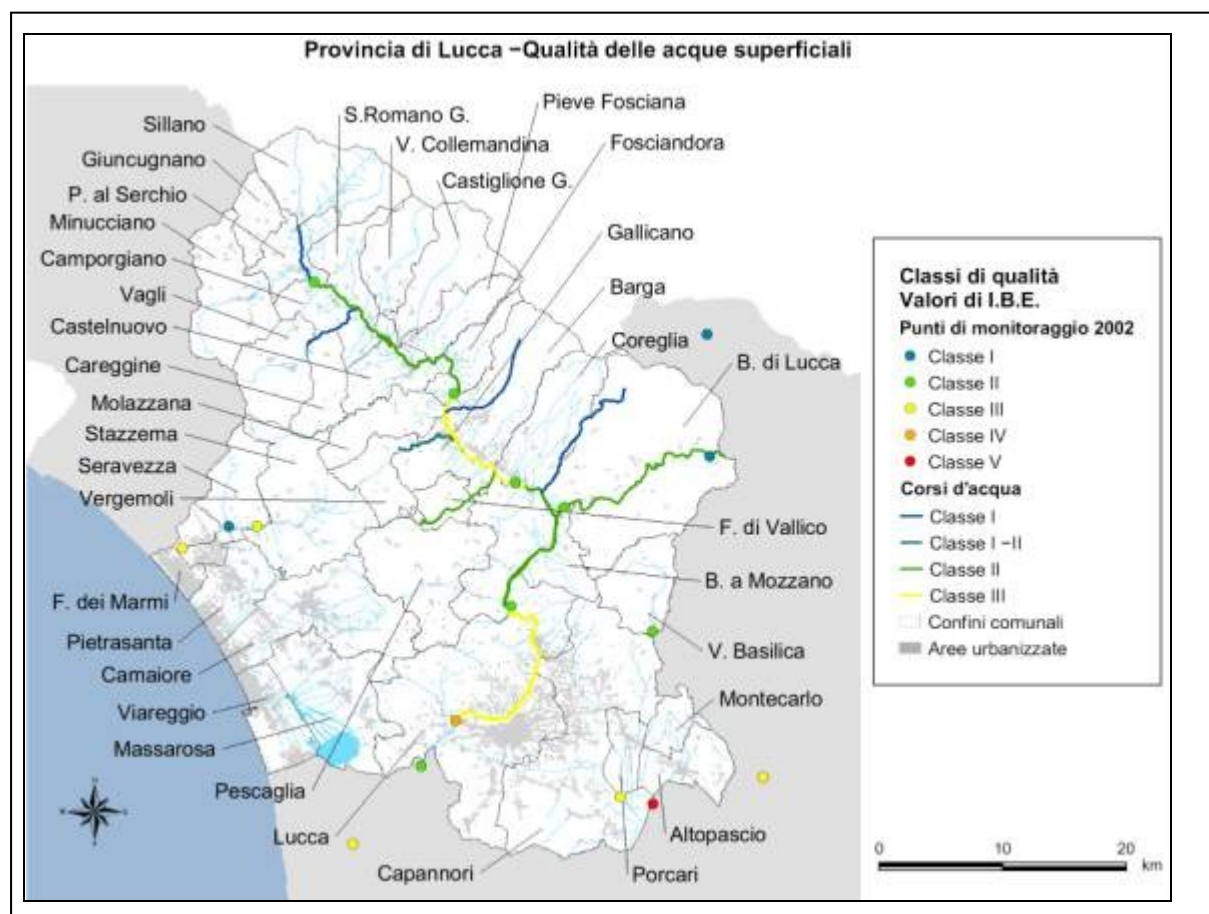


Gli indicatori analizzati

- [Qualità delle acque superficiali \(1\) \(Indici di qualità biologica e chimico-fisica dei corsi d'acqua\) \(S\)](#)
- [Qualità delle acque superficiali \(2\) \(Indici di qualità biologica e chimico-fisica dei laghi\) \(S\)](#)
- [Qualità delle acque costiere \(Indice di qualità batteriologica\) \(S\)](#)
- [Qualità delle acque costiere \(Stato trofico\) \(S\)](#)
- [Qualità delle acque sotterranee \(S\)](#)
- [Fabbisogni idrici \(P\)](#)
- [Consumi idrici da acquedotto \(Prelievi, evoluzione dei consumi ed efficienza della rete\) \(P\)](#)
- [Consumi idrici da acquedotto \(Tipologia di utilizzi e dotazioni idriche\) \(P\)](#)
- [Capacità di depurazione delle acque reflue \(R\).](#)

QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI (1) (S)

Indici di qualità biologica e chimico-fisica dei corsi d'acqua



Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

Bacino del Versilia: qualità delle acque superficiali (2002-2003)					
Stazione	Comune	Indice	2002	2003* inverno	2003* primavera
Torrente Versilia					
Ponte alle Sipe	Pietrasanta (LU)	IBE	III(6)	III(7)	V(3-2)
		LIM	4		
		SECA	4		
Torrente Serra					
Parco dei Bimbi	Seravezza (LU)	IBE	I(11)	II(8-9)	II(9)
		LIM	2		
		SECA	2		
Torrente Vezza					
Discesa alveo cava	Seravezza (LU)	IBE	III(7)	III(7-6)	II(8-9)
		LIM	2		
		SECA	3		
C. del Giardino (affluente Vezza)					
A monte ponte per Basati	Seravezza (LU)	IBE		II(8)	II-I(9-10)

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

Bacino del Serchio: qualità delle acque superficiali (1999-2003)								
Stazione	Comune	Indice	1999	2000	2001	2002	2003* inverno	2003* primav.
Fiume Serchio								
Petrognano	Piazza al Serchio (LU)	IBE				II(9)	II(9)	II(9)
		LIM				2		
		SECA				2		
Filicaia	Camporgiano (LU)	IBE		II(9)				
		LIM	2	2				
		SECA		2				
Ponte di Campia	Fosciandora (LU)	IBE		II(9-10)	II-III(8-7)	II(8-9)	III(7-6)	II(9)
		LIM	2	2	2	2		
		SECA		2	2	2		
Ghivizzano	Coreglia Antelminelli (LU)	IBE		II-III(7,8)	III(7)	II(8-9)	III(6)	II(8)
		LIM	2	2	2	2		
		SECA		3	3	2		
Piaggione	Lucca (LU)	IBE			II(8)	II(8)	III(6-7)	II(9-8)
		LIM	2	2	3	2		
		SECA			3	2		
Ponte S. Pietro	Lucca (LU)	IBE		II(9)	III(7)	IV(5)	III(6)	II(8-9)
		LIM		2	2	2		
		SECA		2	3	4		
Ripafratta	San Giuliano Terme (PI)	IBE				II		
		LIM	3	3	3	2		
		SECA				2		
Pontasserchio	San Giuliano Terme (PI)	IBE						
		LIM	3	3				
		SECA						
Migliarino	San Giuliano Terme (PI)	IBE				III(7)		
		LIM	3	3	3	2		
		SECA				3		
Fiume Lima								
Rivoretta	Abetone (PT)	IBE				I(10)		
		LIM				2		
		SECA				2		
Tana Termini	Bagni di Lucca (LU)	IBE				I(10-9)	II(8-9)	I(11)
		LIM				2		
		SECA				2		
Fornoli - Ponte alle catene	Bagni di Lucca (LU)	IBE				II(9)	II(8-9)	I(10-11)
		LIM				2		
		SECA				2		
T. Acqua Bianca								
Nicciano	P. al Serchio (LU)	IBE					I(11)	I(12-11)
Canale Ozzeri								
Montuolo	Lucca	IBE					III(7-6)	III(6)

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

Bacino del Serchio: stato di qualità ambientale 2001-2002

Stazione	Comune	Corpo idrico	LIM	IBE	SECA	Stato ambientale (SACA)
Fiume Serchio						
P. di Petrognano	Piazza al Serchio	F. Serchio	2	I(10)	2	BUONO
Filicaia	Camporgiano	F. Serchio	2	II(9)	2	BUONO
P. di Campia	Barga	F. Serchio	2	II(9)	2	BUONO
Ghivizzano	Coreglia Antelm.	F. Serchio	2	III(7)	3	SUFFICIENTE
Piaggione	Lucca	F. Serchio	2	II(8)	2	BUONO
P. San Pietro	Lucca	F. Serchio	2	III(7)	3	SUFFICIENTE
Affluenti						
Cartiera Sardini	Camporgiano	T. Edron	2	I(12)	2	BUONO
Arsenale	Barga	T. Corsonna	2	I(10)	2	BUONO
Gallicano	Gallicano	T.T. Gallicano	2	II(9-10)	2	BUONO
Monte diga ENEL	Fabbr. di Vallico	T.T. Cava	2	II(9)	2	BUONO
Fattoria	Bagni di Lucca	T. Fegana	2	I(11-12)	2	BUONO
P. delle Catene	Bagni di Lucca	T. Lima	2	II(8-9)	2	BUONO

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

Bacino dello Scolmatore: qualità delle acque superficiali (2002-2003)					
Stazioni	Comune	Indice	2002	2003* inverno	2003* primavera
Canale Rogio					
Baracca di Nanni	Porcari (LU)	IBE	III(7-6)	III(7-6)	II(8)
		LIM	4		
		SECA	4		
Emissario del Bientina					
Valle Altopascio - Ponte Gini	Bientina (PI)	IBE	V(3)	IV(4-5)	V(2)
		LIM	5		
		SECA	5		
Fossa Nuova					
Baracca di Nanni	Porcari (LU)	IBE		III-II(7-8)	III(7)

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

Bacino Arno: qualità delle acque superficiali (2001-2003)						
Stazioni	Comune	Indice	2001	2002	2003* inverno	2003* primavera
Torrente Pescia di Collodi						
Ponte a Villa	Villa Basilica (LU)	IBE		II(9)	III(6-7)	I(10)
Ponte settepassi	Ponte Buggianese (PT)	IBE	II(8)	III(7)		
		LIM	3	3		
		SECA	3	3		

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

* I dati 2003 sono riferiti ad analisi puntuali condotte in due differenti periodi (inverno ed estate)

Corsi d'acqua soggetti a particolari pressioni ambientali (2002-2003)					
Corpo idrico	Tipologia impatto	Stazione		IBE (Classe-valore)	
		Comune	Posizione	Stagione di magra (ago-ott 2002)	Stagione di morbida (gen-mar 2003)
Bugliesima	Refluo industriale (Cartiera)	Bagni di Lucca	300 m a monte scarico	I(12)	III(6)
		Bagni di Lucca	200 m a valle scarico	III-II(7-8)	IV-III(5-6)
Pizzorna	Refluo industriale (Cartiera)	Bagni di Lucca	400 m a monte scarico	I(11)	I(12)
		Borgo a Mozz.	400 m a valle scarico	V(2-1)	IV(5)

Corsi d'acqua soggetti a particolari pressioni ambientali (2002-2003)					
Corpo idrico	Tipologia impatto	Stazione		IBE (Classe-valore)	
		Comune	Posizione	Stagione di magra (ago-ott 2002)	Stagione di morbida (gen-mar 2003)
Freddana	Depuratore reflui urbani di Valpromaro	Camaioere	200 m a monte scarico	II(9-8)	I(10)
		Camaioere	300 m a valle scarico	I(10-11)	II(8-9)
T. Gallicano	Impianto piscicoltura	Gallicano	350 m a monte impianto	I(11)	I(11)
		Gallicano	100 m a valle impianto	II-I(9-10)	I(10)
Versilia	Depuratore reflui urbani VEA	Seravezza	190 m a monte scarico	III(6)	II(8)
		Seravezza	790 m a valle scarico	IV(4)	III(7)
Fegana	Derivazione a scopo idroelettrico	Coreglia Ant.	200 m a monte briglia	I(12)	
		Coreglia Ant.	2000 m a valle briglia	I(11-12)	
Rogio	Depurat. reflui civili e industr. di Casa del Lupo	Capannori	300 m da immissione	III(7)	III(7)
		Porcari	3000 m da immissione	III(7)	III(7-6)
Camaioere	Depuratore reflui urbani				II(9)
					II-III(8-7)
Mulina	Refluo lavorazione materiale inerte	Stazzema	150 m a monte impianto	I(11)	I(10)
		Stazzema	300 m a valle impianto	III(6-7)	I(11-10)
Serchio	Refluo industriale (Cartiera)	Coreglia Ant.	150 m a monte immiss. Rio Secco	II(8-9)	III(7)
		Coreglia Ant.		II(8)	III(6)
Ania	Molteplice	Barga	Chiusura di bacino	II(8-9)	

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. Per quanto riguarda lo stato ecologico, l'indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM), ovvero dei principali parametri chimico-fisici utilizzati per determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua superficiale (D.Lgs. 152/1999: ossigeno disciolto, BOD₅, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed *Escherichia coli*), consente di verificare le variazioni del livello di inquinamento chimico-fisico e di evidenziare le eventuali criticità. L'IBE (Indice Biotico Estesio), basato sullo studio delle comunità di macroinvertebrati che vivono stabilmente nei corsi d'acqua, mostra invece il grado di danno biologico apportato dalle turbative ambientali. Lo stato ecologico di un corso d'acqua può quindi essere descritto attraverso la costruzione di un indice sintetico, il SECA (stato ecologico dei corsi d'acqua), derivante dall'analisi congiunta del livello dei macrodescrittori e dell'IBE.

L'attribuzione dello stato ambientale avviene infine rapportando i dati relativi allo stato ecologico con quelli relativi alla presenza degli inquinanti chimici di cui alla tab. 1, All. 1 del D.Lgs. 152/1999.

