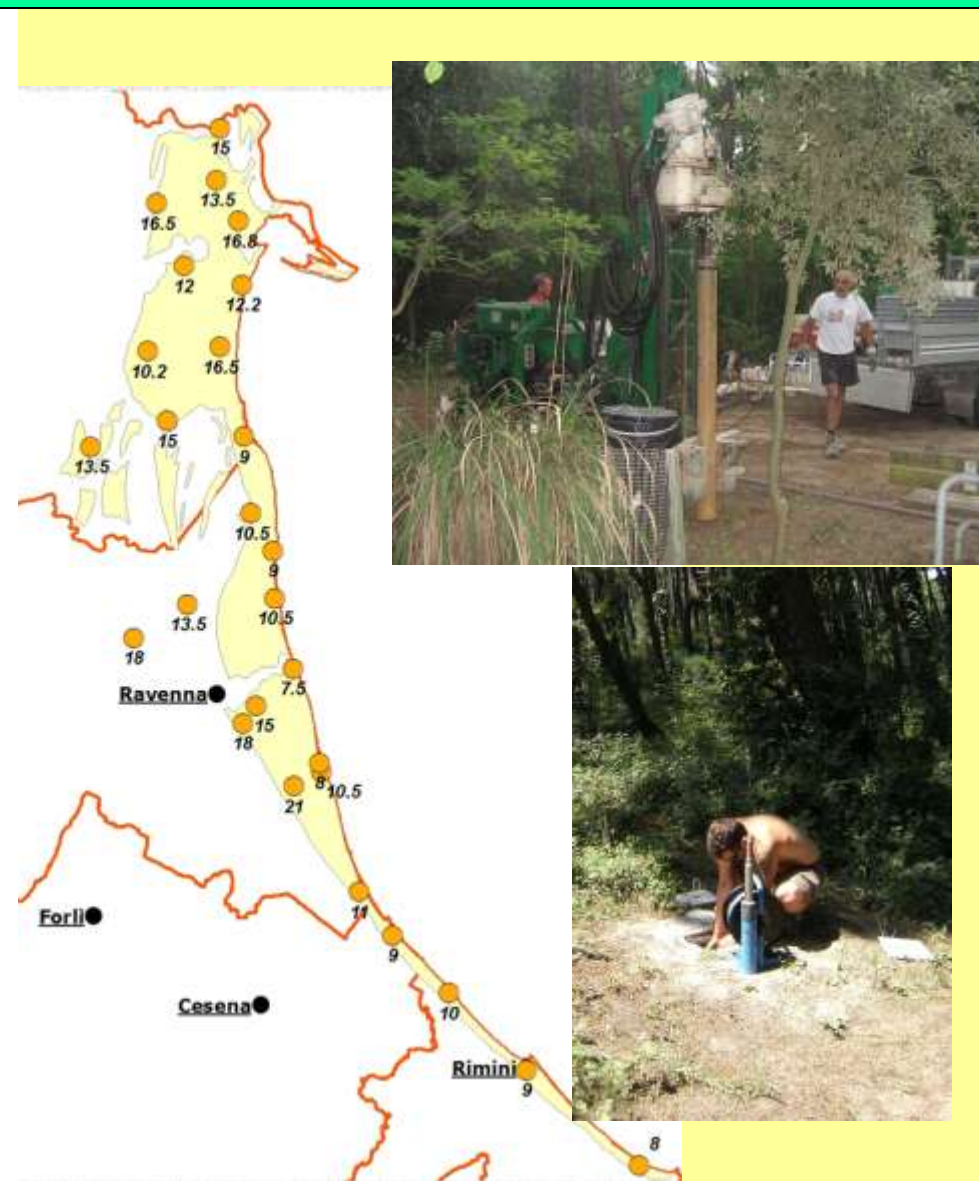
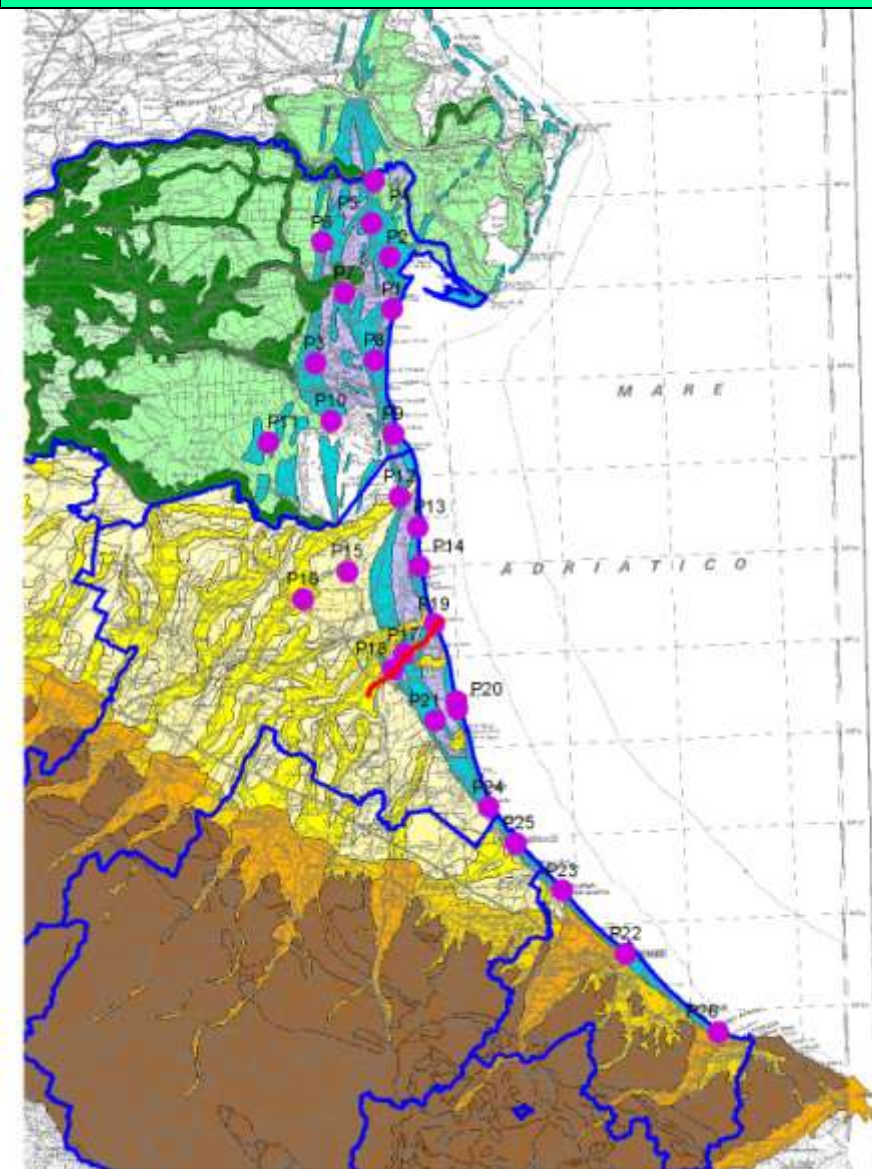


Sono stati installati a cura del **SGSS 30** piezometri nel 2009.

