

4.3 Acqua

La tutela delle acque necessita di interventi in grado di salvaguardare e migliorare la risorsa idrica sotto l'aspetto sia qualitativo che quantitativo, con misure quali la riduzione degli sprechi e l'uso razionale, la prevenzione e la riduzione delle emissioni inquinanti, la cessazione o diminuzione dei rilasci di sostanze pericolose, la conservazione delle aree protette.

La programmazione degli interventi nella gestione delle acque, che non può prescindere dall'integrazione con altre politiche, quali ad esempio quella energetica, agricola, della pesca, dei trasporti, delle attività produttive, ha lo scopo di garantire la disponibilità di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile e, in particolare, per assicurare la fornitura di acqua potabile alla popolazione, riducendo i livelli di depurazione necessari per garantirne una buona qualità.

In questi ultimi anni il quadro legislativo in tema di acque si è consolidato con l'emanazione di decreti attuativi che hanno allineato il nostro paese alla *Direttiva quadro in materia di acque 2000/60/CE* e alla *Direttiva acque sotterranee 2006/118/CE*, che propongono strategie e fissano obiettivi per raggiungere il migliore stato ecologico e chimico possibile, nonché per prevenire ogni ulteriore deterioramento; stabiliscono inoltre procedure per il controllo e definiscono criteri per la valutazione dello stato ambientale delle acque.

4.3.1 Carico generato da acque reflue urbane e Copertura depurativa espressa come percentuale del carico depurato sul totale del carico generato

OBIETTIVO GENERALE PAER			Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica					
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Carico generato da acque reflue urbane	A.E.	P	ARPAT	++	2005-2008			Agglomerato
Copertura depurativa espressa come percentuale del carico depurato sul totale del carico generato	%	R	ARPAT	++	2005-2010			Agglomerato

Descrizione degli indicatori

Carico generato

Nel corso del 2011 si è avviato il processo di aggiornamento del Rapporto “Urban Waste Water 2011” per il monitoraggio di cui alla Direttiva Acque Reflue Urbane 91/271. Il Rapporto sarà riferito, come i precedenti, a due anni prima, e dunque, in questo caso, al 2009.

Su esplicita richiesta del Ministero dell'Ambiente la Regione Toscana, con il supporto di ARPAT, ha nel frattempo riesaminato i dati forniti nel Questionario 2007 (anno 2005) per una lista di 77 agglomerati con carico generato superiore a 2000 Abitanti Equivalenti in merito a possibili violazioni degli articoli 3 (sistema di collettamento degli agglomerati) e 4 (depurazione delle acque reflue) della Direttiva 91/271. Sono state così aggiornate con il supporto di ISTAT, per il momento al 2008, le stime del carico generato degli agglomerati relative ad abitanti residenti (AR), abitanti equivalenti totali urbani (AETU) e abitanti equivalenti totali (AET).

La stima degli AETU è attualmente indicata dal Ministero dell'Ambiente come il riferimento più opportuno per la definizione del carico generato di competenza della Direttiva 91/271. A questo proposito, un elemento che emerge con sempre maggiore evidenza è rappresentato dalla significativa differenza tra le stime in AE del carico generato degli agglomerati e l'effettivo carico trattato dagli impianti di depurazione, determinato dall'applicazione degli usuali coefficienti BOD₅ (60 g/AE gg), COD (130 g/AE gg) e dotazione idrica (200 l/AE gg). Raffrontando dati anche relativi a situazioni meno complesse e note, risultano nella generalità carichi in ingresso, inattesi, molto diluiti. Il motivo è duplice: da un lato, infatti, in presenza di sistemi misti, sono possibili incrementi della portata idraulica per infiltrazione di acque parassite e/o di pioggia, dall'altro la diffusione di sistemi primari a piè di utenza (fosse biologiche) determina una sensibile sottrazione del carico organico e pari diluizione del carico. Va prima segnalato che, comunque, gli impianti di trattamento sono capaci di depurare tutto il carico organico.

La situazione è peraltro complessa: ciascun agglomerato, in funzione di proprie caratteristiche della rete fognaria (sistemi misti, separati con presenza o meno di sistemi a piè di utenza) esprime caratteristici coefficienti di adeguamento tra le stime del carico generato e i carichi effettivamente trattati o da trattare.

Copertura depurativa

Considerata la difficoltà di confronto tra metodologie utilizzate nelle precedenti stesure dei Rapporti UWW (Urban Waste Water), nonché le notevoli incertezze nella ricostruzione della quota parte di carico trattato a partire dai soli dati in ingresso agli impianti di depurazione, nell'ambito della risposta di RT ed ARPAT ai quesiti della Commissione UE è stato condotto un ulteriore sforzo per la definizione più possibile attendibile dei bilanci depurativi degli agglomerati

tramite l'impiego di banche dati predisposte dalle ATO a seguito della recente Sentenza della Corte Costituzionale 335/2008 sulla esclusione dalla tariffa del canone di depurazione per le utenze non allacciate a impianti di depurazione.

I dati relativi alla singola utenza, in merito alla fornitura distinta dei servizi di acqua potabile, fognatura e depurazione, sono stati così aggregati ed elaborati da parte di ATO e dei Gestori, per località ISTAT e dunque per agglomerato ex Direttiva 91/271, e sono aggiornati alla data del 31/12/2010.

Le elaborazioni hanno riguardato il solo gruppo di 77 agglomerati segnalati dal Ministero dell'Ambiente. Si tratta in ogni caso di un nucleo molto rappresentativo, sia come dimensione (in termini di AETU circa il 25% del carico generato totale regionale, e in termini di numero di agglomerati con più di 2.000 abitanti equivalenti della Toscana circa il 31%) sia, soprattutto, perché corrispondente al nucleo di criticità già rilevate in sede comunitaria.

Commento alla situazione e al trend

Carico generato

Per quanto riguarda il carico generato da acque reflue urbane sono state rielaborate, sulla base dei nuovi dati di fonte ISTAT per gli anni 2005 e 2008, le stime per l'intero territorio regionale e suddivise per ATO relative ad Abitanti Residenti (AR), Abitanti Equivalenti Totali Urbani (AETU) e Abitanti Equivalenti Totali (AET).

ATO		AR abitanti residenti	AETU abitanti equivalenti totali urbani	AET abitanti equivalenti totali	AR abitanti residenti	AETU abitanti equivalenti totali urbani	AET abitanti equivalenti totali
		2005			2008		
1	Toscana Nord	522.059	1.026.504	1.671.421	528.512	1.024.036	1.563.875
2	Valdarno Inferiore	753.891	1.278.407	3.255.983	780.721	1.280.342	2.902.092
3	Valdarno Medio	1.263.876	2.221.459	4.283.432	1.287.974	2.187.830	3.697.535
4	Valdarno Superiore	309.607	502.458	1.013.647	318.085	509.349	917.510
5	Toscana Costa	366.351	712.804	1.058.801	373.332	735.632	1.045.119
6	Ombrone	393.354	827.391	1.284.357	403.811	872.054	1.241.322
Totale regionale		3.609.138	6.569.022	12.567.640	3.692.433	6.609.244	11.367.453

Tabella 1 *Confronto delle stime ISTAT sul carico generato da acque reflue urbane tra gli anni 2005 e 2008*

Legenda: AR= abitanti residenti da censimento ISTAT 2001; AET= stima orientativa degli abitanti equivalenti totali (abitanti residenti, pendolari, turismo, componente micro e macro industria) derivati dai dati del censimento ISTAT della popolazione e dell'industria e coefficienti CNR-IRSA

Come si può vedere dai dati riportati in Tabella 1, a fronte di un debole incremento del carico residente si osserva una decisa diminuzione della quota di carico generato, soprattutto della stima AET, correlata alla dimensione produttiva del territorio di riferimento.

Copertura depurativa

A seguito dell'invio al Ministero dell'Ambiente di approfondimenti relativi ai 77 agglomerati riguardo alla copertura fognaria e depurativa, si rileva quanto segue:

a) COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE:

- 45 agglomerati hanno una totale copertura fognaria;
- 17 agglomerati hanno una copertura fognaria maggiore del 96%;
- 15 agglomerati sono sotto tale percentuale ma sono previsti interventi di estensione fognaria ricompresi nei Piani stralcio dei Piani d'Ambito delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale predisposti in attuazione della L.R. 28/2010.

b) DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE:

- 26 agglomerati sono coperti dal servizio di depurazione al 100%;
- 10 agglomerati hanno una copertura depurativa maggiore del 96%;
- 41 agglomerati hanno una percentuale inferiore, ma sono previsti interventi di completamento della depurazione nell'ambito dei Piani Stralcio.

La programmazione di ATO prevede che tutti gli interventi sopra richiamati, alcuni dei quali già in corso di esecuzione, debbano concludersi entro il 31/12/2015. Con la realizzazione di questi interventi in Toscana sarà pienamente rispettata la disciplina comunitaria per la tutela delle acque reflue urbane.

La Tabella 2 e la Figura 1 riportano il confronto per i sei ATO delle stime sulla copertura depurativa per gli anni 2005 e 2010 per i 77 agglomerati di cui sopra, sia in termini percentuali che in termini assoluti, traducendo in AETU gli incrementi osservati nel periodo. Nell'ultima colonna si riportano le previsioni delle stime di AETU depurati in seguito agli interventi previsti nei Piani stralcio delle ATO che hanno come conclusione l'anno 2015.