Indici di qualità delle acque superficiali			
Valore	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
IBE - Indice Biotico Estesio			
10 - 12	I	Non inquinato	
8 - 9	II	Leggermente inquinato	
6 - 7	III	Inquinato	
4 - 5	IV	Nettamente inquinato	
0 - 3	V	Fortemente inquinato	
LIM - Indice di inquinamento dai macrodescrittori			
560 - 480	1		
475 - 240	2		
235 - 120	3		

Indici di qualità delle acque superficiali			
Valore	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
115 - 60	4		
< 60	5		
SECA - Stato ecologico dei corsi d'acqua(*)			
IBE: ≥ 10 - LIM: 560-480	1	Elevato	
IBE: 8-9 - LIM: 475-240	2	Buono	
IBE: 6-7 - LIM: 235-120	3	Sufficiente	
IBE: 4-5 - LIM: 115-60	4	Scadente	
IBE: 1-3 - LIM: < 60	5	Pessimo	

(*) Si considera il risultato peggiore tra IBE e macrodescrittori

Stato ambientale dei corsi d'acqua		
Stato ecologico SECA	Concentrazioni inquinanti di cui alla tabella 1 D.Lgs 152/1999	
	Valore soglia	> Valore soglia
Classe 1	ELEVATO	SCADENTE
Classe 2	BUONO	SCADENTE
Classe 3	SUFFICIENTE	SCADENTE
Classe 4	SCADENTE	SCADENTE
Classe 5	PESSIMO	PESSIMO

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Il D.Lgs. 152/1999 ha definito gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, in funzione della capacità di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. In particolare, il Decreto prevede, mediante la redazione dei Piani di tutela delle acque, l'adozione di misure che consentano il conseguimento, rispettivamente entro il 2008 e 2016, degli obiettivi di qualità ambientale "sufficiente" e "buono", ovvero il mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato". La Regione Toscana, con la DGR 225/2003 ha identificato i corpi idrici significativi sul proprio territorio, sui quali attuare il programma di monitoraggio per la verifica del conseguimento degli obiettivi. Tra questi, i corsi d'acqua di interesse del territorio lucchese sono i seguenti: Pescia di Collodi (Bacino Arno), Serchio e Lima (Bacino Serchio), Serra, Vezza e Versilia (Bacino Versilia), canale Rogio e canale Emissario (Bacino del Bientina).

EVIDENZE RISCOSTRATE

I corsi d'acqua della provincia di Lucca sono stati oggetto, in particolare negli ultimi anni, di numerose indagini sullo stato di qualità sia biologica che chimica, che consentono di tracciare un quadro abbastanza preciso della situazione attuale. Serie storiche significative sono tuttavia disponibili esclusivamente per quanto riguarda il corso del fiume Serchio.

Per il bacino del Serchio, oltre alle analisi abitualmente condotte da ARPAT lungo il corso del fiume e del suo principale affluente, il torrente Lima, è disponibile uno studio specifico condotto nel periodo primavera 2001-inverno 2002, sull'intero bacino, volto ad individuare lo stato di qualità ambientale complessivo dei principali corsi d'acqua. L'analisi di tali dati consente di evidenziare una situazione complessivamente buona su tutti i corsi d'acqua considerati, sia da un punto di vista biologico che chimico, con l'eccezione delle stazioni di Ghivizzano e San Pietro, lungo il Serchio, ove la situazione risulta peggiore e ha condotto alla classificazione di uno stato di qualità ambientale "sufficiente".

In particolare, i valori relativi a parametri chimici e batteriologici evidenziano sempre una situazione buona, mentre il monitoraggio secondo l'IBE, relativo alla qualità biologica, evidenzia, in particolare

per il Serchio, un progressivo peggioramento da monte a valle, dovuto all'aumento delle aree urbanizzate e industrializzate e dei relativi scarichi, a fronte di una diminuzione delle portate, anche nel periodo invernale, a causa dell'intensificarsi di derivazioni per uso diverso sul territorio del bacino. La condizione complessiva degli affluenti risulta in ogni caso decisamente migliore. I primi dati relativi al 2003, seppur aventi carattere puntuale (2 rilevamenti per ciascuna stazione, uno invernale e uno primaverile), esclusivamente per l'indice IBE, sembrano confermare tale situazione. Sono anche disponibili, per la prima volta, i dati riguardanti il torrente Acqua Bianca, nel comune di Piazza al Serchio, che evidenzia una situazione ottima e del canale Ozzeri, a Lucca, che rientra invece, in entrambi i rilievi in classe III (inquinato).

I dati riguardanti il bacino del Versilia, relativi al corso d'acqua principale e agli affluenti Serra e Vezza, disponibili solo a partire dal 2002, evidenziano una situazione preoccupante proprio per il Versilia, soprattutto per quanto riguarda i parametri chimici macrodescrittori (LIM), che portano ad un giudizio di stato ecologico "scadente". Anche in questo caso, i primi dati disponibili relativi al 2003 sembrano confermare la situazione evidenziata e, nel caso del Versilia e del Serra, una tendenza al peggioramento.

Anche i principali canali della Piana, ricadenti nel bacino dello Scolmatore, evidenziano una situazione critica, in particolare il Canale Rogio e l'emissario del Bientina, con uno stato ecologico rispettivamente "scadente" e "pessimo" nel 2002.

Per quanto riguarda il torrente Pescia di Collodi, che scorre da nord a sud lungo il confine con la provincia di Pistoia, si evidenzia, per i due rilievi considerati, una situazione complessivamente accettabile (classi IBE II-III).

Di particolare interesse risulta anche uno studio specifico condotto nel 2002 da ARPAT e Provincia di Lucca su alcuni corsi d'acqua soggetti a particolari pressioni ambientali, quali scarichi civili o industriali o derivazioni di acqua a scopo idroelettrico. Lo studio, attraverso l'elaborazione dell'indice IBE applicato sia a monte che a valle del punto di immissione, ha consentito di evidenziare come non sempre gli scarichi, anche nel rispetto dei limiti tabellari, siano compatibili con le capacità autodepurative dei corpi idrici recettori. Oltre all'impatto provocato dagli scarichi, sia di tipo industriale che, talvolta, provenienti da impianti di depurazione, si rileva una gestione della risorsa idrica in genere non regolamentata, per cui derivazioni e infrastrutture appaiono del tutto inadeguate alle esigenze di ecocompatibilità degli ambienti fluviali. Mentre per il controllo degli scarichi vi sono precisi riferimenti normativi e, costituendo questi una fonte ben individuabile, sono suscettibili di interventi di adeguamento oggettivamente raggiungibili, per gli altri tipi di impatto, se si escludono le recenti norme dettate dall'Autorità di bacino del Serchio (2002), per garantire alcune condizioni indispensabili alla vita acquatica è necessaria una maggiore concertazione tra gli enti preposti alla gestione del territorio, al fine di ottenere, attraverso un approccio di tipo interdisciplinare, una convergenza di indirizzi volti al perseguimento di uno sviluppo sostenibile.

QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI (2) (S)

Indici di qualità biologica e chimico-fisica dei laghi

Stato ecologico ed ambientale del lago di Vagli		
Parametro macrodescrittore	Stato ecologico (Classe attribuita)	Stato ambientale
Trasparenza (m)	4	SCADENTE
Ossigeno ipolimnico (% di saturazione)	4	
Clorofilla "a" ($\mu\text{g/L}$)	2	
Fosforo totale (P mg/L)	1	

Elaborazione su dati ARPAT/Provincia di Lucca

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. Per quanto riguarda i laghi, lo stato ecologico viene valutato attraverso lo stato trofico, così come indicato dalla tabella 11, All. 1, del Decreto, sulla base delle seguenti caratteristiche: trasparenza, ossigeno ipolimnico, clorofilla "a", Fosforo totale. L'attribuzione dello stato ambientale avviene infine rapportando i dati relativi allo stato ecologico con quelli relativi alla presenza degli inquinanti chimici di cui alla tab. 1, All. 1 del decreto.

Stato ecologico dei laghi					
PARAMETRO	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
Trasparenza (m) (valore minimo annuo)	> 5	≤ 5	≤ 2	$\leq 1,5$	≤ 1
Ossigeno ipolimnico (%di saturazione) (valore minimo annuo misurato nel periodo di massima stratificazione)	> 80%	$\leq 80\%$	$\leq 60\%$	$\leq 40\%$	$\leq 20\%$
Clorofilla "a" (g/L) (valore massimo annuo)	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25
Fosforo totale (P g/L) (valore massimo annuo)	<10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

La progressiva riduzione del livello di inquinamento dei parametri biologici e fisico - chimici, in modo da portare il corpo idrico ad uno stato ecologico di classe 1-3, per conseguire, rispettivamente entro il 2008 e 2016, gli obiettivi di qualità ambientale "sufficiente" e "buono" stabiliti dal D.Lgs 152/1999, ovvero al fine di mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

EVIDENZE RICONTRATE

Tra i corpi idrici significativi indicati dal D. Lgs 152/1999, la Regione Toscana ha individuato in provincia di Lucca anche il Lago di Vagli e il lago e la palude di Massaciuccoli (DGR 225/2003). Per quanto riguarda il Lago di Vagli, nel corso del 2000-2001 è stata effettuata una prima classificazione dello stato ambientale ai sensi del Decreto. Il Lago di Vagli è il maggiore tra i 14 invasi artificiali che sono stati realizzati lungo tutto il bacino del Fiume Serchio. Il lago è originato dallo sbarramento del Torrente Edron, affluente in destra idrografica del Serchio, ma viene alimentato prevalentemente dalle acque provenienti dal bacino di Gramolazzo a sua volta collegato con il bacino di Vicaglia. Nel Lago è stata individuata un'unica stazione in una zona ad elevata profondità, per la quale sono state

effettuate complessivamente quattro campagne di monitoraggio nell'arco del biennio 2000-2001. Dall'elaborazione dei parametri macrodescrittori è stato possibile definire il livello dello stato ecologico, che incrociato con i parametri chimici, ha consentito la definizione dello stato ambientale. L'attribuzione dello stato ecologico del lago corrisponde alla CLASSE 4, derivante dal risultato peggiore tra i quattro parametri individuati. La situazione peggiore sembra essere determinata dalla trasparenza, che, in particolare nelle campagne estive, raggiunge valori che rientrano nella classe 4. La misura della trasparenza è in genere correlabile con lo stato trofico delle acque. Valori bassi della trasparenza sono quindi indice di eutrofizzazione. La classe indicata dallo stato ecologico non viene modificata dai valori dei parametri chimici ricercati, poiché la media aritmetica di questi, nei due anni di campionamenti, è inferiore al valore imperativo indicato in tabella 1/B (D.Lgs 152/1999). Il Lago di Vagli risulta quindi appartenere allo Stato Ambientale "Scadente".

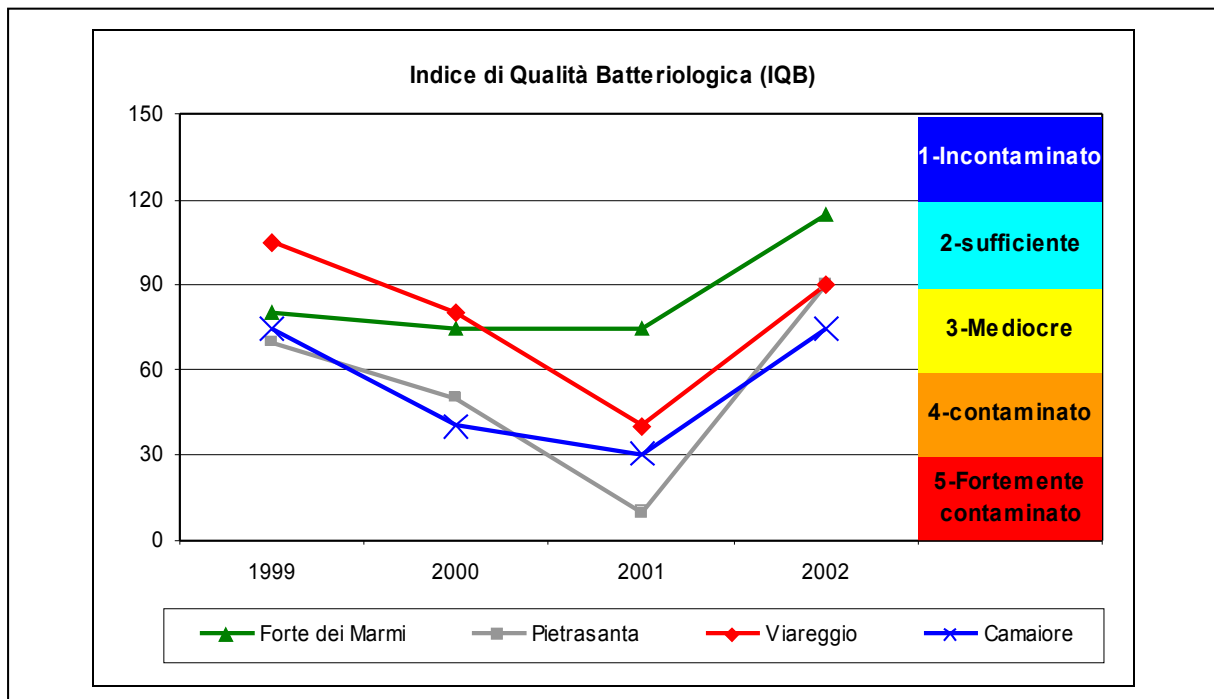
Per quanto riguarda il lago e la palude di Massaciuccoli, è stato condotto da ARPAT nel 2001-2002 uno studio specifico avente l'obiettivo di conoscere l'evoluzione trofica dell'ecosistema, caratterizzato da fenomeni di eutrofizzazione. Lo studio ha evidenziato che l'elevata concentrazione di nutrienti nel lago determina l'incremento del fitoplancton, la riduzione della diversità biologica e le fioriture di specie algali indesiderabili (Cianofite) e tossiche (*Prymnesium parvum* e *Microcystis aeruginosa*). Queste due specie hanno un impatto ambientale dannoso sull'equilibrio già precario dell'ecosistema, determinando morie di pesce, di zooplancton e di macrofite sommerse. Inoltre la *Microcystis aeruginosa* può essere nociva per la salute pubblica e per l'avifauna. Lo studio evidenzia quindi la necessità di una riduzione dell'apporto di nutrienti nel corpo idrico e di interventi specifici quali, ad esempio, l'asportazione di fanghi o la neutralizzazione dei sali nutritivi presenti in essi, mediante trattamenti appropriati.

Un ulteriore problema è costituito dalla presenza di cloruri nelle acque del Lago e della palude, risultato della parziale intrusione dell'acqua di mare attraverso le porte idrauliche (Vinciane) situate nel tratto terminale del canale Burlamacca e dell'infiltrazione di acqua di falda salmastra. La concentrazione dei cloruri ha una notevole importanza nell'ecosistema. Permette, infatti, lo sviluppo di alcune specie di alghe e la presenza di pesci eurialini quali muggini, latterini, spigole, orate, anguille e altri tipicamente marini come il ghiozzetto, la sardina, la sogliola ecc (Alessio et al , 1992). Tuttavia, l'incremento dei cloruri può ostacolare la sopravvivenza dell'ittiofauna di acqua dolce e creare problemi alle colture agricole.