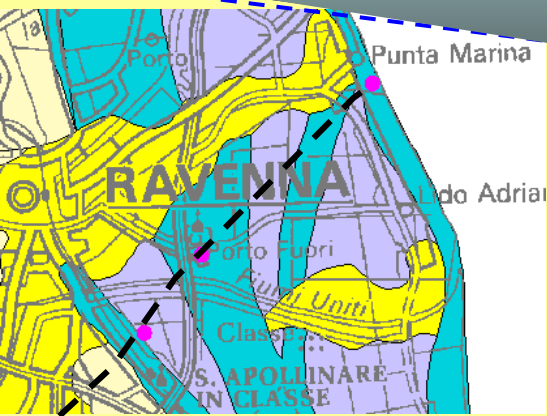
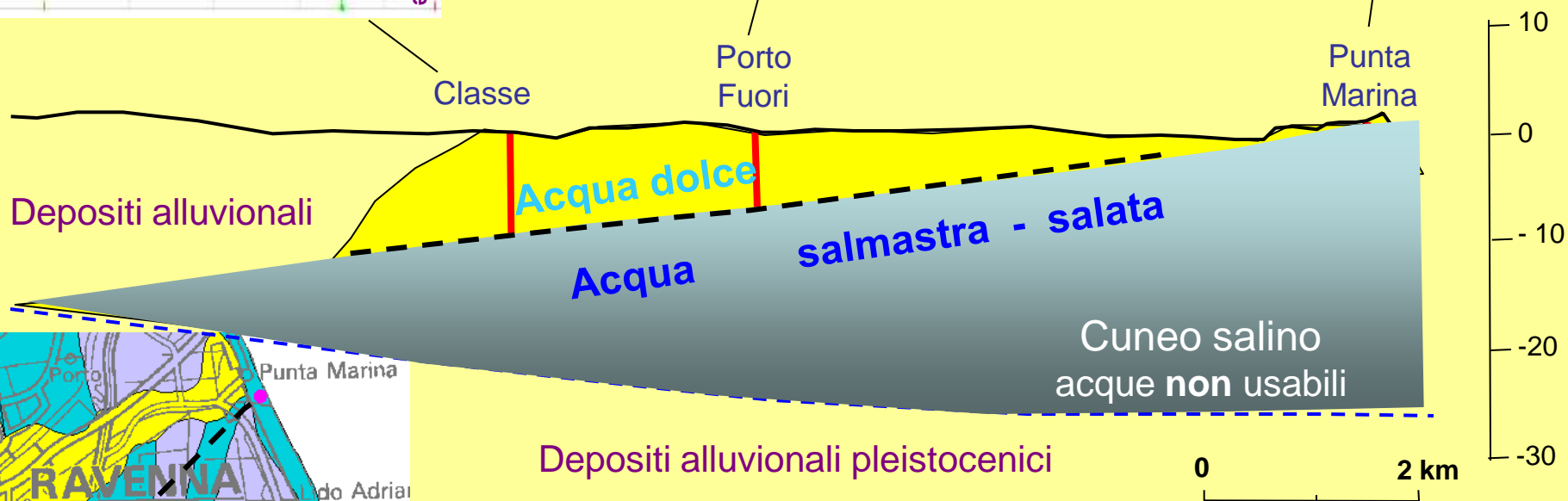
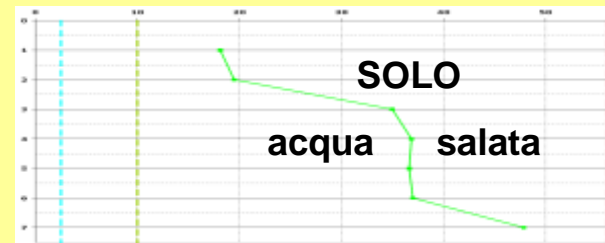
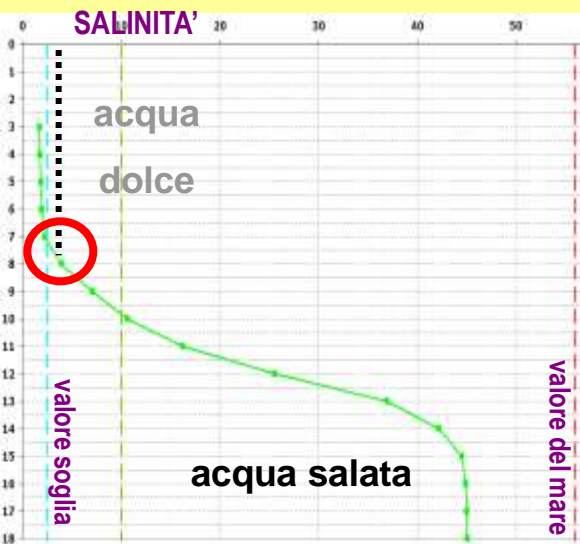
I piezometri attraversano tutto lo spessore dell'acquifero e sono fenestrati per tutto il loro spessore.

Sono stati ubicati tutti in punti "stabili" nel tempo.

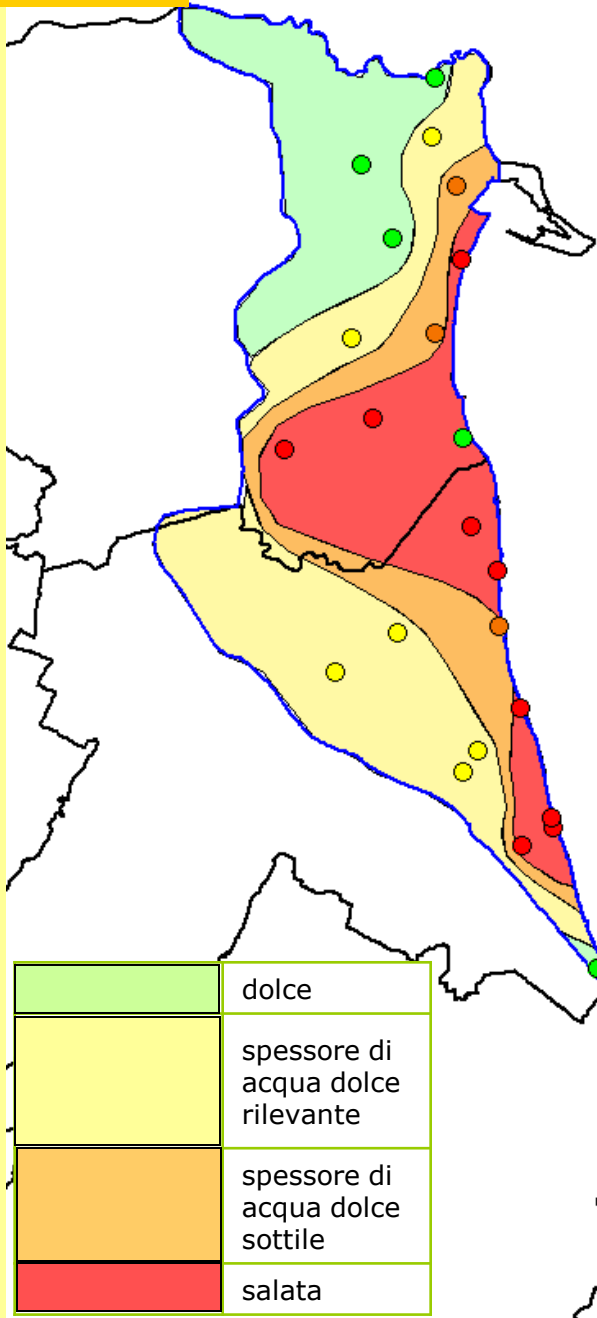
Rilevamento : livello, profili verticali con **letture ogni metro di temperatura e conducibilità elettrica**



