

PROVINCIA DI REGGIO — EMILIA



COMUNE DI CASALGRANDE



Piano Attività Estrattive PAE di Casalgrande
PIANO DI COORDINAMENTO ATTUATIVO - PCA

(L.R. 24/2017 - L.R. 20/2000 - L.R. 17/1991)

OGGETTO:

PCA var 2025
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL
COMPARTO ESTRATTIVO
Approfondimento di Quadro Conoscitivo

DATA:

Aprile 2025

PRATICA:

PROPONENTE:

EMILIANA CONGLOMERATI S.P.A. **CALCESTRUZZI CORRADINI S.P.A.**
Via A. Volta n. 5 Via XXV APRILE n.70
42123 Reggio Emilia (RE) 42013 Casalgrande (RE)

RELAZIONE:

R05

IL TECNICO:

Ing. Simona Magnani

CONSULENZA SPECIALISTICA

Dott. Geol. Valentina Tavaglione

Via V. M. Hugo n. 15/00 - 42123 Reggio nell'Emilia (RE)
Cell: 339/8824199 - email: valentinatavaglione95@gmail.com
P.IVA 02913320350 - CF: TVGVNT95S49H223M

Revisione:

00- Apr25: Presentazione

Revisione:

01- Sett25: Assunzione

Elaborato non oggetto di Revisione

Revisione:

02- Gen26: Adozione

Elaborato non oggetto di Revisione

FILE: PCA25-CARTIGLI_GEN26.dwg

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE FIRMATO DIGITALMENTE

PCA VAR 2025

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL COMPARTO ESTRATTIVO

APPROFONDIMENTO DI QUADRO CONOSCITIVO

1.	PREMESSA.....	2
2.	RICOSTRUZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE DEL SOTTOSUOLO NELL'AREA	4
2.1	Inquadramento geomorfologico e idrogeologico generale dell'area di studio	4
2.2	Caratteri geologici e litologia di superficie.....	6
2.3	Struttura idrogeologica	7
2.4	Caratteristiche di vulnerabilità e protezione dell'acquifero dall'inquinamento	10
2.5	Censimento pozzi pubblici e privati	12
2.6	Caratteristiche piezometriche dell'area di indagine	15
2.7	Oscillazione del livello piezometrico.....	19
2.8	Chimismo delle acque sotterranee	20
2.9	Parametri idrogeologici degli acquiferi identificati nella conoide del F. Secchia.....	21
2.10	Indicazione dei Rapporti tra Fiume Secchia e Cave.....	22

1. PREMESSA

Nell'ambito del Piano Di Coordinamento Attuativo – PCA presente nel Polo di Casalgrande, si è valutata la possibilità di aggiornare il quadro idrogeologico di riferimento con particolare attenzione alla compatibilità ambientale rispetto alle massime profondità di scavo autorizzate per i vari comparti estrattivi.

Il presente documento intende quindi rivedere sinteticamente gli studi precedenti condotti sul tema come la “*Valutazione degli effetti dell'approfondimento degli scavi nei comparti estrattivi in Comune di Casalgrande (RE)*” nell'ambito dello studio idrogeologico e idraulico a supporto della Variante Generale del PIAE (2003/2004), commissionato dalla Provincia di Reggio Emilia allo “*Studio EG - Engineering Geology*” di Carate Brianza (MB), per il quale gli scriventi attualmente operano.

Tale quadro conoscitivo è stato aggiornato al 2024 sulla base degli ultimi dati di misure piezometriche disponibili.

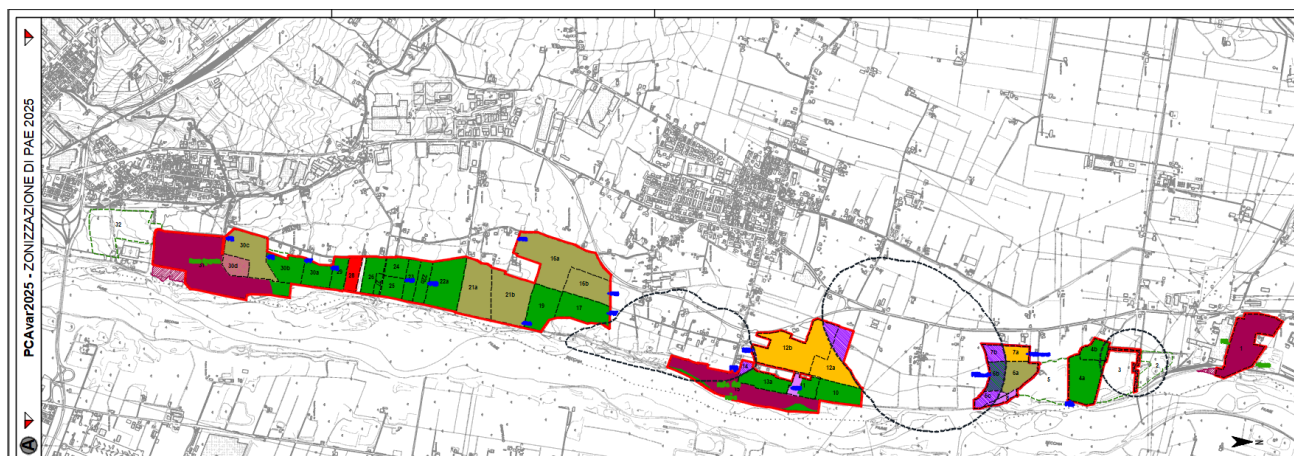
Le valutazioni aggiornate riguardano in particolare gli aspetti idrogeologici e idraulici, con riferimento alla vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee presenti nella porzione interessata della conoide del Fiume Secchia, risorse che sono utilizzate anche a scopo idropotabile (si vedano i campi pozzi di Salvaterra e San Donnino), nonché ai rapporti idraulici tra le aree estrattive e il vicino fiume Secchia.

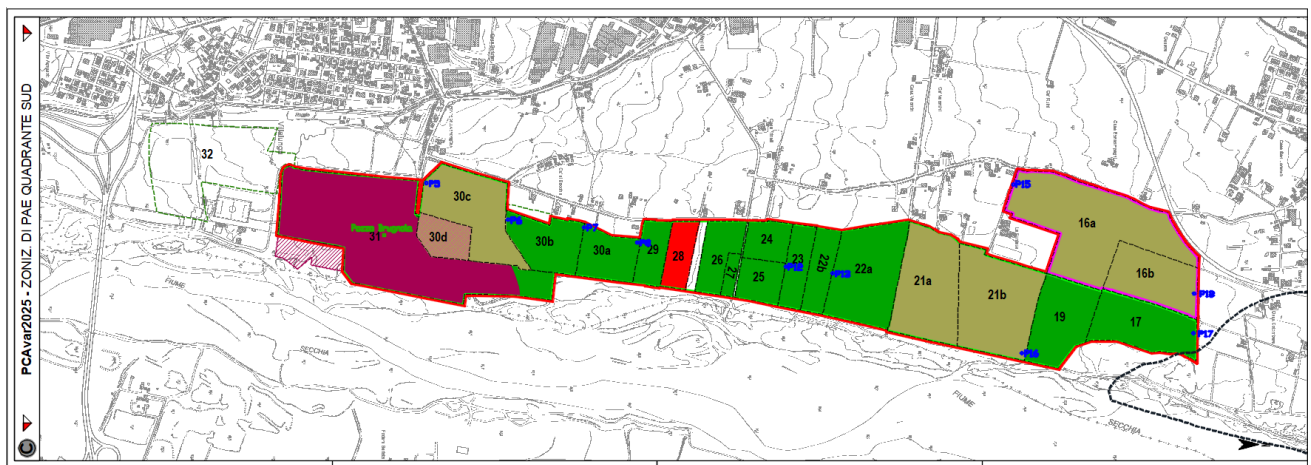
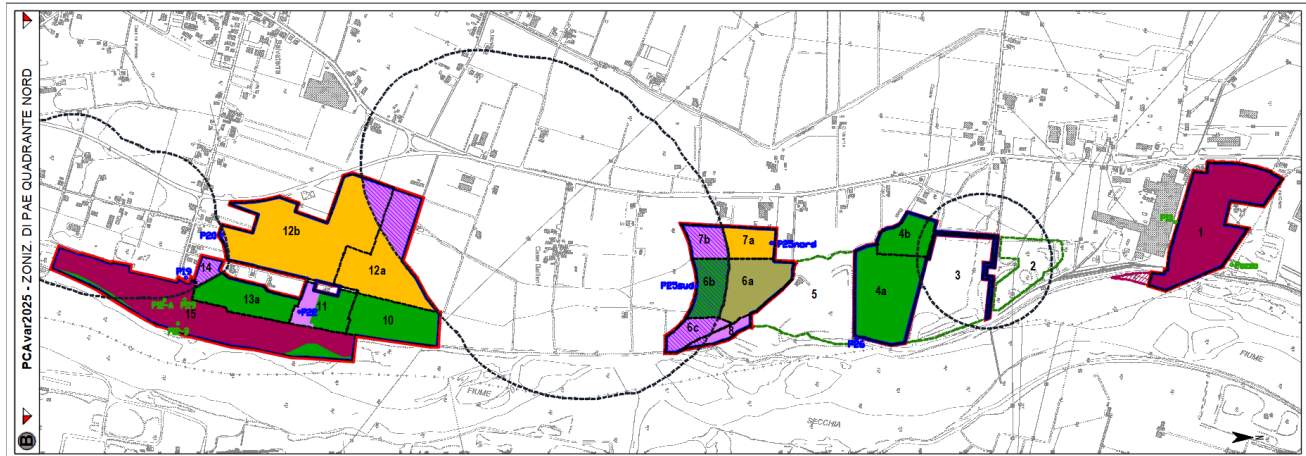
In Figura 1 è riportata l'ubicazione del complesso estrattivo oggetto di studio. Ai fini della presente analisi, le aree estrattive sono state suddivise in quattro categorie:

- Zone di collegamento delle attività estrattive esistenti (ZC);
- Aree di nuova escavazione pianificate dal PAE 2011 (ZeN);
- Aree estrattive esistenti all'atto dell'approvazione del PAE2011 (ZeE);
- Zone esaurite, attualmente oggetto di interventi di riassetto ambientale (ZR);
- Aree destinate a impianti di lavorazione e alle attrezzature di servizio connesse (Zi).

La metodologia adottata per le valutazioni sopra esposte si è articolata nelle seguenti fasi operative:

- Revisione e aggiornamento del modello geologico del sottosuolo già elaborato per l'area oggetto di indagine sulla base dei risultati delle prove infiltrometriche effettuate in sito;
- Ricostruzione piezometrica aggiornata agli ultimi dati disponibili (anno 2024);
- Valutazione dei valori di soggiacenza aggiornata agli ultimi dati disponibili (anno 2024) rispetto alle profondità di scavo.





