

ACQUE SOTTERRANEE della provincia di Rimini

CARATTERISTICHE QUALI - QUANTITATIVE



2002 – 2006



Relazione curata da

Arpa – Sezione di Rimini

Servizio Sistemi Ambientali

Responsabile di progetto

Gabriele Croatti

(Arpa Sezione di Rimini - Servizio Sistemi Ambientali)

Hanno collaborato:

Patrizia Anelli - Leonardo Ronchini - Vanessa Rinaldini
Giulio Demarchi - Francesco Ferrini

Aprile 2007

INDICE

PREMESSA.....	pag. 4
1 - Inquadramento legislativo.....	pag. 7
2 - Gestione delle aree di salvaguardia i	pag. 8
3 - Corpi idrici sotterranei significativi	pag. 12
4 -Caratteristiche delle conoidi	pag. 13
5 - Caratterizzazione della rete.....	pag. 16
6 - Descrizione anagrafica dei pozzi della rete.....	pag. 17
7 - La classificazione quali - quantitativa delle acque sotterranee.....	pag. 18
- 7.1 - La classificazione Quantitativa (SQuAS).....	pag. 18
7.1.1 - Modalità di campionamento per la rete quantitativa.....	pag. 19
7.1.2 Pozzi della Conoide del Marecchia.....	pag. 23
7.1.3 Pozzi della Conoide del Conca.....	pag. 29
7.1.4 Sintesi delle criticità connesse agli aspetti quantitativi.....	pag. 33
- 7.2 - La Classificazione Qualitativa (SCAS).....	pag. 35
7.2.1 Modalità di campionamento per la rete qualitativa.....	pag. 38
7.2.2 Sintesi delle criticità connesse agli aspetti qualitativi.....	pag. 47
8 - Lo Stato Ambientale (SAAS).....	pag. 49
9 - Analisi dei risultati.....	pag. 52
9.1 Conoide del Marecchia.....	pag. 52
9.2 Conoide del Conca.....	pag. 53
Allegati.....	pag. 55

PREMESSA

Le acque sotterranee sono una preziosa risorsa naturale da proteggere in quanto tale dal deterioramento e dall'inquinamento. Ciò è particolarmente importante per gli ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee e per l'utilizzo delle acque sotterranee per l'approvvigionamento di acqua destinata al consumo umano.

Il territorio della provincia di Rimini, per chi debba tracciarne un profilo dal punto di vista ambientale, risulta essere intensamente utilizzato con uno sfruttamento che aumenta mano a mano ci si avvicina alla linea di costa.

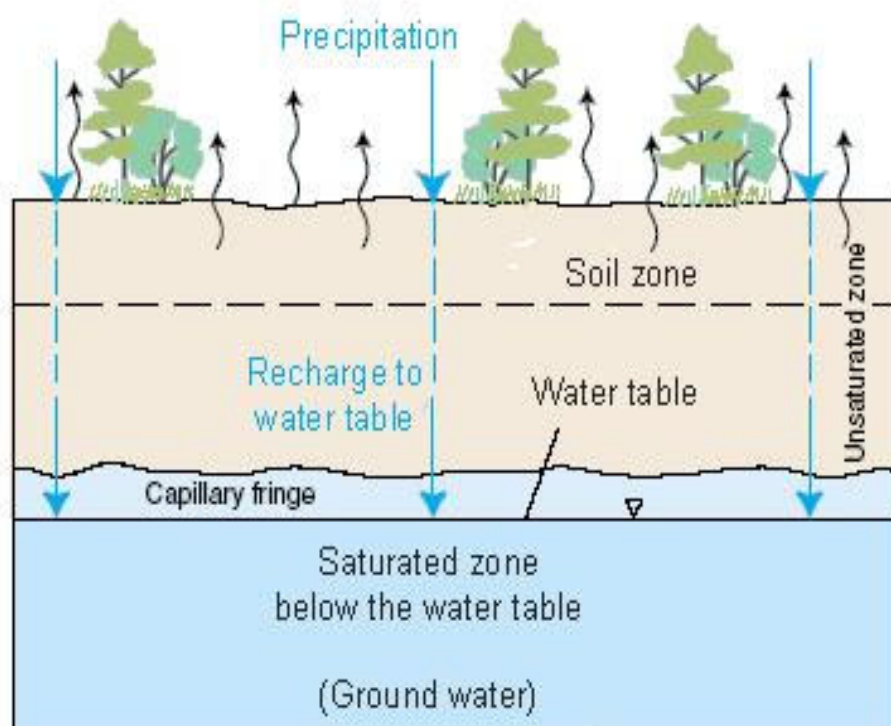
L'intensità abitativa, in continuo incremento, l'aumento delle superfici impermeabilizzate, l'uso eccessivo di risorsa idrica pregiata (acque di falda) e il mancato utilizzo di risorsa di minore pregio (acque bianche e reflui trattati), la superficie utilizzata a scopi agricoli, la mancata gestione delle acque meteoriche, incidono in modo diretto sullo stato della matrice sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