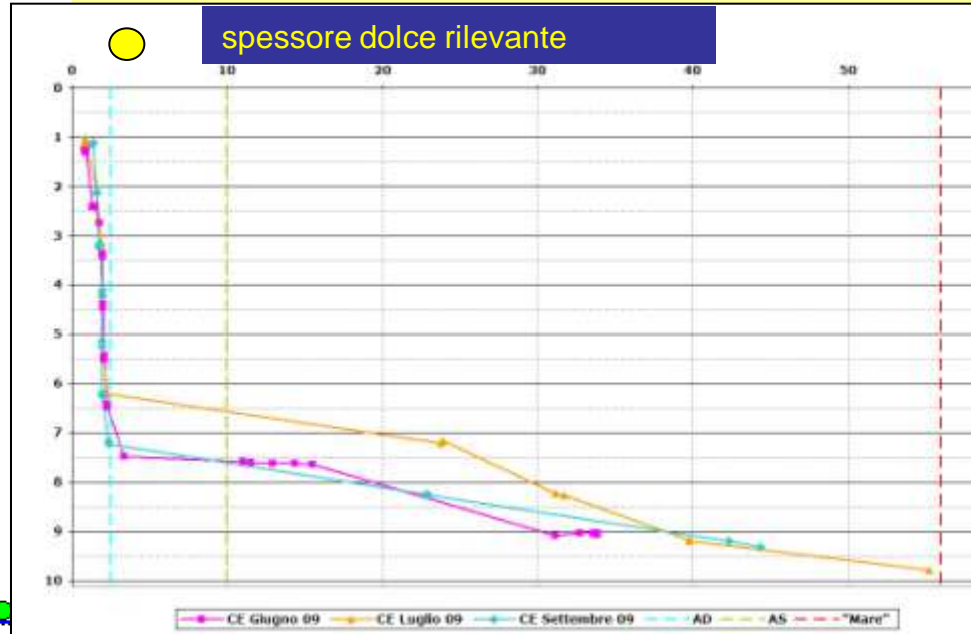
Rilevamento della salinità – individuazione del CUNEO SALINO NELL'ACQUIFERO



