

ANDAMENTO DEI LIVELLI DI FALDA NELLA CONOIDE DEL MARECCHIA NEL 2019



A cura di

Paolo Severi, Luciana Bonzi, Aberto Martini (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna)

Andrea Chahoud, Luca Gelati, Giacomo Zaccanti (Direzione tecnica ARPAE Emilia-Romagna)

Si ringrazia per la collaborazione nelle attività di campo:

Patrizia Anelli e Vanessa Rinaldini (ARPAE Servizio Sistemi Ambientali Area Est)

Gennaio 2020

Andamento dei livelli di falda nella conoide del Marecchia nel 2019

La conoide del Marecchia riveste un'importanza strategica per l'approvvigionamento idrico potabile del riminese ed è, insieme alla Diga di Ridracoli, la risorsa idrica più importante dell'intera Romagna. Per questo motivo sin dal 2001 è attiva una rete di monitoraggio delle acque sotterranee dedicata, che consente di conoscere in modo dettagliato l'andamento dei livelli di falda di questa conoide.

Le conoscenze sui livelli di falda sono state molto utili nella gestione dei momenti di crisi idrica dovuti alla siccità che a partire dal 2007 si sono succeduti durante diverse estati.

Nel corso del 2019 sono stati condotti, in collaborazione tra il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli e la Direzione Tecnica di ARPAE Emilia-Romagna, quattro rilievi del livello piezometrico della conoide del Marecchia: in febbraio, maggio, agosto e novembre.

La rete di monitoraggio (figura 1) è costituita attualmente da 62 punti che comprendono 38 punti della rete di controllo della conoide del Marecchia (misure di livello), 21 punti della rete di controllo istituita per il progetto di ricarica in condizioni controllate della conoide del Marecchia di cui alla DGR 1649/17 (misure di livello e analisi qualitative), oltre a 3 punti comune ad entrambe le reti.