Il ciclo dell'acqua, nell'ambito di una programmazione territoriale, influenza ed è a sua volta influenzato da scelte di vario tipo sia in ordine alla gestione del territorio che alla gestione del ciclo dell'acqua vero e proprio.

L'infiltrazione è il processo attraverso il quale l'acqua della superficie terrestre entra nel terreno per forza gravitazionale, attraverso le aperture maggiori, e capillare, attraverso i pori. Consente al terreno di accumulare l'acqua necessaria per le colture, nonché di alimentare le falde acquifere sotterranee che costituiscono serbatoi naturali preziosi per alimentare i nostri acquedotti.

Molto dipende dal tipo di precipitazione, in particolare da intensità e durata; tuttavia, non meno importanti risultano essere le caratteristiche del suolo, l'eventuale grado di saturazione, la presenza di vegetazione o di aree impermeabili, nonché la pendenza che velocizza e favorisce il ruscellamento rispetto all'infiltrazione. Dalla superficie verso la profondità del terreno si individuano due diverse zone: una non satura (permeabile) superficiale ed una satura (impermeabile) in profondità. Gli interstizi presenti nella zona non satura, ossia gli spazi fra le particelle di ghiaia, sabbia, argilla o altro che costituiscono il terreno e lo rendono permeabile, possono essere riempiti tanto da acqua quanto da aria: l'acqua può entrare senza ostacoli negli interstizi "vuoti", ossia riempiti da aria, e scorrere fino alla zona impermeabile, dove tutti gli interstizi sono occupati dall'acqua, alimentando le falde sotterranee.

Quando il suolo riceve l'acqua delle precipitazioni, la suddivide in tre parti: una parte ritorna in atmosfera per evaporazione e per traspirazione della copertura vegetale, una parte scorre in superficie originando il fenomeno del ruscellamento e l'ultima parte, infine, penetra nel sottosuolo generando l'infiltrazione.



I principali fattori in grado di influenzare le caratteristiche quali -quantitative delle acque sotterranee sono legati, in primo luogo, alla natura confinata dell'acquifero. Infatti, una volta contaminato, il tempo di permanenza di un inquinante è estremamente lungo, di decine d'anni, e, in taluni casi, è tale da rendere il serbatoio inutilizzabile (soprattutto nel caso di falde a cui si attinge per scopi potabili).

L'uso dei suoli nella zona di ricarica e la presenza di inquinanti nelle acque superficiali che si infiltrano nei tratti di conoide ad elevata permeabilità sono fattori di rischio. Nello specifico, due sono i fattori che possono incidere fortemente sulla qualità delle acque sotterranee: la concimazione agricola (chimica e organica) e gli scarichi civili. In talune zone, la protezione delle acque sotterranee potrebbe richiedere una modifica delle prassi agricole o forestali suscettibile di comportare una perdita di reddito. Le principali emissioni prodotte dai settori agro-zootecnico, industriale e civile, in termini di scarichi puntuali e diffusi, sversamenti e perdite, se non adeguatamente trattate e controllate prima della loro immissione nell'ambiente acquatico, determinano impatti negativi sugli ecosistemi e l'alterazione dello stato di qualità delle risorse idriche.

I principali inquinanti derivati dagli insediamenti civili sono le sostanze organiche biodegradabili, il settore agro-zootecnico produce principalmente inquinamento da nutrienti, fertilizzanti e fitosanitari, mentre l'industria genera di norma quello da sostanze organiche alogenate e da metalli pesanti.