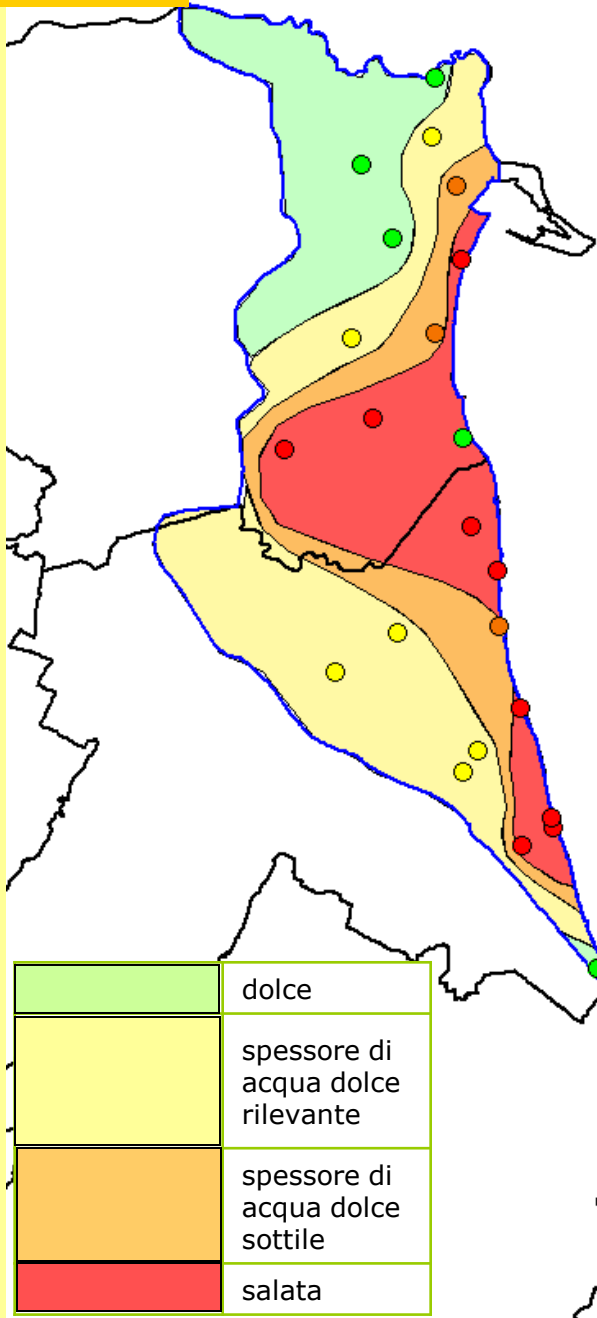
Sintesi



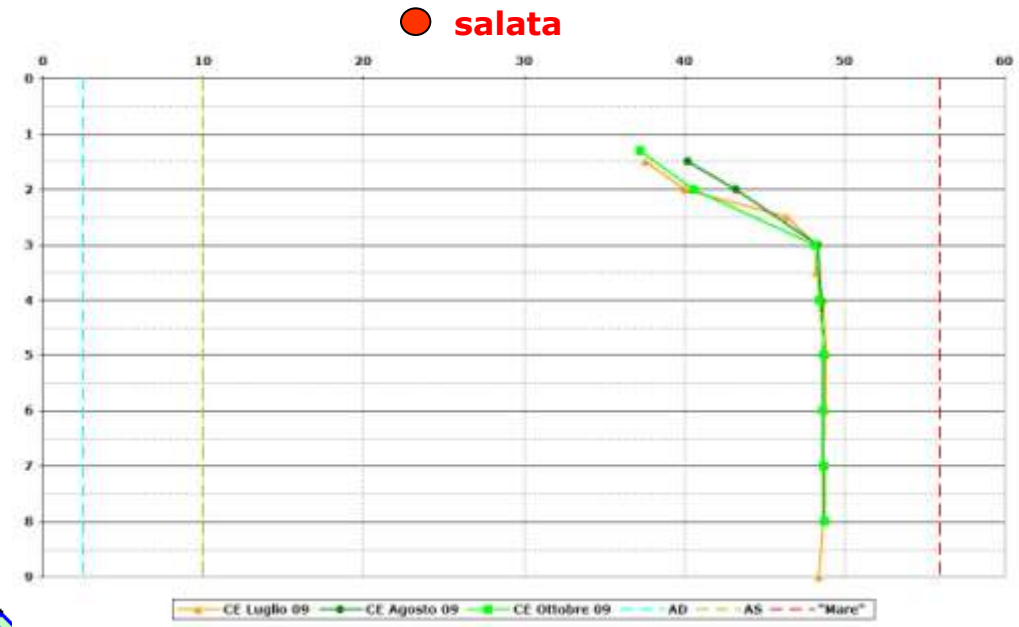
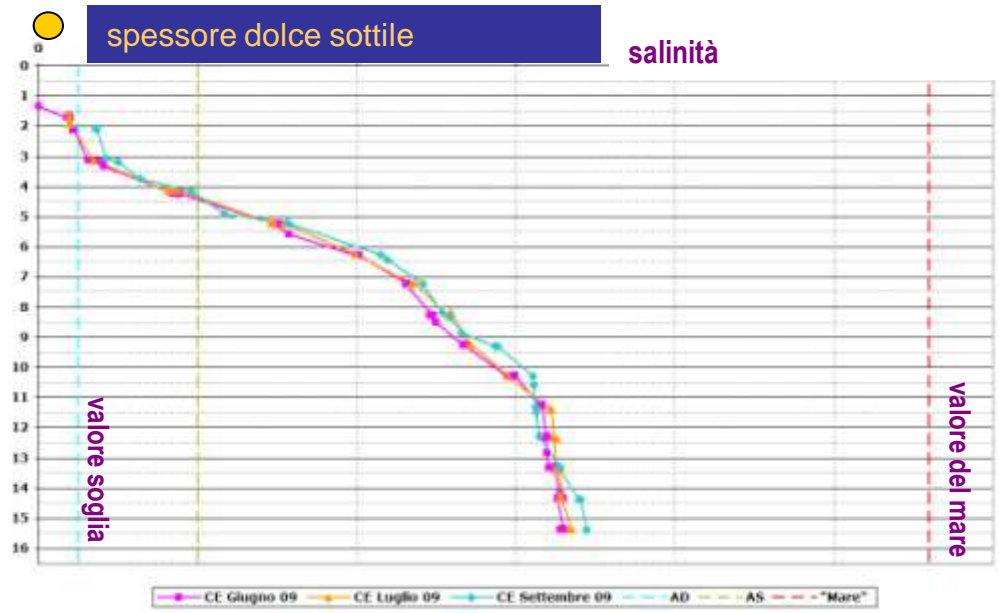
	dolce
	spessore di acqua dolce rilevante
	spessore di acqua dolce sottile
	salata