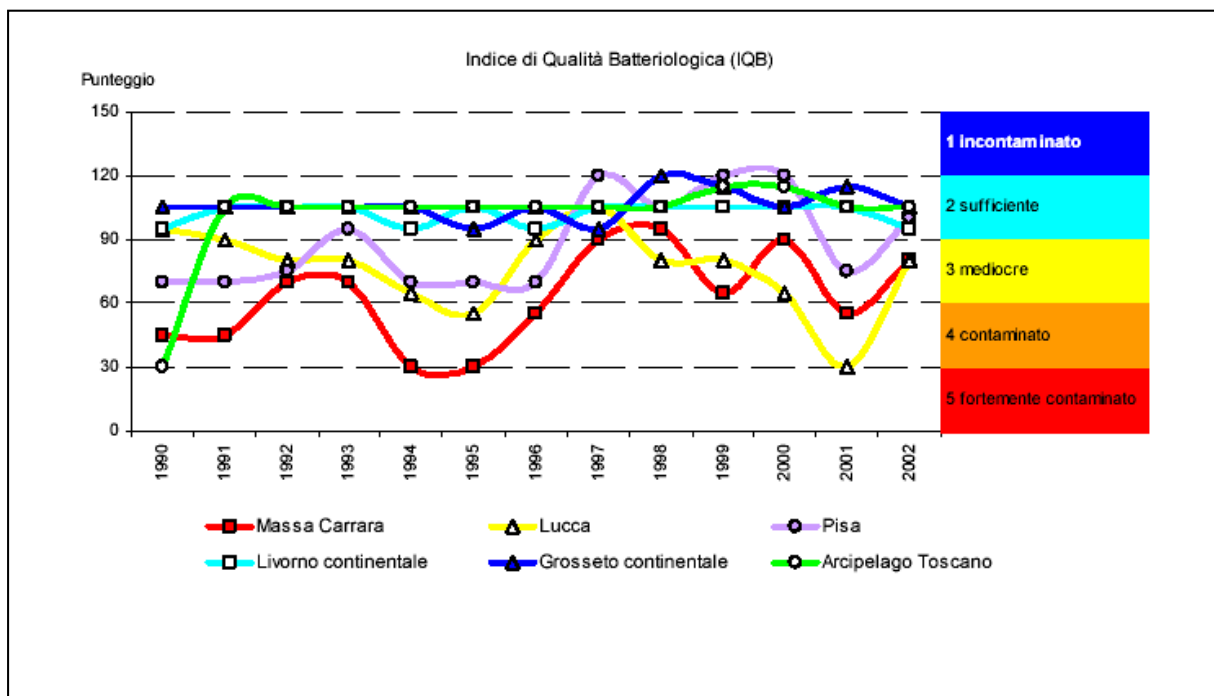
Recentemente, la Regione Toscana ha proposto l'inserimento del Lago di Massaciuccoli tra le "Aree sensibili" previste dal D.Lgs. 152/1999. Tale individuazione comporta la necessità di un trattamento più spinto delle acque reflue urbane che scaricano in tale area, e un conseguente potenziamento del sistema di depurazione. La Regione ha anche proposto l'individuazione dell'area circostante il Lago tra le "Zone vulnerabili" da nitrati di origine agricola. In tal caso, oltre a dovere essere attuate le prescrizioni contenute nel codice di buona pratica agricola emanate del Ministro per le politiche agricole, la Regione dovrà porre in essere un Programma d'azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola.

QUALITÀ DELLE ACQUE COSTIERE (1) (S)































Indice di qualità batteriologica



Elaborazione su dati ARPAT



Fonte: ARPAT

Risultati delle campagne di Goletta Verde di Legambiente (1998-2003)							
Località	Punto di prelievo	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Forte dei Marmi	Bagno Graziella						
	Bagni Bonaccia						
Pietrasanta	Bagno Imperia						
	Bagno Roma						
Camaiore	Bagno Imperiale						
Viareggio	Bagno Imperia						
	Bagni "La Pia"						
Foce Serchio (PI)							
Legenda*							
	Coliformi fecali e streptococchi fecali entro i limiti del Dpr 470/82 e Enterococchi <50						
	Almeno uno dei due parametri CF e SF oltre i limiti del Dpr470/82 e/o Enterococchi tra 50 e 200						
	Uno o entrambi i due parametri CF e SF almeno 5 volte oltre i limiti del Dpr 470/82 e/o Enterococchi tra 200 e 1000						
	Uno o entrambi i due parametri CF e SF almeno 10 volte oltre i limiti del Dpr470/82 e/o Enterococchi > 1000						

*Limiti Dpr 470/82: - Coliformi fecali: 100 Unità Formanti Colonia in 100 millilitri (100 Ufc/100 ml)

- Streptococchi fecali: 100 Unità Formanti Colonia in 100 millilitri (100 Ufc/100 ml)

Negli anni 1998-1999-2000 la classificazione non ha tenuto conto della presenza di enterococchi, individuati dall'Unione Europea e dall'Oms come misura di qualità per le acque di balneazione.

Elaborazione su dati Legambiente






DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'Indice di Qualità Batteriologica (IQB) è calcolato a partire da dati batteriologici (relativi ai Coliformi fecali e Streptococchi fecali), che non hanno una diretta rilevanza di tipo sanitario (non sono direttamente responsabili di patologie legate all'attività balneare), ma forniscono una indicazione sulla possibile presenza di altri organismi patogeni impossibili da individuare in un monitoraggio di routine, per l'estrema variabilità temporale e spaziale della composizione batterica. In particolare, per la definizione dell'Indice, viene attribuito un punteggio alle diverse modalità di comparsa dei batteri fecali nei campioni delle acque di balneazione, che dà luogo alla classe di valutazione riportata in tabella.

In sintesi, l'indice fornisce una indicazione di tipo probabilistico sul livello di alterazione delle acque di balneazione e quindi delle acque costiere, causata da immissioni di acque contaminate da scarichi civili.

Sono inoltre riportati i dati derivanti dalle campagne "Goletta Verde" di Legambiente, condotte nel periodo 1998-2003, anch'essi finalizzati a mettere in evidenza la presenza di un eventuale

inquinamento di tipo batteriologico.

Indice di Qualità Batteriologica			
Punteggio totale	Classe di qualità	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
120-150	1	Incontaminato	
90-119	2	Sufficiente	
60-89	3	Mediocre	
30-59	4	Contaminato	
-65-29	5	Fortemente contaminato	

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Progressiva riduzione del livello di inquinamento dovuto principalmente a scarichi di tipo domestico e diffusi, di origine agricola.

EVIDENZE RISCONTRATE

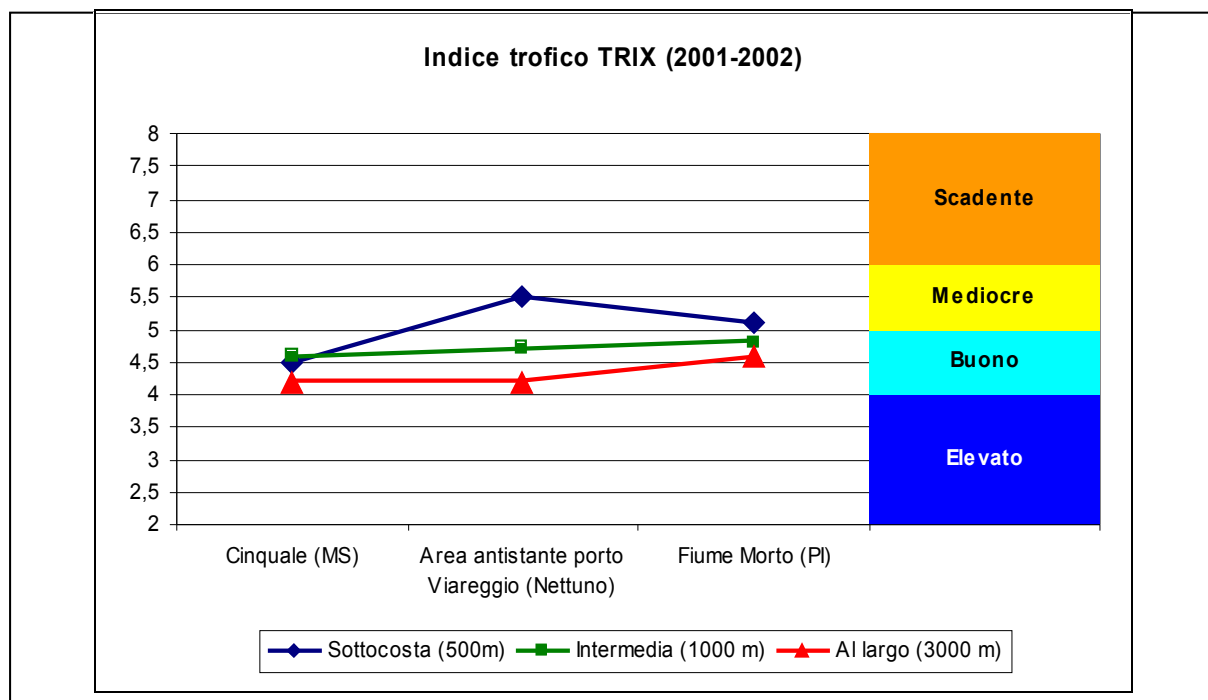
L'andamento dell'IQB rilevato nel periodo 1999-2002 nei comuni costieri della provincia di Lucca (Viareggio, Camaiore, Pietrasanta, Forte dei Marmi) evidenzia un progressivo peggioramento della qualità delle acque costiere sino al 2001, anno in cui tutti i comuni, con l'eccezione di Viareggio, presentano un indice corrispondenti alle classi 4 e 5 (contaminato, fortemente contaminato). Nel 2002 si registra tuttavia una decisa inversione di tendenza, solo nel comune di Camaiore si ha un IQB in classe 3 – mediocre, mentre gli altri comuni sono compresi nella seconda classe – sufficiente. Per tutti gli anni presi in considerazione, la situazione appare migliore nei comuni di Viareggio e Forte dei Marmi, rispetto a quella di Pietrasanta e Camaiore.

Il confronto dei dati a livello provinciale mette in evidenza come la situazione in provincia di Lucca rientri tra le peggiori tra quelle rilevate nell'intera Regione, in particolare negli ultimi anni, insieme a quella rilevata in provincia di Massa-Carrara. Tale situazione mette in evidenza l'impatto dovuto agli effluenti urbani e domestici, dovuto a una gestione ancora non ottimale del ciclo delle acque.

I dati rilevati da Legambiente nell'ambito della campagna "Goletta Verde" nel periodo 1998-2003 sembrano evidenziare una situazione migliore di quanto non emerga dalle indagini condotte da Arpat. Tale dato, anche se di carattere puntuale e quindi senz'altro meno rappresentativo del dato ufficiale, ha un suo indiscutibile valore nel carattere nazionale della campagna e nella sua scadenza di tipo annuale, che consente un raffronto tra le diverse coste in tutta Italia, con una serie temporale divenuta molto significativa.

QUALITÀ DELLE ACQUE COSTIERE (2) (S)

Stato trofico



Elaborazione su dati ARPAT

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Il D.Lgs 152/1999 ha introdotto una politica ambientale di tipo innovativo, volta al perseguimento e/o al mantenimento di prefissati obiettivi di qualità dell'ambiente marino costiero. A tal fine viene introdotto il concetto di Stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali, che per le acque marine costiere è definito sulla base di:

- stato chimico, che deve essere definito in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose nei sedimenti e negli organismi bioaccumulatori,
- stato ecologico, che deve essere definito sulla base dello stato trofico.

Lo stato delle acque marine costiere è definito dal risultato peggiore ottenuto nella attribuzione dello stato ecologico e dello stato chimico, tenendo conto di ogni elemento utile a definire il grado di allontanamento dalla naturalità delle acque costiere. A tal riguardo, al fine della classificazione, lo stato ecologico e chimico delle acque marine costiere viene valutato applicando l'indice trofico (TRIX), che riassume in un valore numerico (in una scala da 1 a 10) le condizioni di trofia del sistema di acque considerato. I parametri considerati sono la presenza di clorofilla, l'ossigeno disciolto, l'azoto inorganico e il fosforo totale.

Tale classificazione può essere integrata dal giudizio emergente dalle indagini sul biota e sui sedimenti.

E' quindi possibile procedere alla classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica riportata in tabella

Classificazione delle acque costiere in base alla scala trofica – D.Lgs 152/1999		
Indice di trofia	Stato	Condizioni
2-4	Elevato	Buona trasparenza delle acque Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4-5	Buono	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
5-6	Mediocre	Scarsa la trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
6-8	Scadente	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche Morte di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

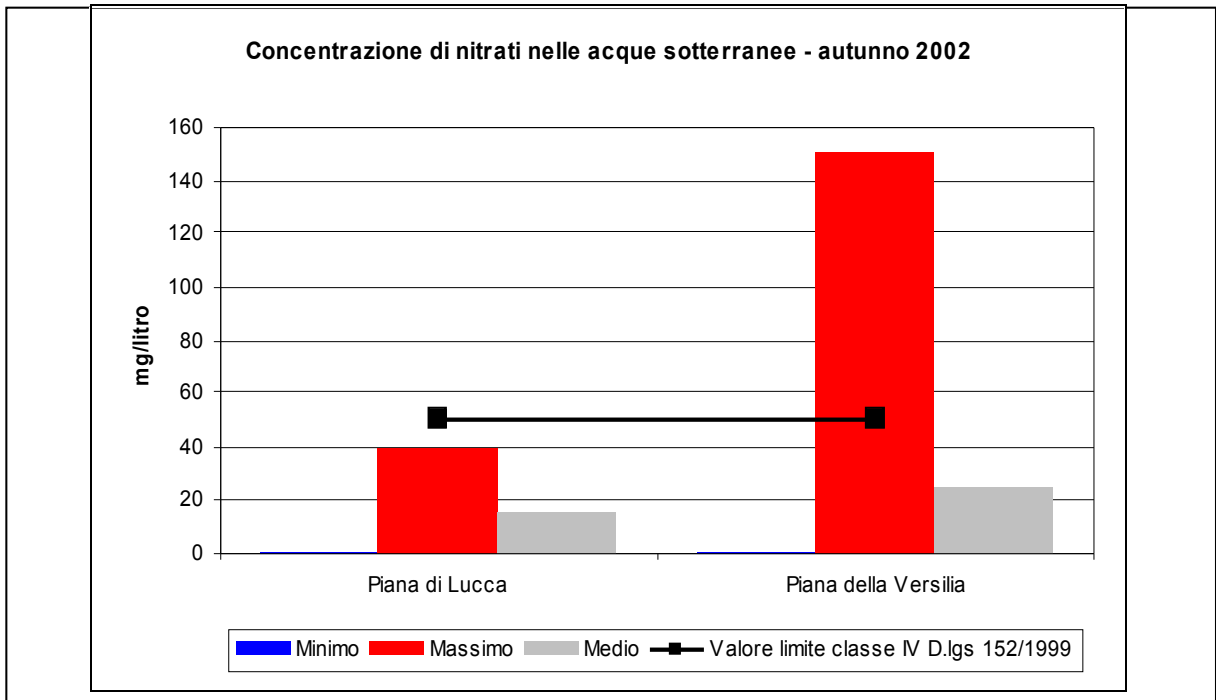
Conseguimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dal D.Lgs 152/1999, corrispondenti allo stato di qualità ambientale «buono» e mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale «elevato».

