



DRGT 100/2010: Rete di Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee della Toscana in attuazione delle disposizioni di cui al DLgs 152/06 e DLgs 30/09

Classificazione Corpi Idrici Sotterranei 2010

| | |
|---|----|
| Programma di Monitoraggio | 2 |
| Valori di Fondo Naturale | 9 |
| Individuazione di tendenze all'aumento degli inquinanti | 12 |
| Procedura di Valutazione | 14 |
| Risultati | 16 |
| Stato Scadente | 17 |
| Stato Scadente Locale | 19 |
| Stato A Rischio | 22 |
| Conclusioni | 23 |
| Allegati | 24 |
| Tabella Corpi idrici (<i>Classificazioni2010.xls/CorpiIdrici</i>) | 24 |
| Tabella Stazioni (<i>Classificazioni2010.xls/Stazioni</i>) | 24 |
| Mappa dello Stato Chimico 2010 (<i>MappaStatoChimico2010.pdf</i>) | 24 |

| Revisione | Data | Estensore | Note |
|-----------|----------------|------------|---|
| 1 | 12 Maggio 2011 | Menichetti | Reintegro Corpo idrico del Gottero, integrazione note dal Dipartiemnto di Lucca, Correzione tabella VFN per F ed NH4 |
| 2 | 26 Maggio 2011 | Menicheti | Integrazioni note DP Piombino correzioni tabella dei Valori di Fondo, correzione tabella dei CI scadenti con inserimento Pianura del Cornia |



Programma di Monitoraggio

Il Monitoraggio delle Acque Sotterranee previsto dalla DGR 100/2010 prevedeva nel 2010 l'esame di 50 Corpi Idrici (CI) , 36 dei quali a rischio del non raggiungimento dle Buono Stato Chimico (aR) e 14 probabilmente a rischio (paR).

Per i 36 CI aR era previsto il Monitoraggio Operativo annuale finalizzato alla verifica annuale delle condizioni di rischio; su 9 di questi, in sovrapposizione, il 2010 prevedeva il Monitoraggio di Sorveglianza di cadenza triennale caratterizzato da un protocollo di ricerca di potenziali inquinanti più ampio.

In aggiunta ai 9 CI aR il Monitoraggio di Sorveglianza riguardava anche i 14 CI paR, al fine di una verifica dell'effettivo stato di rischio e conseguente opportunità, in caso di positività, di procedere dal 2011 con il monitoraggio operativo.

Il programma di monitoraggio 2010 ha subito alcune modifiche:

1. Per problemi di programmazione¹, in 25 stazioni del Dipartimento di Pisa è stato sospeso il monitoraggio operativo 2010. La mancanza delle suddette stazioni ha comportato l'indisponibilità della classificazione operativa 2010 per i Corpi Idrici dell'Era e di Bientina Cerbaie e per altri una riduzione delle stazioni utili.
2. Il Corpo Idrico della Sieve, inizialmente indicato erroneamente come aR, è stato interessato nel 2010 da un monitoraggio operativo. Nel 2011, sarà fatta in ogni caso la sorveglianza
3. Per il Corpo Idrico del Conglomerato Fluvio Lacustre della media Val di Cecina è stata proposta, sulla base degli approfondimenti in campo ed indisponibilità di idonei punti di monitoraggio, la sua eliminazione dalla lista dei Corpi Idrici Significativi di cui alla DGR 100/10.

¹ Il Dipartimento ha attuato per le acque sotterranee lo stesso ordine di priorità indicato dalla DGR 100/2010 per le acque superficiali concentrando nel 2010 nel monitoraggio di sorveglianza.

4. Nel Corpo Idrico del Pian d'Alma nel 2010 è risultata al momento indisponibile l'unica stazione che sarà comunque regolarmente campionata nel 2011.
5. Più in generale, infine, per 28 delle 380 stazioni individuate nel programma sono stati riscontrati, soprattutto per quelle di nuova individuazione, problemi di identificazione ed accesso.

Nelle tabelle che seguono sono riportati, in sintesi, da un lato il raffronto tra stazioni previste e stazioni effettivamente monitorate con tre classi¹ di realizzazione degli obiettivi indicati dal Programma 2010, e dall'altro le note indicate dalle strutture locali per singola stazione.

| CiCodRT | Num Stazioni Previste | Num Stazioni Effettive | %Sta | Mon | CiNome | Classe Rischio |
|-----------|-----------------------|------------------------|------|-----|--|----------------|
| 11AR011 | 12 | 12 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLA PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE | aR |
| 11AR023 | 9 | 9 | 100 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA LAVAIANO - MORTAILOLO | paR |
| 11AR041 | 9 | 9 | 100 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA VALDARNO SUPERIORE | paR |
| 11AR012 | 8 | 8 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLA PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PRATO | aR |
| 11AR013 | 8 | 8 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLA PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PISTOIA | aR |
| 99MM934 | 7 | 7 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA MONTI DEL CHIANTI | paR |
| 99MM932 | 6 | 6 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA MONTE ALBANO | paR |
| 11AR024-1 | 5 | 5 | 100 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA S. CROCE - FALDA PROFONDA | aR |
| 99MM940 | 3 | 3 | 100 | S | CORPO IDRICO DEL MACIGNO DELLA TOSCANA SUD-OCCIDENTALE | paR |
| 99MM933 | 2 | 2 | 100 | S | CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA MONTI D'OLTRE SERCHIO | paR |
| 99MM910 | 1 | 1 | 100 | S | CORPO IDRICO CARBONATICO DEL CALCARE DI ROSIGNANO | paR |
| 32CT010 | 22 | 22 | 100 | O | CORPO IDRICO COSTIERO TRA FIUME CECINA E S. VINCENZO | aR |
| 32CT030 | 11 | 11 | 100 | O | CORPO IDRICO COSTIERO TRA FINE E CECINA | aR |
| 32CT020 | 10 | 10 | 100 | O | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DEL CORNIA | aR |
| 99MM020 | 10 | 10 | 100 | O | CORPO IDRICO DELL'AMIATA | aR |
| 99MM042 | 8 | 8 | 100 | O | CORPO IDRICO CARBONATICO DELLE COLLINE METALLIFERE - ZONA LE CORNATE, BOCCHEGGIANO, MONTEMURLO | aR |
| 11AR042 | 6 | 6 | 100 | O | CORPO IDRICO DEL VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA AREZZO | aR |
| 11AR050 | 6 | 6 | 100 | O | CORPO IDRICO DELLA SIEVE | aR |
| 23FI010 | 5 | 5 | 100 | O | CORPO IDRICO DELLE VULCANITI DI PITIGLIANO | aR |
| 13TE010 | 5 | 5 | 100 | O | CORPO IDRICO DELLA VALTIBERINA TOSCANA | aR |
| 32CT021 | 5 | 5 | 100 | O | CORPO IDRICO DEL TERRAZZO DI SAN VINCENZO | aR |
| 12SE020 | 4 | 4 | 100 | O | CORPO IDRICO DELL'ALTA E MEDIA VALLE DEL SERCHIO | aR |
| 32CT060 | 4 | 4 | 100 | O | CORPO IDRICO CARBONATICO DI GAVORRANO | aR |
| 32CT090 | 4 | 4 | 100 | O | CORPO IDRICO DELLE PIANURE COSTIERE ELBANE | aR |
| 99MM950 | 1 | 1 | 100 | S | CORPO IDRICO DEL GOTTERI | paR |

