

RICARICA DELLA CONOIDE DEL MARECCHIA
Rimini 15 aprile 2016

**La ricarica in condizione controllate delle falde del Marecchia :
sintesi della sperimentazione effettuata**

Paolo Severi







S1 8 - 12 mt



S1 12 - 16 mt



Conoide del Marecchia

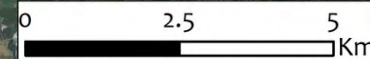
circa 30 milioni
di metri cubi all'anno
di acqua al riminese

Bellaria

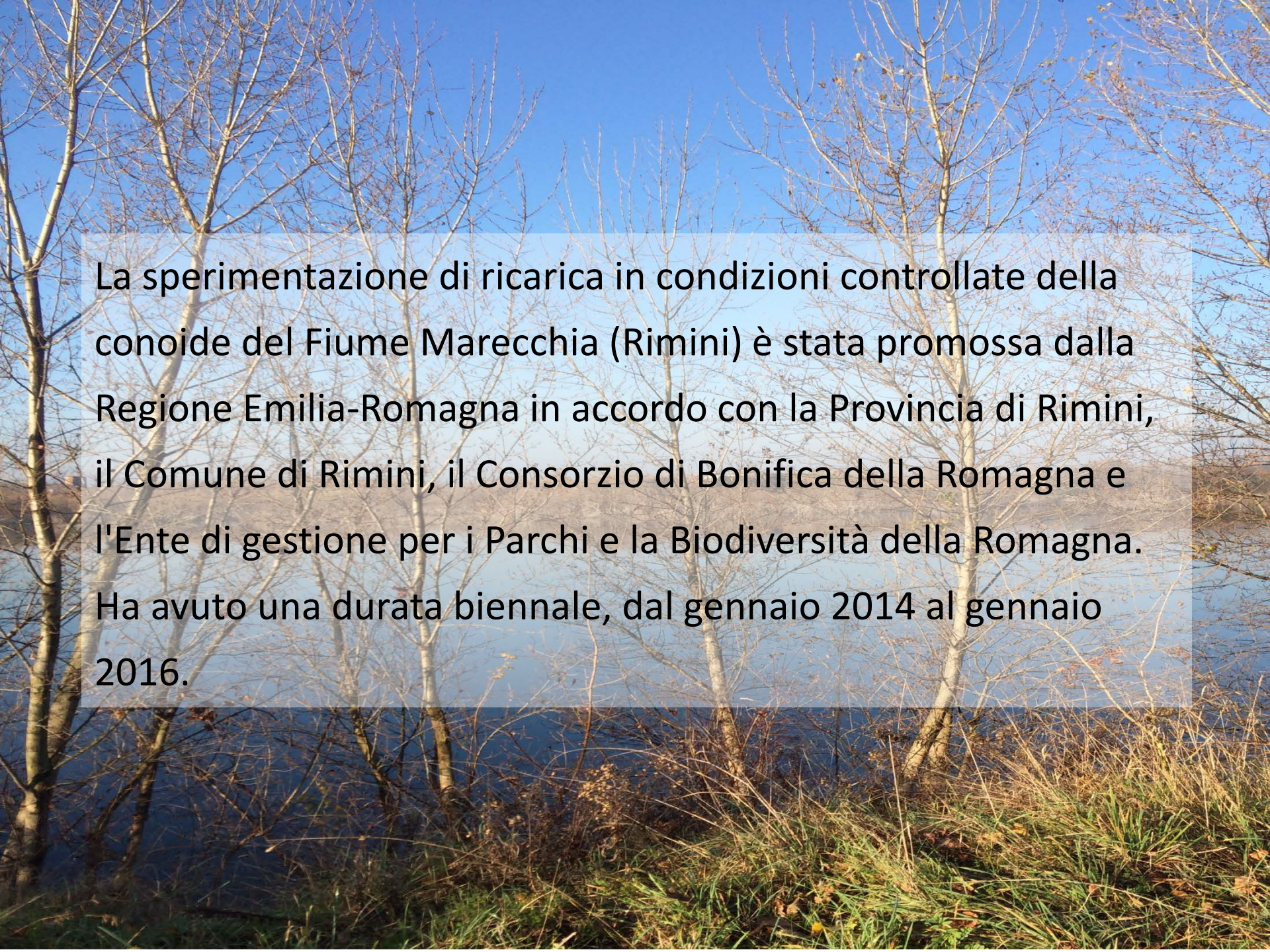
Santarcangelo

Rimini

Villa Verucchio







La sperimentazione di ricarica in condizioni controllate della conoide del Fiume Marecchia (Rimini) è stata promossa dalla Regione Emilia-Romagna in accordo con la Provincia di Rimini, il Comune di Rimini, il Consorzio di Bonifica della Romagna e l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità della Romagna. Ha avuto una durata biennale, dal gennaio 2014 al gennaio 2016.

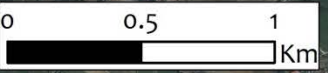


Lago In.Cal System

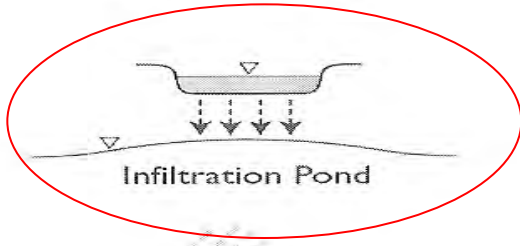
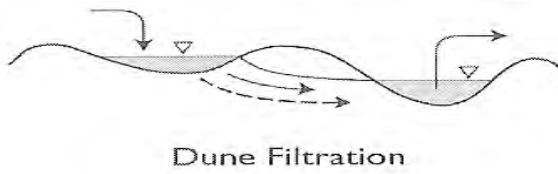
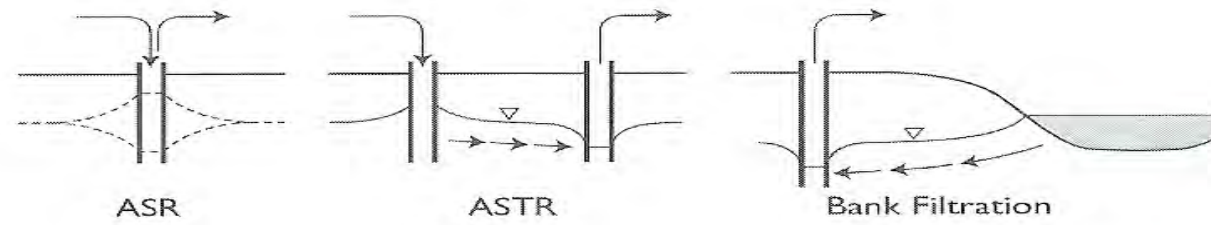
Canale dei mulini

Verucchio

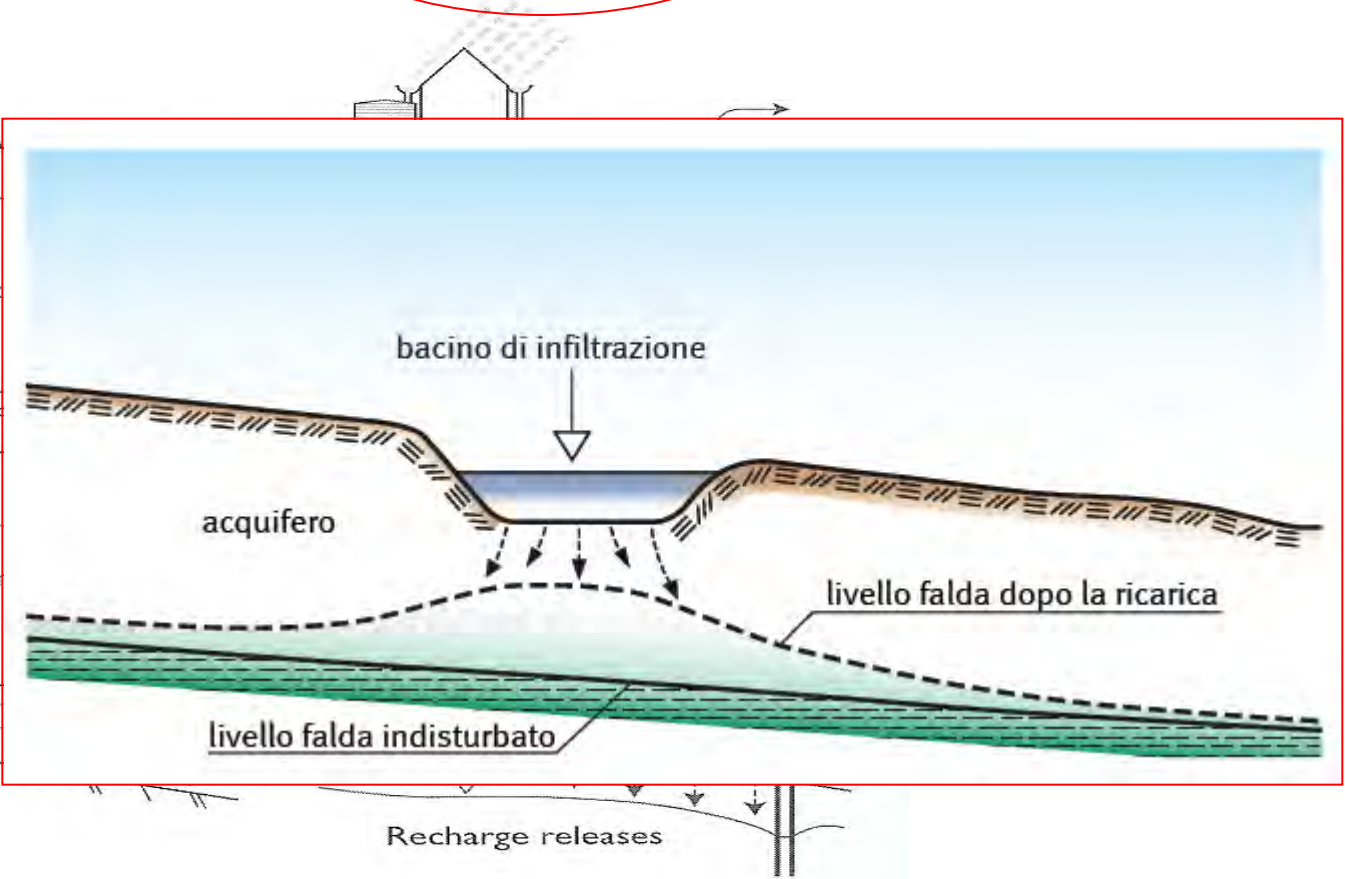
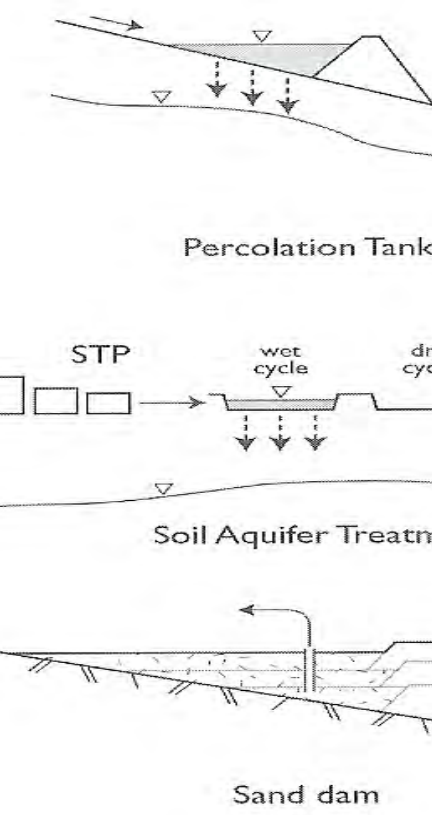
Idea progettuale per la ricarica della conoide:
immettere acqua nel lago di ex cava In.Cal System attraverso il Canale dei mulini.
Dal lago l'acqua si diffonderà nel sottosuolo provocando un aumento di livello della falda

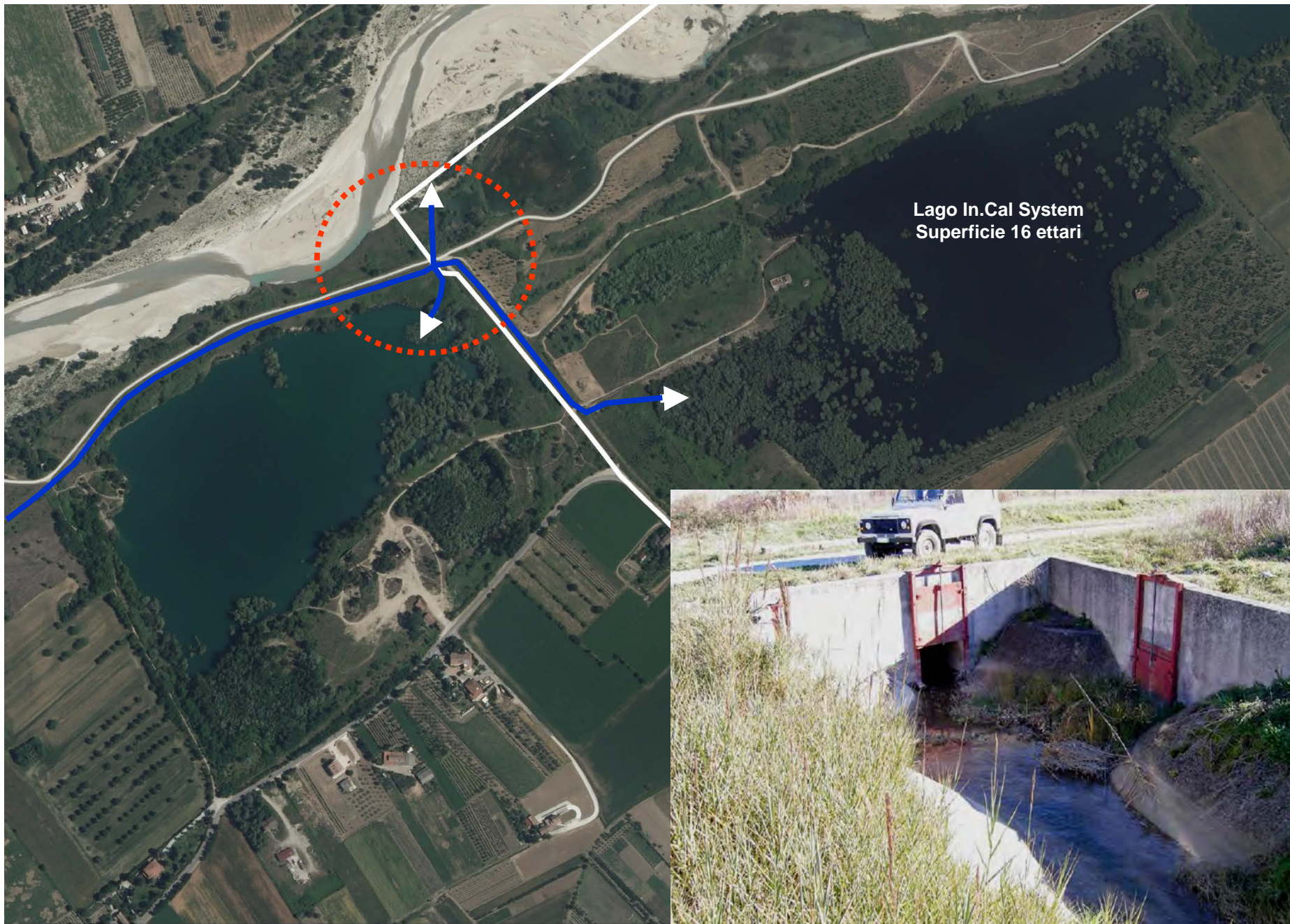


Esempi di impianti di ricarica in condizioni controllate (Dillon, 2005)