	2005	2010	AR	AETU	AET	Incremento AETU depurati 2005-2009	Incremento AETU depurati 2010-2015
ATO 1	80,1	92,5	12297	24624	42444	3056	1805
ATO 2	83,3	92,2	116506	200318	371657	17828	21721
ATO 3	78,6	79,2	595211	1133443	1618762	6801	225822
ATO 4	58,2	89,8	59837	100400	130099	31726	12832
ATO 5	76,2	95,5	51998	95263	152360	18386	5855
ATO 6	80,9	83,5	71802	172221	234924	4478	39141

Tabella 2 Incrementi della capacità depurativa nel periodo 2005-10-15 per i 77 agglomerati oggetto delle richieste di chiarimenti della Commissione Europea. Fonte: RT – ARPAT

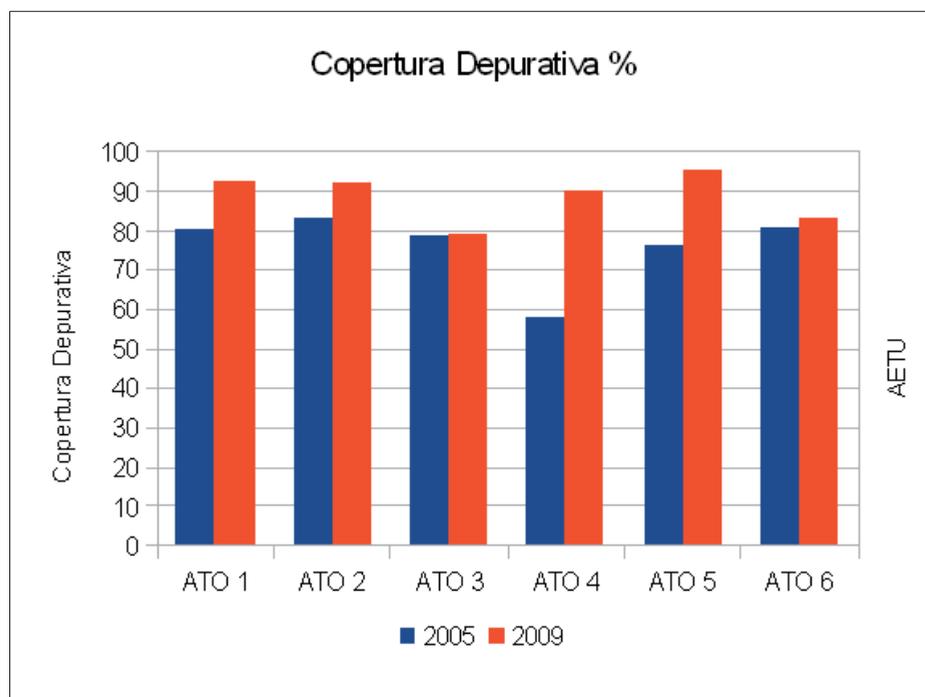


Figura 1 Copertura depurativa in percentuale suddivisa per ATO. Confronto anni 2005 e 2009

Come si può vedere dai dati riportati in Tabella 2 e Figura 1, fra il 2005 e il 2010 in tutti gli ATO si è registrato un aumento della capacità depurativa, il più rilevante dei quali nell'ATO 4 Valdarno Superiore, il meno significativo nell'ATO 3 Valdarno Medio. Fra il 2010 e il 2015 è previsto nell'ATO 3 un notevole incremento del numero di abitanti equivalenti depurati dovuto all'intervento di completamento della copertura depurativa dell'agglomerato di Firenze.

4.3.2 Percentuale di popolazione allacciata ad acquedotto e fognatura

OBIETTIVO GENERALE PAER			Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica					
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Percentuale di popolazione allacciata ad acquedotto	%	P	GESTORI, AATO	++	1997-2007	☹️	↔️	AATO
Percentuale di popolazione allacciata a fognatura	%	P/R	GESTORI, AATO	++	1997-2007	😊	↑	AATO

Descrizione degli indicatori

L'efficienza del servizio pubblico può essere misurata attraverso il grado di copertura dei potenziali utenti del territorio, che nel caso del servizio idrico integrato (SII) è costituito da tre componenti: fornitura di acqua potabile, collettamento delle acque reflue e loro depurazione.

Per la terza componente si rimanda al precedente paragrafo 4.3.1. Per le altre sono storicamente utilizzati due indicatori di copertura percentuale, costituiti dalla percentuale di popolazione residente che ha a disposizione la fornitura di acqua potabile attraverso l'allaccio della propria residenza alla rete del pubblico acquedotto, e dalla percentuale di popolazione le cui acque reflue sono collettate attraverso la rete della pubblica fognatura.

E' da segnalare che i dati sulla copertura sono influenzati dalla dispersione

territoriale della popolazione. In Toscana circa 287.000 persone, pari al 9% della popolazione, risultano residenti in case sparse sul territorio al di fuori di agglomerati urbani (diversi dai centri e/o nuclei individuati dall'ISTAT), di norma in ragione della loro distanza dai terminali ultimi delle reti del SII, e provvedono in modo autonomo al rifornimento di acqua potabile e al trattamento delle acque reflue. Tale fenomeno pesa in misura maggiore per la fognatura che per l'acquedotto ed è più accentuato nei territori montani e di alta collina.

Commento alla situazione e al trend

Pur considerando che i due indicatori, fisiologicamente, hanno un andamento di lenta crescita o di stabilità in contesti di popolazione stabile e di espansione urbanistica regolata da strumenti di programmazione/autorizzazione cogenti, nel periodo in analisi si rileva un generale miglioramento della copertura del servizio offerto ai residenti (le differenze negative sono da attribuirsi esclusivamente a diverse metodologie di rilevamento dati).

Tale dato testimonia l'effetto degli investimenti effettuati nelle infrastrutture del SII che ammontano complessivamente, al 31/12/2010, a circa 1.200 milioni di euro, inclusa la depurazione.



DATI IN CORSO DI RISCONTRO E REPERIMENTO													
AATO	1		2		3		4		5		6		
Anno di riferimento	1997 ¹	2007 ²	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	1997	2007	
% residenti in case sparse		4,9		9,3		5,8		14,2		6,4		13,2	
Copertura acquedotto	%	92	99	93	91	96	96	85	80 ³	93	99	93	98 ³
Copertura fognatura	%	79	83	85	86	88	91	56	69 ³	87	97	88	88 ³

NOTE:
 (1) Dato rilevato da: *I servizi Idrici integrati in Toscana – IRPET 2004*
 (2) Dato rilevato da: *L'industria dell'acqua e dei rifiuti in Toscana – IRPET 2010*
 (3) Dato AATO 4 e 6

4.3.3 Qualità delle acque dolci superficiali. Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM), Indice Biotico Esteso (IBE), Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)

OBIETTIVO GENERALE PAER			Tutelare la qualità delle acque interne					
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Qualità delle acque dolci superficiali. Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM)	classe	S	ARPAT	+++	2000-2009		↔	Stazione di monitoraggio
Qualità delle acque dolci superficiali. Indice Biotico Esteso (IBE)	classe	S	ARPAT	+++	2000-2009		↔	Stazione di monitoraggio
Qualità delle acque dolci superficiali. Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)	classe	S	ARPAT	+++	2000-2009		↔	Stazione di monitoraggio

Descrizione degli indicatori

Per quanto riguarda le acque superficiali interne si riporta l'aggiornamento degli indicatori LIM, IBE e SECA all'anno 2009, ultimo periodo di monitoraggio secondo il D.Lgs. 152/99. Dal 2010 sono in vigore la nuova rete di monitoraggio e le nuove modalità di valutazione dello stato di qualità delle acque in linea con la Direttiva Europea 2000/60/CE recepita dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE) indagano due diversi aspetti della qualità del corpo idrico: il primo rende conto del livello eutrofico del fiume e dello stato di ossigenazione e registra una situazione più immediata di inquinamento fluviale; il secondo, andando a investigare la struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano l'alveo, mantiene una memoria storica degli impatti pregressi sul tratto di fiume indagato.

Lo Stato ecologico dei corsi d'acqua si ottiene dalla combinazione dei due parametri precedenti, scegliendo il risultato peggiore dei due.

Commento alla situazione e al trend

La Direttiva quadro 2000/60/CE sulla politica comunitaria per la tutela delle acque prevede il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buona" entro il 22 dicembre 2015. Nei grafici che seguono sono mostrati gli andamenti percentuali dei tre indicatori utilizzati.

I dati del 2009 relativi al LIM confermano sostanzialmente quanto emerso negli anni precedenti, con il 63% dei punti campionati in classe buona; l'indice IBE mostra un aumento dal 37 al 43% della classe buona, ma anche un aumento dell'1% della classe pessima; l'indice SECA mostra che il 56% dei punti campionati è di classe elevata o buona, in linea con gli obiettivi di qualità della Direttiva Europea al 2015, mentre il 16% dei punti campionati non è in linea con gli obiettivi che erano stati fissati al 31 dicembre 2008 (stato almeno "sufficiente" raggiunto dal 28% dei punti) dalla sola normativa nazionale come traguardo intermedio utile alla verifica di efficacia degli interventi contenuti nel Piano di Tutela delle Acque e al loro eventuale adeguamento. Si vedano in proposito i dati preliminari dell'anno 2010 riportati al paragrafo 4.3.4.