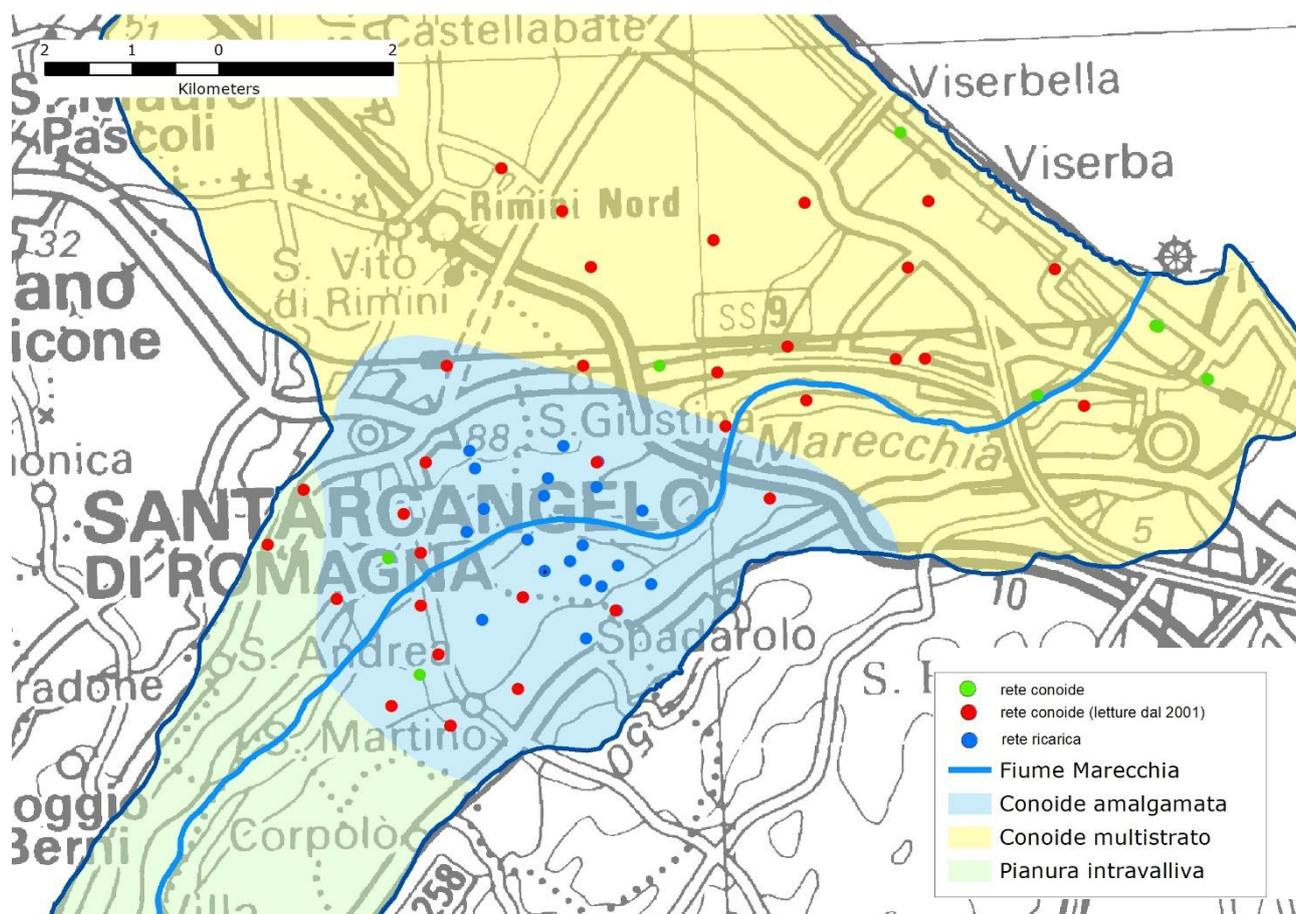


Figura 1: Rete di monitoraggio della conoide del Marecchia (punti verdi e rossi) e rete ricarica in condizioni controllate (punti blu).

I punti di controllo hanno una profondità compresa tra 8 e 154 m e consentono il monitoraggio di tutti i livelli captati dell'acquifero multistrato della conoide, dal più superficiale (definito A0) ai più profondi (le parti inferiori del Gruppo Acquifero A).

Le misure della rete di monitoraggio della conoide sono disponibili a partire dal 2001 (seppure con un'interruzione dal settembre 2014 al settembre 2015) ed evidenziano che i livelli di falda hanno un andamento più o meno sinusoidale in linea con l'andamento stagionale, in cui si evidenziano i massimi primaverili e i minimi tardo estivi ed autunnali.

