

LA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



ANNO 2008

A cura di:

Silvia Franceschini

Con la collaborazione di:

Federica Paoli, Davide Tonna

Servizio Sistemi Ambientali
ARPA Sezione provinciale di Reggio Emilia

Si ringraziano Marco Marcaccio, Andrea Chahoud (ARPA Direzione Tecnica)

Indice

Premessa	4
La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee	4
La classificazione qualitativa	6
La classificazione quantitativa	10
Lo stato ambientale	12

Premessa

La presente relazione ha l'obiettivo di aggiornare lo stato conoscitivo relativo alla qualità delle acque sotterranee per l'anno 2008. Nel documento sono rappresentati i risultati di sintesi delle attività di monitoraggio eseguite da Arpa sulle reti degli acquiferi sotterranei in provincia di Reggio Emilia.

Il quadro conoscitivo di riferimento, costituito dal Piano di Tutela delle acque della Regione Emilia-Romagna, ogni anno è implementato ed aggiornato con i risultati della fase di monitoraggio a regime, al fine di evidenziare le tendenze in atto e di valutare gli scostamenti dagli obiettivi individuati a livello nazionale e regionale, fornendo il supporto conoscitivo necessario per la pianificazione delle azioni da intraprendere per il risanamento e la tutela dei corpi idrici.

Il quadro normativo di governo delle acque ha subito una forte evoluzione negli ultimi anni a seguito dell'emanazione della Direttiva Quadro sulle acque Dir 2000/60/CE, formalmente recepita dal D.Lgs. 152/06. Il Piano di tutela delle Acque regionale è stato predisposto sulla base del precedente D.Lgs. 152/99.

Ad oggi, nelle more dell'attuazione della Dir 2000/60, sia i monitoraggi che l'elaborazione dei dati sono eseguiti secondo i criteri del D.Lgs. 152/99, consentendo anche la verifica del raggiungimento degli obiettivi intermedi fissati dal Piano di tutela al 2008.

La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee

La prima progettazione della Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque Sotterranee risale al 1976 limitatamente al controllo della piezometria. Dal 1987-88 è attiva una rete di controllo "quali-quantitativo", che prevede rilievi piezometrici, fisico-chimici e microbiologici con la frequenza di due campagne annuali. La rete ha subito un processo di revisione formalizzato dalla DGR 2135/2004, anche se le eventuali variazioni della disponibilità e funzionalità dei pozzi utilizzati per i controlli richiedono di anno in anno un processo di sostituzione e revisione permanente della rete.

In assenza degli indirizzi tecnici di applicazione della Direttiva 2000/60, le procedure di monitoraggio sono state eseguite fino al 2008 in conformità al D.Lgs.152/99, ai sensi del quale è stato realizzato anche il Piano di tutela regionale.