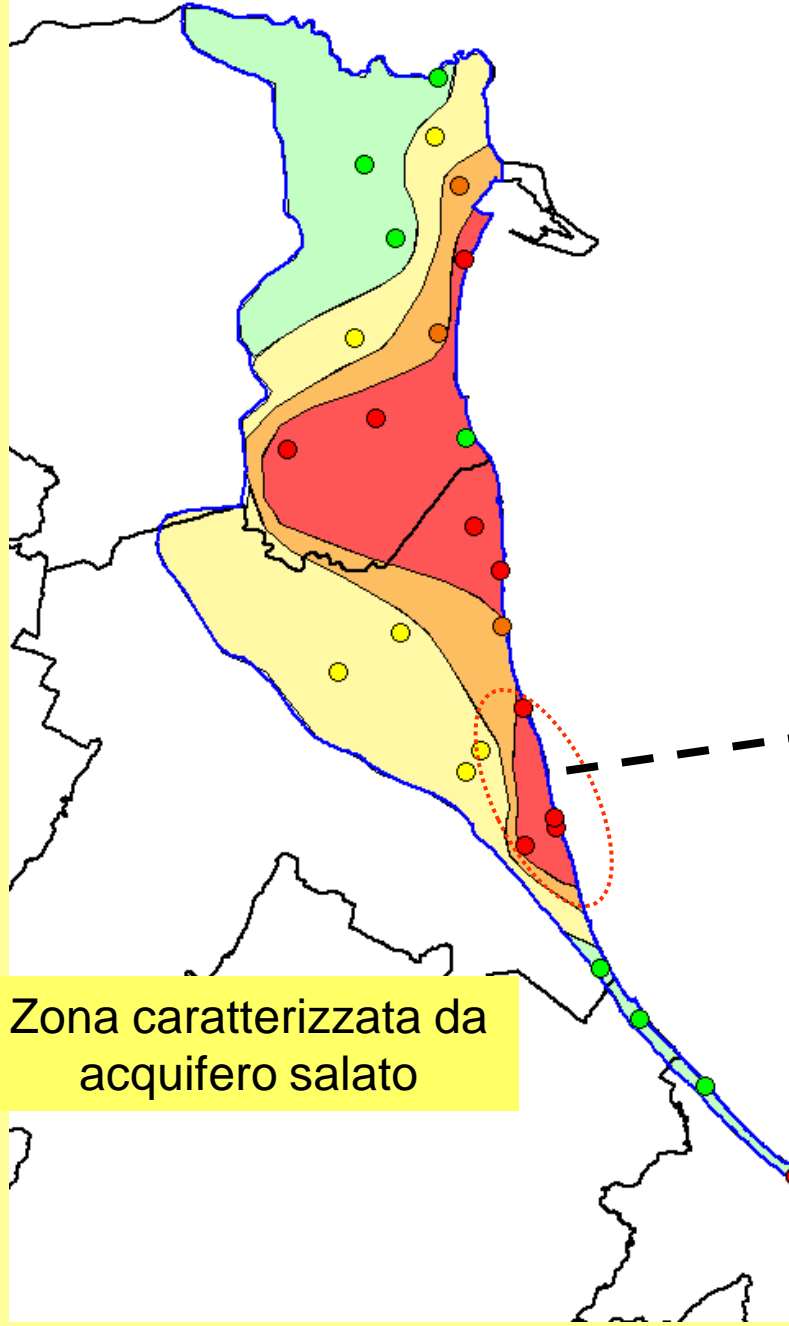
Sintesi



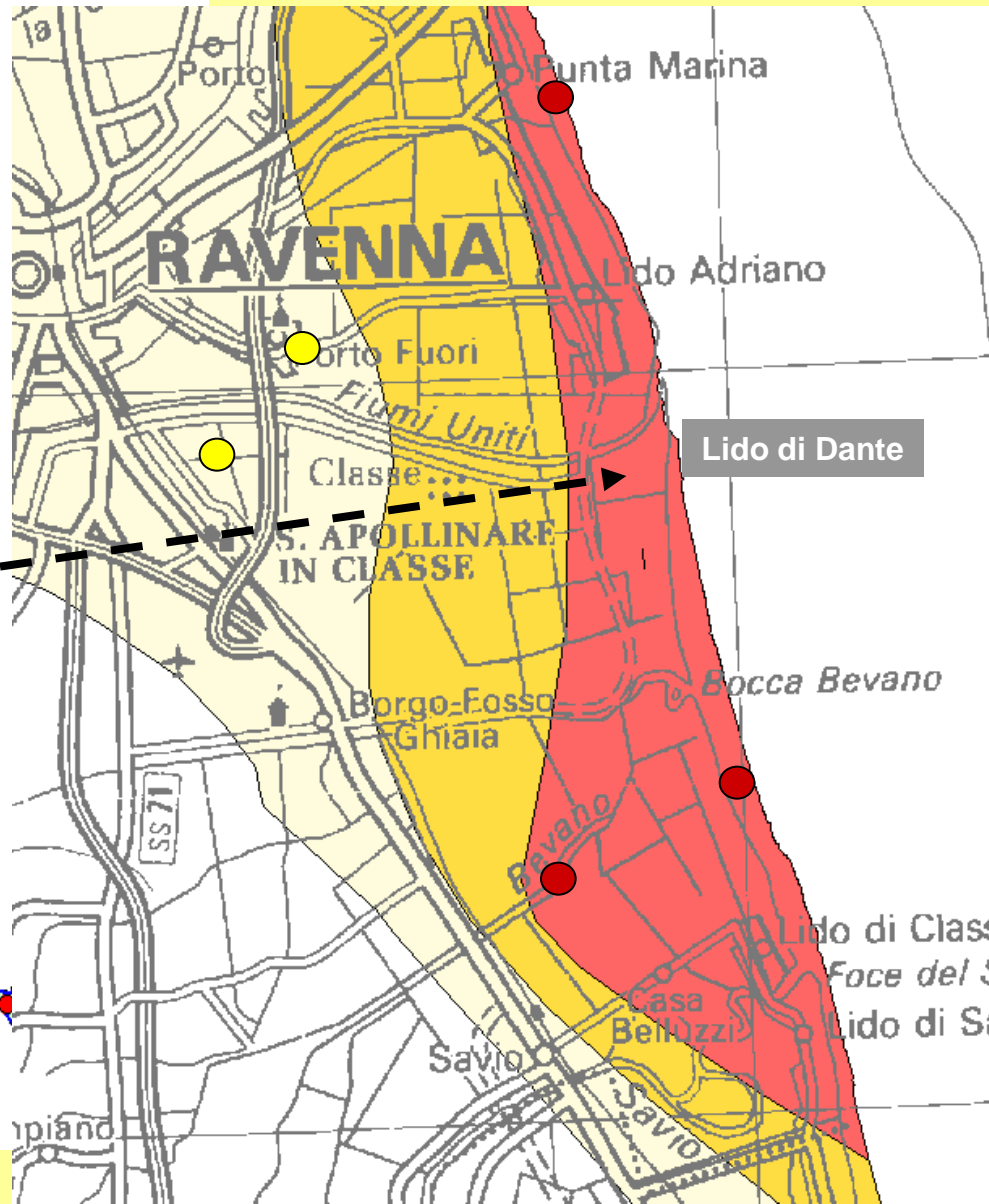
	dolce
	spessore di acqua dolce rilevante
	spessore di acqua dolce sottile
	salata



Approfondimenti in corso : miglioramento qualità della falda attraverso "ricarica artificiale"



Zona caratterizzata da acquifero salato





Fiumi Uniti

Lido di Dante

1 km

pineta di Classe

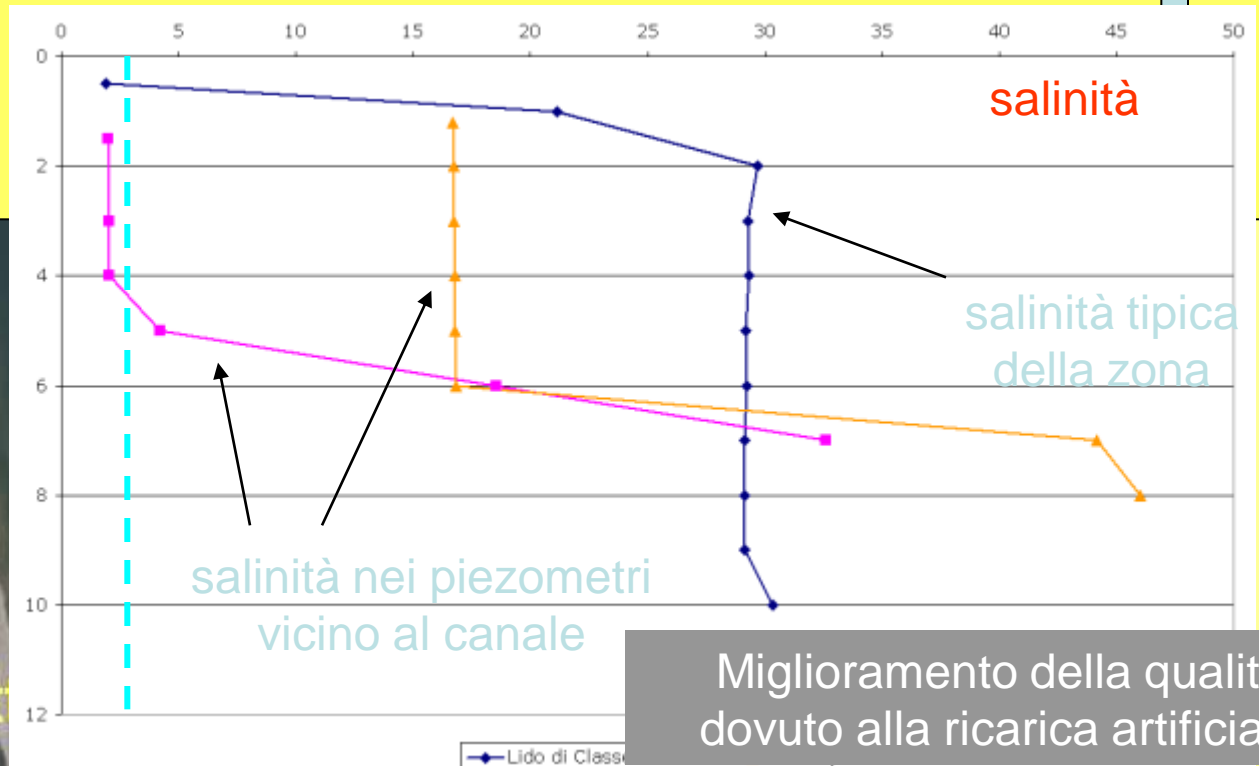
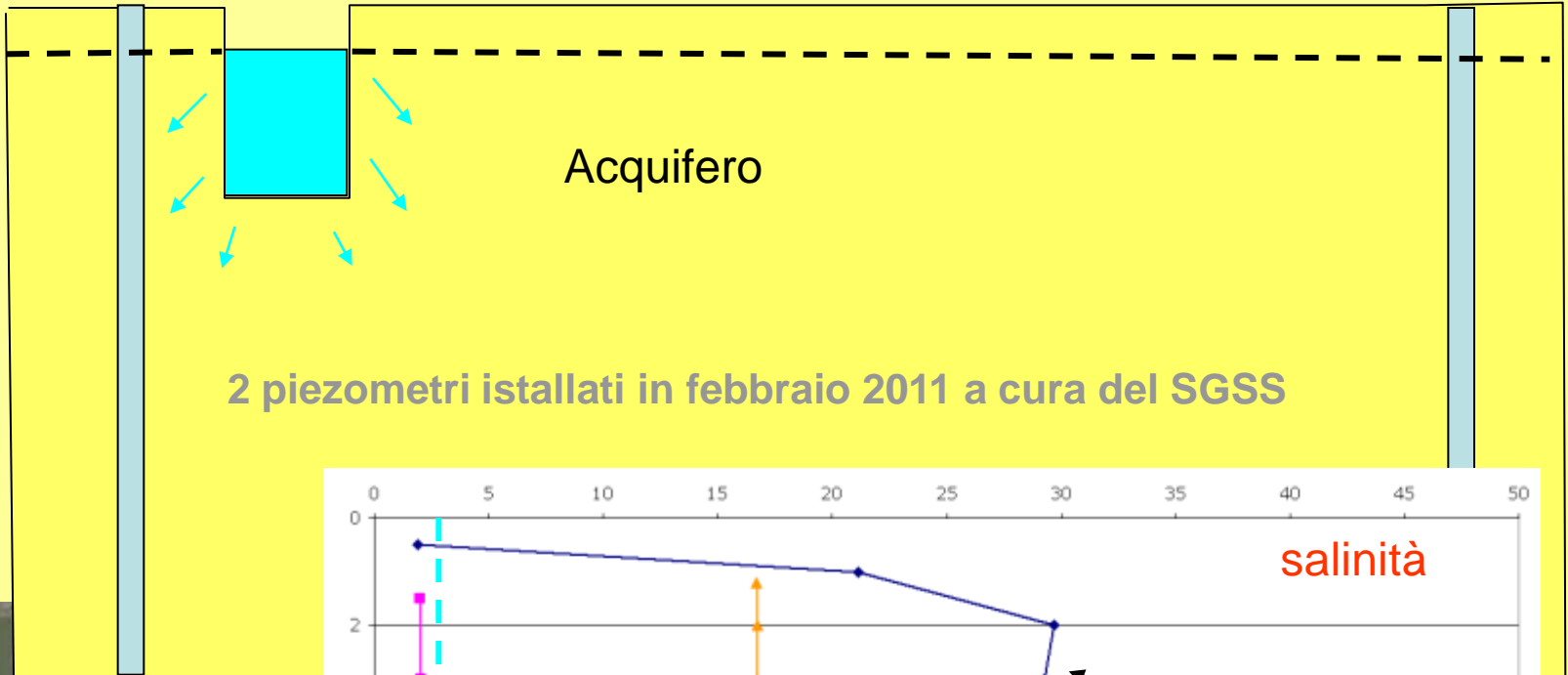
pineta Ramazzotti