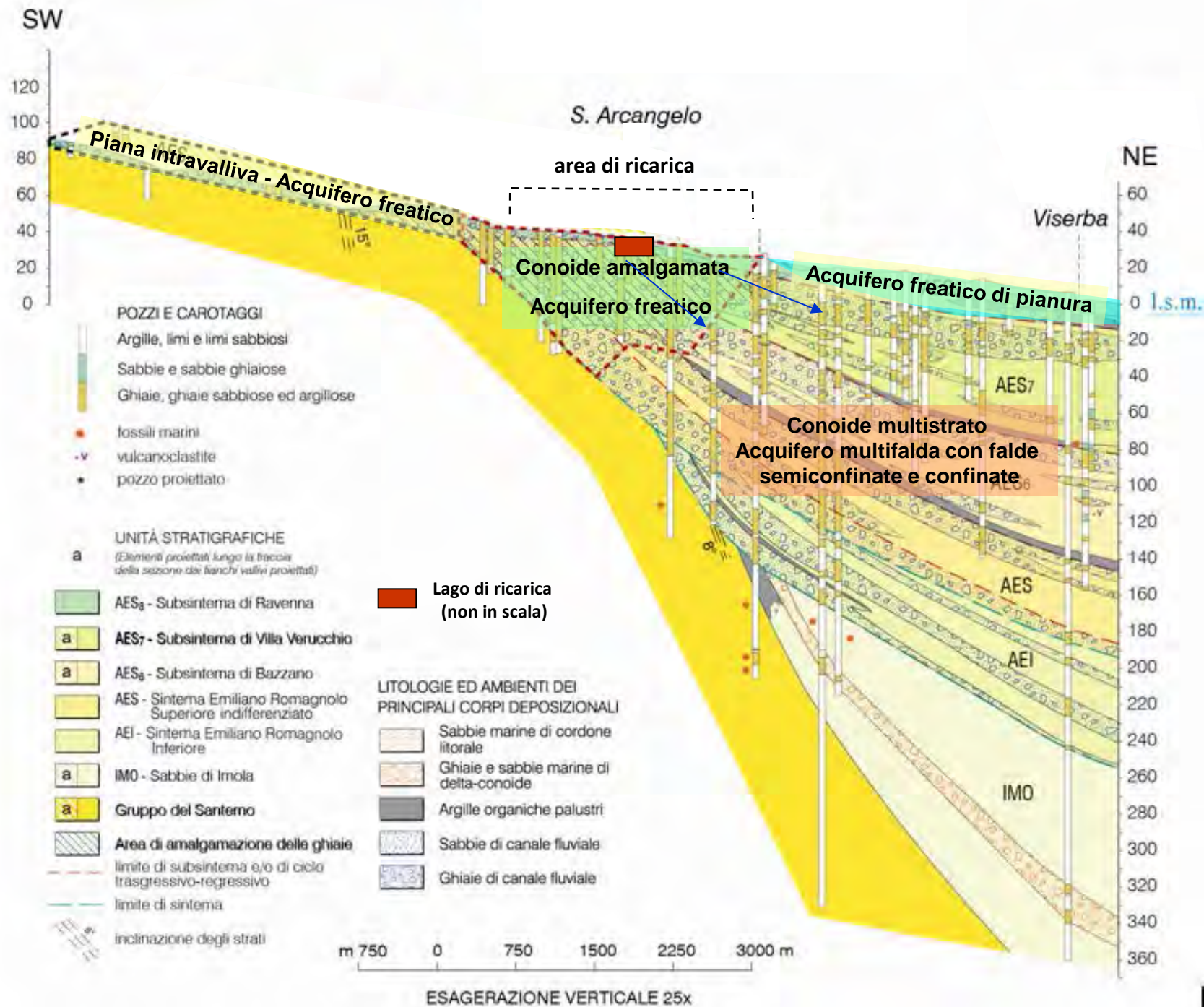
Tipologia scelta : *bacino di infiltrazione*





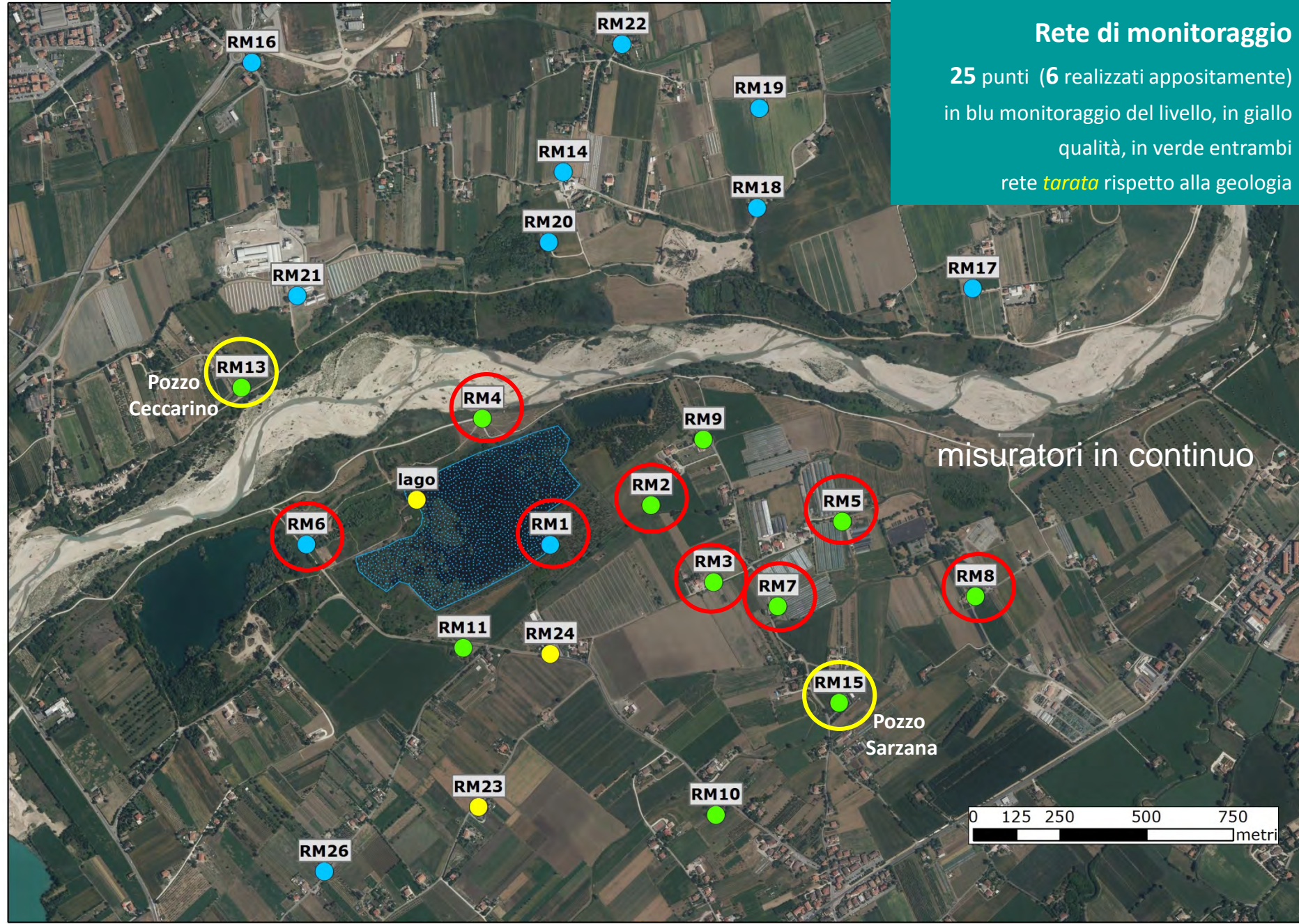
Lago In.Cal System
Superficie 16 ettari



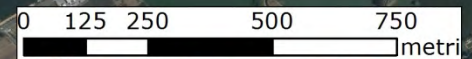


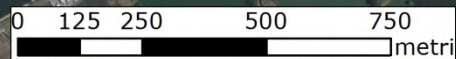
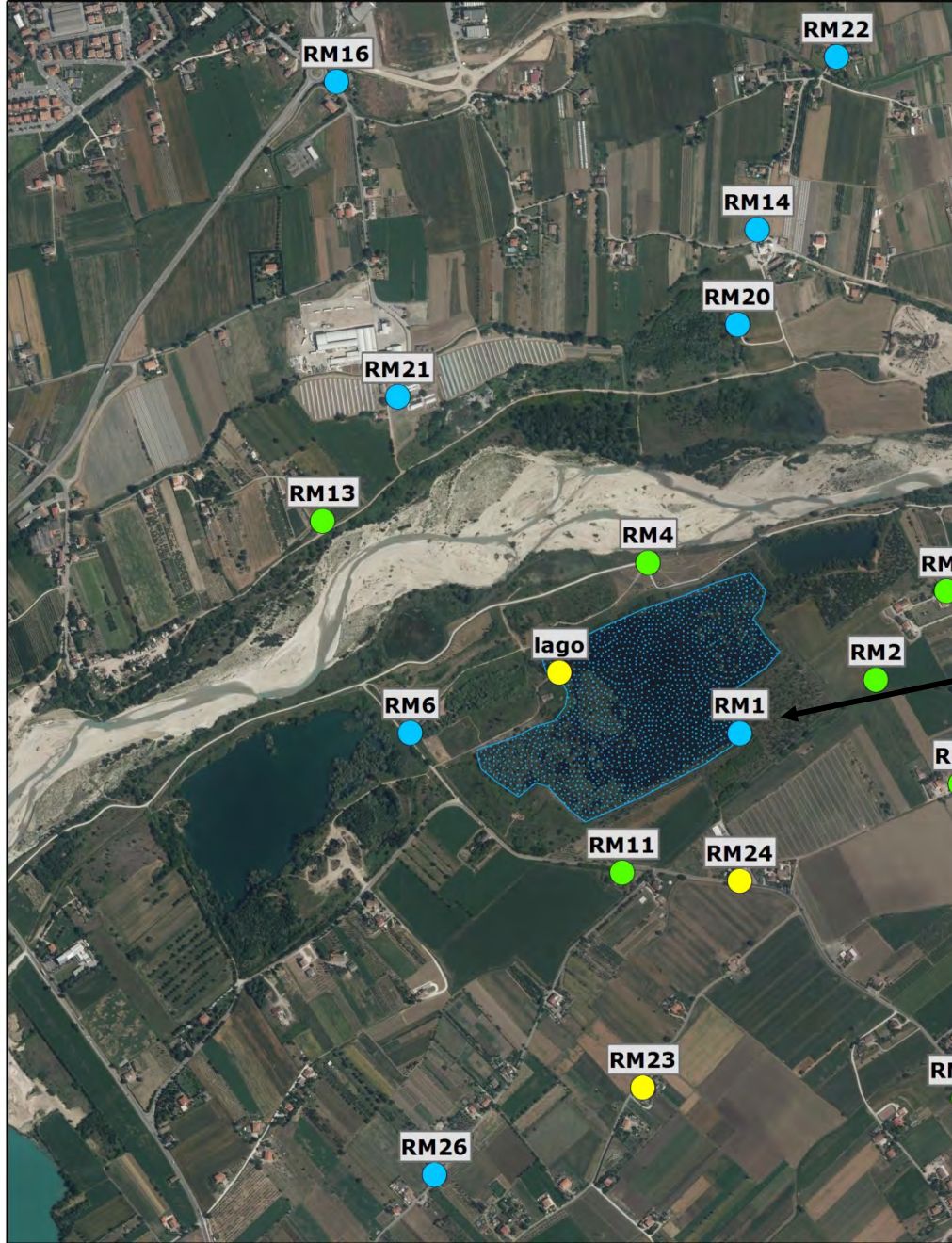
Rete di monitoraggio

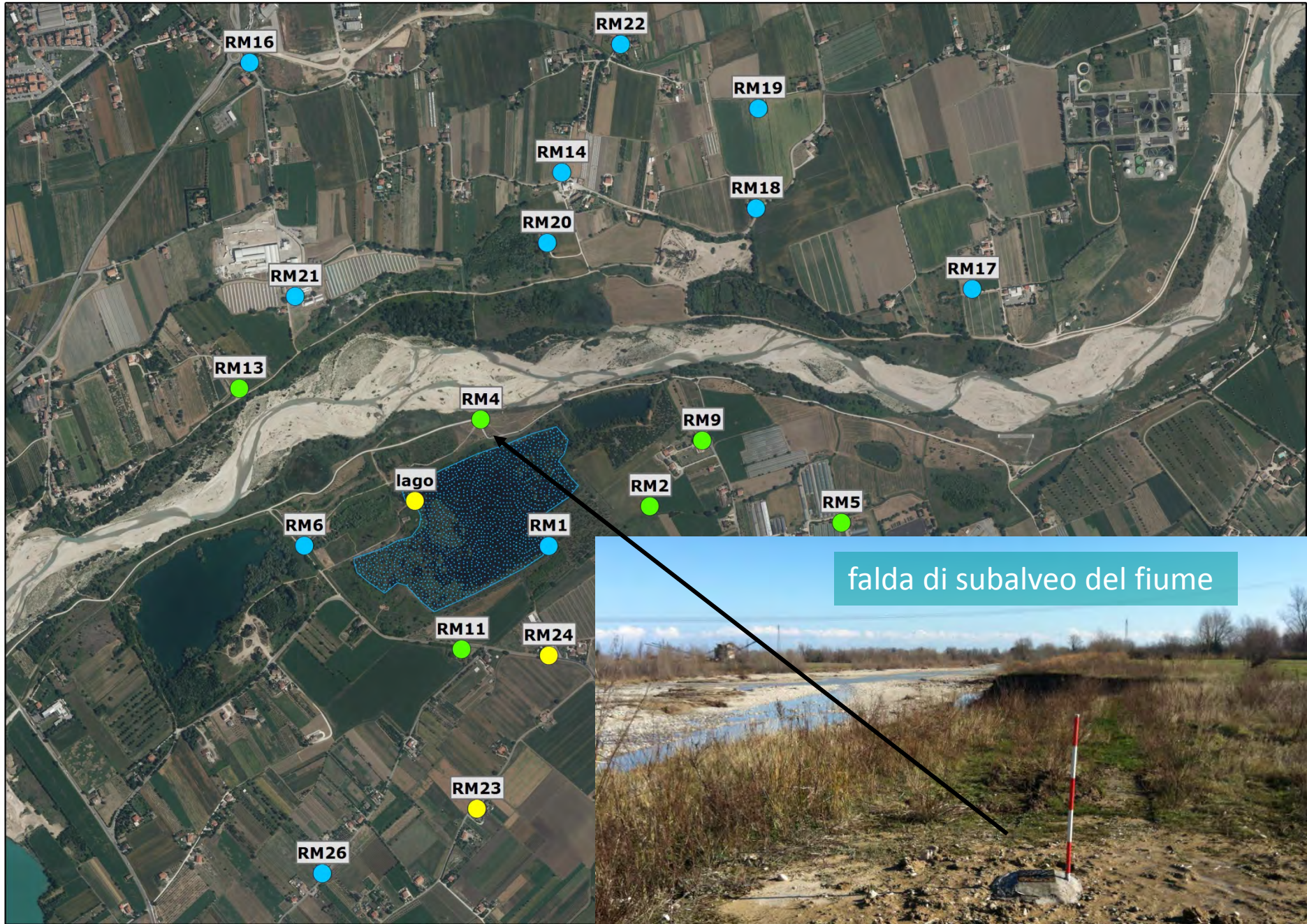
25 punti (6 realizzati appositamente)
in blu monitoraggio del livello, in giallo
qualità, in verde entrambi
rete *tarata* rispetto alla geologia