EVIDENZE RICONTRATE

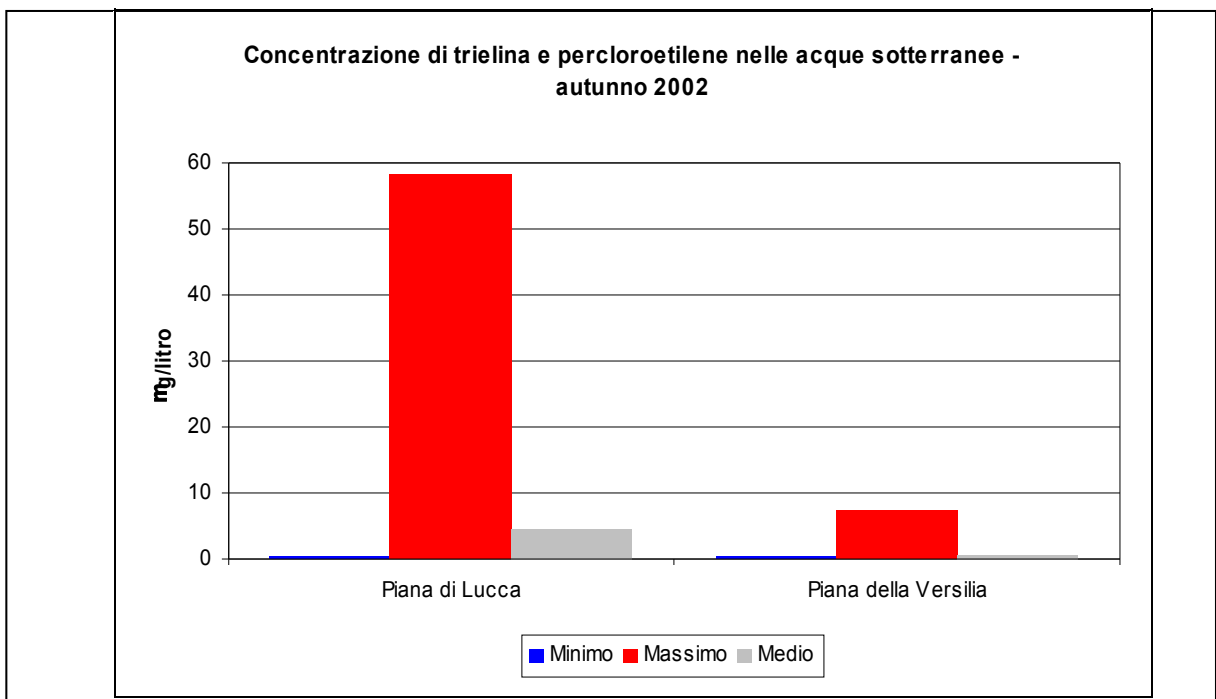
La classificazione delle acque costiere effettuata in base alla scala trofica definisce la zona compresa tra Nettuno (Viareggio) e la foce del Fiume Morto in provincia di Pisa come mediocre a 500 m dalla riva. La situazione è invece buona più al largo. In ogni caso, si evidenzia il progressivo peggioramento della qualità da nord a sud, anche se, sottocosta la situazione peggiore appare quella rilevata a Viareggio. Va rilevato che la stazione Nettuno si trova sul lato nord del porto, dove confluiscono le acque del Burlamacca provenienti dal lago ipertrofico di Massaciuccoli, che possono contribuire al peggioramento dell'indice.

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE (S)

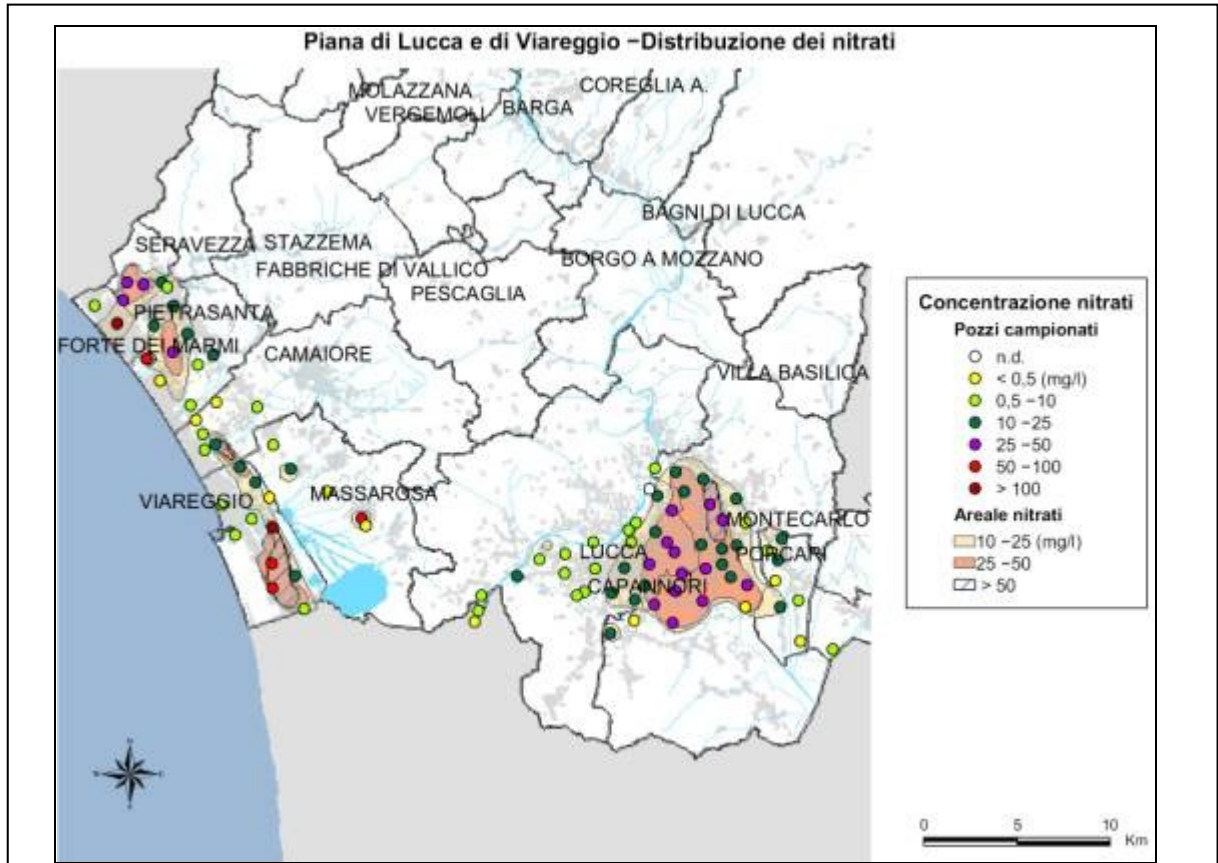
Distribuzione degli inquinanti nei principali acquiferi della provincia



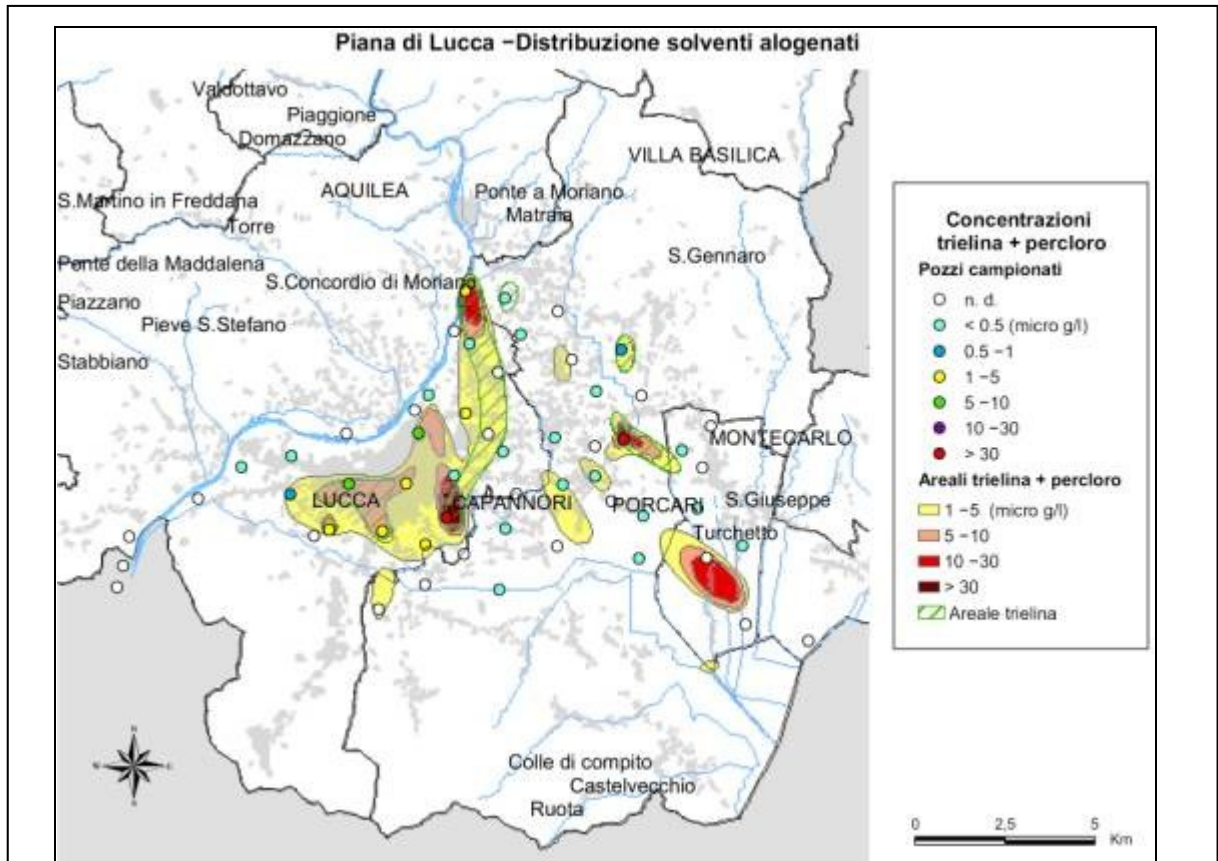
Elaborazione su dati Provincia di Lucca



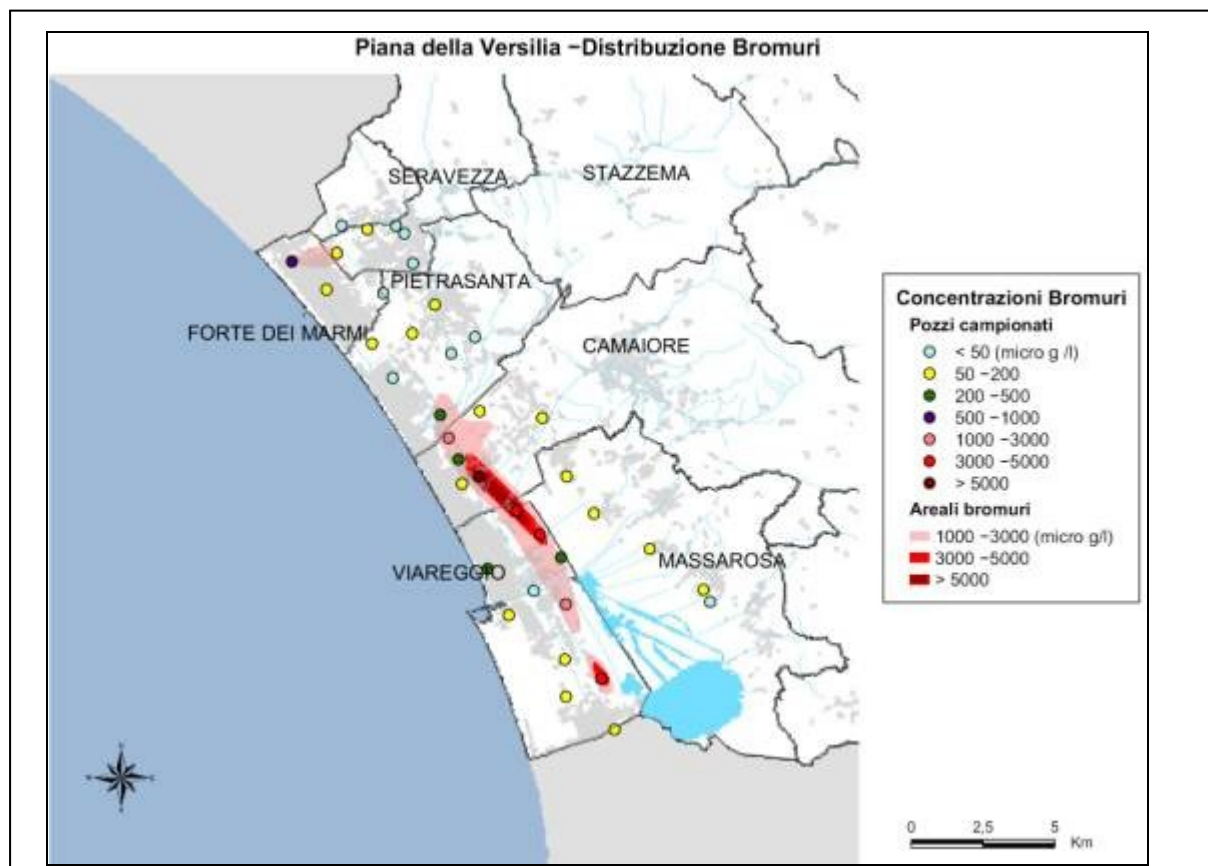
Elaborazione su dati Provincia di Lucca



Elaborazione su dati Provincia di Lucca



Elaborazione su dati Provincia di Lucca



Elaborazione su dati Provincia di Lucca

Qualità degli acquiferi (classificazione provvisoria basata solo sui parametri di base)			
	2 (buona)	3 (sufficiente)	4 (scadente)
Piana di Lucca	60%	22%	18%
Piana della Versilia	24%	11%	66%

Nota. La presente classificazione è del tutto provvisoria e non è conforme al D.Lgs 152/1999. Riguarda solo i parametri di base e non considera le concentrazioni degli inquinanti organici e inorganici.