LEGENDA

- LIMITE POLO SECCHIA—CASALGRANDE
- SETTORE ESTRATTIVO SE018
- SETTORE ESTRATTIVO SE019
- SETTORE ESTRATTIVO SE020
- SITI DI PAE
- ZONA ESTRATTIVA ESISTENTE - ZeE
- ZONA ESTRATTIVA DI NUOVA PIANIFICAZIONE PAE2011 - ZeN
- ZONA DI RIASETTO AMBIENTALE - ZR
- ZONA DI COLLEGAMENTO - ZC
- ZONA NON SCAVABILE - CAMPO POZZI
- AREA IMPIANTO - ZI
- AREA IMPIANTO TEMPORANEA - ZI_temp
- AREA IMPIANTO CONSOLIDATA DA RILASCIARE AI SENSI DEL PAEvar2021
- AREE DI EX CAVA COLLAUDATE
- AREA SOGGETTA A PROCEDURA DI BONIFICA
- CAMPO POZZI

Figura 1: ZONE ESTRATTIVE

2. RICOSTRUZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE DEL SOTTOSUOLO NELL'AREA

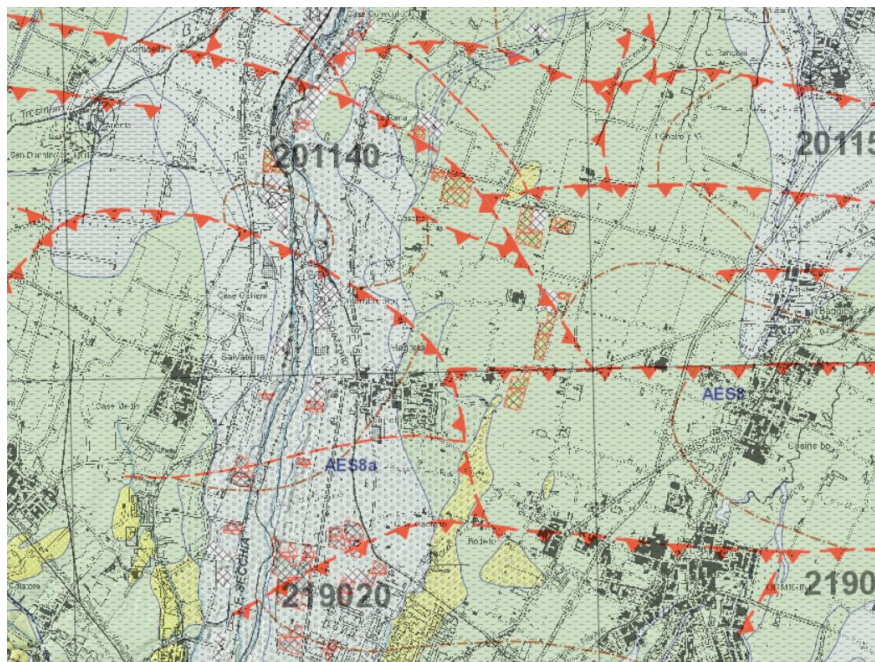
La raccolta, la revisione critica e l'omogeneizzazione della documentazione idrogeologica e idraulica pregressa, unitamente alla informatizzazione dei dati ritenuti più significativi, risultano concluse. In virtù della qualità e del livello di dettaglio degli approfondimenti effettuati, tale base informativa viene ritenuta valida e confermata ai fini delle presenti valutazioni.


2.1 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico generale dell'area di studio

(sintesi da studi precedentemente condotti da "Studio EG-Engineering Geology" – Carate Brianza MB)

L'area oggetto di indagine è stata ampiamente studiata da diversi autori nel corso degli anni. In questa sede si fornisce una sintesi dei principali aspetti geomorfologici, idrogeologici e idrologici, funzionale alla definizione del modello fisico-concettuale di sottosuolo a supporto delle valutazioni sull'attività estrattiva in oggetto. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla letteratura tecnica di riferimento.

Dal punto di vista geologico-stratigrafico, l'area è caratterizzata dalla presenza prevalente di depositi quaternari di conoide, i quali, in prossimità del margine pedecollinare, risultano sostituiti da sedimenti marini plio-pleistocenici di origine neoautoctona, che si immergono progressivamente sotto i depositi alluvionali più recenti della Pianura Padana.



 AES8 - Sistema emiliano-romagnolo superiore - Subsistema di Ravenna


 AES8a - Sistema emiliano-romagnolo superiore - Subsistema di Ravenna - unità di Modena

Figura 2: Cartografia Geologica – PROGETTO CARG – Regione Emilia Romagna

Le modalità di alimentazione della falda nei livelli ghiaioso-sabbiosi della conoide sono influenzate da due principali meccanismi:

- Infiltrazione diretta delle acque meteoriche, particolarmente efficiente nella zona apicale, dove la permeabilità dei depositi è più elevata e il suolo presenta scarsa copertura pedologica;
- Ricarica per dispersione da subalveo del F. Secchia, soprattutto nel tratto tra Sassuolo e Rubiera, dove l'alveo presenta caratteristiche favorevoli all'infiltrazione grazie alla sua ampiezza, alla granulometria grossolana e alla bassa profondità della falda.

Le analisi idrochimiche confermano il contributo del fiume alla ricarica della falda, evidenziando similarità nei parametri chimico-fisici tra le acque superficiali e quelle sotterranee, in particolare la presenza di cloruri e solfati. Questi ultimi derivano in gran parte dalle sorgenti salso-solfate di Poiano, che caratterizzano il bacino montano del fiume.

Studi classici (Colombetti et alii, 1980) suggeriscono che tali apporti siano asimmetrici a livello spondale e stagionale: nella sponda sinistra, dove è localizzata l'area oggetto di studio, la ricarica da subalveo si verifica principalmente in autunno, quando le portate aumentano e il gradiente idraulico si inverte temporaneamente. Nella sponda destra, invece, la ricarica si mantiene più costante nel corso dell'anno, per via di una maggiore connessione idraulica e minore presenza di depositi fini. Un'interpretazione alternativa proposta da Parea G.C. (1987, 1992) considera i depositi grossolani dell'area come derivanti da un ambiente transizionale di linea di costa, in cui si alternano litofacies marine, di spiaggia e continentali. Questo suggerisce una possibile eterogeneità laterale significativa, con implicazioni importanti nella modellazione della permeabilità e nella definizione delle vulnerabilità della falda.

Il Fiume Secchia rappresenta il principale elemento morfogenetico e idraulico dell'area. Nel tratto compreso tra Sassuolo e Rubiera, esso presenta un alveo intrecciato ("braided"), con materiali grossolani ad alta permeabilità che facilitano lo scambio idrico tra il fiume e gli acquiferi sottostanti. Questi fenomeni di infiltrazione risultano massimizzati in condizioni di piena e di elevata portata, e possono comportare variazioni rapide della falda freatica in prossimità dell'alveo. L'importanza idrogeologica del tratto braided in quanto corrisponde alla zona in cui avvengono i principali fenomeni di dispersione delle acque che alimentano i livelli acquiferi della conoide alluvionale.

Oltre al Secchia, il territorio è drenato dal Rio Riazzone, che origina dalle colline di Casalgrande e confluisce nel Torrente Tresinaro presso Arceto. Il Tresinaro, a sua volta, si immette nel Fiume Secchia a sud di Rubiera, contribuendo al bilancio idrico dell'area.

Tra i principali corsi d'acqua artificiali si segnalano:

- Il Canale Secchia, che capta le acque del fiume in prossimità di Castellarano e le convoglia attraverso Casalgrande e Scandiano fino a Reggio Emilia, alimentando una vasta rete di canali irrigui secondari nel settore pedecollinare;
- Il Fosso Canalazzo, che ha funzione di scolo e regolazione irrigua, connesso al reticolo secondario di bonifica.

2.2 Caratteri geologici e litologia di superficie

(rielaborazione da Studio EG)

Secondo la *Carta Geologica del Margine Appenninico e dell'Alta Pianura tra i fiumi Secchia e Panaro* (Gasperi et alii, 1987), in scala 1:25.000 e realizzata dall'Istituto di Geologia dell'Università di Modena, l'area oggetto di indagine presenta una stratigrafia complessa e variabile, coerente con l'evoluzione geologica della Pianura Padana occidentale.

Nel settore collinare meridionale, affiorano unità plio-pleistoceniche costituite prevalentemente da argille siltose e sabbiose con intercalazioni di sabbie fini, attribuite alle *Argille del Torrente Tiepido* (Pliocene sup. – Pleistocene inf.?). Alla base di queste formazioni si possono rinvenire, localmente, lembi appartenenti alle Unità Liguri alloctone e alla successione Ranzano–Bismantova, riconducibili a contesti pre-Messiniani. Procedendo verso Nord, si incontrano i depositi dell’Unità di Maranello (Pre-Neolitico), costituiti da sabbie, limi e lenti di ghiaia. Questi rappresentano i sedimenti delle conoidi alluvionali pedemontane, originate dai corsi d’acqua minori che hanno interessato la zona prima della definizione dell’attuale assetto del F. Secchia.

Nella fascia immediatamente prossima al F. Secchia, direttamente interessata dall’attività estrattiva, affiorano depositi ghiaioso-sabbiosi appartenenti alla conoide principale del fiume. Questi sedimenti sono generalmente poco cementati, con stratificazione incostante e con coperture alluvionali poco evolute, di età compresa tra il Neolitico e il Medioevo.

Infine, nella porzione occidentale dell’area di studio, prevalgono i depositi della pianura alluvionale, costituiti da sedimenti argillosi, limosi e sabbiosi, stratificati o massivi, a prevalente accrescimento verticale. Questi sono interpretabili come sedimenti di pianura inondabile, spesso con evidenze di ambiti di ristagno legati a fenomeni di rotta o tracimazione fluviale.

Secondo la *Carta litologica di superficie e isobate del tetto del I° livello ghiaioso* (Comune di Modena, Università di Modena, 1988), il territorio oggetto di indagine è suddiviso in quattro principali classi litologiche:

1. Depositi prevalentemente ghiaiosi a matrice limoso-sabbiosa – elevata permeabilità, ottima capacità di ricarica e trasmissione idrica;
2. Depositi prevalentemente sabbiosi – permeabilità media, buon potenziale di ricarica;
3. Depositi limosi misti – permeabilità media-bassa, con possibile funzione di barriera parziale;
4. Depositi prevalentemente argillosi – permeabilità bassa, scarsa conducibilità idraulica.

Le ghiaie e sabbie ghiaiose affiorano in corrispondenza di fasce allungate orientate da SO a NE, parallele al corso del fiume Secchia. Ad Ovest di questa fascia prevalgono invece sedimenti sabbiosi, mentre in una porzione a Nord dell’abitato di Salvaterra si osservano depositi prevalentemente limosi e argillosi, associabili a antichi ambienti di ristagno idraulico (zone depresse soggette a esondazione e sedimentazione fine).

2.3 Struttura idrogeologica

(rielaborazione da Studio EG)

Sulla base dei dati stratigrafici raccolti principalmente da pozzi acquedottistici ubicati all’interno della conoide del F. Secchia, è stata elaborata una sezione interpretativa longitudinale dell’assetto idrogeologico locale. Tale sezione si estende dalla frazione Monticelli (Comune di Casalgrande) fino a Cà del Cristo (Comune di Rubiera), per una lunghezza complessiva di circa 6 km.

In accordo con la classificazione proposta dallo studio *Regione Emilia-Romagna – ENI/AGIP (1998)*, l’analisi si è focalizzata sul cosiddetto Gruppo Acquifero “A”, rappresentativo degli acquiferi principali ghiaioso-sabbiosi della conoide.