¹ Classi di Realizzazione del Programma Monitoraggio 2010

- Completa (verde)
- Parziale (giallo)
- Mancata (rosso)

| CiCodRT | Num Stazioni Previste | Num Stazioni Effettive | %Sta | Mon | CiNome | Classe Rischio |
|-----------|-----------------------|------------------------|------|-----|--|----------------|
| 99MM931 | 13 | 12 | 92 | S | CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA | paR |
| 31OM010 | 13 | 12 | 92 | O | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI GROSSETO | aR |
| 11AR026 | 12 | 11 | 92 | O | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA VAL DI NIEVOLE, FUCECCHIO | aR |
| 33TN010 | 22 | 20 | 91 | O | CORPO IDRICO DELLA VERSILIA E RIVIERA APUANA | aR |
| 11AR030-1 | 9 | 8 | 89 | S | CORPO IDRICO DELLA VAL DI CHIANA - FALDA PROFONDA | aR |
| 11AR060 | 8 | 7 | 88 | O | CORPO IDRICO DELL'ELSA | aR |
| 32CT050 | 7 | 6 | 86 | O | CORPO IDRICO DEL CECINA | aR |
| 11AR030 | 13 | 11 | 85 | S | CORPO IDRICO DELLA VAL DI CHIANA | aR |
| 99MM011 | 13 | 11 | 85 | O | CORPO IDRICO DEL CARBONATICO NON METAMORFICO DELLE ALPI APUANE | aR |
| 12SE011 | 13 | 11 | 85 | O | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI LUCCA - ZONA FREATICA E DEL SERCHIO | aR |
| 11AR020 | 6 | 5 | 83 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA PISA | aR |
| 99MM013 | 11 | 9 | 82 | O | CORPO IDRICO DEL CARBONATICO METAMORFICO DELLE ALPI APUANE | aR |
| 11AR090 | 5 | 4 | 80 | S | CORPO IDRICO DELLA PESA | paR |
| 11AR043 | 5 | 4 | 80 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA CASENTINO | paR |
| 32CT040 | 5 | 4 | 80 | O | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI FOLLONICA | aR |

| CiCodRT | Num Stazioni Previste | Num Stazioni Effettive | %Sta | Mon | CiNome | Classe Rischio |
|-----------|-----------------------|------------------------|------|-----|---|----------------|
| 11AR020-1 | 8 | 6 | 75 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA PISA - FALDA PROFONDA | aR |
| 11AR023-1 | 4 | 3 | 75 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA LAVAIANO - MORTAILO - FALDA PROFONDA | paR |
| 11AR024 | 7 | 5 | 71 | S | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA S. CROCE | aR |
| 11AR025 | 6 | 4 | 67 | O | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA EMPOLI | aR |
| 11AR028 | 7 | 4 | 57 | O | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI LUCCA - ZONA DI BIENTINA | aR |
| 31OM020 | 4 | 2 | 50 | S | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DELL'ALBEGNA | paR |
| 11AR027 | 10 | 0 | 0 | O | CORPO IDRICO DELLE CERBAIE E FALDA PROFONDA DEL BIENTINA | aR |
| 11AR070 | 6 | 0 | 0 | O | CORPO IDRICO DELL'ERA | aR |
| 32CT080 | 1 | 0 | 0 | O | CORPO IDRICO DI PIAN D'ALMA | aR |
| 32CT920 | 4 | 0 | 0 | O | CORPO IDRICO DEL CONGLOMERATO FLUVIO-LACUSTRE MIOCENICO DELLA BASSA VAL DI CECINA | aR |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|------------------------|-----------|----------|-----------------------|--|
| Dip Provinciale AREZZO | 11AR030 | MAT-P005 | POZZO RIGUTINO VIALE | Cessato Uso - in sostituzione |
| | 11AR030 | MAT-P022 | POZZO SUPERFICIALE 20 | Cessato Uso - in sostituzione |
| | 11AR030-1 | MAT-P017 | POZZO FRATICCIOLA | Cessato Uso - in sostituzione |
| | 11AR043 | MAT-P600 | POZZO 19 LE CHIANE 6 | Errata Georeferenziazione coincidente con MAT-P008 |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|----------------------------|---------|----------|-------------------------------------|---|
| Dip Provinciale FIRENZE | 11AR024 | MAT-P049 | POZZO 1 TER BASSA | In manutenzione, non possibile il campionamento |
| | 11AR025 | MAT-P051 | POZZO 2 BIS TERRAFINO | ridenominare POZZO 4 TERRAFINO |
| | 11AR025 | MAT-P052 | POZZO 2 BIS | In rifacimento, non campionabile |
| | 11AR060 | MAT-P048 | POZZO 6 VIA 1 MAGGIO | ridenominare POZZO 5 CASTELFIORENTINO |
| | 11AR090 | MAT-P061 | POZZO 5 CAMPO POZZI MONTELUPO | ridenominare POZZO 1 CAMPO POZZI MONTELUPO |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|-----------------------------|---------|----------|-------------------------------|--|
| Dip Provinciale GROSSETO | 31OM010 | MAT-P583 | POZZO MADONNINO | non in sicurezza – in sostituzione |
| | 31OM020 | MAT-P645 | POZZO BARCA COLONNA 1 | non permesso l'accesso da parte de privati – in sostituzione |
| | 31OM020 | MAT-P646 | POZZO ALB82 | non permesso l'accesso da parte de privati – in sostituzione |
| | 32CT040 | MAT-P078 | POZZO SALCIAINA S3 | sostituito da SALCIAINA 1 BIS |
| | 32CT080 | MAT-P610 | POZZO 111 | In sostituzione |
| | 99MM020 | MAT-P566 | SORGENTE GALLERIA BASSA | In sostituzione |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|----------------------------|---------|----------|---------------|---|
| Dip Provinciale LIVORNO | 32CT090 | MAT-P612 | POZZO ORTI 1 | ridenominare POZZO ORTI 1 |
| | 32CT920 | MAT-P634 | POZZO LE CAVE | Corpo ldrico non significativo, escluso dopo approfondimenti DP |