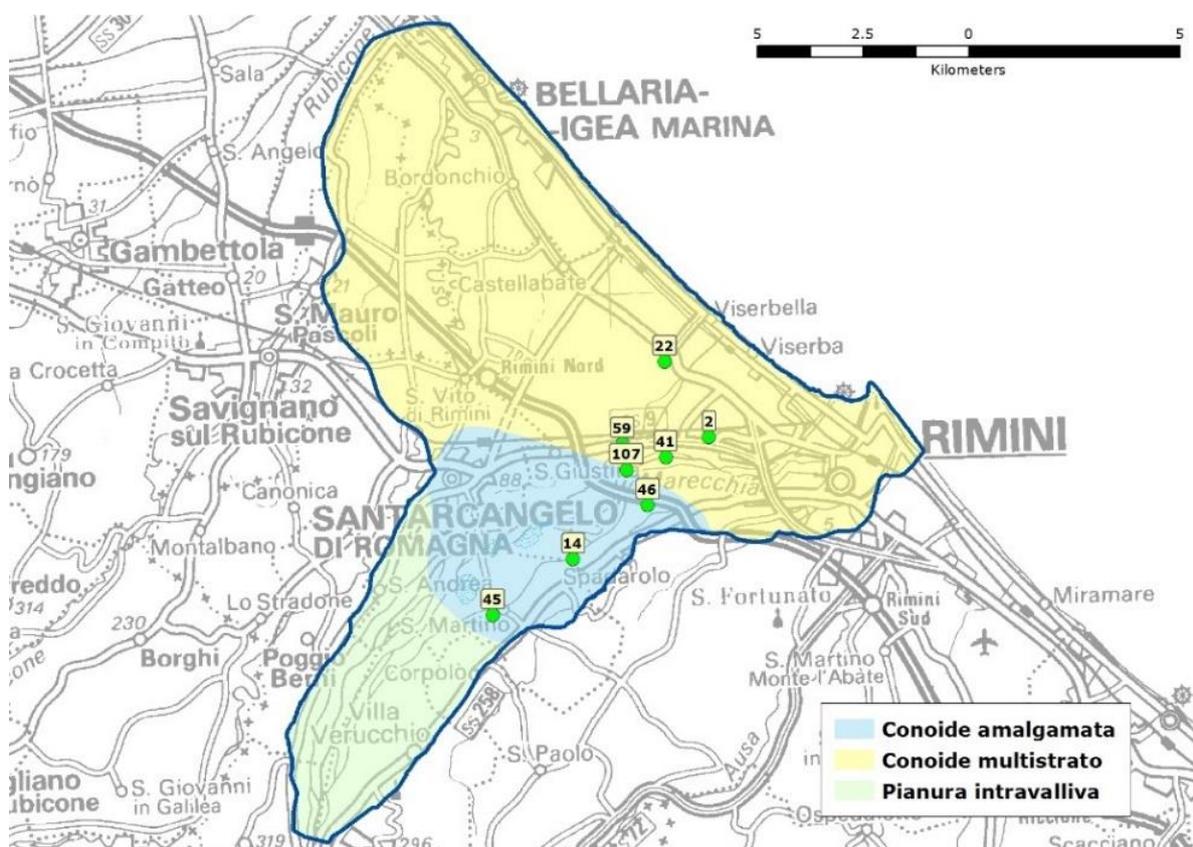


Figura 2: Ubicazione di alcuni punti significativi per il monitoraggio delle falde della conoide

I grafici di Figura 3a e 3b riportano l'andamento del livello piezometrico in una serie di punti di controllo ritenuti significativi dei diversi acquiferi che costituiscono la conoide del Marecchia, la cui ubicazione è riportata in Figura 2.

Nell'intestazione di ogni grafico, oltre al numero identificativo di ciascun punto, è riportata la sua profondità e l'acquifero captato; in rosso è evidenziata la lettura del minimo storico del 2007, mentre in verde le letture dei minimi degli anni successivi. Il massimo dell'aprile 2013, generalmente corrispondente al massimo assoluto per le serie storiche 2001 – 2019, è indicato da un cerchietto azzurro. Si osservi che la scala verticale dei grafici non è sempre la medesima.

Dallo scorso maggio, per problemi tecnici, non è stato più possibile misurare il punto Id14. Questo punto è stato sostituito da un piezometro (denominato RM15) con le stesse caratteristiche di profondità dei filtri e posizionato a pochi metri di distanza. Si consideri inoltre che nelle campagne piezometriche in cui sono stati misurati entrambi i punti, essi avevano uno scostamento molto basso (dell'ordine di un decimetro). Le ultime due letture del Id 14 sono pertanto relative al RM15.

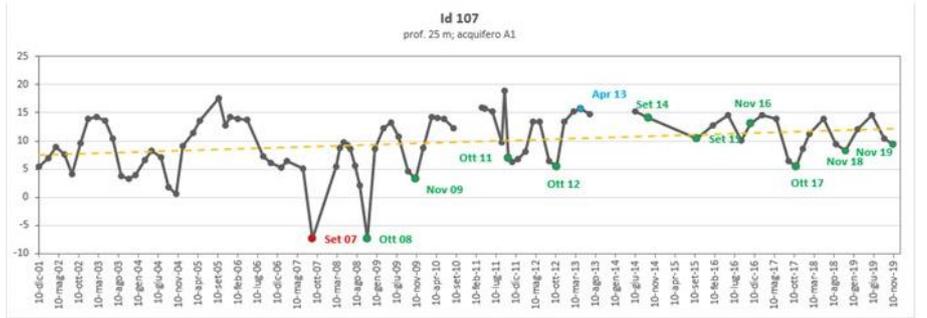
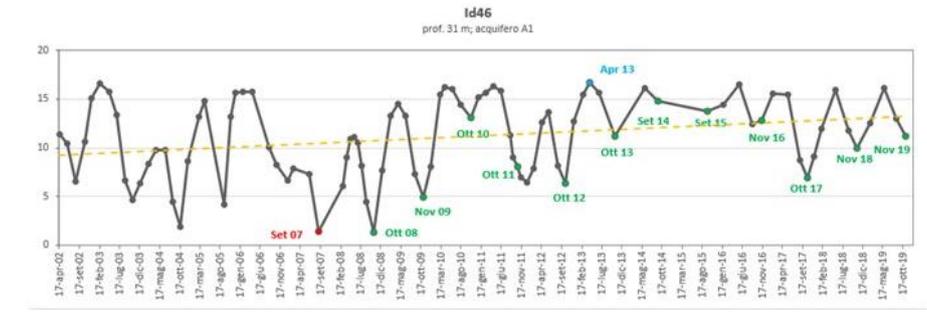
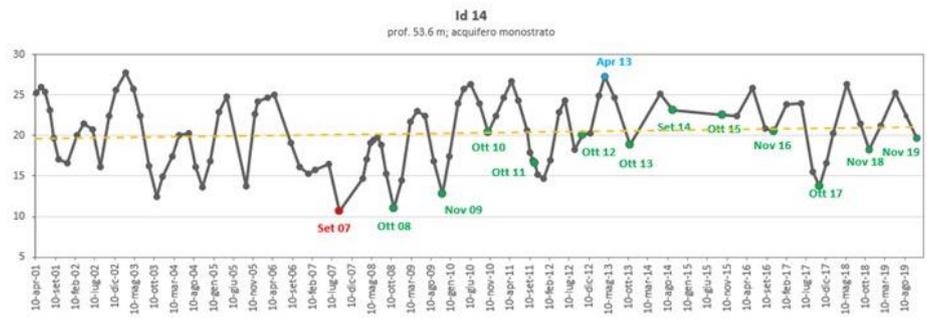
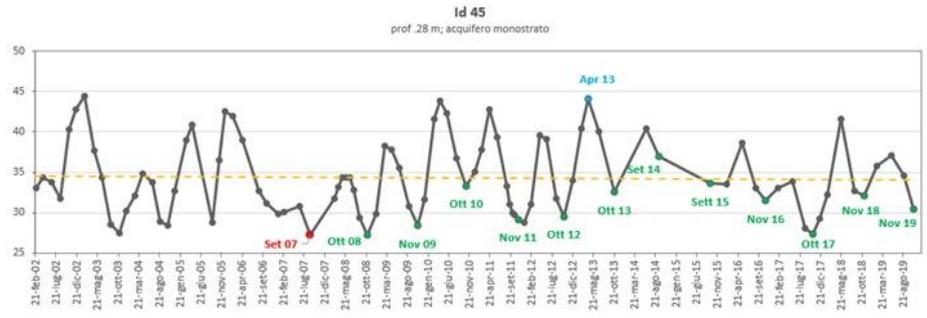