Fonte: Elaborazione su dati Provincia di Lucca (prelievi autunno 2002)

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Per lo sviluppo dell'indicatore si è fatto riferimento agli studi sulle falde acquifere della Versilia e della Piana di Lucca condotti per conto della Provincia di Lucca nell'ambito della redazione del "Piano per il corretto e razionale uso delle acque".

L'indicatore, che rappresenta lo stato chimico delle acque sotterranee distinto per i diversi parametri di base, consente di verificare le variazioni qualitative, associate all'impatto antropico ed alle caratteristiche naturali del corpo idrico sotterraneo.

Per la valutazione della qualità delle acque sotterranee, il D.Lgs 152/1999 prevede un indice che ne definisce lo stato quantitativo (livello di sfruttamento e alterazione) e un indice di qualità chimica. L'indice di qualità chimica considera 7 parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati, ione ammonio) e altri inquinanti organici e inorganici. In base alle concentrazioni delle diverse sostanze sono definite cinque classi di qualità: classe 1 (elevata) con impatto antropico nullo o trascurabile e con pregiata qualità idrochimica, classe 2 (buona) con impatto antropico ridotto e buona qualità, classe 3 (sufficiente) con impatto antropico significativo e con qualità buona ma con

alcuni segni di compromissione, classe 4 (scadente) con impatto antropico rilevante e con caratteristiche idrochimiche scadenti, classe 0 con basso impatto antropico ma con caratteristiche idrochimiche naturali al di sopra dei valori della classe 3. La classificazione riportata nella tabella "qualità degli acquiferi" è provvisoria e basata solo sui parametri di base (senza i dati sugli inquinanti organici e inorganici); è qui presentata solo per organizzare in maniera semplificata i dati disponibili.

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Mantenere o raggiungere, entro il 2016, lo stato di qualità ambientale buono che comporta, nel caso dello stato chimico, il rispetto delle condizioni per l'assegnazione della classe 1 o 2 e dunque la riduzione della concentrazione delle sostanze inquinanti.

Il Piano di azione per l'Agenda 21 della Provincia di Lucca, con riguardo al Tema "Vulnerabilità falda acquifera" ha anche fissato degli obiettivi, azioni e target specifici, tra cui si citano il potenziamento della rete di monitoraggio della falda, la depurazione e il recupero delle acque nel settore agricolo e industriale, bonifiche locali, la valutazione della criticità locale della falda al fine del rilascio dell'autorizzazione a nuovi insediamenti.

EVIDENZE RISCONTRATE

Lo studio piezometrico e chimico analitico delle acque di falda ha riguardato i due maggiori acquiferi alluvionali presenti nel territorio provinciale: la Piana di Lucca e la Piana costiera della Versilia, attraverso il monitoraggio di un congruo numero di pozzi, sia di tipo acquedottistico che per uso domestico.

Per quanto riguarda la **Piana di Lucca**, il quadro delineato porta ad individuare la presenza di due tipologie di inquinamento:

- un inquinamento da solventi alogenati, rappresentati essenzialmente da percloroetilene e da trielina, prodotti da attività industriali e artigianali
- un inquinamento da nitrati, prodotti essenzialmente da attività agricole in un'area ad elevata vulnerabilità, ma anche dall'attività antropica in generale, attraverso gli scarichi civili e industriali.

Lo studio propone anche una mappa della distribuzione degli inquinanti nell'area considerata, emersa dalla elaborazione dei dati disponibili in 10 anni di campionamento. Per quanto riguarda i solventi le maggiori concentrazioni si evidenziano in una fascia nord-sud dalla località La Fraga fino a S. Vito-S. Filippo, in località Corte Barani e nelle zone di S. Filippo e S. Donato. Per quanto riguarda i nitrati, il superamento del limite di 50 mg/l previsto dalla normativa si è avuto nell'area a nord di Capannori e ad est di S. Filippo, ma un areale ben più esteso (triangolo tra Marlia, S. Donato e Porcari) presenta valori compresi tra 25 e 50 mg/l.

Nella **Piana della Versilia**, oltre all'inquinamento da solventi organoalogenati, la cui situazione appare tuttavia in miglioramento, si evidenziano significative concentrazioni di bromuri (probabilmente legate all'attività florovivaistica dell'area) e di altre sostanze, quali mercurio, piombo, magnesio, arsenico, nitrati, nitriti, ferro, manganese, sodio, solfati, azoto ammoniacale, cloruri, con diversi episodi di superamento dei limiti di normativa, oltre ad aumenti della conducibilità, legati a fenomeni di ingressione marina, sia di natura sotterranea (cuneo salino), sia superficiale, lungo i corsi d'acqua defluenti in mare (vedi box di approfondimento).

La situazione appare pertanto degna di particolare attenzione, anche per il rapporto e le interferenze esistenti con le acque ad uso acquedottistico e le acque ad uso domestico, utilizzate in diverse aree non servite da acquedotto. Un primo tentativo di classificazione effettuato sulla base dei dati forniti dalla Provincia di Lucca nell'autunno 2002, del tutto provvisoria e non conforme al D.Lgs 152/1999 (riguarda solo i parametri di base e non considera le concentrazioni degli inquinanti organici e

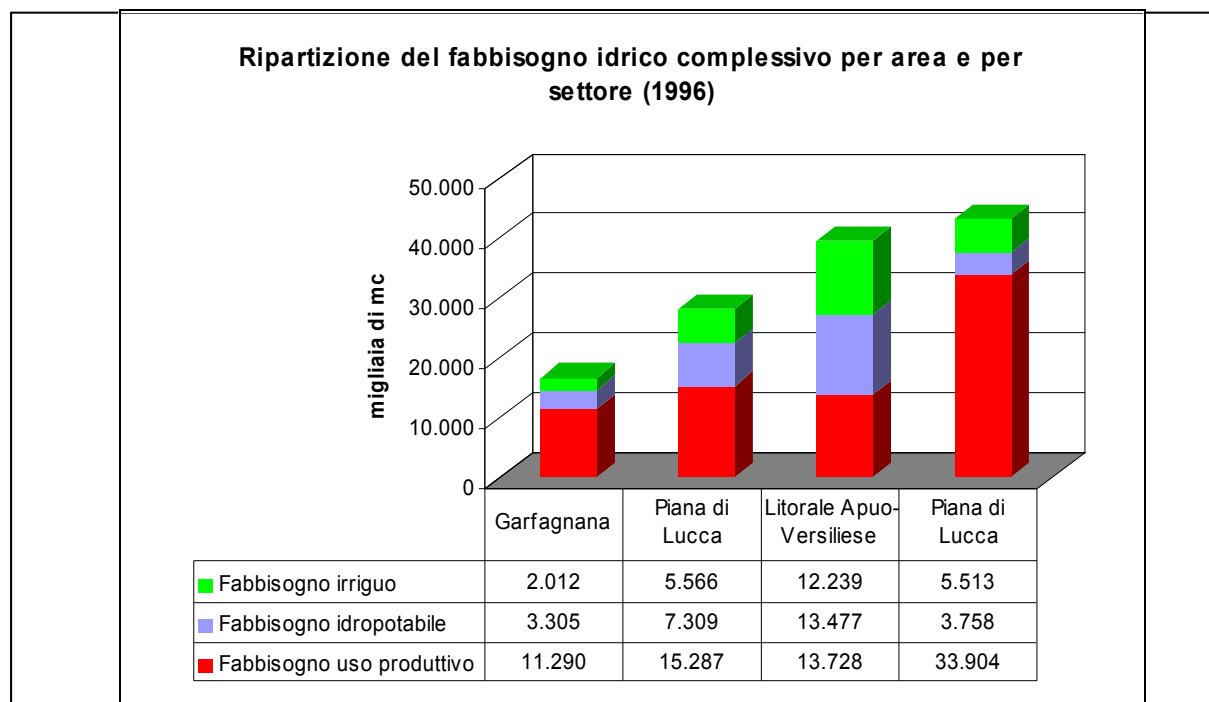
inorganici), evidenzia valori di qualità corrispondenti alla classe II (buona) per il 60% dei campioni prelevati nella Piana di Lucca e solo per il 24% dei campioni della Piana della Versilia. Per tale area, circa il 66% dei campioni rientrerebbero in classe 4 (scadente), in particolar modo a causa delle elevate concentrazioni di ferro, manganese, nitrati e azoto ammoniacale.

Oltre a quanto riportato, va messa in evidenza l'esistenza di una situazione preoccupante riguardante le falde idriche che interessano il campo pozzi di **S. Alessio**, nel Comune di Lucca. Tale sistema di pozzi riveste una notevole importanza, non solo per l'area lucchese, in quanto le risorse idriche prelevate sono addotte, oltre che alla città di Lucca, anche alle città di Pisa e Livorno, non autosufficienti dal punto di vista dell'approvvigionamento idropotabile. In tale area, negli ultimi anni ha destato preoccupazione la comparsa nella falda di pesticidi, in concentrazioni assai prossime al limite di potabilità, tali da comprometterne l'uso, con serie conseguenze dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico. A tal fine è stato stipulato nel Giugno 2003 uno specifico accordo di Programma per la tutela delle falde del campo pozzi di Sant'Alessio, con lo scopo di definire azioni a breve e medio termine per il risanamento, la salvaguardia e la tutela delle falde idriche del campo pozzi.

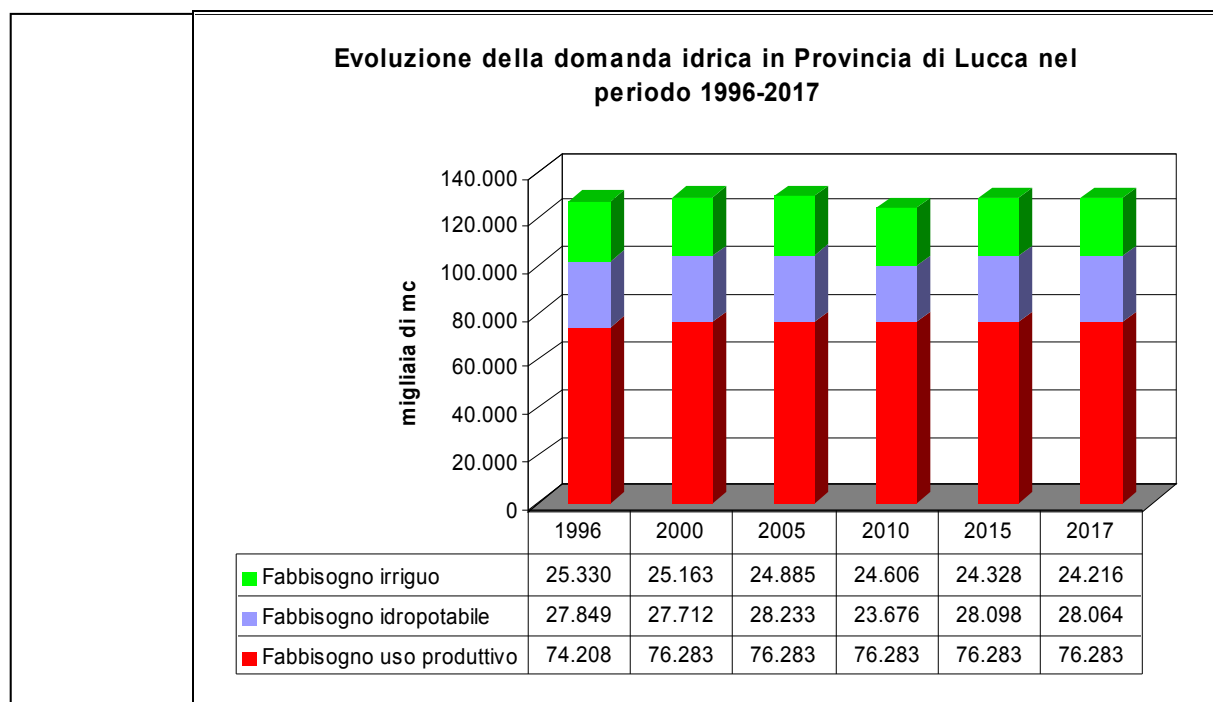
Va infine ricordato che la Regione Toscana ha individuato i corpi idrici significativi indicati dal D. Lgs 152/1999 (DGR 225/2003). Tra questi sono stati identificati anche i corpi idrici sotterranei e, in particolare gli acquiferi dell'alta e media valle del Serchio, l'acquifero della Pianura di Lucca e l'acquifero della Versilia e riviera Apuana. La Regione ha provveduto ad una prima classificazione delle criticità di tali corpi idrici, individuando per l'acquifero di Lucca e quello del Versilia una criticità media (cioè in cui si evidenzia un solo tipo di problematica, di tipo qualitativo o quantitativo) e per il Serchio una criticità bassa (assenza di problemi importanti e continuativi).

FABBISOGNI IDRICI (P)

Evoluzione della domanda idrica e ripartizione per settore



Elaborazione su dati ATO1 – ATO 2



Elaborazione su dati ATO1 – ATO 2

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore è stato sviluppato sulla base delle analisi condotte dalle Autorità d'ambito territoriale ottimale 1 – Toscana Nord e 2 – Basso Valdarno ai fini della redazione dei rispettivi Piani di ambito. La stima dei fabbisogni idropotabili è stata condotta ipotizzando un fabbisogno pro-capite giornaliero di 150 litri/ab.giorno, che costituisce la soglia minima definita dal Dpcm 4 marzo 1996 (Disposizioni in materia di risorse idriche), per quanto riguarda i consumi di tipo domestico. Sono stati inoltre presi in considerazione fabbisogni dovuti alle presenze turistiche, ai consumi di tipo collettivo (scuole, ospedali, etc) e ai fabbisogni di acqua potabile da parte delle attività produttive e commerciali. Per quanto riguarda i fabbisogni dell'industria, si è fatto ricorso a coefficienti tecnici di prelievo dell'acqua nelle attività industriali di letteratura, opportunamente adattati al contesto territoriale degli ambiti. Tali coefficienti definiscono degli standard di prelievo, da correlare con il numero di addetti presenti sul territorio per ciascuna tipologia di attività idroesigente.

Per quanto riguarda i fabbisogni irrigui, la stima è stata condotta sulla base delle superfici delle principali colture irrigue presenti sul territorio e dei relativi fabbisogni idrici specifici.

Si riportano anche le valutazioni contenute nei Piani di ambito per quanto riguarda l'evoluzione della domanda idrica nel breve e medio periodo, condotta sulla base degli obiettivi di Piano e su previsioni di tipo demografico-occupazionale.

Infine, per quanto riguarda i fabbisogni di tipo industriale, è stata condotta una stima dei fabbisogni aggiornata al 2002, sulla base del dato sul numero di addetti fornito dalla Camera di Commercio di Lucca.