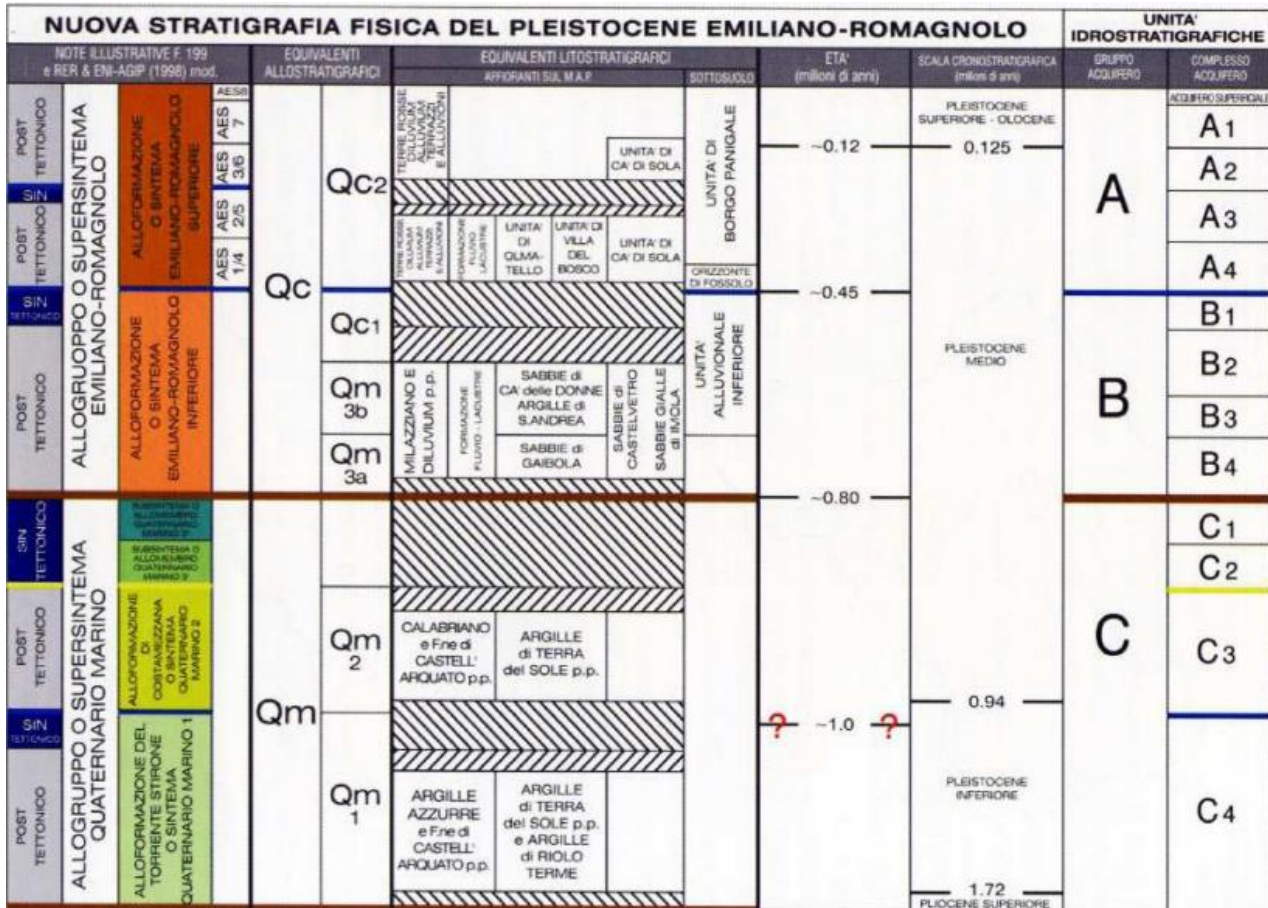


Figura 4: Schema geologico-stratigrafico e idrostratigrafico del Bacino Pleistocenico della Pianura Emiliano Romagnola. (G. Di Dio, 2001)

Nella semplificazione litostratigrafica adottata, i depositi sono stati distinti in:

- Livelli ghiaioso-sabbiosi: acquiferi
- Livelli limoso-argillosi: aquitardi o aquicludes

La sezione evidenzia lo sviluppo longitudinale e l'inclinazione degli orizzonti acquiferi, interpretabile come il risultato di processi di subsidenza del bacino padano, potenzialmente controllati da faglie antiappenniniche (lineamenti strutturali come la Linea del F. Secchia e quella del T. Guerro). Tali dislocazioni, pur se sepolte, potrebbero influenzare la distribuzione della permeabilità e la compartimentazione idrogeologica.

Dal quadro generale emerge che il sistema acquifero è:

- Del tipo monostrato parzialmente compartimentato;
- Composto da più livelli ghiaioso-sabbiosi intercomunicanti;
- Potenzialmente soggetto a flussi verticali e orizzontali misti, con variabilità locale in funzione della distribuzione dei livelli limoso-argillosi.

Nel dettaglio, il sistema multistrato presente nell'area di studio può essere descritto come segue:

- Orizzonte ghiaioso superficiale insaturo, presente nel settore compreso tra l'abitato di San Lorenzo e il campo pozzi Salvaterra Nord, con profondità variabile tra 15 e 20 m dal piano campagna (p.c.).
- Livello argilloso-limoso relativamente continuo a livello areale, con spessore compreso tra 2 e 10 m. Questo orizzonte separa il livello insaturo superficiale da quello saturo sottostante.
- Orizzonte ghiaioso saturo, che si estende fino a profondità comprese tra 50 m (nel settore meridionale) e 80 m dal p.c. (nel settore settentrionale). Al suo interno si riscontrano intercalazioni argillose diffuse, che localmente determinano una compartimentazione idraulica. Questo orizzonte è sede della falda libera, la cui superficie piezometrica si trova a profondità variabili tra 30 e 20 m dal p.c., con un gradiente che decresce da Sud verso Nord. In tale livello permeabile sono ubicati i filtri di alcuni pozzi acquedottistici del campo di Salvaterra (pozzo n. 2) e di Salvaterra Nord (pozzi n. 1, 2, 3 e 4).
- Secondo orizzonte argilloso, arealmente abbastanza continuo, con spessore variabile anch'esso tra 2 e 10 m.
- Orizzonti ghiaiosi profondi, localizzati oltre i 70-95 m dal p.c., sede di falde da semiconfinite a confinate. Tali livelli sono separati da orizzonti argillosi sottili e discontinui, e ospitano i filtri più profondi dei pozzi acquedottistici di Salvaterra e Salvaterra Nord.
- Substrato marino, presente a profondità mediamente superiori a 150 m dal p.c., costituito da sedimenti limoso-argillosi cinerei con lenti torbose e fossili. Nello spessore sommitale, di facies transizionale, si osservano frequenti banchi sabbiosi e più raramente lenti ghiaiose. Questi ultimi possono contenere falde confinate a bassa potenzialità, talora caratterizzate da una facies idrochimica negativa (presenza di idrogeno solforato, ferro e manganese). In considerazione della resa generalmente bassa e delle caratteristiche chimiche sfavorevoli, queste falde vengono messe in produzione da un numero limitato di pozzi.

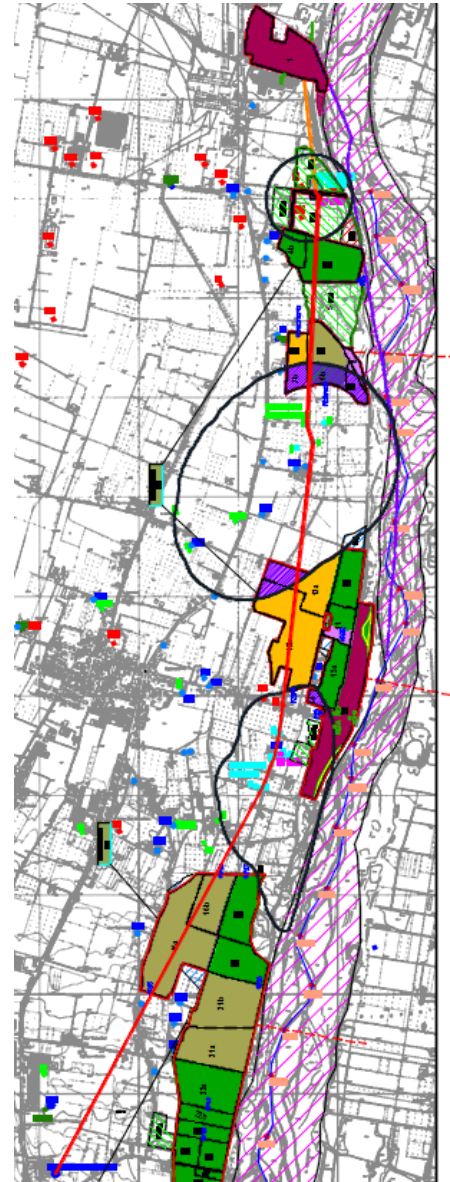


Figura 5: Traccia sezione

La porzione di sottosuolo oggetto dello studio, schematizzata sull'intero areale di indagine, si estende fino a circa 150 m di profondità. In questa sezione, sono stati analizzati due sistemi acquiferi distinti:

1. Sistema acquifero superficiale: Situato a profondità relativamente ridotte, questo sistema è sede della falda libera, che riceve principalmente alimentazione per infiltrazione diretta dalla superficie (precipitazioni e corsi d'acqua) e per dispersione di acque dal subalveo del F. Secchia.
2. Sistema acquifero sottostante: Separato dal sistema superficiale da diaframmi scarsamente permeabili, costituiti da limi e argille di spessore ed estensione variabile, ospita falde da semiconfinite a confinate.

L'orizzonte permeabile più superficiale, situato nei primi 15-20 m dal p.c., è quello direttamente interessato dall'attività estrattiva in corso. Attualmente, questo orizzonte risulta insaturo, a causa del progressivo abbassamento dei livelli di falda che ha determinato il locale esaurimento della falda superficiale. Un tempo, questa falda veniva sfruttata da un numero limitato di pozzi, principalmente per usi privati.

Tuttavia, in destra idrografica del F. Secchia, la base di questo sistema acquifero superficiale, che è alimentato direttamente dalla superficie (corsi d'acqua e precipitazioni), si rinviene a profondità maggiori, comprese tra 30 e 40 m dal p.c., e la falda non risulta esaurita come nel settore precedente.