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|--------------------------|---------|----------|--|--|
| Dip Provinciale LUCCA | 11AR027 | MAT-P143 | POZZO VINCENTI | Non campionato nel 2010 per via di un disguido |
| | 11AR028 | MAT-P142 | POZZO 11 NUOVO TAZZERA | Pozzo dismesso già individuati due possibili sostituti (tazzera 1 bis, tazzera) |
| | 33TN010 | MAT-P561 | POZZO CLINICA SAN CAMILLO | Pozzo dismesso, in sostituzione |
| | 99MM013 | MAT-S120 | SORGENTE LE MULINA 1 | Sorgente non in uso al gestore e non trovata, in sostituzione |
| | 99MM013 | MAT-S121 | SORGENTE POLLA DELL'ALTISSIMO | Sorgente indisponibile nel 2010 per frana |
| | 99MM931 | MAT-S124 | SORGENTE LE VENE/PONTE A MORIANO | Non campionata nel 2010 per disguido |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|--------------------------|---------|----------|--------------------|---------------------------------|
| Dip Provinciale MASSA | 99MM011 | MAT-S122 | SORGENTE TENERI | sostituita con SORGENTE MATERNA |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|-------------------------|-----------|-------------------|---|--|
| Dip Provinciale PISA | 11AR020 | MAT-P211 | POZZO FACOLTA AGRARIA LE PIAGGE | non campionabile |
| | 11AR020 | MAT-P669 | POZZO RONDON | nuovo pozzo per Zona Pisa sostituisce il P307 della vecchia rete, non confermato, comunque utile implementare |
| | 11AR020 | MAT-P670 | POZZO MEZZANA | nuovo pozzo per Zona Pisa area □ungo monte sostituisce il P303 della vecchia rete, non confermato, comunque utile implementare |
| | 11AR020-1 | MAT-P210 | POZZO 2 S. BIAGIO | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR020-1 | MAT-P212 | POZZO BARGAGNA 2 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR023-1 | MAT-P199 | POZZO CENAIA NUOVO | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR024 | MAT-P313 | POZZO BARTOLI | cessato uso per contaminazione da arsenico – in sostituzione |
| | 11AR027 | MAT-P189 | POZZO DI FUNGAIA | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P190 | POZZO 10 C 2 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P191 | POZZO 2 C 1 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P192 | POZZO GRUGNO 8 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P215 | POZZO CENTRALE VILLA MAIORFI | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P216 | POZZO CASONI BIS | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P217 | POZZO PADULETTA 3 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P218 | POZZO SEGHERIA 3 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR027 | MAT-P597 | POZZO PORTA ALLE LENZE 8 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR028 | MAT-P310 | POZZO OSCOBETON | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR028 | MAT-P622 | POZZO 3 CASCINE DI BUTI | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR070 | MAT-P219 | POZZO VENELLE | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR070 | MAT-P220 | POZZO TERRAZZO | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| 11AR070 | MAT-P221 | POZZO CENTRALE | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 | |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|---------|---------|----------|--|---|
| | 11AR070 | MAT-P318 | POZZO DISTRIBUTORE API LE COLOMBAIE | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 11AR070 | MAT-P319 | POZZO PIAN DI SELVA | non più accessibile – in sostituzione |
| | 11AR070 | MAT-P601 | POZZO PETTINUCCI | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 12SE011 | MAT-P224 | POZZO 11 DI FILETTOLE | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 12SE011 | MAT-P226 | POZZO FILETTOLE 1 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 32CT010 | MAT-P605 | POZZO PRESELLE 3 | sostituito PRESELLE 4 |
| | 32CT050 | MAT-P214 | POZZO MELATINA | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 33TN010 | MAT-P648 | POZZO 106 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 99MM011 | MAT-P222 | POZZO PADULETTO 3 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |
| | 99MM011 | MAT-P223 | POZZO PADULETTO VECCHIANO 3 | non eseguito il Monitoraggio Operativo 2010 |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|----------------------------|---------|----------|-----------------|------------------------------|
| Dip Provinciale PISTOIA | 11AR026 | MAT-P361 | POZZO 4 PITTINI | cessato uso, in sostituzione |

| DpArpat | CiCodRT | StazId | StazNome | Note |
|--------------------------|---------|----------|-------------------------|---|
| Dip Provinciale SIENA | 99MM934 | MAT-P636 | POZZO TISINILLE N. 1 | Pozzo escluso perché afferente ad un sistema di circolazione più profondo (carbonati dorsale Rapolano Cetona). Sostituito con POZZO PALAGETTO |



Valori di Fondo Naturale

Secondo quanto indicato dal Dlgs 30/2009 le classificazioni dello stato chimico 2010, consistenti nel confronto della media dei valori osservati nel periodo sulla singola stazione con i Valori Soglia di cui al Dlgs 30/2010 e CMA di cui al Dlgs 31/2001 (per le captazioni ad uso idropotabile) hanno tenuto conto di possibili livelli di fondo naturale per le sostanze inorganiche.