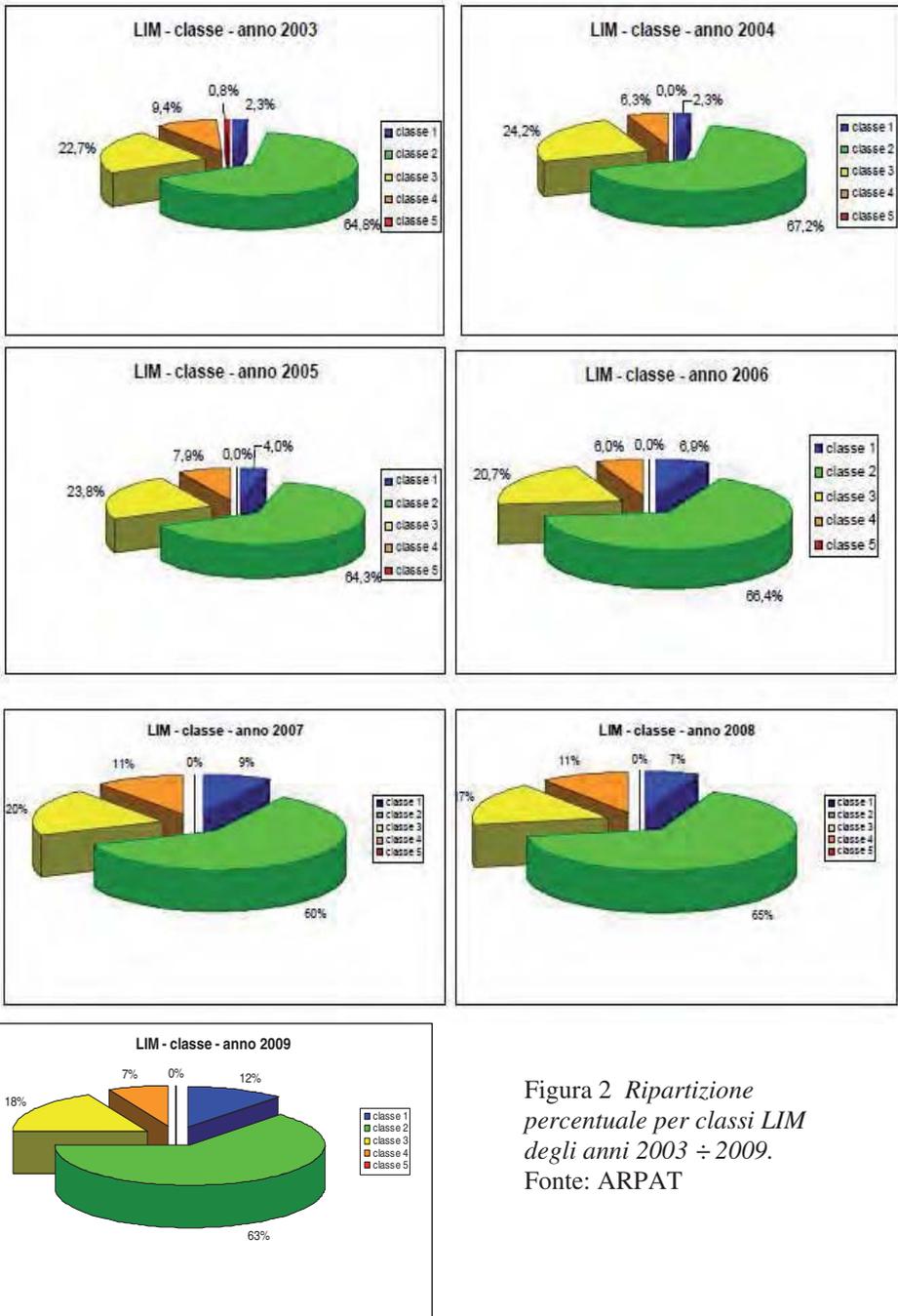


Figura 2 Ripartizione percentuale per classi LIM degli anni 2003 ÷ 2009.
Fonte: ARPAT

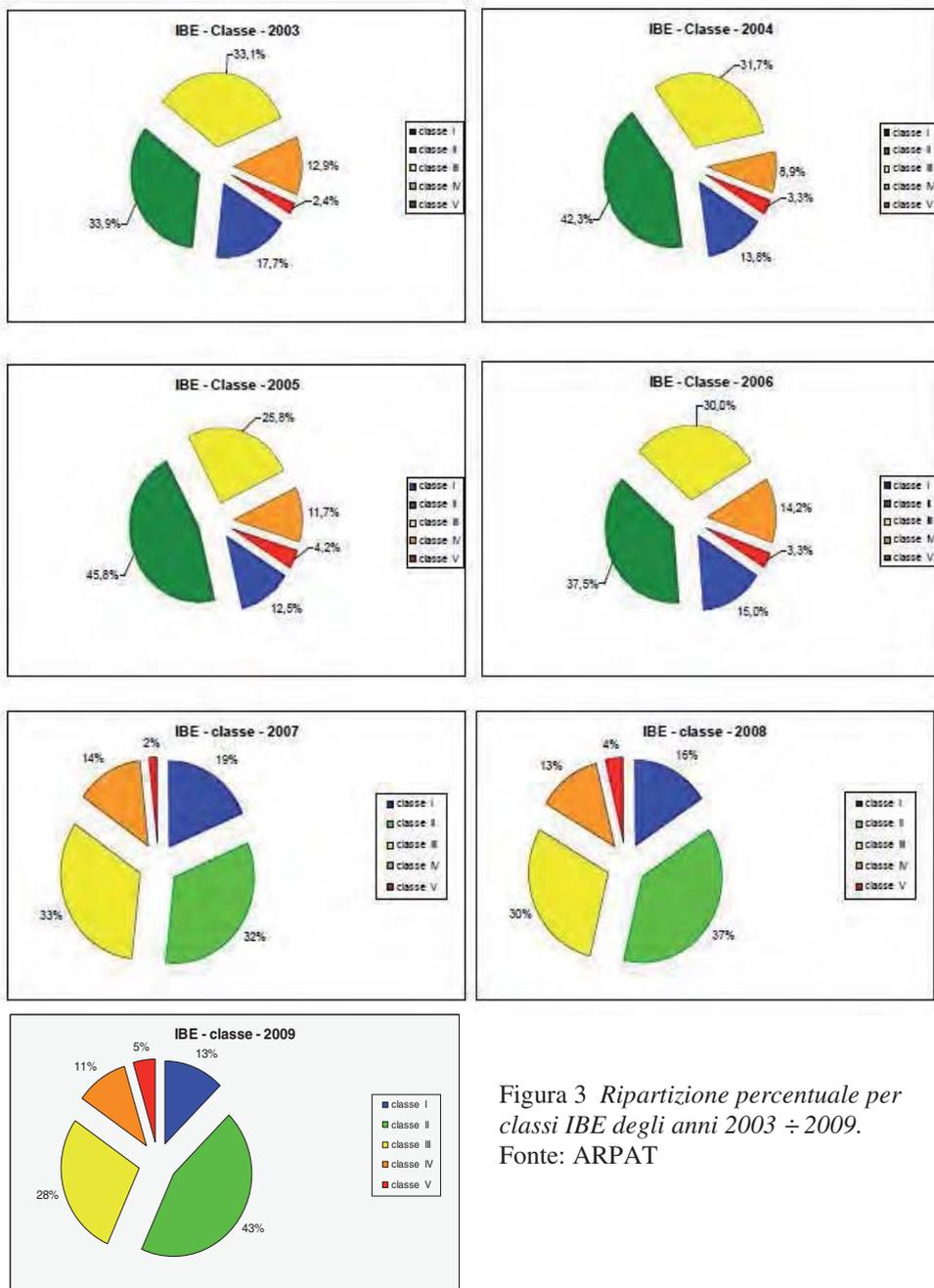


Figura 3 Ripartizione percentuale per classi IBE degli anni 2003 ÷ 2009.
Fonte: ARPAT

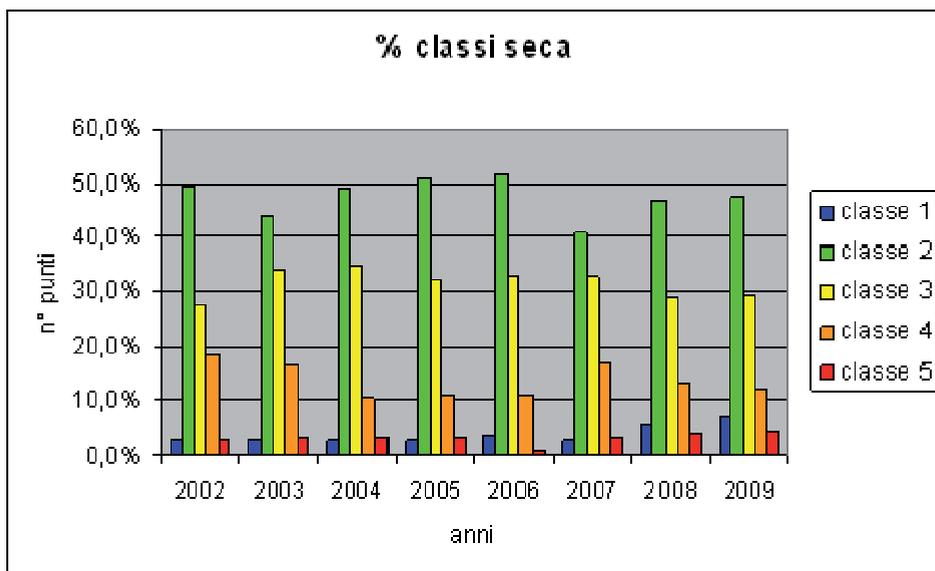


Figura 4 Ripartizione percentuale per classi SECA, anni 2002÷2009. Fonte: ARPAT

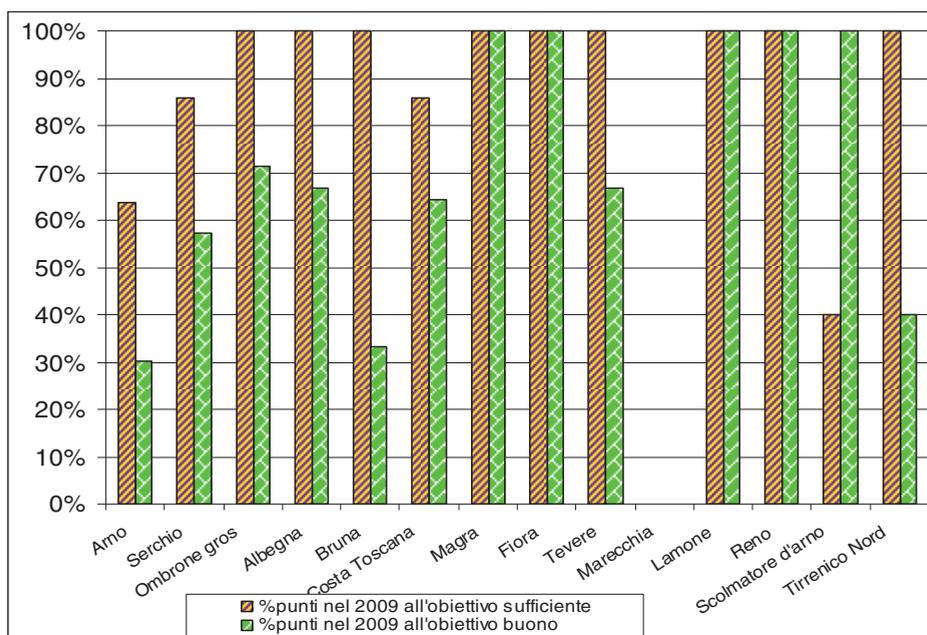


Figura 5 Percentuale dei punti in conformità all'obiettivo di qualità "sufficiente" e dei punti in conformità per l'obiettivo "buono" per i vari corsi d'acqua ottenuto elaborando i dati analitici del 2009. Fonte: ARPAT