misuratori in continuo







falda di subalveo del fiume

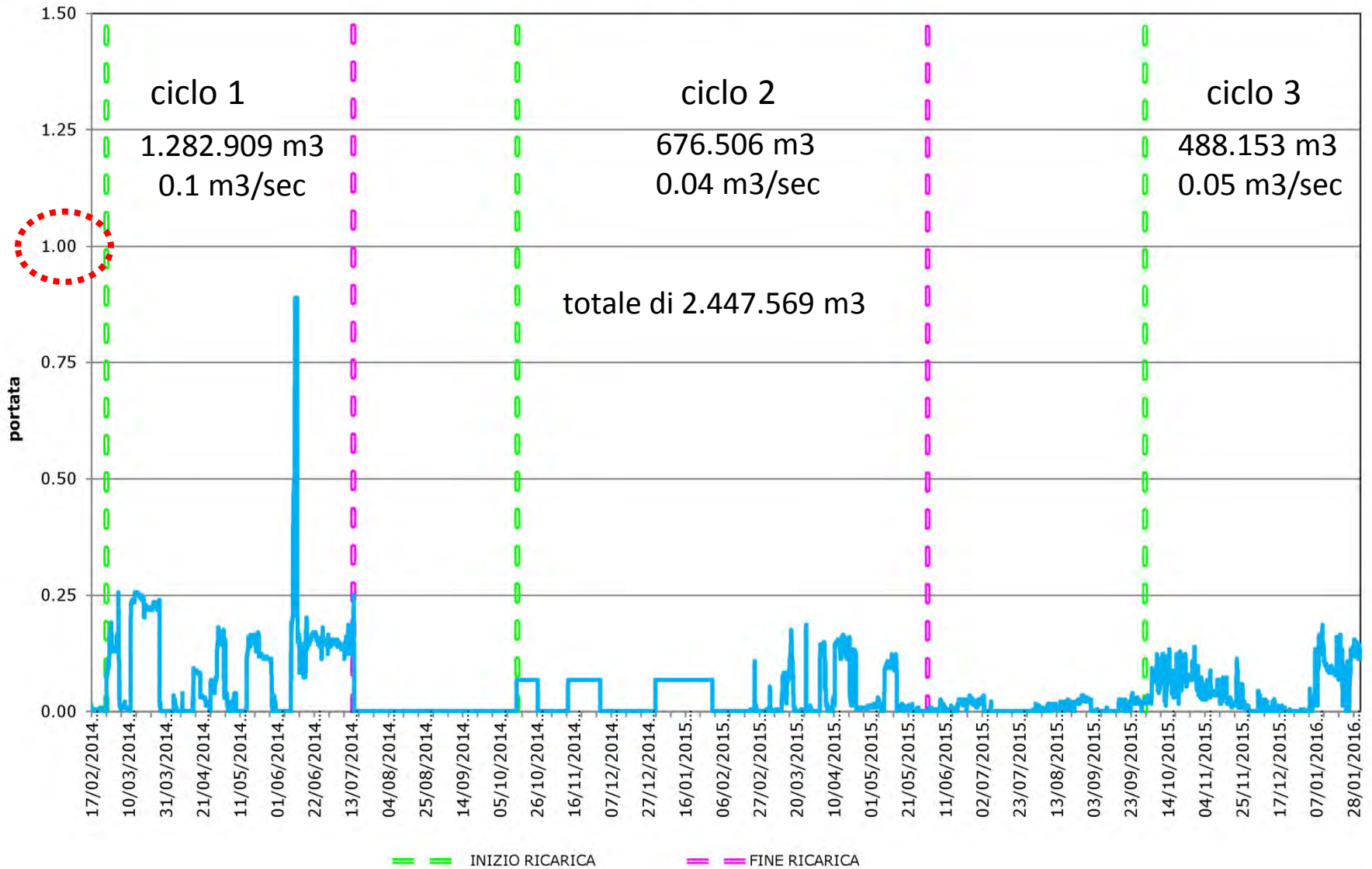




determinata la scala di deflusso

$1 \text{ m}^3/\text{sec}$

RM6

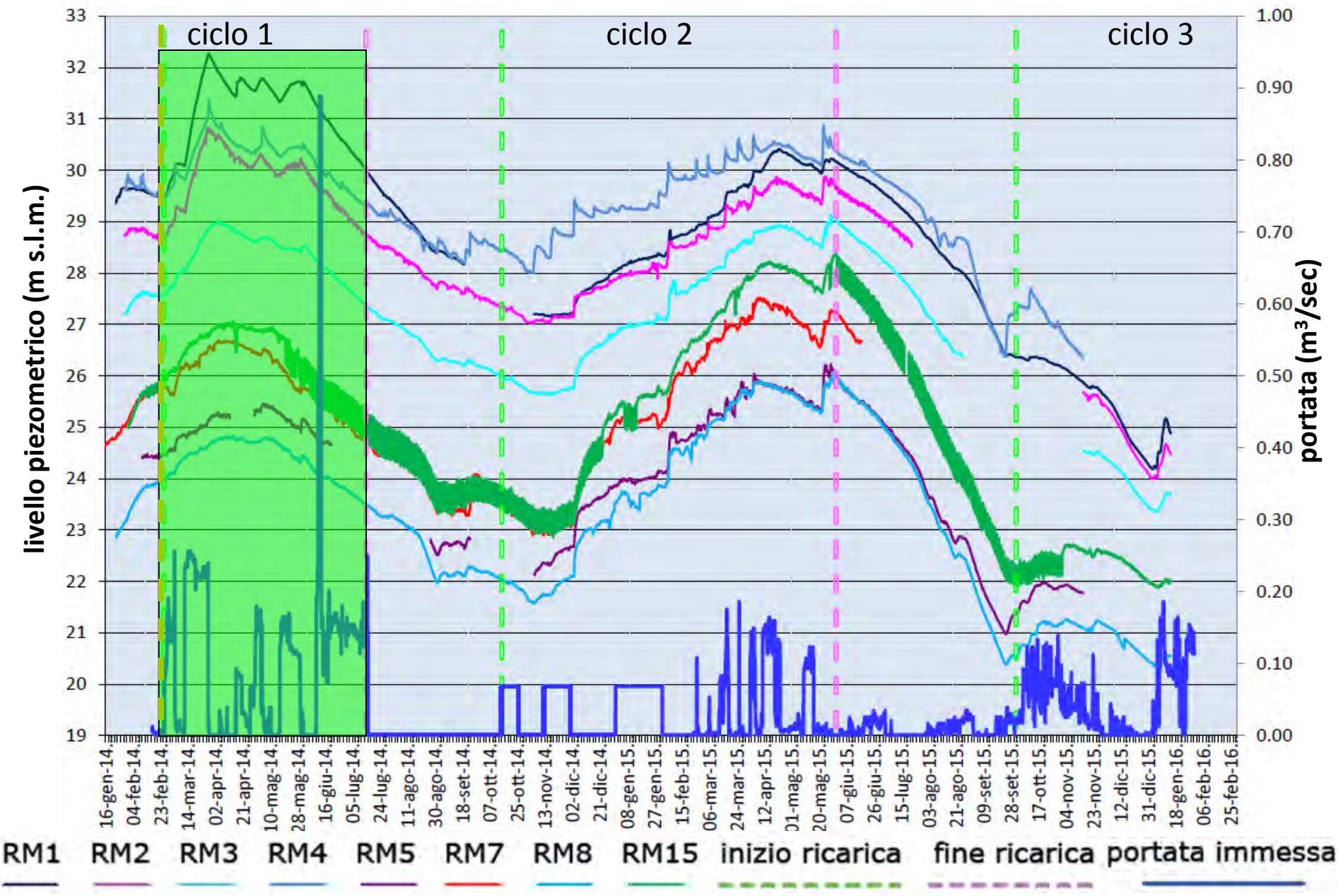


letture in continuo della portata immessa

Perché una portata tanto inferiore ?

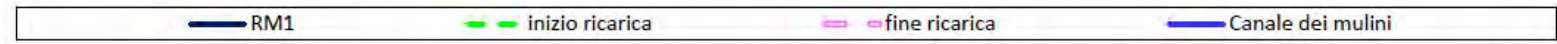
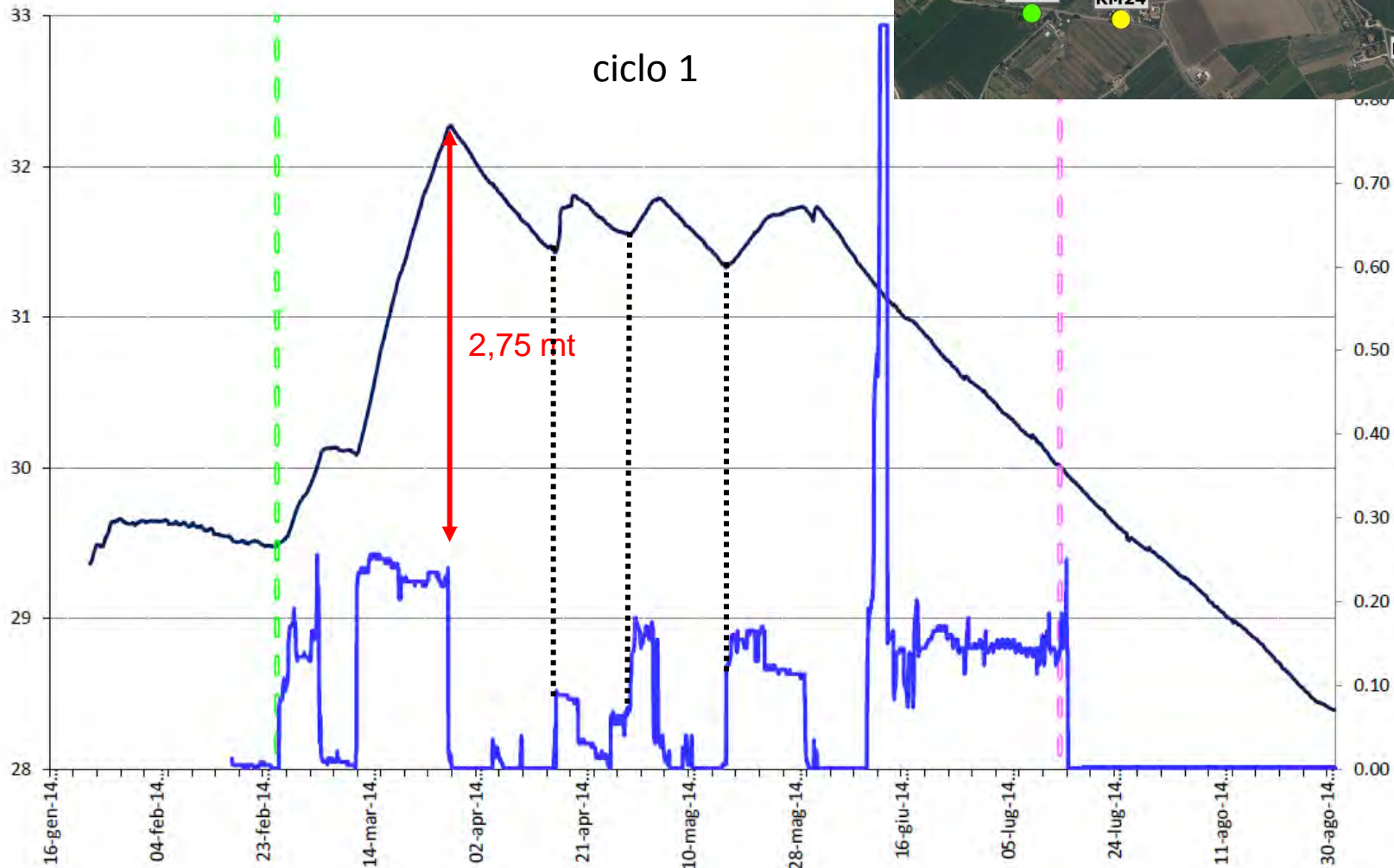
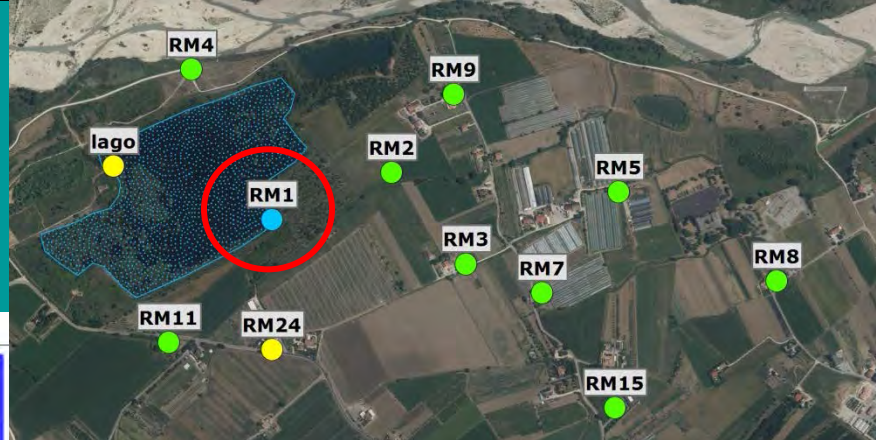
- andamento meteo-climatico**
il biennio in cui si è realizzata la sperimentazione è stato molto piovoso
- paratoia inspiegabilmente chiusa**
- piene**
durante le piene più importanti l'opera di presa non può essere usata
- DMV**
non si può derivare acqua se nel fiume transita un volume inferiore al Minimo Deflusso Vitale



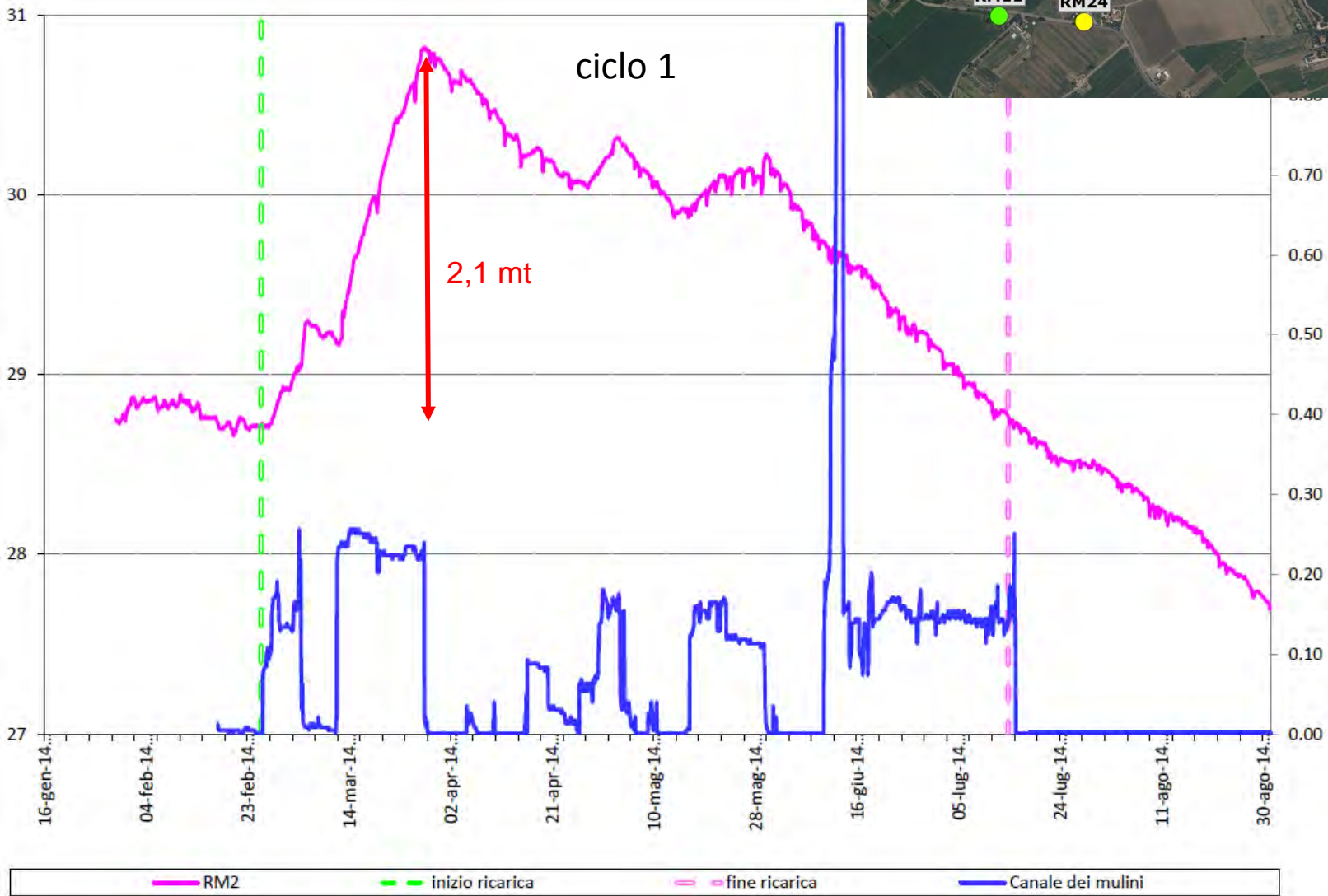
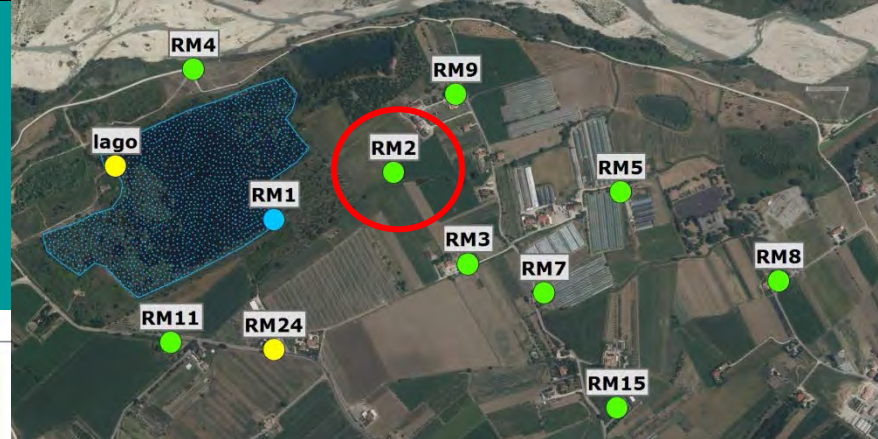


letture in continuo della portata immessa e dei livelli di falda

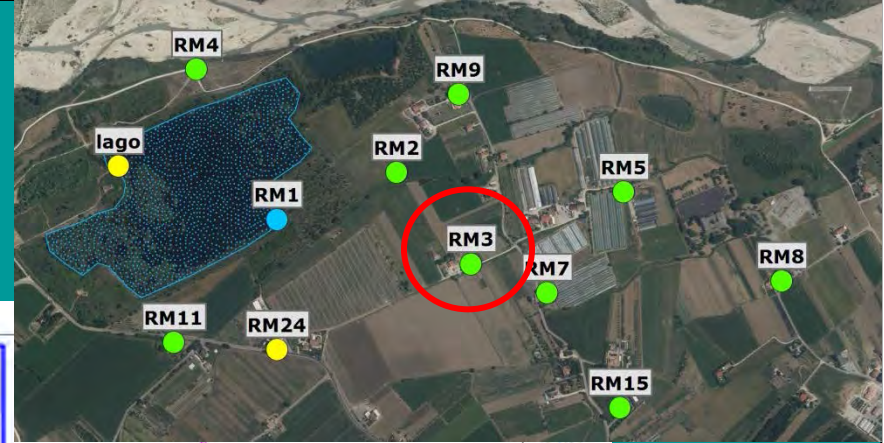
RM1 (5 mt dal lago)



RM2 (200 mt dal lago)

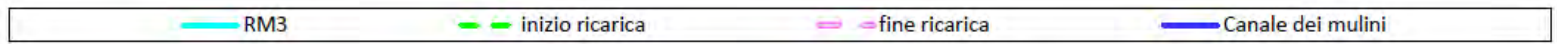
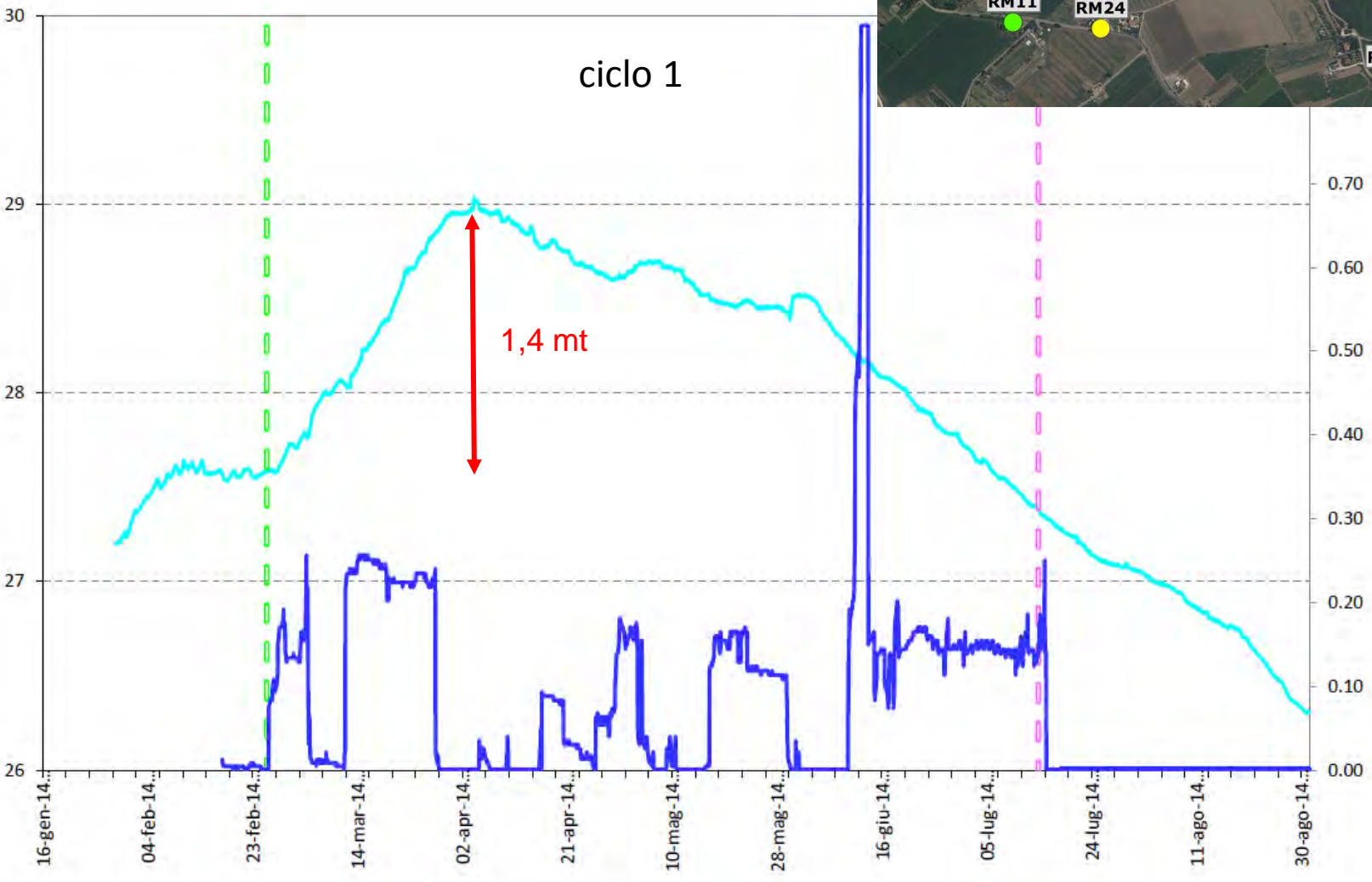


RM3 (470 mt dal lago)

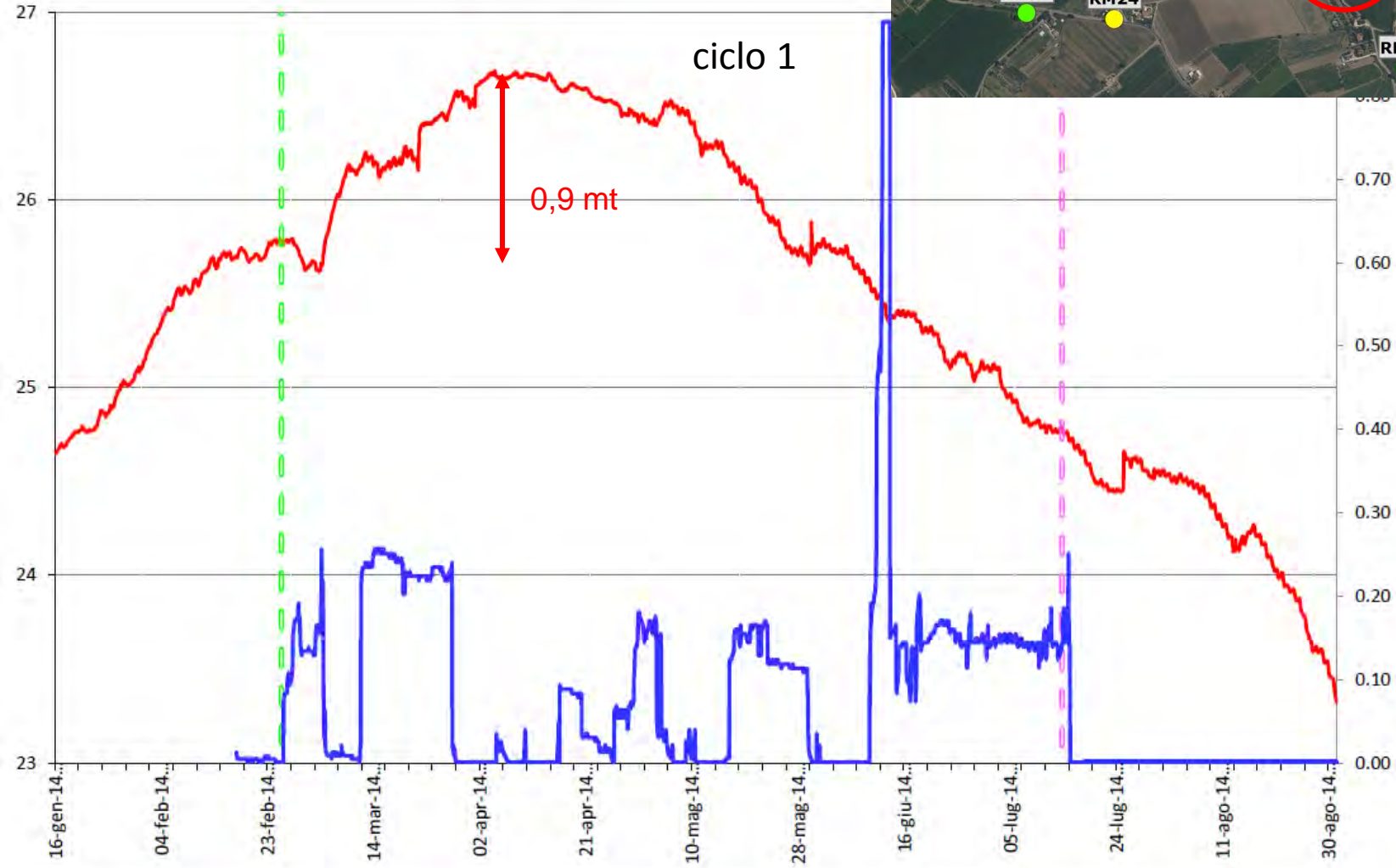
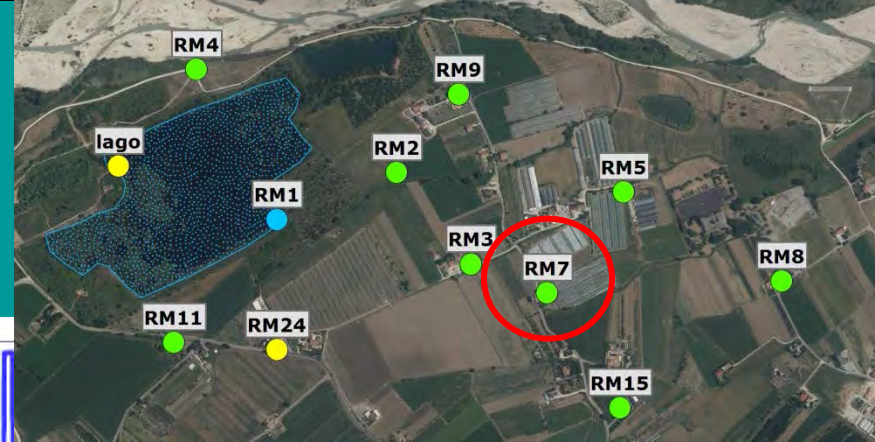


ciclo 1

1,4 mt



RM7 (700 mt dal lago)



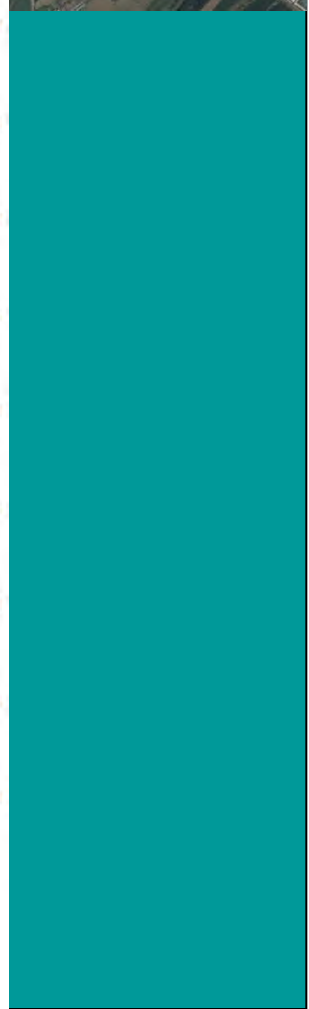
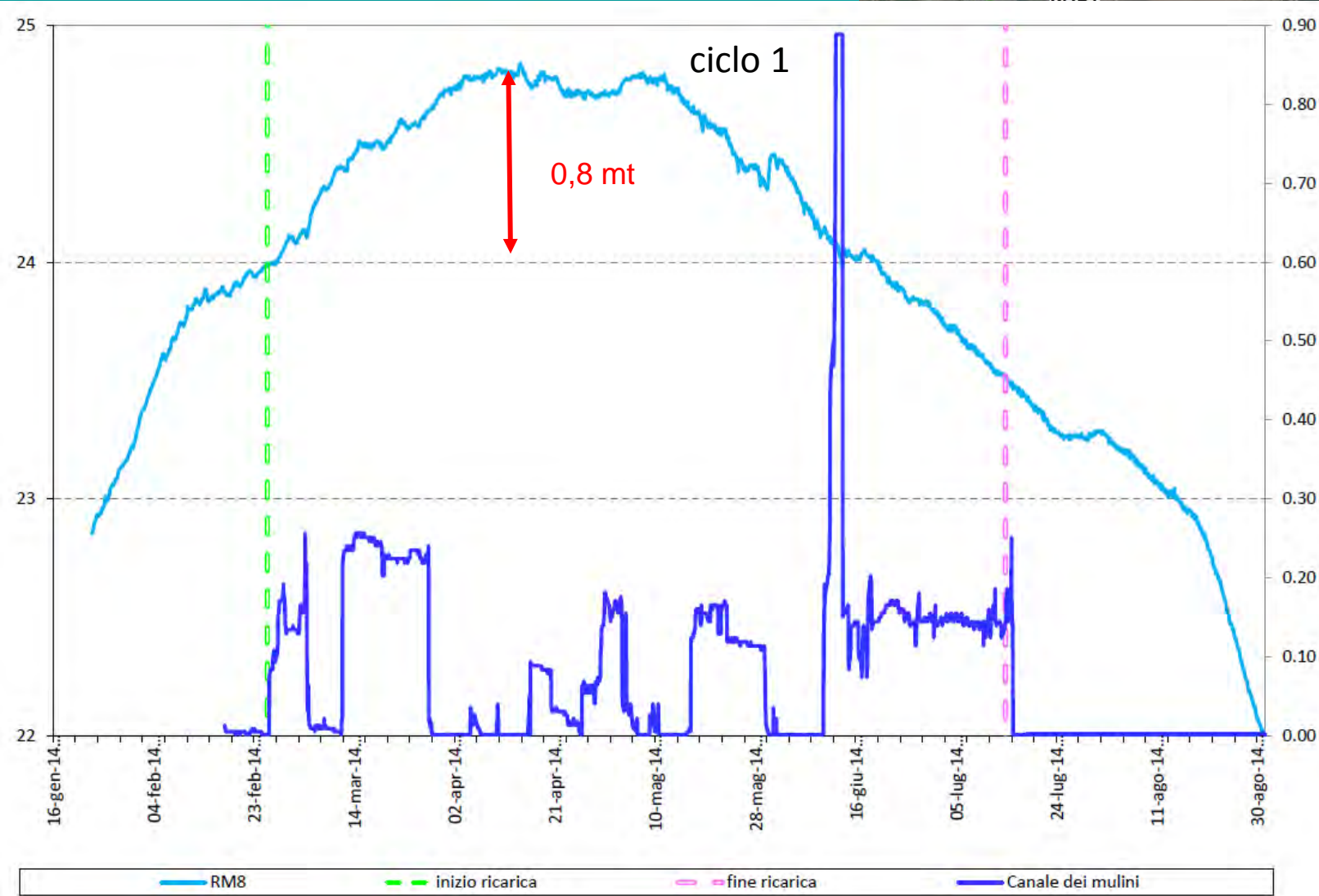
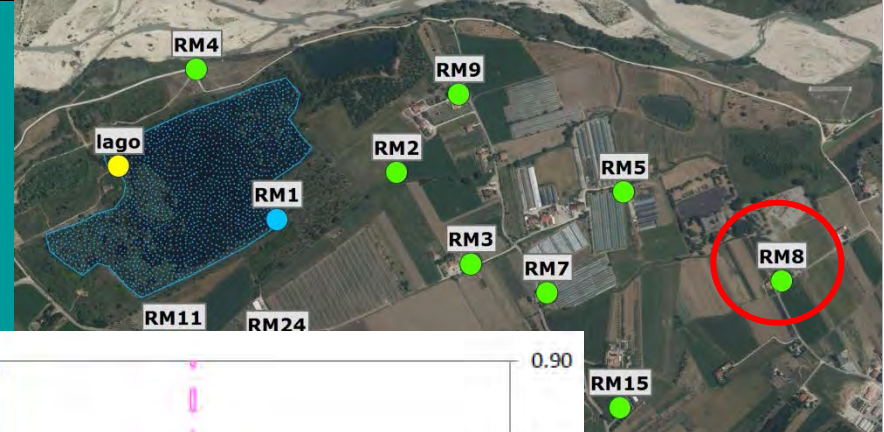
RM7

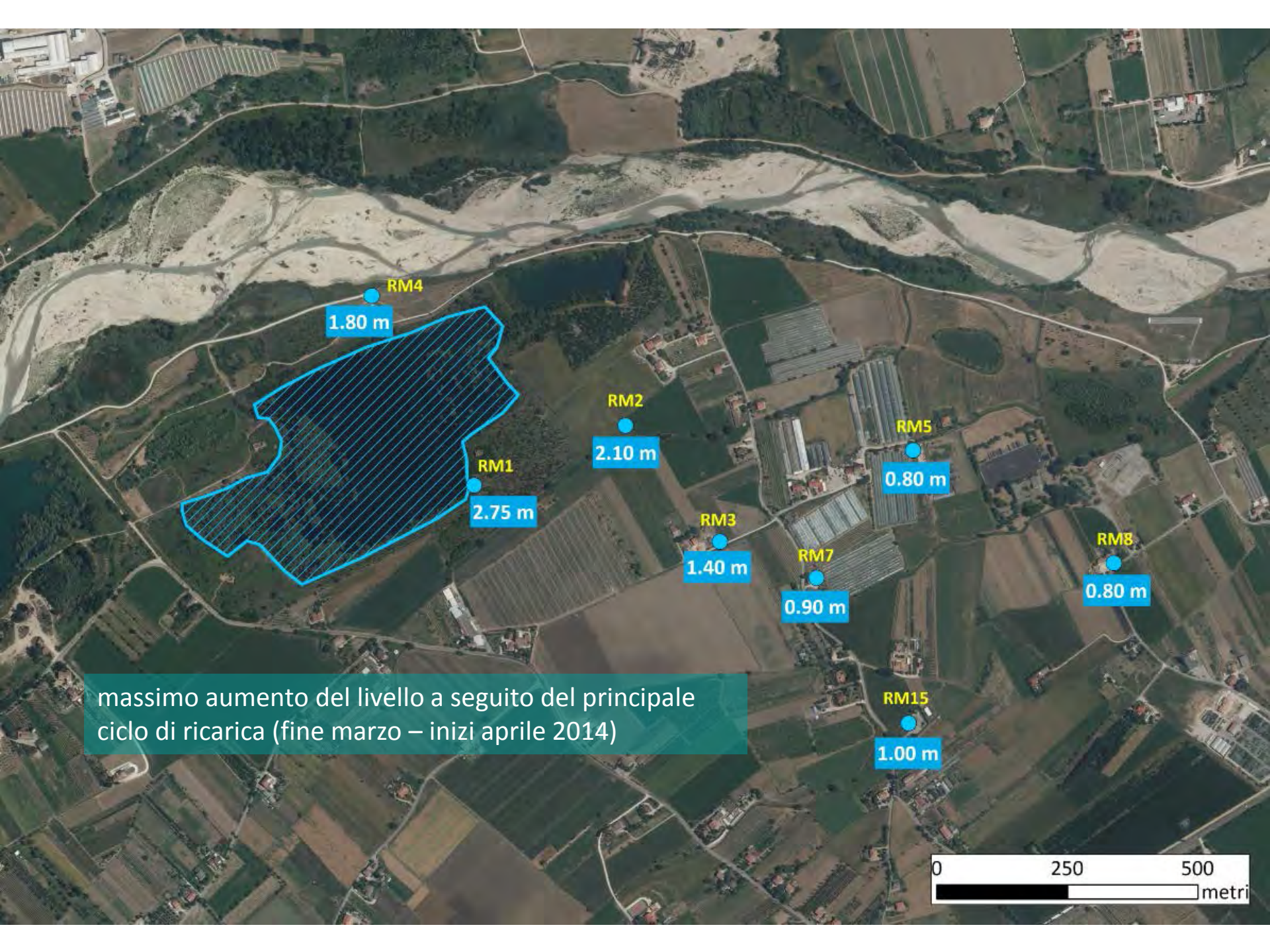
inizio ricarica

fine ricarica

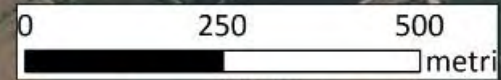
Canale dei mulini

RM8 (1250 mt dal lago)

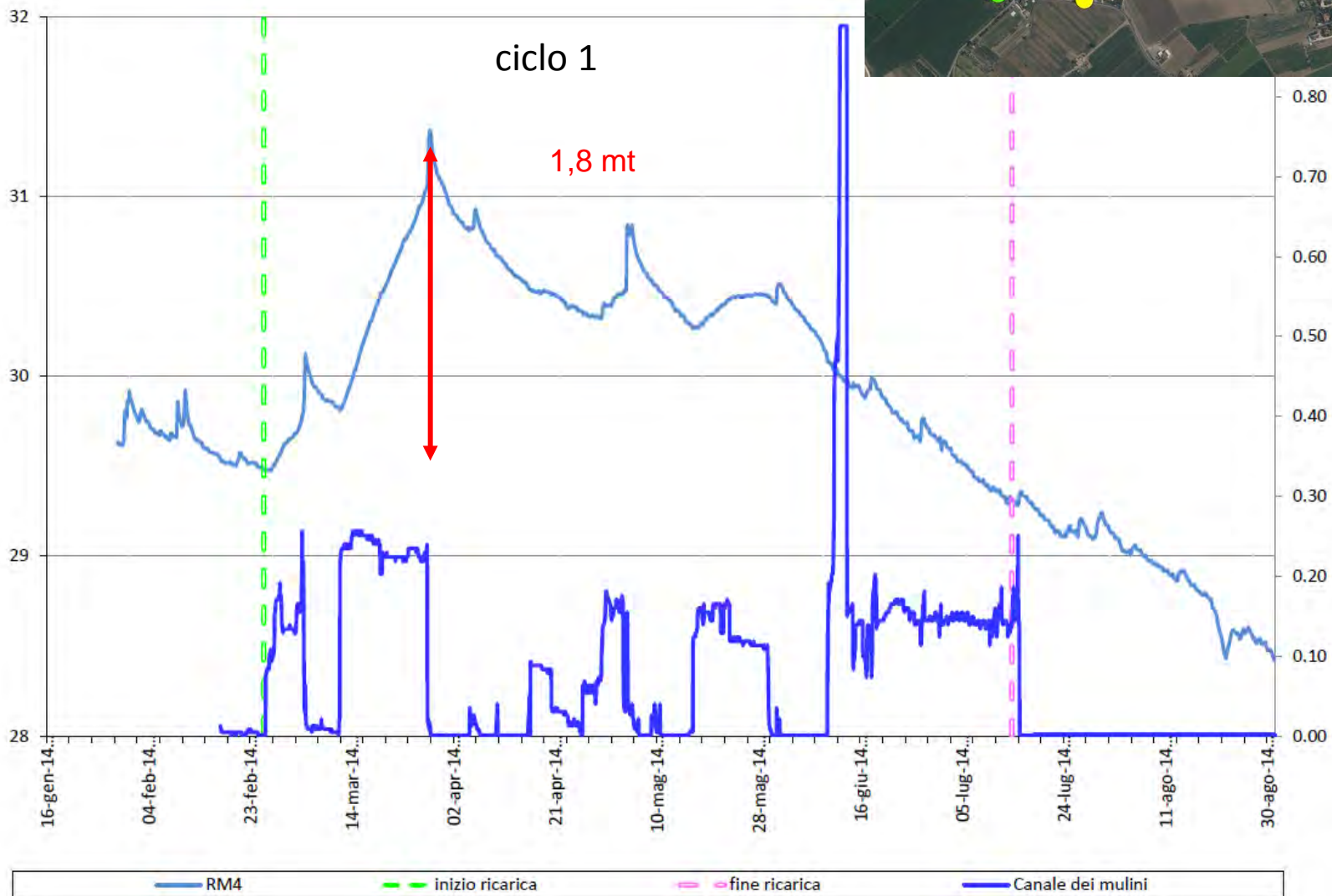




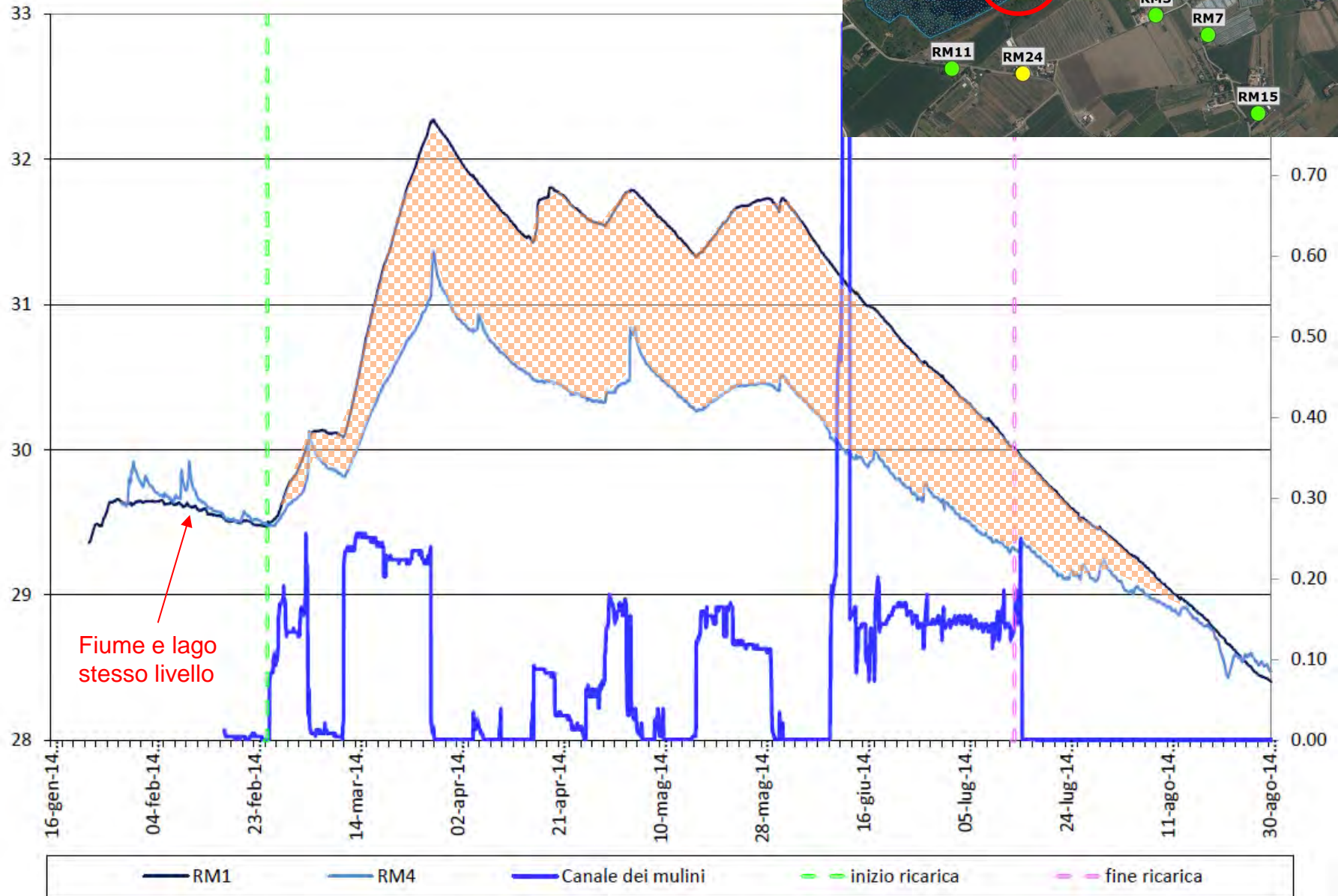
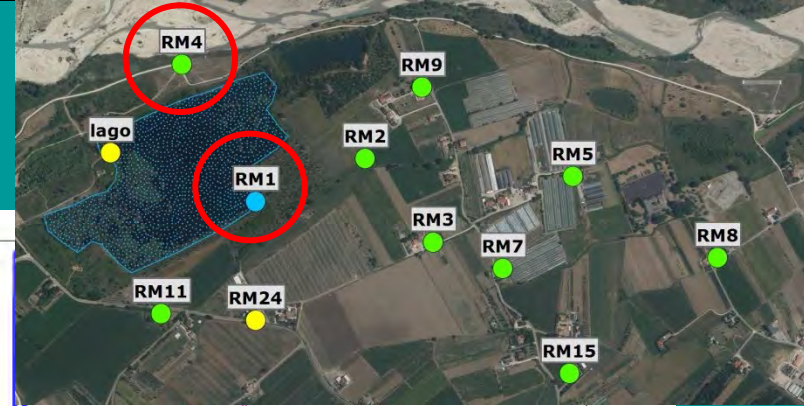
massimo aumento del livello a seguito del principale ciclo di ricarica (fine marzo – inizi aprile 2014)



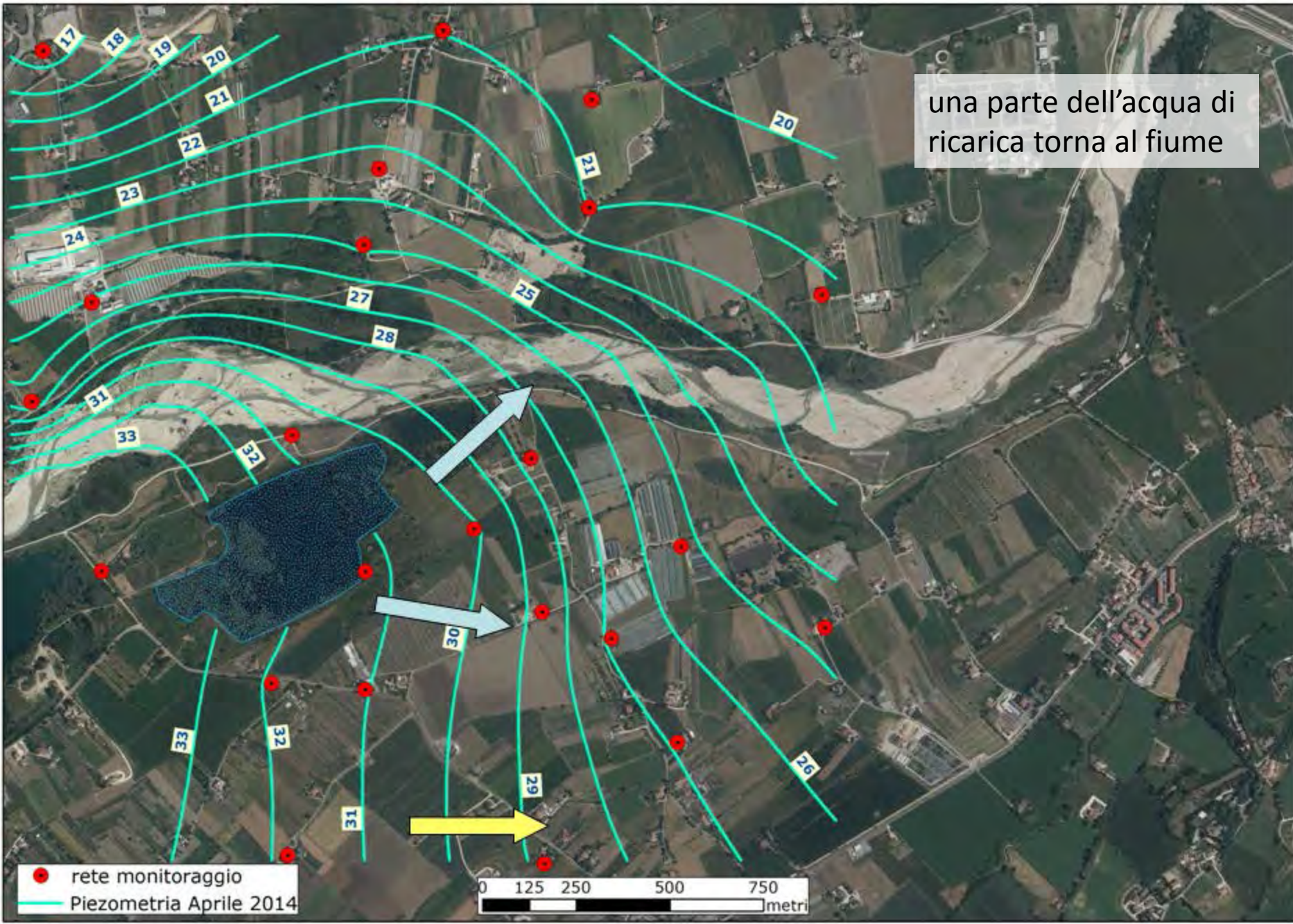
RM4 (120 mt dal lago, 5 mt dal fiume)



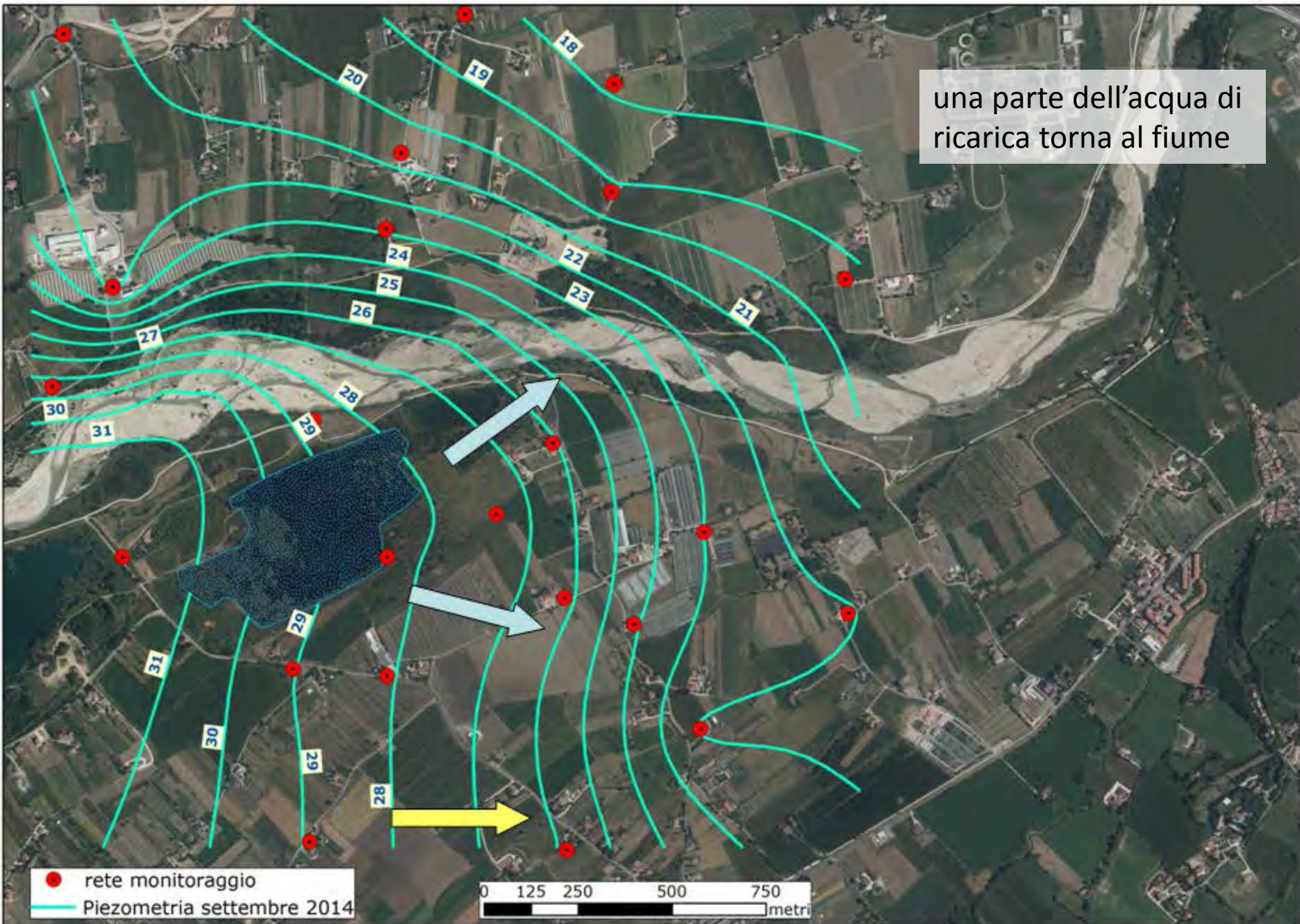
RM1 e RM 4



una parte dell'acqua di ricarica torna al fiume

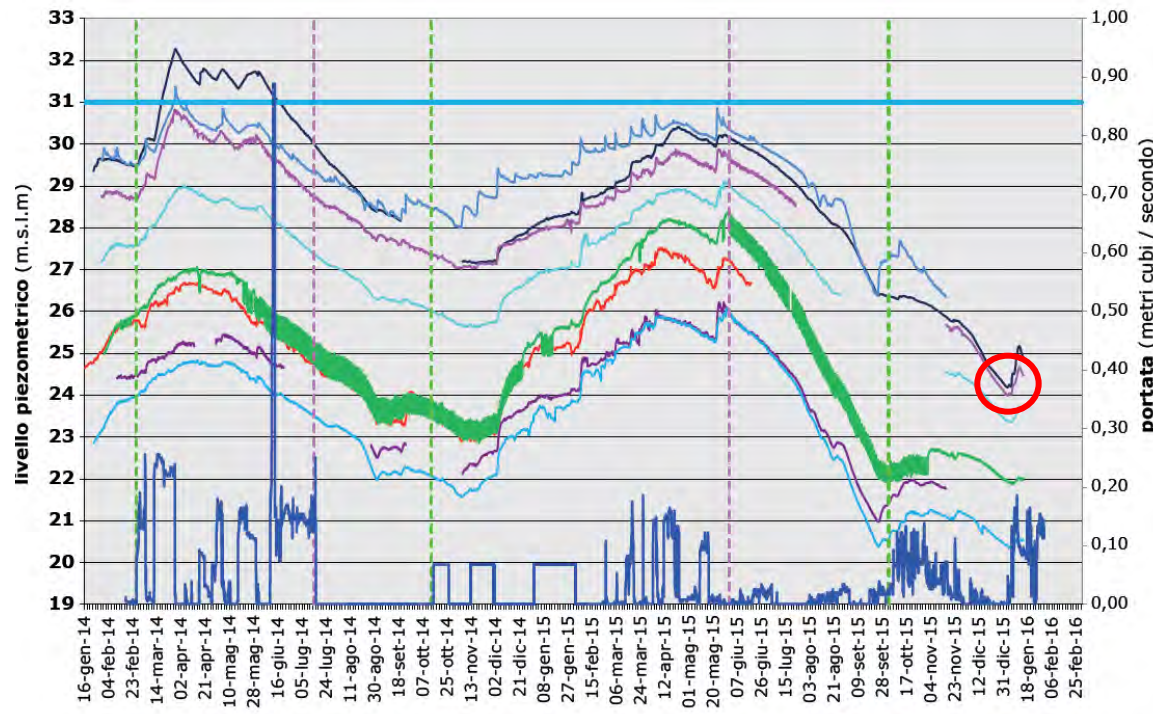
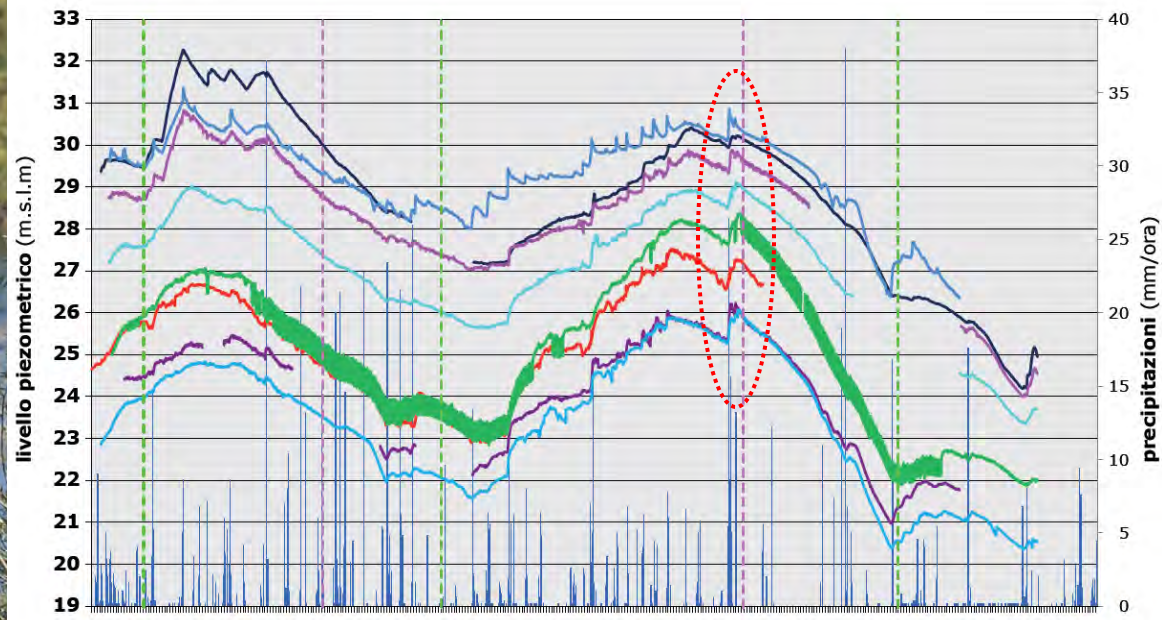


una parte dell'acqua di ricarica torna al fiume



● rete monitoraggio
— Piezometria settembre 2014

0 125 250 500 750 metri



RM1 RM2 RM3 RM4 RM5 RM7 RM8 RM15 inizio ricarica fine ricarica quota fiume portata immessa



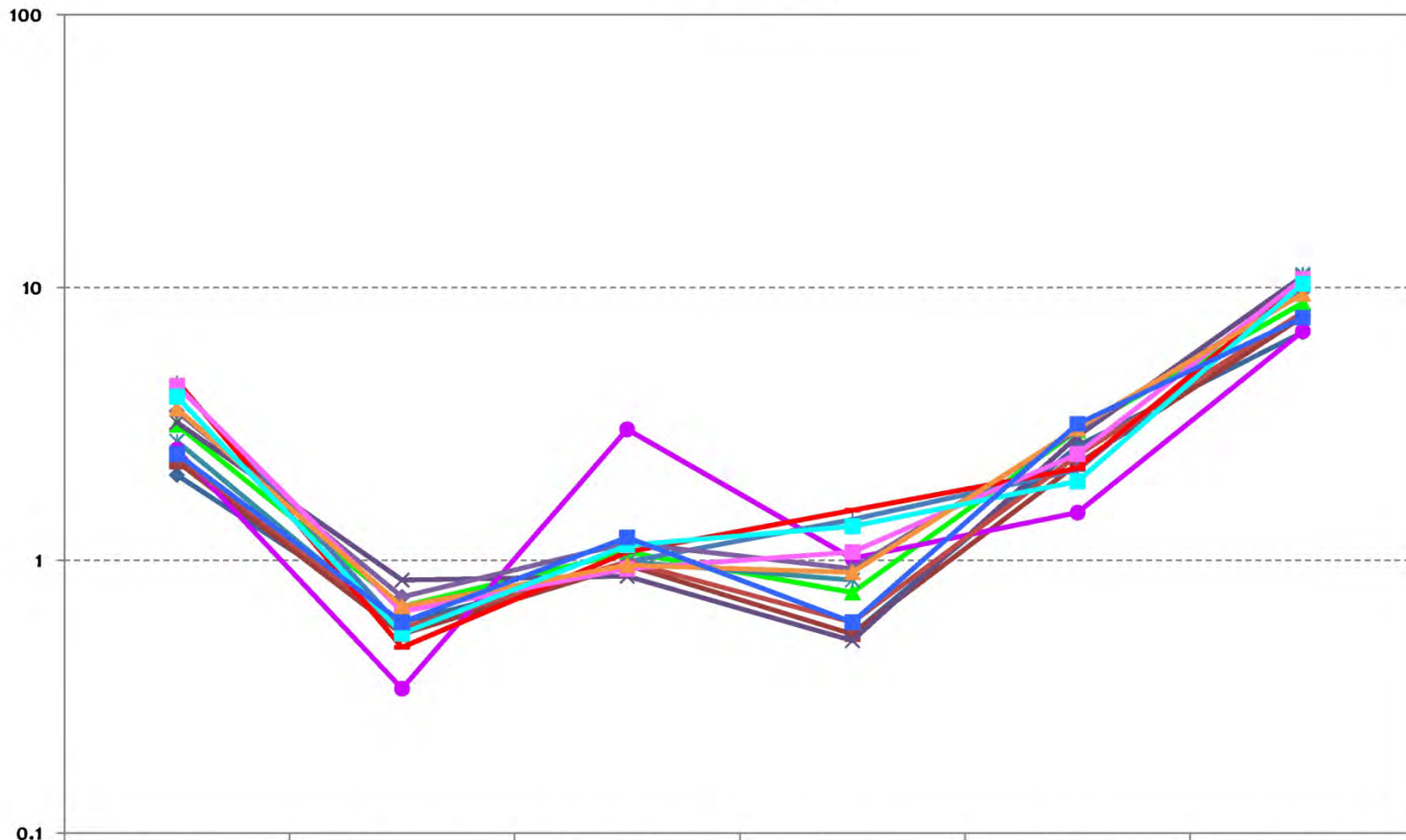


Da dicembre 2014 campionamenti per analisi chimiche delle acque di falda (totale 64 campioni) .
Su ogni campione : Cloruri, Nitrati, Solfati, Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio e Bicarbonati (Analisi Lab. ARPAE di Ravenna)

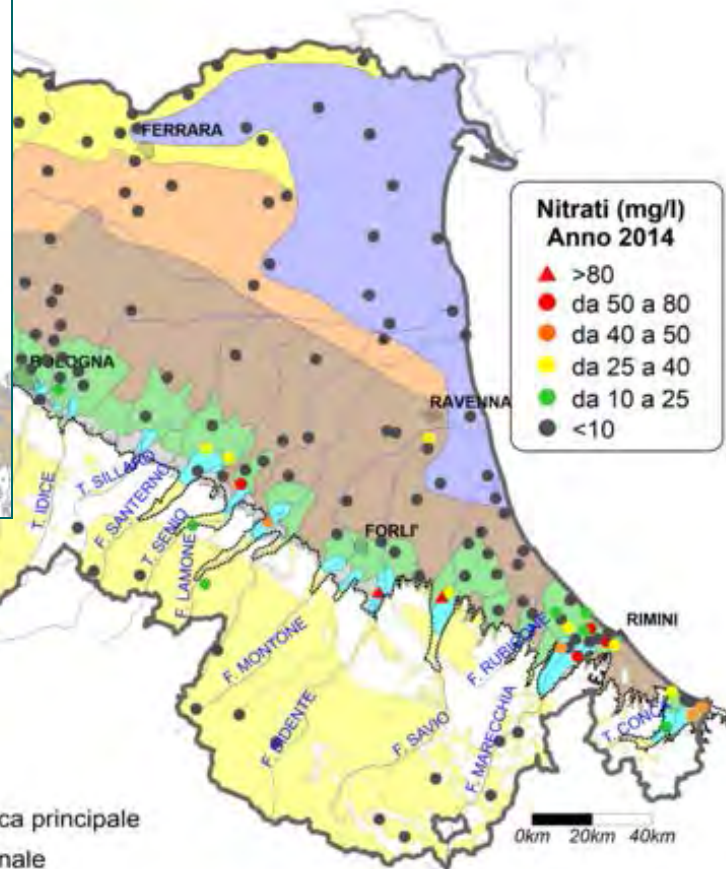
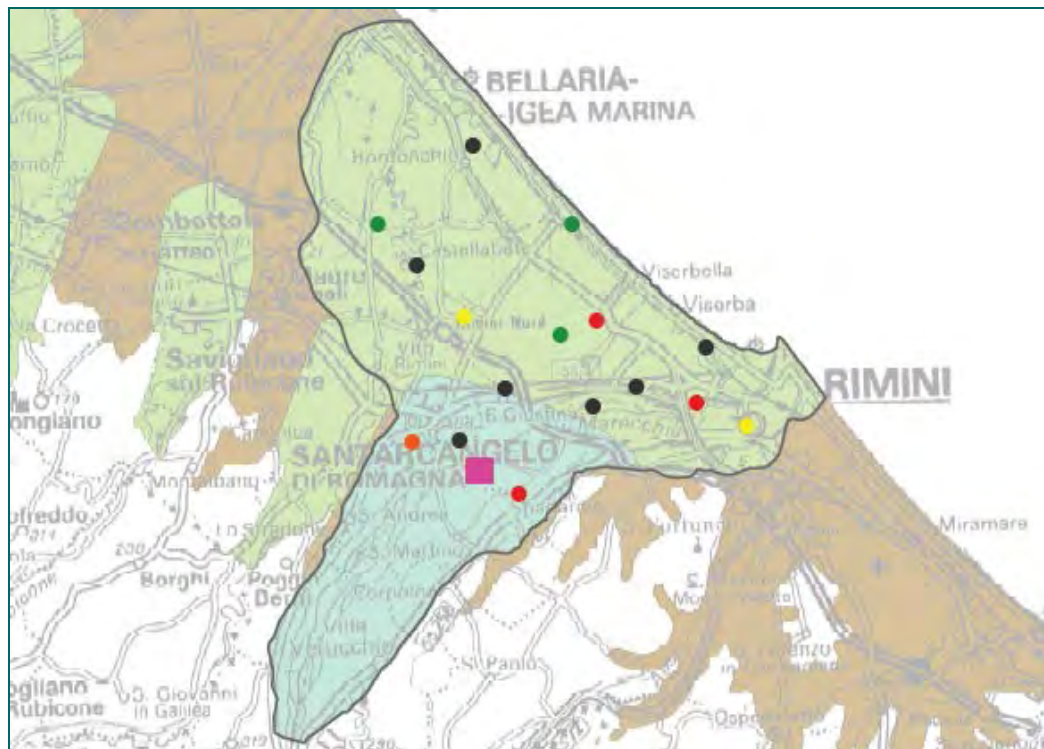


Rete di monitoraggio qualità (14 punti gialli e verdi)

aprile 2015



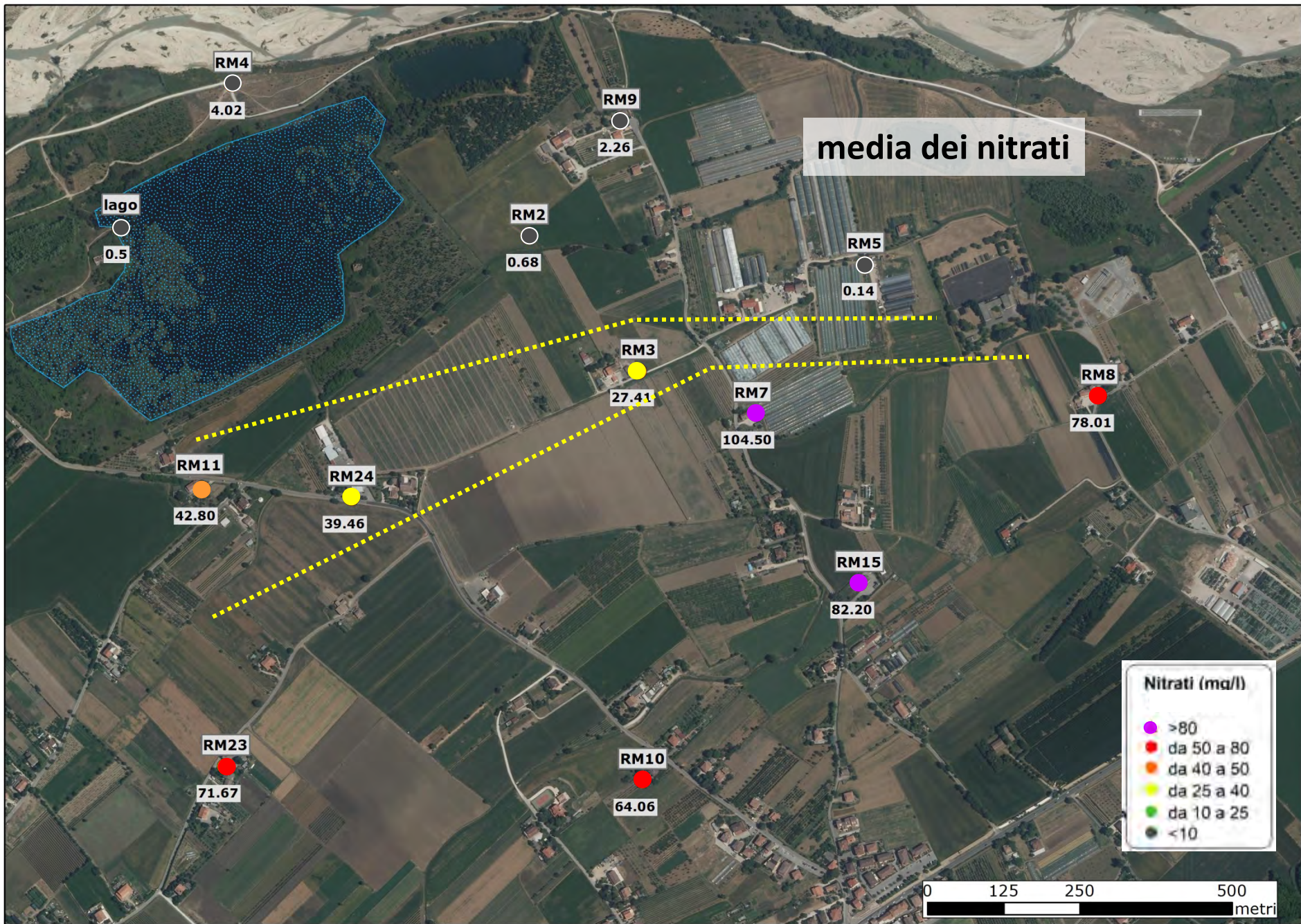
Legend: Lago, RM2, RM3, RM4, RM5, RM7, RM8, RM9, RM10, RM11, RM23, RM24, RM15, RM13