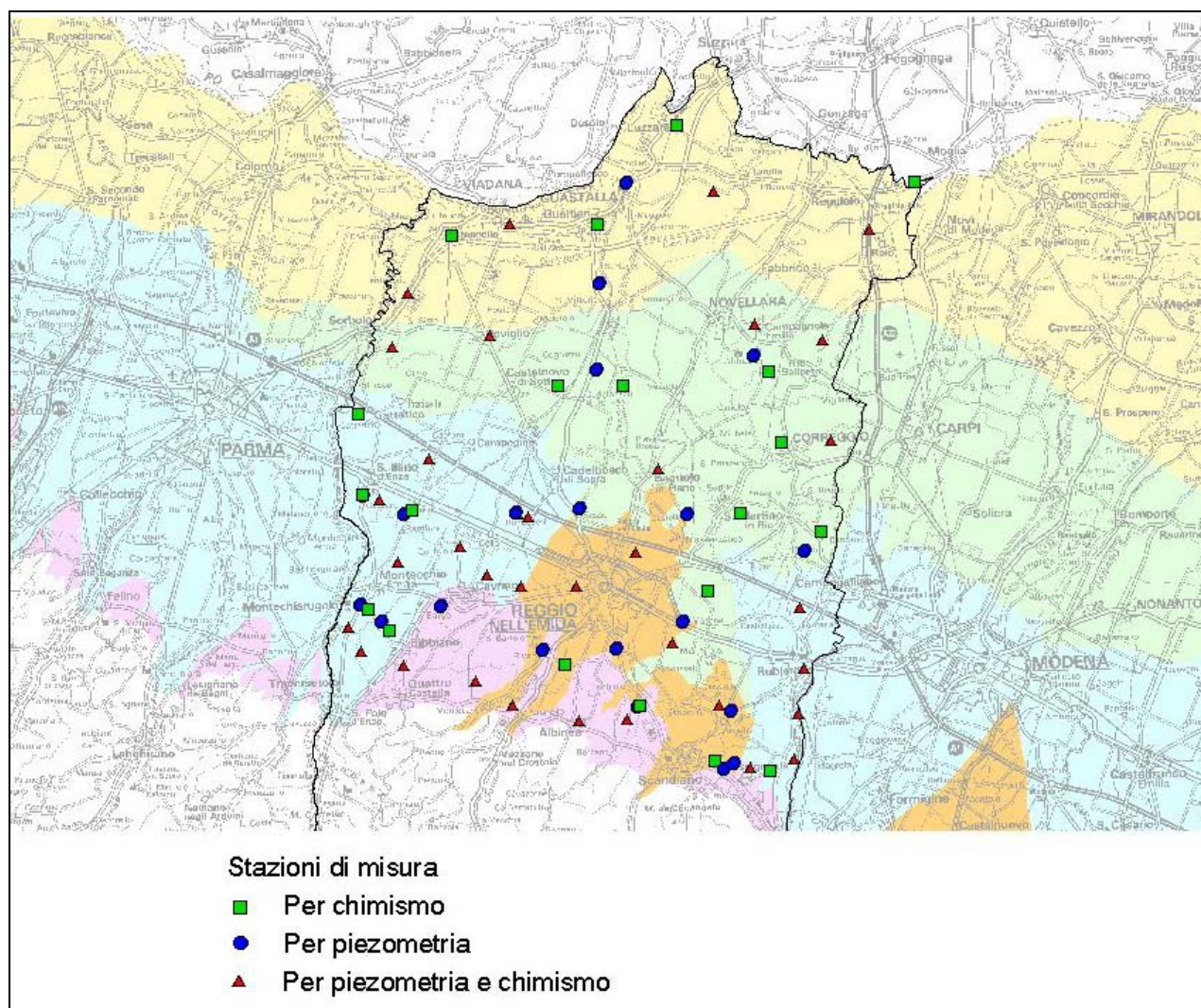
In Provincia di Reggio Emilia sono attivi i punti di campionamento riportati in Tab. 1, suddivisi per tipo di misurazione e tipo di controllo. La natura originaria della rete viene confermata, ovvero, la parziale sovrapposizione tra punti con rilievo qualitativo e punti con rilievo quantitativo pur ridotta rimane, essendo il mantenimento delle serie storiche di lunga durata un'informazione preziosa ed irrinunciabile.

La mappa della rete è riportata in cartografia in Fig. 1.

Tabella 1: Suddivisione dei punti di monitoraggio in Provincia di Reggio Emilia

Provincia	TIPOLOGIA DI MISURA EFFETTUATA			Totale stazioni di misura	TIPO DI CONTROLLO	
	Piezometria	Piezometria e Chimismo	Chimismo		"Qualità"	"Quantità"
Reggio Emilia	20	34	20	76	54	54

Figura 1: La rete di monitoraggio delle acque sotterranee



La classificazione delle acque sotterranee, secondo il D.Lgs. 152/99, prevede la determinazione di uno stato chimico o qualitativo, di uno stato quantitativo o di equilibrio idrogeologico e di uno stato ambientale o quali-quantitativo che rappresenta una sintesi per sovrapposizione delle due classificazioni precedenti.

Facendo riferimento alla definizione del D.Lgs. 152/99, i corpi idrici significativi (complessi idrogeologici) della Provincia di Reggio Emilia sono i seguenti.

Tabella 2: Corpi idrici sotterranei significativi della provincia di Reggio Emilia

CONOIDI ALLUVIONALI APPENNINICHE			
CONOIDI MAGGIORI	CONOIDI INTERMEDIE	CONOIDI MINORI	CONOIDI PEDEMONTANE
Enza Secchia		Crostolo-Tresinaro	Cartografate ma non distinte singolarmente
PIANURA ALLUVIONALE APPENNINICA			
PIANURA ALLUVIONALE PADANA			

Nella definizione dei corpi idrici significativi non sono ricomprese le falde freatiche della medio-bassa pianura che non sono in collegamento con i gruppi acquiferi sottostanti.