Figura 3a: andamento del livello in otto punti significativi della conoide.

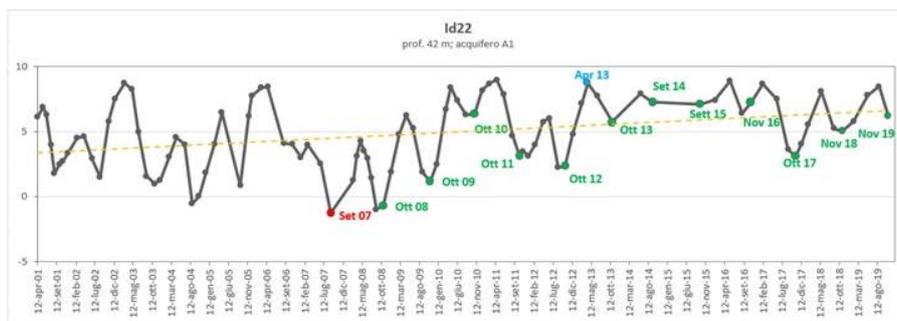
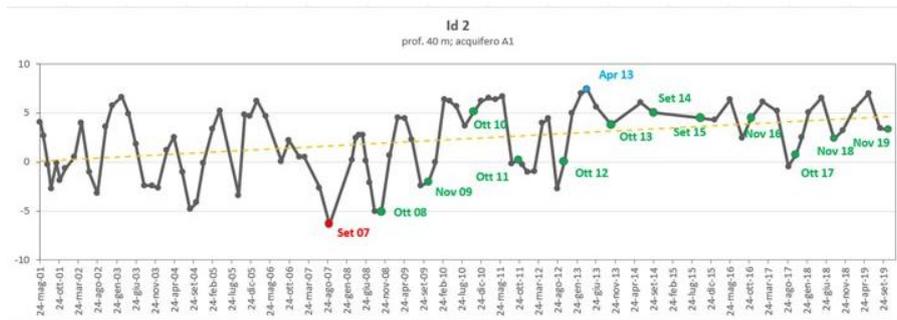
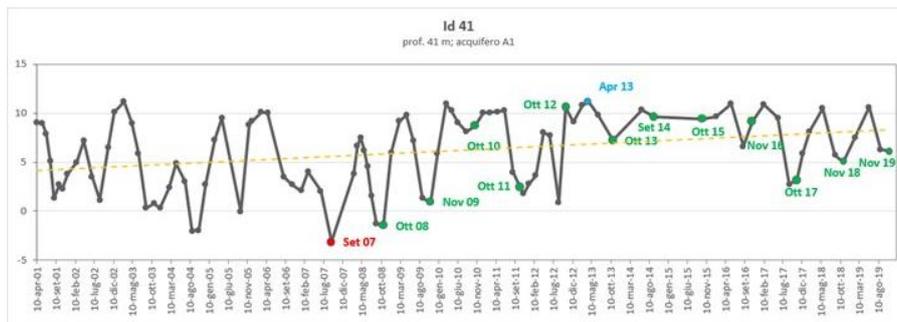


Figura 3b: andamento del livello in otto punti significativi della conoide.