Per quanto riguarda la scala territoriale, le analisi sono state condotte suddividendo il territorio provinciale secondo le sotto-aree omogenee da un punto di vista idrologico individuate dai Piani d'ambito:

- ATO 1: - Garfagnana;
- Piana di Lucca (Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Lucca, Pescaglia);
- Litorale Apuo-Versiliese (Camaione, Forte dei Marmi, Massarosa, Pietrasanta, Seravezza, Stazzema, Viareggio);
- ATO 2: Piana di Lucca (Altopascio, Capannori, Montecarlo, Porcari, Villa Basilica).

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni idrici, nel rispetto delle priorità definite dalla Legge Galli (L. 36/1994, Art. 2: *“L'uso dell'acqua per il consumo umano è prioritario rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano la qualità dell'acqua per il consumo umano”*; art. 28: *“Nei periodi di siccità e comunque nei casi di scarsità di risorse idriche, durante i quali si procede alla regolazione delle derivazioni in atto, deve essere assicurata, dopo il consumo umano, la priorità dell'uso agricolo”*), promuovendo al contempo misure per il risparmio idrico, ai fini del rispetto dell'equilibrio del bilancio idrico.

EVIDENZE RICONTRATE

Le stime condotte dalle Autorità d'ambito mettono in evidenza la prevalenza dei fabbisogni idrici a scopo industriale sulle altre tipologie di utilizzo. A livello provinciale, con riferimento al 1996, il 58% del fabbisogno complessivo è infatti costituito dalle necessità a fini produttivi da parte delle industrie di tipo idroesigente. Il 22% del fabbisogno è invece costituito dalle esigenze di tipo idropotabile, nell'ipotesi del raggiungimento del fabbisogno idrico domestico giornaliero minimo di 150 l/ab.giorno, fissato dal Dpcm 4 marzo 1996 (Disposizioni in materia di risorse idriche). Un ulteriore 20% è da

imputarsi ai fabbisogni idrici a fini irrigui.

A livello delle sub-aree provinciali, la prevalenza del fabbisogno industriale appare ancora più evidente per quanto riguarda la Piana di Lucca, ed in particolare per i Comuni inclusi nell'ATO 2. In tali comuni (Altopascio, Capannori, Montecarlo, Porcari, Villa Basilica) è concentrato il 46% della domanda industriale provinciale. Considerando anche i comuni della piana inclusi nell'ATO 1 (Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Lucca, Pescaglia) tale percentuale sale al 66%. Come evidenziato più avanti, appare evidente il contributo dell'attività cartaria, concentrata proprio in tale area.

L'unica area in cui la domanda industriale non appare prevalente è quella Apuo-Versiliese (34%). Il fabbisogno idropotabile costituisce infatti il 35% della domanda idrica complessiva nell'area e il 48% della domanda idropotabile complessiva provinciale. In questo caso, oltre al fatto che tale area è quella ove si concentra la maggiore popolazione, appare evidente il contributo della domanda idrica dovuto alla rilevante presenza turistica (alberghiero, extra alberghiero e seconde case).

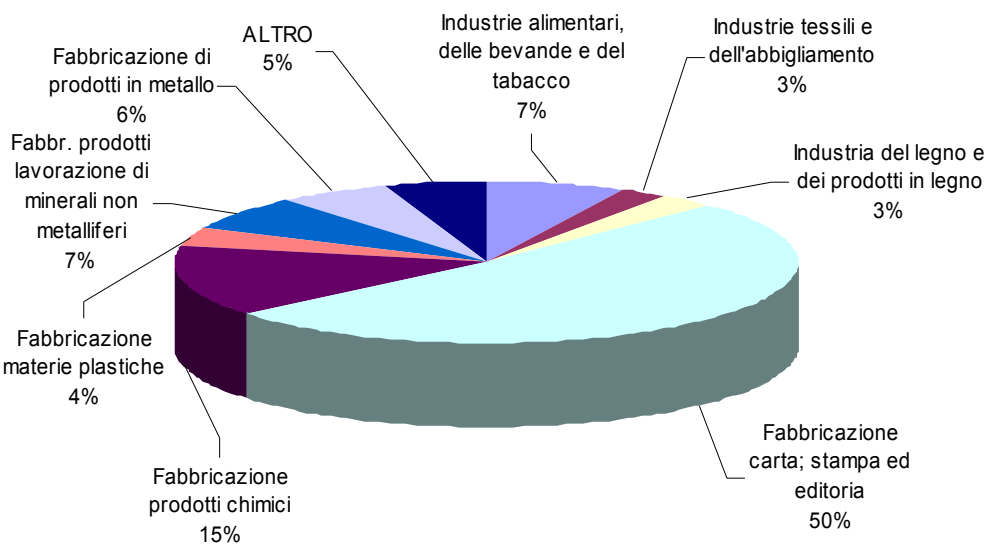
Le stime condotte dalle Autorità d'ambito sull'evoluzione dei fabbisogni idrici nel periodo 1996-2017 evidenziano una sostanziale stabilità della domanda idrica per tutti i settori considerati.

Per quanto riguarda i fabbisogni industriali, è stata anche condotta una stima aggiornata al 2002, mediante l'utilizzo dei medesimi coefficienti adottati dalle Autorità d'Ambito e dei dati su addetti e unità locali forniti dalla Camera di Commercio di Lucca. In base a tale stima, sembrerebbe evidenziarsi, rispetto al 1996, una tendenza alla riduzione dei fabbisogni (circa 60 milioni di mc annui, di cui circa 30 milioni nell'ambito del distretto cartario). Tale fabbisogno risulta in ogni caso superiore a quello stimato dalla Provincia di Lucca (Piano per il corretto e razionale uso delle acque della Provincia di Lucca), con riferimento al 1992 (44 milioni di mc, di cui circa 27 milioni nel distretto cartario).

Per quanto riguarda la Piana di Lucca, l'area complessivamente soggetta alla maggiore pressione per quanto riguarda i prelievi idrici, è anche disponibile un bilancio idrologico complessivo, realizzato da Nolledi e Sani nel 1998 per conto della Provincia, sulla base di dati antecedenti. Il bilancio, che mette in relazione le entrate nel bacino (infiltrazione, ricarica acquiferi, etc) e le uscite (prelievi, deflussi), sembra evidenziare nel complesso un leggero attivo (circa 5,6 milioni di metri cubi). Tenendo conto tuttavia del mutato andamento climatico registrato negli ultimi anni e del probabile aumento dei prelievi (in particolare di quelli a fini produttivi), è ipotizzabile che allo stato attuale la ridefinizione di tale bilancio possa condurre a risultati differenti. Appare evidente, in ogni caso, l'influenza dei prelievi idrici sul rilevante fenomeno di abbassamento della falda riscontrato in alcune aree della Piana (Vedi capitolo 5 - Suolo e sottosuolo).

La valutazione dell'andamento dei fabbisogni e dei prelievi da parte dei diversi comparti industriali nella Piana, ed in particolare del settore cartario, su cui oggi non sono disponibili dati certi, riveste una notevole importanza ai fini della comprensione dell'andamento complessivo dei prelievi idrici dell'area. Nel cartario, le informazioni disponibili sembrano evidenziare da un lato il consistente impegno da parte delle aziende per l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse, con una significativa diminuzione dei consumi specifici di acqua (il dato attuale è di circa 11,4 m³ di acqua per tonnellata di carta prodotta, contro una media nazionale di 39,8 m³), dall'altro una crescita altrettanto significativa della produzione (il fatturato del distretto evidenzia un +64% dal 1994 al 2000) e dei consumi energetici (+ 43% dei consumi di energia elettrica nel periodo 1994-2001), questi ultimi in particolare strettamente legati all'utilizzo delle risorse idriche, soprattutto per quanto riguarda l'essiccazione delle fibre. E' quindi difficile valutare l'effettiva tendenza evolutiva dei fabbisogni idrici del comparto; in quanto le stime condotte e i dati di bilancio disponibili sembrano evidenziare una stabilità, mentre gli andamenti della produzione sembrerebbero indicare un aumento dei consumi, pur in presenza di una significativa riduzione dei fabbisogni specifici.

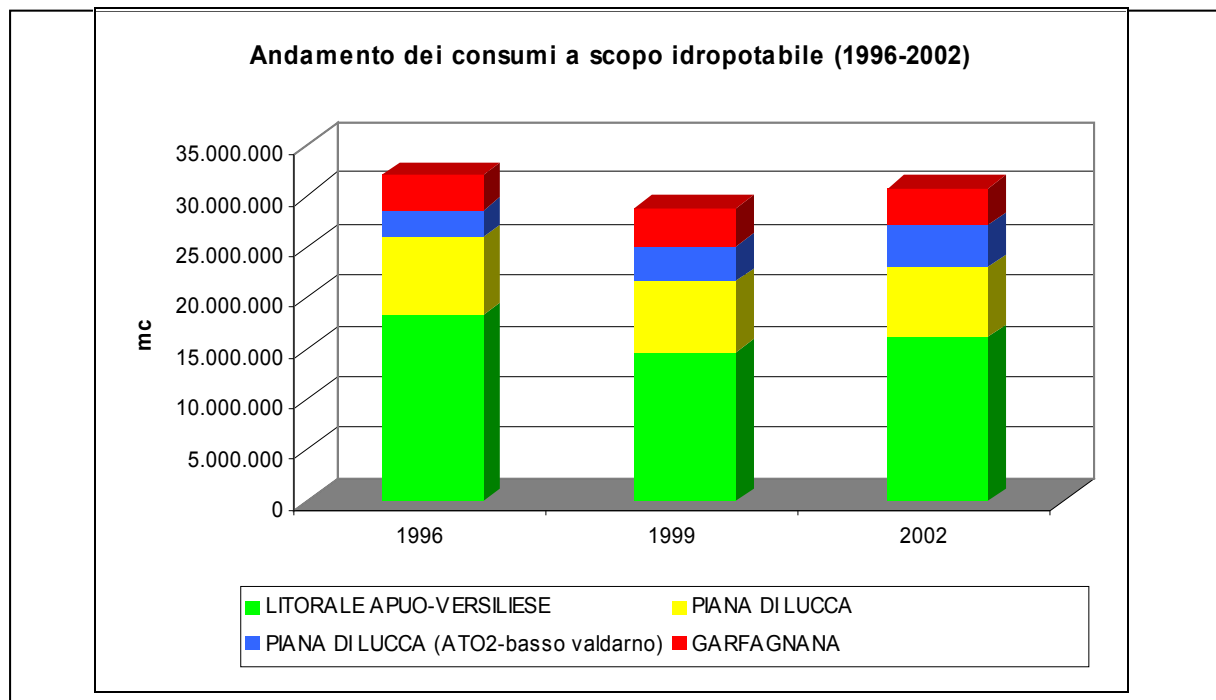
Suddivisione dei fabbisogni idrici ad uso industriale (2002)



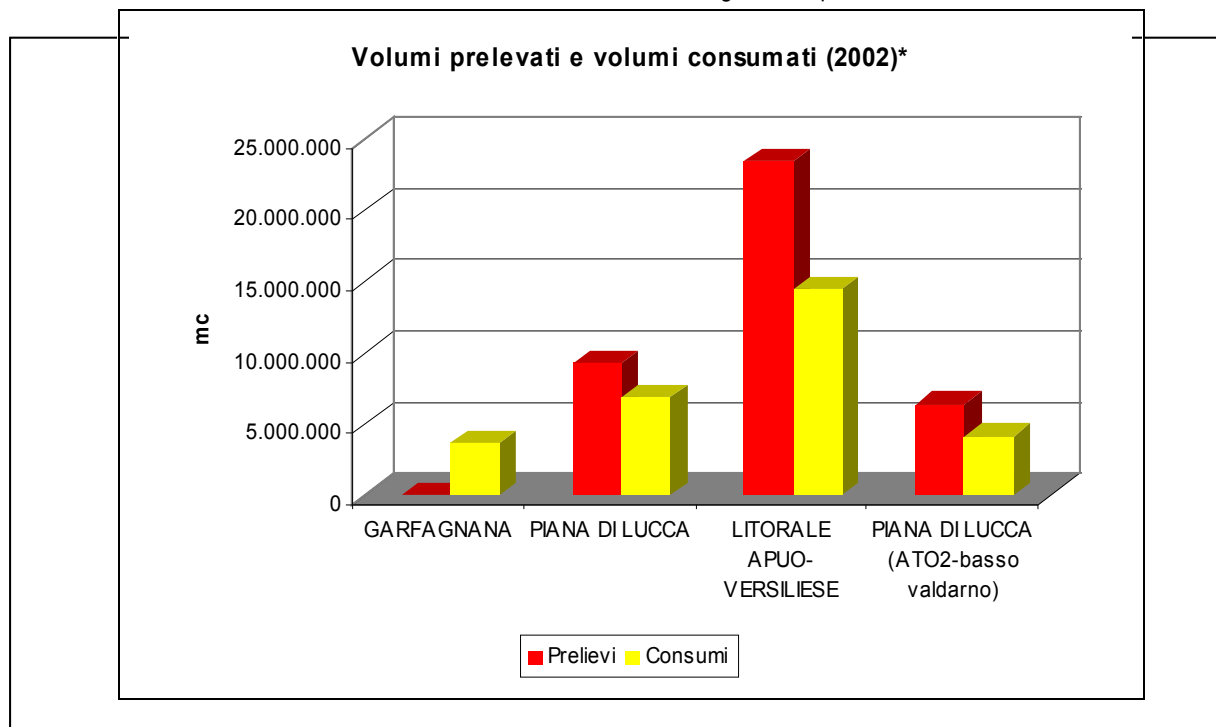
Elaborazione su dati ATO1, ATO2, CCIAA Lucca

CONSUMI IDRICI DA ACQUEDOTTO (1) (P/R)

Prelievi, evoluzione dei consumi ed efficienza della rete



Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque



Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque

*Dato sui prelievi per l'area della Garfagnana non disponibile

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

Questo indicatore consente di verificare il livello di sfruttamento delle risorse idriche ad uso idropotabile e le perdite causate da disfunzioni della rete distributiva; inoltre permette di evidenziare i

processi migliorativi determinati dal risparmio e riutilizzo dell'acqua, o al contrario le tendenze a un aumento della pressione antropica sulla risorsa.

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Riduzione dei prelievi idrici ad uso potabile, attraverso la razionalizzazione dei consumi e l'aumento dell'efficienza delle reti.

EVIDENZE RISCONTRATE

Per lo sviluppo dell'indicatore, si è fatto riferimento in primo luogo alle analisi condotte dalle Autorità di ambito territoriale 1- Toscana nord e 2 – Basso Valdarno, nell'ambito della predisposizione dei rispettivi Piani d'Ambito e ai successivi aggiornamenti.