4.3.4 Qualità delle acque dolci superficiali. LIMeco, Stato comunità biologiche dei corsi d'acqua, Stato ecologico, Stato chimico (dati preliminari 2010)

Con la pubblicazione della DGRT n. 100 dell'8 febbraio 2010 sono stati approvati la nuova rete di monitoraggio dei corpi idrici della regione Toscana e il relativo programma di attività coerente con le indicazioni della norma (Direttiva 2000/60/CE e D.Lgs. 152/2006 e smi).

In ottemperanza alle indicazioni normative e tenuto conto dei risultati dell'analisi di rischio, la nuova rete di monitoraggio costituita da 316 stazioni è stata suddivisa in tre categorie di rischio.

Il rischio, in questo caso, si riferisce alla probabilità di non raggiungere o di non mantenere lo stato ecologico e lo stato chimico di tipo "buono" al 2015.

Nel 2010 è stato effettuato il monitoraggio su 163 stazioni classificate "probabilmente a rischio", mentre quello relativo alle restanti 153 sarà effettuato nel biennio 2011-2012.

OBIETTIVO GENERALE PAER			Tutelare la qualità delle acque interne					
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
LIMeco	classe	S	ARPAT	+++	2010		-	Punto monitoraggio
Stato comunità biologiche dei corsi d'acqua	classe	S	ARPAT	+++	2010		-	Punto monitoraggio
Stato ecologico	classe	S	ARPAT	+++	2010		-	Punto monitoraggio
Stato chimico	classe	S	ARPAT	+++	2010		-	Punto monitoraggio

Descrizione degli indicatori

LIMeco: indicatore chimico che considera i parametri N-NH₄ (azoto ammoniacale), N-NO₃ (azoto nitrico), P_{tot} (fosforo totale), [100-%sat Oss] (% ossigeno disciolto). Alla concentrazione media di ogni parametro viene attribuito un punteggio la cui somma fornisce la classe di qualità (elevata, buona, sufficiente, scarsa o cattiva).

Stato comunità biologiche dei corsi d'acqua: gli elementi di qualità biologica che la normativa prevede di determinare sono i macroinvertebrati bentonici, le diatomee, le macrofite, la fauna ittica e, per i laghi, il fitoplancton. Lo stato delle comunità biologiche viene determinato facendo prevalere il peggiore fra gli elementi di qualità biologica misurati.

Stato ecologico: deriva dalla combinazione dei precedenti indicatori, facendo prevalere il peggiore tra gli indicatori biologici, con le concentrazioni medie rilevate di inquinanti chimici (Tab. 1/B del DM 260/2010) che superano i valori limite. Prevede 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo.

Stato chimico: deriva dagli esiti del monitoraggio delle sostanze prioritarie elencate in Tab. 1/A del DM 260/2010 (valori medi o massimi di soglia). Ogni stazione ha un proprio profilo di monitoraggio, in base a quanto emerso dall'analisi del rischio. I gruppi di sostanze richieste sono: composti aromatici, cloro benzeni, clorofenoli, cloro nitrobenzeni, ftalati, metalli, cloro alcani, cloro aniline, nonilfenoli, organo alogenati, organo stannici, poliBrDifenileteri, pesticidi. Prevede due sole classi: buono e non buono.

Commento alla situazione e al trend (risultati primo anno di monitoraggio 2010)

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio 2010 suddivisi per bacino idrografico, per quelle stazioni dove sono disponibili gli indicatori (per 4 stazioni non è stato possibile il calcolo degli indicatori per carenza di dati). In base ai risultati ottenuti in questo primo anno è stato possibile assegnare la categoria di rischio definitiva e il corrispondente tipo di monitoraggio: di "sorveglianza" per quei corpi idrici che hanno evidenziato uno stato ecologico o chimico buono/elevato, "operativo" per quei corpi idrici che hanno evidenziato uno stato ecologico o chimico inferiore a "buono".

Il sistema di indicatori sopra descritto, che rappresenta un'evoluzione di quello usato fino al 2009, dà rilievo agli indicatori biologici ponendoli al centro del

sistema di valutazione della qualità degli ecosistemi fluviali. Sia per gli indicatori prescelti, diversi da quelli del periodo precedente, che per le modalità di classificazione, è possibile che lo stato di qualità di singoli corpi idrici risulti diverso da quello rilevato con il sistema precedente. Tuttavia, almeno sulla base dei dati preliminari 2010 di seguito riportati, il quadro generale non sembra presentare al momento differenze sostanziali. Come si può osservare dalla Tabella 3, circa i due terzi delle stazioni di monitoraggio risultano in buono stato ecologico (e quindi già in linea con gli obiettivi comunitari per il 2015), come confermato anche dai dati disaggregati per indicatore riportati in Tabella 3a.

Bacino idrografico	N° stazioni di monitoraggio	Stato ecologico elevato/buono	Stato ecologico inferiore a buono	Stato chimico non buono
Magra	11	11	0	
Fiora	3	2	1	
Lamone	1	0	1	
Reno	9	8	1	
Tevere	11	6	5	
Serchio	23	21	2	1
Toscana Nord	7	3	4	
Toscana Costa	10	4	6	
Ombrone grossetano	28	9	19	
Arno	56	37	19	2
TOTALE	159	101	58	3

Tabella 3 Risultati monitoraggio relativi allo stato ecologico e allo stato chimico. Anno 2010

Qualità	Macroinvertebrati	Diatomee	LIMeco
Elevato	9,1%	66,1%	73,4%
Buono	61,0%	24,6%	14,0%
sufficiente	18,2%	3,4%	10,5%
Scarso	11,0%	5,9%	1,4%
Cattivo	0,6%	0,0%	0,7%

Tabella 3a *Risultati monitoraggio relativi agli elementi biologici e agli elementi chimici a sostegno. Anno 2010*

Lo stato ecologico inferiore a “buono” è determinato nella maggior parte dei casi dall’elemento di qualità biologica macroinvertebrati.

4.3.5 Qualità delle acque dolci sotterranee. Stato chimico e Medie annuali rappresentative di Parametri Indicatori

Nell’anno 2010 la Regione Toscana ha avviato il nuovo monitoraggio delle acque sotterranee previsto dal D.Lgs. n. 30/2009 di attuazione della Direttiva acque sotterranee 2006/118/CE. L’impostazione del nuovo programma di monitoraggio, stabilita con DGRT n. 100/2010, deriva dalla definizione preventiva, per ciascun corpo idrico, del rischio di non raggiungimento dell’obiettivo del buono stato chimico, indicato dall’art. 76 del D.Lgs. 152/2006, entro il 2015.

Di conseguenza si distinguono:

- corpi idrici a rischio, per i quali tenuto conto di pressioni e/o impatti rilevati si applica un monitoraggio annuale “Operativo” (MO), concentrato sui parametri a rischio con l’obiettivo di verificare, nel periodo, auspicabili miglioramenti dello stato chimico;
- corpi idrici non a rischio, per i quali si applica un monitoraggio meno frequente, triennale, di “Sorveglianza” (MS), dove sono ricercati con ampio spettro possibili inquinanti, sempre in dipendenza dalle pressioni esistenti nelle aree di affioramento e ricarica;
- per il solo 2010, corpi idrici “potenzialmente” a rischio per i quali lo stato delle conoscenze non ha permesso l’attribuzione preventiva di una delle due classi su indicate; un primo Monitoraggio di Sorveglianza anticipato al 2010 ha verificato l’effettivo stato di rischio e di conseguenza, in caso di impatti, l’iscrizione del CI al programma annuale di MO dal 2012.

Oltre a una revisione generale della Rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei significativi della Toscana iniziata nel 2002 con i programmi ex DGR 979/2002 e DGR 225/2003, le novità del programma sono rappresentate anche da:

- nuove tipologie di corpi idrici costituite da ulteriori tipi litologici, rappresentati su scala regionale, come le arenarie, o legati a contesti locali come i tipi ofiolitici dei Monti Livornesi e calcarenitici di Rosignano;
- nuovi corpi idrici individuati nei sistemi multi falda del Valdarno Inferiore e della Val di Chiana derivati dalla distinzione tra sistemi acquiferi superficiali e sottostanti falde profonde multistrato.