La linea arancione tratteggiata indica il trend del livello piezometrico per tutto il periodo monitorato (2001-2019) che, come si vede, è generalmente positivo. Occorre tuttavia considerare che la frequenza delle letture non è stata sempre uguale nel tempo.

In tutti i grafici sono ben evidenti i minimi del 2007 e del 2008, con differenze spesso marcate rispetto ai minimi degli altri anni.

L'escursione tra i minimi ed i massimi è decisamente maggiore nei punti di monitoraggio dell'acquifero mostrato ed in alcuni punti dell'A1 (i più prossimi) rispetto al punto dell'A2 (Id 59) ed ai più distali dell'A1 (Id 2 e 22). Si osserva che la differenza tra i minimi ed i massimi tende a diminuire nel tempo, specialmente nei punti relativi all'A2.

Con riferimento a tutto il periodo di monitoraggio (2001 – 2019) è stato calcolato il livello piezometrico medio misurato in ciascun anno prendendo in considerazione, però, solo i pozzi per i quali erano sempre disponibili 4 letture stagionali o, in mancanza di queste, i pozzi con le letture di massimo primaverile e minimo autunnale (il numero delle letture effettuate sui pozzi della rete per ogni anno è riportato in Tabella 1). Questi pozzi sono complessivamente 32, e la loro ubicazione è riportata in Figura 1 (punti rossi).

Il 2001 ed il 2015 sono stati esclusi dal conteggio del livello piezometrico medio perché le serie storiche dei pozzi presi in considerazione erano incomplete e non sono state quindi ritenute paragonabili alle altre. Tuttavia, il 2015, in relazione alle letture disponibili e ad altre informazioni di cui si è a conoscenza, risulta essere uno degli anni con livelli piezometrici più alti di tutto il periodo monitorato.

Nella Tabella 1 il 2019 si trova al sesto posto, ci sono quindi cinque anni con livelli piezometrici medi della conoide più alti del 2019 e undici anni con livelli piezometrici medi della conoide più bassi.

Anno	LP medio	N. letture per anno
2014	19.18	2
2010	18.76	4
2013	18.7	2
2005	18.4	2
2016	18.03	4
2019	17.63	4
2018	17.32	4
2006	17.19	4
2011	16.48	4
2017	15.86	4
2003	15.73	4
2002	15.59	4
2009	15.23	4
2012	14.72	4
2004	13.58	4
2008	12.58	4
2007	11.83	2
2015	-	n.d.
2001	-	n.d.

Tabella 1: Media aritmetica dei livelli piezometrici rilevati in ogni anno e numero di misure disponibili per ciascun anno.

Il 2019 è stato un anno caratterizzato da livelli piezometrici sostanzialmente in linea con l'anno precedente.

Nel 2019 i livelli massimi si sono rilevati quasi sempre nella lettura di maggio. Su alcuni punti ubicati generalmente nella parte distale della conoide i massimi si sono registrati in agosto (4 punti), in febbraio (2 punti), o in novembre (1 punto). I minimi sono stati osservati nella lettura di novembre tranne che in 11 casi, relativi a punti nella parte distale della conoide, quando il minimo si è toccato in agosto.

Il minimo del 2019 è stato sempre più alto rispetto al minimo assoluto rilevato nel settembre 2007, tranne che in 4 casi. I valori rilevati nel novembre o nell'agosto del 2019, sono mediamente 5.95 m più alti rispetto a quelli del settembre 2007, con punte fino a quasi 13 metri. La zona in cui la differenza tra i due valori minimi è più significativa è quella della zona centrale della conoide, tra la conoide amalgamata e quella multistrato. (Figura 4).