Gran parte del territorio provinciale è incluso nell'Ambito 1-Toscana Nord, solo cinque comuni della Piana sono ricompresi nell'Ambito 2. Per questi ultimi il servizio idrico è già gestito in forma integrata dalla Società Acque Spa, a seguito della costituzione del gestore unico avvenuta a partire dal 2002.

Più complessa appare la situazione nella parte restante del territorio provinciale, caratterizzato tuttora da una estrema frammentazione nella gestione dei servizi sul territorio. Il Piano d'Ambito è stato approvato nel Novembre del 2001, ma ad oggi non è ancora stata affidata la gestione del servizio idrico integrato. Anche per tale motivo risulta abbastanza complessa la ricostruzione dell'andamento dei consumi e dei prelievi idrici, per la necessità di rivolgersi a diversi soggetti, (fra cui alcuni piccoli comuni, in particolare in Garfagnana) e per la conseguente incompletezza o disomogeneità dei dati ottenuti.

L'approvvigionamento idrico in provincia di Lucca è garantito da un gran numero di pozzi e sorgenti distribuiti sull'intero territorio. L'andamento dei consumi rilevato nel periodo 1996-2002, basato sia sui dati forniti dalle Autorità d'Ambito che dai soggetti gestori, sembra evidenziare comportamenti differenti nelle diverse aree. Ad una crescita dei consumi in Garfagnana e nella Piana di Lucca (comuni in ATO 2), si accompagna una diminuzione nel resto della Piana (Lucca inclusa) e in Versilia.

Il dato riguardante i prelievi a fini acquedottistici, evidenzia come una parte dei quantitativi prelevati sia riconducibile a spreco, essendo questi di gran lunga superiori ai consumi rilevati. Nell'analisi condotta, il dato sul prelievo è significativo soprattutto a livello di macro area, in quanto, specialmente in presenza di enti gestori che operano su più comuni, il prelievo di un comune può andare ad alimentare altri comuni. Il maggior divario tra quantitativi prelevati ed immessi in rete e quelli effettivamente consumati si evidenzia nell'area della Piana. La differenza rilevata tra tali volumi può costituire una stima, seppur approssimata delle perdite e delle inefficienze della rete. In particolare, secondo tale calcolo si evidenzia in tale area circa il 35% di perdite della rete. In ogni caso, va messo in evidenza come circa il 50% dei consumi e dei prelievi avvengano in Versilia, un ulteriore 36% nella piana, il resto in Garfagnana.

Per quanto riguarda il confronto tra disponibilità idriche e fabbisogni idropotabili (vedi indicatore "Fabbisogni idrici"), gli unici dati omogenei disponibili sono relativi al 1996:

Garfagnana: il confronto tra risorse prelevate (15,5 milioni di mc), quasi esclusivamente da sorgenti e fabbisogni (3,3 milioni di mc), evidenzia che mediamente, nell'anno, le risorse idriche sono in grado di coprire il fabbisogno. Criticità puntuali, relative ai giorni di massimo consumo, si riscontrano nei comuni di Minucciano e Castiglione Garfagnana. La rete di adduzione si estende per una lunghezza di circa 700 km, di cui circa il 30% necessita di sostituzione.

Piana di Lucca: il confronto tra le risorse prelevate (33 milioni di mc, incluse le quantità addotte verso gli acquedotti di Pisa e Livorno) e i fabbisogni idropotabili, pari a 7,3 milioni di mc, evidenzia la

grande disponibilità di risorsa, tanto che una portata di 330 l/s proveniente da pozzi viene immessa sugli acquedotti Pisa-Livorno. La rete di adduzione si estende per una lunghezza di circa 350 km, di cui circa il 37% necessita di sostituzione.

Litorale Apuo-Versiliese: per quanto riguarda i comuni nella provincia di Lucca, il confronto tra risorse prelevate e fabbisogni, evidenzia che mediamente, nell'anno, le risorse idriche sono in grado di coprire il fabbisogno. Si rileva una criticità per quanto riguarda i giorni di massimo consumo, nei comuni di Camaiore, Pietrasanta e Viareggio. In diversi comuni buona parte della rete risulta in uno stato insufficiente.

Prelievi e consumi a fini acquedottistici per Comune e per area (1996-2002)						
Comune	1996		1999		2002	
	Prelievi	Consumi	Prelievi	Consumi	Prelievi	Consumi
	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>
GARFAGNANA						
Barga	2.637.863	800.000		979.576		979.576
Camporgiano	962.952	75.400		78.380		140.784
Careggine	152.161	107.000		107.000		107.000
Castelnuovo Garf.	399.514	350.101		373.373		485.920
Castiglione Garf.	137.726	88.871		353.589		353.589
Coreglia Antelminelli	955.300	255.139		395.568		279.248
Fabbriche di Vallico	121.086	40.000		43.000		24.092
Fosciandora	525.642	33.270		45.172		28.908
Galliciano	2.976.948	213.347		216.091		280.733
Giuncugnano	476.040	160.000		100.681		28.950
Minucciano	566.324	255.000		153.764		157.524
Molazzana	288.397	71.250		81.712		55.461
Piazza al Serchio	1.739.210	380.000		204.743		144.806
Pieve Fosciana	386.300	175.893		173.087		173.087
San Romano	1.002.000	102.246		122.360		78.727
Sillano	485.736	150.000		65.350		65.350
Vagli di Sotto	230.000	75.237		75.237		75.237
Vergemoli	1.064.340	23.895		23.895		31.668
Villa Collemandina	419.000	79.185		166.769		166.769
Totale Garfagnana	15.526.539	3.435.834		3.759.347		3.657.429
PIANA DI LUCCA						
Bagni di Lucca	1.158.033	529.292		487.695		341.000
Borgo a Mozzano	3.065.800	361.000		335.618		364.000
Lucca*	16.329.988	6.498.000	10.061.902	5.903.057	9.311.688	6.181.000
Pescaglia	2.463.620	246.441		246.469		
Totale Piana di Lucca	23.017.441	7.634.733	10.061.902	6.972.839	9.311.688	6.886.000
LITORALE APUO-VERSILIESE						
Camaiore	7.200.000	4.441.816				
Forte dei Marmi	3.350.000	1.500.000				
Pietrasanta	2.071.120	3.596.729	14.700.000	6.373.061	15.200.000	6.373.061
Seravezza	2.868.704	693.482				
Stazzema	1.314.105	330.000				
Massarosa	1.942.920	1.346.322		1.609.277		1.609.277
Viareggio	6.027.249	6.382.593	8.411.239	6.640.341	8.248.572	8.102.580
Totale Litorale	24.774.098	18.290.942	23.111.239	14.622.679	23.448.572	16.084.918
PIANA DI LUCCA (ATO2-basso Valdarno)						
Altopascio		483.600	1.037.400		1.140.000	
Capannori	4.034.711	1.565.200	3.331.471	3.671.567	3.660.957	4.034.689
Montecarlo		221.000	425.880		468.000	
Porcari		330.200	903.938		993.338	
Villa Basilica	474.286	100.805	141.960	111.344	156.000	122.356
Totale Piana di Lucca (ATO2)	4.508.997	2.700.805	5.840.648	3.782.911	6.418.295	4.157.045
TOTALE PROVINCIA	67.827.075	32.062.314	39.013.789	29.137.776	39.178.555	30.785.392

Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque

*Il dato di Lucca è al netto dei quantitativi prelevati e addotti alle reti di Pisa e Livorno, pari nel 1996 a circa 10.500.000 m³

Fonti di approvvigionamento a fini acquedottistici e rete di distribuzione per Comune e per area (1996)

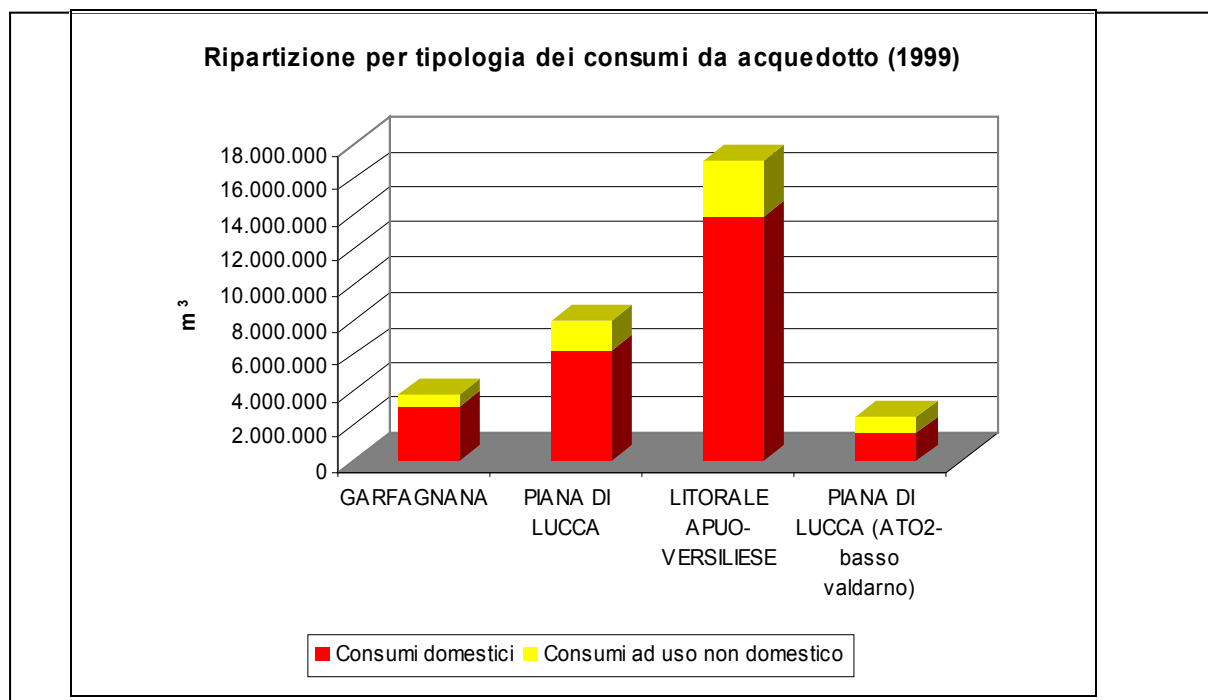
Comune	Fonti di approvvigionamento					Reti acquedottistiche	
	Sorgenti	Pozzi	Captazioni superfic.	Portata complex.	Prelievo	Lunghezza reti acquedotto	Lunghez za da sostituire
	<i>n.</i>	<i>n.</i>	<i>n.</i>	<i>l/sec</i>	<i>m3</i>	<i>Km</i>	<i>Km</i>
GARFAGNANA							
Barga	27			59	2.637.863	166	57
Camporgiano	17			20	962.952	60	0
Careggine	22			5,6	152.161	6	0
Castelnuovo Garf.	18	1		25	399.514	60	22
Castiglione Garf.	17			4,1	137.726	47	26
Coreglia Antelminelli	6			30,0	955.300	52	21
Fabbriche di Vallico	6			2,7	121.086	4	1
Fosciandora	12			10	525.642	18	4
Gallicano	9			21	2.976.948	26	2
Giuncugnano	12		1	6	476.040	5	3
Minucciano	35			66,7	566.324	34	9
Molazzana	16			3,8	288.397	37	21
Piazza al Serchio	19			22	1.739.210	38	0
Pieve Fosciana	3			8	386.300	48	21
San Romano	16			16	1.002.000	33	3
Sillano	5			10	485.736	22	2
Vagli di Sotto	12			3,4	230.000	18	10
Vergemoli	25			22	1.064.340	13	10
Villa Collemantina	19			9,6	419.000	12	0
Totale Garfagnana	296	1	1	345	15.526.539	699	214
PIANA DI LUCCA							
Bagni di Lucca	67			37	1.158.033	66	50
Borgo a Mozzano	18	1		38	3.065.800	47	
Lucca*	19	16		414	16.329.988	163	33
Pescaglia	32	5		24	2.463.620	39	34
Totale Piana di Lucca	136	22	0	513	23.017.441	315	116
LITORALE APUO-VERSILIESE							
Camaione	18	5		278	7.200.000	239	0
Forte dei Marmi	5	2		140	3.350.000	63	32
Pietrasanta	9	6		74	2.071.120	186	0
Seravezza	30	4		98	2.868.704	195	78
Stazzema	22	2		20	1.314.105	41	41
Massarosa	2	3		90	1.942.920	142	128
Viareggio	1			300	6.027.249	257	128
Totale Litorale	87	22	0	1.000	24.774.098	1.123	407
PIANA DI LUCCA (ATO2-basso valdarno)							
Altopascio		5					
Capannori	28	9			4.034.711	360	
Montecarlo		2					
Porcari		7					
Villa Basilica	12	1			474.286	60	
Totale Piana di Lucca (ATO2)	40	24	0	0	4.508.997	420	0
TOTALE PROVINCIA	559	69	1	1.858	67.827.075	2.557	737

Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque

*Il dato di Lucca è al netto dei quantitativi prelevati e adottati alle reti di Pisa e Livorno, pari nel 1996 a circa 10.500.000 m3

CONSUMI IDRICI DA ACQUEDOTTO (2) (P/R)

Tipologia di utilizzi e dotazioni idriche



Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore consente di evidenziare il livello di consumi idropotabili a fini domestici e non e la dotazione idrica per abitante.

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Miglioramento della penetrazione del servizio, sia in termini di aumento della popolazione coperta che della dotazione idrica per abitante.

Miglioramento dell'efficienza delle reti di distribuzione e riduzione delle perdite.

EVIDENZE RICONTRATE

I consumi a scopo domestico costituiscono la parte prevalente dei consumi idropotabili (circa l'80%, con l'eccezione dei comuni della Piana in ATO 2, per cui tale percentuale scende al 64%, anche a causa della scarsa penetrazione del servizio acquedottistico).

L'analisi della dotazione idrica a fini domestici evidenzia un valore medio provinciale di 187 l/ab.giorno, valore superiore al fabbisogno pro-capite giornaliero di 150 litri/ab.giorno, che costituisce la soglia minima definita dal Dpcm 4 marzo 1996 (Disposizioni in materia di risorse idriche), e che è stato assunto dai Piani d'ambito sia di ATO1 – Toscana Nord che di ATO 2 - Basso Valdarno, come obiettivo da conseguire nei prossimi anni.

L'analisi a livello di sotto-aree evidenzia tuttavia come nell'area della Piana la dotazione sia spesso molto più bassa, anche inferiore ai 100 l/ab.giorno. Come già accennato, tale situazione è imputabile soprattutto alla assenza delle reti in alcune aree. Nel comune di Capannori, al 1996, solo il 60% della popolazione risultava servita dalla rete acquedottistica.