La classificazione qualitativa

Il D.Lgs. 152/99 definisce cinque classi qualitative, riportate e descritte in Tab.3. Per l'attribuzione della classe, si fa riferimento ai valori di concentrazione dei sette parametri chimici di base, riportati in Tabella (Allegato 1 al D.Lgs 152/99). La classificazione è determinata dal valore peggiore di concentrazione riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base.

Tabella 3: Definizione dello stato chimico o qualitativo delle acque sotterranee

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3

Classe 0: per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

Tabella 4: Classificazione qualitativa in base al valore dei parametri di base

Parametro	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità el. (20°C)	microS/cm	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/l	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Manganese	microg/l	≤ 20	≤50	≤50	>50	>50
Ferro	microg/l	≤ 50	≤200	≤200	>200	>200
Nitrati	mg/l di NO ₃	≤ 5	≤25	≤50	> 50	
Solfati	mg/l di SO ₄	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/l di NH ₄	≤ 0.05	≤0.5	≤0.5	>0.5	>0.5

La classe attribuita deve però essere corretta in relazione ai valori di concentrazione rilevati nel monitoraggio di altri parametri addizionali, il cui elenco e relativi valori di soglia sono riportati in Tabella 5 (Allegato 1 D.Lgs. 152/99). In particolare il superamento della soglia riportata per ogni singolo inquinante, sia inorganico od organico, determina il passaggio alla Classe 4 a meno che non sia accertata, per i soli inorganici, l'origine naturale che determina la Classe 0.

Tabella 5: Classificazione qualitativa in base al valore dei parametri addizionali

Inquinanti inorganici	µg/l	Inquinanti organici	µg/l
Alluminio	≤200	Composti alifatici alogenati totali	10
Antimonio	≤5	di cui:	
Argento	≤10	- 1,2-dicloroetano	3
Arsenico	≤10	Pesticidi totali (1)	0.5
Bario	≤2000	di cui:	
Berillio	≤4	- aldrin	0.03
Boro	≤1000	- dieldrin	0.03
Cadmio	≤5	- eptacloro	0.03
Cianuri	≤50	- eptacloro epossido	0.03

Cromo tot.	≤50	Altri pesticidi individuali	0.1
Cromo VI	≤5	Acrilamide	0.1
Ferro	≤200	Benzene	1
Fluoruri	≤1500	Cloruro di vinile	0.5
Mercurio	≤1	IPA totali (2)	0.1
Nichel	≤20	Benzo (a) pirene	0.01
Nitriti	≤500		
Piombo	≤10		
Rame	≤1000		
Selenio	≤10		
Zinco	≤3000		

L'applicazione della metodologia descritta ai risultati delle campagne di monitoraggio eseguite sul territorio provinciale nel 2008 conduce alla classificazione riportata nella mappa dello Stato Chimico (Fig.2).

In Tabella 6 si riportano i risultati di dettaglio della classificazione 2008, con l'indicazione della classe SCAS calcolata per ogni pozzo e la specifica delle eventuali criticità riscontrate nei parametri di base o in quelli addizionali che ne determinano la classe di appartenenza.

Il quadro dello stato qualitativo evidenzia che tutta la zona della bassa pianura è caratterizzata da acque di falda in condizioni "particolari" per la presenza di sostanze di origine naturale, come ferro, manganese, ione ammonio, che ne limitano gli usi pregiati della risorsa. Nella fascia pedecollinare invece si ritrovano alcuni punti in Classe 3 o, in pochissimi casi, in Classe 4, per la presenza di nitrati nelle acque nelle zone di maggiore vulnerabilità.