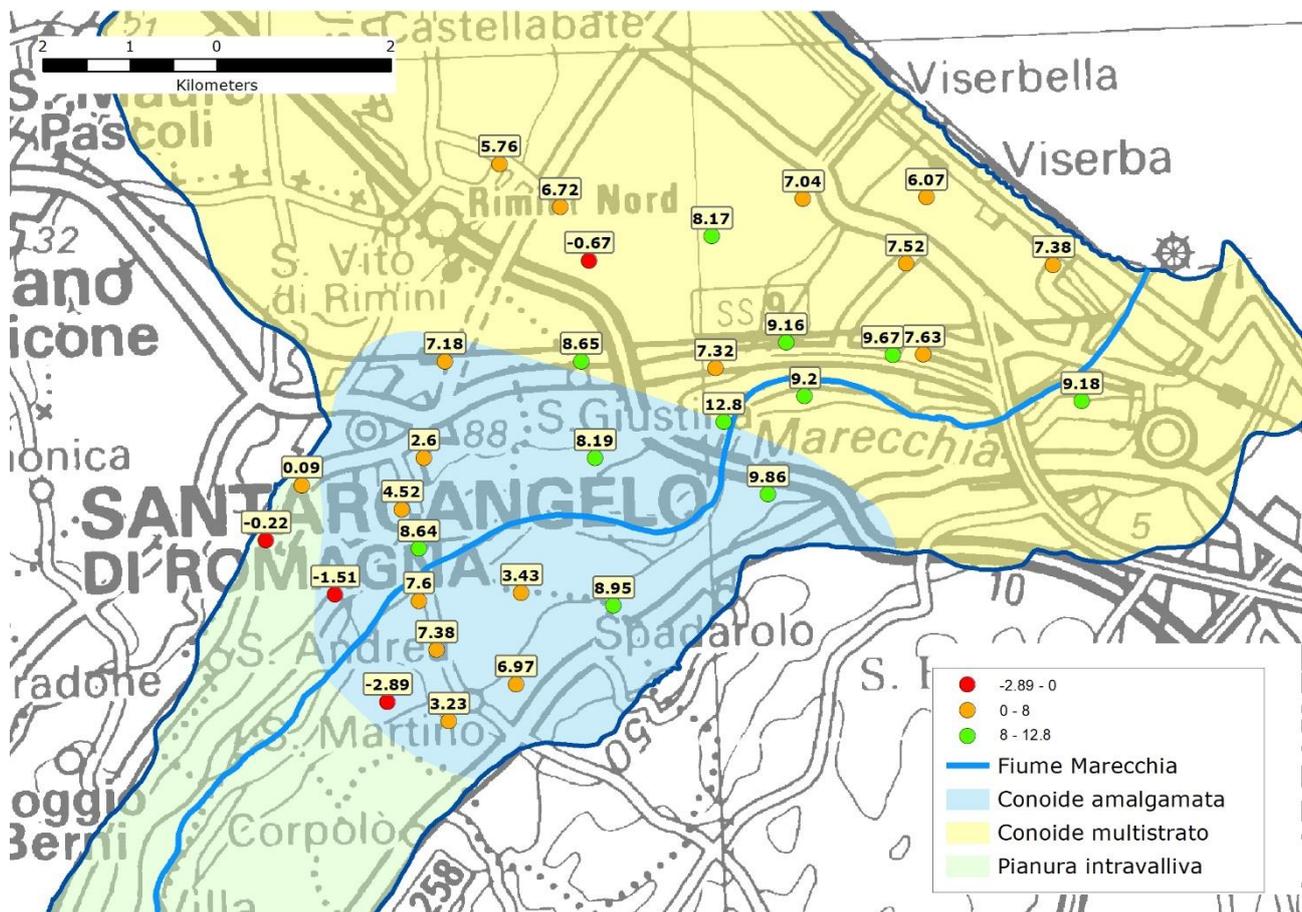


Figura 4: differenza tra il minimo del 2019 ed il minimo storico del 2007.

In 28 punti di monitoraggio posizionati soprattutto nella zona di conoide amalgamata, è stata misurata anche la conducibilità elettrica specifica delle falde, per un totale di 81 misure.

I valori misurati, riportati in Figura 5 come media delle diverse campagne effettuate in ciascun punto, variano da 500 a 1168 microS /cm.

I valori più bassi rilevati nelle falde indicano, se pur in modo grossolano, le zone maggiormente influenzate dalla ricarica del fiume e dei laghi di cava presenti nella porzione apicale della conoide. Generalmente i punti più vicini al fiume hanno valori di conducibilità inferiori a 800 microS /cm, mentre quelli più lontani hanno valori maggiori di 800 microS /cm. Si osserva tuttavia un punto abbastanza vicino al fiume in sinistra idrografica con valori superiori a 900 microS /cm, che è comunque un valore in linea con quelli che si registrano normalmente nelle falde freatiche della pianura emiliano-romagnola.

Eventuali fenomeni di inquinamento locale non sono apprezzabili con la sola lettura della conducibilità.