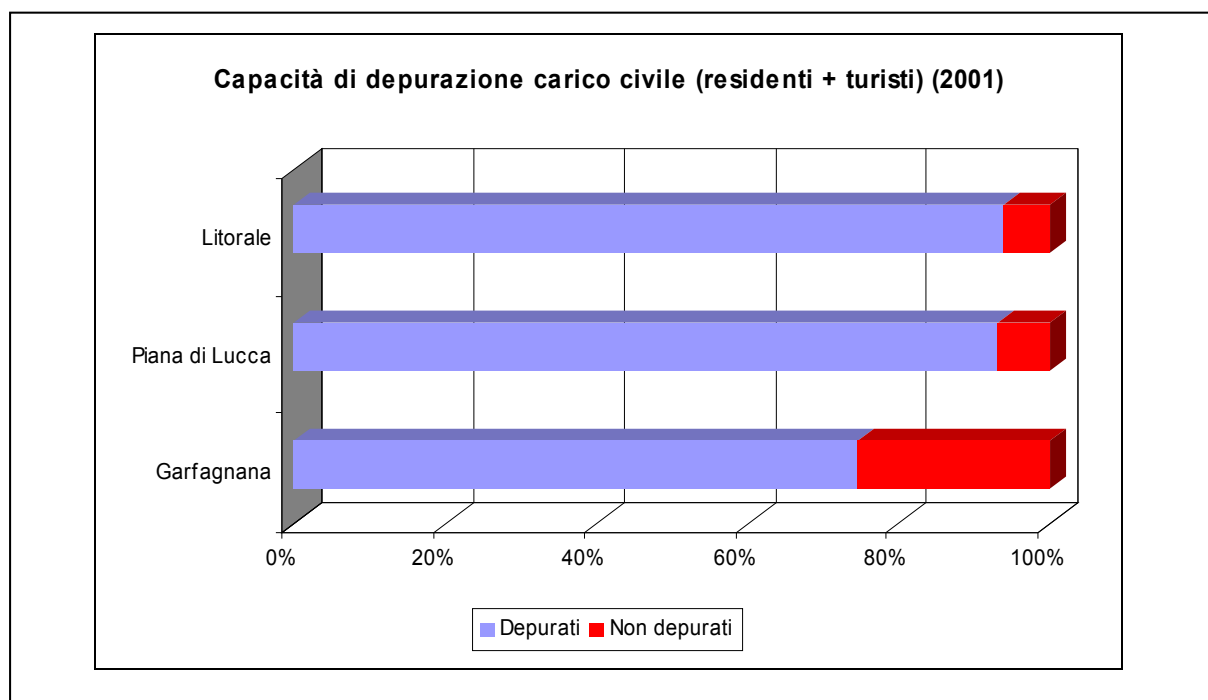
Viceversa, nell'area litorale, la dotazione risulta molto più elevata (239 l/ab.giorno), a causa probabilmente dell'apporto ai consumi dovuto alla componente turistica.

Consumi acquedottistici e dotazioni idriche (1999)			
Comune	Consumi	Consumi utenze domestiche	Dotaz. idrica a fini domestici
	<i>m³ fatturati</i>	<i>m³ fatturati</i>	<i>l/ab.giorno</i>
GARFAGNANA			
Barga	979.576	769.204	210
Camporgiano	78.380	75.200	85
Careggine	107.000	102.000	417
Castelnuovo Garf.	373.373	292.037	131
Castiglione Garf.	353.589	343.383	486
Coreglia Antelminelli	395.568	230.115	129
Fabbriche di Vallico	43.000		
Fosciandora	45.172	40.547	163
Galliciano	216.091	185.939	134
Giuncugnano	100.681	41.423	204
Minucciano	153.764	136.951	149
Molazzana	81.712	69.775	158
Piazza al Serchio	204.743	189.395	201
Pieve Fosciana	173.087	155.347	175
San Romano	122.360	104.596	201
Sillano	65.350	61.189	213
Vagli di Sotto	75.237	75.237	174
Vergemoli	23.895	22.066	152
Villa Collemandina	166.769	150.620	297
Totale Garfagnana	3.759.347	3.045.024	183
PIANA DI LUCCA			
Bagni di Lucca	558.000	439.721	176
Borgo a Mozzano	384.000	302.604	113
Lucca*	6.754.033	5.322.385	171
Pescaglia	282.000	222.225	160
Totale Piana di Lucca	7.978.033	6.286.935	166
LITORALE APUO-VERSILIESE			
Camaiore			
Forte dei Marmi			
Pietrasanta	6.373.061	5.041.465	173
Seravezza			
Stazzema			
Massarosa	1.609.277	1.541.540	208
Viareggio	9.055.224	7.260.850	340
Totale Litorale	17.037.562	13.843.855	239
PIANA DI LUCCA (ATO2-basso valdarno)			
Altopascio		282.100	73
Capannori		913.033	57
Montecarlo	2.400.000	128.917	82
Porcari		192.617	75
Villa Basilica	100.805	95.480	138
Totale Piana di Lucca (ATO2)	2.500.805	1.612.147	65
TOTALE PROVINCIA	31.275.747	24.787.961	187

Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque

CAPACITÀ DI DEPURAZIONE (R)

Impianti di depurazione civile nella provincia di Lucca



Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque, ARPAT

DEFINIZIONE DELL'INDICATORE E METODOLOGIA DI CALCOLO

L'indicatore ambientale che si riferisce alla depurazione consente di verificare l'adeguatezza del trattamento di depurazione agli standard minimi, e viene definito come frequenza di campioni il cui carico inquinante in uscita dall'impianto o la cui percentuale di abbattimento (rispetto alla concentrazione in entrata), risulti conforme o meno ai limiti stabiliti dalla normativa nazionale. Le informazioni attualmente disponibili non consentono di applicare correttamente la metodologia per il calcolo dell'indicatore: in questa relazione, per la valutazione del livello di efficacia, si fornisce un quadro indicativo basato sugli abitanti equivalenti trattati a livello comunale.

Per quanto riguarda la stima del carico organico, va ricordato che il carico organico nelle acque derivanti dalle diverse fonti, civili, industriali e dall'attività zootecnica, viene generalmente espresso in "abitanti equivalenti" (Ab.Eq). L'Ab.Eq è convenzionalmente definito come la quantità di carico inquinante corrispondente a quella prodotta da un individuo nell'arco di 24 ore per un anno; tale carico equivale a circa 60 g di BOD₅ (Domanda biochimica di ossigeno in 5 giorni, misurata in grammi di O₂), per cui la valutazione del carico si basa in primo luogo, sul contenuto di materia organica biodegradabile e sulla concentrazione di azoto (N) e fosforo (P).

Per il presente indicatore sono stati stimati gli abitanti equivalenti di tipo civile, per la popolazione residente e per le presenze turistiche, applicando il seguente metodo di calcolo:

- residenti: ciascun abitante rappresenta un abitante equivalente.
- turismo: dai dati sulle presenze turistiche a livello comunale, espressi in termini di giorni di presenza, si è proceduto a individuare il contributo al carico in termini di Ab.Eq, esprimendo tali presenze su base annuale.

I dati per il 2002 sono tratti da Regione Toscana-Arpat, "Rapporto sulla depurazione delle acque

reflue urbane in Toscana 2001", dicembre 2001, integrati con i dati forniti dai soggetti gestori e con dati aggiuntivi contenuti nei Piani di ambito (ATO 1 e 2).

OBIETTIVO AMBIENTALE AUSPICABILE

Realizzare un sistema di depurazione in grado di raccogliere tutte le acque reflue urbane e una maggiore quota di quelle industriali in modo da eliminare, al contempo, gli scarichi sul suolo, gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo nonché gli scarichi diretti nelle acque superficiali.

Garantire il rispetto dei limiti di emissione, in concentrazione ed in percentuale di riduzione, stabiliti dal D.Lgs 152/1999, ed eventualmente conseguire ulteriori obiettivi di riduzione del carico inquinante, rapportati alle caratteristiche del corpo idrico recettore ed ai relativi obiettivi di qualità ambientale.

EVIDENZE RISCONTRATE

Il sistema della depurazione in provincia di Lucca è articolato su un gran numero di impianti (263, di cui solo 7 avente una potenzialità di progetto superiore ai 15.000 Ab.Eq), spesso di piccole dimensioni al servizio di singoli comuni e frazioni, in particolar modo per quanto riguarda l'area della Garfagnana. Oltre i due terzi degli impianti provinciali si trovano infatti in quest'area. L'analisi condotta, riguardante la capacità di depurazione del carico civile (residenti + turismo) ha messo in evidenza, a livello di macro area, l'esistenza di un deficit di depurazione del 25% per quanto riguarda la Garfagnana, mentre per la Piana di Lucca e il litorale il fabbisogno civile sembrerebbe quasi del tutto soddisfatto (deficit del 6%). Scendendo al dettaglio comunale, si evidenzia come in tutte le aree compaiano situazioni critiche. In Garfagnana si evidenzia un deficit superiore al 50% del carico complessivo civile (residenziale e turistico) in 4 comuni su 19. Va tenuto conto, tuttavia, delle caratteristiche di tali comuni, caratterizzati da una notevole dispersione dell'abitato in piccoli nuclei e case sparse, ove spesso risulta difficile la realizzazione e il mantenimento in efficienza di impianti di depurazione.

Per la Piana di Lucca, la stima è resa complessa dalla presenza dell'impianto di Porcari (Casa del Lupo), avente una potenzialità effettiva di circa 300.000 Ab.Eq e che tratta i reflui anche dei comuni di Lucca, Capannori e Montecarlo. Se a livello di tale area la necessità complessiva di depurazione, calcolata sulla base degli abitanti equivalenti complessivi, appare soddisfatta, va tenuto conto che molte frazioni, in particolare nel comune di Capannori, non risultano attualmente servite da rete fognaria e che pertanto esiste sicuramente un deficit di depurazione anche in tale area (il dato ATO2 relativo al 1996 evidenziava a Capannori un deficit depurativo del 66%). Nell'area della Piana vanno inoltre segnalati i rischi ambientali derivanti dal sistema degli scaricatori di piena, specie nei casi in cui si hanno fognature miste ad elevata presenza di reflui industriali. Le reti miste sono infatti destinate anche alla raccolta delle acque piovane, ciò comporta, in caso di eventi meteorici significativi, un notevole incremento delle portate addotte al sistema depurativo, e la necessità di sfiorare nei corsi d'acqua le portate eccedenti la capacità degli impianti, senza un trattamento adeguato.

Il litorale apuo-versiliese appare l'area maggiormente servita da depurazione, con l'eccezione del comune di Stazzema, dove al momento è attivo un solo impianto, al servizio della frazione di Cardoso. Infine, in particolare per quanto riguarda l'area costiera, andrebbero considerate le punte stagionali di carico dovute alla presenza turistica, che possono causare un ulteriore, seppur temporaneo, deficit. La valutazione dell'efficienza degli impianti, condotta da ARPAT sulla base dei parametri in uscita dai depuratori, ha evidenziato che gli effluenti risultano generalmente conformi

alle normative, pur con alcune eccezioni di carattere puntuale.

Capacità di depurazione delle acque reflue (2001)								
Comune	Impianti <15.000 Ab.eq.	Impianti >15.000 Ab.eq.	Potenzialità progetto depuratori	Potenzialità attuale (Ab.eq civili allacciati)	Carico residenziale	Carico turistico	Capacità di depurazione carico civile (su potenz. progetto)	Capacità di depurazione carico civile (su potenz. effettiva)
	N.	N.	ab. eq	ab. eq	ab. eq	ab. eq	%	%
GARFAGNANA								
Barga	15		9.990	8.000	10.018	357	96%	77%
Camporgiano	8		1.925	550	2.393	8	80%	23%
Careggine	13		1.500	820	642	2	>100%	>100%
Castelnuovo Garf.	8		4.675	5.010	6.061	59	76%	82%
Castiglione Garf.	5		1.250	1.250	1.877	38	65%	65%
Coreglia Antelminelli	8		3.480	1.910	4.805	19	72%	40%
Fabbriche di Vallico	6		800	640	526	2	>100%	>100%
Fosciandora	1		20	60	670	0	3%	9%
Galliciano	10		10.860	7.970	3.794	32	>100%	>100%
Giuncugnano	6		950	950	538	14	>100%	>100%
Minucciano	17		2.190	2.190	2.521	47	85%	85%
Molazzana	6		460	300	1.187	4	39%	25%
Piazza al Serchio	37		6.620	2.603	2.556	14	>100%	>100%
Pieve Fosciana	6		1.800	1.686	2.365	17	76%	71%
San Romano	11		2.040	1.452	1.432	6	>100%	>100%
Sillano	9		1.500	960	784	0	>100%	>100%
Vagli di Sotto	3		1.300	1.090	1.123	15	>100%	96%
Vergemoli	4		1.150	340	400	0	>100%	85%
Villa Collemantina	7		1.800	1.550	1.399	29	>100%	>100%
Totale Garfagnana	180	0	54.310	39.331	45.091	662	>100%	75%
PIANA DI LUCCA								
Bagni di Lucca	28		8.400	5.954	6.551	33	>100%	90%
Borgo a Mozzano	6		7.500	5.413	7.354	61	>100%	73%
Lucca	2	1	95.900	65.550	79.783	874	>100%	>100%
Capannori	3		6.200	3.480	40.699	167	>100%	>100%
Montecarlo	4		2.625	1.655	4.345	25	>100%	>100%
Porcari		1	400.000	90.000	7.078	7	>100%	>100%
Pescaglia	7		1.150	224	3.718	24	31%	6%
Altopascio	5		10.500	7.900	11.152	152	93%	70%
Villa Basilica				1.059	1.768	0		60%
Totale Piana di Lucca	55	2	532.275	181.235	162.448	1.343	>100%	94%
LITORALE APUO-VERSILIESE								
Camaiore	8	2	81.000	70.318	30.013	1.479	>100%	>100%
Massarosa	3		17.350	13.250	20.036	51	86%	65%
Forte dei Marmi	1		10.000	8.147	8.280	1.264	>100%	>100%
Pietrasanta	1	1	81.000	80.000	24.127	1.450	>100%	>100%
Seravezza	6	1	49.700	33.018	12.575	104	>100%	>100%
Stazzema	2		680	240	3.363	20	20%	7%
Viareggio		1	83.000	83.000	58.180	2.835	>100%	>100%
Totale Litorale	21	5	322.730	287.973	156.574	7.204	>100%	94%
TOTALE PROVINCIA	256	7	909.315	508.539	364.113	9.208	>100%	91%

Elaborazione su dati ATO 1, ATO 2, gestori acque, ARPAT