Figura 2: Stato Chimico delle Acque Sotterranee 2008

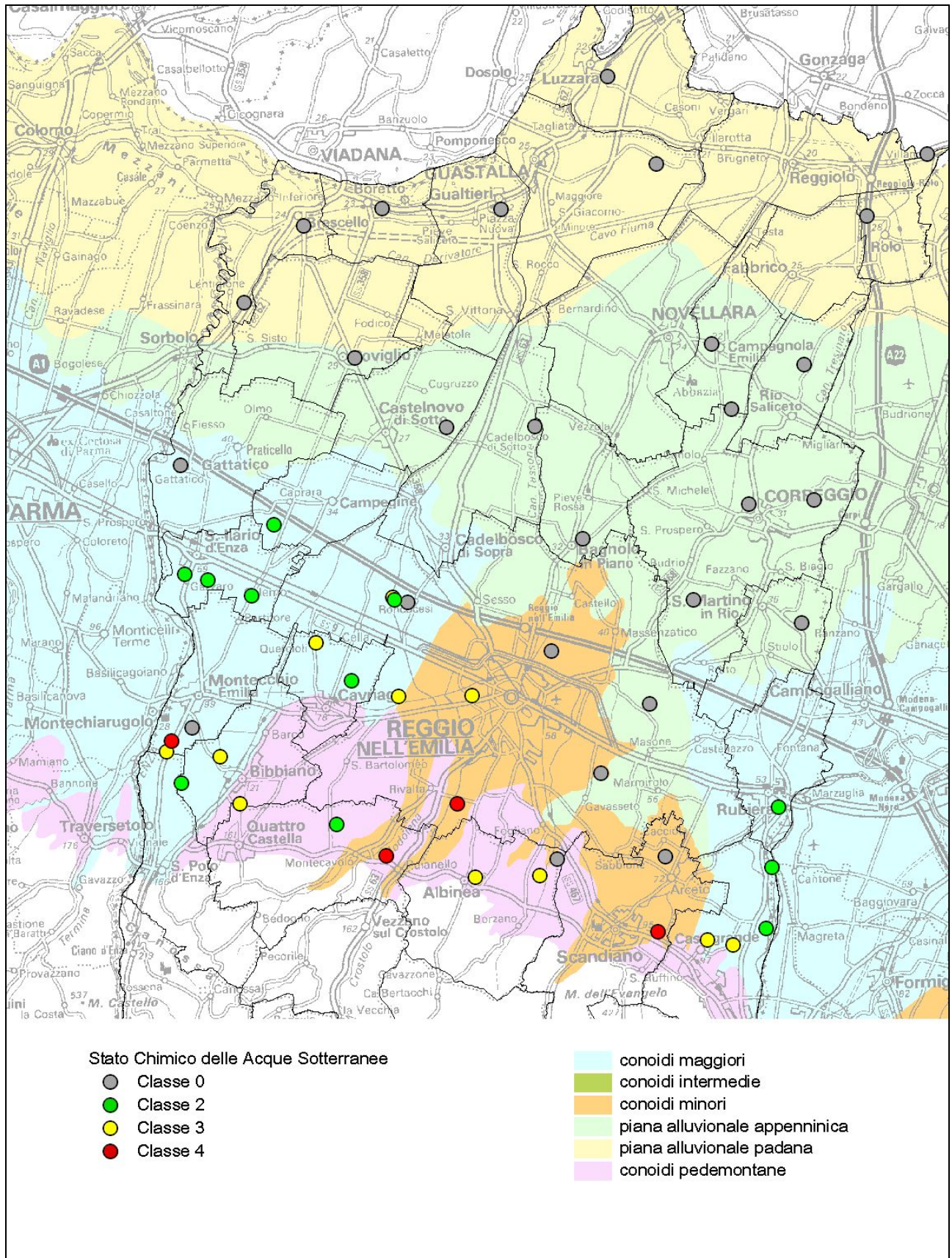


Tabella 6: Stato Chimico Acque Sotterranee 2008

Codice	Unità idrogeologica	SCAS 2008	Parametri critici SCAS base 2008	Parametri critici SCAS addizionali 2008
RE01-03	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	As
RE04-00	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As
RE06-00	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As
RE08-01	Parma Baganza	0	Fe	As
RE09-01	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	
RE12-02	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	As
RE14-01	Piana alluvionale appenninica	0	Fe NH4	As B
RE15-01	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As B
RE16-01	Enza	2		
RE17-03	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	
RE18-02	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As
RE19-01	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As
RE20-02	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As Zn
RE21-00	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As
RE22-01	Enza	2		
RE23-00	Enza	3	NO3	
RE23-01	Enza	0	Fe Mn NH4	
RE23-02	Enza	2		
RE25-00	Enza	3	NO3	
RE26-00	Enza	2		
RE28-02	Piana alluvionale appenninica	0	Fe NH4	
RE29-03	Piana alluvionale appenninica	0	Fe	
RE31-01	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	As B
RE32-01	Enza	0	Fe Mn	
RE33-02	Enza	3	Fe NO3	
RE39-00	Crostolo	0	Fe Mn	As Zn
RE43-00	conoidi montane	3	NO3	
RE44-01	conoidi montane	0	Fe Mn	
RE45-00	Secchia	2		
RE46-01	Tresinaro	0	Fe Mn	
RE47-00	Secchia	2		
RE48-01	Tresinaro	4	NO3	Zn
RE49-01	Secchia	3	NO3	
RE50-00	Secchia	2		
RE53-02	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	
RE54-01	Enza	2		
RE55-00	Crostolo	3	NO3	
RE58-00	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	
RE60-00	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	
RE64-00	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	
RE65-00	Piana alluvionale padana	0	Fe Mn NH4	As
RE68-00	Piana alluvionale appenninica	0	Cl Fe Mn NH4	As B
RE69-00	Enza	2		
RE70-00	conoidi montane	2		
RE71-00	Enza	3	Fe NO3	
RE72-02	Enza	2		
RE73-01	Enza	3	NO3	
RE75-00	Crostolo	4	Fe Mn NO3 NH4	As
RE77-00	conoidi montane	3	Fe Mn NO3	
RE78-00	Crostolo	4	NO3	
RE79-01	conoidi montane	3	NO3	
RE80-00	Secchia	3	NO3	
RE81-00	Piana alluvionale appenninica	0	Fe Mn NH4	
RE82-00	Enza	4		Aox