Fiume Savio

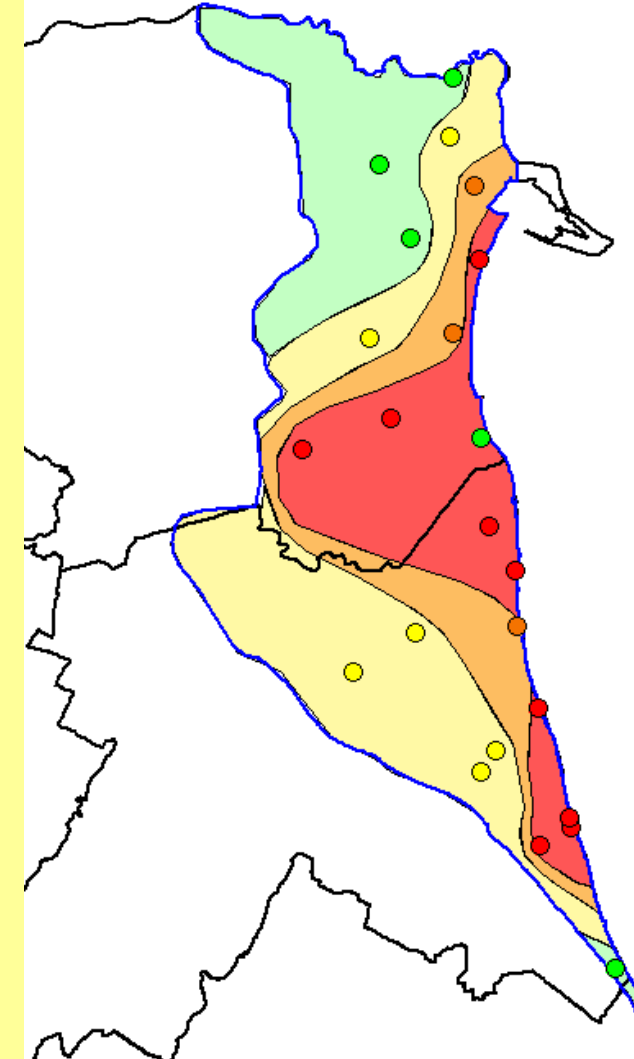
Studio realizzato da Autorità di Bacino Fiumi Romagnoli, Servizio Difesa del Suolo, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua, Servizio Geologico Sismico e dei Suoli, Università di Bologna.