OBIETTIVO GENERALE PAER			Tutelare la qualità delle acque interne						
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	
Stato chimico		Classi	S	ARPAT	+++	2010			Stazione
Medie annuali	Conduttività	μS/cm	S	ARPAT	+++	2003-2010			Stazione
	Nitrati	mg/L	S	ARPAT	+++	2003-2010			Stazione
	Sommatoria Organo Alogenati	μg/L	S	ARPAT	+++	2003-2010			Stazione

Descrizione degli Indicatori

Stato chimico

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

- siano rispettate le condizioni generali in merito al pregiudizio degli obiettivi di qualità ambientale di corpi idrici superficiali e agli effetti di intrusione salina;
- siano rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità e 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) sia superato lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze, e un'appropriate indagine possa confermare che i superamenti non rappresentano un rischio ambientale significativo, tenendo conto:
1. dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato;
 2. dei possibili trasferimenti a corpi idrici ed ecosistemi superficiali;
 3. dell'esistenza di una protezione che impedisca il peggioramento della qualità dei corpi idrici destinati all'estrazione di acqua potabile o l'aumento del livello di trattamento per garantire i requisiti di qualità di cui al D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31.

Un aspetto realmente critico nella nuova classificazione è dunque rappresentato dal come considerare la presenza di sostanze già indicate quali inquinanti ma originate da elevati livelli di fondo naturale.

La Toscana rappresenta per questa problematica una realtà molto particolare e "attiva". Da un lato, infatti, tra le formazioni che costituiscono l'edificio appenninico ne compaiono di ofiolitiche, ricche di metalli pesanti, ed evaporitiche facilmente solubili come gessi, anidriti e salgemma; dall'altro lato il diffuso magmatismo che ha seguito l'orogenesi appenninica ha prodotto altrettanto diffusi giacimenti minerali a solfuri e ossidi con concentrazioni di sostanze altrimenti rare. Ad oggi, soprattutto nella Toscana meridionale, sono ancora attive anomalie geotermiche localizzate responsabili delle manifestazioni geotermiche attive di Larderello e Monte Amiata.

Nella nostra regione si assiste di conseguenza alla venuta a giorno diffusa di acque con forti anomalie termiche e/o composizionali e tenori, anche elevati, di sostanze di possibile origine naturale anche nei corpi idrici più superficiali.

La situazione è nota ed è stata affrontata già dai primi Rapporti sul monitoraggio delle acque sotterranee¹ e nelle precedenti RSA ricorrendo alla classe "0" di stato naturale particolare ex D.Lgs. 152/99.

Nel merito di una definizione effettiva e quantitativa del Valore di Fondo Naturale, richiesto dalla recente normativa (D.Lgs. 30/2009), riportiamo che recentemente i dati di monitoraggio 2002-2006 della rete MAT sono stati oggetto di uno studio preliminare proprio con l'obiettivo di sperimentare l'applicazione del Protocollo ISPRA 2009² per la determinazione dei valori di fondo sui Siti di

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

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

Interesse Nazionale. Lo studio, svolto nell'ambito di un periodo di stage, i cui risultati metodologici sono stati presentati e discussi al Congresso SGI 2010³, ha evidenziato che per distinte tipologie (depositi fluvio lacustri e marino costieri, vulcaniti, carbonati) e raggruppamenti di corpi idrici su base geografica e di contesto geologico, è possibile isolare popolazioni omogenee di valori dai quali estrarre statistiche rappresentative del valore di fondo naturale (VFN), come il 95° percentile indicato dal Protocollo ISPRA 2009.

In attesa di un approfondimento della tematica dei VFN per i corpi idrici significativi della Toscana, salvo situazioni note indicate di seguito e riferite a contaminazioni o forti alterazioni antropiche già segnalate in passato⁴, le sostanze indicate in Tabella 4 sono state riferite, in via preliminare, a fondo naturale.



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

⁴ ARPAT (2008) - *Monitoraggio 2002 – 2006 Corpi Idrici Sotterranei della Toscana*

Tipo	Corpo Idrico		DLgs 30/2009											DLgs 31/2001				
			METALLI						INORGANICI					altri	(Consumo Umano)			
			Sb	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	B	Cl	F	NH4	SO4	con	Al	Fe	Mn
Depositi Fluvio Lacustri e Marino Costieri	11AR011	PIA_FIR										X			X		X	
	11AR012	PIA_PRA														X	X	
	11AR013	PIA_PST														X	X	
	11AR020	VINF_PI		X						X		X	X	X		X	X	X
	11AR020-1	VINF_PI_FP														X		
	11AR023	VINF_LM												X		X	X	X
	11AR023-1	VINF_LM_FP														X	X	
	11AR024	VINF_SC		X										X		X	X	
	11AR024-1	VINF_SC_FP							X		X	X				X	X	
	11AR025	VINF_EM														X	X	
	11AR026	VINF_VF														X	X	
	11AR028	PIA_LUC_BIE															X	
	11AR030	VAL_CHIA		X									X			X	X	
	11AR030-1	VAL_CHIA_FP								X							X	X
	11AR041	VSUP_VSU							X							X	X	X
	11AR043	VSUP_CAS														X		X
	11AR060	ELSA											X					
	11AR090	PESA															X	X
	12SE011	PIA_LUC_SER							X									X
	31OM020	PIA_ALB							X				X					
	32CT010	COS_CSV				X				X								X
	32CT020	PIA_CRN		X			X			X			X	X			X	X
	32CT021	TER_SVN										X						X
	32CT030	COS_FCE				X						X	X				X	X
	32CT050	CECINA											X					
	32CT090	PIA_ELB		X									X	X		X	X	X
	33TN010	VERS_APU		X					X						X		X	X
	Arenarie	99MM931	ARE_APP															X
		99MM932	ARE_ALB														X	X
	Carbonati	32CT060	CA_GAV	X	X											X		
		99MM011	CA_APSE_NME										X					
		99MM042	CA_CM		X			X					X	X		X	X	
		99MM910	CA_CARO							X			X	X				X
Vulcaniti	23FI010	VU_PIT		X							X				X			
	99MM020	AMIATA		X	X										X	X	X	

Tabella 4 Sostanze riferite a fondo naturale nella classificazione 2010

Da sottolineare come, ai fini della classificazione, siano stati considerati i valori soglia cautelativi della terza colonna della Tabella 3, Parte A, Allegato 2 del D.Lgs. 30/2009 per l'interazione con le acque superficiali alle stazioni di monitoraggio che rappresentano SORGENTI (MAT-S...), nonché i valori soglia corrispondenti alle concentrazioni massime ammissibili indicate dal D.Lgs. 31/2001 per le stazioni di monitoraggio destinate al consumo umano.

Medie annuali

L'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) elabora per numerosi indicatori parametrici medie annuali rappresentative ai fini della valutazione dei trend e verifica degli obiettivi. E' stato possibile elaborare, in modo analogo e per i parametri indicatori più critici, medie annuali rappresentative della realtà toscana derivate della rete di monitoraggio CISS nel periodo 2003-2010.

Le stazioni elaborate sono tutte quelle monitorate nel 2010, che non rappresentano comunque tutti i corpi idrici coinvolti nel monitoraggio in ragione della sovrapposizione triennale del Monitoraggio di sorveglianza dei non a rischio descritta prima. Un quadro completo si avrà con la conclusione del primo ciclo di sorveglianza nel 2012. Viceversa, è da considerarsi completo l'elenco delle stazioni più critiche incluse nel Monitoraggio Operativo di frequenza annuale.

Le elaborazioni sono state condotte su due gruppi distinti:

- Medie annuali rappresentative delle stazioni del programma 2010;
- Medie annuali rappresentative delle stazioni a rischio, cioè quelle che, per l'individuazione di tendenze significative e durature in merito all'aumento delle concentrazioni di inquinanti e per la determinazione dei punti di partenza per le inversioni di tendenza di cui all'art. 5 del D.Lgs. 30/2009, hanno denunciato nel 2010 valori dei parametri superiori al 75% del valore soglia (VS) o Standard di qualità ambientale.

Nell'elaborazione delle medie rappresentative annuali un aspetto critico è rappresentato dall'assenza di valori in talune campagne del periodo considerato. Per i dati mancanti l'elaborazione ha previsto la sostituzione con la media sul periodo. Nel calcolo delle medie rappresentative sul periodo sono escluse le stazioni monitorate nel 2010 di nuova individuazione.

a) Conduttività

La valutazione dell'elemento di qualità Conduttività da parte del D.Lgs. 30/2009 richiede che, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità del Buono Stato Chimico, le variazioni del parametro non indichino intrusioni saline o di altro tipo (es. acque connate o di circuiti diversi) per possibili stress quantitativi e alterazioni del regime idrologico.

Nel 2010 sono state effettuate misure di conduttività su 341 stazioni, 40 delle quali definibili come "a rischio" per valori in eccesso al 75% del VS di 2500 μ S/cm indicato dalla Tabella 3, Parte A2, Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

b) Nitrati

Lo Standard di Qualità Ambientale indicato dal D.Lgs. 30/2009 per l'inquinante Nitrati, ai fini dell'obiettivo del Buono Stato Chimico, corrisponde a una concentrazione di 50 mg/L, pari alla Concentrazione Massima Ammissibile per il Consumo Umano già fissata dal D.Lgs. 31/2001.

I nitrati presenti nelle acque sotterranee solo in minima parte sono di origine naturale; più spesso, il loro arricchimento fino a concentrazioni che raggiungono alcune centinaia/litro è dovuto in larga parte a fonti agricole per gli input di fertilizzazione sia minerale che organica, e in minor misura a fonti urbane e industriali (soprattutto zootecniche e alimentari) con reflui non depurati.

Nel 2010 l'indicatore nitrati è stato monitorato su 340 stazioni, 7 delle quali definibili come “a rischio” per valori in eccesso al 75% del VS di 50 mg/l indicato dalla Tabella 2, Parte A1, Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

La presenza dei nitrati nelle acque sotterranee è rappresentata anche nel sistema informativo WISE all'interno dell'indicatore più generale “Nutrients in freshwater” (CSI 020). Sul proprio sito⁵, EEA fornisce i dati relativi all'aggiornamento più recente (dicembre 2010).

c) Sommatoria OrganoAlogenati

Il valore soglia per l'indicatore Sommatoria organoalogenati stabilito dal D.Lgs. 30/2009 per il Buono stato chimico è pari a 10 µg/L.