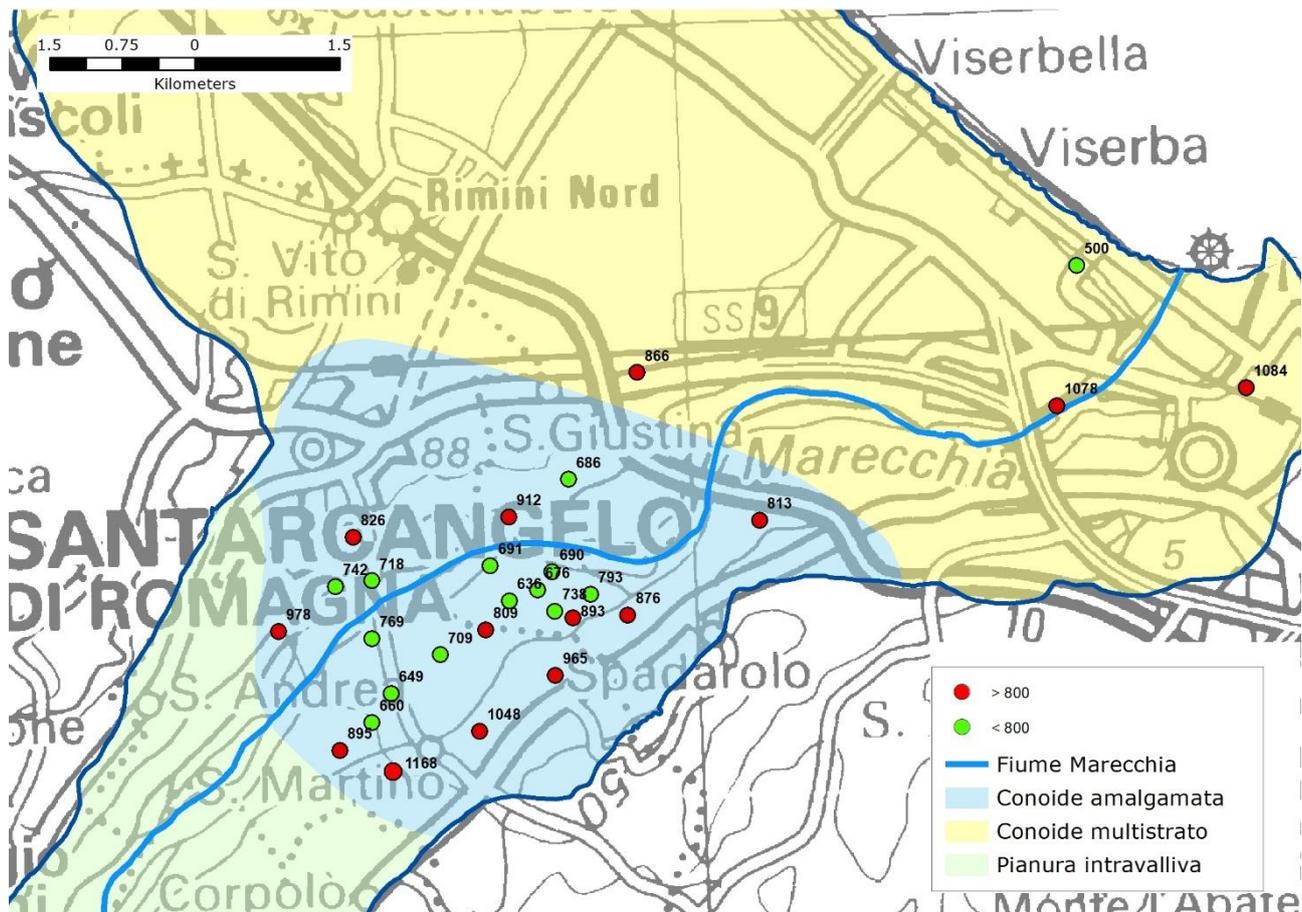


Figura 5: Media dei valori di conducibilità elettrica specifica (in microS/cm) rilevati in alcuni punti della rete di monitoraggio. Dati anno 2019.

La piezometria di massimo (Maggio 2019), è riportata in Figura 6 e concorda con quelle rilevate negli anni passati.

Nella zona prossimale della conoide (conoide amalgamata) il gradiente della falda è maggiore e tende via via a diminuire andando verso la zona distale (conoide multistrato).

Nell'area della conoide amalgamata la falda è alimentata prevalentemente dal fiume e dai laghi di ex cava presenti in destra idrografica del Marecchia (freccie bianche), e in subordine dalle porzioni di monte della conoide (freccie rosse).