Perdita di acqua dolce dal canale

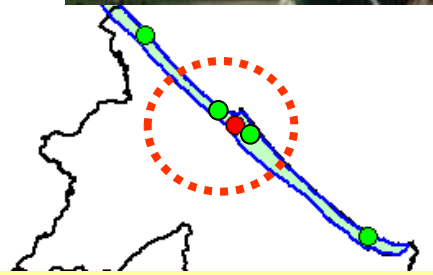
Irrigazione molto frequente

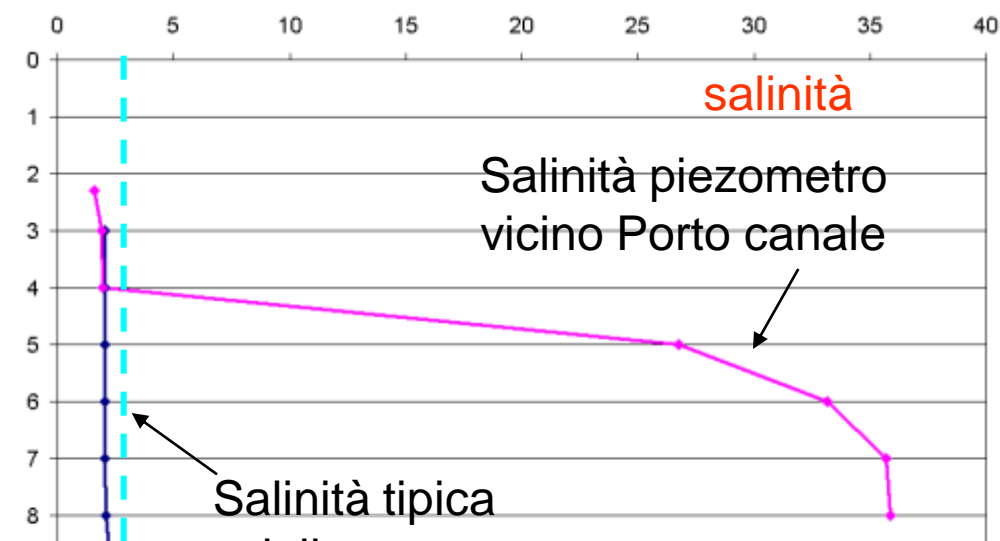
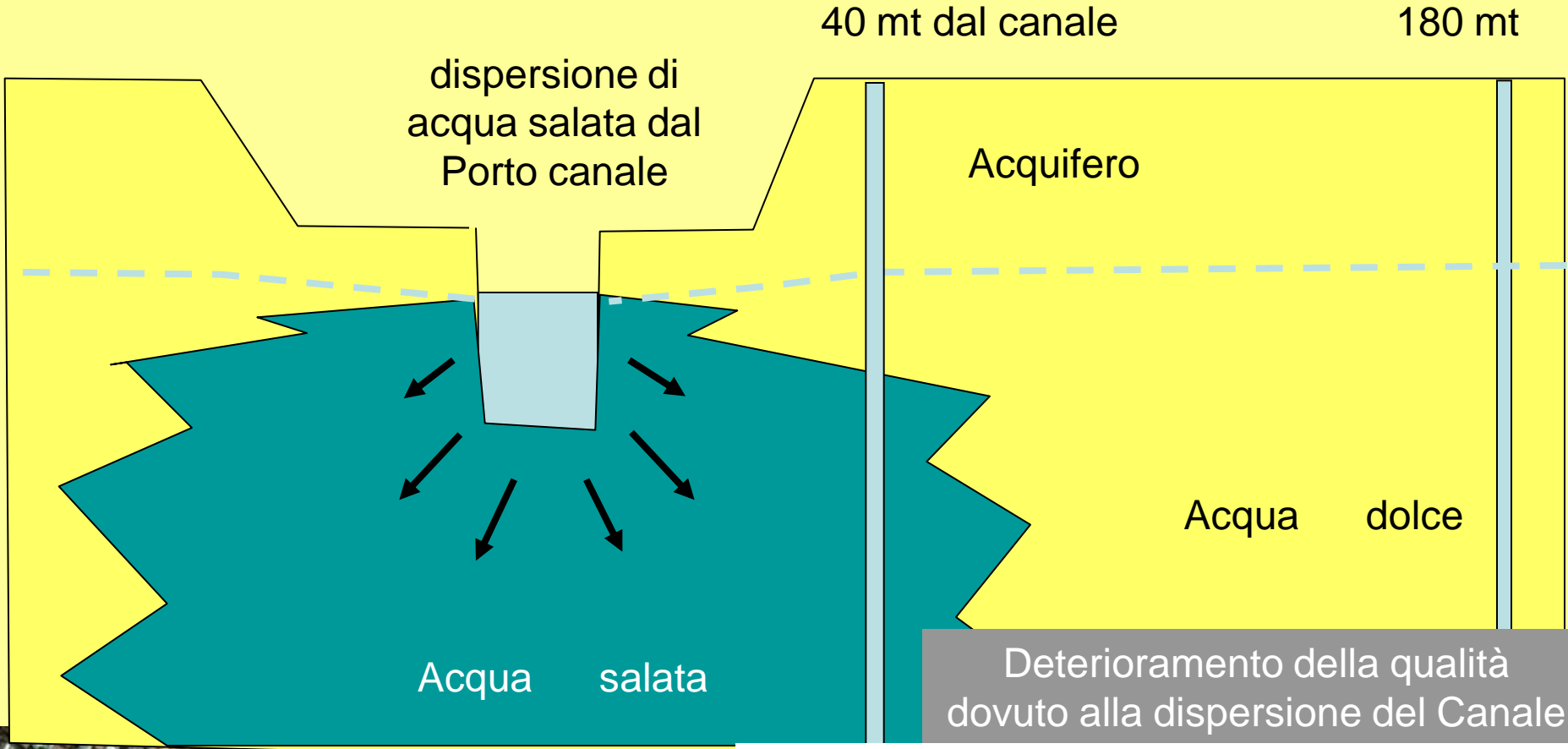


Approfondimento : peggioramento della qualità per presenza di un canale a contatto col mare