Gli organoalogenati rappresentano inquinanti di origine urbana molto diffusi e responsabili di numerosi stati chimici scadenti, sia locali che diffusi. Sono sostanze pericolose, utilizzate per la pulizia di parti meccaniche e più in generale come solventi organici. Le specie immesse originariamente nell'ambiente sono rappresentate in prevalenza da tetracloroetilene o percloroetilene (PCE) e tricloroetilene (TCE), che subiscono una lenta degradazione per dechlorinazione trasformandosi in metaboliti altrettanto pericolosi.

La loro diffusione e persistenza nell'ambiente è dovuta soprattutto al loro costituirsi in fasi separate (DNAPL - Dense Non Aqueous Phase Liquid) più dense delle acque circolanti e in grado di penetrare profondamente nei sistemi acquiferi sotterranei.

Nel 2010 l'indicatore Sommatoria OrganoAlogenati è stato monitorato su 236 stazioni, 17 delle quali definibili come “a rischio” per valori in eccesso al 75% del VS di 10 µg/l indicato dalla Tabella 3 Parte A2 Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

⁵ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators>

Commento alla situazione e al trend

Stato chimico

I risultati del monitoraggio 2010 indicano una prevalenza di corpi idrici in stato buono, come definito dalla normativa nazionale.

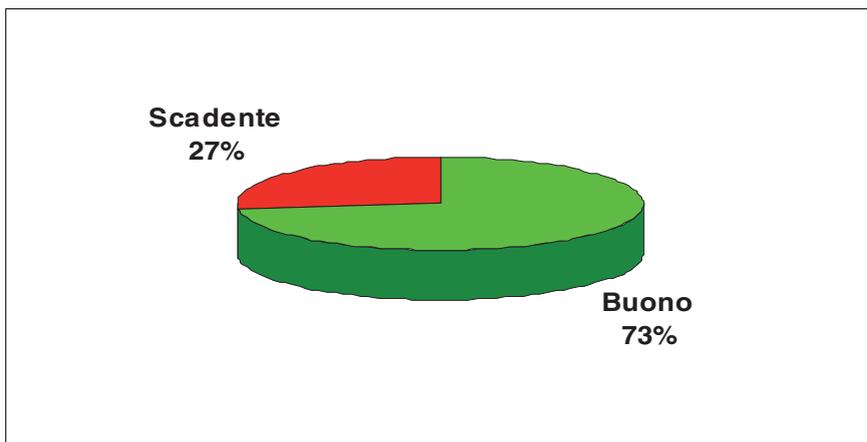


Figura 6 Percentuale di corpi idrici in stato buono e in stato scadente. Anno 2010

Alcuni corpi idrici, pur in stato buono, mostrano segnali di compromissione da non sottovalutare in relazione agli obiettivi da raggiungere entro il 2015. Al fine di una lettura critica dei risultati, si è scelto di suddividere lo stato BUONO in quattro diversi gradi, introducendo informazioni aggiuntive circa l'esistenza o meno di superamenti dei valori soglia di sostanze presenti naturalmente nelle acque, e di superamenti nella misura del 75% dei valori parametrici degli standard di qualità ambientale o valori soglia.

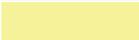
La definizione di questa ulteriore soglia, che chiameremo "soglia di rischio", corrisponde al punto di partenza per l'attuazione di misure atte a provocare l'inversione di tendenze significative e durature secondo quanto stabilito nell'Allegato 6 Parte B del D.Lgs. 30/2009.

Da sottolineare che tale classificazione è effettuata sulla base della media dei valori sul periodo per singola stazione e sostanza.

La classificazione pertanto risulta elaborata come segue.

Stato chimico STAZIONE per singolo PARAMETRO	Gradi
Buono	
Buono* a rischio da fondo naturale	
Buono** scadente da fondo naturale	
Buono*** a rischio	
Scadente	

Per quanto riguarda la classificazione dell'intero corpo idrico, si aggiunge un ulteriore grado di buono, in considerazione della valutazione della effettiva diffusione della contaminazione oltre il quinto delle stazioni che compongono il corpo idrico:

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	

con questa chiave di lettura i risultati del monitoraggio 2010 indicano una leggera prevalenza di corpi idrici non in linea o a rischio di non raggiungere l'obiettivo del buono stato chimico (54% con il 27% in stato scadente, il 18% in stato scadente locale ed il 9% in condizioni di rischio con tenori prossimi) sui CI meno alterati (46%, con 16% di stato buono, 2% a rischio da fondo naturale e 28% scadente da fondo naturale).



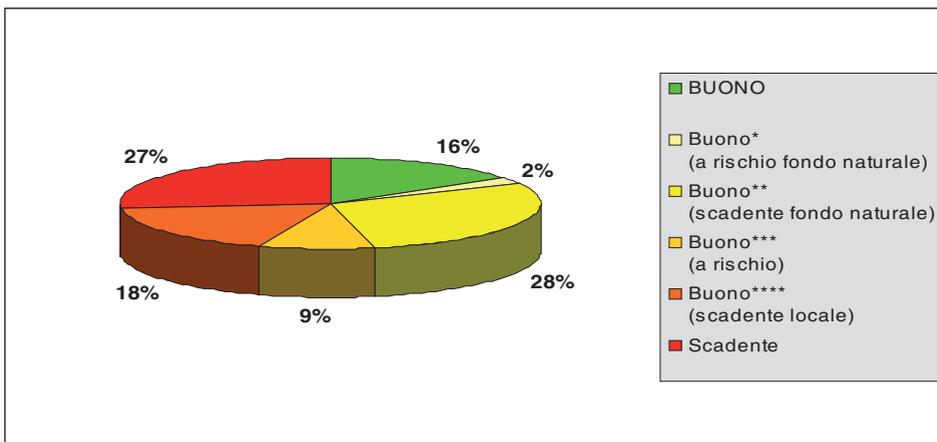


Figura 7 Stati chimici dei corpi idrici sotterranei monitorati. Anno 2010

Il raffronto tra CI a rischio (aR) e potenzialmente a rischio (paR) conferma l'analisi delle pressioni e l'attribuzione delle classi di rischio, risultando nulla la percentuale di corpi idrici in stato Scadente nel gruppo dei paR e doppia la percentuale di corpi idrici a rischio di non raggiungere il buono stato chimico nel gruppo aR rispetto ai paR. Tre corpi idrici paR sono risultati alla verifica del monitoraggio in stato scadente per via di situazioni locali.

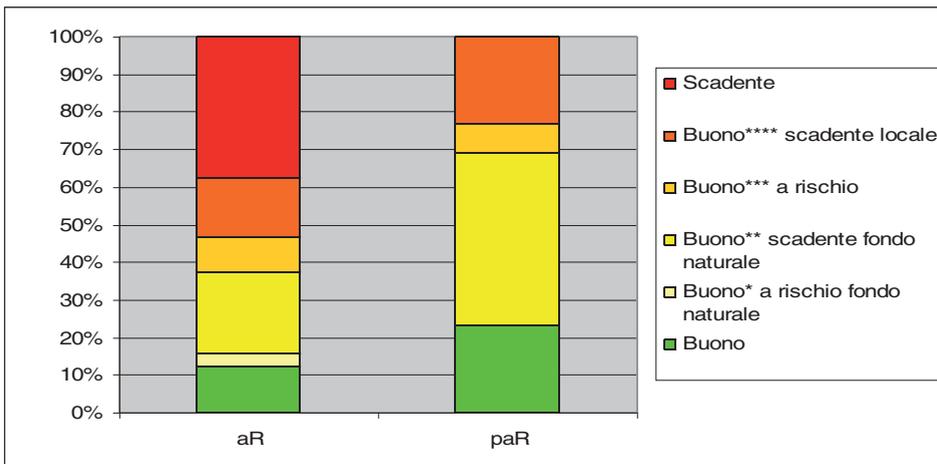


Figura 8 Confronto stati chimici tra corpi idrici a rischio (aR) e potenzialmente a rischio (paR). Anno 2010

Nelle tabelle successive sono riportate le classificazioni di stato chimico dei corpi idrici monitorati nel 2010, con il dettaglio delle diverse sostanze in stato critico e determinanti la classe di stato.

Corpo Idrico			Classe Rischio	Stato 2010	Sostanze			
					Scadente	Scadente Locale	A Rischio	Scadente e a rischio per Fondo per Natura
11AR011	PIA_FIR	corpo idrico piana FI PO PT- Firenze	aR	SCADENTE	PCE	<u>TCE</u> <u>SumOA</u>	NO ₃	Mn, Al
11AR012	PIA_PRA	corpo idrico Piana FI Po Pt - Prato			NO ₃ , PCE, SumOA	<u>TCE</u>		Mn, Fe
11AR013	PIA_PST	corpo idrico Piana FI Po Pt - zona Pistoia			SumOA	<u>PCE</u> , <u>TCE</u> , <u>CV</u>		Mn, Fe
11AR030-1	VAL_CHIA_FP	corpo idrico Chiana - falda profonda			NO ₃			Na, Mn, Cl
11AR060	ELSA	corpo idrico dell'Elsa			PCE	<u>NO₃</u>		SO ₄
23FI010	VU_PIT	corpo idrico vulcaniti di Pitigliano			NO ₃			As, F
32CT010	COS_CSV	corpo idrico costiero tra fiume Cecina e s. Vincenzo			NO ₃	<u>PCE</u> , <u>TCE</u> , <u>SumOA</u>	SO ₄ , Na, Fe	CrVI, Mn, Cl
32CT021	TER_SVN	corpo idrico terrazzo di s. Vincenzo			NO ₃	<u>NO₂</u>	Cloruri	NH ₄ , Mn
32CT030	COS_FCE	corpo idrico costiero tra Fine e Cecina			NO ₃	<u>NH₄</u> , <u>PCE</u> , <u>clortoluro</u> <u>□</u>		CrVI, SO ₄ , Mn, Fe
32CT020	PIA_CRN	corpo idrico pianura del Cornia			B,	<u>NO₃</u> , <u>NO₂</u>		Cl, Na, Cond, Hg, As
11AR024	VINF_SC	corpo idrico Valdarno inf piana costiera pisana – s. Croce			NH ₄			As, SO₄, B, Mn, Fe, Cond
32CT090	PIA_ELB	corpo idrico pianure costiere elbane			Cond			As, SO ₄ , Cl, Na, Mn, Fe