Nella zona della conoide multistrato è rappresentato solo l'andamento della falda dell'acquifero A1, il primo acquifero confinato della conoide. In quest'area non si vede più l'alimentazione del fiume, ed un cono di depressione della falda nell'area produttiva ad ovest di Rimini (freccie arancioni), dovuta probabilmente ai prelievi da pozzo.

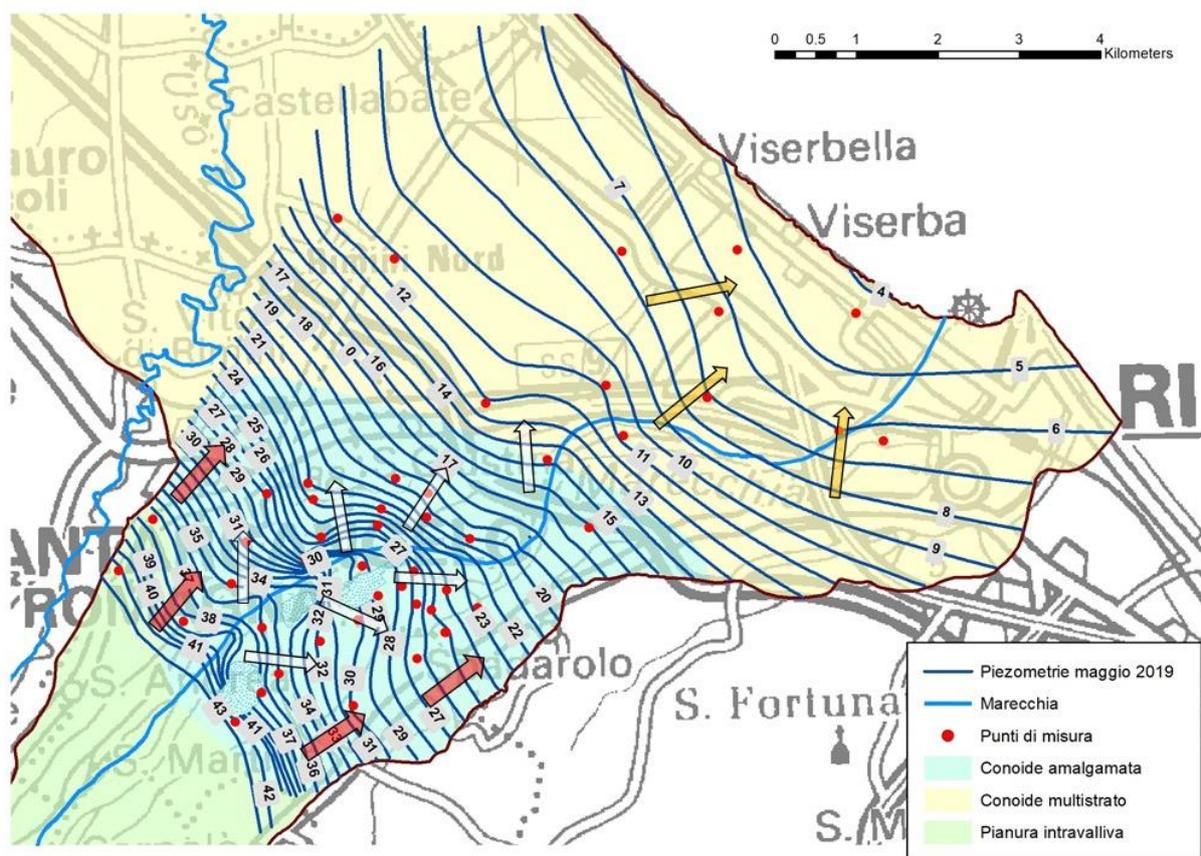


Figura 6: piezometria di massimo (maggio 2019). Le frecce rosse indicano la direzione di flusso da monte; le frecce bianche la ricarica dal fiume e dai laghetti di ex cava; le frecce arancio un cono di depressione ad Ovest di Rimini.

Considerazioni conclusive

Le quattro letture effettuate nel 2019 per la rete di monitoraggio della conoide, hanno permesso di conoscere in dettaglio l'andamento delle falde nella conoide del fiume Marecchia.

Il livello medio delle falde nel 2019 è stato il sesto più alto sui 16 anni con letture complete della rete, a partire dal 2001; questo potrebbe essere utile per affrontare un eventuale nuovo periodo siccitoso.

L'analisi del livello piezometrico in alcuni punti significativi della conoide evidenzia una tendenza generalmente positiva del suo andamento.