La presenza nelle acque toscane di tenori, anche elevati, di sostanze di possibile origine naturale è nota ed è stata affrontata già dai primi Rapporti sul Monitoraggio delle Acque Sotterranee¹. Più recentemente i valori osservati nelle stazioni della rete MAT sono stati oggetto di uno studio preliminare, svolto nell'ambito di un periodo di stage, con l'obiettivo di sperimentare l'applicazione del Protocollo ISPRA 2009² per la determinazione dei valori di fondo.

Lo studio, i cui risultati metodologici sono stati presentati e discussi al Congresso SGI 2010³, è stato condotto sui dati di monitoraggio 2002-2006 ed ha evidenziato che per distinte tipologie (Depositi FluvioLacustri e Marino Costieri, Vulcaniti, Carbonati) e raggruppamenti di Corpi Idrici su base geografica e di contesto geologico, è possibile isolare e verificare popolazioni omogenee di valori dai quali estrarre una possibile statistiche rappresentativa del Valore di Fondo Naturale quale il 95° percentile indicato dal Protocollo ISPRA 2009.

Nella tabella che segue sono riportati i valori massimi eccedenti i Valori Soglia per sostanze di possibile origine da fondo naturale mostrati dai Corpi Idrici del monitoraggio 2010.

¹ ARPAT (2008) - Monitoraggio 2002 – 2006 Corpi Idrici Sotterranei della Toscana –

² ISPRA (2009) - Protocollo per la definizione dei Valori di Fondo per le Sostanze Inorganiche nelle Acque Sotterranee. http://www.apat.gov.it/site/_files/Fondo_metalli_acque_sotterranee.pdf

³ Boni S., Menichetti S. (2010) - Natural Background Level in Tuscan Groundwater Bodies Monitored for Water Framework Directive 2000/60 – Congresso SGI Pisa, 6-8 Settembre 2010



In attesa di un approfondimento¹ della tematica dei valori di fondo naturale per i Corpi Idrici significativi della Toscana, nella presente nota, salvo situazioni note indicate in tabella e riferite a contaminazioni o forti alterazioni antropiche già segnalate in passato (ARPAT 2008), le sostanze indicate in tabella saranno riferite a fondo naturale.

¹ Un utile contributo potrà venire anche dallo studio di caratterizzazione geochemica dei CISS Toscani che la Regione Toscana ha affidato a CNR – Istituto di Geoscienze e Georisorse e LAMMA.

| Tipo | Corpo Idrico | | DLgs 30/2009 | | | | | | | | | | | DLgs 31/2001 | | | | |
|--|--------------|-------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
| | | | METALLI | | | | | | INORGANICI | | | | | ALTRE | (Consumo Umano) | | | |
| | | | ANTIMONIO - µg/L | ARSENICO - µg/L | CADMIO - µg/L | CROMO VI - µg/L | MERCURIO - µg/L | NICHEL - µg/L | PIOMBO - µg/L | BORO - µg/L | CLORURI - mg/L | FLUORURI - µg/L | IONE AMMONIO - µg/L NH4 | SOLFATI - mg/L | Conductività - µS/cm | ALLUMINIO - µg/L | FERRO - mg/L | MANGANES E - mg/L |
| 5 | 10 | | 5 | 1 | 20 | | 1000 | 1500 | 250 | 250 | 500 | 2500 | 200 | 0,02 | 0,05 | 200 | | |
| Depositi Fluvio Lacustri e Marino Costieri | AV | 11AR060 | ELSA | | | | | | | | | 341 | | | | | | |
| | | 11AR090 | PESA | | | | | | | | | | | 0,407 | 0,234 | | | |
| | | 32CT050 | CECINA | | | | | | | | | | 434 | | | | | |
| | | 32CT090 | PIA_ELB | | 7 | | | | | 1489 | | | 654 | 5070 | | 1,677 | 0,605 | 357 |
| | DET | 11AR020-1 | VINF_PI_FP | | | | | | | | | | | | | 2,62 | | |
| | | 11AR023-1 | VINF_LM_FP | | | | | | | | | | | | | 1,817 | 0,926 | |
| | | 11AR024-1 | VINF_SC_FP | | | | | | 1020 | | | 3830 | 282 | | | 2,309 | 0,34 | |
| | | 11AR030-1 | VAL_CHIA_FP | | | | | | | 328 | | | | | | | 0,137 | 370 |
| | DET/DQ | 11AR041 | VSUP_VSU | | | | | | 1476 | | | | | | 263 | 0,216 | 1,154 | |
| | | 11AR043 | VSUP_CAS | | | | | | | | | | | 187 | | 0,642 | | |
| | | 32CT021 | TER_SVN | | | | | | | | | 1230 | | | | 0,254 | | |
| | | 32CT030 | COS_FCE | | | | 16 | | | | | 1770 | 329 | | | 1,257 | 0,435 | |
| | DQ/DET | 33TN010 | VERS_APU | | 27 | | 16 ¹ | | 20 | | | 900 ² | | 2840 | | 4,996 | 0,735 | |
| | | 12SE011 | PIA_LUC_SER | | | | | | | 4610 | | | | | | | 0,679 | |
| | DQ | 31OM020 | PIA_ALB | | | | | | | 6716 | | | 658 | | | | | |
| | | 11AR011 | PIA_FIR | | | | | | | | | 1600 | | | 218 | | 1,16 | |
| | | 11AR012 | PIA_PRA | | | | | | | | | | | | | 0,509 | 0,107 | |
| | | 11AR013 | PIA_PST | | | | | | | | | | | | | 0,967 | 1,065 | |
| | | 11AR020 | VINF_PI | | 28 | | | | | 1539 | | 2290 | 301 | 4750 | | 7,67 | 1,005 | 591 |
| | | 11AR023 | VINF_LM | | | | | | | | | | | 6873 | | 6,08 | 2,025 | 207 |
| 11AR024 | | VINF_SC | | 13 | | | | | | | 900 | | 2940 | | 6,359 | 1,844 | | |
| 11AR025 | | VINF_EM | | | | | | | | | | | | | 7,551 | 1,304 | | |
| 11AR026 | | VINF_VF | | | | | | | | | | | | | 4,8 | 1,69 | | |
| 11AR028 | | PIA_LUC_BIE | | | | | | | | | | | | | | 0,446 | | |
| 11AR030 | | VAL_CHIA | | 19 | | | | | | | | 360 | | | 2,89 | 1,61 | | |
| 32CT010 | | COS_CSV | | | | 21 | | | 360 | | | | | | | 0,361 | | |
| 32CT020 | | PIA_CRN | | 23 | | | 5,1 | | 5495 ³ | 3030 | | 956 | 18800 | | | 0,46 | 649 | |
| Arenarie | | LOC_AR | 99MM931 | ARE_APP | | | | | | | | | | | | | 0,071 | |
| 99MM932 | ARE_ALB | | | | | | | | | | | | | 0,399 | 0,981 | | | |
| Carbonati | CA | 32CT060 | CA_GAV | 6,8 | 43 | | | | | | | | | 12 | | | | |
| | | 99MM011 | CA_APSE_NME | | | | | | | | | 554 | | | | | | |
| | | 99MM042 | CA_CM | | 43 | | | 63 | | | | | 1631 | 2700 | | 1,855 | 0,421 | |
| | | 99MM910 | CA_CARO | | | | | | 309 | | | 1000 | 2615 | | | | 341 | |
| Vulcaniti | VU | 23FI010 | VU_PIT | | 14 | | | | | | 2200 | | | 11 | | | | |
| | | 99MM020 | AMIATA | | 26 | 1,3 | | | | | | | | 110 | 2,81 | 0,071 | | |