Tabella 5 *Corpi idrici in stato scadente. In corsivo grassetto le sostanze a rischio*

Corpo Idrico			Classe Rischio	Stato 2010	Sostanze		
					Scadente Locale	A Rischio	Scadente e a rischio per Fondo Naturale
11AR026	VINF_VF	corpo idrico Valdarno inferiore e Piana costiera pisana - zona Val di Nievole, Fucecchio	aR	BUONO**** SCADENTE LOCALE	<u>TCE, PCE, Somma OA, 1,2 Dicoletano</u>	CV	Mn, Fe
11AR030	VAL_CHIA	corpo idrico Val di Chiana			<u>NO₃, TCE</u>	Na, Cl	SO ₄ , Mn, Fe
12SE011	PIA_LUC_SER	corpo idrico pianura di LUcca - zona Freatica e del Serchio			<u>PCE</u>	TCE	Mn, B
33TN010	VERS_APU	corpo idrico Versilia e riviera apuana			<u>PCE</u>	TCE	Mn, B
99MM011	CA_APSE_NME	corpo idrico Carbonatico non metamorfico Alpi Apuane			<u>CrVI, NO₃, NH₄, TCE, PCE, SumOA</u>		Cond, Fe, Mn, As, Pb
11AR041	VSUP_VSU	corpo Valdarno sup, Arezzo Casentino - zona Valdarno superiore			<u>PCE</u>		SO ₄
11AR090	PESA	corpo idrico della Pesa	pAR	BUONO**** SCADENTE LOCALE	<u>PCE, SumOA</u>		Mn, Fe, AL, B
99MM931	ARE_APP	corpo idrico arenarie di avanfossa toscana nord-orientale - zona dorsale appenninica			<u>NO₃</u>		Mn, Fe

Tabella 6 Corpi idrici in stato buono **** (scadente locale). In corsivo grassetto le sostanze a rischio

Corpo Idrico			Classe Rischio	Stato 2010	Sostanze	
					A Rischio	Scadente Fondo Naturale
11AR028	PIA_LUC_BIE	corpo idrico della pianura di Lucca - zona di Bientina	aR	BUONO*** A RISCHIO	PCE	Mn
13TE010	VAL_TIB	corpo idrico della Valtiberina toscana			NO ₃	
32CT040	PIA_FOL	corpo idrico della pianura di Follonica			NO ₃	SO ₄
99MM940	ARE_TSO	corpo idrico del Macigno della Toscana sud-occidentale	paR		Esaclorobutadiene	

Tabella 7 *Corpi idrici in stato buono *** (a rischio)*



Corpo Idrico			Classe di rischio	Stato 2010	Scadente e a rischio Fondo Naturale
11AR020	VINF_PI	corpo idrico Valdarno inf Piana costiera pisana - Pisa	aR paR	BUONO** SCADENTE FONDO NATURALE	Ni , As, SO ₄ , Cl, Na, Mn, Fe, Con
11AR020-1	VINF_PI_FP	corpo idrico Valdarno inf Piana costiera pisana - Pisa - falda profonda			Mn , Fe
11AR024-1	VINF_SC_FP	corpo idrico Valdarno inf Piana costiera pisana - s. Croce - falda profonda			SO ₄ , NH ₄ , B, Mn, Fe, Cond
11AR025	VINF_EM	corpo idrico Valdarno inf piana costiera pisana - Empoli			Mn, Fe
32CT060	CA_GAV	corpo idrico carbonatico di Gavorrano			As, Sb, Al, Cond
99MM020	AMIATA	corpo idrico dell'Amiata			Cd, As, Mn, Fe, Al
99MM042	CA_CM	corpo idrico carbonatico Colline metallifere - Cornate, Boccheggiano, Montemurlo			Ni. As. SO ₄ , B , Mn, Fe, Cond
11AR023	VINF_LM	corpo idrico Valdarno inf piana costiera pisana - Lavaiano - Mortaiolo	Probabilmente a Rischio	BUONO** SCADENTE FONDO NATURALE	As , Na , Mn, Fe, Cond
11AR023-1	VINF_LM_FP	corpo idrico Valdarno inf Piana costiera pisana - Lavaiano - Mortaiolo - falda profonda			NH ₄ , Na, Mn, Fe
11AR043	VSUP_CAS	corpo idrico Valdarno sup , Arezzo Casentino - zona Casentino			Mn, Al
31OM020	PIA_ALB	corpo idrico pianura dell'Albegna			SO ₄ , B
99MM910	CA_CARO	corpo idrico carbonatico calcare di Rosignano			SO ₄ , Cl, Na, Fe, Cond

Tabella 8 *Corpi idrici in stato buono ** (scadente per fondo naturale). In corsivo grassetto le sostanze a rischio*

Corpo Idrico			Classe Rischio	Stato 2010
31OM010	PIA_GRO	corpo idrico della pianura di Grosseto	aR	BUONO A RISCHIO FONDO NATURALE (SO ₄)

Tabella 9 *Corpo idrico in stato buono * (a rischio per fondo naturale)*

Corpo Idrico			Classe di rischio	Stato 2010
11AR042	VSUP_ARE	corpo idrico del Valdarno superiore, Arezzo e Casentino - zona Arezzo	aR	BUONO
11AR050	SIEVE	corpo idrico della Sieve		
12SE020	AM_SERC	corpo idrico dell'alta e media valle del Serchio		
99MM013	CA_APSE_ME	corpo idrico del carbonatico metamorfico delle Alpi Apuane	paR	
99MM933	ARE_OSE	corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale - zona monti d'oltre serchio		
99MM934	ARE_CHIA	corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale - zona Monti del Chianti		
99MM950	ARE_GOT	corpo idrico del Gottero		

Tabella 10 *Corpi idrici in stato buono*

Per quanto riguarda la valutazione del trend, non disponendo al momento di classificazioni pregresse secondo i nuovi criteri, è possibile soltanto riconfermare quanto già emerso nella RSA 2009 sulla base del precedente indicatore dello stato chimico SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee).

Nella Figura 9 si osserva una sostanziale stazionarietà dello stato chimico nel periodo considerato.

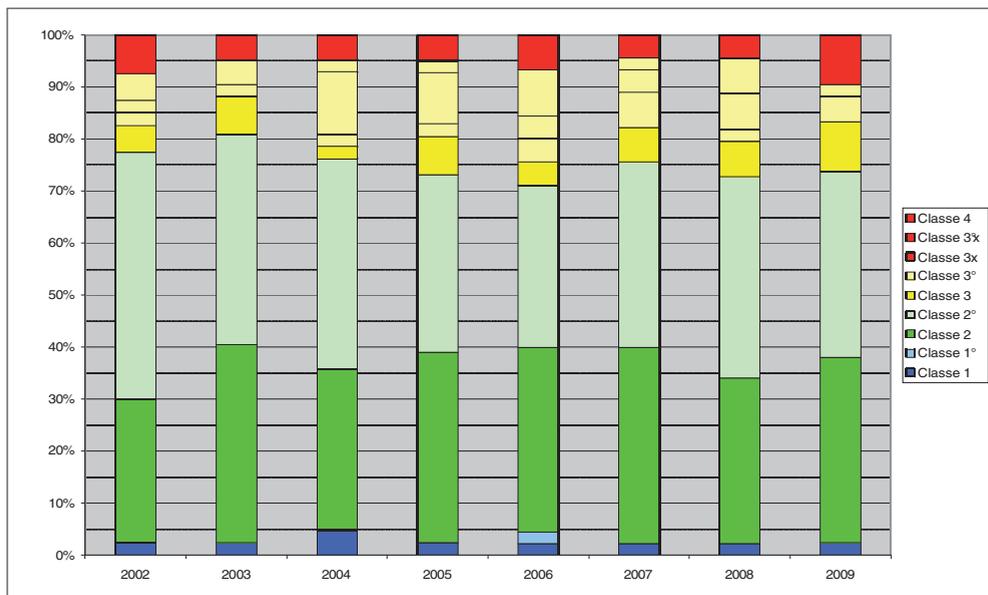


Figura 9 Classificazione dello stato chimico SCAS nel periodo 2002-2009



Medie annuali rappresentative

a) Conduttività

I risultati per le medie annuali rappresentative dell'indicatore Conduttività sono riportati nella Figura 10.