- Conoidi - libero
- Conoidi - confinato superiore
- Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore
- Transizione Pianura Appenninica-Padana confinato superiore
- Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore
- Pianura Alluvionale Costiera - confinato
- Conoidi montane e Sabbie gialle
- Corpi idrici sotterranei montani

- Rete idrografica principale
- Confine regionale

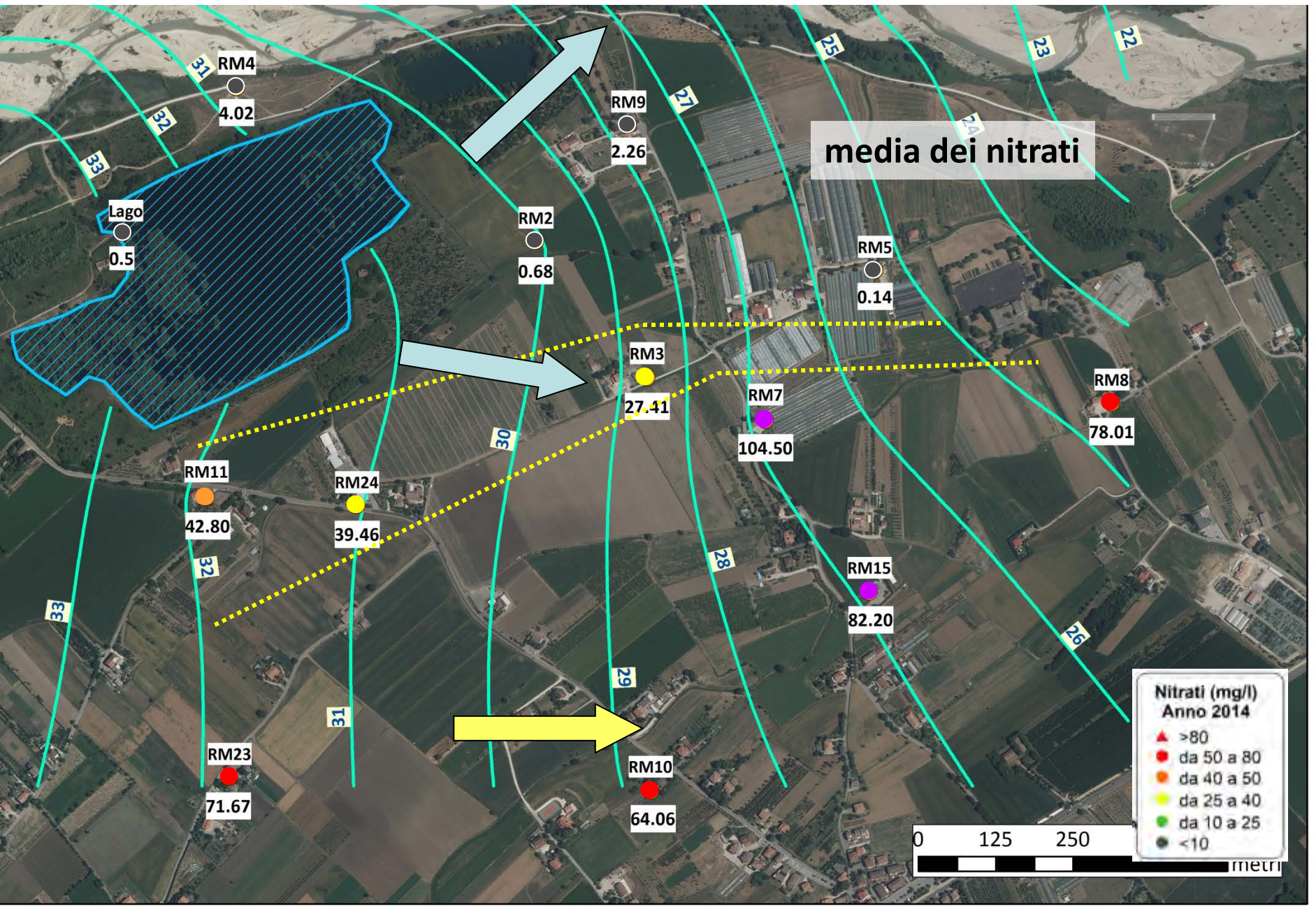
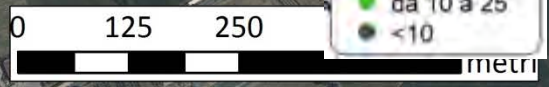
da : <http://webbook.arpa.emr.it/indicatore/Nitrati-in-acque-sotterranee-00001/>

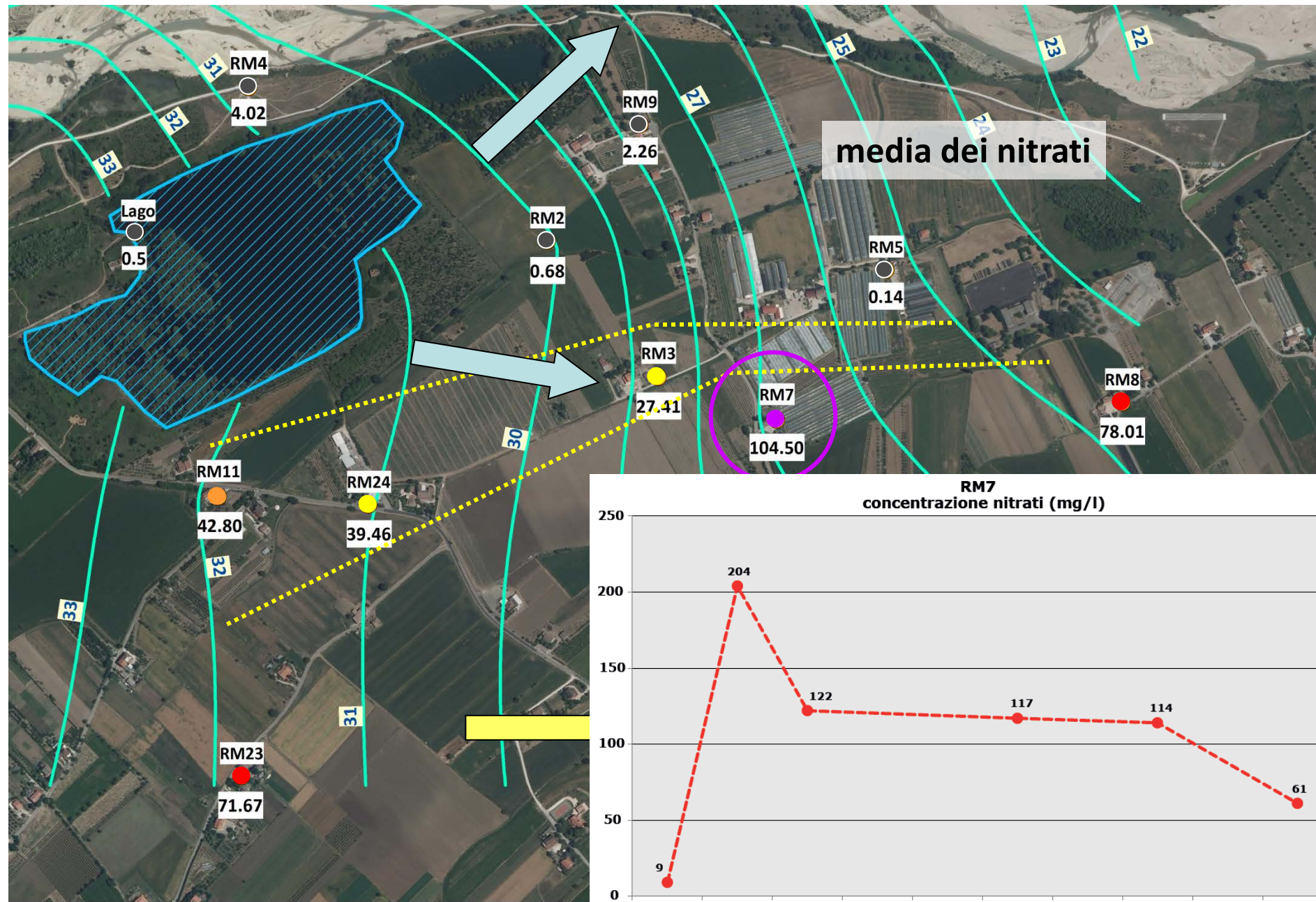


media dei nitrati

**Nitrati (mg/l)
Anno 2014**

- ▲ >80
- da 50 a 80
- da 40 a 50
- da 25 a 40
- da 10 a 25
- <10

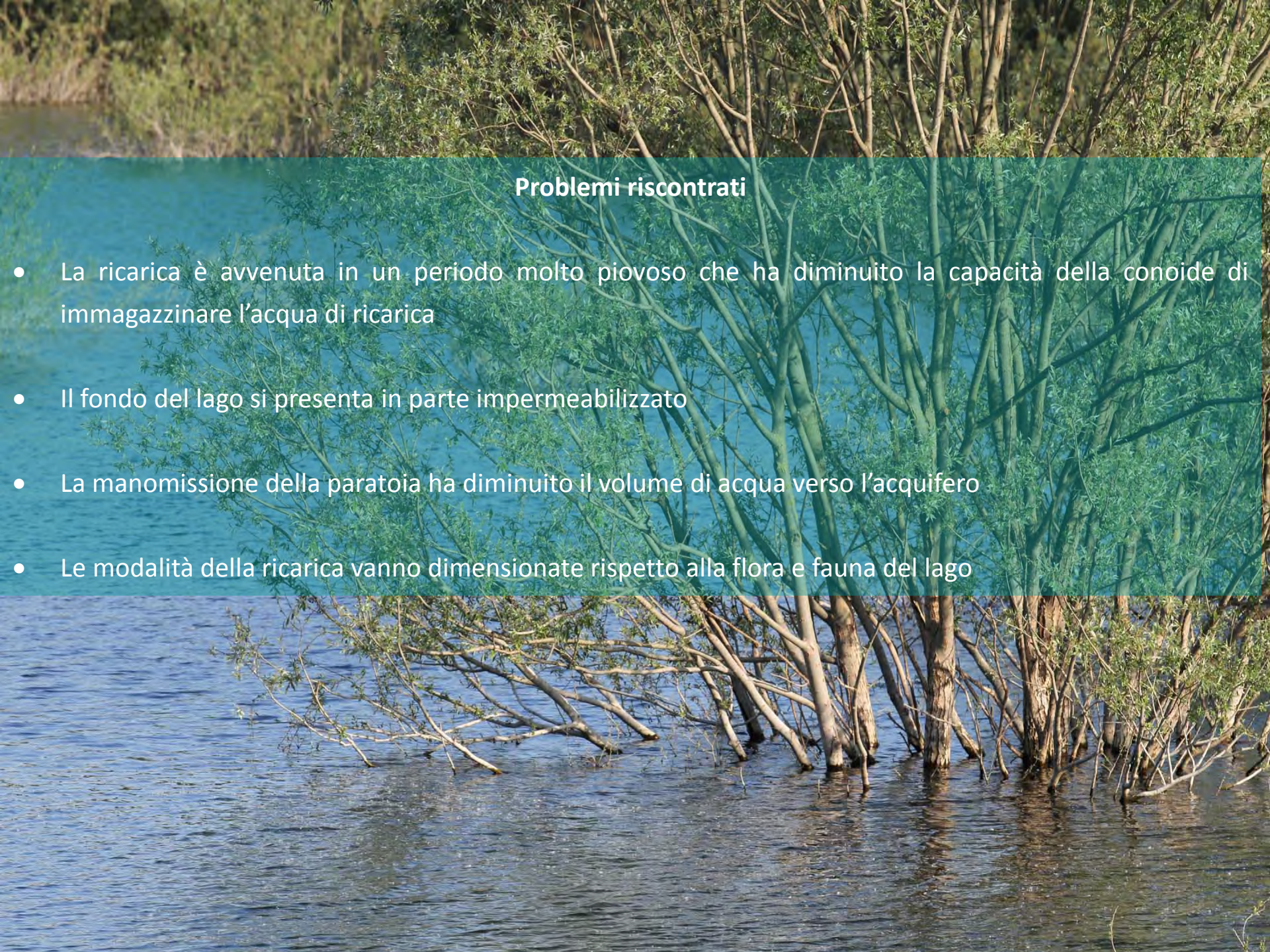






Risultati ottenuti

- La sperimentazione è stata realizzata grazie ad un accordo tra Enti che ha permesso di valorizzare le infrastrutture esistenti, sviluppando il progetto a costi contenuti
- Il volume d'acqua aggiunto al lago di ricarica ha prodotto un aumento del quantitativo idrico nella conoide
- I nitrati in falda vicino al lago hanno valori molto bassi
- *Il volume di acqua immesso nel lago ha favorito la biodiversità avifaunistica del Sito Natura 2000*
- La buona riuscita complessiva del progetto permette di esportare la stessa metodologia in altri contesti

The background image shows a lake with several trees growing in the water. The trees have thin, light-colored trunks and green foliage. The water is a deep blue color. A semi-transparent green box is overlaid on the middle of the image, containing text.

Problemi riscontrati

- La ricarica è avvenuta in un periodo molto piovoso che ha diminuito la capacità della conoide di immagazzinare l'acqua di ricarica
- Il fondo del lago si presenta in parte impermeabilizzato
- La manomissione della paratoia ha diminuito il volume di acqua verso l'acquifero
- Le modalità della ricarica vanno dimensionate rispetto alla flora e fauna del lago

Conclusioni

- I problemi riscontrati non hanno impedito il buon esito complessivo
- Dato l'esito positivo, la Regione ha inserito una misura apposita relativa alla ricarica del Marecchia nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale
- La messa a regime dell'intervento di ricarica avverrà in accordo con i soggetti già coinvolti durante la sperimentazione, e in linea con il Decreto ministeriale in corso di emanazione

RICARICA DELLA CONOIDE DEL MARECCHIA
Rimini 15 aprile 2016

Grazie per l'attenzione