In genere, la reazione di un corpo idrico recettore all'immissione di un reflu o, in generale, di uno o più inquinanti, non può essere generalizzata perché le specifiche caratteristiche geografiche ed idrologiche ne condizionano fortemente la risposta.

Allo stesso modo, l'eccessivo sfruttamento a scopo irriguo può provocare un abbassamento del livello della falda favorendo, in particolar modo in prossimità della costa, l'intrusione di acque salate e la conseguente contaminazione irreversibile della falda.

1. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

La normativa per le acque sotterranee si è orientata alla gestione della risorsa idrica in quanto tale ed alla sua tutela rispetto a fenomeni di inquinamento. Le acque sotterranee nei corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acqua potabile o destinati a tale uso futuro devono essere protette in modo da evitare il deterioramento della qualità di tali corpi idrici, al fine di ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile.

Con l'emanazione del Decreto legislativo 152 /99 e della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE è stato fortemente modificato il quadro legislativo di riferimento per le politiche di tutela e di uso sostenibile delle risorse idriche. Le due norme sono state sviluppate in parallelo e si basano sugli stessi concetti e principi generali . Scopo delle due norme è istituire un quadro condiviso a livello europeo per l'attuazione di una politica sostenibile a lungo termine di uso e di protezione per tutte le acque interne, per le acque di transizione e per le acque marino costiere. Sono definiti gli obiettivi ambientali per ogni tipologia di corpo idrico che costituiscono gli obiettivi dei piani di bacino da conseguire a scadenze prestabilite : tutti i corpi idrici significativi devono raggiungere un buono stato ambientale entro il 2016.

Il Dlgs 152/99 definisce i criteri per la valutazione della qualità delle acque. I principi generali cui si ispira si esplicano attraverso la definizione di obiettivi di qualità da perseguire ed al corretto e razionale uso della risorsa idrica. A tal fine viene organizzato il monitoraggio della risorsa idrica sotterranea che prevede la classificazione in funzione di obiettivi di qualità ambientale attraverso la quantificazione dell'incidenza dell'impatto antropico sulla risorsa stessa sia dal punto di vista della qualità che della quantità. Vengono prescritte le azioni di prevenzione, protezione, contenimento o di risanamento che si rendano necessarie, si ispira in particolare al principio generale della garanzia di compatibilità tra la conservazione della risorsa e gli usi (sostenibilità) e sancisce il privilegio per la destinazione d'uso potabile. Il decreto introduce anche il concetto di protezione delle zone di ricarica della falda.

La Direttiva 2000/60/CE prevede le disposizioni generali per la protezione e la conservazione delle acque sotterranee . A norma dell'articolo 17 di tale direttiva, si dovrebbero adottare misure per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, compresi criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee e criteri per individuare tendenze significative e durante l'aumento e per determinare i punti di partenza da utilizzare per l'inversione di tendenza. E' necessario operare una distinzione fra sostanze pericolose , la cui immissione si dovrebbe prevenire e altri inquinanti , la cui immissione dovrebbe essere limitata. Per individuare le sostanze pericolose e le

sostanze non pericolose che presentano un rischio reale o potenziale d'inquinamento ci si dovrebbe basare sull'allegato VIII della direttiva, che elenca i principali inquinanti che agiscono sull'ambiente acquatico.

Recentemente è stata emanata la Direttiva 118/2006/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento che istituisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee. La presente direttiva integra le disposizioni intese a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee, già previste nella direttiva 2000/60/CE, e mira a prevenire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei.

2. GESTIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

La corretta gestione delle risorse idriche presuppone la soluzione di due problemi fondamentali: il mantenimento della buona qualità delle acque e la conservazione, da un punto di vista quantitativo, delle riserve idriche sotterranee generalmente destinate all'approvvigionamento potabile.

La difesa totale dagli inquinanti in aree soggette a urbanizzazione e già interessate da contaminazione, privilegia la tutela delle opere di captazione degli acquedotti e del territorio circostante.

Tale scelta permette di conservare, tramite un accurato controllo della qualità delle acque sotterranee e degli insediamenti "a rischio" (possibili sorgenti di contaminazione), una soddisfacente condizione d'uso delle risorse idriche sotterranee in aree di interesse strategico.

La delimitazione di aree di salvaguardia per le opere di captazione sul territorio ha lo scopo di definire l'estensione della tutela, i vincoli d'uso e i controlli delle attività al fine di garantire nel tempo la possibilità dell'approvvigionamento idrico potabile.

Nel D.Lgs. 152/99 e D.Lgs.2000/ n. 258 vengono stabilite zone nelle quali si hanno divieti e regolamentazioni per le attività e gli insediamenti al fine di conservare nel tempo la possibilità di un idoneo approvvigionamento idrico.

Le aree di salvaguardia sono suddivise in:

- *zona di tutela assoluta* :La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere un'estensione in caso di acque sotterranee di almeno **10 metri** di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e a infrastrutture di servizio.
- *zona di rispetto* : La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, per un raggio di **200 metri**, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da

tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi a eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h) gestioni di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame.

- *zona di protezione*: Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- a) aree di ricaduta della falda;
- b) emergenze naturali e artificiali della falda;
- c) zone di riserva."

Le zone di tutela assoluta e quella di rispetto si riferiscono alle sorgenti, ai pozzi e ai punti di presa.

Esempi di rispetto della normativa:

Pozzo RN21-02 (S. Ermete Via Valdagge)



PozzoRN31-01 (Rimini Via Tonale)



Esempi di mancato rispetto della normativa:

Pozzo RN3800 (S.Giovanni in M. - Via Case Nuove): si trova in pieno campo coltivato.



Pozzo RN6800 (Misano A. Via Adriatica): privo di qualsiasi tutela, vicino a campi coltivati e zona artigianale.



Il Servizio Sistemi Ambientali di Arpa Rimini ha iniziato un carteggio e invio di e-mail con l'Amministrazione Provinciale di Rimini, il gestore dei pozzi (Hera SpA) e con la proprietà Società delle Fonti - Romagna Acque, facendo notare che esistono casi di pozzi utilizzati per il monitoraggio che non rientrano nella normativa vigente per quanto riguarda le aree di salvaguardia e la loro tutela da attività potenzialmente inquinanti e non autorizzate.

3. CORPI IDRICI SOTTERRANEI SIGNIFICATIVI

Può risultare utile in questa sede riprendere la definizione del D.Lgs. 152/99, relativamente ai corpi idrici significativi: *“Sono significativi gli accumuli d’acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d’acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all’interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico.”.*

Nel contesto ambientale dell’Emilia - Romagna, tutta la pianura contiene corpi idrici sotterranei significativi, e come tale è da monitorare, ma ai corpi stessi si riconosce diversa importanza gerarchica. Sulla base delle caratteristiche geologiche, idrochimiche ed idrodinamiche che descrivono i complessi idrogeologici è possibile attribuire ad alcuni di questi una valenza prioritaria e ad altri una valenza secondaria. Si parlerà quindi di "corpi idrici significativi prioritari" e "corpi idrici significativi di interesse".

I corpi idrici significativi prioritari ai fini del monitoraggio ambientale sono costituiti dalle conoidi alluvionali appenniniche che si differenziano sulla base del volume dei depositi grossolani in esse presenti suddividendole in conoidi maggiori, intermedie e minori, nonché in conoidi pedemontane e conoidi distali.

Per le conoidi principali la densità dei punti di misura di monitoraggio è pari a circa un punto ogni 12-18 Km², con un valor medio di 14 Km². Per le conoidi minori, la densità è pari a circa un punto di misura ogni 12-25 Km², con un valor medio di circa 16 Km². Per i corpi idrici di interesse le densità sono ovviamente minori, con valori che variano da un pozzo ogni 25-30 Km² per i depositi del Po e per la piana alluvionale appenninica.

Per quanto riguarda la realtà della Provincia di Rimini si possono riconoscere una conoide alluvionale maggiore, relativa al Marecchia, ed una conoide alluvionale intermedia del Conca.

4. CARATTERIZZAZIONE DELLE CONOIDI

Si definisce *conoide alluvionale appenninica* la zona dove i depositi grossolani (ghiaie e sabbie) di canale fluviale sono amalgamati tra loro a formare dei corpi tabulari coalescenti. Le conoidi si possono differenziare sulla base del volume dei depositi grossolani in esse presenti suddividendole in conoidi maggiori, intermedie e minori.