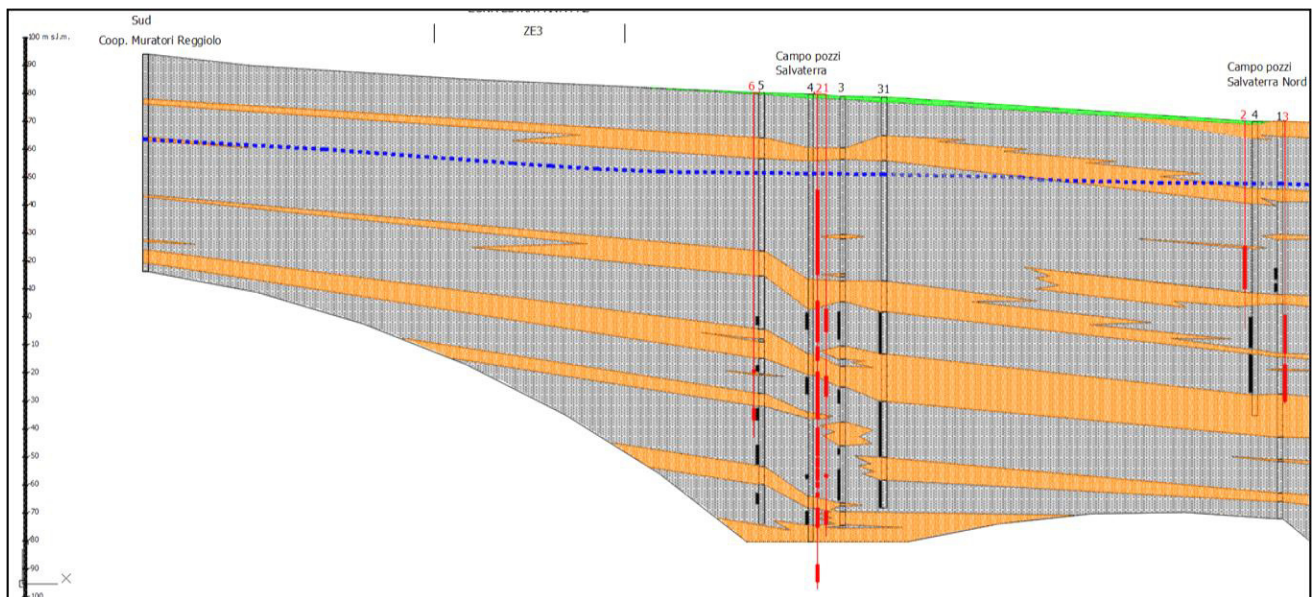


Figura 6: SEZIONE Longitudinale (Apice conoide)

2.4 Caratteristiche di vulnerabilità e protezione dell'acquifero dall'inquinamento

La valutazione della vulnerabilità intrinseca dell'acquifero consiste nell'individuazione e rappresentazione cartografica, per zone omogenee, delle caratteristiche idrogeologiche che condizionano la predisposizione naturale del territorio ad essere più o meno soggetto all'infiltrazione di agenti inquinanti liquidi o trasportati dall'acqua. Tali sostanze possono essere disperse sul suolo, ad esempio in ambito agricolo, oppure direttamente immesse nei corpi idrici superficiali.

Nel contesto di una piana alluvionale, il grado di vulnerabilità è definito come la maggiore o minore protezione naturale che i depositi alluvionali soprastanti sono in grado di offrire nei confronti dell'acquifero saturo sottostante, in funzione della loro natura e del loro spessore.

I principali fattori che incidono sulla valutazione della vulnerabilità dell'acquifero sono i seguenti:

- Litologia di superficie, che condiziona la permeabilità del primo strato di terreno;
- Spessore ed estensione areale degli orizzonti impermeabili (limi e argille);
- Soggiacenza della falda, ovvero la profondità della superficie piezometrica rispetto al piano campagna;
- Tipologia dell'acquifero, distinguendo tra acquifero libero e acquifero confinato;
- Capacità di attenuazione del suolo, legata alla presenza di materiali in grado di trattenere, degradare o trasformare le sostanze inquinanti.

Al variare dei fattori utilizzati per la classificazione della vulnerabilità degli acquiferi e del peso specifico attribuito a ciascuno di essi, è possibile che uno stesso ambito territoriale venga classificato con gradi di vulnerabilità differenti, in funzione del metodo adottato.

Più recentemente, nell'ambito della redazione del PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stata redatta la "Tavola P10a – Carta delle tutele delle acque sotterranee e superficiali" di cui si riporta di seguito un estratto e che conferma la suddivisione delle classi di vulnerabilità già individuate nell'ambito degli studi idrogeologici svolti in precedenza.

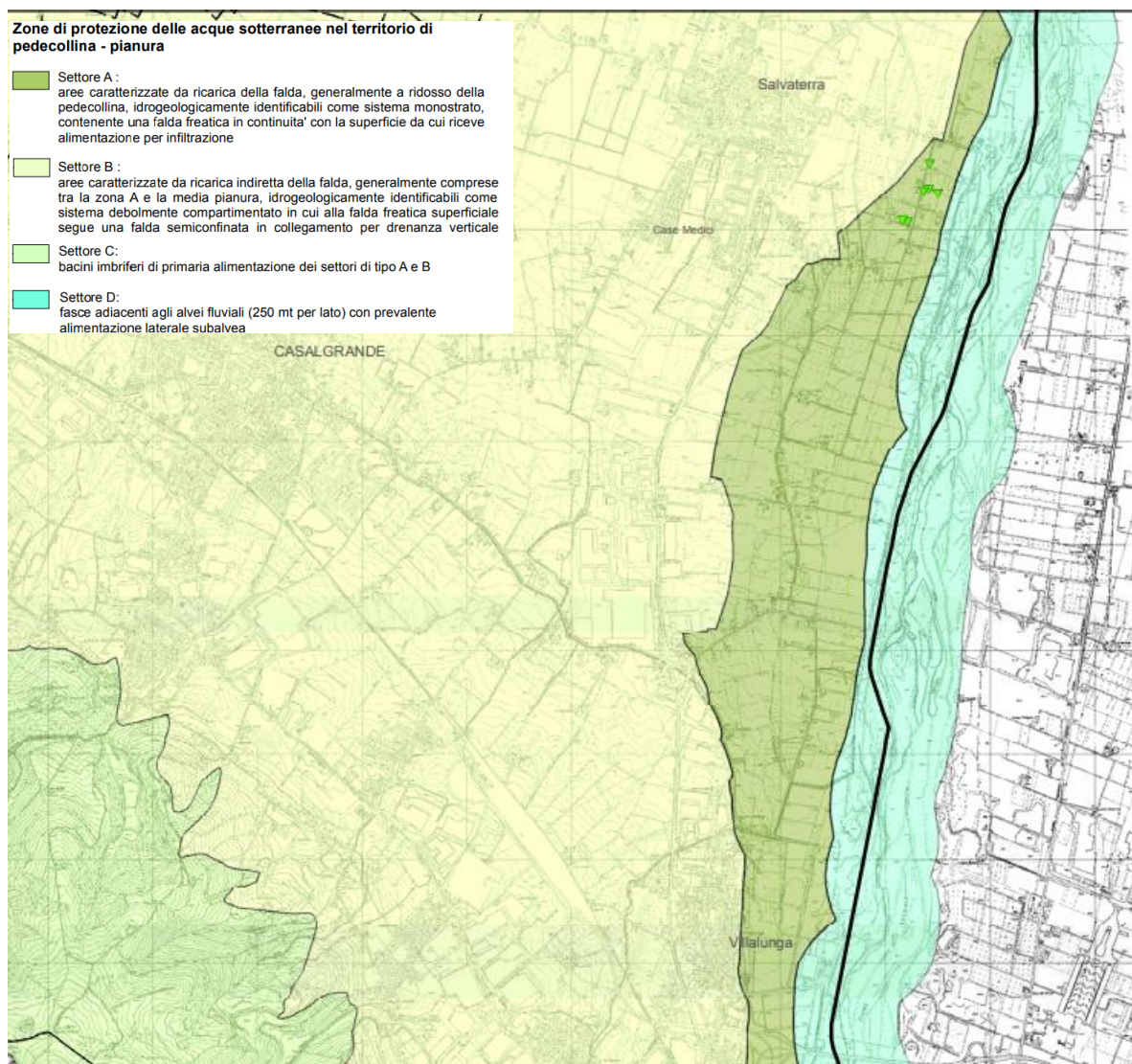


Figura 8: Tavola P10a – Carta delle tutele delle acque sotterranee e superficiali" tratta dal PTCP (2010)

2.5 Censimento pozzi pubblici e privati

Sulla base di tutti gli studi disponibili relativi all'area in esame, nella cartografia prodotta è stata riportata l'ubicazione di tutti i pozzi ad uso pubblico e privato noti, presenti all'interno del perimetro dell'indagine. Quanto rappresentato deriva esclusivamente da fonti e studi pregressi riferiti all'areale, senza ulteriori rilievi di dettaglio.

Le principali fonti di riferimento da cui sono state estratte le informazioni relative ai pozzi sono le seguenti:

- *Carta della vulnerabilità agli inquinamenti*, CNR-GNDICI, 1992;
- *Rete pozzi di controllo* AGAC (oggi IREN);
- *Opere di captazione* dei campi acquedottistici gestiti da AGAC (oggi IREN);
- *Rete di monitoraggio* della Regione Emilia-Romagna;

- Rete di monitoraggio della Provincia di Modena;
- Pozzi censiti nello studio “Richiesta di inserimento nel PIAE – Aree Nord di Via Reverberi e Area Pastore”, novembre 2002;
- Archivio stratigrafico pozzi, Università di Modena;
- Archivio pozzi ARPAE.

Tuttavia, per la maggior parte dei pozzi rappresentati in mappa, non sono disponibili informazioni dettagliate di tipo stratigrafico, né indicazioni precise circa la profondità o i livelli interessati da fenestrate. Inoltre, per quanto riguarda il monitoraggio piezometrico più recente, i dati di soggiacenza risultano spesso assenti o non aggiornati.

In particolare, per i pozzi privati, le informazioni disponibili risultano ancora più lacunose: in genere, si dispone solo di dati stratigrafici sommari, mentre non si conosce l’entità dei prelievi associati né il livello piezometrico corrente.

Una sintesi delle principali caratteristiche dei pozzi censiti e numerati nella cartografia di progetto è riportata nelle tabelle seguenti, che distinguono rispettivamente i pozzi ad uso pubblico da quelli ad uso privato.

Si evidenzia inoltre che solo un numero limitato di pozzi ricade effettivamente all’interno degli ambiti estrattivi oggetto di indagine. Per questi, in molti casi, non sono disponibili informazioni relative alla profondità della falda, anche in ragione del fatto che, da alcune campagne di misurazione, essi sono risultati perlopiù asciutti.

Tabella 1: Anagrafica Pozzi e Piezometri

Codice	Provenienza	Utilizzo	Quota topog. (m s.l.m.)	Profondità pozzo (m)
5	Rete ex AGAC	Privato	70,5	43
7	Rete ex AGAC	Privato	69,1	120
8	Rete ex AGAC	Privato	75,6	105
21	Rete ex AGAC	Privato	82,8	120
24	Rete ex AGAC	Privato	81,4	100
26	Rete ex AGAC	Privato	82,8	65
28	Rete ex AGAC	Privato	79,5	80
29	Rete ex AGAC	Privato	98,8	70
103SE	Rete ex AGAC	Privato	78,8	45
113SE	Rete ex AGAC	Privato	80,5	80
116 T	Rete ex AGAC	Privato	80,7	60,00
123 T	Rete ex AGAC	Privato	112	71-90
134SE	Rete ex AGAC	Privato	90	75
20 T	Rete ex AGAC	Privato	72,2	70
23 T	Rete ex AGAC	Privato	115,6	80
27 T	Rete ex AGAC	Privato	61,05	29,00
56SE	Rete ex AGAC	Privato	57,1	30,00
5SE	Rete ex AGAC	Privato	55	27,00
71SE	Rete ex AGAC	Privato	62,5	40
75SE	Rete ex AGAC	Privato	63,3	30
76SE	Rete ex AGAC	Privato	68	47
89SE	Rete ex AGAC	Privato	70,5	60
95SE	Rete ex AGAC	Privato	72,5	98
MO 2500	Rete Reg. ER	Privato	111,50	23,5
MO 2801	Rete Reg. ER	Privato	81,43	70,00
MO 6101	Rete Reg. ER	Privato	78,5	67,00