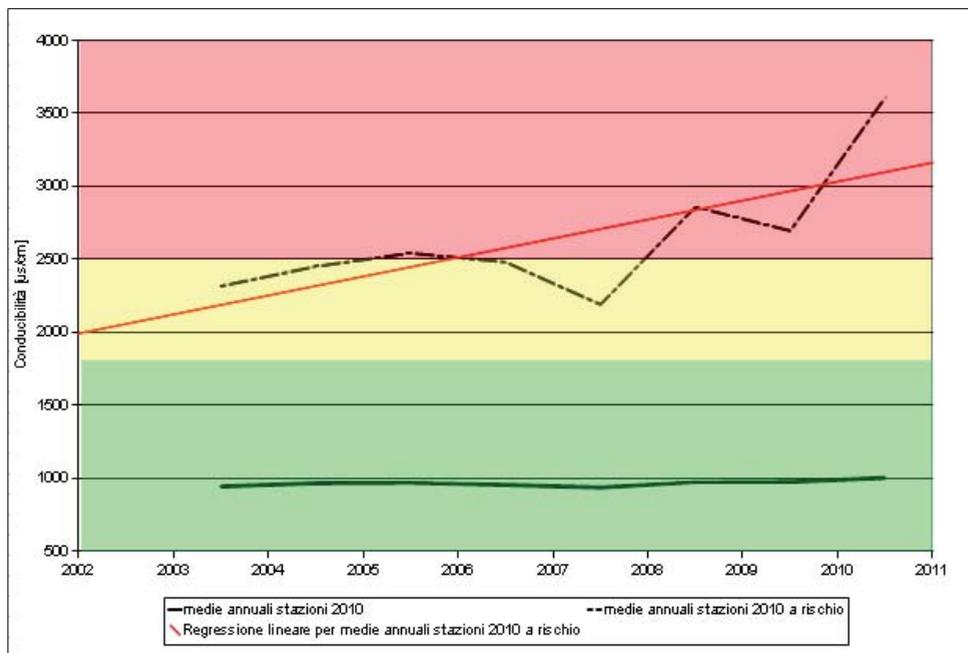


Figura 10 Medie annuali dell'indicatore Conduttività. Anni 2003-2010

La media delle stazioni con dati pregressi monitorate nel 2010 risulta buona e in condizioni di relativa stazionarietà. Viceversa, per il gruppo delle stazioni a rischio, oltre ad uno stato scadente nel 2010 si evidenzia l'esistenza di un trend significativo* sfavorevole, per incremento della conduttività nel periodo considerato.

*($p = 0,03$ test Mann Kendall)

b) Nitrati

Le medie annuali rappresentative delle stazioni monitorate nel 2010 per l'inquinante nitrati, messe a confronto, in questo caso, anche con i dati medi EU, sono riportate nella Figura 11.

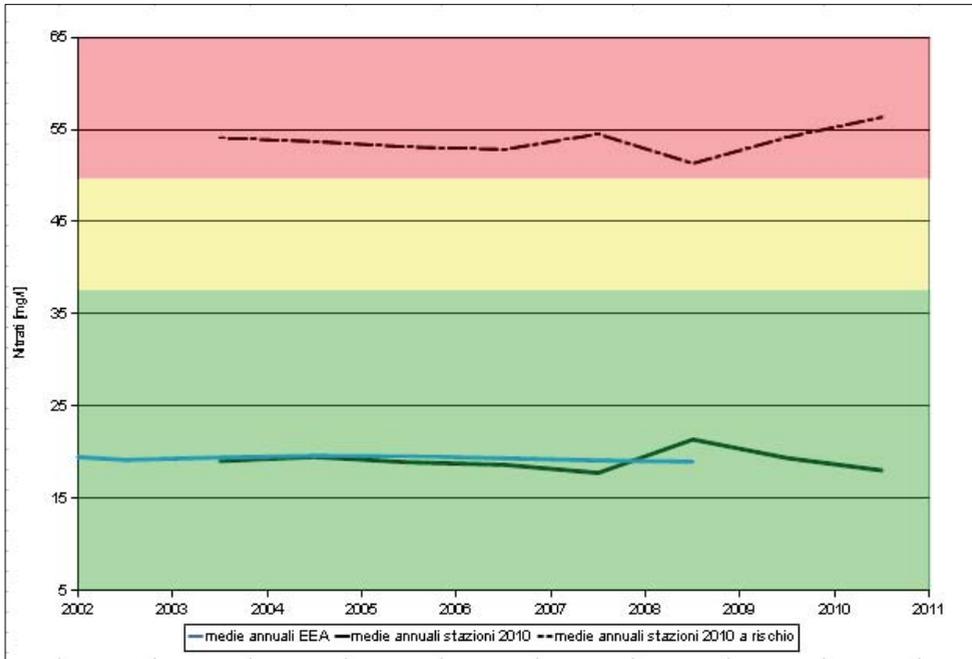


Figura 11 *Medie annuali dell'indicatore Nitrati. Anni 2003-2010*

Concentrazioni medie annuali e trend delle stazioni monitorate nel 2010 risultano buone e in stato stazionario, in linea con i dati europei. Si rileva altresì una stazionarietà, sfavorevole, anche per le medie annuali rappresentative delle stazioni a rischio, che risultano in stato scadente e dunque non in linea con il raggiungimento del buono stato chimico entro il 2016.

c) *Somma OrganoAlogenati*

I risultati in termini di trend delle medie annuali rappresentative dell'indicatore Sommatoria OrganoAlogenati sono riportati nella Figura 12.

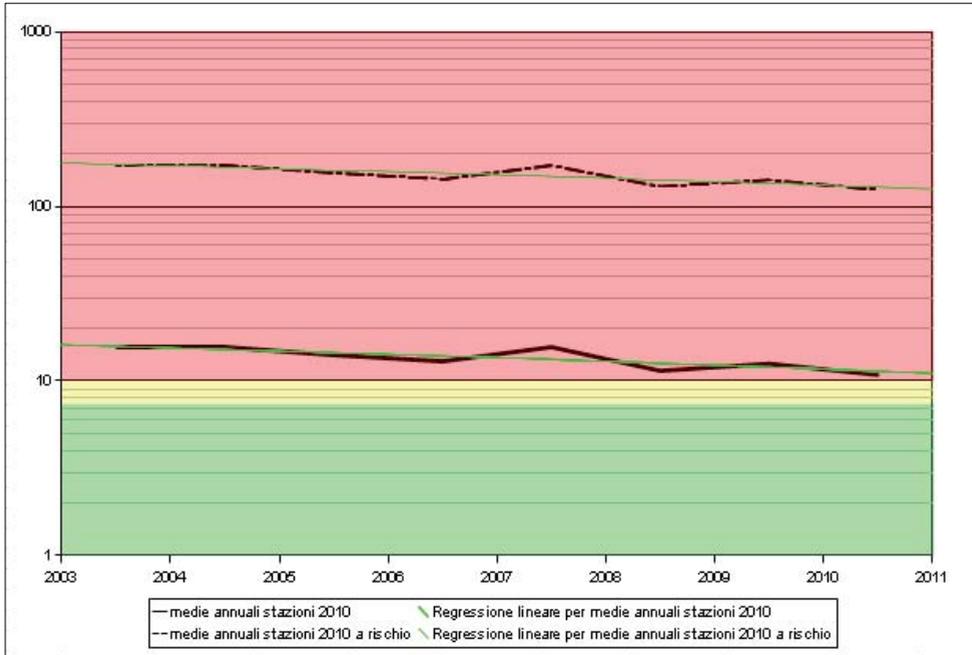


Figura 12 *Medie annuali dell'indicatore Sommatoria Organo Alogenati. Anni 2003-2010*

Si osserva un favorevole decremento significativo sia per le stazioni 2010 prese nel complesso* sia, soprattutto, per le stazioni a rischio .**

* (p = 0,0177 test Mann Kendall)

** (p = 0,0047 test Mann Kendall)

4.3.6 Qualità delle acque derivate per la potabilizzazione per classe di qualità A1, A2, A3

OBIETTIVO GENERALE PAER			Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica					
INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND	LIVELLO MASSIMO DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE
Qualità delle acque derivate per la potabilizzazione per classe di qualità A1, A2, A3	% punti di monitoraggio per classi di qualità	S	ARPAT	+++	2001-2009			stazione di monitoraggio

Descrizione dell'indicatore

Le acque superficiali devono essere sottoposte a una specifica tipologia di trattamento di potabilizzazione:

- categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;
- categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;
- categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

Commento alla situazione e al trend

I dati aggiornati al 2009, relativi al triennio 2007-2009, confermano la perdita totale di punti di approvvigionamento “tal quali”, cioè quelli classificati A1, e un sostanziale mantenimento (circa l’80%) dei punti classificati A3 e inferiori ad A3, per i quali è necessario un processo di potabilizzazione importante per rendere tali acque idonee all’immissione in rete.

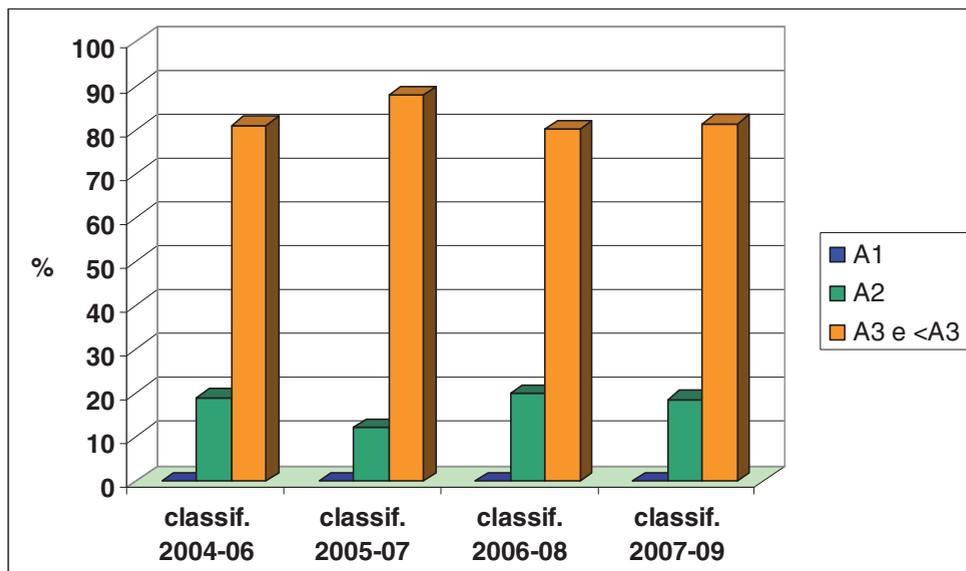


Figura 13 Distribuzione percentuale dei punti di prelievo suddivisi per classi di appartenenza A1, A2, A3 e <A3. Anni 2004-2009. Elaborazione: ARPAT