La classificazione quantitativa

Il D.Lgs. 152/99 riporta le indicazioni di principio secondo le quali la classificazione quantitativa deve essere basata sulle alterazioni misurate o previste delle condizioni di equilibrio idrogeologico. In Tabella 7 sono riportate le 4 classi che definiscono lo stato quantitativo. Dalle definizioni risulta evidente l'importanza che riveste, per il mantenimento delle condizioni di sostenibilità nell'utilizzo della risorsa sul lungo periodo, la conoscenza dei termini che concorrono alla definizione del bilancio idrogeologico dell'acquifero, comprendendo tra questi quello dovuto agli emungimenti e quello rappresentativo dell'impatto antropico, nonché la conoscenza delle caratteristiche intrinseche e di potenzialità dell'acquifero.

Partendo quindi dalla considerazione che un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio idrogeologico quando la condizione di sfruttamento che su di esso insiste è minore in rapporto alle proprie capacità di ricarica, si identificano, ai fini della classificazione quantitativa, da un lato i fattori che ne descrivono le caratteristiche intrinseche (tipologia di acquifero, spessore utile, permeabilità e coefficiente di immagazzinamento) e dall'altro quelli che sono rappresentativi del livello di sfruttamento (prelievi, trend piezometrico). I primi rappresentano l'acquifero in termini di potenzialità idrodinamica, modalità e possibilità di ricarica, mentre tra i secondi i prelievi sono descrittivi dell'impatto antropico sulla risorsa e il trend della piezometria individua indirettamente il rapporto ricarica/prelievi ovvero il deficit idrico.

Per la classificazione quantitativa viene fatto riferimento alle serie storiche di dati piezometrici relative alla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, che insiste sul territorio regionale dal 1976. Attraverso le serie storiche è stato possibile calcolare il trend della piezometria e successivamente attraverso il coefficiente di immagazzinamento è stato calcolato il deficit idrico o il surplus idrico di una porzione di territorio di 1 Km² all'interno del quale ricade il pozzo. Sono stati classificati in classe A i pozzi o celle aventi un surplus idrico o deficit idrico nullo, in classe B quelli con deficit idrico fino a 10.000 m³/anno e in classe C quelli con deficit idrico superiore.

Tabella 7: Definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee

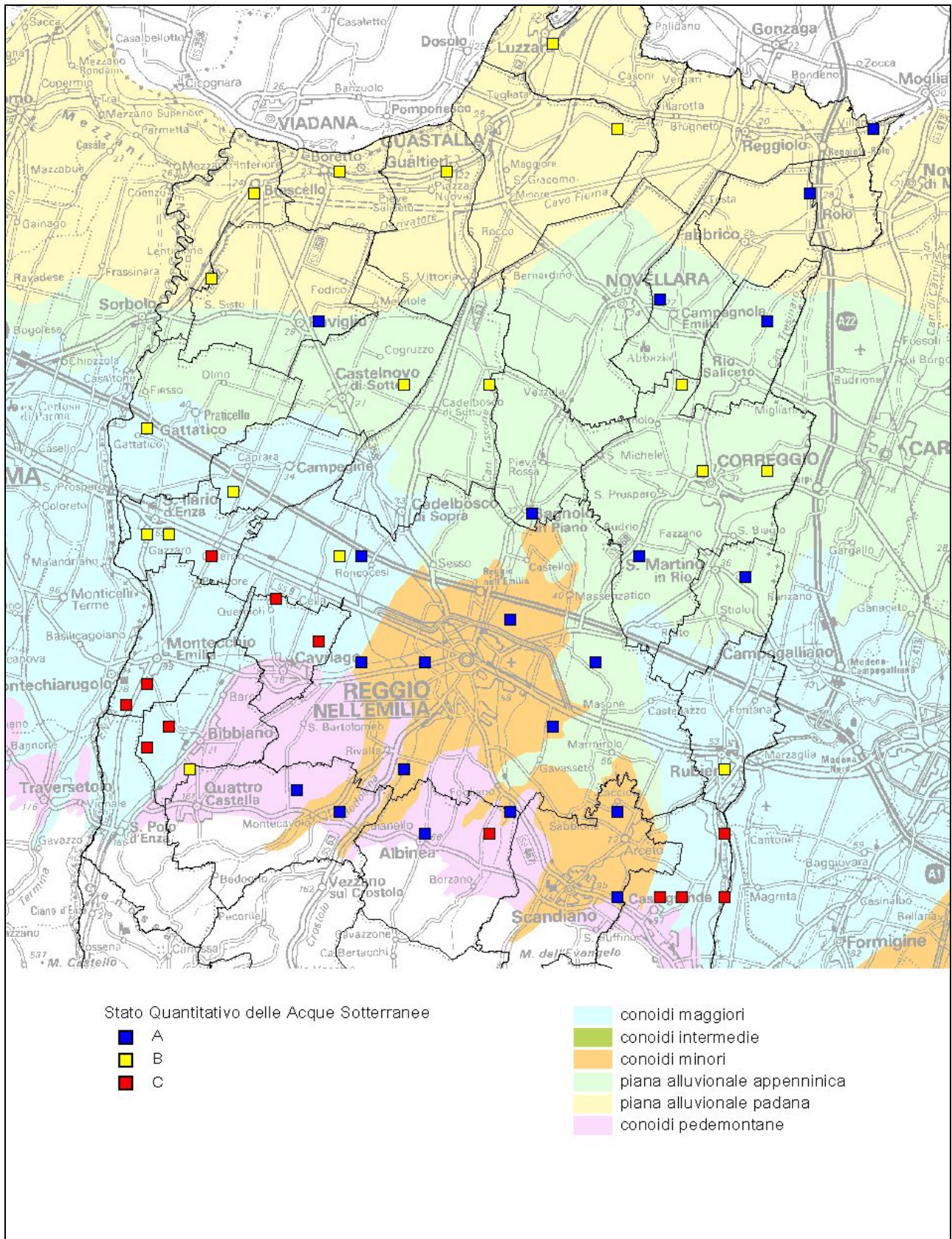
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

In Fig. 3 è riportata la mappa dello Stato Quantitativo delle acque all'anno 2008.

Il lavoro di aggiornamento dello stato quantitativo effettuato da Arpa ha previsto l'applicazione della medesima metodologia utilizzata nel Piano di Tutela regionale delle Acque, in modo da rendere confrontabile il dato 2008 con quello del 2002 e con l'aggiornamento effettuato nel 2005.

Per quanto riguarda il territorio provinciale di Reggio Emilia si osservano aree di maggiore criticità dal punto di vista quantitativo (Classe C) in corrispondenza delle conoidi del t. Enza e del f. Secchia, all'interno delle quali ricadono i maggiori prelievi di acqua ad uso civile.

Figura 3 : Stato Quantitativo Acque Sotterranee 2008



Lo stato ambientale

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è definito dalle cinque classi riportate in Tab.8; esse vengono determinate attraverso la sovrapposizione, guidata in base ai contenuti della Tabella 9, dei risultati qualitativi e quantitativi come sopra descritti. Si nota l'incidenza della classificazione qualitativa Classe 0 nei confronti dello stato ambientale in quanto, indipendentemente dalle condizioni di sfruttamento quantitativo, questa origina lo stato naturale particolare. Inoltre la differenziazione tra le Classi 2 e 3, basata sul solo valore di concentrazione dei nitrati, determina, nel caso di non eccessivo sfruttamento della risorsa (classi quantitative A e B), il passaggio tra lo stato di buono e quello di sufficiente. Lo stato ambientale scadente può essere il risultato di una combinazione solo parzialmente negativa, come ad esempio la sovrapposizione della Classe qualitativa 4 con la Classe quantitativa A oppure della Classe qualitativa 2 con la Classe quantitativa C.

Tabella 8: Definizione dello stato ambientale delle acque sotterranee

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE/PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Tabella 9: Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

In Figura 4 è riportata la cartografia dello Stato Ambientale relativo al 2008, determinato dalla intersezione dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo come riportato in dettaglio in Tab.10.

Figura 4: Stato Ambientale Acque Sotterranee 2008

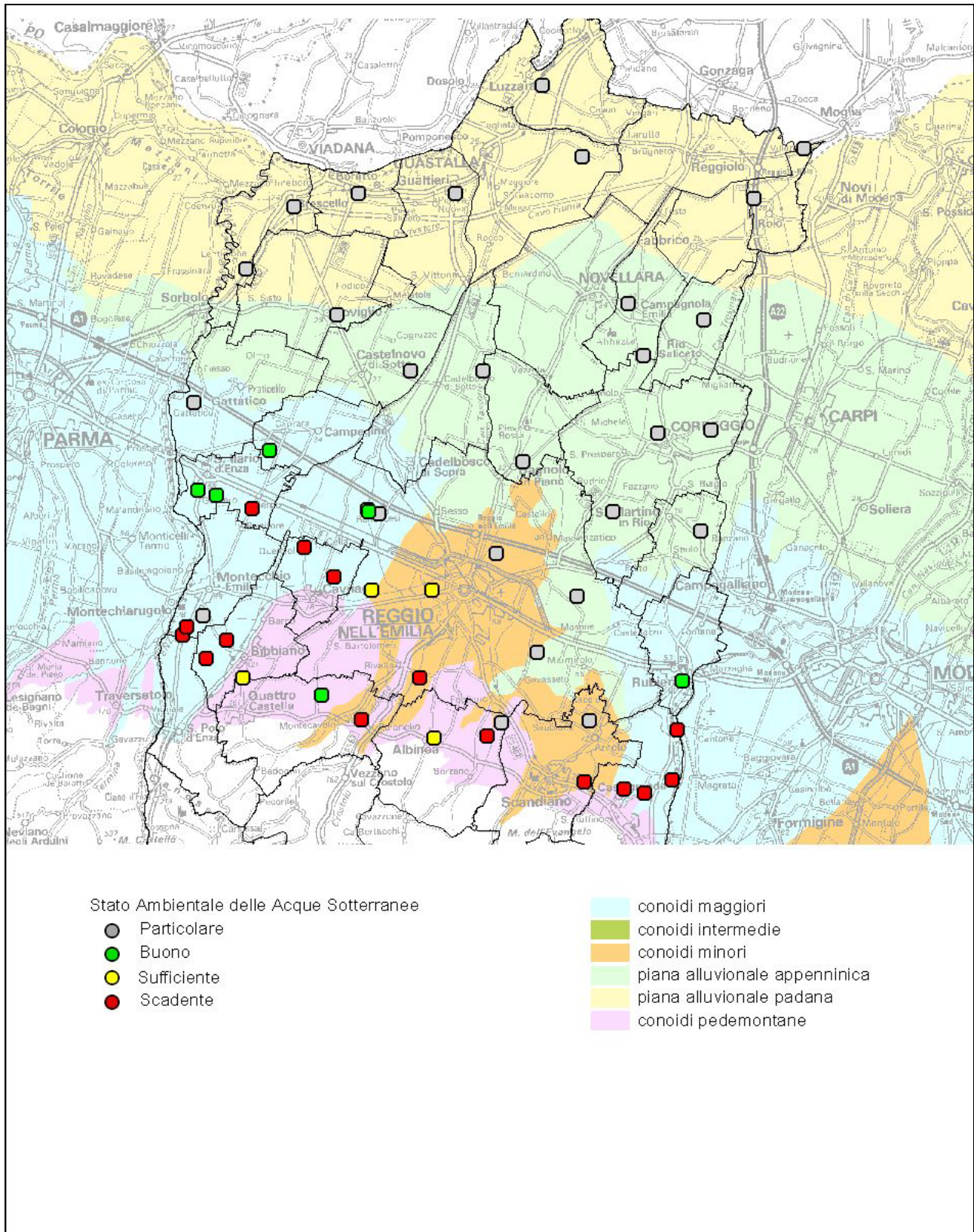


Tabella 10: Stato Ambientale Acque Sotterranee 2008

Codice	Unità idrogeologica	SCAS 2008	SQUAS 2008	SAAS 2008
RE01-03	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE04-00	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE06-00	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE08-01	Parma Baganza	0	B	Particolare
RE09-01	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE12-02	Piana alluvionale padana	0	A	Particolare
RE14-01	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE15-01	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE16-01	Enza	2	B	Buono
RE17-03	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE18-02	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE19-01	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE20-02	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE21-00	Piana alluvionale appenninica	0	B	Particolare
RE22-01	Enza	2	C	Scadente
RE23-00	Enza	3	B	Sufficiente
RE23-01	Enza	0	A	Particolare
RE23-02	Enza	2	A	Buono
RE25-00	Enza	3	C	Scadente
RE26-00	Enza	2	C	Scadente
RE28-02	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE29-03	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE31-01	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE32-01	Enza	0	C	Particolare
RE33-02	Enza	3	C	Scadente
RE39-00	Crostolo	0	A	Particolare
RE43-00	conoidi montane	3	C	Scadente
RE44-01	conoidi montane	0	A	Particolare
RE45-00	Secchia	2	B	Buono
RE46-01	Tresinaro	0	A	Particolare
RE47-00	Secchia	2	C	Scadente
RE48-01	Tresinaro	4	A	Scadente
RE49-01	Secchia	3	C	Scadente
RE50-00	Secchia	2	C	Scadente
RE53-02	Piana alluvionale padana	0	A	Particolare
RE54-01	Enza	2	B	Buono
RE55-00	Crostolo	3	A	Sufficiente
RE58-00	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE60-00	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE64-00	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE65-00	Piana alluvionale padana	0	B	Particolare
RE68-00	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE69-00	Enza	2	B	Buono
RE70-00	conoidi montane	2	A	Buono
RE71-00	Enza	3	C	Scadente
RE72-02	Enza	2	C	Scadente
RE73-01	Enza	3	A	Sufficiente
RE75-00	Crostolo	4	A	Scadente
RE77-00	conoidi montane	3	A	Sufficiente
RE78-00	Crostolo	4	A	Scadente
RE79-01	conoidi montane	3	B	Sufficiente
RE80-00	Secchia	3	C	Scadente
RE81-00	Piana alluvionale appenninica	0	A	Particolare
RE82-00	Enza	4	C	Scadente

Come si può osservare la metà dei punti d'acqua monitorati ricade nella Classe 0 definita come "naturale particolare" a causa della presenza di elementi chimici di origine naturale, rappresentati prevalentemente da Ferro, Manganese, Ammonio, Arsenico e Boro. L'attribuzione del giudizio "scadente" è invece dovuto in 12 casi su 15 alla criticità dello stato quantitativo e solo nei rimanenti 3 casi a criticità qualitative dovute ad elevata presenza di nitrati.

La percentuale delle quattro classi di Stato Ambientale delle acque sotterranee nel territorio provinciale è ripartita nelle diverse unità idrogeologiche come mostrato in Figura .

Figura 5: Stato Ambientale delle acque sotterranee 2008 ripartito per unità idrogeologiche