Codice	Provenienza	Utilizzo	Quota topog. (m s.l.m.)	Profondità pozzo (m)
RE 4600	Rete Reg. ER	Privato	67,72	48,00
RE 4800	Rete Reg. ER	Privato	94,07	30,00
RE 4801	Rete Reg. ER	Privato	95,31	126,00
RE 4900	Rete Reg. ER	Privato	97,59	135,00
P04	Rete PIAE*	Privato	100,8	47
P05	Rete PIAE*	Privato	97,7	103
P06	Rete PIAE*	Privato	94,6	75
P07	Rete PIAE*	Privato	69	40
P08	Rete PIAE*	Privato	93,50	n,d
P09	Rete PIAE*	Privato	85,5	45
P10	Rete PIAE*	Privato	84,1	45
P12	Rete PIAE*	Privato	86,18	50
P13	Rete PIAE*	Privato	85,3	55
P15	Rete PIAE*	Privato	92	70
P16	Rete PIAE*	Privato	92,5	60
P17	Rete PIAE*	Privato	78,3	55
P18	Rete PIAE*	Privato	78,3	62
P19	Rete PIAE*	Privato	73,5	70
P20	Rete PIAE*	Privato	100,8	47
P22	Rete PIAE*	Privato	97,7	103

Tabella 2: Caratteristiche pozzi e piezometri

Nome pozzo	Data perforazione	Quota p.c. (m s.l.m.)	Profondità pozzo (m da p.c.)	Profondità filtri (m da p.c.)	Portata (l/s)
Salvaterra 1	1966	79,8	158	77-85; 101-108; 136-137; 149-154	40
Salvaterra 2	n.d.	79,8	177	da 34.5-174 tutti i livelli ghiaiosi	20
Salvaterra 3	1975	79	154,5	77-87; 105-110; 126-128 133.5-144.5;	30
Salvaterra 4	1980	79,8	160	78-84; 101-107; 136-137.5; 149-154	23
Salvaterra 5	1988	80,2	154	80-83; 97.5-99.5; 113-117; 126-133; 143-147	22
Salvaterra 6	1992	80,2	123	98-100; 113-117	22
Salvaterra nord 1	n.d.	70	69,3	52.5-56.5; 58-61	30
Salvaterra nord 2	1998	70	74,2	46-60	50
Salvaterra nord 3	n.d.	71,1	100,8	69-84; 86.5-100	40
Salvaterra nord 4	n.d.	70	105,9	70-81; 83.5-97	40
S. Donnino 1	1962	66	200	194-199	28
S. Donnino 2	1961	66	305	213.47-221.47; 230.4-232.4; 244.06-247.56	28

2.6 Caratteristiche piezometriche dell'area di indagine

Per la descrizione dei caratteri piezometrici dell'area oggetto di studio, è stata condotta un'analisi preliminare di tutte le reti di controllo piezometrico disponibili per l'areale di indagine. Dall'indagine è emerso che, in questo settore della conoide del Fiume Secchia, la falda è monitorata stagionalmente:

- su scala regionale tramite la rete di controllo ARPAE (Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia-Romagna);
- a scala locale tramite la rete di monitoraggio gestita attualmente da IREN (ex AGAC).

I dati disponibili per la rete regionale coprono un intervallo temporale ampio, compreso tra il 1976 e il 2024. Per la presente analisi sono stati considerati:

- i dati più recenti, aggiornati al secondo semestre del 2024, al fine di avere un quadro attuale;
- i dati storici del 1996, scelti come riferimento per valutare le condizioni di massimo livello piezometrico rilevato.

All'interno del settore di conoide in esame, i principali punti di controllo attivi della rete ARPAE sono:

- RE5000 – corrispondente al pozzo acquedottistico Salvaterra 1;
- RE4700 – relativo al pozzo acquedottistico n.2 di San Donnino.

Ulteriori punti presi in considerazione, sebbene ubicati in destra idrografica del Secchia, sono MO2500 e MO2601, impiegati per l'analisi del comportamento piezometrico nel settore apicale della conoide.

Altri punti della rete ARPAE (RE4600, RE4601, RE4800, RE4801, RE4900, RE4901) sono invece esterni alla conoide del Secchia e sono stati utilizzati esclusivamente per l'elaborazione delle carte piezometriche.

Per quanto riguarda la rete storica dell'ex AGAC, i punti di controllo si riferiscono prevalentemente a pozzi privati situati in prossimità dei campi pozzi di Salvaterra e Salvaterra Nord. Tra i circa 10 punti censiti, solo per 3 pozzi (codici 76SE, 134SE, 123T) è disponibile una serie temporale significativa di misurazioni, relativa al periodo 1991-2002.

Questi dati sono stati integrati con le rilevazioni effettuate negli ultimi dieci anni dalla rete ARPAE e con le misure condotte su piezometri interni ai comparti estrattivi.

Ai fini della valutazione dell'eventuale interferenza tra falda e attività estrattive previste nel Polo di Casalgrande-Salaterra, è stato ritenuto fondamentale identificare la soggiacenza minima storicamente osservata. Dall'analisi dei dati, il periodo primavera-estate del 1996 risulta rappresentare la situazione più cautelativa, con i valori minimi di soggiacenza rilevati nel settore di conoide in esame. Tali valori sono stati solo localmente superati in tempi recenti.

Pertanto, per l'elaborazione delle carte piezometriche e delle analisi correlate alla profondità della falda, si è fatto riferimento:

- al secondo semestre del 2024, per una rappresentazione attuale;
- alla primavera del 1996, quale scenario rappresentativo della minima soggiacenza della falda.

Va infine sottolineato che, nonostante la distribuzione spaziale dei punti di misura non sia omogenea su tutto il territorio, i dati acquisiti dai piezometri interni ai comparti estrattivi sono risultati attendibili e coerenti con le serie storiche regionali, sebbene non validati formalmente, permettendo comunque l'elaborazione di una rappresentazione piezometrica attendibile e utile ai fini dello studio.

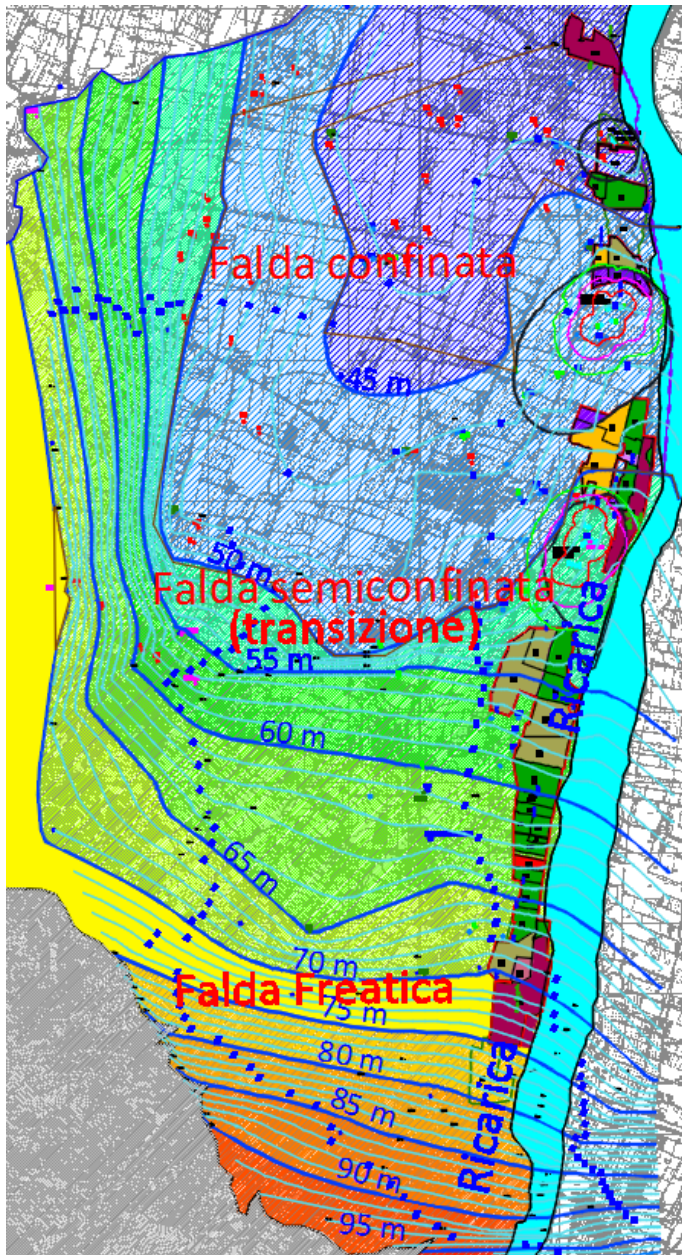


Figura 9: Piezometria 2024 - Idraulica della falda

La tabella riporta l'intero set di dati utilizzato originariamente dallo Studio EG per le valutazioni piezometriche e di soggiacenza riferite agli anni 1993 e 1996, ripresi integralmente nel presente studio.

A questi si aggiungono le rilevazioni più recenti, selezionate per gli anni 2020, 2022 e 2024, ottenute da punti variamente distribuiti e riferiti principalmente:

- alla rete di controllo piezometrico ARPAE (Regione Emilia-Romagna),
- ai piezometri PAE attivi all'interno dei poli estrattivi oggetto di indagine.

Per la stesura della carta piezometrica relativa al secondo semestre 2024, rappresentativa dell'attuale quota piezometrica registrata nell'area, si è fatto riferimento ai dati contenuti nella Tabella 3 in particolare:

- ai dati della rete regionale dell'Emilia-Romagna (ARPAE),
- alla rete provinciale della Provincia di Modena,
- e ai dati raccolti direttamente nei piezometri localizzati all'interno dei poli estrattivi.

Le elaborazioni piezometriche così ottenute, riportate in Figura 10 e 11, mostrano la configurazione della falda per i due periodi significativi di cui sopra (1996 e 2024), fornendo una rappresentazione chiara dell'andamento dell'acquifero principale. Il quadro risultante è coerente con quanto descritto nella ricostruzione del modello idrogeologico: un sistema acquifero monostrato compartimentato, costituito da più livelli permeabili tra loro variamente comunicanti. L'elaborazione permette di distinguere:

- la falda libera, alimentata prevalentemente da infiltrazione diretta e dispersione da subalveo del Fiume Secchia, in particolare nel settore più meridionale dell'area, prossimo al corso d'acqua;

- la falda semiconfinata o confinata, tipica dei settori via via più settentrionali e nord-occidentali, dove la presenza di livelli argilloso-limosi conferisce caratteristiche di parziale confinamento.

L'analisi dei dati piezometrici conferma che la morfologia della superficie piezometrica nell'area oggetto di studio è fortemente influenzata da due elementi principali:

- un apporto significativo di ricarica da subalveo dovuto alla presenza del Fiume Secchia;
- l'effetto di depressione piezometrica indotto dalle captazioni dei campi acquedottistici di Salvaterra.

La direzione principale di deflusso della falda si orienta verso Nord-Est nel tratto compreso tra l'apice della conoide del Secchia e il campo pozzi di Salvaterra, per poi deviare verso Nord e infine Nord-Ovest nel settore più settentrionale dell'area studiata.

Le quote piezometriche risultano comprese tra circa 80–85 m s.l.m. nel settore meridionale (sia nel 1996 che nel 2024) e 44–45 m s.l.m. nel settore settentrionale dell'area esaminata.

Il gradiente idraulico medio della falda si presenta con la seguente distribuzione:

- fino a $>1\%$ nell'area di apice della conoide (settore Sud),
- 0.6–0.5% in corrispondenza del campo pozzi Salvaterra,
- 0.18–0.12% nel settore Nord-Ovest, dove si evidenzia un comportamento tipico da falda confinata.

La variazione nella morfologia della superficie piezometrica che si registra tra il settore a Nord e Nord-Ovest del campo pozzi Salvaterra rappresenta con buona probabilità il limite di transizione tra l'acquifero a falda libera, presente a Sud e in prossimità del fiume Secchia e l'acquifero con falda semiconfinata o confinata, più tipico del settore settentrionale e nord-occidentale.

Tale passaggio è evidenziato da un improvviso abbattimento del gradiente idraulico, che passa mediamente da 0.6% a valori di 0.1–0.2%, coerentemente con le condizioni di falda di tipo confinato o semiconfinato. Questo comportamento piezometrico è confermato in entrambi i periodi analizzati (1996 e 2024), suggerendo una persistenza del regime idrodinamico nel tempo.

L'asse di drenaggio che sembrerebbe evidenziarsi nel suddetto settore Nord-Nord-Ovest potrebbe invece essere messo in relazione al contatto di terreni a diversa permeabilità, legati gli uni alle porzioni più grossolane della conoide del Secchia (settore orientale) e gli altri ai depositi fini della piana alluvionale e delle conoidi dei torrenti minori (settore orientale).

Infine, dall'analisi dei dati disponibili, non emergono evidenze di acquiferi sospesi al di sopra della falda principale superficiale, in prossimità delle aree interessate dall'attività estrattiva oggetto del presente studio.

A conclusione delle considerazioni svolte in merito alla morfologia piezometrica dell'area in esame, si evidenzia che, in termini di soggiacenza, gli andamenti registrati nel corso dell'ultimo decennio risultano compresi entro il range delle escursioni estreme rilevate nell'anno 1996. Le oscillazioni osservate, riconducibili alla naturale variabilità idrologica stagionale e interannuale, non hanno infatti determinato superamenti significativi delle quote piezometriche minime già documentate nella metà degli anni '90, confermando l'attualità dei valori estremi di riferimento per la valutazione delle condizioni di falda.

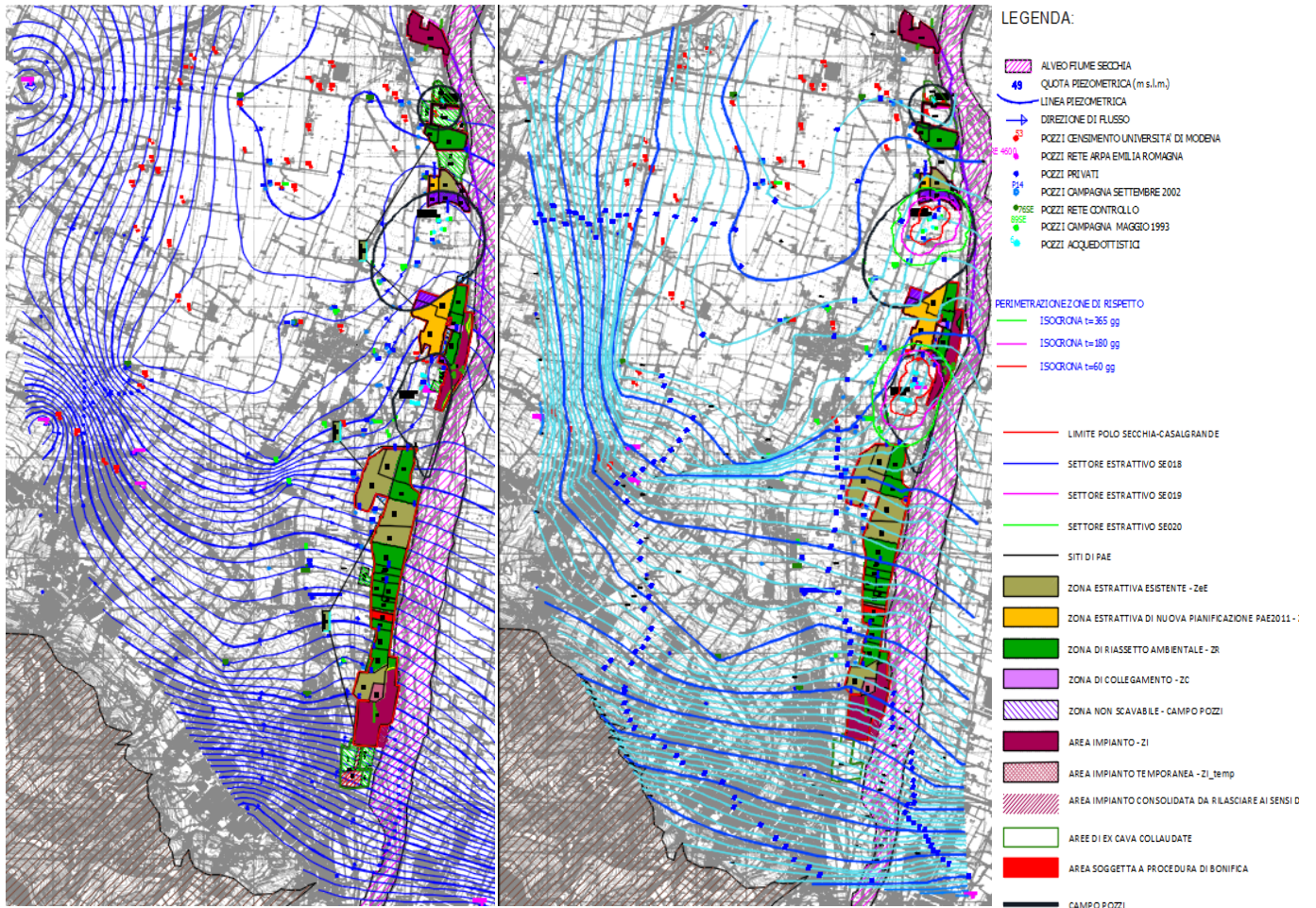


Figura 10: Piezometria 1996

Figura 11: Piezometria 2024

Tabella 3: Soggiacenza e Rete di Controllo Livello Piezometrico

Codice	Ente	Utilizzo	Quota (m s.l.m.)	Prof.ità pozzo (m)	Sogg.Pr im 1996 (m)	Piezo 1996 (m)	Sogg.Pr im 2020 (m)	Sogg.Pr im 2022 (m)	Sogg. Aut 2024 (m)	Piezo Aut 2024 (m)
116 T	Rete AGAC	Privato	80,7	60,00	33,67	47,03				
123 T	Rete AGAC	Privato	112	71-90	43,22	68,78				
134SE	Rete AGAC	Privato	90	75	28,1	61,9				
20 T	Rete AGAC	Privato	72,2	70	24,77	47,43				
23 T	Rete AGAC	Privato	115,6	80	49,82	65,78				
27 T	Rete AGAC	Privato	61,05	29,00	16,05	45				
56SE	Rete AGAC	Privato	57,1	30,00	13,47	43,63				
5SE	Rete AGAC	Privato	55	27,00	12,4	42,6				
71SE	Rete AGAC	Privato	62,5	40	17,33	45,17				

Codice	Ente	Utilizzo	Quota (m s.l.m.)	Prof.ità pozzo (m)	Sogg.Pr im 1996 (m)	Piezo 1996 (m)	Sogg.Pr im 2020 (m)	Sogg.Pr im 2022 (m)	Sogg. Aut 2024 (m)	Piezo Aut 2024 (m)
76SE	Rete AGAC	Privato	68	47	21,54	46,46				
MO 2500	ARPAE	Privato	111,50	23,5	17,08	94,42	12,87	15,13	11,67	99,83
MO 2601	ARPAE	Pubblico	102,70	70,00	35,13	67,57	36,7	41,3	33,22	69,48
MO 2801	ARPAE	Privato	81,43	70,00		81,43			27,88	53,62
MO 5900	ARPAE		105,00		27,8	77,2	28,4	28,05	27,75	77,55
RE 4600	ARPAE	Privato	67,72	48,00	3,08	64,64	3,23	3,2		63,2
RE 4601	ARPAE	Pubblico	70,90	64,00	13,3	57,6	12,75	14,25		
RE 4700	ARPAE	Pubblico	62,30	258,00	18,7	43,6	17,7	20,75		43,5
RE 4800	ARPAE	Privato	94,07	30,00	21,3	72,77	23,5	24,3		71,2
RE 4801	ARPAE	Privato	95,31	126,00	37,68	57,63				
RE 4900	ARPAE	Privato	97,59	135,00						57,5
RE 4901	ARPAE	Pubblico	88,88	80,00	32,5	56,38	43,05	45,22		55,3
RE 5000	ARPAE	Pubblico	79,85	158,00	35,47	44,38	31,5	36,08		52,2
P04	Rete PIAE*	Privato	100,8	47					30	70,8
P05	Rete PIAE*	Privato	97,7	103			32	33,3	31,5	66,2
P06	Rete PIAE*	Privato	94,6	75					28,5	66,7
P07	Rete PIAE*	Privato	69	40			35	34,3	34,7	59,9
P08	Rete PIAE*	Privato	93,50	n,d			35,2	34,2	35,7	57,80
P12	Rete PIAE*	Privato	85,5	45					47,5	38
P13	Rete PIAE*	Privato	84,1	45					37	47,1
P15	Rete PIAE*	Privato	86,18	50			36	35,7	35,20	50,98
P16	Rete PIAE*	Privato	85,3	55					37,5	47,8
P17	Rete PIAE*	Privato	92	70					29	63
P18	Rete PIAE*	Privato	92,5	60					34	58,5
P19	Rete PIAE*	Privato	78,3	55					25,3	53
P20	Rete PIAE*	Privato	78,3	62					25,5	52,8
P22	Rete PIAE*	Privato	73,5	70					26,3	47,2

2.7 Oscillazione del livello piezometrico

Come già evidenziato nel paragrafo precedente, i soli punti di controllo per i quali è disponibile una serie temporale significativa di misurazioni del livello di falda, all'interno dell'area di studio, sono rappresentati da pozzi appartenenti alla rete di monitoraggio regionale. Tra questi, solo due punti di misura – identificati come RE 5000 e RE 4700 – ricadono direttamente nel settore della conoide del F. Secchia interessato dalle attività estrattive oggetto di indagine.

Le elaborazioni condotte sulle oscillazioni del livello della falda relative al periodo 1976–2024 per i suddetti pozzi, sono state espresse sia in termini di soggiacenza dal piano campagna (p.c.), sia in termini di quota piezometrica assoluta.

Per una maggiore completezza delle informazioni relative alle escursioni del livello piezometrico registrate in prossimità dell'area di indagine, le elaborazioni hanno incluso anche le oscillazioni misurate presso i seguenti ulteriori punti di controllo, sempre riferite al periodo 1976–2024:

- MO2500 e MO5900: rappresentativi del comportamento della falda superficiale nel settore apicale della conoide del F. Secchia, in destra idrografica;
- RE4600, RE4800, RE4900, RE4901: rappresentativi di settori esterni alla conoide del F. Secchia, ubicati nel settore Ovest–Nord-Ovest dell'area oggetto di studio.

Per una descrizione del comportamento della falda negli anni più recenti, come già anticipato, è possibile fare riferimento ai dati più aggiornati della rete di controllo, relativi al periodo 2022–2024.

Dall'analisi complessiva dei dati emerge un trend piezometrico generalmente crescente tra gli anni 1991 e 1996–1997, cui ha fatto seguito una fase di progressiva riduzione del livello di falda, culminata nei minimi registrati nel novembre 2002. A tale fase si sono susseguiti andamenti altalenanti, che non hanno tuttavia mai superato i massimi raggiunti nel 1996.

L'ultima rilevazione disponibile (2024) mostra una leggera ripresa dell'abbassamento della falda, in continuità con l'inversione di tendenza osservata a partire dal biennio 2020–2021, che aveva fatto registrare una temporanea fase di incremento del livello piezometrico.

2.8 Chimismo delle acque sotterranee

Per un inquadramento generale dei caratteri idrochimici delle acque sotterranee che circolano nel settore della conoide del F. Secchia, dove si trova l'ambito estrattivo oggetto di indagine, sono stati esaminati i dati rilevati semestralmente dalla rete di monitoraggio regionale dell'Emilia Romagna.

In particolare, i punti di monitoraggio che ricadono in prossimità del settore di conoide in esame sono i seguenti: MO2500, RE5000, e RE4700. Come già illustrato nei paragrafi 2.6 e 2.7, questi punti rappresentano rispettivamente le caratteristiche delle acque sotterranee contenute nella porzione apicale della conoide (MO2500, posto sulla destra idrografica del F. Secchia), le acque prelevate presso il campo pozzi Salvaterra (RE5000, rappresentative del sistema acquifero monostrato compartimentato) e le acque più profonde prelevate nel campo pozzi S. Donnino (RE4700).

In generale, come evidenziato dall'analisi di numerosi studi bibliografici condotti nell'area di studio, le acque sotterranee che circolano nella conoide del F. Secchia mostrano una forte correlazione con il chimismo delle acque superficiali. Queste acque sono infatti caratterizzate da elevata durezza ($>50^{\circ}\text{F}$), conducibilità specifica elettrica elevata ($>1000\ \mu\text{S}/\text{cm}$) e alti contenuti di solfati e cloruri (fino a $200\ \text{mg}/\text{l}$), a testimonianza di un notevole apporto salino dalle acque superficiali.

Nel medio bacino del fiume è presente una sorgente salso-solfata (sorgente di Poiano), la quale conferisce una certa salinità alle acque del fiume, che, a sua volta, alimentando la falda, le conferisce la tipica facies idrochimica.

2.9 Parametri idrogeologici degli acquiferi identificati nella conoide del F. Secchia

La potenzialità idrica di un acquifero, espressa attraverso il valore della portata specifica del pozzo, dipende da due parametri idrogeologici fondamentali: la conducibilità idraulica (k) in m/s e la trasmissività (T) in m^2/s della roccia serbatoio. La trasmissività è calcolata come il prodotto della conducibilità idraulica e dello spessore dell'acquifero.

Per stimare l'ordine di grandezza della conducibilità idraulica (k) e della trasmissività (T) degli acquiferi identificati nel settore di conoide del Secchia, posto in sinistra idrografica, oltre all'analisi dei risultati di alcune prove di pompaggio eseguite dall'AGAC (oggi IREN) nei pozzi acquedottistici di Salvaterra (come riportato nello studio "Indagine idrogeologica finalizzata alla definizione delle aree di salvaguardia del campo pozzi AGAC di Salvaterra", ottobre 1995), lo Studio EG ha effettuato alcune valutazioni basandosi sulla metodologia proposta da Cassan M. (1980). Tali valutazioni sono state eseguite utilizzando i dati ricavati dai pozzi in fase di collaudo e prendendo in considerazione alcune caratteristiche note della falda.

I valori dedotti applicando il suddetto metodo per le singole opere di captazione esaminate sono riassunti nella Tabella riportata di seguito.

Tabella 4: Valori medi delle principali grandezze idrogeologiche degli acquiferi, stimate ricorrendo al metodo di Cassan

POZZO	PROFONDITA' (m)	FILTRI intervallo profondità / lunghezza (m)	TRASMISSIVITA' (m^2/s)	CONDUCIBILITÀ' IDRAULICA (m/s)
n. 3 Salvaterra	154.5	77-154 27	0.0053 (prova collaudo)	0.00019
n. 4 Salvaterra	160	78-154 18.5	0.0063 (prova collaudo)	0.00034
n.5 Salvaterra	154	80-147 20	0.0047 (prova collaudo)	0.00024
			0.0043*	0.00021
n. 6 Salvaterra	123	98-117 5.5	0.0018 (prova collaudo)	0.00032
			0.0055*	0.001*
n. 2 Salvaterra Nord	69.3	45-59 14.6	0.0058 (prova collaudo)	0.0004
n. 3 Salvaterra Nord	100.8	69-100 28	0.0047 (prova collaudo)	0.00017
n. 4 Salvaterra Nord	105.9	70-97 24.5	0.0091 (prova collaudo)	0.00037

(*) Valore depurato dalle perdite di carico calcolate in base alle prove a gradini effettuate da ex AGAC.

Dall'esame dei risultati ottenuti, si evidenzia che il parametro trasmissività relativo al sistema acquifero monostrato-compartmentato, identificato fino a una profondità massima di circa 160 m dal piano campagna (p.c.), presenta valori generalmente medio-alti.

La trasmissività si attesta su valori medi compresi tra 0.005 e 0.009 m²/s, mentre la conducibilità idraulica media, calcolata sulla base della lunghezza dei tratti filtranti, varia tra un minimo di circa 0.0002 m/s e un massimo di 0.001 m/s.

Quanto sopra trova conferma nei risultati delle prove di pompaggio a portata costante eseguite dall'AGAC (oggi IREN) sui pozzi n. 5 e n. 6 di Salvaterra, dove sono stati ottenuti rispettivamente valori di trasmissività pari a 1×10^{-2} m²/s e 5.5×10^{-3} m²/s, e di conducibilità idraulica di 5×10^{-4} m/s e 1×10^{-3} m/s.

2.10 Indicazione dei Rapporti tra Fiume Secchia e Cave

La disposizione delle sezioni è rappresentata con sequenza da Nord verso Sud

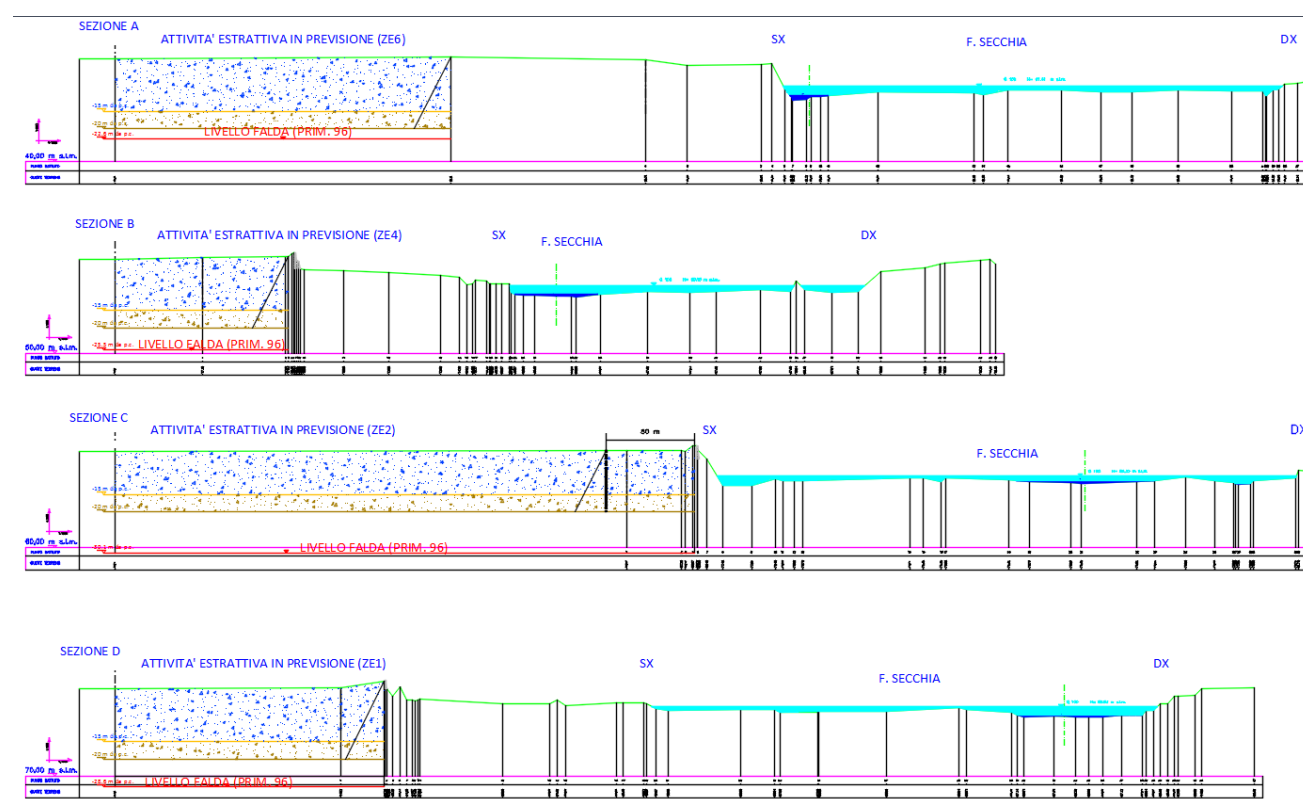


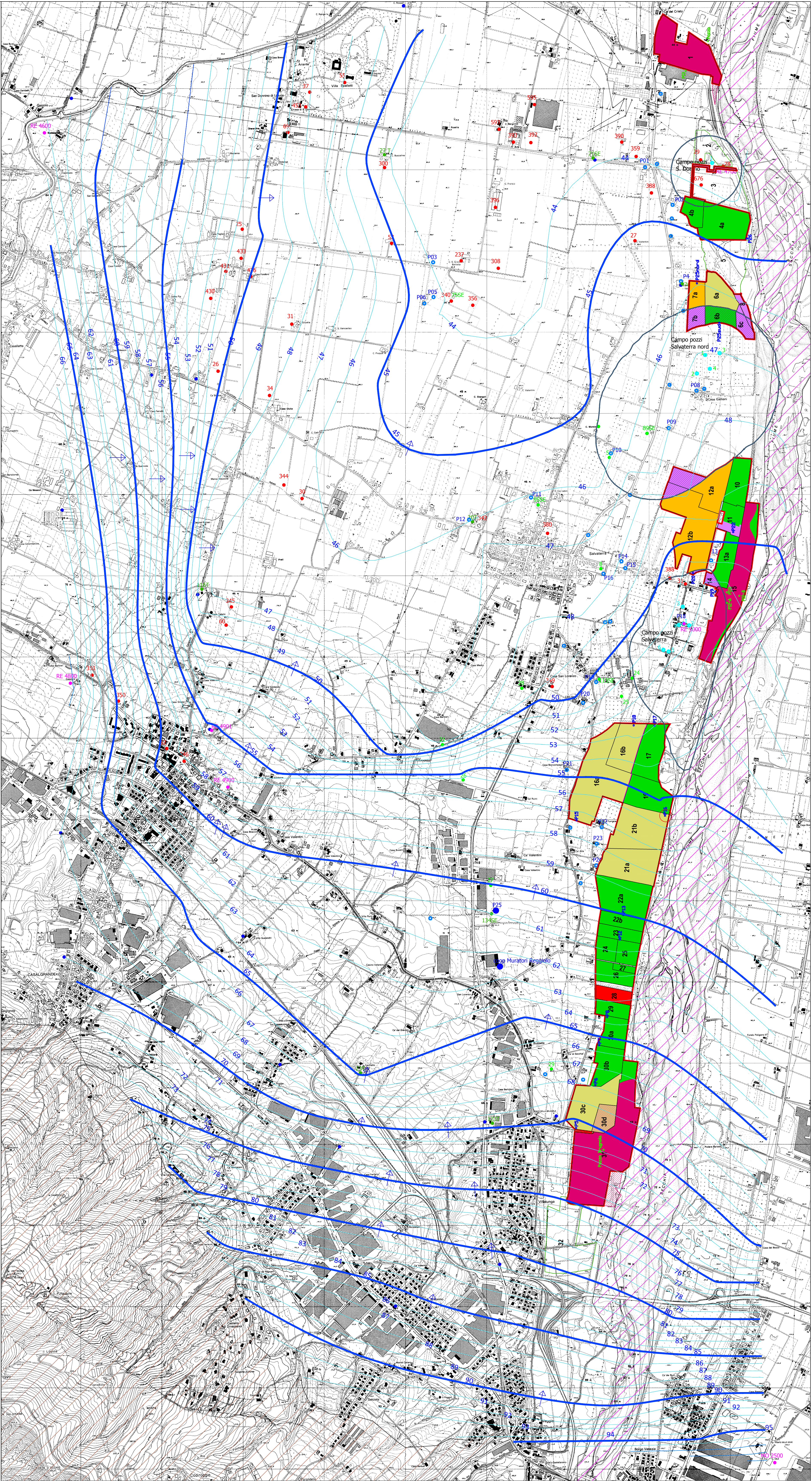
Figura 12: RAPPORTI FIUME - CAVE nell'intero settore di interesse

LEGENDA:

- ALVEO FIUME SECCHIA
- QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.)
- LINEA PIEZOMETRICA
- DIREZIONE DI FLUSSO
- POZZI CENSIMENTO UNIVERSITA' DI MODENA
- POZZI RETE ARPA EMILIA ROMAGNA
- POZZI PRIVATI
- POZZI CAMPAGNA SETTEMBRE 2002
- POZZI RETE CONTROLLO
- POZZI CAMPAGNA MAGGIO 1993
- POZZI ACQUEDOTTISTICI

LEGENDA:

- LIMITE POLO SECCHIA-CASALGRANDE
- SETTORE ESTRATTIVO SE018
- SETTORE ESTRATTIVO SE019
- SETTORE ESTRATTIVO SE020
- SITI DI PAE
- ZONA ESTRATTIVA ESISTENTE - ZeE
- ZONA ESTRATTIVA DI NUOVA PIANIFICAZIONE PAE2011 - ZeN
- ZONA DI RIASSETTO AMBIENTALE - ZR
- ZONA DI COLLEGAMENTO - ZC
- ZONA NON SCAVABILE - CAMPO POZZI
- AREA IMPIANTO - ZI
- AREA IMPIANTO TEMPORANEA - ZI_temp
- AREA IMPIANTO CONSOLIDATA DA RILASCIARE AI SENSI DEL PAEvar2021
- AREE DI EX CAVA COLLAUDATE
- AREA SOGGETTA A PROCEDURA DI BONIFICA
- CAMPO POZZI



PCA var 2025

DENOMINAZIONE DELL'OPERA:

Piano Attività Estrattive PAE di Casalgrande
PIANO DI COORDINAMENTO ATTUATIVO - PCA
(L.R. 24/2017 - L.R. 20/2000 - L.R. 17/1991)

OGGETTO:

PCA var 2025
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
DEL COMPARTO ESTRATTIVO
Approfondimento di Quadro Conoscitivo

TITOLO:

CARTA PIEZOMETRICA
AUTUNNO 2024

DATA
APRILE 2025

SCALA
1:10.000

TAVOLA C

COMMITTENTE:

EMILIANA CONGLOMERATI S.P.A. CALCESTRUZZI CORRADINI S.P.A.
Via A. Volta n. 5 Via XXV APRILE n.70
42123 Reggio Emilia (RE) 42013 Casalgrande (RE)

IL TECNICO:

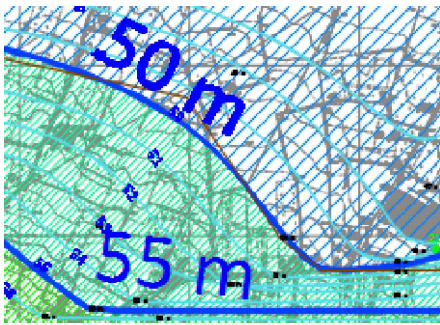
Genl. TAVAGLIONE VALENTINA
Via V. M. HUGO 15, 42123 Reggio nell'Emilia (RE)
Cod. 339564749
Email: tavaglionevalentina@tin.it
C.F.: TAVAGLIONEVALENTINA
P. IVA: 0291320299

LEGENDA:

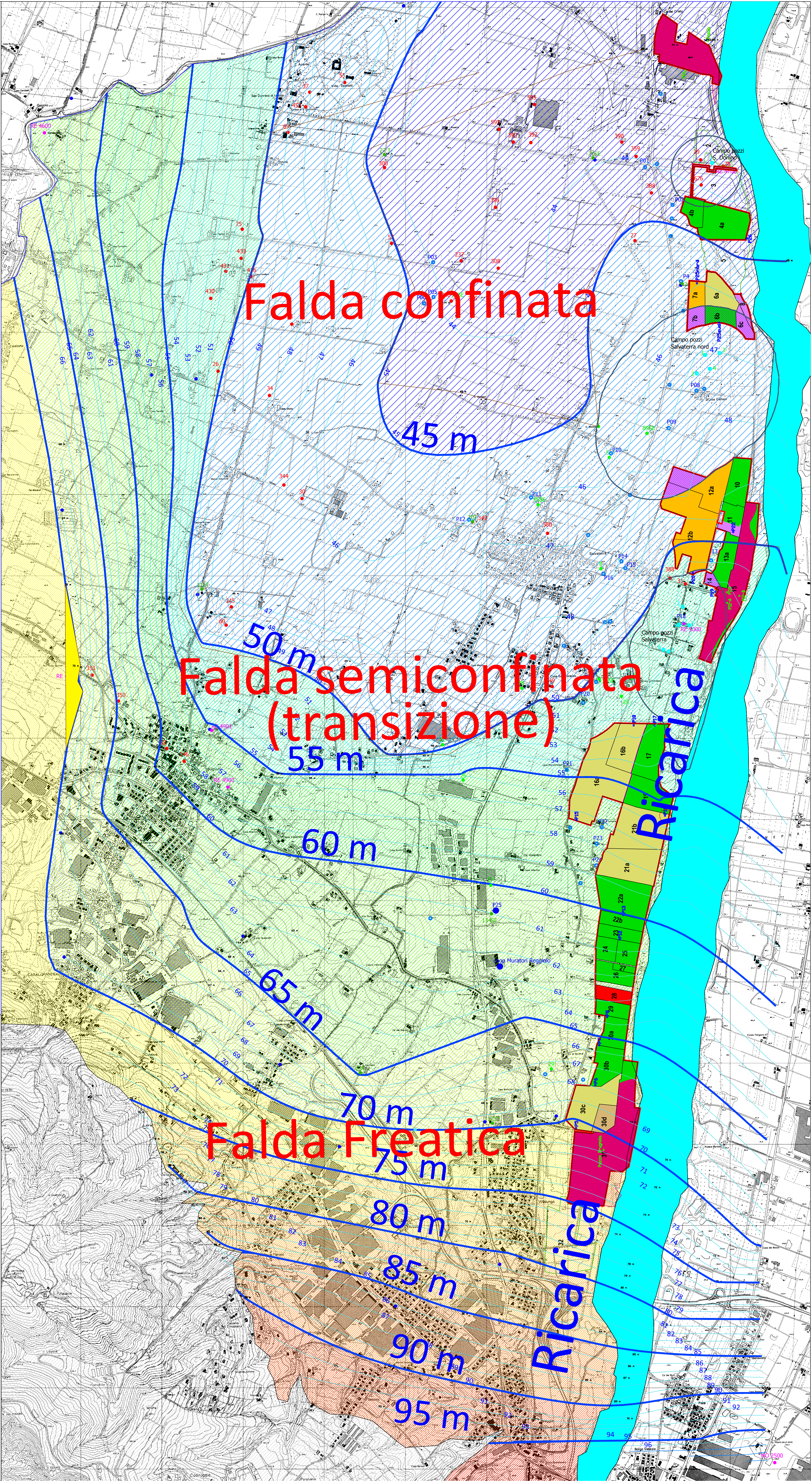
- ALVEO FIUME SECCHIA
- 49 QUOTA PIEZOMETRICA (m s.l.m.)
- LINEA PIEZOMETRICA
- DIREZIONE DI FLUSSO
- POZZI CENSIMENTO UNIVERSITA' DI MODENA
- POZZI RETE ARPA EMILIA ROMAGNA
- POZZI PRIVATI
- POZZI CAMPAGNA SETTEMBRE 2002
- POZZI RETE CONTROLLO
- POZZI CAMPAGNA MAGGIO 1993
- POZZI ACQUEDOTTISTICI

- PERIMETRAZIONE ZONE DI RISPETTO
- ISOCRONA t=365 gg
 - ISOCRONA t=180 gg
 - ISOCRONA t=60 gg

- LIMITO POLO SECCHIA-CASALGRANDE
- SETTORE ESTRATTIVO SE018
- SETTORE ESTRATTIVO SE019
- SETTORE ESTRATTIVO SE020
- SITI DI PAE
- ZONA ESTRATTIVA ESISTENTE - ZeE
- ZONA ESTRATTIVA DI NUOVA PIANIFICAZIONE PAE2011 - ZeN
- ZONA DI RIASSETTO AMBIENTALE - ZR
- ZONA DI COLLEGAMENTO - ZC
- ZONA NON SCAVABILE - CAMPO POZZI
- AREA IMPIANTO - ZI
- AREA IMPIANTO TEMPORANEA - ZI_temp
- AREA IMPIANTO CONSOLIDATA DA RILASCIARE AI SENSI DEL PAEvar2021
- AREE DI EX CAVA COLLAUDATE
- AREA SOGGETTA A PROCEDURA DI BONIFICA
- CAMPO POZZI



ISOLINEE PIEZOMETRICHE e FASCE DI VARIAZIONE
EQUIDISTANZA DI 5 metri



PCAv_{var}2025

DENOMINAZIONE DELL'OPERA:

Piano Attività Estrattive PAE di Casalgrande
PIANO DI COORDINAMENTO ATTUATIVO - PCA
(L.R. 24/2017 - L.R. 20/2000 - L.R. 17/1991)

OGGETTO:

PCA var 2025
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
DEL COMPARTO ESTRATTIVO
Approfondimento di Quadro Conoscitivo

TITOLO:

CLASSI PIEZOMETRICHE
AUTUNNO 2024 E IDRULICA DI FALDA

DATA
APRILE 2025

SCALA
1:10.000

TAVOLA D

COMMITTENTE:

EMILIANA CONGLOMERATI S.P.A. CALCESTRUZZI CORRADINI S.P.A.
Via A. Volta n. 5 Via XXV APRILE n.70
42123 Reggio Emilia (RE) 42013 Casalgrande (RE)

IL TECNICO:

Geol. TAVAGLIONE VALENTINA
Via V. M. HUGO 15, 42123 Reggio nell'Emilia (RE)
Cod. 339564709
Email: tavaglionevalentina@gmail.com
C.F. : TAVAGLIONEVALENTINA
P. IVA: 0291320299