Il sistema acquifero della pianura riminese è costituito da un insieme di falde che trovano sede nei sedimenti alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille trasportati e depositati, in tempi geologicamente recenti, dai corsi d'acqua che solcano l'area. Nel territorio in oggetto si individuano un acquifero principale, relativo alla conoide del Marecchia, ed uno secondario, connesso al torrente Conca.

La *conoide del Marecchia* è stata individuata come conoide alluvionale appenninica maggiore e le caratteristiche in termini qualitativi delle acque sotterranee delle conoidi maggiori sono tra le migliori, tanto da poterle e doverle considerare attualmente risorse insostituibili di acqua ad usi civili.

Da sempre il fiume Marecchia, in Provincia di Rimini, rappresenta per la realtà locale un patrimonio idrico di notevole valore. Infatti, buona parte dell'acqua che la popolazione locale utilizza a scopi alimentari, igienico-sanitari e produttivi viene attinto dagli acquiferi sotterranei del fiume stesso.

Il territorio attraverso il quale si snoda l'asta fluviale, ed in particolare le aree che precedono la foce, è ricco di attività particolarmente idroesigenti (come insediamenti urbani, turistici, agricoli, artigianali e zootecnici). Il bacino idrografico che lo caratterizza, di estensione pari a circa 600 km² e portata media del fiume alla foce stimata pari a circa 7.70 m³/s (ARPA Emilia Romagna Piano delle Acque della Provincia di Rimini), può essere suddiviso, in base ai caratteri morfologici, in due zone distinte: il primo tratto, a monte di Ponte Verucchio, è caratterizzato da una struttura tipicamente torrentizia, elevata pendenza dell'alveo, con serbatoi alluvionali limitati (assenza di falde); il secondo tratto, invece, è dominato da un corso a prevalente deposito alluvionale con andamento meandriforme.

La conoide del Marecchia, nello specifico, ha una forma a semi-cono che va via via inspessendosi a valle di Ponte Verucchio fino a superare i 200 m di profondità in prossimità della costa. L'acquifero ad essa connesso è costituito da successioni irregolari di orizzonti sovrapposti, fra loro interconnessi, permeabili e non, da quest'ultimo attingono più pozzi spinti a profondità variabile dai 30 ai 120 m di profondità.

La *conoide del Conca* è stata individuata come conoide alluvionale appenninica intermedia e dal punto di vista geologico l'intera struttura corrisponde a quella osservata per le conoidi maggiori, ma con una riduzione delle dimensioni e alcune modifiche negli spessori dei depositi. Anche le conoidi intermedie

presentano acque con caratteristiche qualitative complessivamente buone, ma nonostante siano meno pregiate rispetto alle conoidi maggiori si possono attualmente considerare risorse da tutelare e destinare ad usi assimilabili a quelli pregiati.

In corrispondenza della conoide del torrente Conca, anch'essa in parte sfruttata per l'emungimento di acqua potabile, lo spessore degli strati porosi permeabili è contenuto e non supera i 20 m, se non localmente.

La tabella 4.1 riporta, in sintesi, il numero di punti di misura provinciale suddivisi per tipologia di misura e per dimensioni della conoide di riferimento.

Tabella 4.1: Suddivisione dei punti di monitoraggio.

prov	codice	tipo di rilievo	unità idrogeologica	complesso idrogeologico	dimensioni conoidi
RN	RN08-01	ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN21-02	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN29-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN30-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN31-01	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN33-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN33-01	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN34-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN36-00	pz ch	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN38-00	pz	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN38-01	pz ch	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN59-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN60-01	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN61-00	ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN62-00	pz ch	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN63-01	pz	interconoide riminese	interconoide	
RN	RN66-00	pz	interconoide riminese	interconoide	
RN	RN67-00	pz ch	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN68-00	pz ch	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN70-00	pz	Conca	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi intermedie
RN	RN71-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN72-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN73-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN74-00	pz ch	Marecchia	conoidi alluvionali appenniniche	conoidi maggiori
RN	RN76-00	pz ch	Conca	in depositi vallivi	conoidi intermedie

5. CARATTERIZZAZIONE DELLA RETE

La progettazione della Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque Sotterranee è avvenuta nel 1976 nell'ambito della predisposizione del Progetto di Piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche (Regione Emilia-Romagna & Idroser, 1978), limitatamente al controllo della piezometria e della conducibilità elettrica specifica con una frequenza stagionale. Negli anni 1987-88 sono state estese le indagini alla componente qualitativa, venendo così a realizzarsi una prima rete di controllo "quali - quantitativo". La rete di controllo è stata recentemente sottoposta ad un processo di revisione/ottimizzazione il cui principale obiettivo era quello di essere funzionale alla classificazione delle acque sotterranee in base a quanto contenuto nel D.Lgs. 152/99 e s.m.i..

Con la Delibera di Giunta Regionale dell' Emilia - Romagna numero 2135 del 2/11/2004 è stata approvata la nuova rete di monitoraggio delle acque sotterranee dove i rilievi piezometrici ed i campionamenti dei parametri fisico-chimici e microbiologici vengono condotti da Arpa. La struttura originaria della rete è stata comunque confermata, ovvero la parziale sovrapposizione tra punti con rilievo qualitativo e punti con rilievo quantitativo, essendo il mantenimento delle serie storiche di lunga durata un'informazione preziosa ed irrinunciabile.

I pozzi sono contraddistinti da un codice di sei caratteri composto da due lettere per la provincia (RN), due cifre che rappresentano il numero progressivo (che varia con la località), ed altre due cifre che indicano dei sotto-punti, ossia pozzi diversi che, teoricamente, si trovano nella stessa località ed incidono sul medesimo acquifero.

La Rete Regionale delle acque sotterranee è composta da due reti:

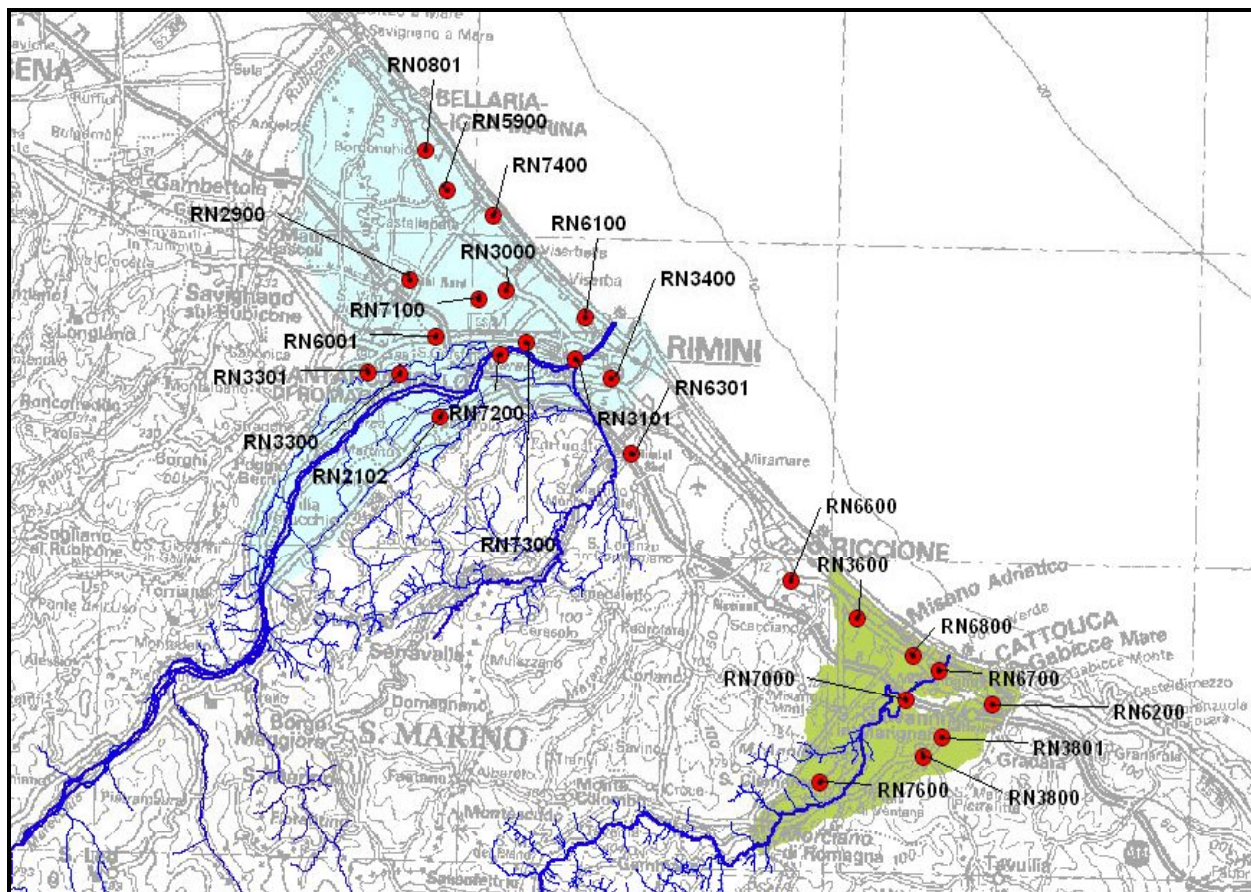
- una rete della piezometria o quantitativa;
- una rete del chimismo o qualitativa.

Queste reti sono tra loro connesse ed un pozzo può essere presente in una o in entrambe le reti.

Nella Provincia di Rimini i punti della rete, definiti appunto dalla Delibera Regionale n. 2135, sono 25, 5 pozzi privati e 20 di proprietà di Romagna Acque - Soc. delle Fonti, e rappresentano le peculiarità del nostro acquifero, utili ad esprimere un giudizio di qualità.

La figura 5.1 rappresenta la distribuzione sul territorio dei pozzi situati nelle due conoidi.

Figura 5.1. – Cartina provinciale dei pozzi situati nelle due conoidi.



6. DESCRIZIONE ANAGRAFICA DEI POZZI DELLA RETE

VEDI ALLEGATO 1

7. LA CLASSIFICAZIONE QUALI - QUANTITATIVA DELLE ACQUE SOTTERRANEE

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

7.1 LA CLASSIFICAZIONE QUANTITATIVA (SQUAS)

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. Inoltre vengono identificate le quattro classi quantitative riportate in Tabella 7.1.1 unitamente alla loro descrizione. All'interno delle stesse 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 rappresentativo dell'impatto antropico, nonché la conoscenza delle caratteristiche intrinseche e di potenzialità dell'acquifero.

Tabella 7.1.1 - 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 ravvenamento 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.

Il monitoraggio quantitativo della risorsa idrica sotterranea avviene attraverso la determinazione della *piezometria*, che è ottenuta sperimentalmente misurando il livello statico di falda all'interno del pozzo rispetto ad un punto di riferimento quotato in superficie con livellazione topografica, ottenendo quindi un valore riferito al livello del mare. Le serie storiche delle misure del livello di falda hanno da tempo registrato, nella maggior parte delle zone dell'acquifero, inversioni di tendenza nell'andamento di lungo periodo: raramente si è assistito ad un andamento continuo e costante. In molti casi le inversioni di

tendenza sono direttamente correlabili ad impulsi esterni, principalmente a variazioni nel regime dei prelievi, che hanno consentito quindi di conoscere e individuare gli effetti degli interventi antropici sugli aspetti quantitativi dell'acquifero. L'andamento dei livelli di falda è comunque il risultato di varie componenti, di tipo naturale e/o antropico, alle quali si aggiunge una variabilità stagionale, che insieme ne determinano il comportamento, rendendolo più complesso e talora mascherando parzialmente alcuni effetti.

L'esistenza di serie storiche di dati permette di valutare l'andamento nel tempo della piezometria e quindi lo stato quantitativo rispetto ad una situazione pregressa o una tendenza al miglioramento o peggioramento. Queste informazioni, unite a quelle relative alle caratteristiche strutturali ed idrogeologiche degli acquiferi, concorrono alla valutazione della classificazione quantitativa.

Il trend della piezometria calcolato in un opportuno periodo di riferimento (2002-2006) può essere assunto come indicatore indiretto del rapporto tra ricarica e prelievi, proprio per l'incidenza che questi ultimi hanno sull'abbassamento od innalzamento delle falde.

Le frequenze di monitoraggio della piezometria sono:

- semestrale: si colloca nelle due stagioni intermedie primavera e autunno, finalizzato a monitorare la fase di massima piena delle falde (primavera) e la massima magra (autunno);
- trimestrale: riguarda in particolare i nuovi pozzi della rete;
- mensile: prevalentemente pozzi ad uso civile.

7.1.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO PER LA RETE QUANTITATIVA

Le campagne di monitoraggio quantitativo consistono nell'effettuazione di misure del livello della falda per i pozzi. Sono da preferire i pozzi che non siano in emungimento.

Per la rete quantitativa si procederà secondo le seguenti modalità:

1. Ogni singolo pozzo/piezometro scelto per la rete di monitoraggio dovrà essere georeferenziato e quotato, con l'uso di strumento G.P.S.
2. Verrà elaborata una scheda tecnica con le indicazioni tecniche e anagrafiche relative.

Procedura di misurazione del livello piezometrico

Il livello della falda che si misura nel pozzo deve essere riportato al livello di riferimento corrispondente alla quota del piano di campagna, misurata rispetto al livello del mare. La misura del livello statico della falda avviene con una sonda piezometrica (freatimetro), costituita da un'apparecchiatura dotata di filo elettrico centimetrato appesantito in punta. La chiusura del circuito elettrico si realizza quando si ha il contatto della punta con l'acqua, con produzione di un segnale

sonoro o visivo che indica il raggiungimento del livello di riferimento. Può essere prevista l'installazione di misuratori in automatico. La misura dovrà essere riportata sulla scheda di campagna. Si consiglia la scelta di pozzi non funzionanti. In questo caso è possibile misurare direttamente il livello piezometrico con la seguente procedura:

1. Accedere al sito ed aprire il pozzo/piezometro.
2. Introdurre il filo della sonda piezometrica e farla avanzare fino all'emissione del segnale acustico o visivo; procedere con la registrazione della misura raggiunta. Dovrà essere prestata attenzione alla presenza di flange per la riduzione di spessore del tubo di rivestimento definitivo del pozzo ed evitare il possibile incastro della sonda nel tubo.
3. Effettuare una seconda misura per la verifica di quella precedentemente eseguita; in caso contrario si ripete la misura fino alla coincidenza dei valori misurati.
4. Riportare sulla scheda di campagna la misura rilevata.
5. Estrarre la sonda piezometrica e chiudere l'accesso al pozzo/piezometro.

Nel caso in cui vi sia necessità di misurazioni del livello statico di falda in pozzi in funzione, si opererà nel seguente modo:

1. Sospensione del prelievo di acque sotterranee con spegnimento della pompa; verrà attesa la risalita del livello di falda, in funzione della profondità e delle dimensioni del pozzo nonché della portata estratta, e quindi si passerà alla misura del livello statico.
2. Nell'impossibilità di una preventiva sospensione del pompaggio si procederà alla misura del livello dinamico e, dopo l'interruzione del funzionamento della pompa per breve periodo (in funzione della profondità e delle dimensioni del pozzo), si effettuerà una prova di pompaggio.

Sarà eseguita una prova di pompaggio in risalita della durata di qualche ora, con registrazione di tempi e livelli per il calcolo del livello statico e la determinazione dei parametri idrogeologici (trasmissività e conducibilità idraulica). Tali dati verranno utilizzati per la stima del livello statico nelle successive misure del pozzo.

La conoscenza del dislivello prodotto dal pompaggio del pozzo in condizioni di esercizio normale consente di avere indicazioni su eventuali errori di misura del livello di falda (livello non statico) e sui tempi di riequilibrio della falda.

Misuratori in continuo

I sistemi automatici di misurazione dei livelli di falda garantiscono maggiore facilità di accesso ai dati e possono permettere l'impostazione di sistemi d'allarme in caso di interruzione nel funzionamento delle stazioni di misura.

La strumentazione da utilizzare per le misure in continuo deve garantire la validità della misura e la durata nel tempo della strumentazione. Dovrà, in ogni caso, essere prevista la manutenzione ed il controllo del buon funzionamento delle stazioni di misura. La scelta dei pozzi per l'installazione dei misuratori in continuo dovrà prevedere la precisa conoscenza dell'intervallo e/o acquifero monitorabile, non dovranno essere presenti pozzi di prelievo vicini e le caratteristiche costruttive dei pozzi dovranno essere ben conosciute ed infine dovrà esserci la possibilità di posizionamento della sonda di misura entro il pozzo.

Frequenza delle misurazioni

Le misure sui pozzi dovranno essere eseguite con cadenza semestrale in corrispondenza dei periodi di minimo e massimo deflusso delle acque sotterranee e su di un numero ridotto di punti significativi a cadenza trimestrale o mensile.