¹ CrVI non naturale ARPAT 2008

² NH4 non naturale ARPAT 2008

³ B in incremento ARPAT 2008

Individuazione di tendenze all'aumento degli inquinanti

Ai fini dell'individuazione di tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti e determinazione dei punti di partenza per le inversioni di tendenza di cui all'art. 5 del Dlgs 30/2009 si devono verificare trend di stazioni in stato scadente o comunque con valore superiore al 75% del Valore Soglia.

La tendenza all'aumento di inquinanti, in particolare sostanze derivanti da fondo naturale, è stata affrontata nel Rapporto 2008 come presupposto e condizione per l'attribuzione della classe ex Dlgs 152/99 di "stato naturale particolare". In generale sono stati osservati andamenti relativamente stabili per queste sostanze di fondo con due significative eccezioni. La prima rappresentata dal Boro nella stazione FRANCIANA della Pianura del Cornia dove il trend in incremento significativo può correlarsi a possibili condizioni di sovrasfruttamento idrico, la seconda rappresentata dall'ammonio nella stazione LAVELLO della riviera apuana, quest'ultima influenzata dallo scarico del depuratore nell'omonimo fosso e dove un trend in decremento significativo può essere dovuto ad un miglioramento della qualità dei reflui scaricati.

Per quanto riguarda le sostanze non originate da elevati fondi naturali, come i nitrati, una disamina delle tendenze all'aumento delle concentrazioni nei corpi idrici compresi nelle zone vulnerabili da nitrati è presente inoltre, nel recente Rapporto PRAA 2007-2010¹. L'analisi di trend monotonici condotta su 29 stazioni delle ZVN designate (CECINA e CHIANA) e su 6 stazioni di ZVN in proposta (CORNIA e VAL TIBERINA) ha determinato:

- a) 25 casi con andamenti stabili;
- b) 6 casi con trend in incremento significativo: 4 punti appartenenti alla ZVN di CECINA (2 alla zona sud e 2 alla zona nord), 1 punto alla ZVN CHIANA ed 1 punti alla ZVN in proposta della VAL TIBERINA.

¹ PRAA 2007-2010: Implementazione di un Sistema di Monitoraggio finalizzato all'approfondimento delle conoscenze del territorio interessato dalle Zone Vulnerabili ed Aree Sensibili - ARPAT maggio 2010



- c) 3 casi con trend riscontrato in decremento significativo, due punti appartenenti alla ZVN di CECINA (1 alla zona sud ed 1 alla zona nord) ed 1 punto alla ZVN in proposta del CORNIA.

Limitatamente alle stazioni con maggiore disponibilità di dati è stata condotta anche una analisi dei trend in inversione, così come indicato dall'art. 5 del Dlgs 31/2001 risultando 3 casi di inversione positiva, con diminuzione degli inquinanti:

- d) stazione POZZO 496 ex MAT-P322 della ZVN CECINA
e) stazioni POZZO DI TREBBIO MAT-P037 e POZZO GRICIGNANO MAT-P036 della ZVN in proposta VAL TIBERINA.

Procedura di Valutazione

La procedura di valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee indicata dall'art. 4 del Dlgs 30/2009 prevede la realizzazione di una delle seguenti **tre condizioni** :

- a) sono rispettate le condizioni generali in merito al pregiudizio degli obiettivi di qualità ambientale di corpi idrici superficiali ed agli effetti di intrusione saline;
- b) sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'Allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei, tenuto conto che dove dimostrabile scientificamente l'esistenza di elevati valori di fondo naturale per metalli o sostanze di origine naturale, tali valori costituiscono le soglie per la definizione di buono stato chimico ;
- c) lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriate indagine possa confermare che i superi non rappresentano un rischio ambientale significativo, tenendo conto:
 - dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato
 - dei possibili trasferimenti a corpi idrici ed ecosistemi superficiali
 - dell'esistenza di una protezione che impedisca il peggioramento della qualità dei corpi idrici destinati all'estrazione di acqua potabile tale o l'aumento del livello di trattamento per garantire i requisiti di qualità di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31;

Per la classificazione dei CI monitorati nel 2010, una volta definita la media dei valori sul periodo per singola stazione e sostanza sono stati stabiliti i seguenti criteri:

1. Assegnazione di Valori Soglia cautelativi della terza colonna della Tabella 3 Parte A Allegato 2 del DLgs 30/2009 per l'interazione con le acque superficiali alle stazioni di monitoraggio che rappresentano SORGENTI (MAT-S....)



2. Assegnazione di Valori Soglia corrispondenti alle Concentrazioni Massime Ammissibili indicate dal Dlgs 31/2001 per le stazioni di monitoraggio destinate al CONSUMO UMANO
3. Attribuzione dello stato di SOSTANZA DI FONDO NATURALE secondo quanto discusso in precedenza
4. Definizione di una ulteriore SOGLIA DI RISCHIO corrispondente al punto di partenza per l'attuazione di misure atte a provocare l'inversione di tendenze significative e durature stabilito, secondo l'Allegato 6 Parte B, nella misura del 75% dei valori parametrici degli standard di qualità ambientale o valori soglia.

In considerazione di quanto esposto la classificazione 2010 per singola stazione corrisponde ai seguenti 5 gradi di classificazione, con tre eccezioni rispetto ai due gradi di giudizio indicati dalla normativa (Buono e Scadente):

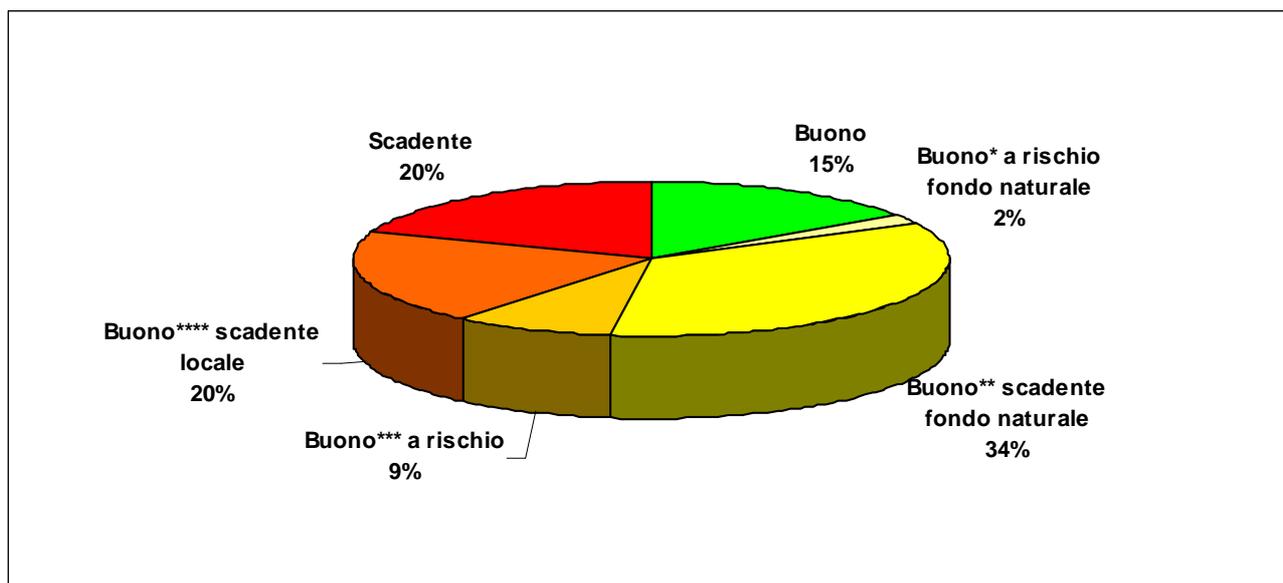
| Stato Chimico STAZIONE per Singolo PARAMETRO | Gradi |
|--|-------|
| Buono | |
| Buono* a rischio da fondo naturale | |
| Buono** scadente da fondo naturale | |
| Buono*** a rischio | |
| Scadente | |

Mentre per il Corpo Idrico, in considerazione della valutazione della effettiva diffusione della contaminazione oltre il quinto delle stazioni che compongono il CI, l'aggiunta di un'ulteriore eccezione porta a complessivi 6 gradi di classificazione

| Stato Chimico CORPO IDRICO per Singolo PARAMETRO | Gradi |
|--|---|
| Buono |  |
| Buono* a rischio da fondo naturale |  |
| Buono** scadente da fondo naturale |  |
| Buono*** a rischio |  |
| Buono**** scadente localmente |  |
| Scadente |  |

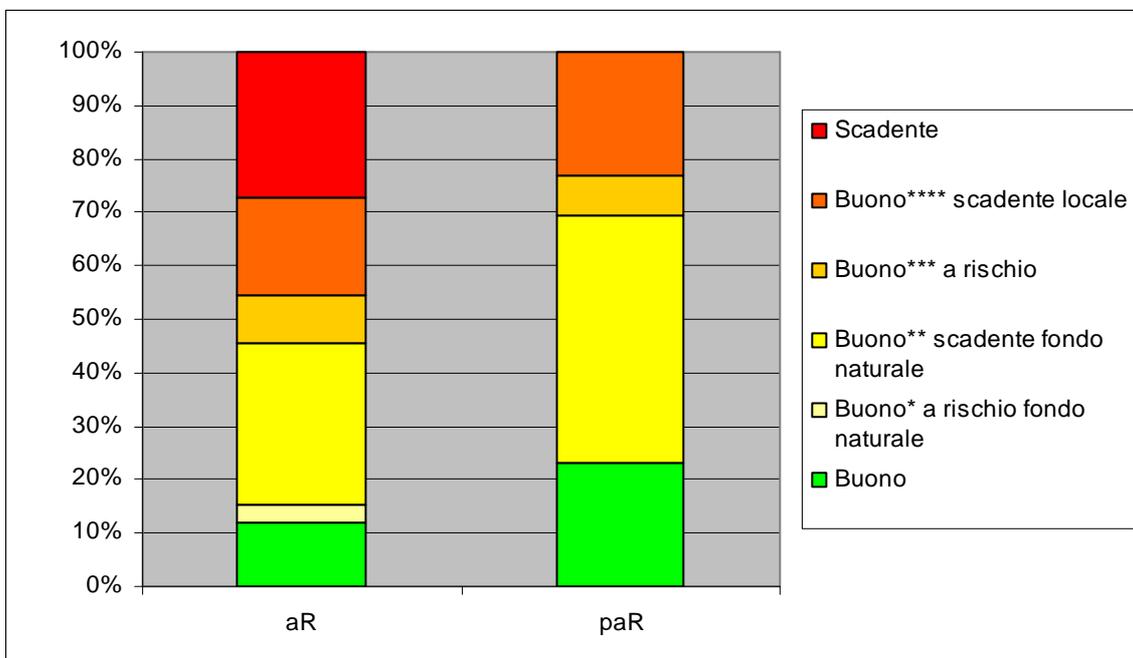
Risultati

I risultati del monitoraggio 2010 indicano una sostanziale parità tra Corpi Idrici non in linea o a rischio del non raggiungimento dell'obiettivo del Buono Stato Chimico (49% con il 20% in stato scadente, il 20% in stato scadente locale ed il 9% in condizioni di rischio con tenori prossimi) e CI meno alterati (51%, con 13% di stato Buono, 2% a rischio da fondo naturale e 36% scadente da fonod naturale).



Il raffronto tra CI a rischio e probabilmente a rischio rende conto con evidenza dell'influenza delle pressioni valutate in sede di attribuzione delle classi di rischio risultando da un lato nulla la percentuale di corpi idrici in stato Scadente nel gruppo dei paR e quasi doppia la percentuale di Copri Idrici a rischio e il non raggiungimento del buono stato chimico nel gruppo aR rispetto ai paR.

Un numero discreto di CI paR, è comunque risultato alla verifica del monitoraggio in stato scadente per via di situazioni locali.



Nei paragrafi successivi si riportano i commenti alle varie situazioni di criticità.

Stato Scadente

Per 9 Corpi Idrici a Rischio il MO 2010 conferma la condizione più critica di stato chimico scadente. Le sostanze responsabili sono rappresentate dai nitrati, molto diffusi e dal PCE nei CI di Firenze e Prato e dal Boro nel CI della Pinaura del Cornia già indicato in incremento significativo (ARPAT 2008).

Da segnalare il rivenimento abbondante di clortoluron (0,487 ug/L nel 2° campione di MAT-P130 Pozzo Tardy nell'acquifero Costiero tra Fine e Cecina e la presenza di nitriti ed ammonio (4,9 ed 1,2 mg/L rispettivamente nel primo campione dell'Aprile 2010) indice di un inquinamento recente e prossimale, al pozzo IMPIANTI SPORTIVI MAT-P607 dell'acquifero del Terrazzo di San Vincenzo.

| Corpo Idrico | | | Classe Rischio DGR 100/2010 | Stato 2010 | Sostanze | | | |
|--------------|-------------|--|-----------------------------|------------|----------|-----------------------|-------------|----------------------------------|
| | | | | | Scadente | Scadente Locale | A Rischio | Scadente Fondo Naturale |
| 11AR011 | PIA_FIR | CORPO IDRICO DELLA PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE | aR | SCADENTE | PCE | TCE | NO3 | Mn, Al |
| 11AR012 | PIA_PRA | CORPO IDRICO DELLA PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PRATO | aR | SCADENTE | NO3, PCE | TCE | | Mn, Fe |
| 11AR030-1 | VAL_CHIA_FP | CORPO IDRICO DELLA VAL DI CHIANA - FALDA PROFONDA | aR | SCADENTE | NO3 | - | | Na, Mn, Cl |
| 11AR060 | ELSA | CORPO IDRICO DELL'ELSA | aR | SCADENTE | PCE | NO3 | | SO4 |
| 23FI010 | VU_PIT | CORPO IDRICO DELLE VULCANITI DI PITIGLIANO | aR | SCADENTE | NO3 | - | | As, F |
| 32CT010 | COS_CSV | CORPO IDRICO COSTIERO TRA FIUME CECINA E S. VINCENZO | aR | SCADENTE | NO3 | PCE, TCE | SO4, Na, Fe | CrVI, Mn, Cl |
| 32CT021 | TER_SVN | CORPO IDRICO DEL TERRAZZO DI SAN VINCENZO | aR | SCADENTE | NO3 | NO2 | Cloruri | NH4, Mn |
| 32CT030 | COS_FCE | CORPO IDRICO COSTIERO TRA FINE E CECINA | aR | SCADENTE | NO3 | NH4, PCE, clortoluron | | CrVI, SO4, Mn, Fe |
| 32CT020 | PIA_CRN | COPRO IDRICO DELLA PIANURA DEL CORNIA | aR | SCADENTE | B | NO3, NO2 | | As, Hg, Cl, Conduttività, Mn, Na |

Per i CI probabilmente a Rischio il Monitoraggio di Sorveglianza 2010 non ha rivelato stati chimici scadenti.

Stato Scadente Locale

Le condizioni di stato scadente locale, relativo cioè a meno di 1/5 delle stazioni che compongono il CI si è verificato in 6 CI a rischio. Le sostanze responsabili delle contaminazioni locali, oltre a PCE, TCE, SommaOA e nitrati sono rappresentate da CrVI, NH₄, NO₂ e cloruro di vinile.

| Corpo Idrico | | | Classe Rischio DGR 100/2010 | Stato 2010 | Sostanze | | | |
|--------------|-------------|--|-----------------------------|------------------------------|----------|---|-----------|--------------------------|
| | | | | | Scadente | Scadente Locale | A Rischio | Scadente Fondo Naturale |
| 11AR013 | PIA_PST | CORPO IDRICO DELLA PIANA FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA PISTOIA | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>PCE, TCE, Somma OA, CV</u> | | Mn, Fe |
| 11AR026 | VINF_VF | CORPO IDRICO DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA VAL DI NIEVOLE, FUCECCHIO | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>TCE, PCE, Somma OA, 1,2 Dicloetano</u> | CV | Mn, Fe |
| 11AR030 | VAL_CHIA | CORPO IDRICO DELLA VAL DI CHIANA | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>NO3, TCE</u> | Na, Cl | SO ₄ , Mn, Fe |
| 12SE011 | PIA_LUC_SER | CORPO IDRICO DELLA PIANURA DI LUCCA - ZONA FREATICA E DEL SERCHIO | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>PCE</u> | TCE | Mn, B |
| 33TN010 | VERS_APU | CORPO IDRICO DELLA VERSILIA E RIVIERA APUANA | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>CrVI, NO2, NH4, TCE, PCE</u> | | Cond, Fe, Mn, As, Pb |
| 99MM011 | CA_APSE_NME | CORPO IDRICO DEL CARBONATICO NON METAMORFICO DELLE ALPI APUANE | aR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>PCE</u> | | SO ₄ |



Piana di Pistoia

La contaminazione locale è riferita a due stazioni, la MAT-P615 del pozzo ITC AGLIANA con PCE, TCE e Somatoria OA, mentre nella stazione MAT-P281 si riscontra il solo Cloruro di Vinile.

Valdarno Inferiore – Zona valdinievole e Fucecchio

La contaminazione è rappresentata da ben 3 stazioni MAT-P362 pozzo SPARTITRAFFICO con PCE, TCE e soma OA, MAT-P270 pozzo PRETURA con TCE e Somma OA e MAT-P525 pozzo PIAZZA con 1,2 dicloroetano.

Val di Chiana

Le situazioni di contaminazione locale dell'acquifero superficiale della Val di Chiana sono distinte con TCE al MAT-P365 pozzo PIANO e nitrati al pozzo MAT-P025 CESA4.

Pianura di Lucca – Zona freatica e del Serchio

Le situazioni di contaminazione locale dell'acquifero freatico e del Serchio nella Pianura di Lucca sono dovute alle stazioni MAT-P603 pozzo SAN FILIPPO e MAT-P152 pozzo CAPANNORI CENTRO con PCE e TCE.

Versilia e Riviera Apuana

Le situazioni di contaminazione locale dell'acquifero costiero Apuo Versiliese oggetto di pressioni molto diversificate (urbane, agricole ed industriali, nonché sede di un SIN) vedono la presenza più diffusa di PCE e TCE nei pozzi MAT-P298 CAMPEGGIO SOUVENIR, MAT-P623 pozzo RIMESSAGGIO MARCHINI e MAT-P293 pozzo OMYA.

Situazioni isolate sono invece rappresentate dai nitriti in MAT-P625 pozzo TENUTA BORBONE, e dal cromo VI sempre al pozzo OMYA.

Carbonatico Non Metamorfico delle Alpi Apuane

Un'unica situazione di contaminazione locale, riscontrata in tutti e due i campionamenti del 2010, è relativa alla presenza di PCE nella stazione MAT-S027 sorgente Pieve Canala.

Situazioni di contaminazione locale sono state riscontrate, infine, anche per 3 CI del Monitoraggio di Sorveglianza dei Probabilmente a Rischio.

| Corpo Idrico | | | Classe Rischio DGR 100/2010 | Stato 2010 | Sostanze | | | |
|--------------|----------|--|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------------|-----------|-------------------------|
| | | | | | Scadente | Scadente Locale | A Rischio | Scadente Fondo Naturale |
| 11AR041 | VSUP_VSU | CORPO IDRICO DEL VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA VALDARNO SUPERIORE | paR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>PCE</u> | | Mn, Fe, AL, B |
| 11AR090 | PESA | CORPO IDRICO DELLA PESA | paR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>NO3</u> | | Mn, Fe |
| 99MM931 | ARE_APP | CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA | paR | BUONO**** SCADENTE LOCALE | | <u>PCE</u> | | Mn |

Valdarno Superiore - Zona Valdarno Superiore

Si tratta di una situazione ben distinta dovuta alla presenza di PCE in MAT-P024 pozzo VIA VECCHIA ARETINA.

Pesa

Unica situazione di contaminazione locale riferita al pozzo MAT-P070 PESA VECCHIA per nitrati

Arenarie - Dorsale Appenninica

Contaminazione relativa a PCE per la stazione MAT-P657 pozzo CONTEA 3.



Stato A Rischio

Per 3 Corpi Idrici classificati dalle pressioni come a rischio il monitoraggio 2010 indica situazioni di prossimità ai Valori Soglia dello stato scadente. Si tratta del CI della Pianura di Lucca Zona di Bientina per PCE, Valtiberina e Pianura di Follonica per nitrati.

Anche per la classe dei probabilmente a rischio si verifica un caso relativo alle arenarie del macigno della Toscana sudoccidentale per esaclorobutadiene.



Conclusioni

Il programma di monitoraggio 2010 ha confermato il quadro delle criticità derivanti dai precedenti programmi ex Dlgs 152/99 e DGR 225/2003. con oltre la metà dei copri idrici in moniotraggio operativo in stato scadente anche localmente.

Un numero molto limitato di CI individuati come a Rischio ha comunque presentato nel 2010 un buono stato chimico (senza eccezioni). Per questi sarà proseguito il monitoraggio annuale in ragione delle pressioni elevate che vi insistono.

Per quanto riguarda la verifica delle situazioni di rischio relative alla classe dei probabilmente a rischio i risultati del monitoraggio 2010 non indicano CI in stato scadente ma solo situazioni locali per le quali si possono confermare complessivamente le condizioni di non rischio, con ripetizione del monitoraggio di sorveglianza nell'anno 2013.

Ai fini della verifica delle tendenze all'uymento degli inquinanti saranno invece, comqunue, da sottoporre a monitoraggio annaule le 4 stazioni dei copri idrici probailmente a rischio in stato scadente o comqune a rischio.

Da sottolineare in ogni caso, che un numero notevole di corpi idrici attualemnete classificati come buono ma scadenti per fondo naturale necessitano, quanto prima, di una veririca puntuale degli effettivi tenori di fondo naturale.



Allegati

Tabella Corpi idrici (*Classificazioni2010.xls/CorpiIdrici*)

Tabella Stazioni (*Classificazioni2010.xls/Stazioni*)

Mappa dello Stato Chimico 2010 (*MappaStatoChimico2010.pdf*)