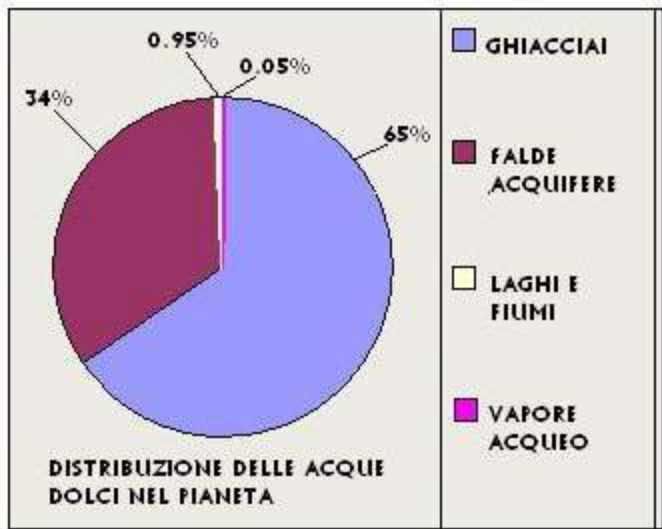
Zona caratterizzata da acquifero dolce





**è una situazione
tipica valida in ogni
caso analogo**



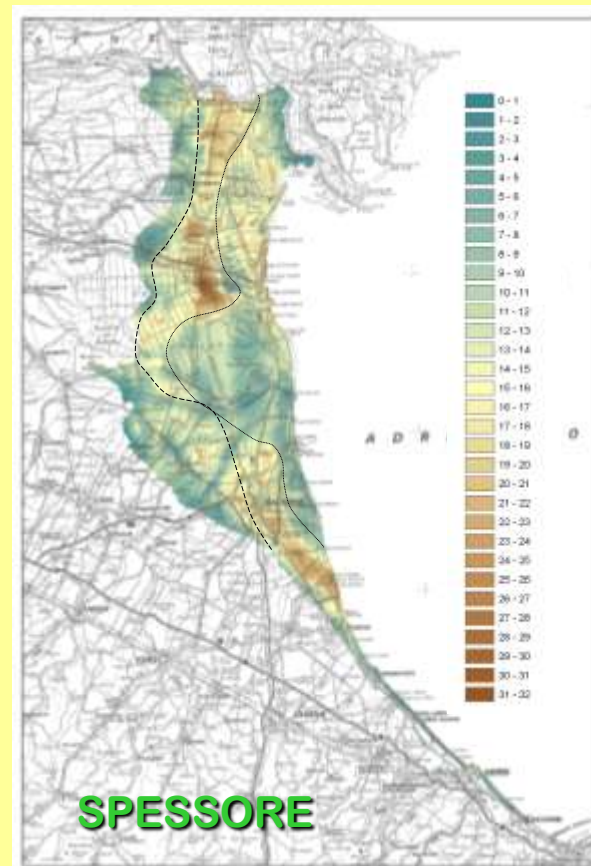
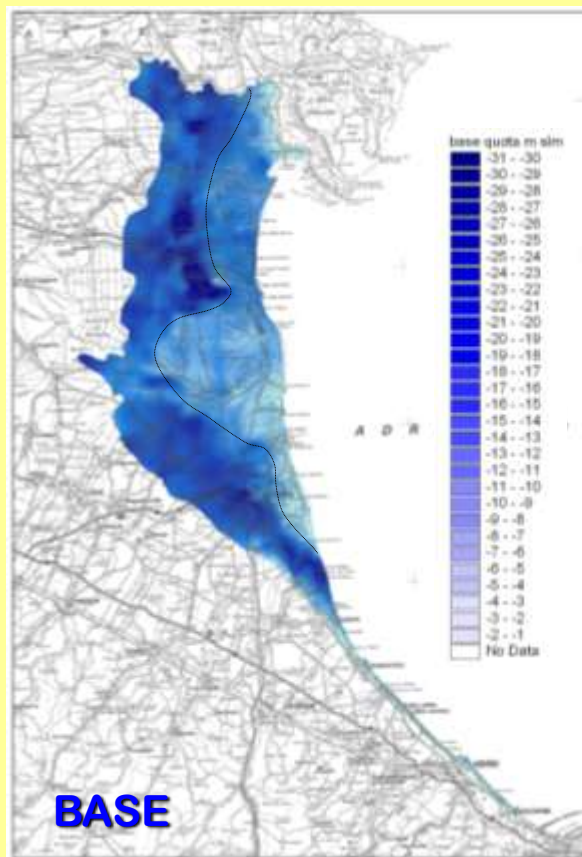
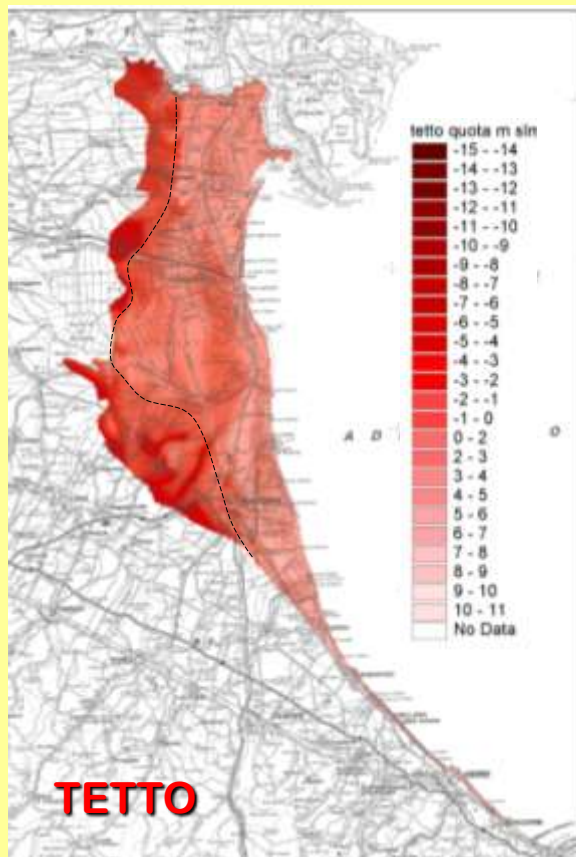


Grazie per l'attenzione

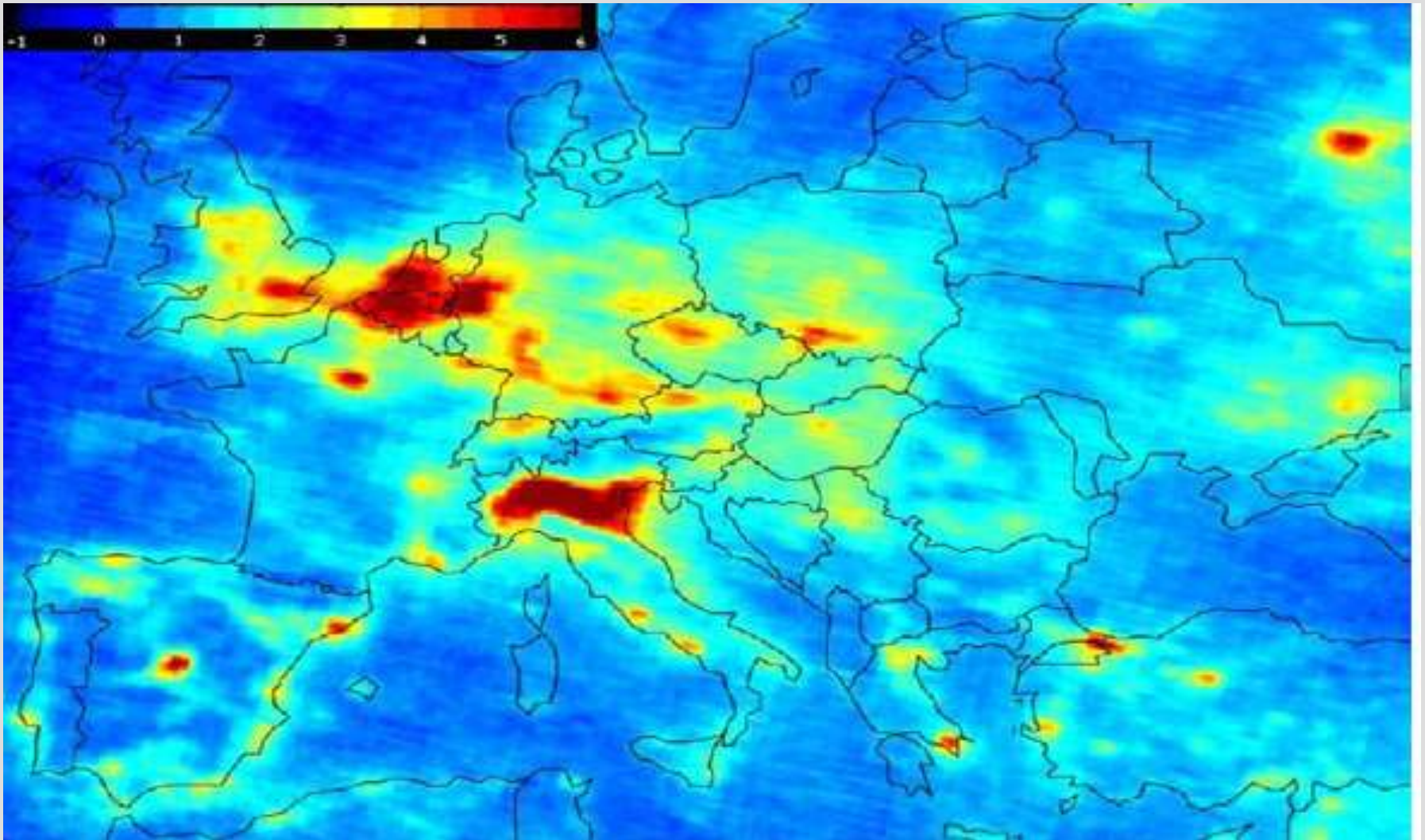
*Paolo Severi
Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna*

a livello globale il quantitativo di acqua dolce nelle falde sotterranee è simile a quello presente nelle calotte polari !!

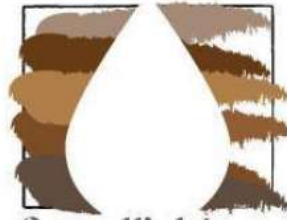
Le geometrie dell'acquifero



Biossido di azoto in Europa



**CONSIGLIO NAZIONALE
DEI GEOLOGI**



fino all'ultima
GOCCIA

Forum Nazionale sull'Acqua

Roma, 18 - 19 ottobre 2011
Teatro Capranica
Piazza Capranica 101

Gli acquiferi costieri della Regione Emilia-Romagna

Paolo Severi

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna