Autorità di Bacino Pilota del Fiume Serchio

Proposta di Piano di Gestione delle Acque

Distretto del Fiume Serchio

RAPPORTO AMBIENTALE

ASPETTI PERTINENTI LO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

25 settembre 2009

11

Riferimenti normativi:
Legge 27 febbraio 2009 n. 13 (articolo 1, comma 3-bis)
Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000

Comitato Tecnico:
Seduta del 26 giugno 2009
Seduta del 11 settembre 2009

Collaboratori:
La Segreteria Tecnico Operativa

Gruppo di lavoro tecnico:
B. Lenci, G. Pergola, M. Colman, N. Coscini, A. Di Grazia F. Falaschi, I. Gabbrielli, F. Quilici

Consulente per l'analisi economica:
Prof. D. Viaggi – Dipartimento di Economia e Ingegneria Agrarie, Università degli studi di Bologna

Consulente per il Rapporto Ambientale:
Dott. Biologo A. Grazzini

Segretario Generale
Prof. Raffaello Nardi

BY NC ND

Indice

1 INTRODUZIONE ... 3

1.1 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE (DIR 2000/60/CE) E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (DIR 2001/42/CE) ... 3
1.2 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEFINITI A LIVELLO COMUNITARIO, NAZIONALE, REGIONALE E DI DISTRETTO IDROGRAFICO DEL SERCHIO ... 6
1.3 LA METODOLOGIA DI ANALISI ... 15

2 DETERMINANTI E RISPETTIVE PRESSIONI ... 19

2.1 POPOLAZIONE ... 19
2.2 AGRICOLTURA- ZOOTECNIA E SILVICOLTURA ... 22
2.2.1 Silvicoltura ... 22
2.2.2 Agricoltura ... 24
2.2.3 Allevamenti ... 26
2.3 INDUSTRIA E TERZIARIO ... 31
2.4 MOBILITÀ ... 51

3 CAMBIAMENTI CLIMATICI ... 60

3.1 ENERGIA ... 61
3.1.1 I consumi elettrici ... 63
3.1.2 Le fonti energetiche rinnovabili ... 65
3.1.3 Centrali idroelettriche ENEL ... 66
3.2 EMISSIONI CLIMALTERANTI E PROTOCOLLO DI KYOTO ... 73

4 NATURA, BIODIVERSITA, DIFESA DEL SUOLO E PAESAGGIO ... 78

4.1.1 La rete Natura 2000 e la rete ecologica regionale nel bacino del Serchio ... 80
4.1.2 Le aree protette nel Bacino del Serchio ... 84
4.1.3 Relazioni tra Rete Ecologica Natura 2000 e aree protette ... 86
4.1.4 Gli habitat ... 88
4.1.5 Le specie vegetali igrofile ... 103
4.1.6 Le specie animali igrofile ... 108
4.2 DIFESA DEL SUOLO ... 133
4.2.1 Uso del suolo ... 135
4.2.2 Incendi boschivi ... 138
4.2.3 Erosione costiera ... 139
4.2.4 Attività estrattive ... 140
4.2.5 Gli impianti di frantumazione inerti ... 150
4.2.6 Le aree a pericolosità e a rischio idrogeologico ... 151
4.2.7 Il fenomeno della subsidenza ... 152
4.2.8 Rischio sismico ... 154
4.3.1 ELEMENTI CARATTERIZZANTI GLI AMBITI DI PAESAGGIO DEL BACINO DEL FIUME SERCHIO ... 158
4.3.2 Schede dei Beni paesaggistici soggetti a tutela ai sensi dell' art.136 del D.Lgs.22/01/2004 n°42 172

5 AMBIENTE E SALUTE ... 177

5.1 QUALITÀ DELL'ARIA ... 180
5.1.1 Qualità dell'aria ... 182
5.2 IMPIANTI IPPC ... 190
5.3 INQUINAMENTO ACUSTICO ... 197
5.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO ... 200
DIR DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO - CAMPI ELETTROMAGNETICI: RISCHI PER LAVORATORI DALL' ESPOSIZIONE ... 200
5.4.1 Le Stazioni Radio Base ... 201
5.5 AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE ... 206
5.6 LA RISORSA ACQUA ... 208
5.6.1 Stato di qualità corpi idrici superficiali ... 211

5.6.2 Stato di qualità dei corpi idrici sotterranei ... 212
5.6.3 Stato di qualità punti di monitoraggio ai sensi del Piano di Tutela delle Acque ... 213
5.6.4 Impianti di depurazione ... 214

6 USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI ... 216

6.1 GESTIONE DEI RIFIUTI ... 217
6.1.1 Produzione di rifiuti urbani (RU totali e pro capite) ... 218
6.1.2 Produzione di rifiuti urbani indifferenziati (totali e pro capite) ... 220
6.1.3 Produzione di rifiuti urbani differenziati (totali e pro capite) ... 221
6.1.4 Impianti di smaltimento rifiuti ... 226
6.2 SITI INQUINATI ... 227
6.3 PCB- POLICLOROBIFENILI ... 232

1 INTRODUZIONE

1.1 Piano di Gestione delle acque (Dir 2000/60/CE) e Valutazione Ambientale Strategica (Dir 2001/42/CE)

Come esplicitato nella pubblicazione della Commissione Europea "Attuazione della Dir 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati e programmi sull'ambiente" (2003) la direttiva quadro in materia di acque e la direttiva sulla VAS sono complementari e prevedono una valutazione ambientale ampiamente simile. Si sottolinea che "un modo di evitare duplicazioni consiste nell'investire l'Autorità competente, individuata ai sensi dell'art. 3 della direttiva quadro in materia di acque, della responsabilità di garantire un'adeguata integrazione delle disposizioni della direttiva della VAS nel piano di gestione dei bacini idrografici".

Il rapporto Ambientale costituisce lo strumento per l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi in quanto garantisce che gli effetti significativi sull'ambiente e le ragionevoli alternative vengano individuati, descritti, valutati e presi in considerazione nel corso di tale processo. La preparazione costituisce un processo iterativo che deve contribuire al raggiungimento di soluzioni più sostenibili nell'iter decisionale

Questi, in sintesi, i principali riferimenti tratti dalla Dir 2001/42/CE per il Rapporto Ambientale:

- Art. 2- Definizioni
- Art. 5 - Rapporto Ambientale
- Allegato I Contenuti del rapporto Ambientale
- Art. 6 Fasi di consultazione
- Art. 7 Fasi di consultazione
- Art. 8- deve essere preso in considerazione nella preparazione del piano o del programma
- Art. 9 deve informare sulle modalità di attuazione del piano o programma
- Art. 12- la qualità deve soddisfare quanto richiesto dalla direttiva

Ai sensi dell'art. 12, quindi è importante che il Rapporto Ambientale contenga le informazioni che possano essere **ragionevolmente richieste** prescritte all'art. 5 e nell'Allegato I. tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano e del programma ed **evitando duplicazioni di valutazione**.

L'attuazione di un piano o di un programma potrebbe comprendere un'ampia serie di questioni e di disposizioni e la valutazione deve concentrarsi sulla parte dell'attuazione che può avere **effetti significativi** sull'ambiente. Per capire quali sono gli effetti significativi è quindi necessario studiare nel complesso tutte le parti dell'attuazione del piano che siano realizzate o meno. Informazioni molto precise su effetti insignificanti o su questioni irrilevanti rendono il rapporto difficile da recepire e potrebbero portare a trascurare importanti informazioni.

L'art. 5 paragrafo 3 sottolinea l'importanza di razionalizzare la raccolta e la produzione delle informazioni: in particolare dispone che **le informazioni pertinenti** (che potrebbero includere sia analisi che dati) già **disponibili da altre fonti possano essere utilizzate** per la compilazione del Rapporto Ambientale. Per **aspetti pertinenti** si intendono gli **aspetti ambientali che attengono ai possibili effetti sull'ambiente di un piano o di un programma**. Tali aspetti potrebbero avere effetto positivo o negativo. Le informazioni devono riguardare **lo stato attuale dell'ambiente**, quindi devono essere quanto più aggiornate possibile.

Vanno fornite informazioni sui possibili effetti significativi sull'ambiente del piano nella misura in cui esse possono essere ragionevolmente richieste ed evitando duplicazioni della valutazione.
Sono da valutare anche le **ragionevoli** alternative, tenendo conto anche dell'ipotesi zero, ossia che non venga fatto niente, ipotesi che risponde a quanto disposto nell'allegato I punto b) (possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza dell'alternativa). Le alternative devono essere realistiche. Nell'allegato I lettera h viene richiesta una sintesi delle ragioni per la scelta delle alternative individuate.

Nella tabella seguente si analizzano i contenuti del Piano di Gestione in relazione a quanto previsto dall'allegato VI del D.Lgs 152/06 e s.m.i. per il Rapporto Ambientale.

Allegato I Dir 01/42/CE	PdG	Rapporto Ambientale
a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o del programma e del rapporto con altri pertinenti piani e programmi	I contenuti e gli obiettivi del piano di gestione	La valutazione delle coerenze esterne: l'elenco dei piani è stato fornito nel parere degli Enti in sede di rapporto preliminare (PIT, PTC, PRAA, PIER, PRAE,PSR, PRS, Piano Pesca acque interne, piano pesca professionale e acquacoltura, Piani parco)
b) aspetti pertinenti allo stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o programma	Informazioni di cui all'allegato VII del D.Lgs 152/06 riguardo ai contenuti dei piani di gestione. Descrizione generale delle caratteristiche del Distretto: geografica, fisiografica, idrografica, geologica e geomorfologia. Descrizione. dello stato della matrice acqua: acque superficiali, sotterranee. Descrizione delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sulle acque superficiali e sulle acque sotterranee. Cartografia di dettaglio	Lo status e l'analisi dei fattori di pressione esercitati sulla risorsa acqua elaborati per il PdG descrivono lo stato attuale della stessa e quindi la possibile evoluzione della stessa in caso di ipotesi 0. Le misure del PdG scaturiscono dalla necessità di mitigare tali pressioni e ridurre gli impatti. Questo significa che le misure costituiscono un'alternativa che vuole risolvere la criticità rilevata. Il Rapporto Ambientale può analizzare se ci sono aspetti ambientali pertinenti (non acqua) il cui stato può essere influenzato dall'attuazione del PdG. Molte delle risorse sono già state analizzate quali pressioni che agiscono sulla risorsa acqua: ad es rifiuti (discariche, siti contaminati, impianti IPPC), uso civile e industriale e delle acque (prelievi, depurazione, usi produttivi idroelettrici), uso del suolo (localizzazione stabilimenti industriali IPPC e non IPPC; attività agricole, escavazioni, cave, alterazioni morfologiche dei corsi d'acqua). E' stato approfondito lo status dell'ambiente mediante indicatori (con metodologia DPISR).
Caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate	Trattandosi piano di gestione delle acque è la risorsa acqua che può essere significativamente interessata dal piano stesso. I corpi idrici superficiali e sotterranei sono analizzati nel dettaglio nel PdG. Sono inoltre georeferenziate le fonti di impatto puntuali e individuate le aree interessate da quelle diffuse.	Deriva dalla descrizione dello stato dell'ambiente
Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad	Nel registro delle aree protette sono individuati: - Siti della Rete natura 2000	- Relazione di incidenza: criticità evidenziate nei SIR legate alla risorsa acqua

Allegato I Dir 01/42/CE	PdG	Rapporto Ambientale
aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE	- Parchi e Riserve naturali (Naz, Reg) - Proposte di area Ramsar - Punti approvvigionamento per uso idropotabile - Acque utilizzate per l'estrazione di acque potabili - Acque destinate alla vita dei pesci - Acque destinate alla balneazione - Aree sensibili e zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	- Specie ittiche di rilievo conservazionistico in base alla carta ittica e status di conservazione - Analisi dati RENATO fuori dai SIR ed elementi di criticità Effetti cumulativi per cui la combinazione dei problemi ambientali esistenti, insieme con gli effetti del piano (siano essi significativi o no) porta a EFFETTI SIGNIFICATIVI
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma e il modo in cui durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale	Definizione registro aree protette. Individuazione misure conservazione SIR	Derivano dalle coerenze di cui al punto a) e dalla relazione di incidenza. Sono obiettivi pertinenti al piano, ossia pertinenti ai suoi possibili effetti significativi o alle questioni che solleva.
f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi	Il PdG sicuramente va a determinare effetti positivi sulla risorsa acqua.	Si analizzano le misure del PdG rispetto alle diverse risorse e si valutano "qualitativamente" i possibili effetti significativi.
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma	Non esistono effetti negativi sulla risorsa acqua tali da necessitare di mitigazioni	Qualora si presentino effetti derivanti dal piano potenzialmente negativi su altre risorse sono evidenziate misure di mitigazione.
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad es carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste	Dovrebbe essere alla base delle misure e azioni scelte dal PdG.L'ipotesi 0 è valutata descrivendo lo stato attuale della risorsa acqua e le pressioni che su essa gravano.	E' stata valutata l'ipotesi zero ai sensi del punto b)
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio degli effetti significativi sull'ambiente determinati dall'attuazione del piano o del programma	Monitoraggio previsto dal PdG.	Indicatori di monitoraggio per quelle risorse su cui risultano effetti significativi (positivi o negativi, previsti o imprevisti, a lungo o breve termine…). Possono essere informazioni ambientali qualitative o quantitative. Meglio se il monitoraggio può essere integrato in maniera soddisfacente nel normale ciclo di pianificazione
j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti		La presente relazione

In questa sezione del Rapporto ambientale si descrivono gli aspetti pertinenti allo stato dell'ambiente nel territorio del distretto idrografico del Fiume Serchio, analizzando le diverse matrici ambientali e descrivendo gli elementi di pressione e di impatto, in particolare quelli che possono interferire in maniera significativa con gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa e con le strategie di gestione sostenibile della risorsa idrica individuati dal Piano. L'analisi consente quindi di sviluppare alcune tematiche già evidenziate da altri strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale (analizzati nell'ambito della verifica delle coerenze esterne) e di mettere in evidenza i problemi ambientali esistenti, approfondendo le indagini per aree particolarmente critiche o per le zone riconosciute di particolare rilevanza a fini conservazionistici.

Questo documento integra quindi il quadro conoscitivo elaborato nell'ambito della redazione del Piano di Gestione fornendo ulteriori informazioni utili per la definizione delle misure; rappresenta inoltre la base

conoscitiva fondamentale per le successive valutazioni degli effetti di tali misure sulle risorse ambientali e sugli habitat e le specie della Rete Natura 2000 (relazione di incidenza).
Molti dei dati raccolti ed elaborati costituiscono la base conoscitiva *ex ante* per il monitoraggio *in itinere* ed *ex post* dell'attuazione delle misure del Piano di Gestione.

1.2 Obiettivi di sostenibilità ambientale definiti a livello comunitario, nazionale, regionale e di distretto idrografico del Serchio

Nella seguente tabella sono stati comparati i contenuti strategici del VI Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea istituito con Decisione n° 1600/2002 del parlamento Europeo del 22 luglio 2002 con gli obiettivi della Strategia di Azione Ambientale stabilita a livello nazionale e infine con gli obiettivi del Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 della Regione Toscana.
L'Italia ha recepito con la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** (approvata con delibera CIPE del 2 agosto 2002), molti dei principi e degli obiettivi del VI Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea, richiamando sia le 4 aree di azione prioritaria sia il principio di integrazione, e sottolineando come la protezione ambientale non vada considerata come una politica settoriale ma come un denominatore comune per tutte le politiche.
La Regione Toscana ha recepito tali aree di azione proprietaria e obiettivi strategici attraverso il Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 approvato con Del C.R. n° 32 del 14 Marzo 2007.

VI programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea		**Strategia di Azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia Delibera CIPE del 2 agosto 2002**		**Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010**	
Aree di azione/ Obiettivi strategici	**Strategie tematiche /obiettivi specifici**	**Aree di azione/ Obiettivi strategici**	**Strategie tematiche/ obiettivi specifici**	**Aree di azione /Obiettivi strategici**	**Strategie tematiche/ obiettivi specifici**
CAMBIAMENTO CLIMATICO Stabilizzare le concentrazioni atmosferiche di gas serra a un livello che non generi variazioni innaturali del clima terrestre	INQUINAMENTO ATMOSFERICO: raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente	CAMBIAMENTI CLIMATICI E PROTEZIONE DELLA FASCIA DELL'OZONO	I cambiamenti climatici e l'effetto serra L'ozono troposferico	CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra in accordo con il Protocollo di Kyoto Razionalizzazione e ridurre i consumi energetici Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili
NATURA E BIODIVERSITA' "proteggere una risorsa unica" Proteggere e ripristinare il funzionamento dei sistemi naturali e arrestare la perdita di biodiversità della UE e nel mondo; proteggere il suolo dall'erosione e	PROTEZIONE DEL SUOLO: manca un obiettivo specifico ma si sottolinea che "la protezione del suolo richiede un approccio integrato" poiché "è più il risultato della sua natura trasversale che non l'intenzione esplicita di	PROTEZIONE E VALORIZZAZIONE SOSTENIBILE DELLA NATURA E DELLA BIODIVERSITA'	Le risorse viventi Le biotecnologie Suolo, sottosuolo e desertificazione	NATURA , BIODIVERSITA' E DIFESA DEL SUOLO	Mantenimento e recupero dell'equilibrio idrogeologico

VI programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea		Strategia di Azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia Delibera CIPE del 2 agosto 2002		Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010	
Aree di azione/ Obiettivi strategici	**Strategie tematiche /obiettivi specifici**	**Aree di azione/ Obiettivi strategici**	**Strategie tematiche/ obiettivi specifici**	**Aree di azione /Obiettivi strategici**	**Strategie tematiche/ obiettivi specifici**
dall'inquinamento	affrontare i problemi"				
AMBIENTE E SALUTE: ottenere una qualità dell'ambiente in virtù della quale il livello dei contaminanti di origine antropica, compresi i diverso tipi di radiazioni, non dia adito a impatti o a rischi significativi per la salute umana	INQUINAMENTO ATMOSFERICO: raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente AMBIENTE URBANO: contribuire a una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato e attraverso un livello dell'inquinamento che non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente	QUALITA' DELL'AMBIENTE E QUALITA' DELLA VITA NEGLI AMBIENTI URBANI	La qualità dell'aria Il rumore L'inquinamento elettromagnetico	AMBIENTE E SALUTE	Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento atmosferico Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti
USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI E GESTIONE DEI RIFIUTI Garantire che il consumo delle risorse rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente;ottenere lo sganciamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell'efficienza delle risorse, la de materializzazione dell'economia e la prevenzione dei rifiuti	USO SOSTENIBILE RISORSE NATURALI: ridurre gli impatti ambientali negativi prodotti dall'uso delle risorse naturali in un'economia in espansione (disaccoppiamento) PREVENZIONE E RICICLAGGIO DEI RIFIUTI: prevenzione dei rifiuti e incentivo al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero. Lungo periodo: società basata sul riciclaggio che usa i rifiuti come risorsa	PRELIEVO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Le risorse idriche I cicli di produzione-consumo I rifiuti	USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI E GESTIONE DEI RIFIUTI	Ridurre la produzione totale dei rifiuti, migliorare il sistema di raccolta e diminuire la percentuale conferita in discarica. Tutelare la qualità delle acque interne e promuovere un uso sostenibile della risorsa

Il Piano di Gestione delle Acque si fonda su specifici obiettivi di sostenibilità che definiscono le politiche di pianificazione e gestione dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio.

Nella tabella seguente è analizzata la coerenza e la corrispondenza di tali obiettivi con quelli definiti dal Vi Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea.

Fattori			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
		Obiettivi di sostenibilità ambientale	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
Fattori ambientali	**Acqua**	Promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche																				
		Migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e di quelli terrestri ad essi collegati e la capacità di auto depurazione dei corsi d'acqua																				
		Aumentare la capacità di ricarica della falda																				
	Suolo	Proteggere il suolo e conservare la sua capacità di svolgere funzioni ambientali e socioeconomiche																				
	Flora, fauna e biodiversità	Incrementare e salvaguardare la biodiversità e potenziare le funzionalità della rete ecologica ed il grado di connettività																				

Fattori			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
		Obiettivi di sostenibilità ambientale	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
		naturale																				
		Impedire la diffusione delle specie esotiche invasive e salvaguardare le specie autoctone che non rientrano nelle forme di tutela vigenti																				
	Paesaggio, beni ambientali e culturali	Promuovere la salvaguardia e il restauro dei paesaggi fluviali, lacuali, marino costieri e di transizione																				
		Promuovere il ripristino della qualità paesaggistica delle aree degradate																				

			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
Fattori		**Obiettivi di sostenibilità ambientale**	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
Fattori	Cambiamenti climatici	Ridurre i gas ad effetto serra, ridurre i consumi energetici attraverso un aumento dell'efficienza energetica, soddisfare il fabbisogno energetico mediante l'utilizzo delle energie rinnovabili																				
Fattori	Rischio idrogeologico-	Ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni																				
Fattori	Assetto morfologico	Riduzione degli effetti negativi indotti dalle alterazioni morfologiche in atto																				
Fattori socio-	Popolazione e salute	Tutelare la salute pubblica e migliorare la protezione rispetto ai																				

Fattori			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
		Obiettivi di sostenibilità ambientale	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
		fattori di minaccia																				
		Assicurare e migliorare la qualità della vita come precondizione per un benessere individuale durevole																				
	Occupazione, formazione, partecipazione	Migliorare l'integrazione tra i sistemi dell'istruzione, formazione e lavoro e il rapporto con il territorio																				
		Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali e promuovere l'istruzione e la formazione in campo ambientale																				
		Promuovere la partecipazione pubblica alle scelte territoriali																				

Fattori			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
		Obiettivi di sostenibilità ambientale	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
	Ricerca e innovazione	strumenti per una progettualità innovativa, finalizzata all'impiego																				
	Turismo e fruizione	vantaggio comparato per aumentare l'attrattività territoriale, la																				
	Turismo e fruizione	Aumentare in maniera sostenibile la competitività internazionale delle destinazioni turistiche, migliorando la qualità dell'offerta																				
	Agricoltura, pesca e acquacoltura	Miglioramento degli ambiti agroforestali																				
	Agricoltura, pesca e acquacoltura	Favorire il mantenimento delle condizioni ambientali per garantire la stabilità degli allevamenti ittici e della molluschicoltura																				

Fattori			Cambiamento climatico					Natura, Biodiversità Difesa del suolo								Ambiente e salute						
			Riduz emissioni gas effetto serra nei settori																			
		Obiettivi di sostenibilità ambientale	Energetico	trasporti	produz industriale	altri settori (riscaldamento e condizionamento domestici, agricoltura)	iniziative di sensibilizzazione cittadini e imprese	Diversità Biologica	Incidenti e catastrofi naturali	Protezione del suolo:inquinamento, erosione, degrado territorio, occupazione suolo e rischi idrogeologici	Gestione sostenibile industrie estrattive	conservazione e ripristino valori del paesaggio	integrazione biodiversità-politiche agricole e promozione e sviluppo rurale sostenibile	uso sostenibile dei mari e conservazione ecosistemi marini	silvicoltura sostenibile	programmi di ricerca in materia di salute e ambiente	Sostanze pericolose e pesticidi. Riduz. pericoli e rischi per la salute e l'ambiente;maggiori controlli sull'utilizzo e la distribuzione; riduz uso e. individuaz. sostanze attive alternative più sicure. Convezione di Rotterdam	uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	qualità dell'aria	Inq. acustico	Amb. urbano	Uso e gestione sostenibili delle risorse naturali e dei rifiuti
		Promuovere lo sviluppo sostenibile della pesca nelle acque interne																				
	Energia	Produzione di energia rinnovabile e miglioramento dell'efficienza energetica																				
	Navigazione e impianti portuali	Riduzione degli impatti dovuti ai trasporti																				

1.3 La metodologia di analisi

La presente analisi dello stato attuale delle risorse ambientali nel Bacino del Serchio si articola seguendo gli obiettivi esplicitati dal VI programma di azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea, eventualmente integrati, ove ritenuto utile e opportuno, da specifici approfondimenti derivanti dal Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 (PRAA) che ha sviluppato tali strategie a livello Toscano..

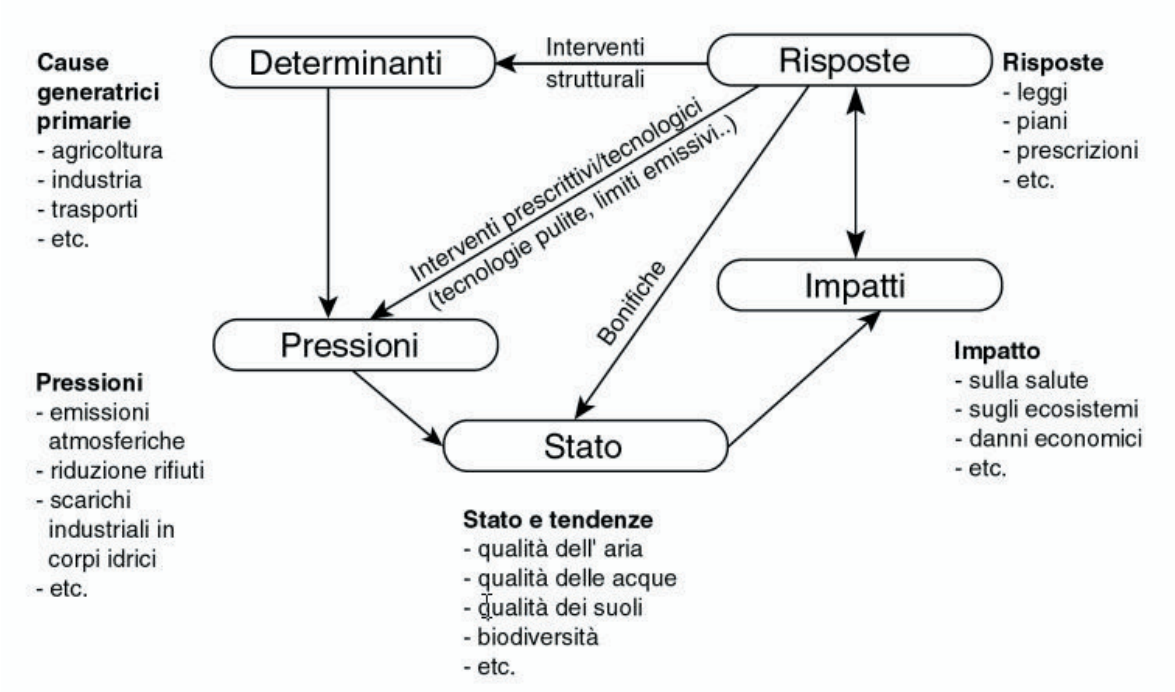
I capitoli coincidono quindi con gli obiettivi che corrispondono alle principali priorità ambientali che la Comunità europea deve affrontare nei seguenti settori

- CAMBIAMENTO CLIMATICO
- NATURA E BIODIVERSITA, DIFESA DEL SUOLO E PAESAGGIO
- AMBIENTE E SALUTE E QUALITA' DELLA VITA
- USO E GESTIONE SOSTENIBILI DELLE RISORSE NATURALI E DEI RIFIUTI

Per ciascuna area di azione prioritaria sono stati indagate le risorse ambientali definendone lo status in maniera qualitativa e quantitativa così da evidenziare peculiarità e fattori di pressione delle stesse, poter individuare criticità e elementi di vulnerabilità sui quali poter agire in senso positivo mediante misure e azioni del Piano di Gestione delle Acqua.

Per poter descrivere mediante indicatori lo stato dell'ambiente è stato utilizzato il modello concettuale **DPSIR** elaborato nell'ambito del dibattito internazionale in materia di informazione ambientale (OCSE, 1993; Eurostat, 1997; EEA, 1998).
Il modello si articola secondo un modello interpretativo complesso che pone in una relazione logica circolare *Determinanti o Cause* (Driving Forces) come ad esempio le attività industriali, che provocano alcune *Pressioni*, ad esempio emissioni, che determinano uno *Stato* dell'ambiente generatore di *Impatti*, ad esempio sulla salute umana, che richiedono una *Risposta* in termini di politiche e atti programmatori.

Determinanti o cause primarie (**driving forces**): generalmente le attività umane.
Pressioni (**pressure**): le pressioni sui vari comparti ambientali esercitate dalle attività umane. Generalmente emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, ecc..
Stato (state): la qualità e lo stato dell'ambiente attuale e le sue alterazioni.
Impatto (impacts) impatti sugli ecosistemi, sulla salute, ecc (definiscono anche la scala di priorità di risposta.)
Risposta (response): politiche messe in atto per migliorare lo stato dell'ambiente.



Le seguenti tabelle che descrivono lo stato attuale dell'ambiente nel Bacino del Serchio sono stata redatte secondo la metodica utilizzata nell'ambito della Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008 e messa a punto da ARPAT.

Esse permettono, tramite INDICATORI e INDICI, di definire lo stato dell'ambiente secondo il modello organizzativo delle informazioni ambientali DPSIR. In questo modo si descrive il legame di causalità tra azioni antropiche (Determinanti e Pressioni) e condizioni di stato/qualità ambientale (Stato e Impatti).

Ove possibile si è scelto di utilizzare gli stessi indicatori già popolati dalla Regione Toscana, così da poter effettuare eventuali comparazioni utili per valutare lo stato dell'ambiente nel territorio del bacino del Serchio nel contesto regionale. Altri indicatori derivano da specifiche considerazioni maturate nell'ambito dell'indagine sulle diverse matrici ambientali descritte e dal parallelo lavoro di definizione delle misure del Piano di Gestione delle Acque. Gli indicatori individuati hanno quindi la funzione di descrivere lo stato dell'ambiente in assenza ed *ex ante* all'attuazione del piano e possono costituire un set importante anche per effettuare le valutazioni necessarie in sede di monitoraggio.

Legenda:

STATO ATTUALE

☺ **Condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità di riferimento**

😐 **Condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità**

☹ **Condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e/o di qualità di riferimento**

Gli obiettivi di riferimento sono quelli definiti dal VI programma comunitario di azione in materia di Ambiente (Dec. 1600/2002/CE).

TREND

Espressione qualitativa: mostra l'evoluzione temporale del valore dell'indicatore: se il valore aumenta, diminuisce o rimane stabile, in riferimento agli anni indicati

←→ Andamento costante nel tempo
↑ Progressivo aumento dell'indicatore nel tempo
↓ Progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
? Non è nota una valutazione temporale dell'indicatore

Espressione qualitativa: nel campo relativo al trend è fornita anche un'ulteriore informazione attraverso il colore dello sfondo, che rende conto della valutazione del trend rispetto all'obiettivo:

SFONDO VERDE: se si tende verso il raggiungimento dell'obiettivo
SFONDO GIALLO: se non si hanno apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento
SFONDO ROSSO se ci si allontana dal raggiungimento dell'obiettivo

DPSIR = Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response

D **DETERMINANTE, CAUSA PRIMARIA:** generalmente le attività umane.

P **PRESSIONE:** le pressioni sui vari comparti ambientali esercitate dalle attività umane. Generalmente emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, ecc..

S **STATO:** la qualità e lo stato dell'ambiente attuale e le sue alterazioni.

I **IMPATTO:** impatti sugli ecosistemi, sulla salute, ecc (definiscono anche la scala di priorità di risposta

R **RISPOSTA:** politiche messe in atto per migliorare lo stato dell'ambiente

Disponibilità dei dati:

+ Sufficiente
++ Buona
+++ Ottima

Copertura temporale dei dati

Si intende il periodo di tempo per cui sono disponibili i dati

PARTE PRIMA

DETERMINANTI E RISPETTIVE PRESSIONI

2 DETERMINANTI E RISPETTIVE PRESSIONI

2.1 Popolazione

Fonte dei dati: ISTAT Bilancio demografico annuale 2004-2008

Comune	Estensione territorio comunale (Kmq)	kmq di territorio nel bacino	% di territorio nel bacino	2004	2005	2006	2007	2008	Densità demografica media 2008 (Ab/kmq)	Popolaz nel bacino del Serchio 2008
Bagni di Lucca	164,65	163	99	6560	6547	6547	6541	6569	39,9	6569
Barga	66,53	66,53	100	10038	10052	10092	10225	10262	154,25	10262
Borgo a Mozzano	72,41	72,41	100	7383	7335	7312	7311	7366	101,73	7366
Camaiore	84,59	22,84	27	30676	30850	31069	31503	31941	377,6	8624
Camporgiano	27,1	27,1	100	2357	2331	2310	2327	2318	85,54	2318
Capannori	156,6	37,58	24	42849	42943	44750	45356	45570	291	10936
Careggine	24,46	24,46	100	629	620	619	630	616	25,18	616
Castelnuovo di Garfagnana	28,5	28,5	100	6070	6069	6010	6133	6139	215,4	6139
Castiglione di Garfagnana	48,64	48,64	100	1871	1875	1886	1885	1898	39,02	1898
Coreglia Antelminelli	52,78	52,78	100	4983	5058	5094	5225	5251	99,49	5251
Fabbriche di Vallico	15,53	15,53	100	520	521	528	520	503	32,39	503
Fosciandora	19,82	19,82	100	657	648	651	638	635	32,04	635
Gallicano	30,5	30,5	100	3837	3883	3858	3904	3936	129,05	3936
Giuncugnano	18,94	18,75	99	509	502	501	499	498	26,29	498
Lucca	185,53	181,82	98	82605	82422	82245	83228	84186	453,76	84186
Massarosa	68,59	67,9	99	21620	21902	22116	22513	22777	332,07	22777
Minucciano	57	36,48	64	2419	2405	2363	2344	2338	41,02	1496
Molazzana	31,63	31,63	100	1166	1143	1155	1153	1159	36,64	1159
Pescaglia	70,37	70,37	100	3762	3790	3791	3784	3781	53,73	3781
Piazza al Serchio	27,09	27,09	100	2515	2498	2504	2520	2501	92,32	2501
Pieve Fosciana	28,77	28,77	100	2359	2368	2373	2398	2421	84,15	2421
San Romano in Garf.	26,04	26,04	100	1421	1410	1415	1433	1468	56,37	1468
Seravezza	39,37	3,94	10	12929	13052	13218	13348	13399	340,34	500
Sillano	62,15	62,15	100	767	757	739	747	734	11,81	734
Stazzema	80,72	24,22	30	3379	3356	3319	3335	3341	41,39	1100
Vagli di Sotto	41,02	41,02	100	1080	1057	1039	1015	1017	24,79	1017
Vergemoli	27,3	27,3	100	371	357	348	342	339	12,42	339
Viareggio	31,88	31,88	100	63276	63389	63373	63800	64101	2.010,70	64101
Villa Collemandina	34,81	34,81	100	1378	1368	1366	1373	1379	39,62	1379

Comune	Estensione territorio comunale (Kmq)	kmq di territorio nel bacino	% di territorio nel bacino	2004	2005	2006	2007	2008	Densità demografica media 2008 (Ab/kmq)	Popolaz nel bacino del Serchio 2008
Villa Basilica	36,48	6,2	17	1792	1785	1775	1788	1762	48,3	200
Vecchiano	67,38	67,38	100	12031	11967	12054	12194	12363	183,48	12363
Pisa	185,27	3,71	2	88363	87737	87166	87461	87398	471,73	0
San Giuliano Terme	91,71	48,61	53	30757	30891	31010	31220	31317	341,48	16598
Abetone	31,26	21,26	68	699	704	695	692	696	22,26	466
Cutigliano	43,82	43,82	100	1651	1641	1621	1623	1631	37,22	1631
Piteglio	50,05	36,54	73	1867	1847	1834	1835	1837	36,7	1837
San Marcello Pistoiese	84,75	61,87	73	6998	6941	6917	6924	6891	81,31	6981
Marliana	42,99	0,86	2	3096	3132	3142	3175	3210	74,67	0
Pescia	79,14	2,37	3	18711	18831	19056	19453	19595	247,6	0
TOTALI		**2.336,17**								**294586**

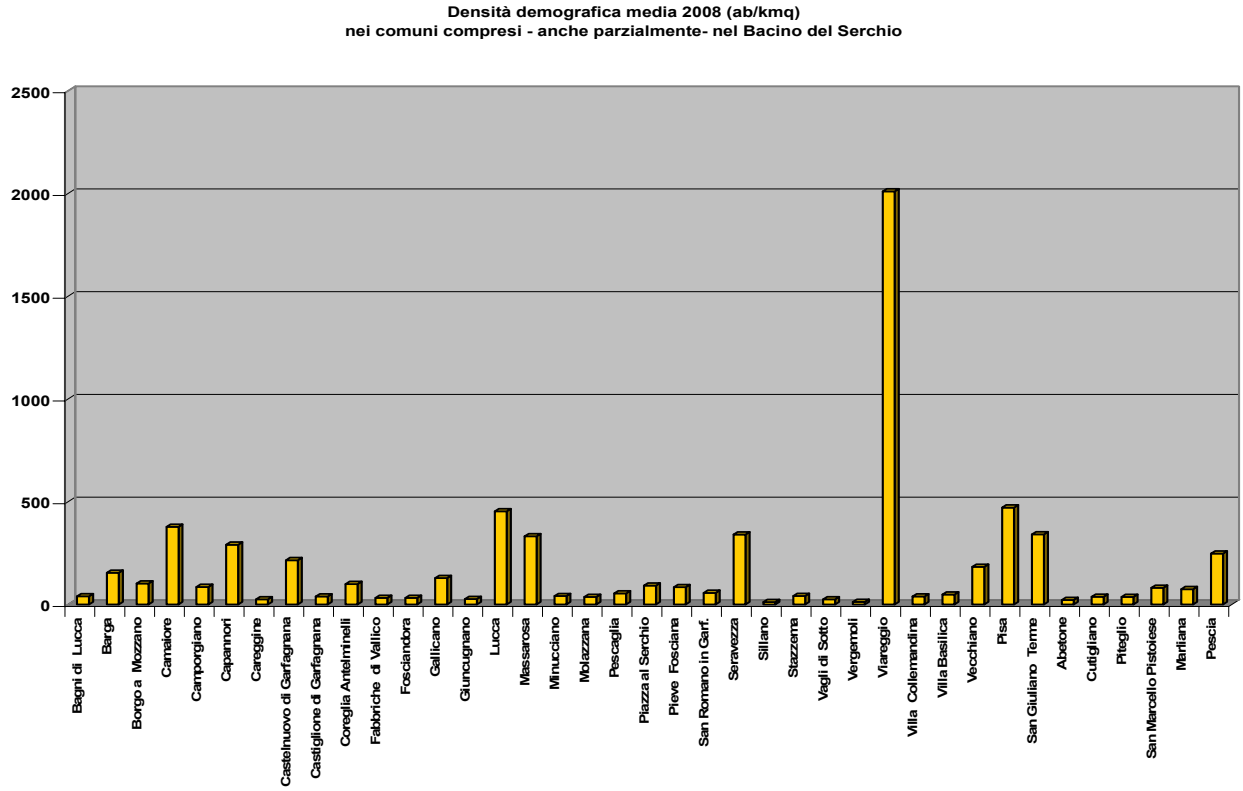
Superfici comunali da dati ISTAT. Per i Comuni parzialmente compresi nel bacino calcoli effettuati con programmi GIS.

Per valutare la popolazione presente nei Comuni solo parzialmente compresi nel Bacino del Serchio (evidenziati con sfondo verde nella tabella precedente) è stato seguito il criterio proporzionale sulla base della percentuale di territorio interessata. Dove erano disponibili informazioni di maggior dettaglio i dati risultano più precisi. Ad es:

- La porzione del comune di Pisa corrisponde all'area interna alla Tenuta di S. Rossore, nel parco regionale di Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli, per cui si può considerare una popolazione residente pari a 0
- La porzione del Comune di Pescia (PT) e quella del Comune di Marliana (PT) sono situate in zone montane non abitate (pop=0)

In giallo i dati forniti dalla Comunità Montana Media valle del Serchio, sede del comprensorio di bonifica omonimo, ottenuti su stime di popolazione più accurate.

Nel grafico seguente è stato riportata la densità demografica registrata nell'anno 2008 nei comuni del Bacino del Serchio (anche per quelli parzialmente ricompresi nei confini).



Dal grafico si osserva che il comune a più alta densità demografica, nel 2008 risulta quello di Viareggio con valori nettamente superiori a quelli dei capoluoghi di provincia. Valori alti si osservano comunque lungo la fascia versiliese, con Seravezza, Massarosa, Camaiore che presentano una densità media superiore a 330 ab/kmq.

Lucca e Capannori risultano i centri più importanti della Piana di Lucca. In Garfagnana il centro più densamente popolato è Castelnuovo e interessante è anche il valore di Gallicano, posto lungo SS Garfagnana che ospita numerose attività produttive e del terziario (anche grandi strutture di commercializzazione) e costituisce pertanto un polo attrattivo per tutta la vallata del Serchio.

Intorno al lago di Massaciuccoli si collocano i centri a maggiore densità abitativa come Viareggio e Massarosa e il comune di Vecchiano che conta circa 180 ab/kmq.

Dei comuni del Bacino del Serchio solo Fabbriche di Vallico (cod registrazione IT-000469) ha aderito al sistema comunitario volontario di ecogestione e audit (EMAS = *Eco-Management and Audit Scheme*) è che impegna l'amministrazione a valutare e migliorare la propria efficienza ambientale. (http://www.isprambiente.it/certificazioni/site/it-IT/EMAS/):

Pressioni

MATRICE	Tipologia di pressione
RIFIUTI	Produzione rifiuti urbani
ACQUA	Consumi idrici Depurazione scarichi
SUOLO	Consumo di suolo per urbanizzazione
ENERGIA	Consumi energetici
ARIA	Emissioni per riscaldamento domestico Emissioni per mobilità

2.2 Agricoltura- Zootecnia e silvicoltura

2.2.1 Silvicoltura

L'Autorità di Bacino del Serchio nel 2005 ha pubblicato la carta forestale sperimentale realizzata in scala 1:10.000 nella quale sono state riportate le reali estensioni dei boschi, la loro precisa ubicazione e le caratteristiche qualitative dei soprassuoli forestali, così come previsto dalla L.R. 39/2000.
Dall'analisi statistica effettuata nell'ambito dello studio si ricava il seguente coefficiente di boscosità:

Superficie totale del bacino	163.942,56 ha
Coefficiente di boscosità (esclusi i territori seminaturali)[1]	66%

Per quanto riportato in nota 1, sono stati ulteriormente calcolate le superfici assimilate a bosco risultanti dall'analisi delle categorie comprese nelle aree seminaturali come specificato nella seguente tabella

Categorie forestali assimilabili a bosco ai sensi della L.R. 39/00		Estensione
Macchie mediterranee con copertura compresa tra 41% e 100%		724,64 ha
Arbusteti di post coltura con copertura compresa tra 41% e 100%	Pruneti	27,37 ha
	Ginestreti	130,61 ha
Totali		**882,62 ha**

Se si considerano quindi anche tali superfici per il calcolo dell'intera copertura forestale del Bacino, si ha un totale di

Copertura forestale	Estensione
Territori boscati (utilizzando il limite bacino Serchio 2009)	108421,23 ha
Superficie assimilate a bosco	882,62 ha
Totale	117303,85

Per quanto la classificazione dei terreni boscati e delle aree seminaturali nell'ambito del territorio del Bacino del Serchio si rimanda alla relazione "Database forestale del Bacino pilota del Fiume Serchio- Note illustrative" del settembre 2005.

Le foreste svolgono importantissime funzioni:

Una **funzione ecologica** in termini di

- Paesaggio e reti di connessione ecologica
- Habitat per numerose specie contribuendo al mantenimento della biodiversità

[1] All'interno delle aree seminaturali sono comunque compresi gli arbusteti e i cespuglietti, la macchia mediterranea e le aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione. Ai sensi della L.R. 39/2000 costituisce bosco qualsiasi area di estensione non inferiore a 2000 mq e di larghezza maggiore di 20 m misurata al piede delle piante di confine coperta da vegetazione arborea spontanea o di origine artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo che abbia una densità non inferiore a 500 piante per ettaro oppure tale da determinare, con la proiezione delle chiome sul piano orizzontale, una copertura del suolo pari ad almeno il 20%. La vegetazione arbustiva rientra nelle aree assimilate a bosco: in questo caso la componente arborea di somma a quella arbustiva al fine del raggiungimento della copertura minima del 40%.

- dinamiche ecologiche,
- cicli biogeochimici (carbonio e nutrienti contenuti nella biomassa forestale)
- cambiamenti climatici,

Una **funzione di protezione**

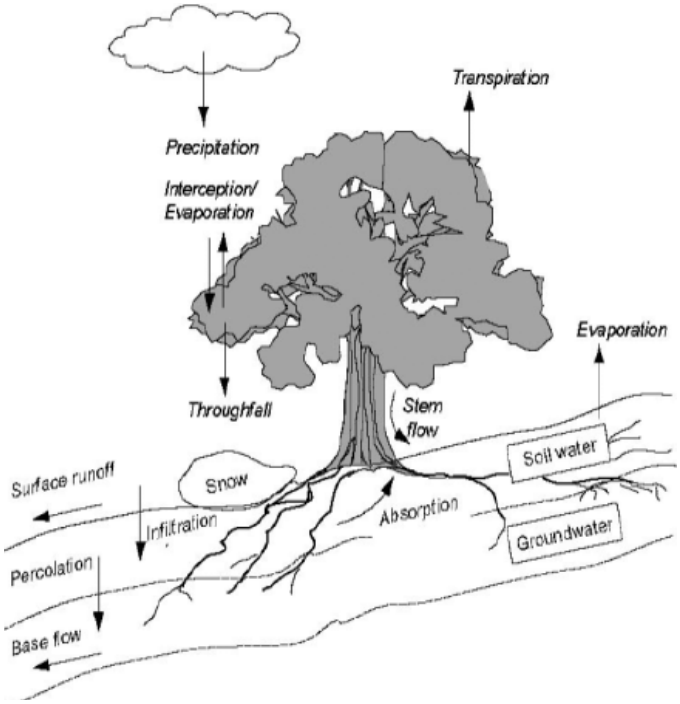
- del suolo in termini di fertilità naturale e struttura;
- del biotopo; delle specie;
- contro il ruscellamento, gli smottamenti, le valanghe, l'erosione, il trasporto solido dei sedimenti;
- purificazione delle acque del suolo, protezione delle riserve d'acqua
- del clima forestale e dell'influenza della foresta sui territori circostanti (clima locale e clima regionale)
- del clima mondiale attraverso un'azione di feedback negativo nei confronti dell'incremento di CO2 in atmosfera[2]
- contro gli inquinamenti atmosferici
- contro il rumore
- del paesaggio anche attraverso la dissimulazione di elementi perturbatori

Una **funzione economica** mediante la filiera del legno, ora utilizzato anche a fini energetici e che non può prescindere comunque da criteri di sostenibilità che consentano la rinnovabilità della risorsa (tasso di utilizzazione = tasso di rigenerazione)

2

Dal Protocollodi Kyoto Articolo 3.3 :"*The net changes in greenhouse gas emissions by sources and removals by sinks resulting from direct human induced land-use change and forestry activities,limited to afforestation, reforestation and deforestation since 1990, measured as verifiable changes in carbon stocks in each commitment period, shall be used to meet the commitment under this Article of each Party included in Annex 1. The greenhouse gas emissions by sources and removals by sinks associated with those activities shall be reported in a transparent and verifiable manner and reviewed in accordance with Article 7 and 8.*"

Una funzione culturale e ricreativa



Foreste e ciclo dell'acqua

I bacini idrici delle foreste rallentano lo scorrere delle acque superficiali, riforniscono quelle profonde, regolano il flusso d'acqua riducendo inondazioni, erosione del suolo e depositi di sedimenti

2.2.2 Agricoltura

Fonte dati: Rapporto IRPET- ARSIA 2009

Olivicoltura

Dall'inizio del decennio si è registrata una contrazione abbastanza significativa delle superfici olivicole (rapporto tra superfici investite a olivo e superfici in produzione). L'olivicoltura toscana è caratterizzata dalla presenza di tante piccole aziende che rivestono un ruolo non trascurabile anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

La superficie olivicola produttiva risultante dalla campagna 2007-2008 (aggiornati al maggio 2008) in Provincia di Lucca è pari a 2751 ha (3,0%) e risulta essere stato realizzato un buon raccolto; sul territorio provinciale sono presenti 30 frantoi (circa 8,3% sul tot regionale) ed è riconosciuto il marchio DOP all'olio Extravergine di Oliva "Lucca".

Cerealicole

Per quanto concerne i cereali a semina primaverile (mais e sorgo da granella) nel corso del 2008-2009 si registra un aumento di investimento aziendale (+3,06%).

Le produzioni cerealicole autunno vernine risentono invece a livello nazionale di un calo progressivo, legato anche all'introduzione del disaccoppiamento degli aiuti comunitari previsto dalla revisione a medio termine della PAC, a partire dal 01/01/2005. Questi i dati relativi alle superfici e alle produzioni per il frumento tenero

e il frumento duro nelle province di Lucca e di Pisa (non è stato riportato il dato di Pistoia perché il territorio interessato dal Bacino del Serchio è quello montano).

In Toscana settentrionale comunque prevale la diffusione di grano tenero e di mais, il frumento duro è più presente nella Provincia di Pisa e nelle province meridionali.

	FRUMENTO TENERO				FRUMENTO DURO			
	2007		2008		2007		2008	
	Sup (ha)	Prod (tonn)	Sup (ha)	Prod (tonn)	Sup(ha)	Prod (tonn)	Sup (ha)	Prod (tonn)
LU	120	547	68	305	330	1478	256	1145
PI	2500	10000	3300	13200	20700	72450	22500	78750
Tot Regionale	21706	79284	24708	91369	102479	340612	150635	506390

Farro, triticale e grano saraceno, comunemente considerati cereali minori, rappresentano ancora un'importante risorsa economica per le aree collinari e montane di alcune province toscane (Lucca, Firenze, Siena, Livorno e Pisa) anche perché, a fronte di bassi costi di produzione, risultano impiegati in prevalenza nel settore zootecnico per l'alimentazione animale ma sono comunque richiesti dal mercato anche come prodotti alternativi nell'alimentazione umana (soprattutto Farro e Segale). Il triticale viene anche impiegato all'interno dei processi di digestione anaerobica per la produzione di biogas. Si ricorda che dal 1996 al Farro della Garfagnana è stato riconosciuto il marchio IGP.

Vitivinicoltura

Per quanto riguarda le produzioni vitivinicole la provincia di Lucca vede la presenza dei vigneti delle Colline Lucchesi, il cui vino ha riconosciuto il marchio DOC, su una superficie di 157,53 ha nel 2007 salita a 158,65 ha nel 2008.

Florovivaismo

In Toscana l'attività florovivaistica è presente principalmente nelle Provincie di Pistoia e di Lucca. Dal momento che interessa i territori della pianura, nella nostra analisi non prenderemo in considerazione i valori relativi alla Provincia di Pistoia, visto che l'area della Valdinievole, più prossima al confine con Lucca, è comunque esterna ai confini del Bacino del Serchio.

A livello regionale si registra una duratura crisi del comparto floricolo che va a incidere soprattutto sulle aziende di piccole dimensioni, per cui le loro superfici vengono spesso assorbite dalle aziende più grandi e più strutturate. Questo risulta anche per la Provincia di Lucca (che accoglie il 46% delle aziende floricole toscane) dove dal 2005 al 2007 si registra una diminuzione delle aziende, non accompagnata da un analogo decremento delle superfici (-9% circa rispetto al 2005), fatto che induce a ritenere che siano state colpite prevalentemente piccole aziende. Nella Provincia di Lucca si ha soprattutto la produzione di fiori da recidere (74,4% a livello regionale, su una superficie di circa 247 ha), in misura minore di fronde e foglie (il 18,3% del totale regionale, pari a una superficie di circa 71 ha).

La maggior parte delle colture floricole risultano coperte da serre, in genere con copertura flessibile ma non mancano casi di coperture rigide; in lucchesia comuni sono anche i tunnel e gli ombrari.

Le aziende biologiche

L'agricoltura secondo il metodo biologico riduce al massimo gli inputs chimici ed energetici che possono avere conseguenza nocive per l'ambiente oltre che dare origine alla presenza d residui nei prodotti agricoli. Il terreno è considerato nel senso più ampio di "ambiente" e nel metodo di produzione, al posto dei fertilizzanti e degli antiparassitari di origine sintetica utilizzati nell'agricoltura convenzionale sono valorizzate le rotazioni, le fertilizzazioni mediante sovesci, l'uso di prodotti di origine naturale per la difesa delle produzioni.

La Toscana è una delle regioni italiane in cui l'agricoltura biologica è maggiormente diffusa (con un n° di operatori pari a 2983 dal 2007 a oggi). L'incremento di tali produzioni ha interessato soprattutto le Province di Siena e Grosseto, in maniera significativa anche Pisa, minimamente le Province di Lucca e Pistoia.

2.2.3 Allevamenti

Dal rapporto ISPET-ARSIA 2009 si ricava che le aziende ovine presenti in provincia di Lucca al 31-12-2008 risultano circa 300. Maggiore il n° (circa 400) in Provincia di Pistoia, anche se la porzione di territorio compresa nel Bacino del Serchio riguarda solamente i Comuni Montani affacciati sulla Val di Lima.

Nelle zone della Media valle e della Garfagnana si tratta in genere di piccole aziende a conduzione familiare, con un n° ridotto di capi, in progressivo calo per l'abbandono progressivo di tale economica con la scomparsa degli allevatori più anziani. In molte aree è effettuata ancora attività di transumanza con spostamento delle greggi sui crinali negli alpeggi appenninici nel periodo compreso tra giugno e settembre, garantendo quindi un'importante presidio territoriale a tutela delle praterie secondarie di altitudine (habitat

riconosciuti dalla Dir 92/43/CE). Per quanto riguarda gli allevamenti bovini da latte dal 2005 al 2008 si registra un calo significativo degli allevamenti in Provincia di Lucca con un progressivo calo anche nel n° dei capi (da 895 a 619).

Pressioni

L'economia agrosilvo pastorale risente fortemente dello sviluppo di altre attività economiche (industria e terziario) che hanno determinato nella seconda metà del secolo scorso, il progressivo abbandono di estese aree collinari e montane e quindi un forte problema di gestione delle risorse soprattutto in termini di tutela delle stesse e di presidio del territorio anche ai fini della mitigazione del rischio idrogeologico.

Le attività agricole interagiscono in maniera diretta con le matrici ambientali, dal paesaggio alle componenti suolo, acqua, aria, biodiversità.

La principale fonte di inquinamento dei suoli da parte dell'attività agricola è costituita dall'utilizzo di fertilizzanti e antiparassitari. Dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana del 2007 si ricava che nel 2006 nel territorio regionale sono stati consumati circa 2,4 milioni di quintali di tali prodotti, pari al 5% del totale nazionale. In genere si registra un trend positivo per cui si riducono negli anni in maniera significativa gli apporti di azoto, di fosforo e di ossido di potassio contemporaneamente a un incremento delle sostanze organiche che contribuisce ad attenuare l'intensità di inquinamento del suolo.

In Toscana cresce l'uso di prodotti fitosanitari biologici (dal 2000 al 2006 + 370%) e si registra una contrazione del consumo di prodotti tossici e molto tossici (dal 2000 al 2006 – 20%).

Dall'analisi dei principi attivi contenuti nei fitofarmaci utilizzati nelle diverse province toscane nel 2006 emerge che la provincia di Lucca e quella di Pisa (dove si concentra la SAU del Bacino del Serchio) risultano tra le più virtuose, anche perché le produzioni che maggiormente fanno uso di tali prodotti (in particolare fungicidi) sono quelle vitivinicole, presenti prevalentemente in altre aree della regione.

L'utilizzo per fini agricoli di pesticidi e fertilizzanti, insieme alla produzione di ammoniaca riconducibile alla zootecnia, determina circa il 19% dell'acidificazione del suolo e delle risorse idriche complessivamente originate a scala regionale. Vi sono poi le emissioni inquinanti in atmosfera a scala locale (emissione di circa il 10% delle polveri fini PM10 e PM 2.5) originate dall'uso di carburanti per mezzi meccanici e l'emissione del 4,7% del totale dei gas serra (Global Warming Potential).

Si tenga conto che la maggior parte delle serre per la produzione florovivaistica viene comunemente riscaldata (questo accade per il 92% della superficie floricola in serra) e il combustibile più utilizzato è il gasolio. Assai raro a oggi, l'impiego di combustibili da fonti di energia rinnovabile, quale quella solare. Inoltre per quel che attiene le modalità di irrigazione, l'indagine IRPET rivela che quasi la totalità delle aziende floricole toscane è dotata di impianto di irrigazione (93%) utilizzando soprattutto acque sotterranee e pochi sono i casi di ricorso a procedure automatizzate che consentirebbero notevoli risparmi della risorsa idrica.

Peraltro il recupero delle acque non è una pratica comune fra le aziende floricole: solo 4 aziende su 100 praticano il recupero delle acque meteoriche e la stessa quota scende drasticamente all'1% quando si tratta di acqua irrigua.

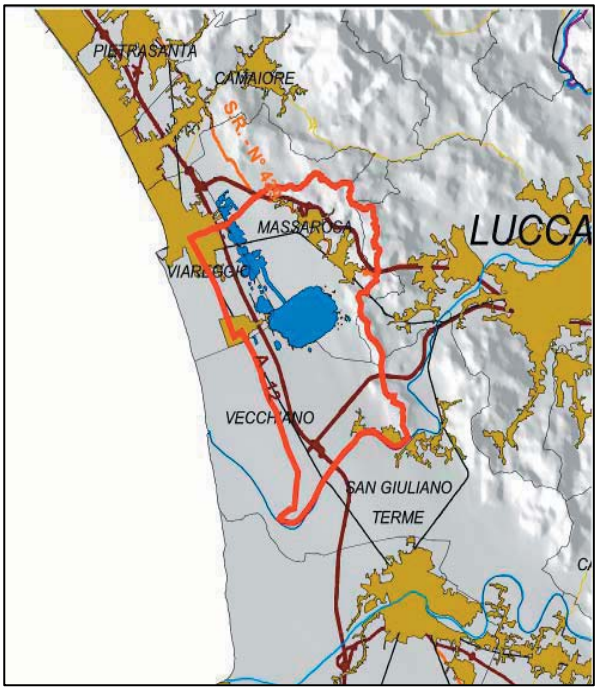
Nelle aree litoranee dove sono presenti molte delle colture intensive (aree della bonifica agricola a mais e soprattutto a orticole e settore florovivaistico versiliese) il regime di pompaggio delle falde idriche

particolarmente intenso e continuativo ha favorito una progressiva intrusione del cuneo salino per distanze anche di diversi chilometri dal mare.

MATRICE	Tipologia di pressione
RIFIUTI	Produzione rifiuti speciali pericolosi e non
ACQUA	Uso di fertilizzanti e fitofarmaci, Erosione dei suoli e run off nutrienti e sedimento Uso irriguo
SUOLO	Uso di fertilizzanti e fitofarmaci; Erosione dei suoli
ENERGIA	Consumi energetici
ARIA	Emissioni per riscaldamento colture protette Emissioni per macchine agricole

Nel Bacino del Serchio il Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2007-2010 individua **1 zona di criticità ambientale** in cui la presenza di fattori di pressione ambientale dipendenti dalle attività agricole determinano impatti particolarmente significativi sugli ecosistemi di particolare pregio e sulla biodiversità.
Di seguito si riporta in sintesi la scheda tratta dal PRAA.

H14 – LAGO DI MASSACIUCCOLI



Le cause del degrado del lago di Massaciuccoli sono state identificate in 6 aspetti principali, collegati allo sviluppo demografico e **all'industrializzazione dell'agricoltura: eutrofizzazione, salinizzazione, sovrasfruttamento della falda, interrimento, rischio idraulico e presenza di specie esotiche**. L'eutrofizzazione consiste nella presenza nell'ambiente acquatico di quantità eccessive di fosforo e azoto, provenienti dagli scarichi civili non opportunamente depurati e dal dilavamento dei terreni agricoli trattati chimicamente, che alterano il trofismo lacustre portandolo da ambiente dominato da macrofite ad ambiente dominato da fitoplancton.
Altro aspetto critico è la **captazione estiva delle acque lacustri per l'irrigazione:** i minimi estivi conseguenti (fino a -75 cm rispetto al medio mare) causano nel lago il rientro di acque salate dal suo emissario, il canale Burlamacca.
Altro problema è causato poi dallo **sfruttamento della falda a scopo irriguo**. Le zone di bonifica, inoltre, sono contraddistinte dalla presenza di terreni torbosi e pertanto sono soggette a fenomeni di subsidenza che si ripercuotono sia sulle infrastrutture (viabilità, ponti e edifici), sia sul drenaggio della rete di acque basse. **A causa dell'interrimento, dovuto sia ai sedimenti derivanti dai comparti agricoli che all'aumento di biomassa all'interno del lago,** negli ultimi 37 anni la perdita totale di invaso del lago è stata di 2.000.000 m3. Infine, la crescita smisurata del gambero rosso americano, una specie esotica importata e immessa nell'ambiente, comporta problemi per la zona.

Il Lago di Massaciuccoli/Canale della Burlamacca, con Del C.R. n° 225 del 10/03/2003, sono stati individuati all'interno del sottobacino idrologico "Lago di Massaciuccoli", quali **corpi idrici significativi** in base al criterio "acque superficiali interne – criteri dimensionali".

Ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 152/99 e s.m.i. e del Piano di Tutela delle Acque, il Lago di Massaciuccoli rientra tra le acque dolci richiedenti protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci in quanto ricadente all'interno del parco regionale Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli.

Per quanto riguarda le **aree a specifica tutela,** con Del CR n° 172 del 08/10/2003 il Lago di Massaciuccoli è stato individuato quale **area sensibile** (ai sensi dell'art. 18 e dell'Allegato 6 del DLgs 152/99) e l'area circostante è stata classificata come **zona vulnerabile da nitrati di origine agricola** (ai sensi dell'Art. 19 e dell'Allegato 7/A-I). Al momento non risultano individuate **zone vulnerabili da fitofarmaci** (ai sensi Art. 20 e dell'Allegato 7/B) .

Nel febbraio 2007 con delibera n° 150 è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Serchio il Progetto di Piano di Bacino, stralcio Bilancio Idrico del Bacino del Lago di Massaciuccoli.

Dalla elaborazione del bilancio idrico risulta un deficit idrico di circa 32 milioni m^3 e il livello del lago, conseguentemente, scende al di sotto di quello del mare da giugno a ottobre compresi, richiamando così acqua salata di origine marina in tutta la piana costiera.

Questa grave situazione si intreccia con i problemi dell'agricoltura locale nel senso che il vecchio padule del lago è stato ristretto con arginature nei primi decenni del Novecento e l'area circostante, posta fino a 3–4 metri sotto del livello del mare, è utilizzata anche a fini agricoli con prelievi delle acque dal lago nel periodo estivo, mentre la bonifica idraulica, mediante il pompaggio da parte delle idrovore, restituisce acqua al lago stesso arricchita però di inquinanti di origine agricola (nitrati e fosfati *in primis*), aggravando così l'eutrofizzazione del lago, la subsidenza del territorio circostante oltre che il deficit idrico esistente. Importante è inoltre il contributo in solidi sospesi, soprattutto da parte delle aree agricole della Bonifica Meridionale caratterizzate da un peculiare pedologia dei suoli, che sono causa del progressivo interramento del Lago, oltre che dell'intorbidamento delle acque (la riduzione della trasparenza ha dirette conseguenze sulle dinamiche ecosistemiche) e dell'aggravamento del fenomeno di eutrofizzazione per progressivo rilascio, in particolari condizioni chimico-fisiche, del fosforo legato al sedimento stesso.

Per quanto riguarda le tipologie colturali i terreni bonificati dell'area a est e a sud del lago, di natura torbosa e alluvionale, sono molto fertili e quindi ampiamente sfruttati dall'agricoltura con colture intensive a seminativi. Come da informazioni fornite dall'ufficio agricoltura del Parco Regionale Migliarino S. Rossore Massaciuccoli (L. Gorreri *in verbis*) nel corso della stagione 2008 -2009 le colture prevalenti sono state (in ordine di priorità) il mais (soprattutto nei terreni limitrofi al Lago), il girasole, il frumento, gli erbai (in prossimità degli allevamenti) e infine le ortive (presenti soprattutto in Comune di Vecchiano). Inoltre nella Bonifica meridionale si segnala la presenza di un oliveto esteso su circa 100 ha e di una pioppeta di circa 20 ha in terreni fino a pochi anni fa utilizzati per l'agricoltura.

Nei terreni a nord, invece, viene praticata un'agricoltura di tipo estensivo, con la presenza di seminativi e di serre adibite a floricoltura.

Le colline di Massarosa di caratterizzano per la presenza di estesi oliveti su tipiche sistemazioni di versante a ciglionamenti e terrazzamenti e di boschi di conifere a pino marittimo e boschi termofili di sclerofille e di latifoglie.

Per affrontare tale grave situazione nel Progetto di Piano sono state elaborate delle norme di pianificazione, concordate con la Regione Toscana, incentrate sul risparmio idrico sia idropotabile che agricolo e su una

possibile riconversione dell'agricoltura. Il Piano prevede interventi strutturali e non; tra quelli strutturali il più strategico e importante per risolvere i problemi quantitativi e qualitativi del lago è quello di una derivazione controllata di acqua dal fiume Serchio, già inserita in un apposito Accordo di Programma del Ministero dell'Ambiente che, compatibilmente con il Deflusso Minimo Vitale del Serchio, prevede di immettere acqua dolce dal fiume nel lago, permettendo così di ristabilire i livelli idrici originali.

Fino all'approvazione del Piano di Bacino, Stralcio Bilancio idrico del bacino del Lago di Massaciuccoli, le Norme di Progetto di Piano dichiarate immediatamente vincolanti (art. 38, 38 bis, 38 ter, 38 quater e la Direttiva n. 5) assumono valenza di misure di salvaguardia.

Le misure di salvaguardia restano in vigore fino all'approvazione del Piano di bacino e comunque per un periodo non superiore a tre anni.

L'iter procedurale avrà conclusione con l'Approvazione del Piano di Bacino Stralcio in oggetto, di competenza del Consiglio della Regione Toscana.

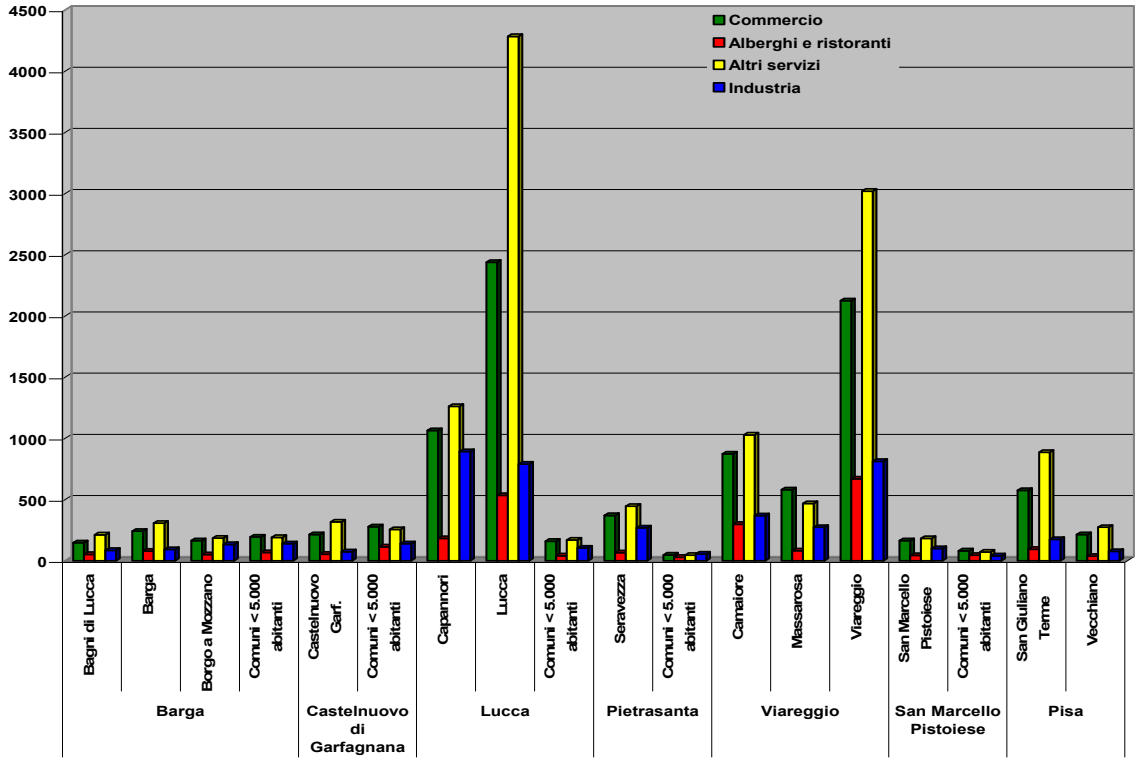
2.3 Industria e terziario

Il registro ASIA (Archivio Statistico Industrie Attive) – Anno 2005

Il registro Asia nasce in base al Reg. del Consiglio Europeo N. 2186/93, aggiornato dal Reg. del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo N. 177/2008, che stabilisce una struttura comune per i registri d'impresa utilizzabili ai fini statistici. L'archivio `e costituito dalle unità economiche che esercitano arti e professioni nelle attività industriali, commerciali e dei servizi alle imprese e alle famiglie. Fornisce informazioni identificative (denominazione e indirizzo) e di struttura (attività` economica, addetti dipendenti e indipendenti, forma giuridica, data di inizio e fine attività, fatturato) di tali unità. Oltre che costituire la base informativa per le analisi sull'evoluzione della struttura delle imprese italiane e sulla loro demografia, l'archivio Asia rappresenta la popolazione di riferimento delle indagini sulle imprese condotte dall'Istat. Viene aggiornato ogni anno integrando informazioni desumibili da fonti amministrative, gestite da enti pubblici o da società private (ad esempio: Agenzia delle Entrate, Camere di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura, INPS) e da fonti statistiche. Nei grafici seguenti elaborati a partire dai dati tabellari disponibili nel database ASIA, sono state analizzate le informazioni relative ai sistemi locali del lavoro che comprendono i Comuni che ricadono nel Bacino del Serchio risalenti al 2005.

SISTEMI LOCALI DEL LAVORO	COMUNI
238 – Barga (Media Valle del Serchio)	046002 - Bagni di Lucca
	046003 - Barga
	046004 - Borgo a Mozzano
	Comuni < 5.000 abitanti
239 - Castelnuovo di Garfagnana	046009 - Castelnuovo Garf.
	Comuni < 5.000 abitanti
240 - Lucca	046007 - Capannori
	046017 - Lucca
	Comuni < 5.000 abitanti
241 - Pietrasanta	046028 - Seravezza
	Comuni < 5.000 abitanti
242 - Viareggio	046005 - Camaiore
	046018 - Massarosa
	046033 - Viareggio
245 - San Marcello Pistoiese	047019 - San Marcello Pistoiese
	Comuni < 5.000 abitanti
258 - Pisa	050031 - San Giuliano Terme
	050037 - Vecchiano

Nel grafico seguente sono riportate le diverse unità locali presenti nel sistemi locali di lavoro che rientrano nel Bacino del Serchio (anno 2005).

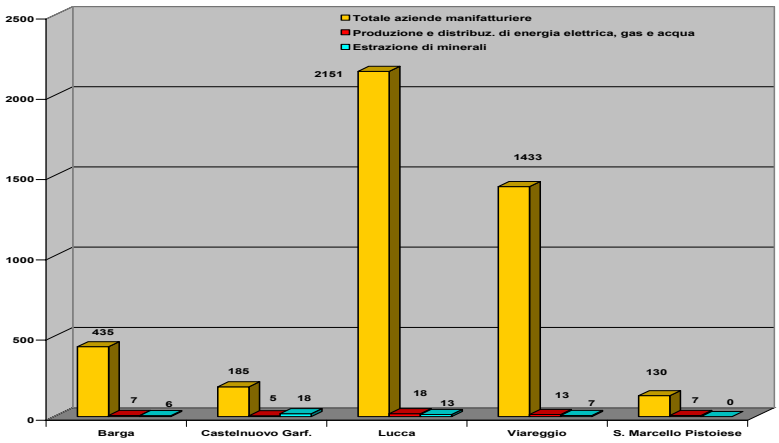


La maggior parte delle attività economiche si concentrano ei sistemi locali di lavoro di Lucca e di Viareggio. Si tenga conto che il Comune di Capannori, uno dei più estesi a livello regionale e caratterizzato da una forte presenza industriale, è compreso nel Bacino del Serchio solo per il 24%.

Le industrie

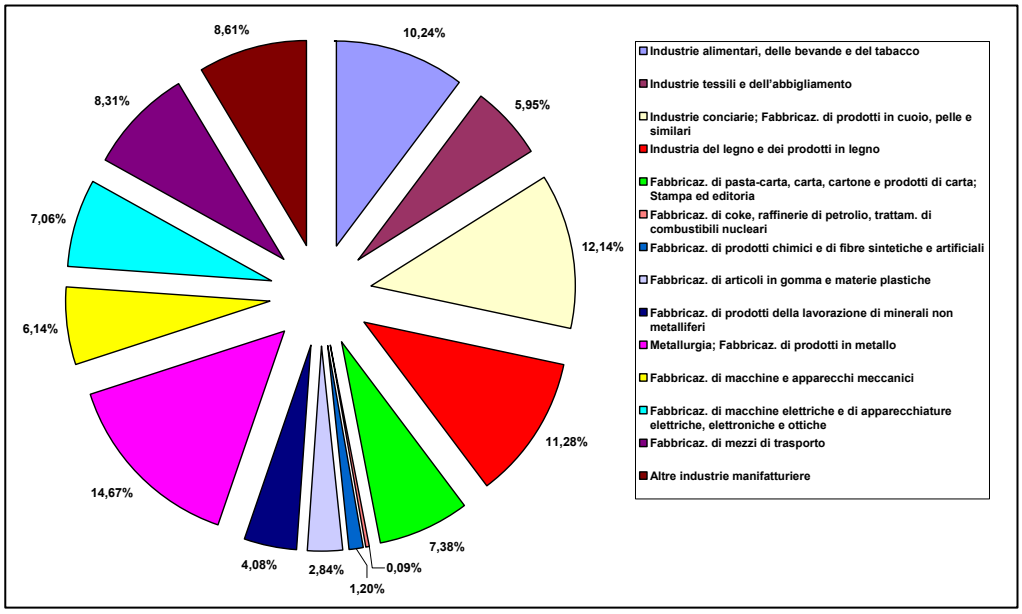
Il database ASIA individua tra le attività industriali le attività manifatturiere, le attività estrattive e la produzione di energia elettrica, gas ed acqua.

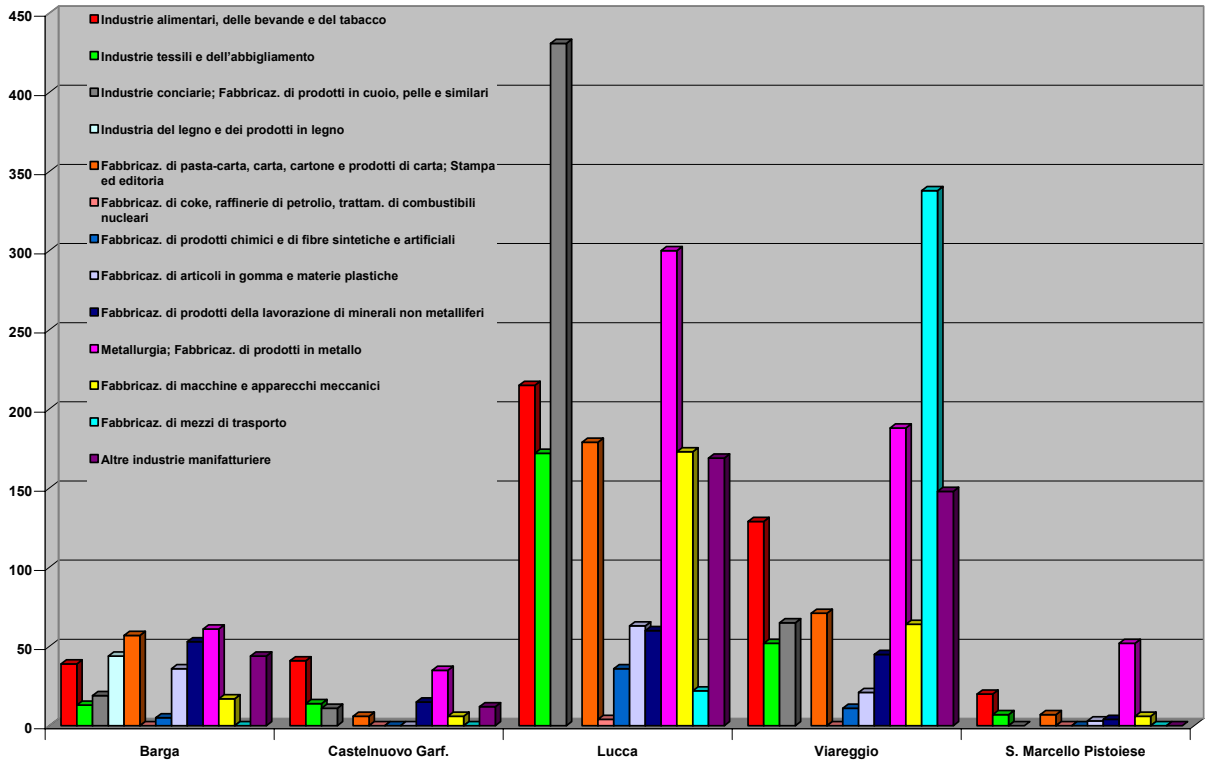
I seguenti grafici analizzano nel dettaglio i dati relativi all'industria a livello di disaggregazione pari ai sistemi locali del lavoro, visto che non sono disponibili i dati per i diversi Comuni costituenti. Questo implica che alcuni dai dati possano risultare falsati in eccesso, soprattutto per quanto riguarda il sistema locale del lavoro di Lucca, che comprende anche il Comune di Porcari in cui sono concentrate molte delle attività produttive della Piana di Lucca.



Dal grafico si osserva che la maggior parte delle industrie sono localizzate nel sistema locale del lavoro di Lucca e si tratta in prevalenza di aziende manifatturiere. Segue il sistema locale del lavoro di Viareggio (che comprende anche Camaiore, Pietrasanta e altri comuni costieri). Nelle zone più interne, caratterizzate da una morfologia collinare e montana, con vallate spesso strette solcate dal fiume le attività industriali risultano più ridotte. Nella Media Valle del Serchio si localizzano prevalentemente lungo l'asta fluviale, in particolare nel Comune di Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano e nel Comune di Barga, oltre che nei limitrofi comuni di Gallicano e di Coreglia Antelminelli. Minime attività sono presenti anche in paesi più piccoli situati nelle vallate laterali della Valle del Serchio, come a Pescaglia (a cavallo tra il sistema locale del lavoro di Lucca e della Media Valle) o a Fabbriche di Vallico. Nella Val di Lima anche a Bagni di Lucca le attività industriali si localizzano nel fondovalle e poche sono quelle che si ritrovano nel sistema locale del lavoro di S. Marcello. La situazione attuale a livello della montagna pistoiese risulta ancora più critica con una progressiva chiusura di attività che si è registrata negli ultimi anni e un calo consistente dell'occupazione. Le **aziende estrattive** prevalgono nei sistemi locali di Castelnuovo Garfagnana, Viareggio e di Lucca. Quelli della Garfagnana comprendono in parte le cave legate all'estrazione del marmo presenti sul versante interno delle Alpi Apuane. Quelli costieri risultano sottostimati perché viene preso in considerazione soltanto il sistema locale di Viareggio, quando anche quello di Pietrasanta (che comprende il Comune di Seravezza) comprende buona parte dei bacini marmiferi apuani. Nella Media Valle del Serchio sono presenti numerosi siti estrattivi del settore I.
Per quanto riguarda le **aziende legate alla produzione energetica** nella Valle del Serchio sono concentrate la maggior parte delle centrali idroelettriche regionali.

Nei grafici seguenti sono elaborati i dati relativi alle aziende manifatturiere presenti nei diversi sistemi locali del lavoro del Bacino del Serchio:



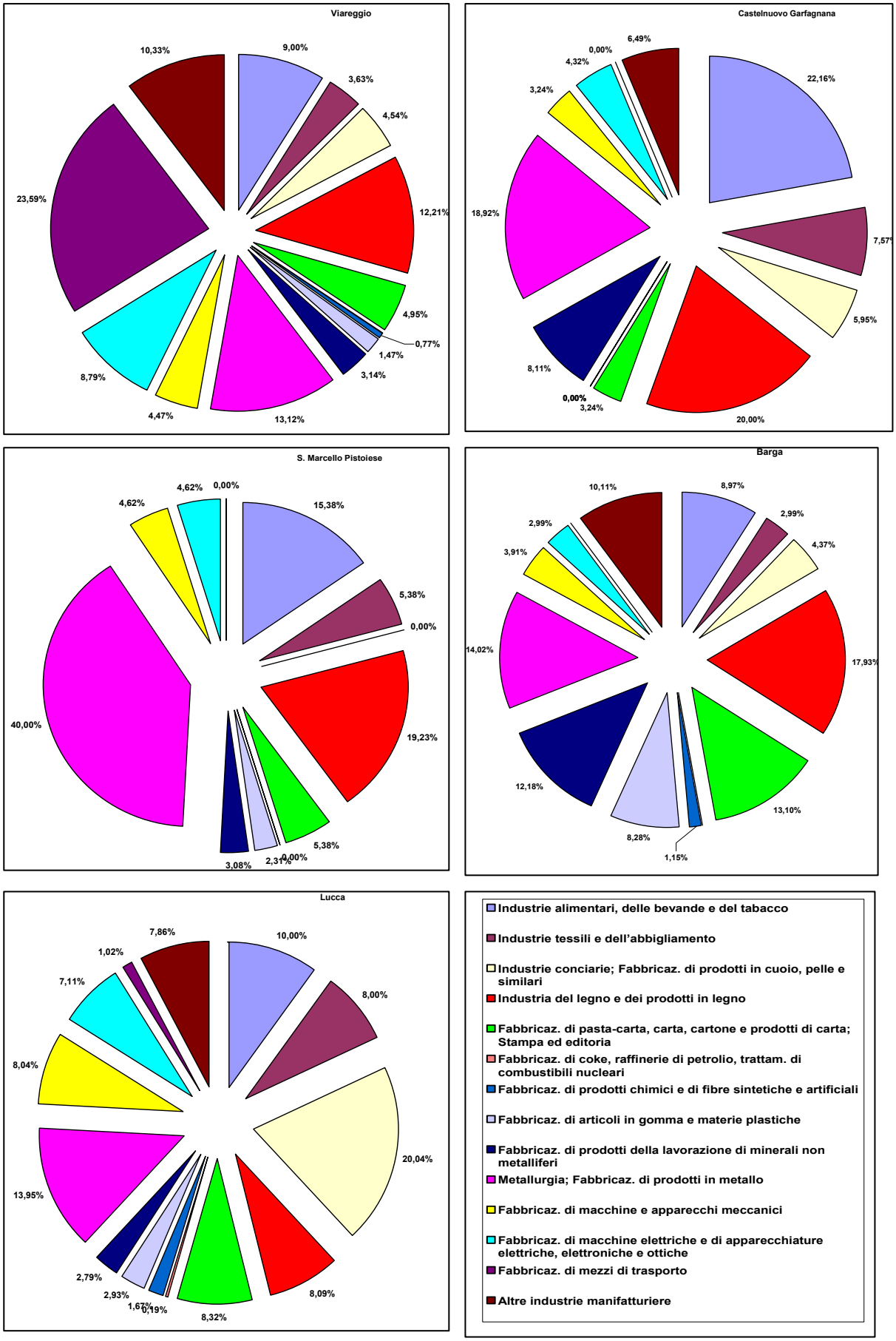


A livello generale le attività manifatturiere prevalenti risultano quella della metallurgia- fabbricazione dei prodotti in metallo (con impianti sia nella Media Valle del Serchio, in Comune di Barga e Borgo a Mozzano, sia nella Piana di Lucca, nel Comune di Lucca). Consistente l'industria del legno e dei prodotti in legno, in parte legata alla filiera del bosco che caratterizza l'economia delle zone collinari montane.

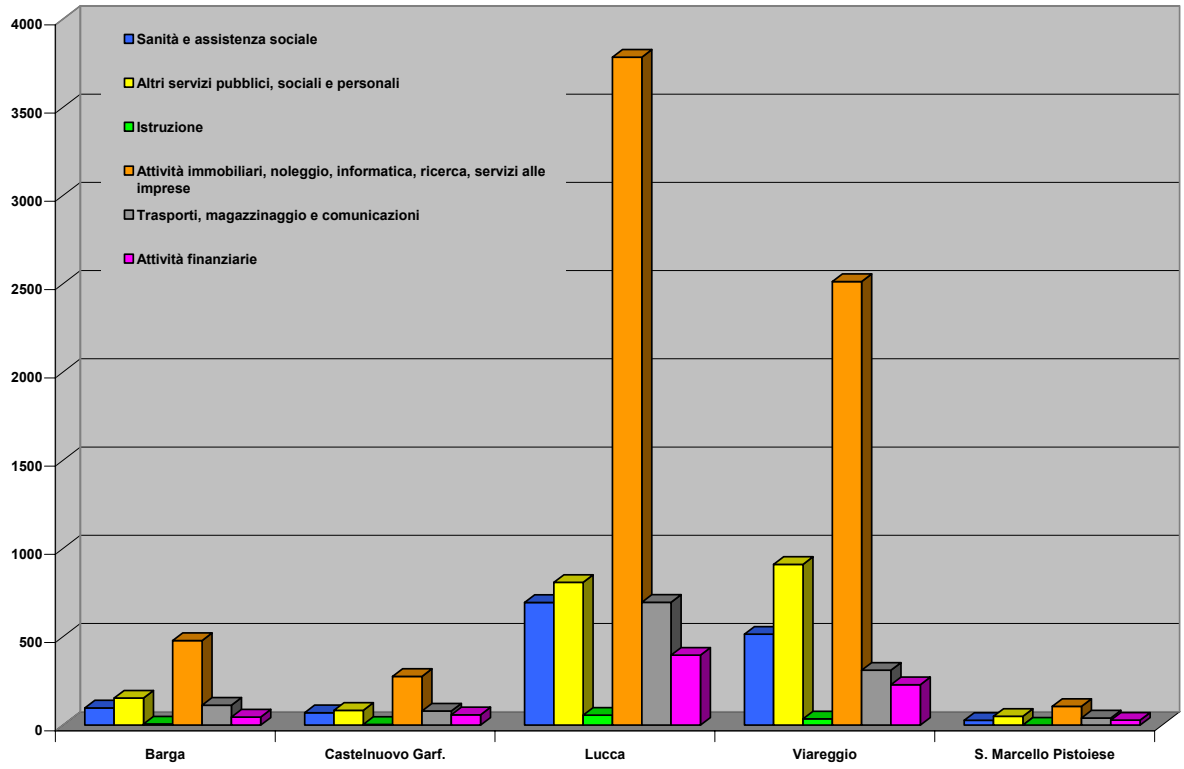
Molto alta la percentuale di aziende conciarie, che producono prodotti in cuoio e pelle (confezionamento di vestiario, fabbricazione di articoli da viaggio, borse, selleria, calzature ..) e di quelle del settore alimentare.

La fabbricazione dei mezzi di trasporto prevale nella zona della Versilia, in particolare nel Comune di Viareggio dove una delle attività trainanti è la cantieristica per la produzione di natanti con un indotto industriale che va a interessare anche molti altri settori produttivi locali e non.

Dettaglio delle presenze di aziende manifatturiere nei sistemi di lavoro locali – Anno 2005 (ASIA)



Questa è la distribuzione nel diversi sistemi locali di lavoro delle aziende legate a vari servizi.



Nella tabella seguente (tratta dal sito *Unioncamere, Movimprese, 2007*) si ricavano alcuni importanti dati circa le imprese registrate, le iscrizioni e le cessazioni per sezioni e divisioni di attività economica al 31.12.2007 in Provincia di Lucca

Unità locali registro ASIA	SEZIONI E DIVISIONI DI ATTIVITA'		LUCCA			
			Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
Agricoltura e selvicoltura	A 01	Agricoltura,caccia e relativi servizi	3.058	112	213	-101
	A 02	Silvicoltura e utilizzaz.aree forestali	166	8	10	-2
		TOTALE	**3.224**	**120**	**223**	**-103**
Pesca,piscicoltura e servizi connessi	*B*	*Pesca,piscicoltura e servizi connessi*	100	3	18	-15
Estrazione di minerali	*CA10*	Estraz.carbon fossile e lignite;estraz.torba	1	0	0	0
	CA11	Estraz.petrolio greggio e gas naturale	0	0	0	0
	CA12	Estraz. minerali di uranio e di torio	0	0	0	0
	CB13	Estrazione di minerali metalliferi	1	0	0	0
	CB14	Altre industrie estrattive	125	1	15	-14
		TOTALE	**127**	**1**	**15**	**-14**
Industrie manifatturiere	DA15	Industrie alimentari e delle bevande	788	33	69	-36
	DA16	Industria del tabacco	0	0	0	0
	DB17	Industrie tessili	203	7	25	-18
	DB18	Confez.articoli vestiario;prep.pellicce	199	4	17	-13
	DC19	Prep.e concia cuoio;fabbr.artic.viaggio	774	28	80	-52
	DD20	Ind.legno,esclusi mobili;fabbr.in paglia	573	21	57	-36
	DE21	Fabbric.pasta-carta,carta e prod.di carta	255	3	21	-18
	DE22	Editoria,stampa e riprod.supp.registrati	225	10	8	2

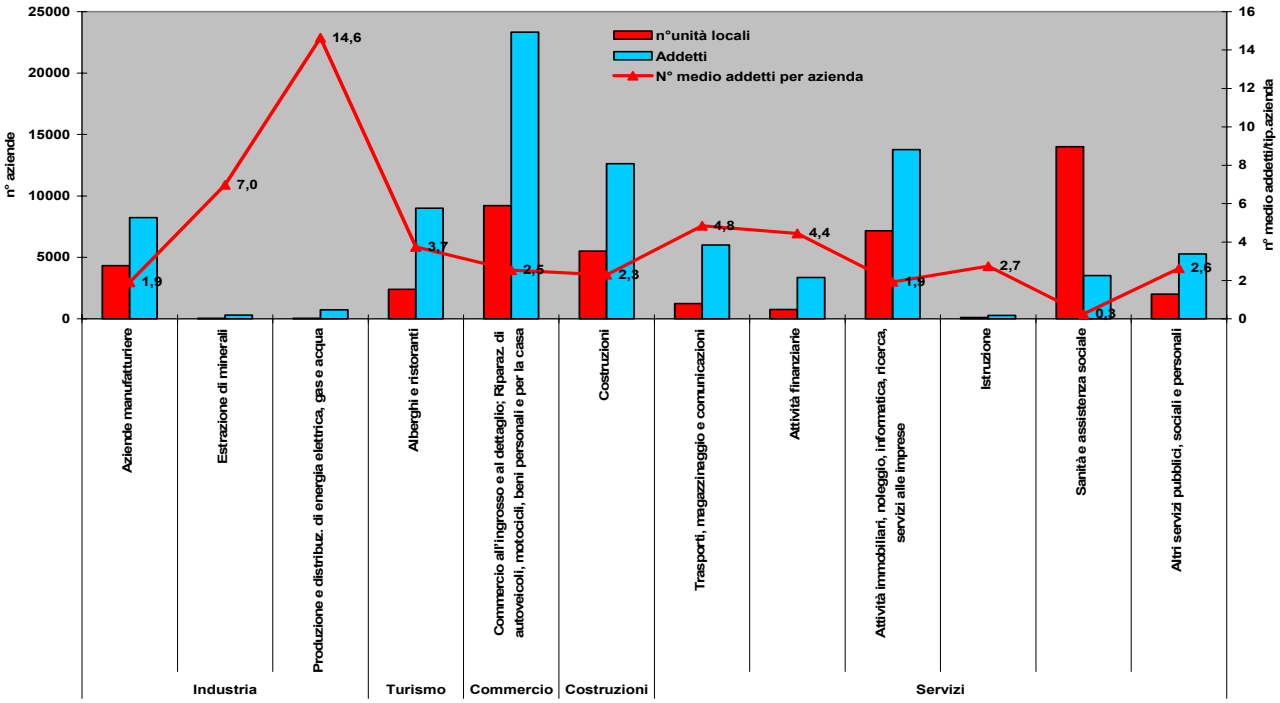
Unità locali registro ASIA	SEZIONI E DIVISIONI DI ATTIVITA'		LUCCA			
			Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
	DF23	Fabbric.coke,raffinerie,combust.nucleari	6	0	0	0
	DG24	Fabbric.prodotti chimici e fibre sintetiche	80	1	6	-5
	DH25	Fabbric.artic.in gomma e mat.plastiche	147	1	7	-6
	DI26	Fabbric.prodotti lavoraz.min.non metallif.	707	25	69	-44
	DJ27	Produzione di metalli e loro leghe	27	1	0	1
	DJ28	Fabbric.e lav.prod.metallo,escl. macchine	892	34	56	-22
	DK29	Fabbric.macchine ed appar. mecc.,instal.	400	21	30	-9
	DL30	Fabbric.macchine per uff.,elaboratori	7	0	1	-1
	DL31	Fabbric.di macchine ed appar.elettr. n.c.a.	131	4	6	-2
	DL32	Fabbric.appar.radiotel.e app.per comunic.	55	1	4	-3
	DL33	Fabbric.appar.medicali,precis.,strum.ottici	200	3	13	-10
	DM34	Fabbric.autoveicoli,rimorchi e semirim.	15	0	2	-2
	DM35	Fabbric.di altri mezzi di trasporto	551	66	44	22
	DN36	Fabbric.mobili;altre industrie manifatturiere	600	28	46	-18
	DN37	Recupero e preparaz.per il riciclaggio	27	0	1	-1
		TOTALE	**6.862**	**291**	**562**	**-271**
Produzione e distribuz. di energia elettrica, gas e acqua	E 40	Produz.energia elettr.,gas,acqua calda	21	2	2	0
	E 41	Raccolta,depurazione e distribuzione acqua	11	0	0	0
		TOTALE	32	2	2	0
Costruzioni	***F***	***Costruzioni***	**8.945**	**989**	**735**	**254**
Commercio	G 50	Comm.,manut.e rip.autov.e motocicli	1.223	38	72	-34
	G 51	Comm.ingr.e interm.del comm.escl.autov.	3.989	195	334	-139
	G 52	Comm.dett.escl.autov.;rip.beni pers.	6.376	320	531	-211
		TOTALE	11.588	553	937	-384
Alberghi e ristoranti	***H***	***Alberghi e ristoranti***	**3.331**	**157**	**263**	**-106**
Servizi	I 60	Trasporti terrestri;trasp.mediante condotta	1.050	13	103	-90
	I 61	Trasporti marittimi e per vie d'acqua	5	0	0	0
	I 62	Trasporti aerei	2	0	2	-2
	I 63	Attivita' ausiliarie dei trasp.;agenzie viaggio	269	10	19	-9
	I 64	Poste e telecomunicazioni	61	9	10	-1
		TOTALI	**1.387**	**32**	**134**	**-102**
	J 65	Interm.mon.e finanz.(escl.assic.e fondi p.)	59	1	3	-2
	J 66	Assic.e fondi pens.(escl.ass.soc.obbl.)	6	0	1	-1
	J 67	Attivita' ausil.intermediazione finanziaria	770	84	71	13
		TOTALI				
	K 70	Attività immobiliari	2727	121	139	-18
	K 71	Noleggio macc.e attrezz.senza operat.	188	12	20	-8
	K 72	Informatica e attivita' connesse	542	31	34	-3
	K 73	Ricerca e sviluppo	15	0	3	-3
	K 74	Altre attività professionali e imprendit.	1.453	107	119	-12
		TOTALI	4.925	271	315	-44
	L75	**Pubbl.amm.e difesa;assic.sociale obbligatoria**	**1**	**0**	**0**	**0**
	M	***Istruzione***	**114**	**1**	**5**	**-4**
	N	***Sanita' e altri servizi sociali***	**137**	**5**	**3**	**2**
	O 90	Smaltim.rifiuti solidi,acque di scarico e sim.	49	1	5	-4
	O91	Attivita' organizzazioni associative n.c.a.	13	0	1	-1
	O 92	Attivita' ricreative,culturali e sportive	962	30	62	-32
	O 93	Altre attivita' dei servizi	1.348	59	104	-45
		TOTALE	**2.372**	**90**	**172**	**-82**

Unità locali registro ASIA	SEZIONI E DIVISIONI DI ATTIVITA'	LUCCA			
		Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
	P Serv.domestici presso famiglie e conv.				0
	Nc Imprese non classificate	**1.577**	**998**	**123**	**875**

Nel 2007 si osserva un saldo positivo solo per le aziende di costruzioni e alcuni servizi come quelli finanziari o quelli sociali e legati alla sanità. Si osserva un saldo fortemente negativo per il commercio e le industrie manifatturiere dove il saldo positivo è evidente solo per l'industria della fabbricazione dei mezzi di trasporto. Negativo anche il settore delle unità locali turistiche per quanta riguarda la ristorazione e l'ospitalità e dei trasporti in genere.

Addetti- occupazione (anno 2005)

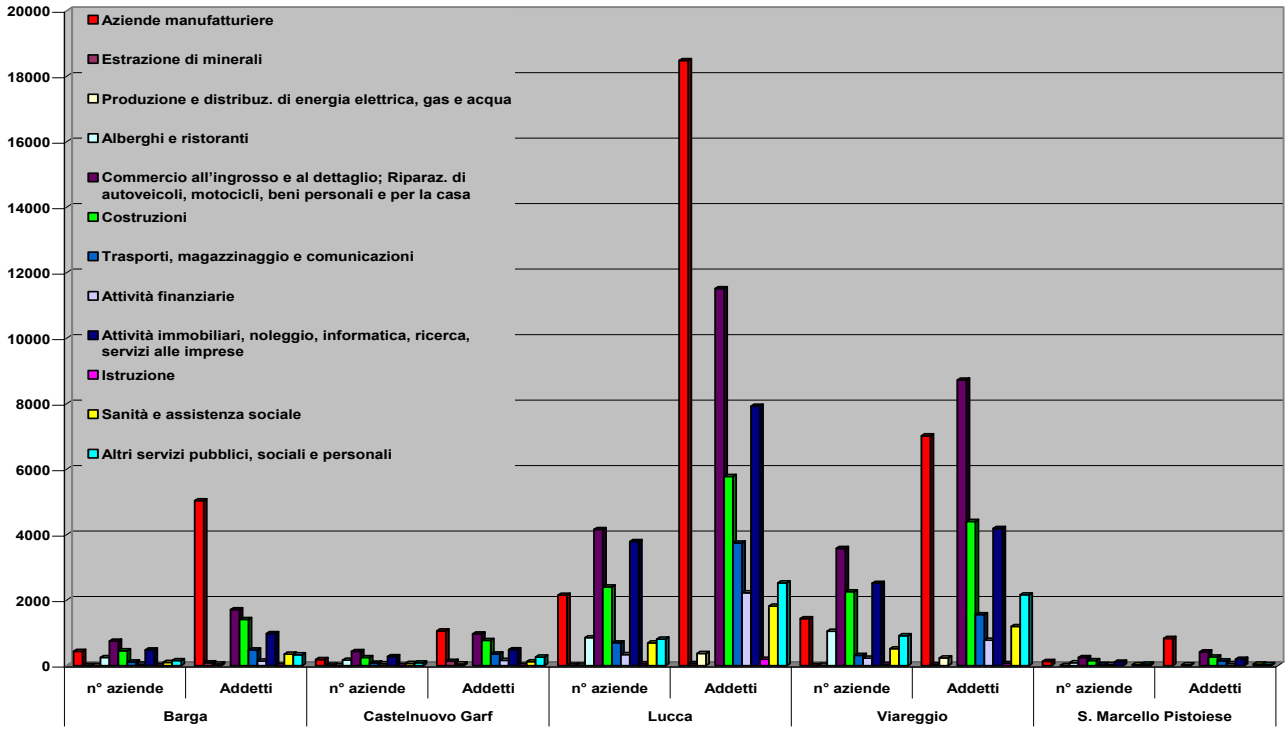
Nel grafico seguente sono riportati i dati relativi agli addetti per ciascuna unità locale ed è calcolato il n° medio di addetti per ciascuna tipologia di azienda.



Si osserva che la maggior parte degli occupati sono nel settore del commercio, seguono le attività dei servizi di supporto alle imprese e del settore immobiliare e le aziende di costruzione.

Interessante è osservare che si hanno alti valori medi di addetti per impresa nel settore industriale di produzione e commercializzazione di elettricità, gas e acqua e valori abbastanza elevati anche nel settore estrattivo. Interessanti anche i valori ottenuti per i settori dei servizi, in particolare quelli legati ai trasporti, all'immagazzinaggio e alle comunicazioni e quelli legati ad attività finanziarie.

Nel grafico seguente si analizza per ciascun settore locale di lavoro il n° di addetti nelle diverse tipologia di impresa.

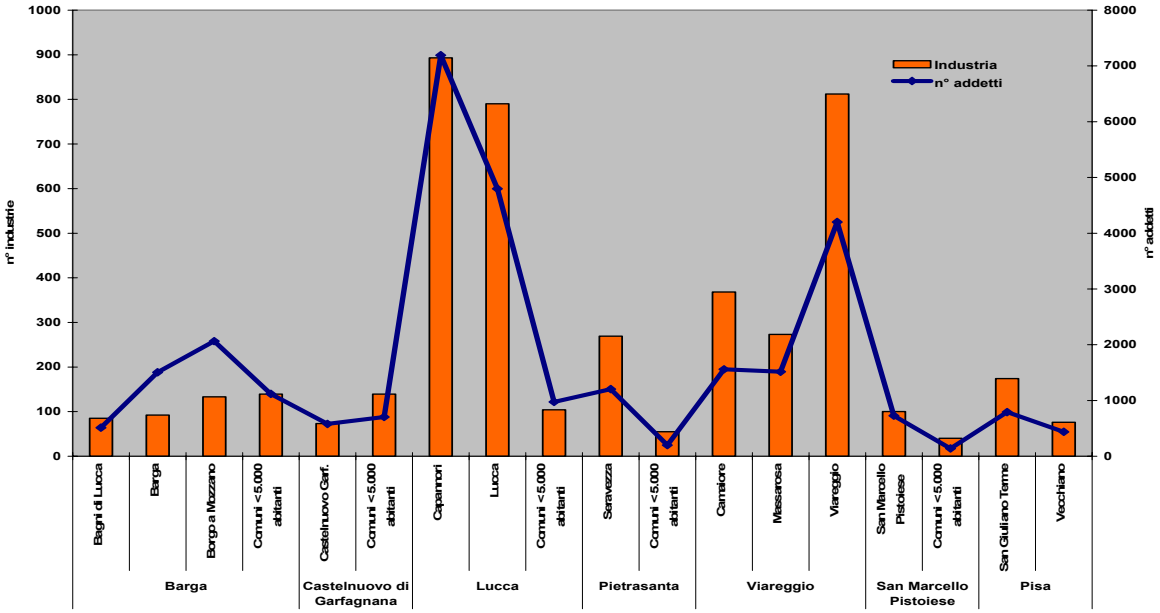


Nei sistemi locali del lavoro di Lucca e di Barga prevale l'occupazione in aziende manifatturiere, nonostante che il numero delle stesse non sia prevalente. Questo significa che quelle presenti riescono a impiegare un maggior numero di addetti e quindi sono più grandi.

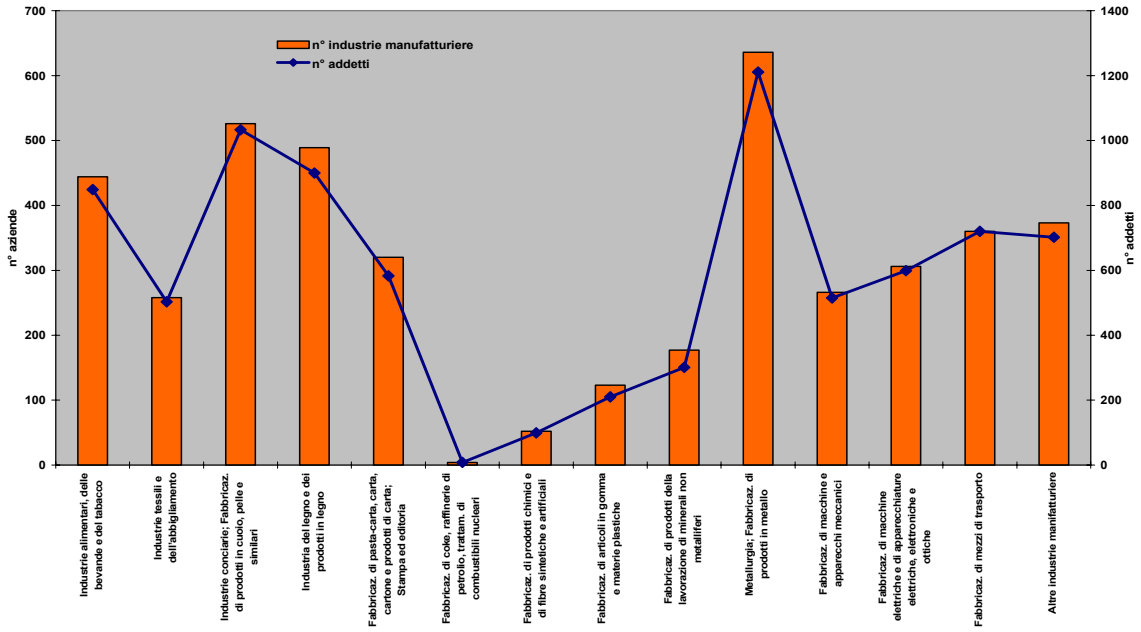
Nel sistema locale di Viareggio le attività manifatturiere sono importanti ma risulta prevalente il commercio. Questo anche su Lucca, insieme al mercato immobiliare e al settore edile.

Per quanto riguarda le aree più montane di Castelnuovo di Garfagnana e di S. Marcello Pistoiese, i numeri risultano certamente inferiori rispetto alle aree della Piana e anche della Media Valle del Serchio ma si osserva che l'industria manifatturiera è prevalente, seguita dai settori del commercio e delle costruzioni.

Nel grafico seguente il n° di addetti è messo in relazione al numero di aziende dell'industria in senso stretto (attività estrattive, attività manifatturiere e attività di produzione e commercializzazione di elettricità, gas ed acqua) per sistema locale di lavoro e per i Comuni in esso compresi.



Si evidenzia di nuovo che, a fronte di un numero di aziende poco rilevante, si ha un alto n° di addetti nel sistema locale di lavoro di Barga (Media Valle), in particolare nei Comuni di Borgo a Mozzano e Barga, forse per la presenza di realtà industriali abbastanza significative che assorbono un'elevata quantità di personale.
Per comprendere meglio le cause di tale realtà, nel grafico seguente si analizza il n° di addetti per ciascuna attività manifatturiera.

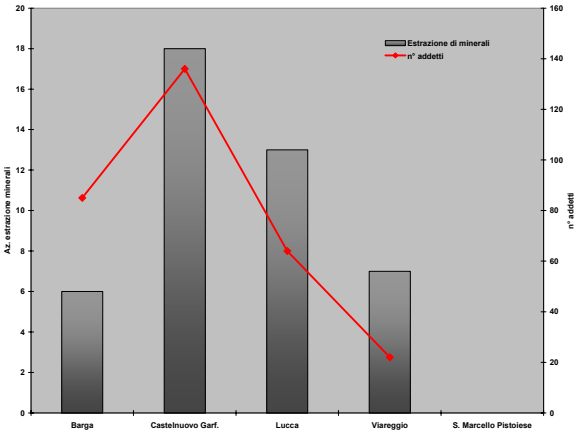


Risulta che il maggior numero di addetti è impiegato nelle aziende metallurgiche, che peraltro sono il settore con il maggior n° di unità locali nel territorio analizzato. Dall'analisi degli impianti IPPC risultano presenti la KME a Fonaci di Barga, L'ALUMIL a Borgo a Mozzano e l'ITALZINC a Lucca.

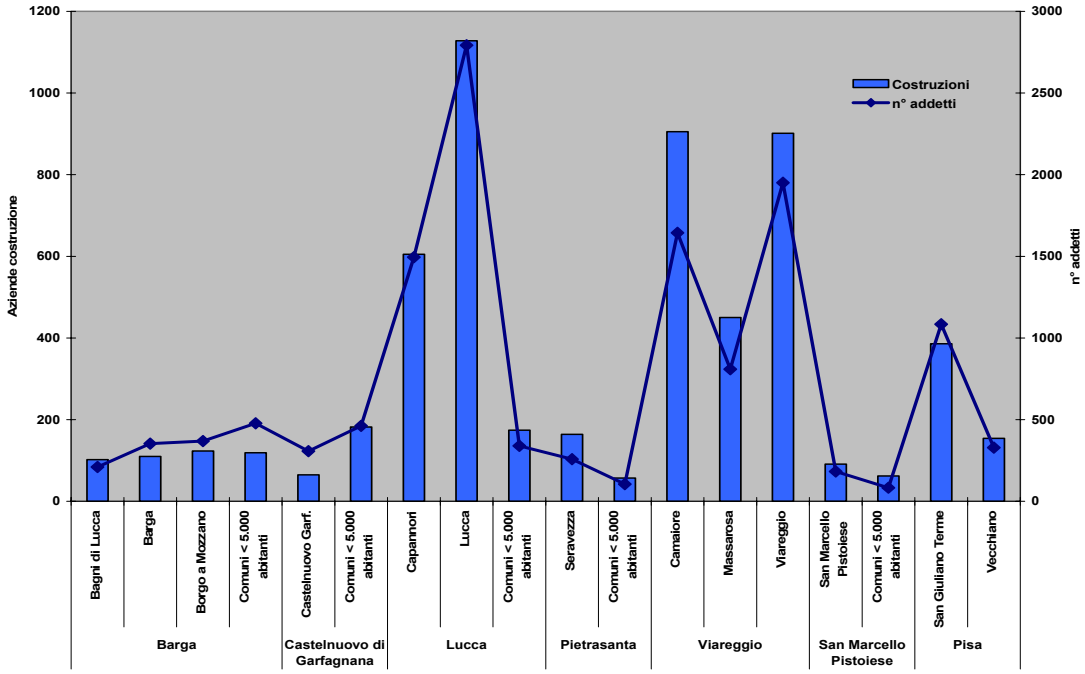
A parte una logica proporzionalità tra n° di imprese e n° di addetti , questo risultato spiega quanto osservato nel grafico precedente per quanto riguarda il Comune di Barga, dal momento che in loc Fornaci di Barga si trova l'azienda Europa Metalli (ora KME Italy).

Seguono le aziende della produzione e lavorazione dei pellami e quelle di lavorazione del legno e dei suoi prodotti. Il comparto cartario non risulta prevalente ma si ha la presenza di importanti stabilimenti lungo tutta l'asta fluviale da Castelnuovo fino a Diecimo- Borgo a Mozzano e lungo la val di Lima.

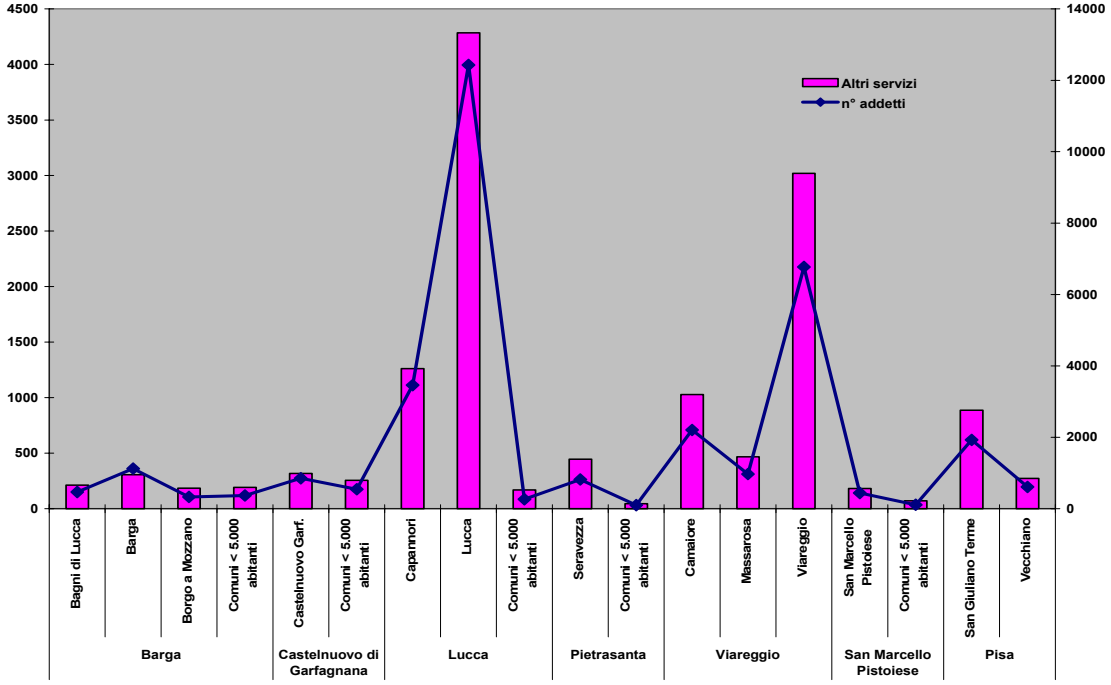
Per quanto riguarda le attività estrattive, la maggioranza si colloca nel sistema locale di Castelnuovo Garfagnana, dove sono presenti soprattutto le cave di marmo poste sul versante interno delle Alpi Apuane.



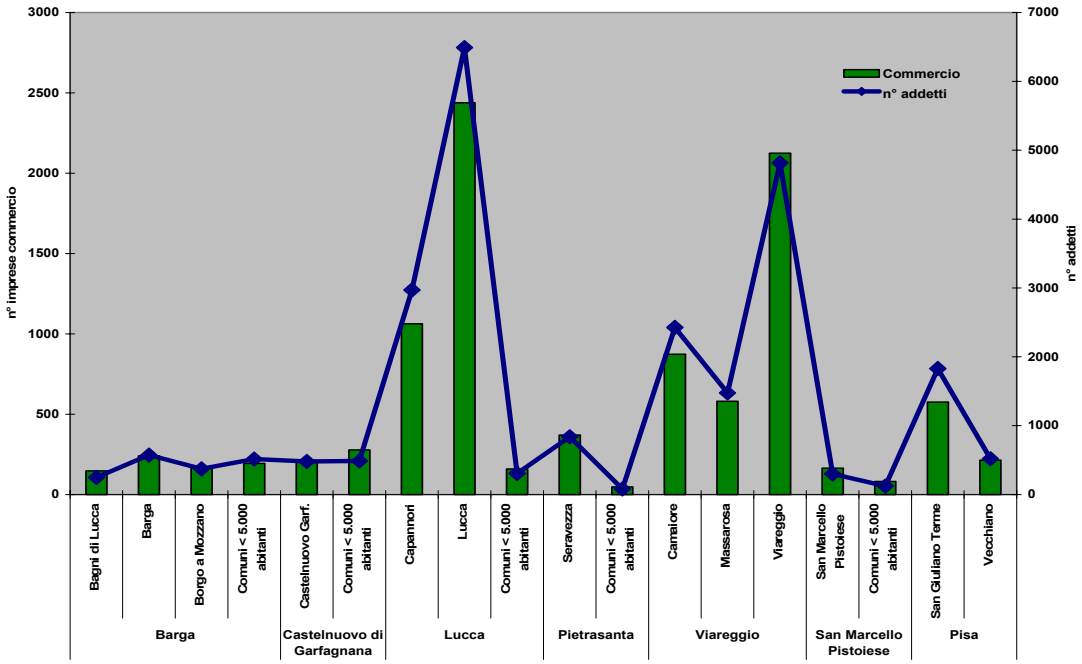
Il settore delle **costruzioni** risulta significativo nel Comune di Lucca ma si hanno anche alti valori sia in termini di aziende che di n° di addetti anche nei Comuni di Camaiore e Viareggio e, ancora a Capannori, Massarosa e S. Giuliano Terme. Il N° di addetti per unità locali è maggiore nei sistemi locali della Media Valle e di Castelnuovo Garfagnana forse per la presenza di ditte più grandi che assorbono rispettivamente un maggior n° di addetti.



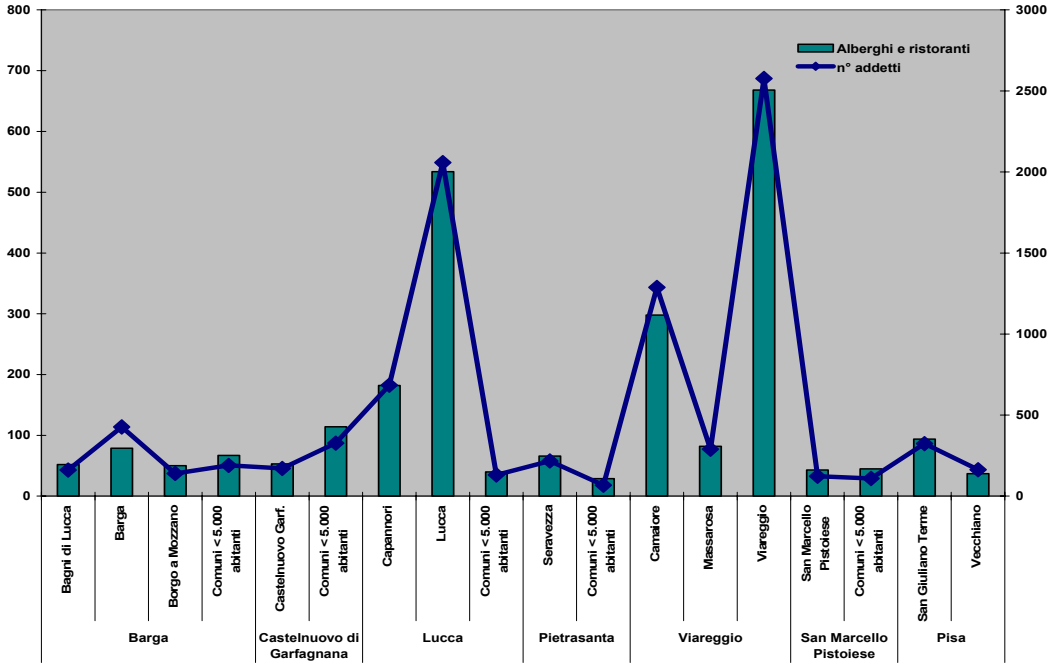
Per quanto concerne gli **altri servizi**, nuovamente si osserva una prevalenza dei Comuni di Lucca e di Viareggio.



Dal grafico seguente si evidenzia che il settore del commercio è prevalente nei comuni di Lucca e di Viareggio, che hanno una maggiore vocazione turistica e risultano interessanti anche i dati rilevati per Capannori, Camaiore, Massarosa e S. Giuliano Terme.



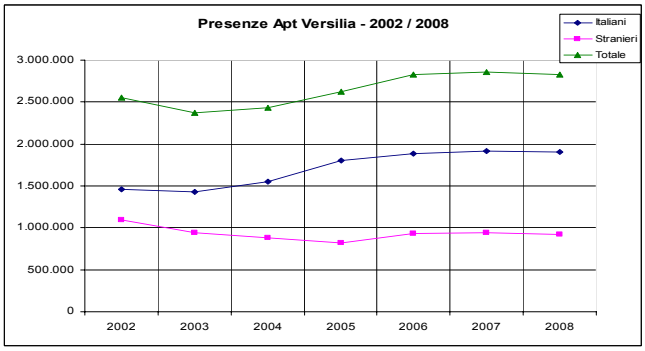
La maggiore vocazionalità turistica dei comuni di Lucca e Viareggio è evidente dal seguente grafico nel quale sono riportate le unità locali e gli addetti legati all'ospitalità e alla ristorazione. Esiste un sostanziale parallelismo tra i dati riscontrati per il commercio e quelli elaborati per le imprese legate alla recettività turistica anche per il Comune di Camaiore.

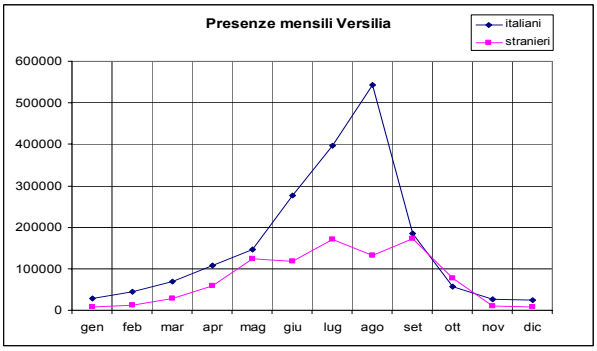


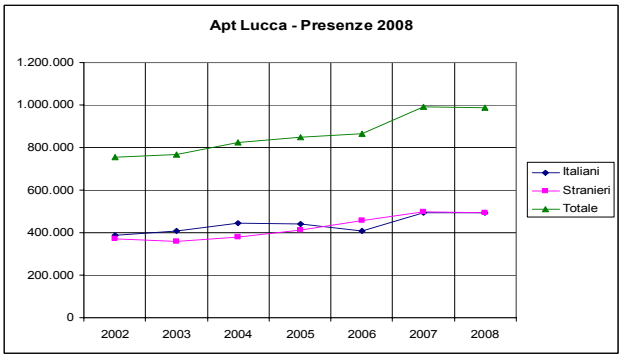
Il turismo si caratterizza per una spiccata stagionalità soprattutto in alcune località costiere della provincia di Lucca e nella zona sciistica dell'Abetone. Di seguito si riportano alcuni dati statistici ricavati dai siti web delle Province di Lucca e di Pistoia.

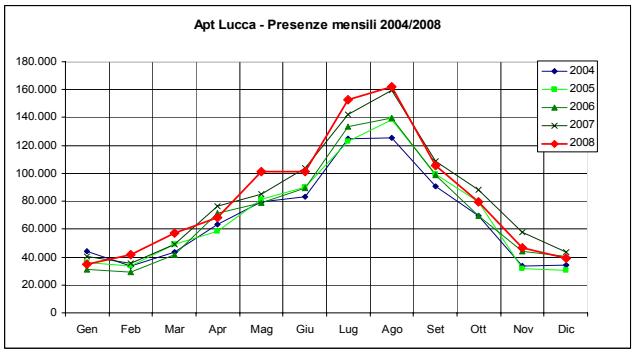
Provincia di Lucca- Anno 2008
Fonte dati: *Dati e tendenze del turismo nella provincia di Lucca 2008- Prov di Lucca servizio Turismo*

Dai seguenti grafici delle presenze mensili del 2008 per i due ambiti territoriali "Lucca" e "Versilia" si evidenziano le caratteristiche e il loro peso a livello provinciale. **I flussi turistici del turismo balneare della "Versilia", concentrato nel periodo estivo** e di rilevante consistenza, confrontato con l'andamento del **turismo nell'ambito "Lucca", che comprende oltre alla Piana di Lucca, la Media Valle del Serchio e la Garfagnana, più distribuita e uniforme nell'arco dell'anno**.

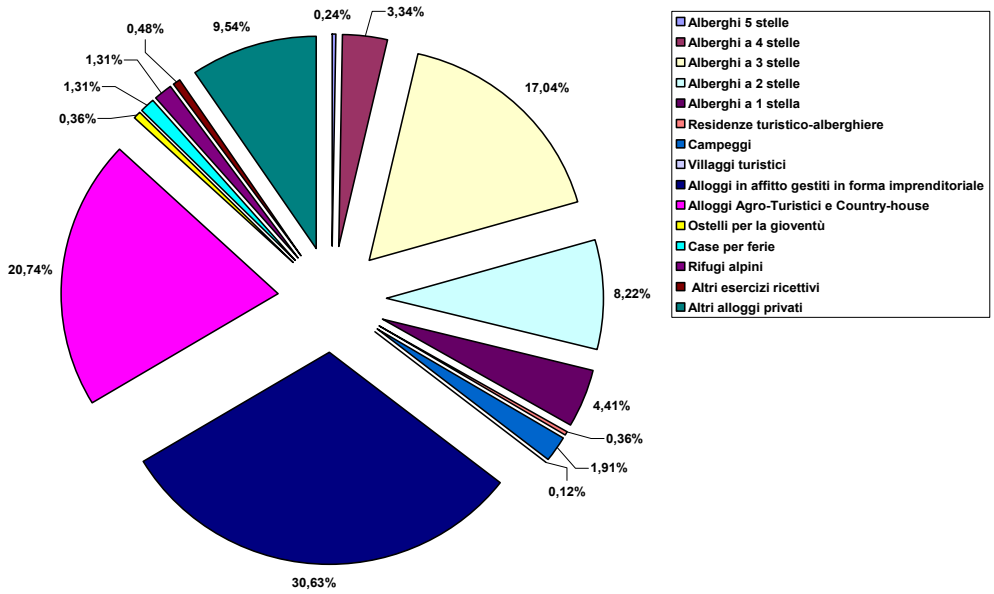






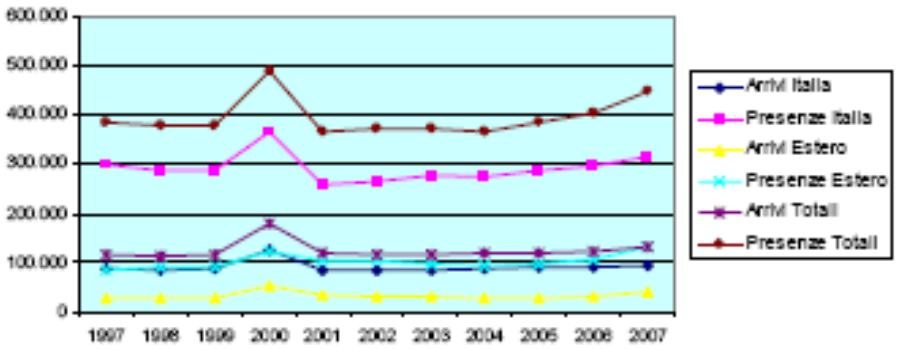


Questi sono gli esercizi recettivi presenti nei Comuni della Provincia di Lucca compresi (anche parzialmente) nel bacino del Serchio. Si noti l'elevato valore degli agriturismi e delle country houses e degli alloggi in locazione rispetto all'offerta alberghiera.



Provincia di Pistoia

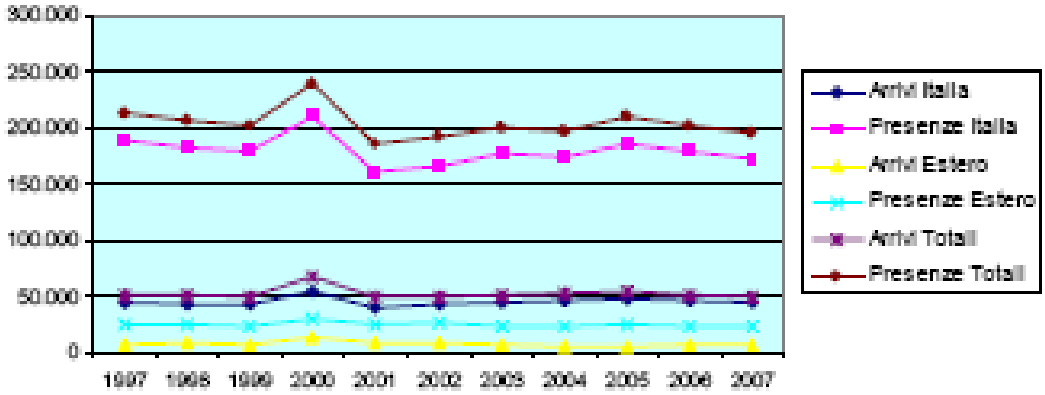
A.P.T. "Abetone-Pistoia-Montagna P.se". ARRIVI E PRESENZE. Serie storica 1997-2007.



Nel Quadrante montano l'andamento è molto diverso rispetto sia a quello provinciale sia a quello dell'A.P.T. di appartenenza a causa delle differenti peculiarità turistiche di questa zona. Infatti, dal punto di vista dell'accoglienza, questa è composta per lo più da case private che non rientrano tra le strutture ufficiali prese

in considerazione dalle rilevazioni statistiche e che forniscono, secondo varie stime, circa il doppio di presenze in più. I flussi turistici sono essenzialmente dall'Italia (87,8% nel 2007). Infine **si tratta, più che in altre zone, di un turismo prevalentemente stagionale che risente in modo molto più accentuato delle condizioni climatiche**. Nelle strutture ricettive rilevate, comunque, il movimento dal 2000 diminuisce nel 2001 per poi risalire leggermente fino al 2003; risale nel 2005 e ridiscende nel 2006 (- 3,86% arrivi e –3,61% presenze) e nel 2007 (-3,62% arrivi e –3,47% presenze) ma, anche se non bisogna sottovalutare questo dato negativo, occorrerebbe poter valutare l'andamento del movimento nelle seconde case prima di parlare di una vera e propria crisi del turismo montano. La permanenza media di quest'area raggiunge valori minimi nel 2000 (3,5 giorni) e massimi nel 1997 (4,2),attestandosi a 3,9 giorni nel 2007.

QUADRANTE MONTANO. ARRIVI E PRESENZE. SERIE STORICA 1997-2007.



Le pressioni

Dall'analisi effettuata sulla base dell'archivio dei dati ASIA- ISTAT 2005, si ricava che i 2 principali sistemi locali del lavoro che insistono sul Bacino del Serchio sono quello di Lucca e quello di Viareggio

Qua si concentra la maggior parte della popolazione e delle attività economiche industriali, commerciali e di servizio, oltre a una maggiore ricettività turistico- alberghiera. Ovviamente questo comporta la necessità di un più efficiente e articolato sistema di infrastrutture a rete e di servizio come strade, trasporto su rotaia, sistemi acquedottistici e fognari, sistemi di depurazione, reti gas ed energia, ripetitori e sistemi di raccolta dei rifiuti anche ingombranti, speciali pericolosi e non.

Aumentano quindi le pressioni sia in termini di uso delle risorse ambientali (maggior fabbisogno idrico, maggior consumo di suolo) che di effetti sulle stesse (scarichi nelle acque e nel suolo, emissioni in atmosfera, produzione di rifiuti) che di salute umana (la stessa qualità dell'aria, il clima acustico, l'inquinamento elettromagnetico).

Spesso emergono alcune situazioni problematiche determinate non soltanto dall'effetto cumulativo di più attività sullo stesso territorio ma dalla presenza di particolari realtà industriali che esercitano un forte impatto sulle risorse ambientali per le specifiche caratteristiche dei cicli produttivi.

Dall'analisi dello stato attuale delle diverse risorse emerge chiaramente che a livello di inquinamento atmosferico le aree più critiche del territorio del Bacino del Serchio risultano proprio quelle della Piana di Lucca (riconosciuta quale area di risanamento dal programma regionale di miglioramento della qualità dell'aria PRMM)e la zona del Comune di Viareggio (inserita tra le zone di risanamento comunale ai sensi del PRMM)

Per valutare la significatività delle emissioni industriali in atmosfera nel bacino del Serchio si riporta la seguente tabella nella quale sono indicate le percentuali di emissione per i carichi inquinanti disaggregate per macrosettore (raggruppamento omogeneo di attività secondo la metodologia SNAP 97 indicata nel D.M. 261, allegato 2)- anno 2005

macrosettori	CO	COV	NOx	PM10 primario	SOx	NH3	C6H6
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasf. Fonti energetiche	1	1	9	5	54	0	0
02 Impianti di combustione non industriali	19	8	6	44	3	1	0
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	2	0	18	9	33	0	0
04 Processi produttivi	21	5	1	1	5	1	0
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0	3	0	0	0	0	0
06 Uso di solventi	0	34	0	0	0	0	0
07 Trasporti stradali	52	31	47	27	2	12	98
08 Altre sorgenti mobili	3	2	19	9	3	0	0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0	1	0	0	0	9	0
10 Agricoltura	1	3	0	3	0	77	1
11 Natura	1	12	0	1	0	0	0

Valutiamo quindi, sulla base dell'analisi svolta in relazione alle unità locali presenti, di verificare quali sono i macrosettori che possono incidere in maniera significativa sulla qualità dell'aria nel Bacino del Serchio.

macrosettori	Note
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasf. fonti energetiche	Il macrosettore comprende essenzialmente le centrali termoelettriche e l'unica raffineria di petrolio presente nella Regione. Nel bacino del Serchio non è presente. Sono presenti numerose centrali idroelettriche ma nel Cap. 1 –Parte II è dimostrato il contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti
02 Impianti di combustione non industriali	Comprende essenzialmente il riscaldamento domestico. Contribuisce fortemente alla quota di PM10 primario e tale contributo risulta in aumento rispetto al 1995 per una maggiore quantità di legna utilizzata per il riscaldamento domestico (si pensi alle aree montane della Garfagnana, della Media Valle e dell'Alta Val di Lima)
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	Comprende le attività produttive che possiedono centrali termiche e/o implicano la combustione quali ad es la produzione dei metalli ferrosi, laterizi, cemento,vetro, ecc. Esso presenta contributi significativi alle emissioni complessive di ossidi di azoto, PM10 primario e di ossidi di solfo. Nel bacino del Serchio è stato evidenziato l'elevato n° di impianti metallurgici. Lo stabilimento più significativo è quello della KME a Fornaci di Barga (Barga- LU), inserito tra gli impianti IPPC
04 Processi produttivi	Sono comprese le attività quali quelle chimiche, della carta, alimentari, ecc che utilizzano processi di produzione specifici. Nel Bacino del Serchio numerose sono le cartiere localizzate sia nella Piana di Lucca che lungo l'asta del Serchio nella Media Valle (Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Barga, Coreglia Antelminelli, Fabbriche di Vallico). Alcune di tali cartiere sono inserite tra gli impianti IPPC. Alcune hanno ottenuto la certificazione EMAS
05 Estrazione, distribuzione combustibili fossili	Comprende le attività legate allo stoccaggio e distribuzione della benzina, le reti di distribuzione del gas metano, ecc.
06 Uso di solventi	Comprende attività industriali quali l'applicazione di vernici, per esempio nell'industria del legno e dell'edilizia, nell'industria conciaria e tessile, ecc e anche l'uso domestico di prodotti contenenti solventi. Contribuisce alle emissioni di COV. Nel bacino del Serchio sono presenti numerose imprese per la lavorazione del legno e dei suoi prodotti. Da segnalare inoltre la presenza di uno stabilimento farmaceutico a Gallicano.
07 Trasporti stradali	Comprende tutte le emissioni legate all'utilizzo di strade e autostrade di automobili, veicoli commerciali, motocicli e autobus, contribuisce in modo significativo per tutti gli inquinanti (COV, NH3, NOx, PM10 primario), eccetto gli ossidi di solfo. L'aumento delle emissioni di NH3 registrato dal 1995 sembra attribuibile alla progressiva sostituzione dei veicoli vecchi con i nuovi datati di marmitta catalitica. Il Bacino del Serchio risulta attraversato da importanti arterie stradali tra cui le principali risultano le autostrade A11 e A12; la SS Aurelia e la SS Brennero
08 Altre sorgenti mobili	Costituito dal traffico marittimo, aereo, ferroviario (mezzi diesel) e dai veicoli impiegati in agricoltura (trattori). Contribuisce alle emissioni di ossidi di azoto. Nel Bacino del Serchio non sono presenti Aeroporti. Da considerare il traffico marittimo del porto di Viareggio e la linea ferroviaria Lucca- Aulla con motrici diesel
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	Comprende le attività connesse al ciclo dei rifiuti con emissioni in atmosfera, quali l'incenerimento o la coltivazione delle discariche. Contribuisce alle emissioni regionali di NH3 e di CH4 considerato importante quale gas a effetto serra. Vd Cap. 4 Parte II sui rifiuti
10 Agricoltura	Comprende tutte le attività connesse alla produzione agricola quali l'applicazione di fertilizzanti e pesticidi, la combustione dei residui agricoli, all'allevamento di animali, ecce. Contribuisce in modo predominante alle emissioni regionali di Nh3
11 Natura	Comprende sia le emissioni spontanee della vegetazione, sia le emissioni dovute agli incendi. Contribuisce principalmente alle emissioni di COV

Per quanto riguarda **i consumi idrici** a livello regionale si stima che il settore industriale incida sul 35% del totale dei prelievi dal territorio. Nella Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana Anno 2007 (Regione Toscana- ARPAT) si rileva un a riduzione dei consumi del 5,8% dal 1995 al 2006 e si prevede un andamento sostanzialmente stabile per i prossimi anni (previsione 2010: 206 milioni di m3). I settori maggiormente idroesigenti sono risultati quello della fabbricazione dei prodotti petroliferi (16,3% del totale dei consumi industriale), la chimica di base (10,1%), il settore cartario (7,3%), quello conciario (6,9%), la

farmaceutica (4,7%), il settore del vetro (4,6%). I consumi del comparto terziario sono per la maggior parte compresi in quelli civili d'acquedotto.

Oscillazioni marcate dei consumi idrici si hanno nei Comuni interessati da flussi di turismo stagionale come quelli della costa tirrenica, che vedono un incremento significativo della popolazione rispetto ai residenti per pochi mesi dell'anno nel periodo estivo quando le potenzialità delle fonti di approvvigionamento risultano in già fortemente ridotte dalla carenza di precipitazioni.

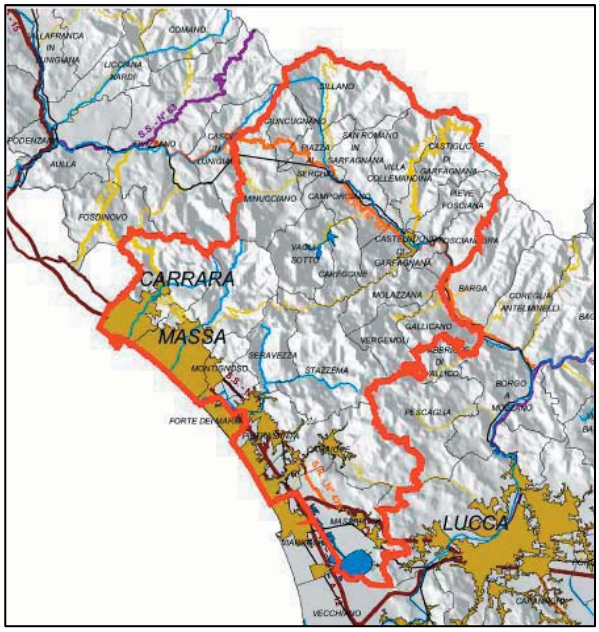
Di tale situazione risentono anche i sistemi fognari e della depurazione non sempre adeguati a sostenere l'aumentato carico di Abitanti equivalenti.

Ovviamente la maggiore pressione insediativa va a incidere sul traffico urbano ed extraurbano con conseguenze dirette sulla qualità dell'aria e su quei fattori che vanno a condizionare la vivibilità dei centri urbani e quindi la qualità della vita e la salute umana.

Nel Bacino del Serchio il Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2007-2010 individua **2 zone di criticità ambientale** in cui la presenza di fattori di pressione ambientale dipendenti dalle attività industriali determinano impatti particolarmente significativi sugli ecosistemi.

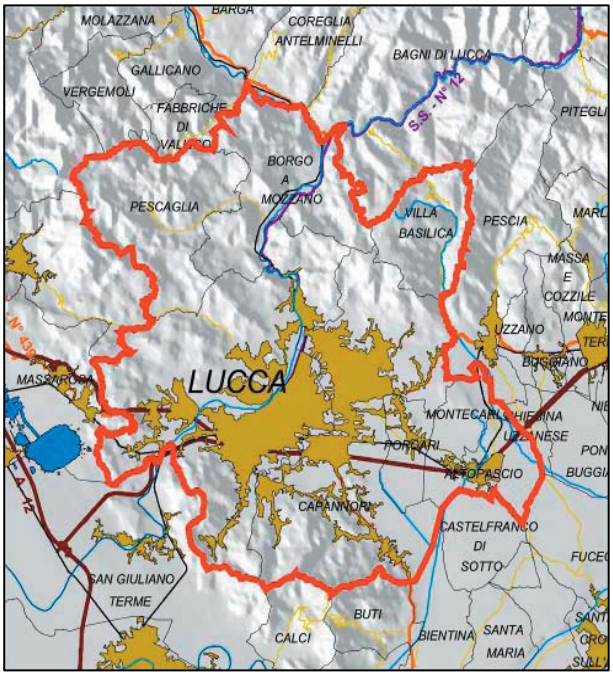
Di seguito si riportano in sintesi le schede tratte dal PRAA.

H1- ALPI APUANE comprende i comuni di Carrara, Massa e Montignoso in provincia di Massa Carrara e i Comuni lucchesi costieri di **Seravezza, Stazzema, Viareggio**, Pietrasanta, **Camaiore, Massarosa**, e interni (Garfagnana) di **Giuncugnano, Vagli di Sotto, Vergemoli, Sillano, Castelnuovo di Garfagnana, Castiglione di Garfagnana, S. Romano di Garfagnana, Villa Collemandina, Pieve Fosciana, Camporgiano, Molazzana, Gallicano, Fosciandora, Minucciano.**



Le Alpi Apuane rappresentano il maggior sistema carsico d'Italia e, insieme al complesso amiatino, il più importante acquifero della Toscana. I maggiori problemi per l'integrità ambientale della zona provengono **dall'attività estrattiva**, che provoca impatti non soltanto per il rischio di inquinamento delle acque superficiali e profonde o per la dispersione delle polveri nell'atmosfera, ma anche perché, asportando materiale roccioso, modifica la morfologia dei luoghi e dei profili dei pendii e ha talvolta cancellato o temporaneamente ricoperto elementi geomorfologici di rilievo. Fra le altre criticità ambientali della zona si segnalano il **difficile processo di depurazione e collettamento delle acque reflue nelle zone della pianura versiliese,** il fenomeno di voragini nel Comune di Camaiore, causato dal carsismo presente nel sottosuolo nonché dagli ingenti prelievi dalla falda sotterranea praticati nell'area e i fenomeni di dissesto idrogeologico nella parte alta dal bacino del fiume Frigido.

H4- DISTRETTO CARTARIO LUCCHESE comprende i Comuni di **Lucca, Capannori**, Porcari, Villa Basilica, **Borgo a Mozzano**, Altopascio



Nel distretto operano attualmente **210 aziende del settore cartario/cartotecnico, che impiegano circa 6.000 addetti.** Le principali problematiche dell'area sono connesse con gli **elevati consumi idrici ed energetici, la produzione di rifiuti, l'inquinamento atmosferico** (dovuto all'emissione di sostanze inquinanti o maleodoranti) e **quello acustico** (causato dal rumore dei macchinari all'interno delle fabbriche e da quello dei mezzi di trasporto commerciali e privati), **la carenza nei servizi di fognatura e di acquedotto, la fragilità del reticolo idrografico minore.** E' da evidenziare inoltre il **problema della subsidenza**. La produzione di rifiuti solidi urbani pro capite del distretto presenta valori superiori alla media regionale, mentre si segnala in positivo la percentuale di raccolta differenziata, tra le più alte della Toscana. I **rifiuti speciali** vengono in prevalenza ancora conferiti in discarica, in parte vengono avviati a impianti di termovalorizzazione di altre regioni o ad altre forme di recupero. I flussi prevalenti di rifiuto dal settore cartario sono costituiti dal pulper (circa 90.000 tonnellate nel 2002), dai fanghi di disinchiostrazione (circa 130.000 t/anno), dai fanghi di depurazione (oltre 30.000 t/anno).

Dall'analisi dei dati, rispetto alle "macro" aree critiche del individuate dal PRAA, emerge che sul bacino del Serchio vi sono anche dei distretti industriali che esercitano una pressione consistente sulle risorse ambientali, in quanto vanno a concentrarsi in particolari zone determinando un significativo effetto cumulativo.

- **Distretto produttivo Montramito- Viareggio,** a cavallo dei comuni di Viareggio, Massarosa e Camaiore, in espansione come previsto dai vigenti strumenti di pianificazione comunale. L'area lambisce il margine settentrionale dell'area umida di importanza internazionale "lago e Padule di Massaciuccoli" e va a interessare terreni ad elevata pericolosità idraulica un tempo utilizzati a fini agricoli e drenati da sistemi di bonifica meccanica (pompe idrovore). Sulle sponde del Lago si trovano aziende non più attive che un tempo estraevano sabbia silicea dai fondali del lago e un impianto di frantumazione inerti. A oggi la disponibilità acquedottistica è fortemente limitata dalla necessità di garantire il bilancio idrico del sistema lago (vd il Progetto di Piano di Bacino, stralcio Bilancio Idrico del Bacino del Lago di Massaciuccoli. Del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Serchio n° 150/2007) e carenti sono le reti fognarie che permettano il corretto smaltimento dei reflui civili e industriali. Nella zona sono presenti le ex cave del Brentino, che hanno costituito siti di discarica dei residui della lavorazione del marmo fino a pochi anni fa, oggi in fase di bonifica, la ex discarica di Pioppogatto, l'impianto di smaltimento rifiuti provinciale sempre a Pioppogatto. Inoltre nella zona è presente una fitta rete stradale di notevole importanza strategica, con progetti di razionalizzazione e ampliamento a servizio della vocazionalità produttiva e commerciale della zona.

I dati relativi alle dinamiche demografiche mostrano inoltre una densità di popolazione tra le più alte dell'intero territorio dell'Autorità di Bacino del Serchio.

- **Distretto produttivo della Media Valle del Serchio**, nel fondovalle compreso tra Borgo a Mozzano e Barga- Gallicano, lungo le fasce di pertinenza fluviale del Serchio, in una zona in cui il fiume presenta elevati caratteri di naturalità ed elementi di interesse idromorfologico. Qua insistono diversi stabilimenti produttivi, principalmente cartiere ma anche grossi stabilimenti metallurgici, chimici, insediamenti commerciali della grande e media distribuzione. L'area è attraversata dalle 2 principali arterie che collegano la piana di Lucca con la Garfagnana (SS 445 e s SS12, SP 2), caratterizzate da un inteso traffico pesante e ordinario e dalla linea ferroviaria Lucca- Aulla. La Regione Toscana, nel rapporto IRPET 2009 (Istituto per la Programmazione Economica della Toscana) individua, per quanto riguarda l'uso del suolo e l'urbanizzazione del territorio, la presenza di una importante conurbazione che si sviluppa lungo gli assi viari principali che collegano la Piana di Lucca con la Garfagnana. Lungo il fiume si trovano diversi impianti di frantumazione inerti.

Nel distretto idrografico del fiume Serchio il Piano di Gestione delle Acque individua inoltre una **criticità ambientale** legata allo **sfruttamento idroelettrico** ossia alla presenza di numerosi impianti per la produzione di energia (centrali e centraline minihydro) che determinano un impatto significativo sugli ecosistemi fluviali.

Per un approfondimento di tale problematica si rimanda al Cap. 4 del PDG (*Pressioni ed impatti significativi*), nel paragrafo "Acque superficiali - Regolazioni di flusso significative ed alterazioni morfologiche".

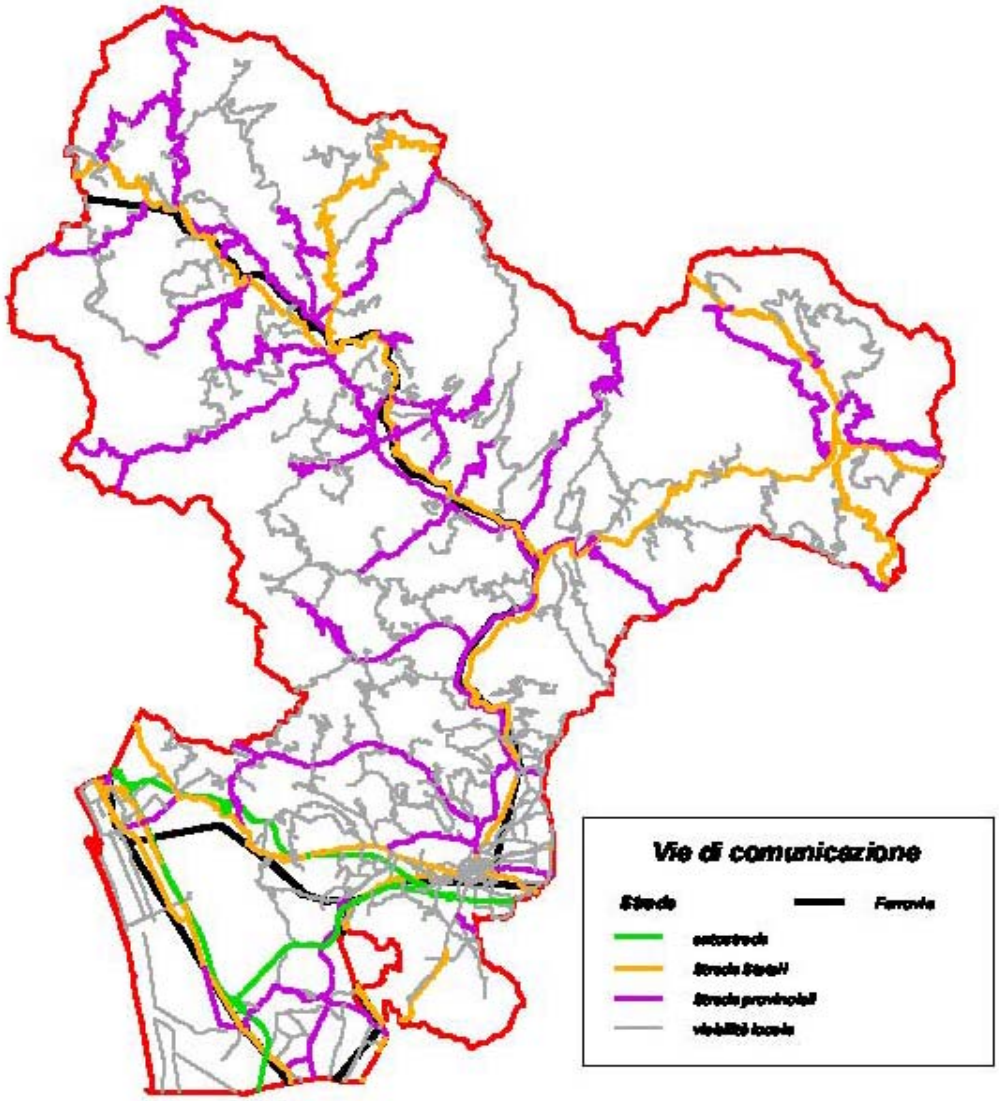
2.4 Mobilità

L'**Unione Europea** ha elaborato strategie per la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e della CO2, nei settori delle attività energetiche e produttive e nel settore della mobilità, terrestre, aerea e marittima. Come evidenziato nel Libro bianco sulla politica comune dei trasporti, la U.E. continuerà a regolamentare la qualità dei carburanti in termini di riduzione delle percentuali di zolfo, di riduzione degli aromatici, ad incrementare la quota di biocombustibile, a incentivare la conversione a modi di trasporto meno inquinanti, regolamentando l'efficienza delle motorizzazioni sia per la riduzione delle sostanze inquinanti (direttive per l'omologazione di veicoli EURO5, EURO6, ecc..), sia per la limitazione delle emissioni di CO2 con l'obiettivo di arrivare entro il 2012 a 120g di CO2 emessa per Km percorso.
Inoltre nel Piano di Azione 2007-2009 "Politica energetica per l'Europa" evidenzia la necessità di migliorare l'efficienza energetica del sistema dei trasporti e fissa l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 una quota minima del 10% di biocarburanti nel totale dei consumi di benzine e gasolio per autotrazione attraverso la regolamentazione della qualità dei carburanti.
L'Italia ha adottato il *Programma nazionale di riduzione delle emissioni* (ai sensi della Direttiva 2001/81/CE) e il *Piano nazionale di riduzione dei Gas Serra 2003-2010* per il rispetto del Protocollo di Kyoto (Delibera C.I.P.E. 123/02). Nel settore della Mobilità pubblica e privata le strategie individuate sono orientate al rinnovo del parco veicolare, alla promozione della mobilità sostenibile e al miglioramento del trasporto merci. Nell'ambito del Documento di Programmazione Economico Finanziaria (DPEF) 2008-2011 lo Stato ha inoltre individuato, per il rispetto degli obiettivi derivanti dall'adesione del protocollo di Kyoto, una serie di interventi che hanno influenza sulla qualità dell'aria e le relative risorse finanziarie:
- Parametrizzazione della tassa di circolazione in base alla emissione di CO2 per Km
- Facilitazione di accesso alla rete di distribuzione di gas metano per autotrazione
- Promozione di trasporto collettivo personalizzato e di condivisione (Car pooling, Car Sharing, Mobility Management)
- Realizzazione di infrastrutture utili al trasporto collettivo elettrificato
- Promozione del trasporto merci su rotaia e intermodalità
- Conversione trasporto pubblico e privato a carburanti a bassa emissione di CO2 o a trazione elettrica
- Promozione delle aree pedonali e delle piste ciclabili
- Incentivi per il rinnovo del parco veicoli circolante allo standard EURO5
- Istituzione di un mercato regionale di quote di emissione di CO2 per interventi in settori non regolamentati dalla Direttiva 2003/87/CE
- Promozione di un adeguato sistema di monitoraggio per l'introduzione del trasporto aereo nel sistema *emission trading*

A livello regionale la Toscana ha approvato il **Piano Regionale della Mobilità e della Logistica, che** costituisce lo strumento di programmazione del sistema infrastrutturale dei servizi di trasporto pubblico in coerenza con il libro bianco "La politica europea dei trasporti fino al 2010", con il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica dello Stato e con il Piano Regionale di Sviluppo

Il Piano, al fine di contenere ai livelli attuali il numero di spostamenti su mezzi privati, di favorire gli spostamenti in bici e di incrementare il numero dei passeggeri trasportati dai mezzi pubblici nella misura del 70% entro il 2010 e del 50% entro il 2015, persegue principalmente i seguenti obiettivi:

- orientare la mobilità delle persone verso l'utilizzo di sistemi di trasporto pubblico locale con interventi tesi al rinnovo del parco dei mezzi, all'ampliamento dell'offerta di mobilità
pubblica, ecc..;
- riduzione del deficit infrastrutturale sia ferroviario che stradale;
- sviluppare l'intermodalità nel trasporto merci;



Il porto turistico di Viareggio

Il Porto di Viareggio occupa l'ultimo tratto del Canale Burlamacca, emissario del lago di Massaciuccoli. Ed è costituito da un avanporto e da 6 darsene: la Nuova Darsena, completamente banchinata con fondali di 4.5 m è adibita al traffico commerciale; la Darsena della Madonnina, con fondali di 4.5 m è gestita dal Comune di Viareggio ed è riservata alle imbarcazioni da diporto; la Darsena Europa, completamente banchinata con

fondali di 3.5 m, è anch'essa destinata alle imbarcazioni da diporto; la Darsena Italia, con fondali di 3 m è riservata parte al diporto e parte ad alcuni cantieri navali; la Darsena Toscana, destinata ai motopescherecci e la Darsena Lucca per le imbarcazioni piccole.

A inizio 2007 è stato approvato il nuovo Piano Regolatore portuale.

Dal piano regionale della mobilità e della logistica della Toscana (Allegato 5- Porti commerciali e turistici) si ricava che al 2002 erano presenti 1401 posti barca (ormeggi)

L'area in esame è caratterizzata idraulicamente dal mare e dal Canale Burlamacca. In occasione delle maree, ma data la scarsa escursione (circa 50cm), più frequentemente a causa dei forti venti predominanti di libeccio (SW) le acque marine vengono spinte nel Canale Burlamacca (emissario del Lago di Massaciuccoli) fino alle porte Vinciane che, non funzionando in maniera ottimale, consentono l'ingressione delle acque salate nell'ecosistema lacustre e palustre.

Dalla relazione geologico tecnica generale redatta dal Comune di Viareggio (Dr R. Ferrari, 2007) nell'ambito del Piano Regolatore portuale si ricava che l'ambiente di foce del canale Burlamacca, con conseguente apporto e deposito di sedimenti, nonché la costante azione di interramento dell'imboccatura portuale non hanno comportato nel tempo variazioni morfologiche in quanto bilanciate dalla normale opera di mantenimento dei fondali esercitata per consentire l'attività portuale. Il porto di Viareggio esercita una netta influenza sul naturale flusso delle sabbie e sul trasporto solido dei fiumi, dovuto al moto ondoso e alle correnti , arrestandole: questo comporta cospicui rinascimenti della spiaggia a sud del molo e in corrispondenza dell'imboccatura del porto provocando una conseguente scarsa alimentazione della parte nord compresa tra l'area portuale e l'area della foce del Fosso dell'Abate.

Ferrovie

Tracciato	**Lunghezza**	**Note**
Lucca Aulla	64,9	Linea non elettrificata. I treni viaggiano con alimentazione a gasolio
Genova Pisa	20,459	
Lucca Viareggio	16,48	
Lucca -Pisa	17,08	
Lucca -Firenze	4,03	
S.C. di Ripafratta	0,052	
Totale	**123 km**	

Rete stradale

Strade e loro lunghezza in km che attraversano il territorio del Bacino del Serchio)

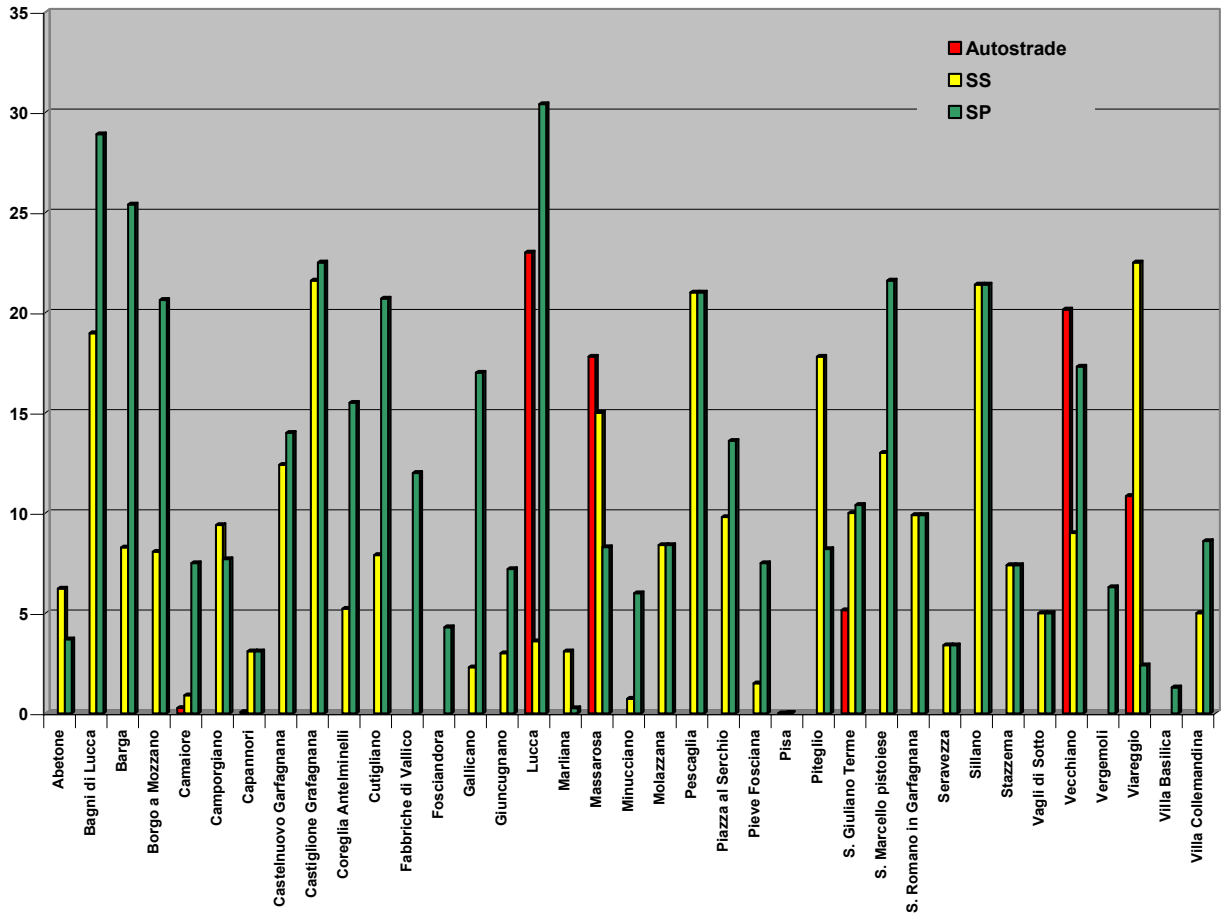
Tipologia	Denominazione	Lunghezza
	A11 Firenze Mare	26,19 km
Autostrade	Bretella Lucca- Viareggio	27,06 km
	A12 Genova -Rosignano	24,08 km
	TOTALE	77,32 km
	SS del passo delle Radici (n° 324)	31,04 km
	SS della Garfagnana (445)	51,19
	SS dell'Abetone e del Brennero (12)	83,29
	SS Lucchese (435)	0,88
Strade statali	SS Mammianese Marlianese (633)	15,74
	SS Pistoiese (66)	91,44
	SS Sarzanese Valdera (439)	28,92
	SS Aurelia (1)	11,46
	Variante SS Aurelia	13,60

Tipologia	Denominazione	Lunghezza
	Via Aurelia Nord	3,64
	Via Aurelia Sud	6,82
	TOTALE	**338**
	Via di Montramito	1,25 km
	S.P. VILLA COLLEMANDINA CORFINO (N.48)	7,5
	S.P. VIAREGGIO MONTRAMITO (N.5)	2,55
	S.P. VIAREGGIO CAMAIORE (N.1)	0,76
	S.P. VIALE DELLA stazione(N.40)	1,79
	S.P. VECCHIANESE (N.10)	11,07
	S.P. VAL DI FORFORA (N.34)	3,59
	S.P. SAN ROMANO IN GARFAGNANA (N.16)	13,82
	S.P. SAN ROMANO CAMPORGIANO (N.66)	3,21
	S.P. ROMANA NUOVA	0,1
	S.P. ROMANA	4,5
	S.P. POPIGLIO FONTANA VACCAIA (N.20)	23,4
	S.P. PONTE A SERRAGLIO FORNOLI (N.18)	49,14
	S.P. PONTARDETO PIEVE FOSCIANA (N.54)	1,47
Strade provinciali	S.P. PESCAGLIA PASCOSO (N.60)	8,2
	S.P. PIASTRE PRUNETTA (N.21)	0,22
	S.P. MAGLIANO PONTECCIO DALLI SILLANO	11,78
	S.P. LUCCA CAMAIORE (N.1)	19,6
	S.P. LODOVICA (N.2)	19,25
	S.P. LIZZANESE (N.18)	18,92
	S.P. DI VERGEMOLI (N.39)	9,5
	S.P. DI VALFEGANA (N.56)	28,65
	S.P. DI VALDARNI (N.13)	21,69
	S.P. DI VAGLI (N.50)	9,16
	S.P. DI SOTTOMONTE	1,6
	S.P. DI SILLANO (N.14)	10,27
	S.P. DI SANT'ALESSIO (N.24)	5,35
	S.P. DI SAN PELLEGRINO IN ALPE (N.71)	14,20
	S.P. DI SAN JACOPO (N.9)	4,65
	S.P. DI PRADARENA (N.12)	13,26
	S.P. DI PESCAGLIA (N.32)	11,93
	S.P. DI MONTEPERPOLI (N.43)	7,49
	S.P. DI MOLAZZANA (N.41)	4,78
	S.P. DI MINUCCIANO (N.51)	9,49
	S.P. DI MARLIA (N.29)	1,76
	S.P. DI MAGLIANO (N.52)	1,94
	S.P. DI FOSCIANDORA (N.46)	4,9
	S.P. DI FABBRICHE DI VALLICO (N.37)	7,7
	S.P. DI COREGLIA ANTELMINELLI (N.38)	7,15
	S.P. DI CAREGGINE (N.49)	6,97
	S.P. DI CANTEO (N.44)	6,23
	S.P. DI CANOTTOLA (N.47)	5,1
Strade provinciali	S.P. DI CANIPALETTI (N.34)	6,52
	S.P. DI BOVEGLIO (N.55)	1,03
	S.P. DI BARGA (N.7)	10,77
	S.P. DI ARNI (N.10)	1,5
	S.P. DEL SALTELLO (N.11)	7,2
	S.P. DELLE PALANCHE (N.59)	1,5
	S.P. DEL MORIANESE (N.25)	5,45
	S.P. DEL LUNGOMONTE PISANO (N.30)	11,59
	S.P. CUTIGLIANO CASOTTI (N.37)	2,13
	S.P. CALAVORNO CAMPIA (N.20)	13,2
	S.P. ANTONA (N.4)	0,65
	S.P. (N.69)	15,21
	GALLERIA DEL CIPOLLAIO	1,11
TOTALE		**473,8**

Inoltre, da elaborazioni mediate CTR , risulta presente un reticolo di strade locali (Comunali, vicinali etc) pari a circa 1092 km.
La densità delle strade principali (autostrade, strade statali e strade provinciali) nel territorio del Bacino del Serchio è di 0,50 km/km2.

Non sono disponibili dati circa la mobilità locale, i flussi di traffico e l'incidentalità. Si può asserire che negli ultimi anni si è assistito a un generale aumento della mobilità, con una consistente crescita dell'uso dell'auto rispetto agli altri mezzi di locomozione.
I mezzi di trasporto privati risultano preferiti anche dai pendolari.

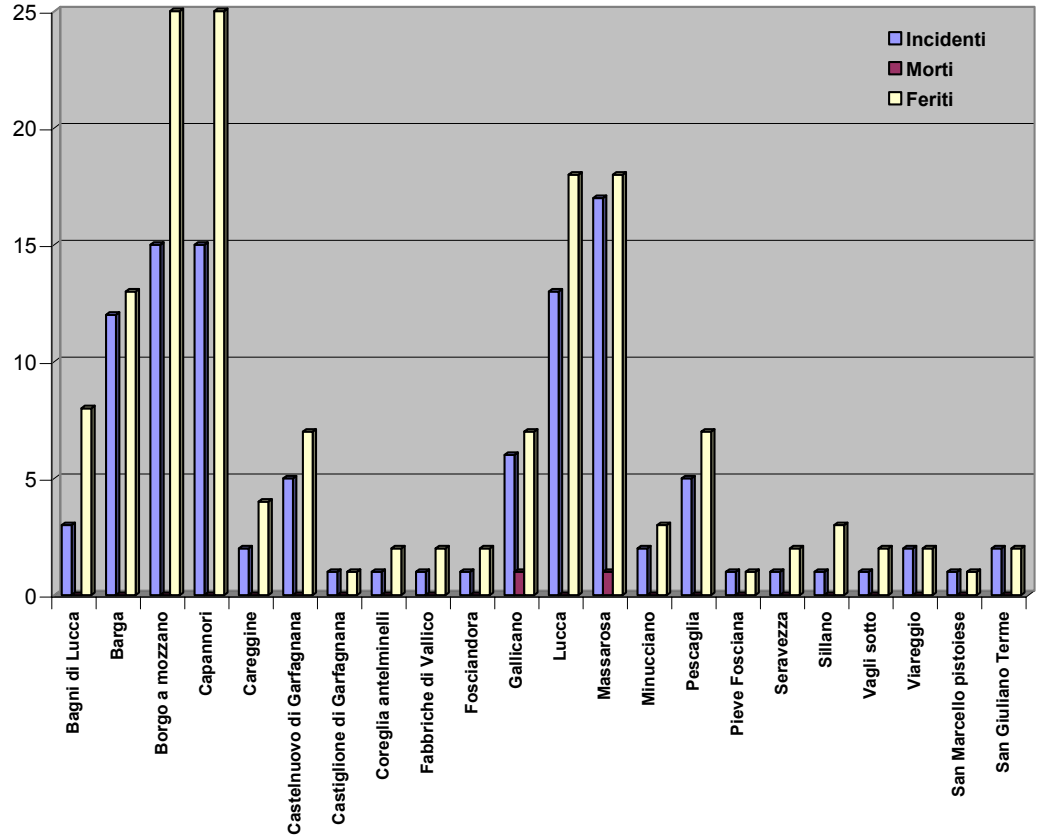
Nel grafico seguente è stata riportata la lunghezza delle autostrade, delle Strade statali e delle strade provinciali per comune.

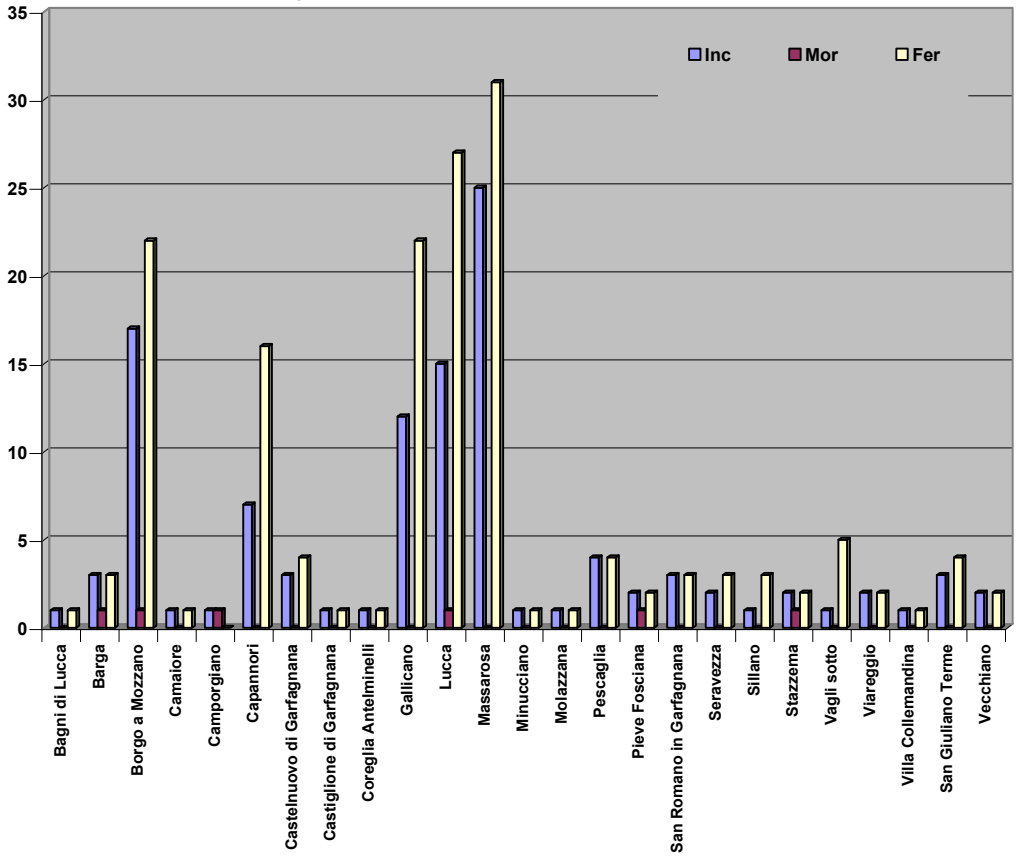


Nel 2002 la Provincia di Lucca (II Rapporto sullo stato dell'Ambiente) individuava tratti di viabilità extraurbana caratterizzati da livelli elevati di congestione,. In particolare nella Piana di Lucca i maggiori volumi si rilevavano a ridosso dell'area urbana di Lucca e dell'area urbana di Viareggio. Intensi flussi di traffico anche nella parte meridionale della Versilia costiera (Viareggio, Lido i Camaiore e Capezzano Pianore) e in Garfagnana intorno a Castelnuovo. Critica la situazione a Borgo a Mozzano in relazione alla forte componente del traffico pesante.

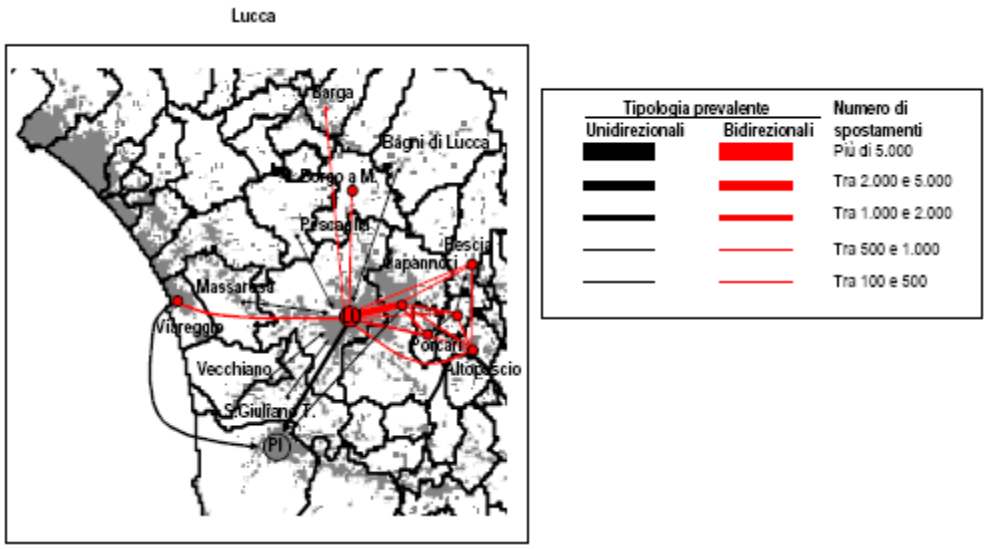
Tali dati sono confermati dall'analisi dei dati ACI circa l'incidentalità 2006-2007 sulle strade provinciali dei comuni compresi nel bacino del Serchio, come evidente dal grafico seguente i nodi critici sono quelli di Lucca, della linea di costa e della Media Valle tra Borgo a Mozzano e Gallicano.

Incidentalità strade provinciali bacino Serchio anno 2007 (dati ACI)





Il rapporto IRPET 2009 (Istituto Regionale di Programmazione Economica della Toscana) descrive i movimenti pendolari delle persone per motivi di lavoro e studio e per quanto concerne la città di Lucca descrive relazioni di tipo prevalentemente gerarchico che riguardano la cerchia occidentale dei comuni confinanti (Pescaglia, Camaiore, Massarosa, Vecchiano e San Giuliano),e relazioni di tipo prevalentemente reticolare-orizzontale che riguardano i comuni in direzione della Valle del Serchio-Garfagnana e della Val di Nievole, dove la morfologia del territorio ha permesso la saldatura delle zone edificate. Su un totale di circa 7mila ingressi giornalieri nel polo Lucca-Capannori, provenienti dai comuni di prima cerchia, i flussi provenienti da relazioni reticolari ammontano a circa il 53% del totale.



Pressioni

MATRICE	Tipologia di pressione
SUOLO	Scarichi nel suolo e nel sottosuolo Impermeabilizzazione suolo per realizzazione infrastrutture stradali
ENERGIA	Consumi energetici ed emissioni climalteranti
ARIA	Emissioni in atmosfera

PARTE SECONDA

LE AREE DI AZIONE PRIORITARIA DEL VI PROGRAMMA COMUNITARIO DI AZIONE IN MATERIA AMBIENTALE

3 CAMBIAMENTI CLIMATICI

Introduzione

VI Programma comunitario di azione in materia Ambientale - Dec 1600/2002/CE:obiettivi e aree di azione prioritarie per il cambiamento climatico-

Obiettivi:

- ratifica ed entrata in vigore del Protocollo di Kyoto alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico entro il 2002 e realizzazione dell'impegno nei termini di una riduzione dell'8% delle emissioni entro il 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990 per la Comunità europea nel suo insieme, conformemente all'impegno di ciascuno Stato membro riportato nelle conclusioni del Consiglio del 16-17 giugno 1998
- realizzazione entro il 2005 di progressi comprovabili per quanto riguarda il compimento degli impegni assunti ai sensi del Protocollo di Kyoto
- porre la Comunità in una posizione credibile per sostenere la necessità di un accordo internazionale riguardante obiettivi di riduzione più rigorosi per il secondo periodo di adempimento previsto dal Protocollo di Kyoto. Tale accordo dovrebbe mirare a una riduzione significativa delle emissioni, (…) alla necessità di avviarsi verso una distribuzione equa a livello mondiale delle emissioni dei gas a effetto serra

Azioni	Dettaglio
Realizzare gli impegni internazionali in materia di clima, compreso il protocollo di Kyoto	a) attraverso l'esame dei risultati del programma europeo sul cambiamento climatico e l'adozione di efficaci politiche e misure comuni e coordinate sulla base dello stesso, secondo le necessità, per i vari settori, che siano complementari alle azioni condotte all'interno dagli Stati membri a livello nazionale b) adoperandosi ai fini della creazione di un quadro comunitario per lo sviluppo di un'efficace commercializzazione dei diritti di emissione di CO_2, con l'eventuale estensione ad altri gas a effetto serra c) migliorando il monitoraggio dei gas a effetto serra e dei progressi verso la realizzazione degli impegni assunti dagli Stati membri nel quadro dell'accordo sulla ripartizione interna degli oneri
Ridurre le emissioni dei gas a effetto serra nel settore energetico	a) procedendo quanto prima possibile a un inventario e a un riesame dei sussidi che si contrappongono a un uso efficiente e sostenibile dell'energia, nella prospettiva di una loro graduale soppressione b) favorendo i combustibili fossili rinnovabili e a più basso tenore di carbonio per la produzione di energia elettrica **c) promuovendo l'uso di fonti di energia rinnovabili, compreso il ricorso a incentivi, anche a livello locale allo scopo di raggiungere, entro il 2010, l'obiettivo indicativo del 12% del consumo totale di energie** d) introducendo incentivi per aumentare la cogenerazione e adottando misure dirette a duplicare la quota globale della cogenerazione nell'insieme della Comunità fino a raggiungere il 18% della produzione globale lorda di elettricità e) prevenendo e riducendo le emissioni di metano derivanti dalla produzione e dalla distribuzione di energia **f) promuovendo l'efficienza energetica**
Ridurre le emissioni dei gas a effetto serra nel settore dei trasporti	a), b) individuando e intraprendendo azioni specifiche per ridurre le emissioni di gas a effetto serra nel settore dell'aviazione (…) e derivanti dalla navigazione marittima (…) c) incentivando il passaggio a modalità di trasporto più efficaci e pulite, incluso il miglioramento dell'organizzazione e della logistica d) nel contesto dell'obiettivo UE di una riduzione dell'8% delle emissioni di gas a effetto serra, invitare la Commissione a presentare una Comunicazione obiettivi ambientali quantificato per un sistema di trasporti sostenibile entro al fine del 2002 e) individuando e intraprendendo azioni specifiche, inclusa qualsiasi misura legislativa adeguata, per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra derivanti dai veicoli a motore, ivi comprese le emissioni di N_2O f) promuovendo lo sviluppo e l'uso di carburanti alternativi e di veicoli a basso consumo

	energetico, nell'intento di aumentare in modo sostanziale e continuo la loro percentuale g) promuovendo misure volte a tener conto della totalità dei costi ambientali nel prezzo dei trasporti h) dissociando la crescita economica e la domanda dei trasporti per ridurre l'impatto ambientale.
Ridurre le emissioni di gas a effetto serra nella produzione industriale	**a) promuovendo pratiche e tecniche di efficienza ecologica in seno all'industria** **b) sviluppando strumenti di ausilio alle piccole e medie imprese (PMI) per favorire l'adattamento, l'innovazione e per migliorarne le prestazioni** c) incoraggiando lo sviluppo di alternative, inclusa l'istituzione di misure comunitarie, più efficaci dal punto di vista ambientale e tecnicamente realizzabili per ridurre le emissioni e sopprimere la produzione, se opportuno e fattibile, degli idrofluorocarburi (HFC) di provenienza industriale, dei per fluorocarburi (PFC) e dell'esafluoruro di zolfo (SF6) per ridurne l'uso
Ridurre le emissioni di gas a effetto serra in altri settori	a) promuovendo l'efficienza energetica, segnatamente nella progettazione dei sistemi di riscaldamento e di condizionamento e di produzione di acqua calda negli edifici b) tenendo conto della necessità di ridurre le emissioni di gas a effetto serra, accanto ad altre considerazioni di carattere ambientale nella politica agricola comune e nell'ambito della strategia comunitaria di gestione dei rifiuti
Utilizzare altri strumenti adeguati	a) incentivando il ricorso a provvedimenti fiscali, compreso un quadro comunitario tempestivo e appropriato per l'imposizione dei prodotti energetici, allo scopo di favorire il passaggio a un uso più efficiente dell'energia e a energie e trasporti più puliti, nonché di promuovere l'innovazione tecnologica b) favorendo la sottoscrizione di accordi ambientali con i settori industriali in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra c) garantendo che il cambiamento climatico sia una delle principali tematiche della politica comunitaria di ricerca e sviluppo tecnologico e dei programmi di ricerca nazionali
Riesaminando le politiche comunitarie, soprattutto quelle pertinenti al cambiamento climatico per garantire che l'adattamento trovi uno spazio adeguato nelle decisioni di investimento	
Incoraggiando la modellazione e la valutazione del clima a livello regionale sia per preparare misure di adattamento su scala regionale, quali la gestione delle risorse idriche, la protezione della diversità biologica e la prevenzione della desertificazione e delle inondazioni, sia per sostenere iniziative di sensibilizzazione dei cittadini e delle imprese	

Si ricordano anche i seguenti obiettivi del VI Programma comunitario di azione in materia Ambientale - Dec 1600/2002/CE nell'ambito delle aree di azione prioritarie per l'uso sostenibile delle risorse naturali-

- assicurare che il consumo di risorse e i conseguenti impatti non superino la soglia di saturazione dell'ambiente e **spezzare il nesso fra crescita economica e utilizzo delle risorse**.
- raggiungere, entro il 2010 nella Comunità, **la percentuale del 22% della produzione di energia elettrica a partire da energie rinnovabili** affinché l'efficacia delle risorse e dell'energia sia aumentata in modo drastico

3.1 Energia

Il settore energetico riguarda tutti i settori dell'economia (agricoltura, trasporti, industria, terziario e domestico) ed esercita significativi impatti sull'ambiente, in particolare sull'inquinamento dell'aria e sui cambiamenti climatici.

Infatti esso è responsabile dell'emissione della maggior parte della CO_2 in atmosfera e di quantità significative di altri gas serra di natura antropica, come il metano, il protossido di azoto, gli idrofluorocarburi, i perfluorocarburi, l'esafluoruro di zolfo.

A livello regionale (Segnali Ambientali 2006) tutti i settori dell'economia, eccetto quello agricolo, mostrano una crescita persistente dei rispettivi consumi energetici. In particolare dalla metà degli anni '90 si sono avuti forti incrementi nei consumi energetici nel settore dei trasporti (+14%) e nel settore domestico e terziario (+18%); nel settore dell'industria l'aumento è stato del 10% tra il 1995 e il 2003.

Se si considerano i consumi elettrici la crescita è stata superiore rispetto al PIL in tutti i settori: nel periodo 1995-2004 nel settore terziario il 43%, nel settore industria il 22%, nel settore domestico il 14%.

La ripartizione delle competenze in materia di produzione, trasmissione, distribuzione e vendita di energia, in attuazione della legge 3/2001 di revisione del titolo V della Costituzione in Toscana, è stata normata dalla Legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia). Con questa vengono ridefinite le funzioni della Regione nelle diverse attività energetiche e delineati i nuovi strumenti di programmazione in materia di energia (il PIER 2007-2010, Piano di Indirizzo Energetico Regionale); viene anche istituita l'Agenzia Regionale dell'Energia (REA).

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 2002/91/CE	Sul rendimento energetico nell'edilizia
	Dir 2001/77/CE	Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
	Dir 96/92/CE	Concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
Nazionale	D.Lgs. n. 192/2005	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
	Legge n. 239/2004	Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia
	D.Lgs. n. 387/2003	Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
	D.Lgs. n. 79/1999	Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
	Legge n. 10/91	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
	Legge n. 9/91	Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali
Regionale	LR n. 39/2005	Disposizioni in materia di energia
	LR n. 45/1997	Norme in materia di risorse energetiche

Quadro sinottico indicatori

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Livello di disaggregazione dato	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Consumi elettrici	P	GWh	TERNA	++	Prov Lucca	Anni 2005 e 2007	😐	↔
Consumo interno lordo per tipologia di fonte	P	GWh	TERNA	++	Prov Lucca	Anni 2005 e 2007	😐	↔
energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili	R	GWh	ENEL-	+++	centrali	2003-2007	☹	↓
N° impianti eolici	R				Bacino Serchio	2009	☹	↑

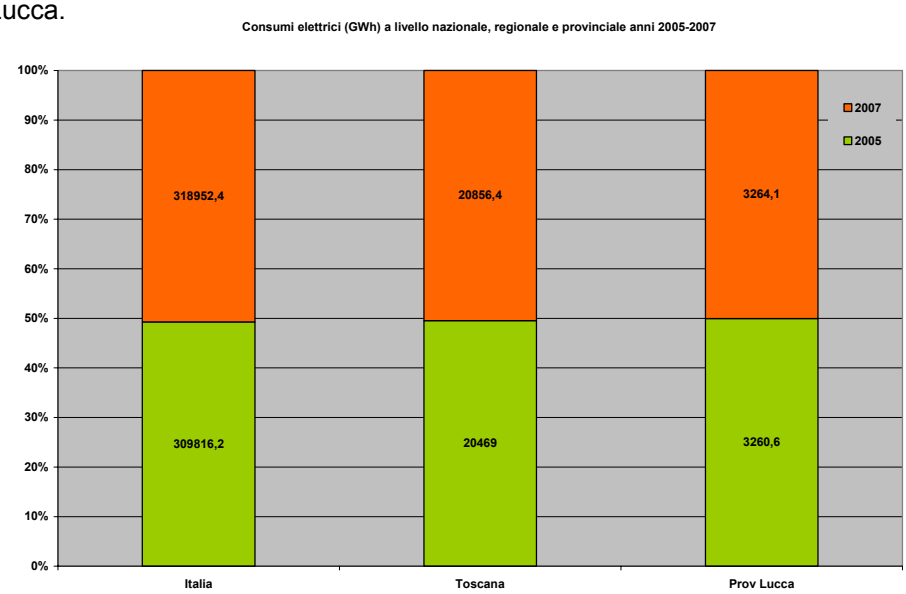
Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Livello di disaggregazione dato	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° impianti biomasse	R				Bacino Serchio	2009	☹	
N° impianti fotovoltaico	R		ND					
N° centrali idroelettriche	S	N°	AdB	+++*	Bacino Serchio	2009	☺	↔
N° centraline miniidro	R	N°	AdB	+++	Bacino Serchio	2009	☺	↑
Produzione energetica da impianti eolici	R				Bacino Serchio	2009	☹	
Produzione energetica da impianti biomasse	R				Bacino serchio	2009	☹	
Produzione energetica da impianti idroelettrici	R		ENEL		Bacino serchio	2009	☹	↓
Produzione energetica annuale da impianti miniidro	R		AdB		Bacino Serchio	2009	😐	↔
N° corpi idrici interessati dalla presenza di centraline idroelettriche/n° tot corpi idrici Bacino Serchio	R		AdB	+++	AdB	2009	😐	↑
% di elettricità prodotta nel Bacino del Serchio da centrali idroelettriche/ totale produzione elettrica a livello regionale	R		ENEL TERNA	++	Regionale	2005	😐	↑
% elettricità prodotta nel Bacino del Serchio da centrali idroelettriche/totale consumi elettrici provincia di Lucca	R		ENEL TERNA		Provincia	2005	😐	↑

Commento alla situazione e al trend

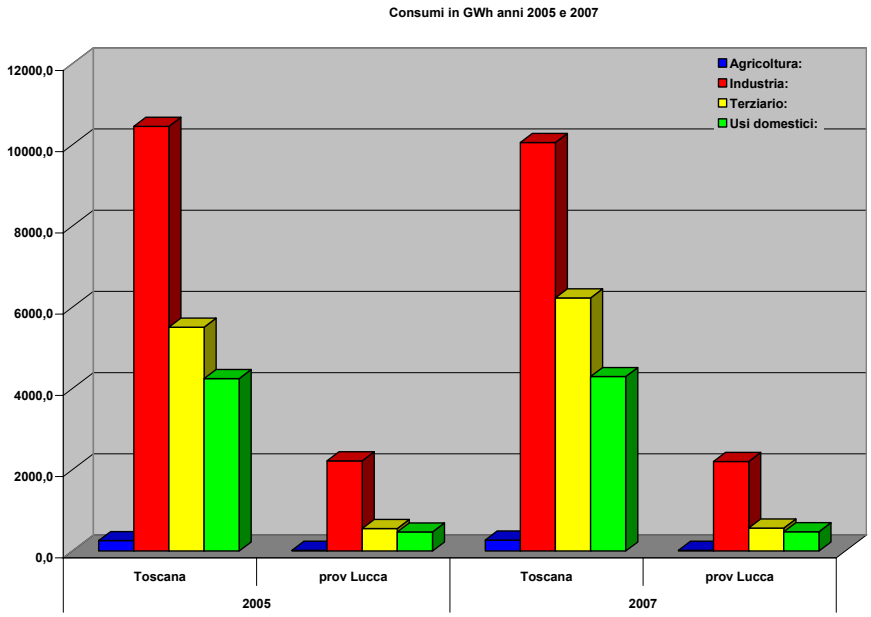
3.1.1 I consumi elettrici

Sono disponibili i dati relativi alla produzione energetica negli anni 2005 e 2007 a livello nazionale e regionale forniti da TERNA S.p.A. Sono inoltre disponibili alcuni dati relativi ai consumi elettrici nella provincia di Lucca.

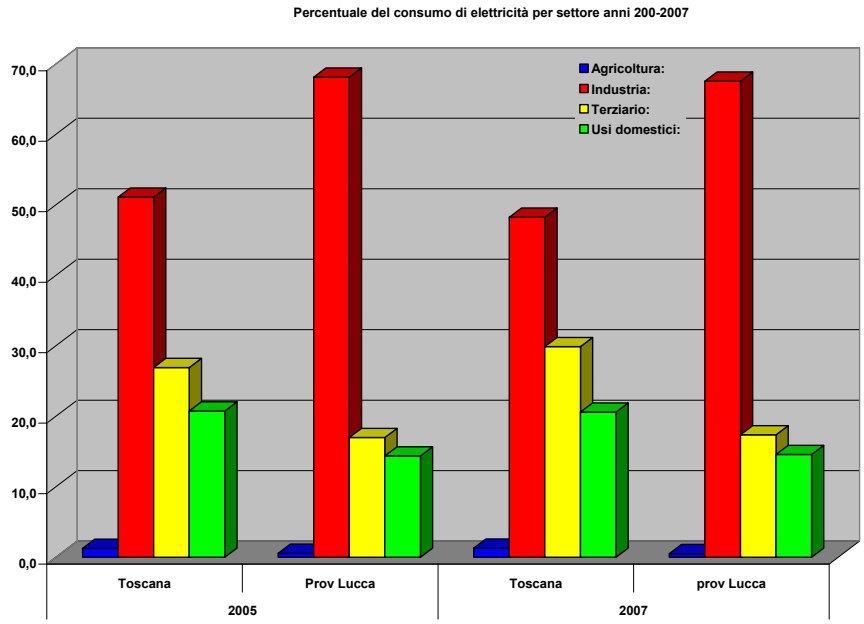
Per quanto riguarda il Bacino del Serchio, si dispone quindi solamente dei dati relativi alla Provincia di Lucca.



Il grafico mostra che dal 2005 al 2007 i consumi elettrici non presentano una crescita significativa sia a livello nazionale (+2,95%), che regionale (+1,89%) che provinciale. (+0,11%)



Il trend dei consumi elettrici della provincia di Lucca nei diversi settori di utilizzo corrisponde a quello regionale.



In Provincia di Lucca i consumi elettrici prevalenti sono quelli industriali che nel 2007 arrivano a incidere fino a circa il 68% sul totale. Minore la differenza percentuale tra i consumi nel settore terziario e quelli a uso domestico.

Da evidenziare che il dato risultante dal precedente grafico potrebbe essere falsato in eccesso per la presenza di Comuni di Porcari e Altopascio non compresi nel territorio del bacino del Serchio e di tutto il Comune di Capannori, compreso solo parzialmente, dove si collocano la maggior parte delle industrie della Piana di Lucca.

3.1.2 Le fonti energetiche rinnovabili

Nel bacino del Serchio non risultano presenti a oggi centrali a biomasse (prevista dal Piano Strutturale del Comune di Fabbriche di Vallico) e impianti eolici

L'energia prodotta da fonti rinnovabili è prevalentemente legata all'utilizzo della forza motrice delle acque dei corsi d'acqua del Bacino del Serchio, sia mediante grossi impianti idroelettrici gestiti da ENEL che piccole centraline idro elettriche.

Nel 2003 la Provincia di Lucca segnalava, nel bacino del Serchio, la presenza di 54 centraline idroelettriche effettivamente attive. Ad oggi il numero complessivo di impianti attivi, in fase di realizzazione in quanto già autorizzati o per cui è stata avanza la richiesta di installazione è superiore a cento unità. E' possibile quindi individuare, rispetto al dato 2003, un trend in sicuro aumento.

Delle 54 centraline 49 ricadono nell'ambito di corpi idrici individuati quali significativi dall'Autorità di bacino del Serchio, in particolare su 20 di essi.

In totale, inoltre, sono presenti 18 centrali idroelettriche ENEL direttamente alimentate o che scaricano in corpi idrici significativi.

Corpi idrici significativi del Bacino del Serchio	Centraline mini idro	Centrali idroelettriche ENEL
CANALE BURLAMACCA		
CANALE OZZERI		
FIUME RIMONIO-A CORTE	1	
FIUME SERCHIO DI SILLANO	0	1
FIUME SERCHIO DI SORAGGIO	1	
FIUME SERCHIO DI SORAGGIO	0	2
FOSSO DELL'ANGUILLARA (2)		
FOSSO DELLA LIESINA		
FOSSO DELLE CAVINE		
FOSSO DI GRAGNANA		
FOSSO DOPPIO		
FOSSO FARABOLA		
FOSSO LUSSIA		
FOSSO TAMBURA		
RIO COCCIA		
RIO GUAPPERO		
RIO VORNO		
TORRENTE ACQUA BIANCA		
TORRENTE ACQUA BIANCA		
TORRENTE ANIA	2	1
TORRENTE CELETRA		
TORRENTE CESERANO		
TORRENTE CONTESORA		
TORRENTE CORFINO	0	1
TORRENTE CORSONNA	1	
TORRENTE DI CASTIGLIONE	2	1
TORRENTE EDRON	1	1
TORRENTE FEGANA	4	
TORRENTE FREDDANA	1	
TORRENTE LIEGORA	1	
TORRENTE LIMESTRE		
TORRENTE LOPPORA		

Corpi idrici significativi del Bacino del Serchio	Centraline mini idro	Centrali idroelettriche ENEL
TORRENTE PEDOGNA	3	
TORRENTE PIZZORNA	3	
TORRENTE SCESTA		
TORRENTE SEGONE	1	
TORRENTE SERCHIO DI GRAMOLAZZO		
TORRENTE SESTAIONE		
TORRENTE SILLICO		
TORRENTE TURRITE CAVA (2)	5	
TORRENTE TURRITE CAVA (1)	6	
TORRENTE TURRITE DI GALLICANO	5	
TORRENTE TURRITE DI SAN ROCCO		
TORRENTE TURRITE SECCA	4	2
TORRENTE VERDIANA		
TORRENTE VOLATA		
FIUME SERCHIO		
FIUME SERCHIO		
FIUME SERCHIO	2	3
FIUME SERCHIO	1	1
FIUME SERCHIO		
TORRENTE LIMA	1	4
TORRENTE LIMA	4	1

3.1.3 Centrali idroelettriche ENEL

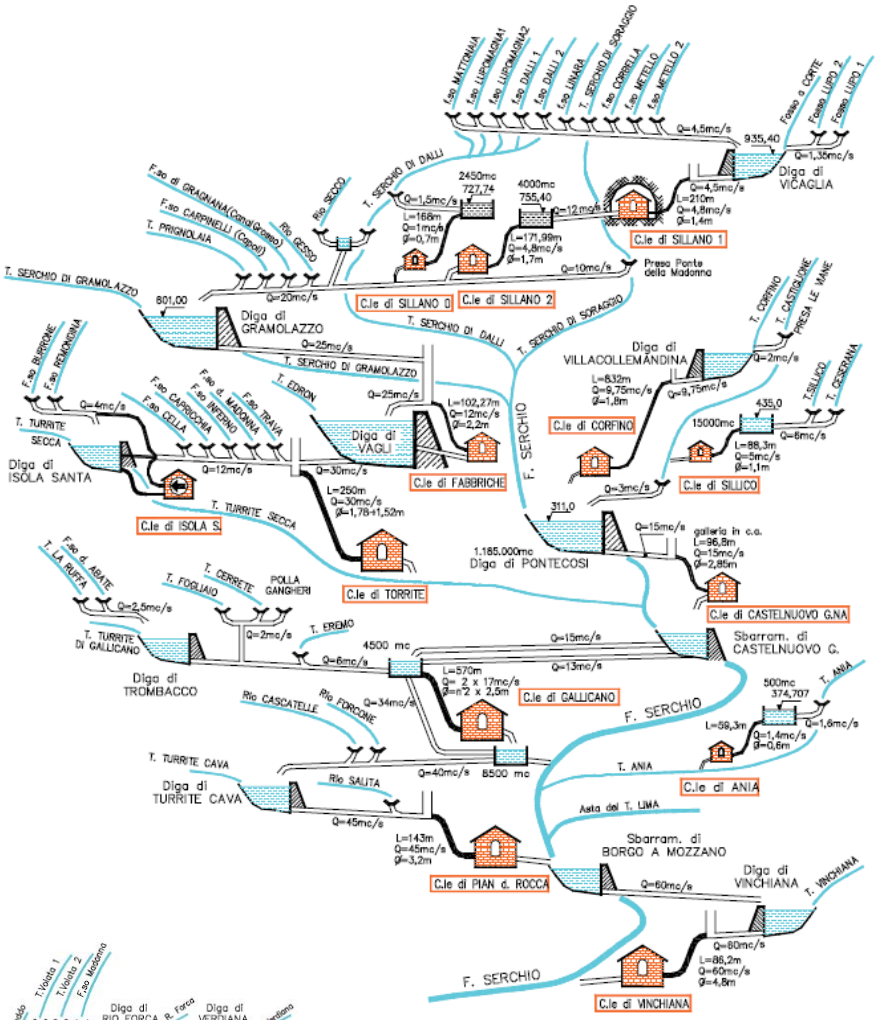
Il Nucleo Idroelettrico di Lucca coincide con quello della regione Toscana.

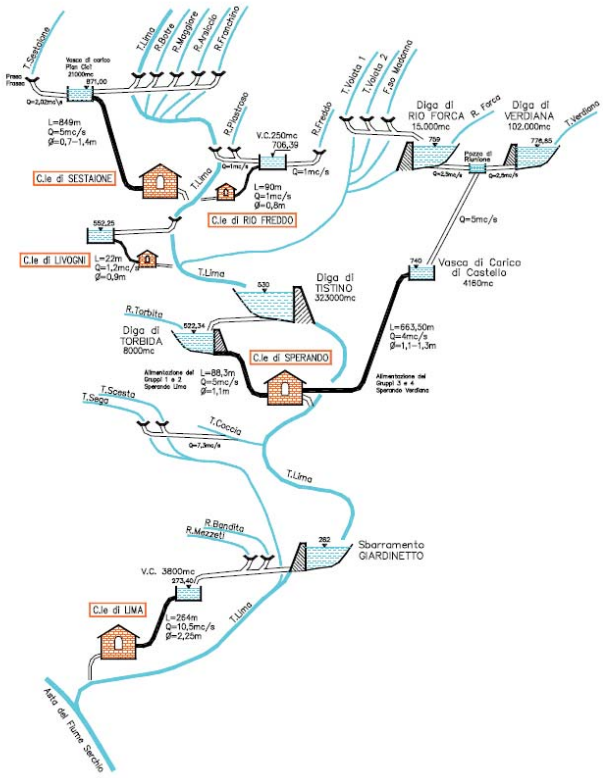
In particolare è costituito

- dall'Asta del Serchio, con gli impianti di Sillano 0, Sillano 1, Sillano 2, Corfino, Sillico, Isola Santa, Torrite, Castelnuovo Garfagnana, Fabbriche, Gallicano, Ania, Pian della Rocca, Vinchiana;
- da quella del Lima con le centrali di Sestaione, Rio Freddo, Livogni, Sperando e Lima;
- da quella dell'Arno con Ponte a Olmo, Dicomano, La Nussa, La Penna e Levane,
- da alcune Aste minori:
    - quella del Magra con l'impianto di Arlia,
    - del Lucese con quello di Lombrici,
    - del Fiora con quello di Selvena,
    - del Gora delle Ferriere con quello di Valpiana
    - dall'Asta del Lamone con la centrale di Marradi.

Nel bacino del Serchio è presente circa il 60% del parco idroelettrico ENEL dellaToscana.

Le seguenti immagini sono state tratte dalla Dichiarazione Ambientale EMAS Anno 2006 dell'ENEL (http://www.enel.it/attivita/ambiente/documentienel/doc/Lucca2006.pdf).





Sintesi delle principali caratteristiche costruttive degli impianti presenti nel Bacino del Serchio:

Denominazione		Ania	Castelnuovo Garfagnana	Corfino	Fabbriche	Gallicano	Isola Santa	Lima	Livogni
Comune		Coreglia Antelminelli	Castelnuovo di Garfagnana	Pieve Fosciana	Vagli di Sotto	Gallicano	Stazzema	Bagni di Lucca	S. Marcello Pistoiese
	Unità di misura								
Potenza installata	kVA	550	9000	17000	7300	30000	2700	7150	300
Potenza efficiente	kW	400	5500	15000	5000	24900	-	500	240
Producibilità media annua	Milioni di kW	1,23	14,47	25,29	10,65	79,56	22,85	26,25	1,33
Coeff energetico	KWh/m3	0,079	0,090	0,400	0,100	0,200	0,550	0,150	0,043
Potenza nominale di concessione	kW	102	4115	4198	2145	9128	-	2509	191
Portata di concessione	m3/sec	0,24	8,19	2,27	4.13	14,62	--	3,35	0,90
Portata di concessione max	m3/sec	0,25	10,41	9,75	-	34,12	-	6,00	-
Salto	m	42,83	43,57	188,62	53,00	84,79	-	76,39	21,46

Denominazione		Pian Rocca	Rio Freddo	Sestaione	Sillano 0	Sillano 1	Sillano 2	Sillico	Sperando Lima
Comune		Borgo a Mozzano	Cutigliano	Cutigliano	Sillano	Sillano	Sillano	Castiglione Garffagnana	Piteglio
	Unità di misura								
Potenza installata	kVA	42000	600	8875	910	7660	9000	1600	4800
Potenza efficiente	kW	22000	420	7500	830	6900	4600	1200	3000
Producibilità media annua	Milioni di kW	80,83	1,06	22,37	1,38	17,49	12,51	2,20	10,87
Coeff energetico	KWh/m3	0,160	0,130	0,480	0,180	0,385	0,260	0,100	0,110
Potenza nominale di concessione	kW	10978	530	2791	436	3901	2669	320	1538
Portata di concessione	m3/sec	15,25	0,82	1,26	0,50	2,28	2,28	0,66	2,79
Portata di concessione max	m3/sec	28,98	1,13	3,40	1,00	-	-	-	-
Salto	m	73,43	66,38	226,30	89,45	174,50	119,40	49,80	56,18

Denominazione		Sperando Verdiana	Torrite	Vinchiana
Comune		Piteglio	Castelnuovo Garfagnana	Ponte a Moriano
	Unità di misura			
Potenza installata	kVA	11000	81000	34000
Potenza efficiente	kW	8000	270	22000
Producibilità media annua	Milioni di kW	16,99	0,74	100,08
Coeff energetico	KWh/m3	0,540	0,135	0,100
Potenza nominale di concessione	kW	3271	22275	15393
Portata di concessione	m3/sec	1,22	9,03	32,64
Portata di concessione max	m3/sec	-	-	60,00
Salto	m	271,50	258,20	49,50

La centrale di Isola Santa è una centrale di pompaggio cosiddetta “di gronda”; al posto dell’alternatore, che produce energia elettrica, è installata una pompa che ha il solo scopo di sollevare l’acqua prelevata dal bacino di Isola Santa, al bacino di Vagli, quando il primo si trova a un livello inferiore al secondo (condizione presente per la maggior parte dell’anno). Questo permette di riportare l’acqua proveniente dal bacino imbrifero sotteso alla Diga di Isola Santa, nel bacino di accumulo della centrale di Torrite, che la trasforma in energia elettrica utilizzando un salto molto maggiore (da 10 a 12 volte). Sotto il profilo dell’energia elettrica, per ogni kWh consumato dalla pompa di isola Santa, se ne producono circa 7,3 nella centrale di Torrite.

Dalla presentazione al II Forum 30/04/2009 “L’uso idroelettrico delle acque nel Bacino del Serchio” del Dr A. Brunelli-ENEL si ricava che alcuni degli impianti risultano costruiti agli inizi del 1900 (Ania), altri sono più recenti (2005, Gallicano) ma in media l’età del parco impianti ENEL nel Serchio è pari a 67 anni.

In totale si contano

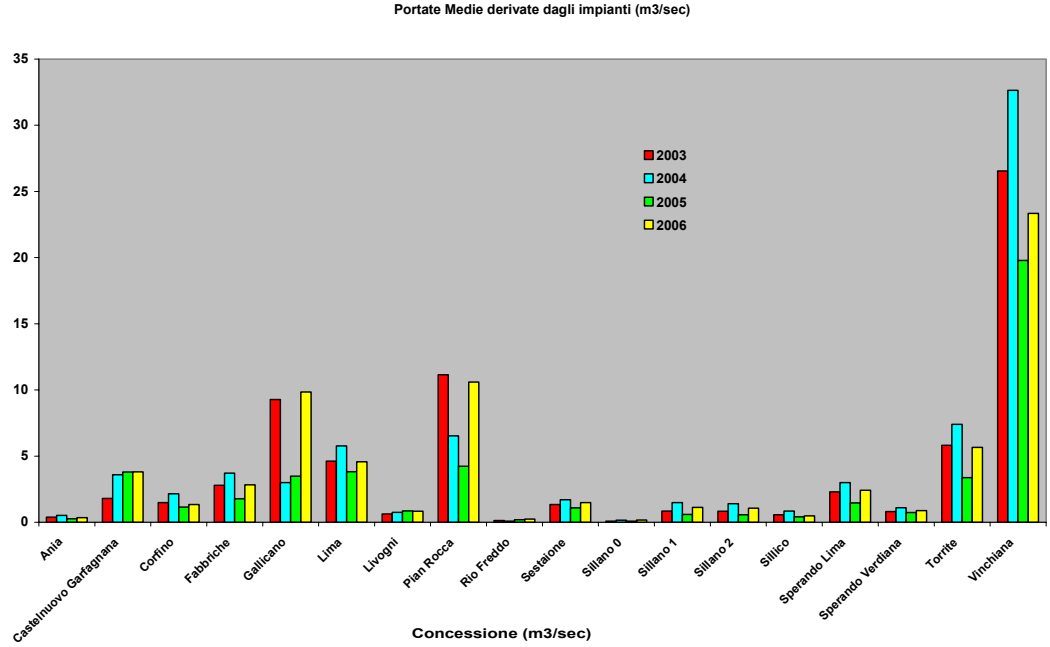
- 12 dighe
- 3 sbarramenti fluviali
- 51 opere di captazione

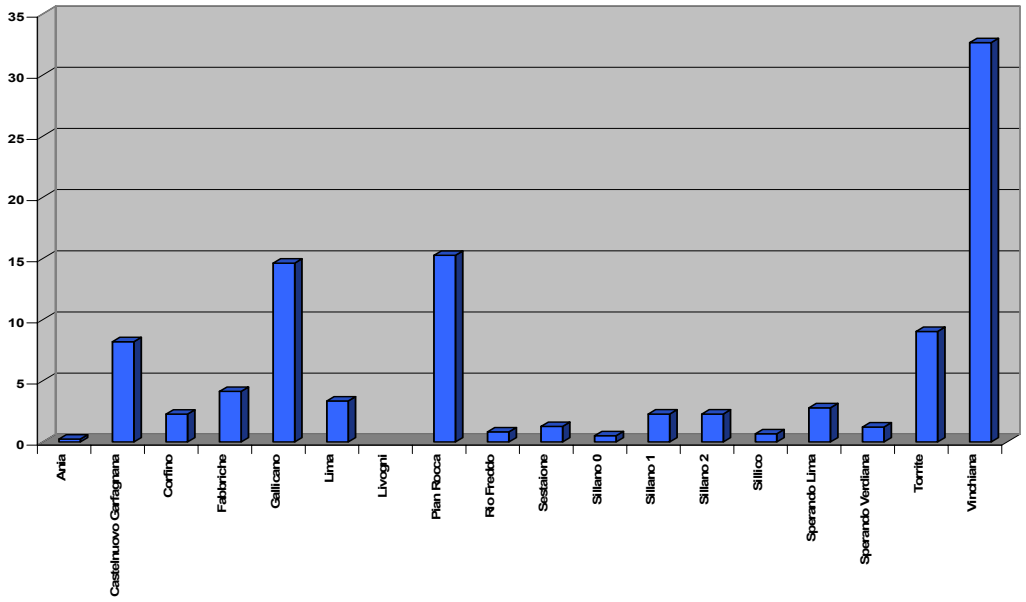
- 128 km di opere idrauliche

Queste sono le caratteristiche tecniche dei principali bacini

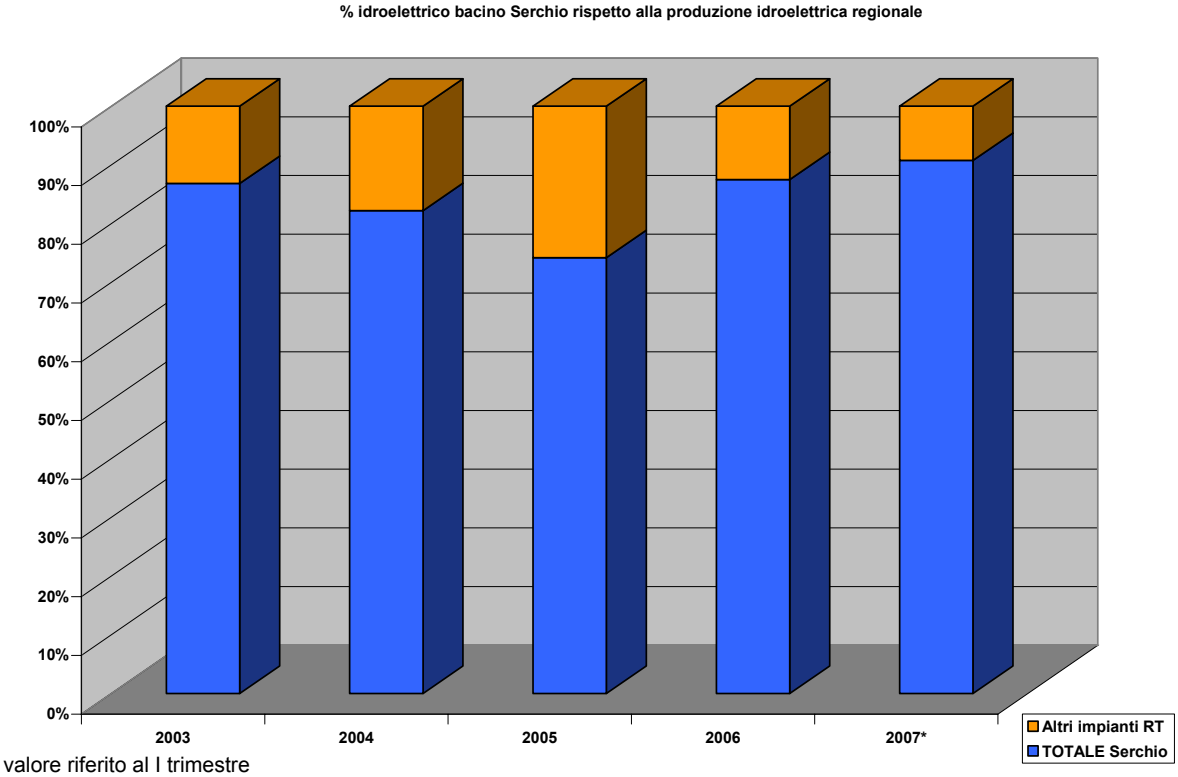
Denominazione	Unità di misura	Gramolazzo	Turrite Cava	Vagli
Bacino imbrifero sotteso	Km2	129,90	60,36	37,22
Superficie dell'invaso alla quota max	Km2	0,386	0,117	1,380
Capacità totale dell'invaso	m3	3800.000	1.460.000	34.000.000
Capacità utile dell'invaso	m3	3.400.000	870.000	24.650.000
Tipo di utilizzaizone dell'invaso	-	Bacino	Bacino	Serbatoio
Quota di max invaso	m s.l.m.	601,00	169,00	560,25
Quota max di regolazione	m s.l.m.	601,00	168,40	555,00
Quota min di regolazione	m s.l.m.	586,00	160,00	510,00
Tipologia dello sbarramento	-	A gravità In calcestruzzo	A gravità In calcestruzzo	A gravità In calcestruzzo
Altezza	m	37,50	39,0	38,0
Comune in cui sorge lo sbarramento	-	Minucciano	Borgo a Mozzano	Vagli

La diga di Vagli controlla il 75% circa del volume invasabile totale degli impianti ENEL del Bacino del Serchio



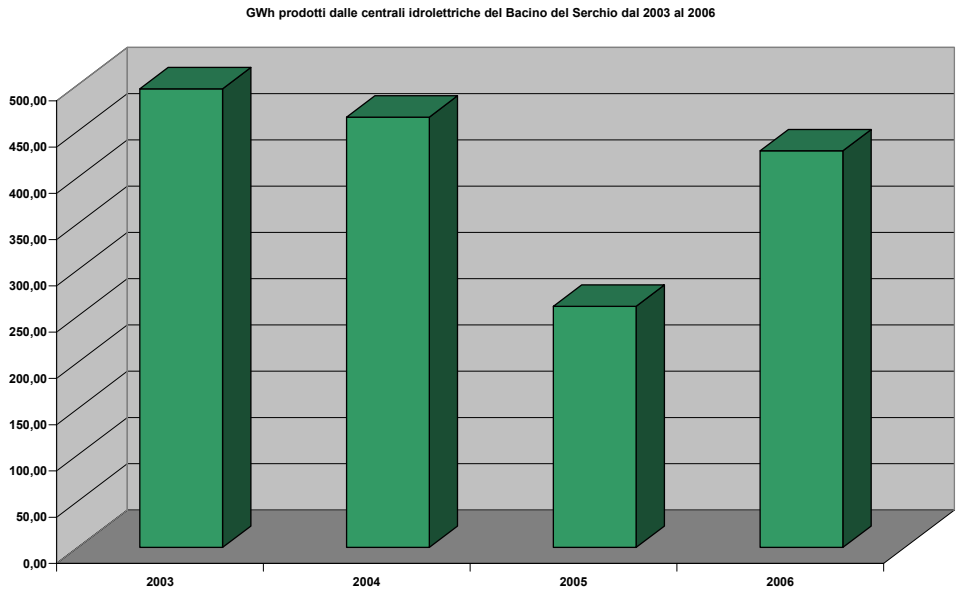


Dal grafico seguente si osserva che in media circa il 90% dell'energia prodotta da fonte idroelettrica in Toscana proviene dalle centrali situate nell'asta del Serchio e del T. Lima (e quindi dal Bacino del Fiume Serchio)



* valore riferito al I trimestre

I dati relativi alle centrali idroelettriche sono stati tratti dalla Dichiarazione Ambientale anno 2006 e dalla Dichiarazione Ambientale 2007 relativa agli Impianti idroelettrici del Nucleo Idroelettrico di Lucca redatte da ENEL nell'ambito della certificazione EMAS.



Dal grafico si osserva che la produzione di elettricità da parte delle centrali idroelettriche presenti nel bacino del Serchio è andata calando dal 2003 al 2006 con un brusco calo nel 2005. Questa diminuzione della produzione è legata a una sensibile contrazione della risorsa idrica disponibile registrata nell'ultimo decennio. La situazione ha determinato, per far fronte alle diverse esigenze idriche (acquedottistiche, irrigue e ambientali), anche un adeguamento dei rilasci dalle dighe nei mesi estivi.
In merito alla problematica l'Autorità di Bacino del Serchio ha individuato con Delibera Comitato Istituzionale n° 147 del 05/04/2006 dei valori sperimentali di rilascio dagli impianti ENEL, finalizzati a garantire prioritariamente un volume di acqua immagazzinato negli invasi, adeguato al soddisfacimento delle esigenze ambientali, idropotabili, agricole ed industriali del bacino, anche nei periodi estivi di scarso apporto meteorico.
Disponendo dei dati di produzione elettrica complessiva a livello regionale 2005 (TERNA) e dei dati di produzione delle centrali idroelettriche nel bacino del Serchio nello stesso anno (anche se si nota che risulta l'anno in cui la produzione è stata molto più bassa rispetto agli altri anni) , si ha che esse incidono sul totale regionale dell'1,45%.
Se si calcola il contributo della produzione elettrica da centrali idroelettriche ai consumi registrati nel 2005 per la Provincia di Lucca, si ha una percentuale di circa l'8%. Il rapporto del Dr Brunelli al II Forum c/o l'Autorità di Bacino del Serchio (30/04/2009) riporta un dato aggiornato al 2008 che dimostra che la produzione degli impianti ENEL dell'asta del Serchio copre circa il 12% del fabbisogno della Provincia di Lucca.

Non è possibile a oggi calcolare il contributo della produzione elettrica da centrali mini idro, dato che risulta necessario conoscere con maggior esattezza il n° di impianti attivi a oggi, le caratteristiche degli stessi e gli effettivi periodi di funzionamento; per il bacino del Serchio tale valore può essere stimato in circa 35 GWh annui, pari a circa l'1.5 % del fabbisogno della Provincia di Lucca.
Appare non attuabile l'obiettivo del PIER di raggiungere una percentuale del +31% di produzione idroelettrica (*potenziare l'idroelettrico passando dagli attuali 318 ai 418 Mw (+31%) sfruttando piccoli impianti con procedure semplificate a livello provinciale*) mediante questi impianti che peraltro, esercitano indubbie pressioni sugli ecosistemi acquatici sia in fase di costruzione che di esercizio, soprattutto anche in senso cumulativo. Per un approfondimento sulla coerenza del PIER con il PDG si rimanda alla relazione di coerenza con altri pertinenti piani e programmi (paragrafo 2.4).

Negli stessi report elaborati da ENEL nell'ambito della certificazione EMAS sono analizzati gli aspetti ambientali diretti (che ricadono sotto il pieno controllo gestionale ENEL) e indiretti (sui quali ENEL può esercitare un'influenza) ai sensi del Reg CE 76/2001 ("EMAS II")

In particolare si segnala la problematica degli scarichi e dei rilasci
Ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. le acque impiegate nella produzione di energia elettrica non rientrano nella disciplina generale degli scarichi. E' compito delle Regioni disciplinare la gestione di tali acque in funzione del mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Lo stesso art. 114 stabilisce i

criteri che le amministrazioni competenti dovranno seguire per autorizzare e controllare le operazioni di svaso, sghiaiamento e sfangamento dei bacini.
Risulta significativo l'impatto esercitato dai rilasci di acqua dagli sbarramenti, sia che siano effettuati per adempiere a prescrizioni concessorie o per garantire il Minimo Deflusso Vitale (MDV), sia che siano effettuati per svasare parzialmente o totalmente i bacini per necessità operative (ad es per mantenere la capacità di invaso del bacino che si riduce progressivamente a causa dei materiali trasportati dai corsi d'acqua). Nel 2003 è stato svasato il bacino di Villa Collemandina (T. Corfino) e quello di Vinchiana; nel 2004 il bacino del Trombacco; nel 2008 il bacino di Turrite Cava e nel 2009 quello di Villa Collemandina.

Sulla GU n° 268 del 15/11/2004 è stato pubblicato il DM MATT del 28/07/2004 che riporta le linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il rendimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del Minimo Deflusso Vitale (DMV). ENEL ha stipulato un accordo volontario con l'autorità di Bacino del Serchio volto alla determinazione del DMV (Del. Autorità di bacino Serchio n° 147 relativa alla seduta del Comitato istituzionale del 05/04/2006).

3.2 Emissioni climalteranti e Protocollo di Kyoto

Nel documento "*L'azione dell'UE contro il cambiamento climatico- alla guida dell'azione globale in vista del 2020 e oltre (2008)*", secondo il IV rapporto di valutazione (2007) del Comitato intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC), a causa delle emissioni di gas a effetto serra imputabili alle attività umane, la temperatura è aumentata in media di 0,76°C rispetto ai livelli preindustriali e la tendenza è in continua accelerazione e, inoltre, il livello dei mari si è innalzato quasi 2 volte più velocemente nel periodo 1993-2003 che nei 3 decenni precedenti. Il cambiamento climatico sta già avendo ripercussioni sugli ecosistemi, sulle risorse idriche e sulle zone costiere in tutto il mondo, sulla salute umana (maggiore mortalità durante le ondate di calore, scarsità idrica, mutamenti nella distribuzione delle malattie trasmesse da vettori quali zecche e zanzare) e sull'economia (crescita economica e PIL). L'analisi della Commissione dimostra che, per mantenere l'innalzamento della temperatura entro la soglia dei 2°C, è necessario prima stabilizzare le emissioni globali di gas a effetto serra entro il 2010 (concentrazione di CO2 in atmosfera al di sotto di 550 ppmv) e poi ridurle almeno del 50% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050 (concentrazione di CO2 in atmosfera al di sotto di 450 ppmv). Per raggiungere tale obiettivo i paesi industrializzati dovranno ridurre collettivamente le proprie emissioni del 30% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020 e del 60-80% entro il 2050.

L'Unione Europea si è proposta di ridurre le proprie emissioni di almeno il 20% entro il 2020 (*COM 2007/1 Una politica energetica per l'Europa*) mediante il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione dei consumi del 20% tramite un'accresciuta efficienza energetica
- aumento fino al 20% della quota di mercato delle fonti rinnovabili (partendo dall'attuale 8,5%)
- conseguimento di una quota di biocarburanti prodotti in maniera sostenibile pari al 10% dei carburanti (benzina e diesel) in ogni Stato membro, come parte dell'impegno al rinnovabile

Tali indicazioni sono state recepite nel piano Regionale di Indirizzo Energetico (PIER) della Toscana 2007-2010 che, seguendo il motto "Consumare di meno, produrre di più", ha proposto 3 azioni:

- Più efficienza . Meno Sprechi
- Più rinnovabili. Meno emissioni
- Uscire dal fossile per salvare il clima

La Toscana si pone 3 obiettivi "europei" da realizzare entro il 2020:

1- **ridurre i consumi di energia del 20% mediante**
   - Riduzione dell'8% dei consumi attuali attraverso le imprese, le aziende, i Comuni
   - Riduzione del 12% dei consumi energetici grazie a incentivi, da parte di Governo e Regione, per le abitazioni e le imprese
2- **produrre con fonti rinnovabili il 20% dell'energia consumata (elettrica + termica)**
   - **arrivare al 40% dell'energia elettrica da fonti rinnovabili**
   - arrivare al 10% dell'energia termica da fonti rinnovabili
   - sostituire il 10% delle benzine con biocarburanti
   - Aumentare di circa 10 volte la produzione di energia mediante la realizzazione di 25 centrali eoliche da 15-25 Mw (dagli attuali 27,8 a 300 MW). (…)

- Passare dagli attuali 3 a 150 Mw di fotovoltaico (aumentare di 50 volte). (…)
- Potenziare la geotermia passando dagli attuali 711 Mw a 911 Mw (+28%)
- **Potenziare l'idroelettrico passando dagli attuali 318 ai 418 Mw (+31%) sfruttando piccoli impianti con procedure semplificate a livello provinciale**
- Potenziale l'uso delle biomasse passando dagli attuali 71 a 171 Mw (+240%) basandosi su impianti termici di piccole dimensioni: da 0,8 a 1,2 Mw e su filiere corte nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio

3- <u>ridurre le emissioni di CO_2 in atmosfera del 20% ossia di 7,20 milioni di tonnellate all'anno</u>

- 2 milioni in meno per l'aumento dell'uso delle fonti rinnovabili per produzione di energia elettrica pulita; 5,2 milioni in meno per la riduzione dei consumi nell'industria, nella mobilità, nelle abitazioni
- incentivare l'uso dei mezzi pubblici (treno e tramvia) per ridurre il traffico giornaliero di automezzi e conseguentemente lo smog (CO_2, NOx, PM10)

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir. 27-10-2004 n. 2004/101/CE	Dir. Parlamento Europeo e Consiglio recante modifica della dir. 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, riguardo ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto. Pubblicata nella G.U.U.E. 13/11/2004, n. L 338. Entrata in vigore il 13/11/2004.
	Dir. 13-10-2003 n. 2003/87/CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio. Pubblicata nella G.U.U.E. 25/10/2003, n. L 275. Entrata in vigore il 25/10/ 2003.
	Dec. 25-4-2002 n. 2002/358/CE	Decisione del Consiglio riguardante l'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni. Pubblicata nella G.U.C.E. 15/05/2002, n. L 130
	Dir. 12-2-2002 n. 2002/3/CE	Dir. del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'ozono nell'aria. Pubblicata nella G.U.C.E. 9/03/2002, n.L67. Entrata in vigore il 9/03/2002.
	Dir. 27-9-2001 n. 2001/77/ CE	Dir. Parlamento europeo e Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Pubblicata nella G.U.C.E. 27 ottobre 2001, n. L 283. Entrata in vigore il 27 ottobre 2001.
	Reg. (CE) 7-11-2000 n. 2493/2000	Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo a misure volte a promuovere la totale integrazione della dimensione ambientale nel processo di sviluppo dei paesi in via di sviluppo. Pubblicato nella G.U.C.E. 15 novembre 2000, n. L 288. Entrato in vigore il 18 novembre 2000
	Dec. 15-12-1993 n. 94/69/CE	Decisione del Consiglio concernente la conclusione della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Pubblicata nella G.U.C.E. 7 febbraio 1994, n. L 33
Nazionale	D.Lgs. n. 216, 04/04/2006	Attuazione delle Direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto
	D.lgs 152/06 e s.mi.	Norme in materia ambientale. Parte V- Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
	L. n. 316/2004	Conversione in legge, con modifiche, del D.Lgs. n. 273, 12/11/2004, recante disposizioni urgenti per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea
	L. 1-6-2002 n. 120	Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11/12/1997. Pubblicata nella G.U 19/06/2002, n. 142, S.O.

Livello	Atto	Titolo
	D.Lgs. 387/2003	Attuazione della dir. 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Pubblicato nella G.U 31/01/2004, n. 25, S.O.
	D.M. 17-12-2002	Fondo integrativo speciale per la ricerca di cui al D.Lgs. 5 giugno 1998, n. 204 - Bando 2001 - Progetto infrastrutturale "Centro euromediterraneo per i cambiamenti climatici".Pubblicato nella G.U. 15 gennaio 2003, n. 11
	D.M. 4-6-2001	Programmi di rilievo nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra, in attuazione dell'art. 3 del D.M. 20 luglio 2000, n. 337. Pubblicato nella G.U. 4 settembre 2001, n. 205
	Delibera CIPE 19-11-1998	Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra. Pubblicato nella G.U. 7 /01/1999, n. 4.
	L.n°10/1991	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale, di energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. Pubblicato nella G.U. 16/01/1991, n.13.
	D. Lgs.16 marzo n. 79,	Attuazione della dir 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. Pubblicato nella G. U. del 31/03/1999, n. 75
	D.Lgs. 23 maggio n. 164	Attuazione della dir n. 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144. Pubblicato nella G. U. del 20/06/2000, n. 142.
	DM 11/11/1999	Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D. Lgs. 16/03/1999, n. 79. Pubblicato nella G. U. 14/12/1999, n. 292
	L. 15-1-1994 n. 65	Ratifica ed esecuzione della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, con allegati, fatta a New York il 9 maggio 1992. Pubblicata nella G.U. 29/01/1994, n. 23, S.O.
Regionale	Del. G.R. 394/2004	Educazione Ambientale - Modifiche ed integrazioni alle Del. G.R. 27/05/2002, n. 537 e Delib. G.R. 27/01/2003, n. 47 relative al progetto Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale (IN.F.E.A.). Pubblicata nel B.U. Toscana 19/05/2004, n. 20, parte seconda
	Del. G.R. 237/2004	Piano regionale di Azione ambientale 2004-2006 - protocollo Regione Toscana CGIL-CISL-UIL Regionali sulle azioni di ecoefficienza. Pubblicata nel B.U.R.T. 7/4/2004, n. 14, parte seconda.
	Del. G.R. 1068/1999	L.R. 3/11/1998 n. 79 "Norme per la valutazione di impatto ambientale" approvazione nuovo testo linee guida di cui all'art. 22 "Disposizioni attuative delle procedure".Pubblicata nel B.U.R.T. 13/10/1999, n. 41
	Del. C.R. 1/2000	L.R. n. 45/1997. Piano Energetico Regionale. Pubblicata nel B.U.R T. 1/03/2000, n. 9, parte seconda, S.S. n. 28.
	L. R. 45/1997	Norme in materia di risorse energetiche. Pubblicata B.U.R.T 7 luglio 1997, n. 27
	L.R. 33/1994	Norme per la tutela della qualità dell'aria. Pubblicata nel BURT n. 34 del 13/05/1994

Quadro sinottico indicatori

INDICATORI	DPSIR	Unità di misura	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Emissioni di CO2 equivalente (totali e per macrosettori)	P	Tonn/anno	RT IRSE	+++	1990-2005	☹	↔
Emissioni di gas serra per componente (CO2, NO2, CH4) (totali e per macrosettori	P	Tonn/anno	RT IRSE	+++	1990-2005	☹	↔
CO2 evitata dagli impianti idroelettrici Serchio rispetto alla CO2 tot emessa in Toscana	R	%	IRSE ENEL	+	2005	😐	↑

Commento alla situazione e al trend

Nel quadro sinottico degli indicatori sono stati riportati i dati regionale disponibili sulla Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana 2008, data la mancanza di disponibilità di dati disaggregati per effettuare specifiche considerazioni sul Bacino del Serchio.

Questi sono i valori di gas serra a livello regionale dal 1990 al 2005 estratti dal Rapporto IRSE

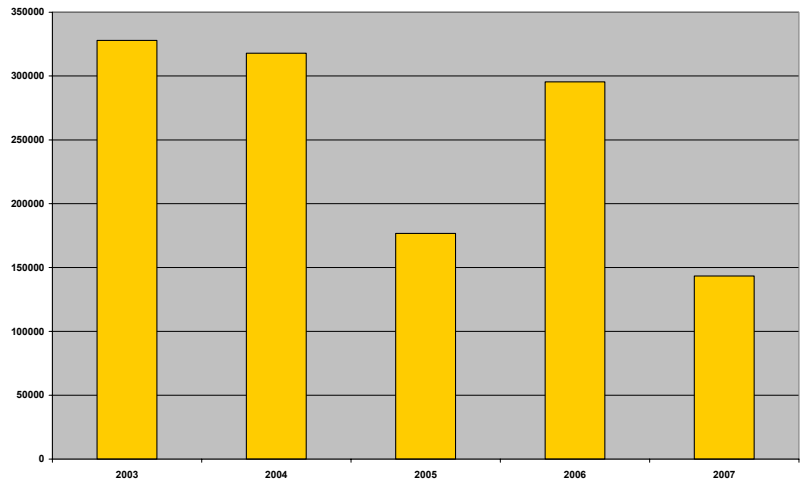
		CO2			Emissioni CO2 eq		
	Totale IRSE	**Assorbimenti**	**Emissioni**	**CO2**	**CH4**	**N2O**	**CO2 eq**
1990	19242004	-9866000	29108004	29108004	203025	9127	36200905
1995	22034525	-10.050.087	32084611	32084611	177019	5581	37532127
2000	21973180	-10.033.596	32006775	32006775	152276	6029	37073425
2005	21770852	-10.062.147	31832998	31832998	169898	5574	37128731

Per quanto riguarda il bacino del Serchio di seguito sono state approfondite alcune considerazioni.

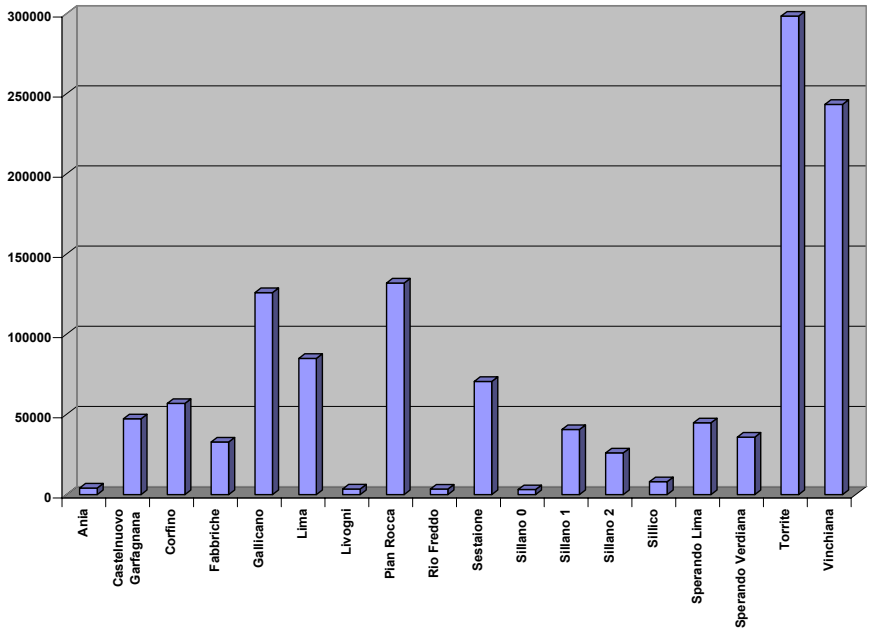
Nel bacino del Serchio insistono 17 centrali idroelettriche ENEL. Nella dichiarazione ambientale anno 2006 relativa agli impianti idroelettrici del Nucleo idroelettrico di Lucca redatta da ENEL nell'ambito della certificazione EMAS si fa esplicito riferimento all'utilizzazione di ESAFLUORURO DI ZOLFO, gas che è causa dell'effetto serra. Questa sostanza, per le sue elevate proprietà dielettriche, è usata quale isolante in molte apparecchiature sigillate (interruttori, quadri elettrici, ecc) e per le centrali idroelettriche toscane ENEL stima una quantità totale di circa 930 kg. Il consumo medio annuale di questa sostanza nel periodo 01/01/2003- 30/06/2006, per sostituzione o reintegri, è stato di circa 40 kg/anno. ENEL non ritiene tecnologicamente praticabile, allo stato attuale, l'eliminazione dell'esafluoruro.

Alcuni trasformatori sono contaminati da minime quantità di PCB ma ne è prevista la bonifica.

Nello stesso documento (compreso l'aggiornamento 2007) è riportata la quantità di emissioni evitate in atmosfera grazie all'esercizio degli impianti idroelettrici calcolate, per ciascun anno, come prodotto della produzione idroelettrica netta (produzione lorda meno i consumi per i servizi), per il coefficiente annuale di emissione specifica riferito alla produzione termoelettrica fossile (dato ricavato dal rapporto Ambientale ENEL).



Emissione di CO2 evitate in totale (in tonn) dal 2003 al 2007 (I trimestre)



Emissione di CO2 evitate in totale (in tonn) dal 2003 al 2007 (I trimestre) grazie a ciascuna centrale idroelettrica

Il dato consente di comprendere quanto ha contribuito la produzione elettrica dalle centrali idroelettriche ENEL all'interno del Bacino del Serchio a ridurre l'emissioni di CO2 a livello regionale rispetto al totale delle emissioni al netto degli assorbimenti. Purtroppo l'unico anno in cui è possibile effettuare tale confronto è il 2005, durante il quale la produzione elettrica delle centrali e conseguentemente la quantità di CO2 evitata in atmosfera risultano particolarmente inferiori rispetto agli altri anni.

176723 tonn/anno CO2 evitate dal funzionamento delle centrali idroelettriche ENEL (anno 2005) = 0,81%
21770852 tonn/anno CO2 totale IRSE anno 2005

Per quanto riguarda il 2008, nel Rapporto ENEL presentato dal Dr Brunelli in occasione del II Forum svoltosi nell'aprile 2009 c/o l'autorità di Bacino del Serchio, sono indicati valori di emissione di CO2 evitata in atmosfera superiori a un valore medio annuo (calcolato dal 2004 al 2008) di 270.000 tonnellate.
Il funzionamento delle centrali idroelettriche consente inoltre di evitare l'emissione in atmosfera di circa 326 tonnellate /anno di SO2.

4 NATURA, BIODIVERSITA, DIFESA DEL SUOLO E PAESAGGIO

4.1 Natura e Biodiversità

La Rete Natura 2000
Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir. 79/409/CEE	Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici
	Dir. 92/43/CEE	Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
Nazionale	L. 157/92 "	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
	L. 357/97 e s.m.i (D.P.R. n° 120/2003)	Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
	D.M. 03/09/2002	Indirizzi per la gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale individuati i sensi delle Dir 92/43/CEE e 79/409/CEE
	D.M. 17/10/2007 del MATTM	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS)
	DM 30/03/2009 del MATTM	Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
	DM 30/03/2009 del MATTM	Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
Regionale	L.R. 56/00 e s.m.i	"Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche"- Modifiche alla L.R. 7/98- Modifiche alla L.R. 49/95" Art. 15
	Del G.R. 644/04	Attuazione dell'art. 12, comma 1, lett a) della L.R. 56/00-Approvazione delle "Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale (SIR),
	Del C.R. 06/04	Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE
	Del C.R.80/ 2007	riguardante Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56. Designazione di nuovi siti di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e modifica dell'allegato D (Siti di importanza regionale);
	Del G.R. n° 454/08	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) Attuazione
	Del G.R. n° 1148/02	Indicazioni tecniche per l'individuazione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Le amministrazioni provinciali devono recepire all'interno dei propri PTC tali indicazioni che derivano da criteri di analisi territoriale che tengono conto delle potenzialità nei confronti delle dinamiche biologiche
	L.R. 3/94	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio- Recepimento L. 157/92" Art. 14 Zone di protezione lungo le rotte di migrazione dell'avifauna
	Del G.R. 231/04	Proposta di 7 nuove aree Ramsar

La Regione Toscana con la Legge del 6 aprile 2000, n. 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche", riconosce e tutela la biodiversità con l'attuazione e il recepimento della Direttiva 92/43/CEE (Habitat), della Direttiva 79/409/CEE (Uccelli) e il DPR 357/97 e s.m.i..

Le Rete Ecologica della regione Toscana comprende sotto l'acronimo SIR tutti i siti di importanza regionale, siano essi riconosciuti nell'ambito della Rete Natura 2000 (Zone di protezione speciale (ZPS) e i Siti di importanza comunitaria (SIC)) o specificatamente di valenza regionale (SIR propriamente detti).

All'Art. 2 comma 1 lettera m) della L.R. 56/00 si definisce Sito di Importanza Regionale (SIR) *un'area geograficamente definita, la cui superficie risulta chiaramente delimitata, che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie di interesse regionale; per le*

specie che occupano ampi territori i Siti di Importanza Regionale corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici e biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

Progetto ReNaTo (Repertorio Naturalistico Toscano): a partire dal 1997 è stata istituita una banca dati georeferenziata nella quale sono state raccolte e organizzate le conoscenze disponibili sulle emergenze floristiche, faunistiche e vegetazionali del territorio toscano. Attualmente il repertorio è in fase di aggiornamento, sono tuttavia reperibili le segnalazioni sul sito della regione toscana http://www.rete.toscana.it/sett/territorio/carto/repertorio/geoscopio.htm

Progetto BIOMART (BIOdiversità MArina in Toscana) affidato ad ARPAT per il monitoraggio e l'individuazione di biocenosi vulnerabili e specie rare nel mare toscano.

Aree protette
Normativa di riferimento

Livello	N° e data	Titolo
Nazionale	L. 394/1991	Legge quadro sulle Aree protette.
	Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24/07/2003	Elenco ufficiale delle Aree Protette - V Aggiornamento 2003
Regionale	L.R. 11 Aprile 1995 n° 49 e s.m.i.	Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale.
	Del C.R. n° 154 del 23/11/2004	Approvazione IV Programma triennale per le aree protette 2004-2007 ai sensi degli artt 4 e 5 della L.R. 49/95.
	Del C.R. 842 del 26/11/2006	Verifica annuale 2006 dello stato di attuazione del 4° programma regionale 2004/2007 per le aree protette e IX aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali.
	Del C.R. n° 32 del 14 Marzo 2007	PRAA- Piano Regionale di Azione Ambientale.

QUADRO SINOTTICO DEGLI INDICATORI

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Sup. siti Rete Ecologica Regionale nel Bacino/sup. siti Rete Ecologica Regionale	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	↑
Superficie Aree Protette Bacino Serchio/superficie Aree Protette RT	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	↑
Sup. Rete Ecologica Regionale in AAPP/Tot superficie Rete Ecologica Bacino Serchio	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	←→
Sup. AAPP interessata dai SIR/sup. AAPP nel Bacino Serchio	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	😐	←→
N° habitat igrofili nella Rete Ecologica Bacino Serchio/n° tot habitat Rete Ecologica Bacino Serchio	S	N°	ReNaTo, Schede Nat 2000 MATT Del GR 644/04	++	2009	😐	←→
N° siti Natura 2000 legati all'acqua/n° tot siti Natura 2000 Bacino Serchio	S	N°		++	2009	😐	
N° specie vegetali igrofile Liste attenzione presenti nei siti Bacino Serchio	S/P	N°		++	2009	😐	
N° specie animali Liste attenzione legate all'acqua presenti nei Siti Bacino Serchio	S/P	N°		++	2009	😐	

4.1.1 La rete Natura 2000 e la rete ecologica regionale nel bacino del Serchio

Sup. siti Rete Ecologica Regionale nel Bacino/sup. siti Rete Ecologica Regionale

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Sup. siti Rete Ecologica Regionale nel Bacino/sup. siti Rete Ecologica Regionale	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	↑

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore definisce la percentuale di territorio del bacino del Serchio interessato dalla rete Ecologica regionale (SIR,SIC,ZPS) rispetto all'estensione della stessa a livello toscano.

Commento alla situazione e al trend

A seguito della Del. G.R .109/2007 e della Del. C.R. 80/2007 i Siti di Importanza Regionale individuati sul territorio regionale nel 2007 sono aumentati del 2% rispetto all'anno precedente e alcuni di sola valenza regionale sono stati riconosciuti come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e inclusi nella Rete Natura 2000. Attualmente in Toscana si contano 161 Siti per una superficie complessiva, al netto delle sovrapposizioni, di circa 317.826 ha (escluse le estensioni marine delle ZPS dell'isola di Pianosa, di Capraia, di Gorgona, di Giannutri, di Montecristo e Formica di Montecristo) pari 13,8% dell'intero territorio regionale.

Anno di riferimento	Superficie complessiva Rete Ecologica Regionale (ha)	Superficie Rete Ecologica nel Bacino del Serchio (ha)	Percentuale Sup. Rete Ecologica nel Bacino rispetto alla superficie del Bacino	Percentuale Sup. Rete Ecologica nel Bacino rispetto alla Sup. complessiva regionale
2009	317.826,4	29.211,6	**18**	**9,2%**

I siti che ricadono interamente o solo parzialmente all'interno del Bacino del fiume Serchio sono 30 e complessivamente coprono una superficie - calcolata al netto delle sovrapposizioni - pari a circa 29.212 ha, circa il 18% del Bacino e il 9,2% dell'estensione della Rete Ecologica Regionale.

Similarmente al quadro regionale si ha un contributo di gran lunga maggiore da parte dei siti già ricompresi nella Rete Natura 2000 (28) rispetto ai siti di esclusiva importanza regionale (2).

Come si deduce dal grafico 1 si verificano delle sovrapposizioni, da individuare tra i SIR-SIC e i SIR-ZPS.

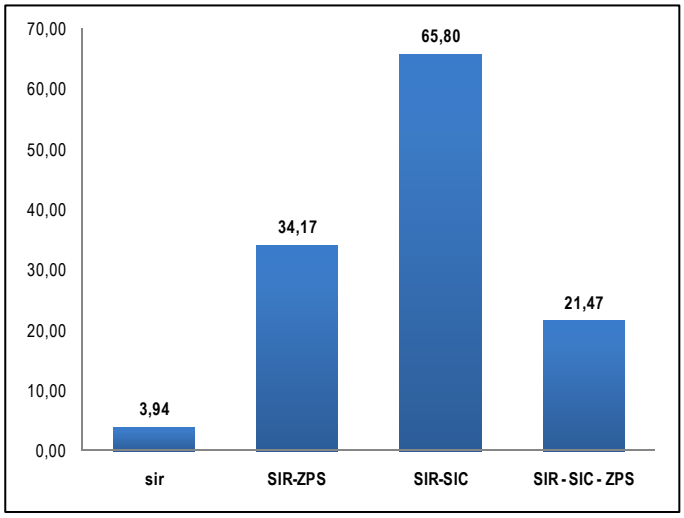


Grafico 1 – *Superfici percentuali dei diversi tipi di sito ricadenti nel Bacino del Fiume Serchio* il calcolo è stato effettuato rispetto all'effettiva estensione totale della rete ecologica, tenendo conto delle sovrapposizioni).

Ad oggi si contano 18 SIC, 5 ZPS, 5 SIC-ZPS e 2 SIR. I siti interamente ricompresi nel bacino sono 18.
Gran parte della Rete Ecologica ricade in contesti montani andando a coprire il crinale Apuano e tratti più o meno ampi del crinale Appenninico, si ha poi una concentrazione nell'ambito della piana costiera. Il fiume Serchio assume primariamente il ruolo di corridoio ecologico tra la biodiversità montana e quella costiera e planiziale. Da notare l'assenza della rete con step intermedi.
Il trend risulta in aumento dal 2006 dal momento che alcuni nuovi siti hanno interessato, seppur marginalmente, anche il bacino del Serchio. Inoltre la Provincia di Lucca con le Delibere di Consiglio Provinciale n. 101 e n. 102 del 26/06/2009 ha approvato rispettivamente la proposta di istituzione del SIR – SIC "Padule di Verciano, Prati alle Fontane, Padule delle Monache" e la richiesta di ampliamento del SIR-SIC 27 "Monte Pisano". Entrambe le aree anche se non totalmente ricadono nel Bacino del Serchio.

Ambito: Val di Lima							
n°	Tipologia	Cod Natura 2000	Nome	Sup (ha) in Bacino Serchio	Sup. (ha)	Provincia/Comuni	Sotto bacini del F. Serchio interessati
14	SIR-SIC	IT5120006	Monte Prato Fiorito- Monte Coronato- Valle dello Scesta	1907,5	1907,5	LU: Bagni di Lucca	T. Scesta, T. Lima, T. Fegana
28	SIR-SIC	IT5130001	Alta Valle del Sestaione	758,8	823,3	PT: Abetone	T. Sestaione
29	SIR-ZPS	IT5130002	Campolino	131,8	131,8	PT: Abetone	T. Sestaione
30	SIR-ZPS	IT5130003	Abetone	621,9	621,9	PT: Abetone	T. Sestaione
31	SIR- ZPS	IT5130004	Pian degli Ontani	670,7	670,7	PT: Cutigliano	T. Sestaione
32	SIR-SIC	IT5130005	Libro Aperto- Cima Tauffi	359,8	359,8	PT: Abetone, Cutigliano	T. Rio Maggiore
33	SIR-SIC	IT5130006	M.Spigolino- M. Gennaio	440,4	493,0	PT: S. Marcello Pistoiese	T. Volata- T. Verdiana
127	SIR-SIC	IT513008	Alta Valle del torrente Pescia di Pescia	148,0	1585, 8	LU: PT:	
B04	SIR-SIC	IT5120102	Zone calcaree della Val di Lima e del Balzo Nero	1682,9	1682,9	LU (84,2%) Bagni di Lucca PT (15,7%): Piteglio	T. Scesta Fosso Fiescio Rio Coccia di Vico Rio Coccia di Limano

Ambito: Garfagnana e Media Valle							
n°	Tipologia	Cod Natura 2000	Nome	Sup (ha) in Bacino Serchio	Sup. (ha)	Provincia/Comuni	Sotto bacini del F. Serchio interessati
5	SIR-SIC	IT5110005	Monte La Nuda- Monte Tondo	88,0	523,4	LU (16,96%): Giuncignano, Sillano MS (83,04): Casola in Lunigiana, Fivizzano	T. Acqua Bianca F. Serchio di di Sillano Fosso della Mattonaia
9	SIR-SIC	IT5120001	Monte Sillano- Passo Romecchio	257,4	257,4	LU: Sillano	F. Serchio di Sillano F. Serchio di Soraggio
10	SIR-SIC	IT5120002	Monte Castellino- Le Forbici	662,0	662,0	LU: Castiglione di Garfagnana (4,7%) S. Romano in Garfagnana (37,46%), Sillano, (66,03%), Villa Collemandina (21,14%)	F. Serchio di Soraggio T. Corfino T. Castiglione
11	SIR-SIC	IT5120003	Parco dell'Orecchiella-Pania di Corfino-Iamarossa	2007,7	2007,7	LU: Piazza al Serchio (10,62%),	F. Serchio di Soraggio T. Corfino

Ambito: Garfagnana e Media Valle							
n°	Tipologia	Cod Natura 2000	Nome	Sup (ha) in Bacino Serchio	Sup. (ha)	Provincia/Comuni	Sotto bacini del F. Serchio interessati
						S. Romano in Garf,(16,3%) Sillano (21,61%), Villa Collemandina (51,46%)	F. Serchio
12	SIR-ZPS	IT5120004	Pania di Corfino	133,9	133,9	LU: Villa Collemandina	T. Corfino
13	SIR--SIC	IT5120005	Monte Romecchio, Monte Rondinaio, Poggione	714,7	714,7	LU: Bagni di Lucca (33%), Barga (36,4%), Coreglia Antelminelli (28,8%)	T. Corsonna T. Ania T. Fegana T. Scesta
15	SIR-SIC-ZPS	IT5120007	Orrido di Botri	243,7	243,7	LU- Bagni di Lucca	T. Fegana
16	SIR-SIC	IT5120009	Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi	1514,2	2831,7	LU: Minucciano MS: Casola in Lunigiana, Fivizzano, Massa	T. Acqua Bianca
17	SIR-SIC	IT5120008	Monte Sumbra	1865,6	1865,6	LU: Careggine (35%), Stazzema (14%), Vagli di Sotto (51%)	T. Edron T. Turrite Secca
18	SIR-SIC	IT5120010	Valle del Serra Monte Altissimo	86,4	1850,1	LU (69%): Seravezza MS (31%): Massa, Montignoso	Turrite Secca
20	SIR-SIC	IT5120012	Monte Croce- Monte Matanna	697,5	1248,8	LU: Camaiore (4,52%), Pescaglia (3,32%), Stazzema (89,94%), Vergemoli (2,22%)	T. Turrite di Gallicano T. Turrite cava
21	SIR-SIC	IT5120013	M. Tambura- M. Sella	1176,7	2013,4	LU (58%): Minucciano, Seravezza, Stazzema, Vagli di Sotto MS (42%): Massa	T. Acqua Bianca T. Turrite Secca T. Edron
22	SIR-SIC	IT5120014	M. Corchia- Le Panie	3137,9	3964,6	LU: Molazzana (23,28%), Seravezza (0,94%), Stazzema (56,94%), Vergemoli (18,77%)	T. Turrite Secca T. Turrite di Gallicano
23	SIR-ZPS	IT5120015	Praterie primarie e secondarie delle Apuane	8423,1	17.320,5	LU (64.88%): Seravezza, Stazzema, Vagli di Sotto, Minucciano, Careggine, Camaiore, Pescaglia, Vergemoli, Molazzana MS (35.12%):Fivizzano, Massa, Carrara, Casola in Lunigiana	T. Acqua Bianca T. Edron T. Turrite Secca T. Turrite di Gallicano T. Turrite Secca T. Pedogna
B05	SIR	IT5120103	Rupi basaltiche di Piazza al Serchio e Poggio	60,5	60,5	LU: Camporgiano (47,56%), Piazza al Serchio (52,44%)	T. Acqua Bianca, F. Serchio T. Edron
B06	SIR	IT5120104	Monte Palodina	1091,2	1091,2	LU: Fabbriche di Vallico (41,2%), Gallicano (58,8%)	T. Turrite di Galicano T. Turrite Cava F. Serchio

Ambito costiero							
n°	Tipologia	Cod Natura 2000	Nome	Sup (ha) in Bacino Serchio	Sup. (ha)	Provincia/Comuni	Sotto bacini del F. Serchio interessati
24	SIR-SIC-ZPS	IT5120016	Macchia Lucchese	406,5	406,5	LU: Viareggio	Sovrapposizione con IBA 082 P.R. Migliarino- S. Rossore-Massaciuccoli 100% Confina con SIR- SIC-ZPS n° 61 (IT5170001)
25	SIR-SIC-ZPS	IT5120017	Lago di Massaciuccoli	1906,2	1906,2	LU (95,25%): Massarosa, Viareggio PI (4,75%):: Vecchiano	Sovrapposizione con IBA 077 P.R. Migliarino- S. Rossore-Massaciuccoli per 1230,3ha (64,5%)
61	SIR—SIC-ZPS	IT5170001	Dune litoranee di Torre del Lago	122,5	122,5	LU: (81,47%) Viareggio PI (18,53 %): Vecchiano	Sovrapposizione con IBA 082 P.R. Migliarino- S. Rossore-Massaciuccoli 100% Confina a E con SIR- SIC-ZPS n° 24 (IT5120016)
62	SIR-SIC-ZPS	IT5170002	Selva Pisana	3591,6	9657,4	PI: Pisa, S. Giuliano T., Vecchiano	

Ambito Monte Pisano							
n°	Tipologia	Cod Natura 2000	Nome	Sup (ha) in Bacino Serchio	Sup. (ha)	Provincia/Comuni	Sotto bacini del F. Serchio interessati
27	SIR-SIC	IT5120019	Monte Pisano	1716,4	4869,3	LU (73,13%): Capannori, Lucca PI (26,87%): Buti, Calci	Sovrapposizione con ANPIL (APPI02) per 121,83 ha (2,50%) confina a E con SIR –SIC B03 (IT5120101)

4.1.2 Le aree protette nel Bacino del Serchio

Superficie Aree Protette Bacino Serchio/Superficie Aree Protette Regione Toscana

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Superficie Aree Protette Bacino Serchio/superficie Aree Protette RT	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	↑

Descrizione dell'indicatore

Anno di riferimento	Superficie complessiva AAPP regionali (ha)	Superficie AAPP nel Bacino del Serchio (ha)	Percentuale superficie Aree protette nel Bacino	Percentuale Sup. Aree protette nel Bacino rispetto alla Sup. complessiva AAPP regionali
2009	1.148.069,6	40.998,2	**25,2**	3,6

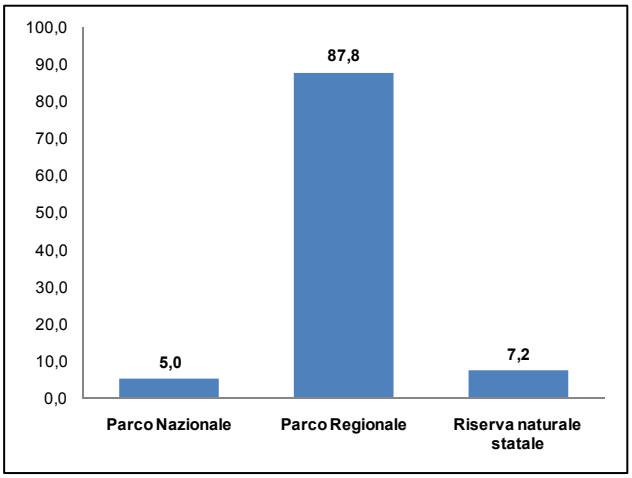


Grafico 3 – Tipologia di aree protette e loro estensioni percentuali nel Bacino del Fiume Serchio

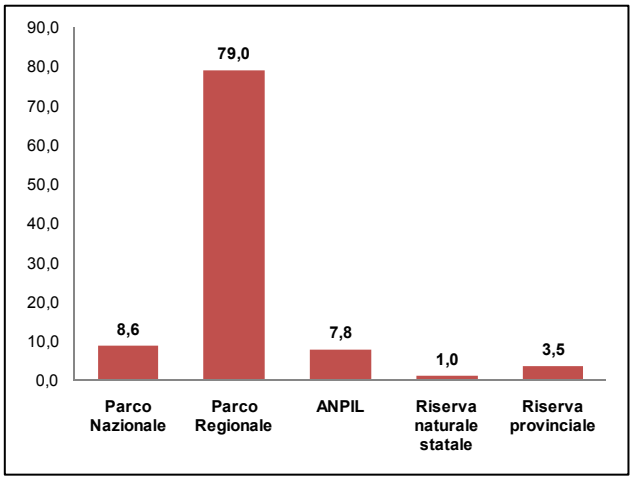


Grafico 3 - Tipologie di aree protette e loro estensioni percentuali in Toscana

Tipologia	Codice Naz.	Cod Reg.	Denominazione	Sup. in Bacino Serchio (ha)	Sup. (ha)	Comuni/Province	Gestione
Parco Nazionale	EUAP1158	PN03	Parco dell'Appennino Tosco-Emiliano	2046,1 (ZO1, ZO2, ZO3)	26613 ha di cui 6809 ha in Toscana e 16424 ha in Emilia Romagna	LU: Giuncugnano, S. Romano in Garf, Villa Collemandina MS: Comano, Filattiera, Fivizzano, Licciana Nardi PR: Corniglio RE: Busana, Castelnuovo ne Monti, Collagna, Ligonchio, Raniseto, Villa Minozzo	Ente Parco
Riserva Naturale Statale	EUAP0128		Riserva Naturale di Luoghi naturali e Biogenetica di Lamarossa	168,5	168,5	LU: S. Romano in Garfagnana	ex ASFD Lucca
	EUAP0132		Riserva Naturale di Popolamento Animale	194	194	LU: S. Romano in Garf. , Villa Collemandina	ex ASFD Lucca

Tipologia	Codice Naz.	Cod Reg.	Denominazione	Sup. in Bacino Serchio (ha)	Sup. (ha)	Comuni/Province	Gestione
			dell'Orecchiella				
	EUAP 0135	RNLU01	Riserva Naturale di Luoghi naturali e Biogenetica della Pania di Corfino	120,2	120,2	LU:Villa Collemandina	ex ASFD Lucca
	EUAP0133		Riserva Naturale Biogenetica dell'Orrido di Botri	287,4	287,4	LU: Bagni di Lucca	ex ASFD Lucca
	EUAP0113		Riserva naturale biogenetica dell'Abetone	607,2	607,2	PT: Abetone	Ex ASFD Pistoia
	EUAP0136		Riserva naturale orientata e biogenetica Pian degli Ontani	593	593	PT: Cutigliano	Ex ASFD Pistoia
	EUAP0119		Riserva naturale orientata e biogenetica di Campolino	103,1	103,1	PT: Abetone	Ex ASFD Pistoia
Parco Regionale	EUAP0231	PR02	Migliarino- S. Rossore-Massaciuccoli	10294,2 (PT, PT1)	23144,2	LU: Massarosa, Viareggio PI: S. Giuliano Terme, Pisa, Vecchiano	Ente Parco
	EUAP0229	PR03	Apuane	25684,3 (PT, PT1, CV)	49505	MS: Carrara, Casola in Lunigiana, Fivizzano, Massa, Montignoso LU: Camaiore, Careggine, Fabbriche di Vallico, Gallicano, Minucciano, Molazzana, Pescaglia, Seravezza, Stazzema, vagli Sotto, Vergemoli	Ente Parco

4.1.3 Relazioni tra Rete Ecologica Natura 2000 e aree protette

Superficie Rete Ecologica Regionale in AAPP nel Bacino del Serchio / Superficie Rete Ecologica nel Bacino Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Sup. Rete Ecologica Regionale in AAPP/Tot superficie Rete Ecologica Bacino Serchio	S	%	RT-Geoscopio	+++	2009	☺	←→

Anno di riferimento	Superficie Rete ecologica in Aree protette nel Bacino del Serchio (ha)	Superficie Rete Ecologica nel Bacino del Serchio (ha)	Percentuale della Rete ecologica in aree protette nel Bacino del Serchio
2009	19.729,1	29.211,6	**67,5**

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore è calcolato rapportando la superficie della Rete Ecologica (al netto delle sovrapposizioni tra i diversi Siti) che ricade all'interno di aree protette (superficie calcolata considerando sia l'area interna "PT" che l'area contigua "PT1") con la superficie complessiva della Rete Ecologica stessa.

Esso vuole evidenziare qual è la percentuale di territorio del Bacino del Serchio sottoposto a diversi vincoli di protezione ambientale, specificatamente legati alla tutela della risorse naturali e della biodiversità.

Commento alla situazione e al trend

Parchi e Rete Natura 2000 vanno a costituire una maglia di connessioni ecologiche che collega funzionalmente il sistema costiero tirrenico con quello montano apuano e appenninico e che integra il ruolo di corridoio rappresentato, nel fondovalle, dal fiume e dai suoi affluenti.

L'indicatore mostra che esiste un'elevata percentuale di superficie dei SIR del bacino del Serchio (67,5%) che ricade in aree protette. Questo dato conferma la concentrazione geografica di alcune risorse di particolare valenza conservazionistica.

Ai sensi della art. 1 della 394/91 le aree protette vanno ad essere costituite ove siano individuati elementi del patrimonio naturale (formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse) che abbiano rilevante valore naturalistico e ambientale e che risultino vulnerabili: l'area protetta ha il fine di garantire e di promuovere la conservazione e la valorizzazione di tali risorse.

Qualora sullo stesso territorio ricada anche un sito della rete natura 2000, le finalità di conservazione degli habitat e delle specie per le quali il sito è stato designato risultano prioritarie e sono da intraprendere, anche attraverso gli stessi strumenti gestionali dell'area protetta, specifici interventi di gestione.

Il 32,5% della Rete Natura 2000 va a tutelare specie e habitat in territori esterni ad aree protette mediante l'applicazione delle misure di conservazione previste dalla normativa vigente e, dove ritenuto necessario, mediante piani di gestione.

Nell'ambito del progetto Life Natura "Conservazione delle praterie montane dell'Appennino Tosco-Emiliano" è stato redatto il piano di gestione del SIR-SIC 5 "Monte La Nuda Monte Tondo" (IT511005) e del SIR-SIC

10 “Monte Castellino – Le Forbici” (IT510002) entrambi sono stati approvati con Del C. P. Lucca n. 75 del 08/05/2008.

Superficie AAPP interessata dai SIR/superficie AAPP nel Bacino Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Superficie AAPP interessata dai SIR/superficie AAPP nel Bacino Serchio	S	%	RT-Geoscopio	++++	2009	😐	↔

Anno di riferimento	Superficie AAPP nella Rete ecologica nel Bacino del Serchio (ha)	Superficie AAPP nel bacino del Serchio (ha)	Percentuale delle AAPP nella Rete ecologica del Bacino del Serchio
2009	19.729,1	40.998,2	**48,1**

Descrizione dell’indicatore

L’indicatore fornisce un valore percentuale delle aree protette presenti nel bacino del Serchio che sono interessate anche dalla presenza di SIR.

Commento alla situazione e al trend

L’indicatore mostra che rispetto alla superficie totale delle aree protette ricadenti nel bacino del Serchio, solamente il 48% va a sovrapporsi con la Rete Natura 2000. Rispetto al precedente indicatore, questo dato rivela che la superficie delle aree protette si estende anche in territori più ampi di quelli di cui è riconosciuto l’indubbio valore conservazionistico per la presenza di specie e habitat, in ottemperanza a quanto disposto dall’art. 1 della L. 394/91 in merito alle finalità istitutive dei parchi da intendersi ambientali in senso lato.

E’ da sottolineare che la maggior parte delle aree interne alle aree protette (di interesse regionale e nazionale) sono interessate dai Siti della Rete Natura 2000 mentre spesso restano fuori ampi territori perimetrali nelle aree contigue.

4.1.4 Gli habitat

N° habitat igrofili di interesse nella Rete Ecologica del Bacino Serchio/N° totale habitat di interesse nella Rete Ecologica del Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° habitat igrofili nella Rete Ecologica Bacino Serchio/n° tot habitat Rete Ecologica Bacino Serchio		%	Regione Toscana Ministero Ambiente	+++		😐	↔

Anno di riferimento	N° habitat igrofili nella Rete Ecologica del Bacino Serchio	N° habitat nella Rete Ecologica del Bacino Serchio	Percentuale Habitat igrofili rispetto al totale habitat nella Rete ecologica del Bacino del Serchio
2009	15	52	**28,8**

Descrizione dell'indicatore

Lo scopo della Direttiva 92/43 CEE conosciuta anche come Direttiva "Habitat" è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato, mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Così si riconosce chiaramente il legame tra specie e comunità e che la conservazione delle emergenze faunistiche e floristiche non può prescindere da quella degli habitat.

Oltre agli habitat naturali sono oggetto di salvaguardia anche quelli seminaturali: pertanto si ammette che anche che alcuni aspetti del paesaggio antropico presentano talvolta elevati valori di biodiversità.

Secondo l'articolo 1 lett. B gli habitat naturali sono infatti *zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali.*

Nell'All. I si elencano i tipi di habitat di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione. Questi sono stati definiti tenendo conto che, nei territori a cui si applica la normativa, *rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale*, *hanno un'area di ripartizione naturale ridotta a seguito della loro regressione o per il fatto che la loro area è intrinsecamente ristretta*; *costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche seguenti: alpina, atlantica, del Mar Nero, boreale, continentale, macaronesica, mediterranea, pannonica e steppica* (art. 1 lett. C).

Tra gli habitat di interesse, alcuni sono definiti prioritari in *quanto rischiano di scomparire e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio* al quale di applica il trattato.

Ciascun habitat è contrassegnato da un codice numerico o alfanumerico detto Codice Natura 2000. Gli habitat prioritari sono contraddistinti dal simbolo *.

Il riconoscimento è guidato da un apposito manuale di interpretazione periodicamente aggiornato.

Recentemente (2009) è stato pubblicato il *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43 CEE* a cura della Società botanica italiana e del Ministero dell'Ambiente. Questo per un corretto riconoscimento degli habitat nella realtà italiana e regionale.

A tale proposito si ricorda che la Regione Toscana con la L.R. 56/00 nell'all. A1 elenca non solo gli habitat di interesse comunitario ma estende la lista anche ad altre tipologie definite di solo interesse regionale la cui vulnerabilità e rarità sono identificate nel territorio toscano.
Nella tabella 1 si elencano gli habitat fino ad oggi segnalati nei siti ricadenti nel Bacino del Serchio organizzati nelle macrocategorie così come indicato nei manuali di interpretazioni degli habitat, europeo e italiano (2007, 2009).

Le fonti consultate sono:
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- Schede Natura 2000 aggiornate al 2008 per ciascun SIC o ZPS presente nel Bacino del Serchio.

Regione Toscana:

- Repertorio Naturalistico Toscano (aggiornato al 2000) che attualmente è in fase di aggiornamento.
- Del. G. R. 5 luglio 2004, n. 644 *Attuazione art. 12. comma.1 lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale* (SIR).

Per gran parte dei SIR non è possibile ad oggi disporre di una precisa georeferenziazione (se non puntuale come in Renato) e estensione degli habitat, per i quali sarebbero necessarie opportune cartografie tematiche di dettaglio (es. Carta della Natura) e indagini mirate. Questo rende estremamente difficile la conservazione e il monitoraggio, soprattutto a seguito di opere e interventi che possano essere autorizzati anche a seguito di relazione di incidenza.

Laddove le conoscenze lo hanno permesso, alcuni habitat - segnalati nei SIR che solo parzialmente ricadono nell'ambito di Bacino - sono stati esclusi tenendo conto del fatto che ricadono esternamente al limite spartiacque e che eventuali interventi sulla porzione interna possano non avere alcuna influenza diretta o indiretta sulla loro conservazione.
Così dal SIR 62 "Selva Pisana" sono stati esclusi quegli habitat alofili (Cod. Natura 2000: 1510, 1420, 1310) legati alle lame salmastre delle porzioni più meridionali del SIR ricadenti nel bacino dell'Arno e le fasce ripariali (Cod. Natura 2000: 92A0) che si snodano lungo il Fiume Pescia di Pescia.
Dall'elenco generale, che evidenzia la presenza di 52 habitat diversi, sono state estrapolati quelli legati agli ambienti umidi (fluviali, palustri, lacustri, dulciacquicoli e salmastri ecc.) e definiti come "Habitat igrofili", potenzialmente più coinvolti (direttamente o indirettamente) nella gestione della rete idrografica e delle acque in senso lato.

Commento alla situazione e al trend

Sui 52 habitat segnalati nei SIR ricadenti nel Bacino, 50 hanno interesse regionale e comunitario, 2 solo interesse regionale. 15 habitat possono essere definiti igrofili nell'accezione sopra indicata, circa il 29% delle presenze complessive. Di questi uno ha interesse esclusivamente regionale e 4 hanno interesse prioritario.

Ciò denota che gli habitat legati alle zone umide costituiscono una vera e propria emergenza: non a caso rappresentano luoghi di elevata biodiversità altamente vulnerabili spesso oggetto di notevoli interventi antropici che ne hanno provocato la distruzione o la forte alterazione.
Gran parte delle tipologie (11) si concentrano e caratterizzano i SIR della piana costiera, legati quindi al Lago di Massaciuccoli più internamente, alla Macchia lucchese, alla Selva Pisana e alle Dune di Torre del Lago nelle aree più prossime al mare. Qui accanto agli habitat dulciacquicoli prevalenti - caratterizzati da presenza permanente o stagionale di acqua, ma anche da un livello della falda piuttosto superficiale - si segnalano habitat legati agli ambienti salmastri di transizione e alle foci fluviali (Cod. Natura 2000: 1410, 1150).

Gli habitat propriamente dunali appartenenti alle macrocategorie *21 - Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico* e *22 - Dune marittime delle coste mediterranee* (Tab. 1), esclusi in gran parte dagli habitat igrofili, fatta eccezione per le depressioni interdunali allagate, sono tuttavia legati al fiume, alla sua foce e sopratutto alle dinamiche complessive che interessano il bacino idrografico. Come è noto, l'entità del trasporto solido dei corsi d'acqua è determinante per l'avanzamento o arretramento delle coste sabbiose e conseguentemente sulla formazione e conservazione dei sistemi dunali.

I restanti tipi igrofili sono legati agli ambienti montani e collinari ed in particolare gli ambienti di torbiera sono quelli più frequenti. Questi assumono significato relittuale con presenze floristiche e caratteristiche geomorfologiche legate al glacialismo quaternario.
L'habitat 9180 "Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*)", caratterizzato da comunità fitocenotiche proprie della vegetazione zonale, è stato incluso anche se non esattamente igrofilo o ripariale. Tuttavia si insedia lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale dove eventuali interventi sulla rete idrografica o sulla vegetazione circostante possono comprometterne l'integrità.
Da notare che - tranne per l'habitat "Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*" (92A0), segnalato nel SIR 62 (lungo il basso corso del Serchio) - non compaiono segnalazioni di altre tipologie esplicitamente riferibili agli ambienti fluviali e inquadrati nella macrocategoria *Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale (letti minori, medi e maggiori) in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative* (European Commission, 2007; AA.VV., 2009).
Si può ipotizzare che questa carenza sia dovuta a una parziale conoscenza della Rete Ecologica ma anche all'assenza di siti della Rete Ecologica in corrispondenza dei tratti fluviali di interesse rilevante, del resto presenti sia lungo il fiume Serchio che lungo i suoi affluenti.
Le lacune di conoscenza e l'utilizzo soltanto di fonti bibliografiche o documentarie parziali o non coerenti rimane uno dei principali limiti per estrapolare delle corrette considerazioni valutative.
Proprio per questo preme sottolineare che all'interno dei Siti considerati sono segnalati corsi d'acqua e ambienti perifluviali di grande valenza e diversi biotopi palustri che potenzialmente potrebbero ospitare habitat e specie animali e vegetali di interesse.

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO E/O REGIONALE COMPLESSIVAMENTE SEGNALATI NEI SIR DEL BACINO DEL SERCHIO				
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	**Cod. Corine**	**Cod. Nat. 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**	**SIR**
11 - Acque marine e ambienti a marea				
Lagune.	21	1150	AI*	61, 62
12 - Scogliere marittime e spiagge ghiaiose				
Vegetazione effimera alo-nitrofila delle linee di deposito marino.	17,2	1210	AI	61, 62
14 - Paludi e pascoli inondati mediterranei e termo-atlantici				
Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati.	15,5	1410	AI	61, 62
21 - Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico				
Dune mobili embrionali mediterranee con vegetazione psammofila.	16,211	2110	AI	61
Dune mobili interne mediterranee con vegetazione mediterranea.	16,212	2120	AI	61, 62
Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	16,31	2190	AI	24, 61, 62
22 - Dune marittime delle coste mediterranee				
Dune stabilizzate mediterranee del *Crucianellion maritimae*.	16,223	2210	AI	61, 62
Dune con pratelli delle *Malcomietalia*.	16,228	2230	AI	61, 62
Dune con vegetazione annua dei *Thero-Brachypodietalia*.	16,229	2240	AI	61, 62
Dune costiere con vegetazione a ginepri.	16,27	2250	AI*	61, 62
Dune con vegetazione delle *Cisto-Lavanduletalia*.	16,28	2260	AI	61, 62
Dune con formazioni arboree a dominanza di *Pinus pinea* e/o *P.pinaster*.	16,29 x 42,8	2270	AI*	24, 61, 62
31 - Acque stagnanti				
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.	22,13 - 22,41 - 22,421	3150	AI	25
Laghi e stagni distrofici naturali.	22,14	3160	AI	25
Comunità di idrofite radicate e non del *Nymphaeion albae*. (habitat di solo interesse regionale)	22,4311 - 22,4312 - 22,4313			25
40: Lande e arbusteti temperati				
Brughiere xeriche.	31,2	4030	AI	16, 17, 18, 20, 22, 23, 27
Brughiere alpine e subalpine.	31,4	4060	AI	5, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 33
51 - Arbusteti submediterranei e temperati				
Arbusteti radi a dominanza di *Juniperus communis* su lande o prati calcarei.	31.88	5130	AI	11,12, 14, 15, 16, 17, 22, 23
52: Matorral arborescenti mediterranei				
Boscaglie a dominanza di *Juniperus* sp.pl.	32,131 - 32,136	5210	AI	17

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO E/O REGIONALE COMPLESSIVAMENTE SEGNALATI NEI SIR DEL BACINO DEL SERCHIO				
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	**Cod. Corine**	**Cod. Nat. 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**	**SIR**
61 - Formazioni erbose naturali				
Creste e versanti con formazioni discontinue semirupestri di suffrutici, suffrutici succulenti e erbe perenni (*Alysso alyssoidis-Sedion albi*).	34,11	6110	AI*	17, 22, B05
Formazioni di suffrutici, arbusti striscianti e erbe perenni del piano subalpino e alpino su substrato calcareo (*Seslerietea albicantis*).	36,4	6170	AI	5, 9, 10, 13, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 32, 33
Creste e versanti calcarei con formazioni discontinue del piano alpino e subalpino.	36,43	6173	AI	16, 17, 21, 22
Creste dell'Appennino Tosco Emiliano con formazioni erbacee discontinue primarie del piano alpino a dominanza di erbe perenni (*Caricion curvulae*). (habitat di solo interesse regionale)	36,317	-	-	5, 9, 10, 13, 28, 29, 32, 33
62 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli				
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco-Brometea*).	34,32-34,33	6210	AI*	11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 127,B04, B05, B06
Praterie acidofitiche del piano subalpino e montano a dominanza di *Nardus stricta* (*Nardion strictae; Violo-Nardion*).	35,1	6230	AI*	5, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 33
64 - Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte				
Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI	24, 25, 61, 62
Consorzi di alte erbe (megaforbie) di radure e bordi dei boschi da planiziali a subalpini.	37,7 - 37,8	6430	AI	28
65 - Formazioni erbose mesofile				
Praterie magre da fieno del piano montano e subalpino.	38,31	6520	AI	11
71 - Torbiere acide di sfagni				
Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI	11, 22, 23, 28, 29
Torbiere intermedie galleggianti su acque oligotrofiche in aree planiziali (*Rhynchosporion*).	54,6	7150	AI	25, 27
72 - Paludi basse calcaree				
Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana.*	53,3	7210	AI*	25, 61, 62
81 - Ghiaioni				
Ghiaioni rocciosi con clasti piccoli del piano alpino, subalpino e montano con formazioni di erbe perenni su substrato siliceo.	61,1	8110	AI	5, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 33
Ghiaioni rocciosi su substrato calcareo con clasti a varia granulometria del piano alpino, subalpino e montano con formazioni di erbe perenni e/o felci (*Thlaspietea rotundifolii*).	61,2	8120	AI	5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 32,

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO E/O REGIONALE COMPLESSIVAMENTE SEGNALATI NEI SIR DEL BACINO DEL SERCHIO				
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	**Cod. Corine**	**Cod. Nat. 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**	**SIR**
Ghiaioni rocciosi con clasti di grandi dimensioni del piano subalpino e montano con formazioni a dominanza di felci.	61,3	8130	AI	5, 9, 10, 11, 13, 16, 21, 22, 28, 29, 32, 33,
82 - Pareti rocciose con vegetazione casmofitica				
Pareti rocciose verticali su substrato calcareo con vegetazione casmofitica (*Saxifragion lingulatae*).	62,1	8210	AI	11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, B04, B06
Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree delle Alpi Apuane.	62,13	8213	AI	11, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, B04,
Pareti rocciose verticali su substrato siliceo dal piano alpino a quello basale, della Regione Eurosiberiana e Mediterranea con vegetazione casmofitica (*Androsacion vandellii; Asplenio billotii-Umbilicion rupestris; Asplenion cuneifolii*)	62,2	8220	AI	5, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 28, 29, 32, 33
Vegetazione pioniera delle superficie rocciose silicee (incluso quelle ultramafiche).	62,3	8230	AI	5, 9, 13, 16, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 33, B05,
Pavimenti calcarei.	62,4	8240	AI*	16, 17, 18, 21, 22, 23
91 - Foreste dell'Europa temperata				
Boschi acidofitici a dominanza di faggio delle Alpi meridionali e dell'Appennino.	41,11	9110	AI	9, 10, 13, 16, 17, 20, 22, 23, 28, 31, 32, 33, 127
Boschi neutrofili a dominanza di faggio delle Alpi meridionali e dell'Appennino.	41,13	9130	AI	11, 15, 22, 29, 31, B04
Boschi a dominanza di faggio su substrato basico dell'Europa temperata.	41,16	9150	AI	11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, B04
Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*).	41,4	9180	AI*	15
Boschi palustri a ontano.	44,3 - 44,2	91E0	AI*	24, 62
Boschi planiziari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale.	44,4	91F0	AI	24, 62
92 - Foreste mediterranee caducifoglie				
Boschi a dominanza di faggio e/o querce degli Appennini con *Ilex* e *Taxus*.	41,181	9210	AI*	14, 16, 21, 23
Boschi a dominanza di faggio con *Abies alba* degli Appennini.	41,184	9220	AI*	16, 23, 28, 29, 30, 31
Boschi a dominanza di castagno.	41,9	9260	AI	11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 127, B04
Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*.	44,141, 44.6	92A0	AI	62
93 - Foreste sclerofille mediterranee				
Boschi mesofili a dominanza di *Quercus ilex* con *Ostrya carpinofilia* e/o *Acer* sp.pl.	45,3	9340	AI	18, 24, 27, 62
94 - Foreste di conifere delle montagne temperate				
Boschi a dominanza di conifere del piano	42,21	9410	AI	28, 29

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO E/O REGIONALE COMPLESSIVAMENTE SEGNALATI NEI SIR DEL BACINO DEL SERCHIO				
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	**Cod. Corine**	**Cod. Nat. 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**	**SIR**
montano e subalpino (*Vaccinio-Piceetea*).				
95 - Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaronesiche				
Foreste mediterranee di *Pinus pinaster*.	42.823	9540	AI	27

HABITAT DI INTERESSE LEGATI ALL'ACQUA "IGROFILI" SEGNALATI NELLA RETE ECOLOGICA DEL BACINO DEL SERCHIO				
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	**Cod. Corine**	**Cod. Nat. 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**	**SIR**
11 - Acque marine e ambienti a marea				
Lagune.	21	1150	AI*	61, 62
14 - Paludi e pascoli inondati mediterranei e termo-atlantici				
Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati.	15,5	1410	AI	61, 62
21 - Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico				
Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	16,31	2190	AI	24, 61, 62
31 - Acque stagnanti				
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.	22,13 - 22,41 - 22,421	3150	AI	25
Laghi e stagni distrofici naturali.	22,14	3160	AI	25
Comunità di idrofite radicate e non del *Nymphaeion albae*. (habitat di solo interesse regionale)	22,4311 - 22,4312 - 22,4313			25
64 - Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte				
Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI	24, 25, 61, 62
Consorzi di alte erbe (megaforbie) di radure e bordi dei boschi da planiziali a subalpini.	37,7 - 37,8	6430	AI	28
71 - Torbiere acide di sfagni				
Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI	11, 22, 23, 28, 29
Torbiere intermedie galleggianti su acque oligotrofiche in aree planiziali (*Rhynchosporion*).	54,6	7150	AI	25, 27
72 - Paludi basse calcaree				
Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana.*	53,3	7210	AI*	25, 61, 62
91 - Foreste dell'europa temperata				
Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*).	41,4	9180	AI*	15
Boschi palustri a ontano.	44,3 - 44,2	91E0	AI*	24, 62
Boschi planiziari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale.	44,4	91F0	AI	24, 62
92 - Foreste mediterranee caducifoglie				
Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*.	44,141, 44.6	92A0	AI	62

Sugli habitat elencati, insistono a scala regionale diverse criticità, che spesso si manifestano contemporaneamente amplificando per effetto cumulativo le conseguenze di degrado.

Per gran parte di essi, anche per quelli non propriamente acquatici,si identificano cause antropiche che vanno da fenomeni di inquinamento, captazione e derivazione delle acque alla stessa gestione a fini "non naturalistici" della vegetazione acquatica, spondale e riparia. Lo stessa invasione delle specie esotiche, oltre che per immissioni accidentali e non, è spesso legata a condizioni di turbato equilibrio per cause antropiche.

Merita ricordare che i tagli periodici della vegetazione ripariale favoriscono inesorabilmente l'ingresso e l'invasione di *Robinia pseudoacacia*, *Buddleja davidii* e *Amorpha fruticosa* con gravi danni all'ecosistema fluviale e perifluviale.

L'eutrofizzazione, conseguenza di inquinamento chimico, comporta un impoverimento delle idrofite e come nel caso del Lago di Massaciuccoli molte di esse sono scomparse o drasticamente ridotte. Lo stesso inquinamento fisico (torbidità) impedisce i principali processi vitali delle piante acquatiche.

Da non sottovalutare poi anche fenomeni naturali dovuti all'interrimento delle zone umide, che talvolta è amplificato dalle attività circostanti (agricoltura, impermeabilizzazione ecc.) che interessano il bacino idrografico sotteso.

Di seguito si riportano le principali criticità elaborate tenendo di quanto riportato nelle schede descrittive degli habitat d'interesse del Repertorio Naturalistico Toscano.

Criticità / Habitat di interesse	interrimento	Inquinamento	Salinizzazione	Abbassamento falda freatica	ripariale, Ripulitura canali, Gestione	Captazione	Evoluzione spontanea vegetazione	Specie esotiche	Gestione idraulica, bonifica	Opere idrauliche e urbanizzazione
Lagune.	x	x								
Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati.									x	x
Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	x	x		x	x		x		x	
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.	x	x	x			x		x	x	
Laghi e stagni distrofici naturali.	x	x	x			x		x		
Comunità di idrofite radicate e non del *Nymphaeion albae*.	x	x	x		x	x		x	x	
Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.			x				x		x	
Consorzi di alte erbe (megaforbie) di radure e bordi dei boschi da planiziali a subalpini.										x
Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	x	x				x	x			
Torbiere intermedie galleggianti su acque oligotrofiche in aree planiziali (*Rhynchosporion*).	x	x				x	x	x	x	
Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana.*	x		x							
Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*).					x			x		
Boschi palustri a ontano.				x	x				x	
Boschi planiziari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale.				x	x			x	x	

Criticità / Habitat di interesse	interrimento	Inquinamento	Salinizzazione	Abbassamento falda freatica	ripariale, Ripulitura canali, Gestione	Captazione	Evoluzione spontanea vegetazione	Specie esotiche	Gestione idraulica, bonifica	Opere idrauliche e urbanizzazione
Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*.		x			x			x		x

Di seguito elencano inoltre tutte quelle altre emergenze o valenze ambientali sopra ricordate dedotte dalle seguenti fonti:

- Del. G.R. n. 644/2004 - Schede dei SIR
- Tomei P.E., Guazzi E. Kugler P.C., 2001 – *Le zone umide della Toscana. Indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali*. Regione Toscana Giunta regionale, Università di Pisa. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- Giovannini A., 1993 – Inquadramento geologico ed idrogeologico della provincia di Lucca e del bacino del fiume Serchio. Vol. II. Provincia di Lucca. Ecologia: Elementi di conoscenza, analisi e interpretazione n° 3.
- AA.VV., 2009 – *Il Sistema delle Aree protette in Provincia di Lucca*. Servizio Pianificazione territoriale e mobilità. Ufficio pianificazione ambientale - Provincia di Lucca. Tipografia Tommasi, Lucca.

Altre tipologie e emergenze ambientali rilevanti nella Rete Ecologica del Bacino del Serchio	Fonte	SIR
Relitti di prati umidi in corrispondenza dei valichi e delle depressioni sul crinale con specie igrofile rare.	Del. 644/2004	**9**
Prati umidi montani – Corsi d'acqua	Del. 644/2004	**10**
Corsi d'acqua - Valle del Torrente "Il Fiume" con pareti verticali calcaree ed elevati valori di naturalità.	Del. 644/2004	**11**
Corso d'acqua montano	Del. 644/2004	**12**
Aree umide localizzate nelle selle con *Swertia perennis*	Del. 644/2004	**13**
Paludi dell'Alpe delle Tre Potenze	Tomei et. al, 2001; AA.VV., 2009	
Corsi d'acqua e vegetazione ripariali. Ampio bacino del Torrente Scesta, caratterizzato da scarso disturbo antropico ed elevata qualità complessiva dell'ecosistema fluviale.	Del. 644/2004	**14**
Vegetazione ripariale d'alto corso.	Del. 644/2004	**15**
Ecosistemi fluviali d'alto corso.	Del. 644/2004	**16**
Torbiera del Piano di Gorfigliano	Giovannini, 1993; AA.VV., 2009	
Circhi glaciali e forre con marmitte dei giganti	Del. 644/2004	**17**
Numerose aree umide montane di ridotte dimensioni	Del. 644/2004	**20**
Bozzone del Matanna	Giovannini, 1993	
Torbiera di Monte Roggio, Conca di Campocatino, Laghetto del Passo Sella	Giovannini, 1993, Tomei et al., 2001; AA.VV., 2009	**21**
Corsi d'acqua	Del. 644/2004	**28**
Laghetto glaciale (lago del Greppo)	Del. 644/2004	**29**

Altre tipologie e emergenze ambientali rilevanti nella Rete Ecologica del Bacino del Serchio	Fonte	SIR
Torrenti montani con vegetazione ripariale	Del. 644/2004	**30**
Corsi d'acqua e formazioni ripariali (tutela e integrità dei corridoi fluviali)	Del. 644/2004	**B04**
Prati umidi	Del. 644/2004	**B06**
Zone umide di Pian del Lago e Pian di Corte	Giovannini, 1993	
Pozze acquitrinose dell'Acquamarcia	Giovannini, 1993	**32**

Preme inoltre ricordare che **nel territorio di Bacino sono presenti, esterni alla Rete Ecologica, zone umide minori nelle quali sono rintracciabili habitat e specie di interesse conservazionistico, che per il valore naturalistico meritano la stessa attenzione dei biotopi tutelati** (Giovannini, 1993; Tomei *et.al.,* 2001).

Zone umide minori di interesse escluse dalla Rete Ecologica, presenti nel Bacino del Serchio	Fonte
Bottacci di Massa Pisana (Piana di Lucca)	AA.VV., 2009
Padule di Verciano e Sorbano (Piana di Lucca)	AA.VV., 2009; Tomei et al., 2001
Lago di Casoli (Val di Lima)	Giovannini, 1993
Lago del Bagno o di Pra' di Lama (Pieve Fosciana - Garfagnana)	Giovannini, 1993; AA.VV., 2009
Laghi di Cella (Garfagnana)	Giovannini, 1993; AA.VV., 2009
Lame di Capraia (Sillico - Garfagnana)	AA.VV., 2009
Lago della Bega (Pugliano - Garfagnana)	Giovannini, 1993
Laghi di Sillano (Garfagnana)	Giovannini, 1993

Lungo il fiume Serchio, *in primis*, ma anche lungo i numerosi affluenti, diversi studi tecnici (Valutazioni d'impatto, Relazioni conoscitive, ecc.) evidenziano la presenza di tratti in cui la vegetazione ripariale è particolarmente conservata. Si tratta di fasce più o meno ampie caratterizzate da salici (Salix sp.pl.) e pioppi (*Populus* sp.pl.) chiaramente riferibili all'habitat di interesse "Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*" (Cod. Natura 2000: 92A0). Lungo il Serchio, tra le zone più significative, anche per il valore identitario e paesaggistico, si ricorda quella compresa tra Ponte di Campia e la confluenza del Torrente Lima, in Media Valle.
Nel greto sabbioso-ciottoloso e nelle rive, che nei periodi di magra sono colonizzati da comunità vegetali effimere e nitrofile, è possibile riconoscere l'habitat di interesse comunitario e regionale "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p e *Bidention* p.p." (Cod. Natura 2000: 3270).

Nel complesso si può affermare che il numero degli habitat legati all'acqua potrebbe essere sottostimato e che l'indicatore - attraverso indagini conoscitive di dettaglio sulla Rete Ecologica interessata dal Bacino del Serchio – potrebbe aumentare sensibilmente.

N° SIR nel Bacino del Serchio con habitat igrofili /N° totale SIR nel Bacino Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° SIR nel Bacino del Serchio con habitat igrofili /n° tot SIR Bacino Serchio		%	Regione Toscana Ministero Ambiente	++	2009	😐	↑

Anno di riferimento	N° SIR con habitat igrofili nella Rete Ecologica del Bacino Serchio	N° SIR nella Rete Ecologica del Bacino Serchio	Percentuale SIR con habitat nella Rete ecologica del Bacino del Serchio
2009	11	30	**36,7**

Descrizione dell'indicatore

La direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive) prevede l'inserimento delle aree protette che presentano habitat e specie dipendenti dall'ambiente acquatico in uno o più registri (Art. 6) e il raggiungimento entro il 2015 di uno stato di conservazione soddisfacente. Per questo deve esistere un raccordo tra quanto previsto dalla suddetta direttiva e quanto dettato dalla Dir 92/43/CEE circa la Rete Natura 2000 e gli obiettivi di conservazione previsti per i siti a livello di ciascun Stato membro.

Per questo l'indicatore va a evidenziare quanti dei siti della Rete Ecologica Regionale presentino habitat specificatamente igrofili sul totale presente nel bacino del Serchio. L'indicatore è rappresentato da un n° e non da una superficie perché ad oggi non è possibile disporre di dati completi circa l'esatta perimetrazione e estensione degli habitat.

Commento alla situazione e al trend

Tutti i siti costieri e planiziali compresi nel territorio del bacino del Serchio risultano caratterizzati dalla presenza di habitat igrofili; inoltre sono compresi nel perimetro del Parco Regionale Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli (SIR 25 "Lago e Padule di Massaciuccoli", SIR 62 "Selva Pisana", SIR 24 "Macchia Lucchese", SIR 61 Dune di Torre del Lago) che, nei propri strumenti di pianificazione (piano del parco, piani di gestione delle Tenute e Regolamento), provvede a individuare specifiche misure di tutela e di salvaguardia a integrazione e nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa in materia di Rete Ecologica Regionale (Del GR 644/04 e Del G.R. 445/08).

I siti delle aree montane apuane e appenniniche, per la natura complessiva dei luoghi che vanno ad interessare, sono caratterizzati ciascuno da un numero inferiore di habitat igrofili, qui prevalentemente rappresentati da torbiere e impaludamenti residuali, inoltre trovandosi localizzati in gran parte lungo i crinali delle principali dorsali, interessano solo la testata dei primi rami sorgentiferi della rete idrografica del Bacino Serchio, se non addirittura solchi in cui si incanala l'acqua di dilavamento superficiale.

Tuttavia come evidenziato anche nella tabella 3, il numero dei biotopi ai fini della identificazione di habitat igrofili potrebbe essere sottostimato, e alcuni Siti oltre a ricomprendere le zone aperte di crinale si estendono lungo i versanti e le pendici inferiori comprese vallate di una certa estensione. E' il caso di molti Siti dell'ambito della Val di Lima interessati da corpi idrici di una certa portata ed elevata naturalità (SIR 28 "Alta valle del Sestaione"; SIR 30 "Abetone", SIR 31 Pian degli Ontani, SIR 14 "Monte Prato Fiorito, Monte

Coronato, Valle dello Scesta", SIR B04 "Zone calcaree della Val di Lima e del Balzo Nero"), del SIR 15 "Orrido di Botri" oppure di alcuni SIR Appenninici o Apuani interessati dall'alto corso di alcuni affluenti del Fiume Serchio (SIR 11 "Parco dell'Orecchiella – Pania di Corfino - Lamarossa", SIR 12 "Pania di Corfino"; SIR 17 "Monte Sumbra"; SIR 16 "Valli galciali di Orto di Donna e Solco di Equi").
Tenendo conto della conoscenza parziale della distribuzione e della tipologie di habitat igrofili di interesse, ad oggi l'indicatore può essere considerato come sottostimato.

L'aumento dell'indicatore può essere determinato quindi da:

1. Indagini conoscitive più dettagliate sulla rete esistente che possano evidenziare un numero maggiore di habitat igrofili.
2. Estensione della Rete Ecologica con istituzione o ampliamento di nuovi siti che ricomprendano aree fluviali e/o palustri di interesse ambientale e conservazionistico.

Proprio per il fattore 2) il trend è in lieve aumento: come già ricordato la Provincia di Lucca con le Delibere di Consiglio Provinciale n. 101 e n. 102 del 26/06/2009 ha approvato rispettivamente la proposta di istituzione del SIR – SIC "Padule di Verciano, Prati alle Fontane, Padule delle Monache" e la richiesta di ampliamento del SIR-SIC 27 "Monte Pisano". Entrambe le aree anche se non totalmente ricadono nel Bacino del Serchio e presentano habitat e biotopi palustri e fluviali.

SIR DEL BACINO DEL SERCHIO CON SEGNALAZIONI DI HABITAT IGROFILI				
SIR	**Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000**	**Cod. Corine**	**Cod. Nat 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**
11 "Parco dell'Orecchiella - Pania di Corfino – Lamarossa" IT5120003	Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI
15 "Orrido di Botri" IT5120007	Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*).	41,4	9180	AI*
23 "Praterie primarie e secondarie delle Apuane" IT5120015	Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI
22 "M. Corchia - Le Panie"	Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI
24 "Macchia lucchese" IT5120016	Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	16,31	2190	AI
	Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI
	Boschi palustri a ontano.	44,3 -44,2	91E0	AI*
	Boschi planiziari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale.	44,4	91F0	AI
25 "Lago e Padule di Massacciuccoli" IT5120017	Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI
	Comunità di idrofite radicate e non del *Nymphaeion albae*.	22,4311 - 22,4312 - 22,4313		
	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del	22,13 - 22,41 -	3150	AI

SIR DEL BACINO DEL SERCHIO CON SEGNALAZIONI DI HABITAT IGROFILI				
SIR	**Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000**	**Cod. Corine**	**Cod. Nat 2000**	**All. Dir. 92/43/CEE**
	Magnopotamion o *Hydrocharition*.	22,421		
	Laghi e stagni distrofici naturali.	22,14	3160	AI
	Torbiere intermedie galleggianti su acque oligotrofiche in aree planiziali (*Rhynchosporion*).	54,6	7150	AI
	Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana.*	53,3	7210	AI*
27 "Monte Pisano" IT5120019	Torbiere intermedie galleggianti su acque oligotrofiche in aree planiziali (*Rhynchosporion*).	54,6	7150	AI
28 "Alta valle del Sestaione" IT5130001	Consorzi di alte erbe (megaforbie) di radure e bordi dei boschi da planiziali a subalpini.	37,7 - 37,8	6430	AI
	Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI
29 "Campolino" IT5130002	Torbiere basse di transizione e torbiere alte ed instabili.	54,5	7140	AI
61 "Dune litoranee di Torre del Lago" IT5170001	Lagune.	21	1150	AI*
	Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati.	15,5	1410	AI
	Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	16,31	2190	AI
	Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di Cladium mariscus e/o Carex davalliana.	53,3	7210	AI*
	Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI
62 "Selva Pisana" IT5170002	Lagune.	21	1150	AI*
	Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati.	15,5	1410	AI
	Formazioni di suffrutici succulenti alofili mediterranei.	15,6	1420	AI
	Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi.	37,4	6420	AI
	Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana.*	53,3	7210	AI*
	Boschi palustri a ontano.	44,3	91E0	AI*
	Boschi planiziari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale.	44,4	91F0	AI
	Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*.	44,141, 44.6	92A0	AI
	Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate.	16,31	2190	AI

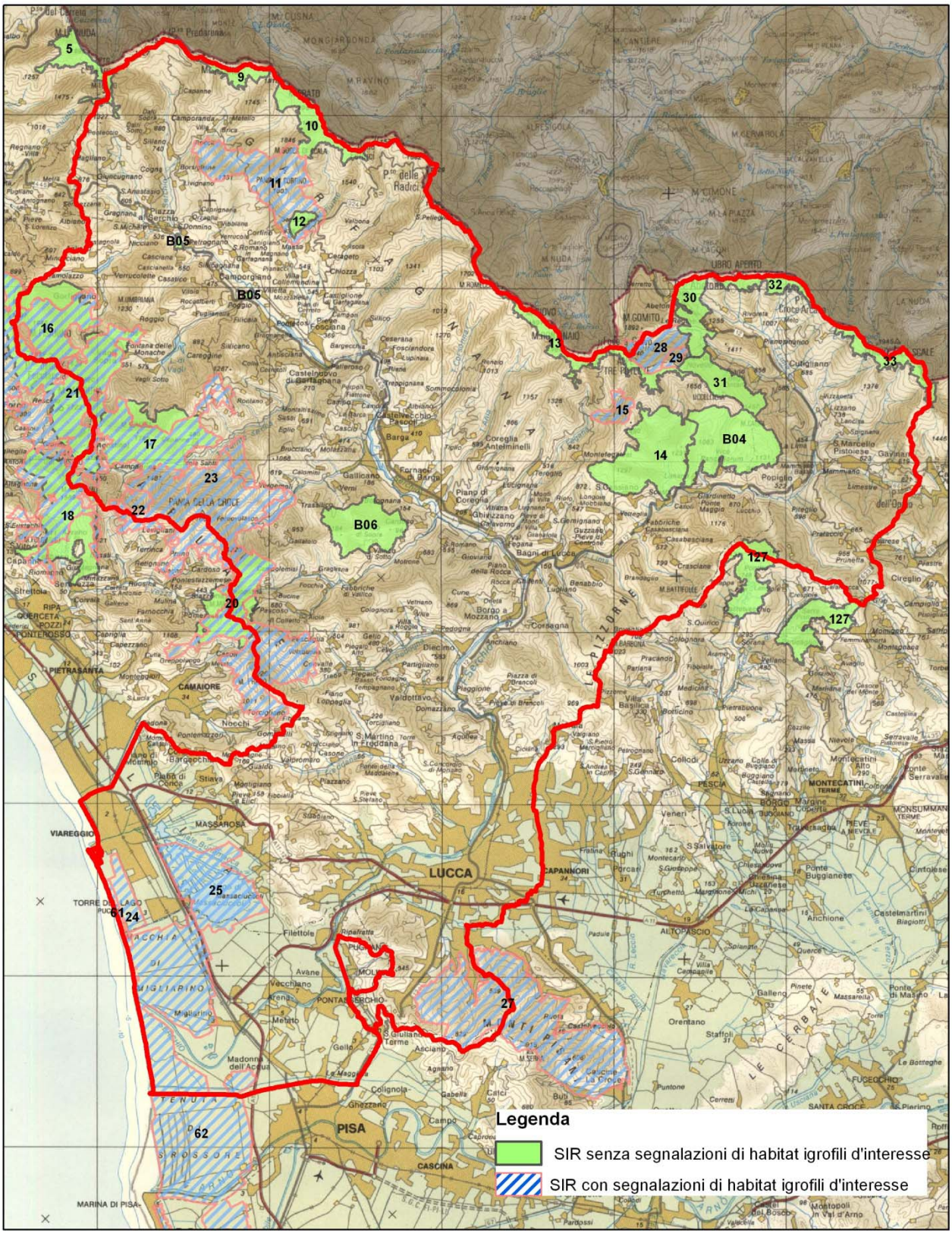


Figura 1 - Carta dei SIR ricadenti nel Bacino del Serchio e presenza o meno di segnalazione di habitat igrofili di interesse regionale e/o comunitario.

4.1.5 Le specie vegetali igrofile

N° di specie vegetali igrofile appartenenti a Liste Rosse presenti nella Rete Ecologica del Bacino del Fiume Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° di specie vegetali igrofile appartenenti a Liste Rosse presenti nella Rete Ecologica del Bacino del Fiume Serchio		N	Regione Toscana Ministero Ambiente	+++	2009	😐	

Descrizione dell'indicatore

Questo indicatore prende in considerazione la quantità di specie vegetali igrofile (tracheofite) in liste d'attenzione segnalate ad oggi per i siti che ricadono all'interno del Bacino del Serchio.

Le specie elencate nella tab. 6 sono state selezionate a partire dalle segnalazioni presenti nelle seguenti fonti documentarie:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- Schede Natura 2000 aggiornate al 2008 per ciascun SIC o ZPS presente nel Bacino del Serchio.

Regione Toscana:

- Repertorio Naturalistico Toscano (aggiornato al 2000) che attualmente è in fase di aggiornamento e revisione.
- Del. G. R. 5 luglio 2004, n. 644 *Attuazione art. 12. comma.1 lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale* (SIR).

Le liste di attenzione rispetto alle quali sono state confrontate le segnalazioni di cui sopra sono:

- Red List Nazionale - Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992)
- Red List Regionale - Liste Rosse Regionali delle Piante di Italia (Conti, Manzi e Pedrotti, 1997)
- Status in Toscana – Repertorio Naturalistico Toscano aggiornato al 2000
- Dir. 92/43 CEE - All. II**:** *Specie vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione*. All. IV: *Specie vegetali di interesse comunitario che richiedono stretta protezione*.

Per queste si forniscono altre informazioni circa l'eventuale appartenenza a:

- Dir. 92/43 CEE - All. V: *Specie di interesse comunitario il cui prelievo e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.*
- L.R. 56/00 - All. A: *Lista delle specie vegetali di interesse regionale, la cui presenza può richiedere la designazione di SIR*. All. C: *Specie vegetali protette ai sensi della legge in oggetto*. All. C1 *Specie vegetali assoggettate a limitazioni nella raccolta*.
- Convenzione di Berna – All. I: Specie di flora rigorosamente protette.

Commento alla situazione e al trend

Le specie igrofile di cui all'indicatore ammontano a 93 unità, di queste solo *Marsilea quadrifolia* è di interesse comunitario. E' una rarissima pteridofita acquatica, segnalata nei SIR della piana costiera, la cui reale presenza è attualmente da confermare.

Come si evince dalla tabella che segue, le emergenze igrofile sono distribuite sia nei siti montani che, come del resto si è già osservato per gran parte degli habitat legati all'acqua, nei siti costieri che si caratterizzano per la presenza di paludi e zone umide. Gran parte delle specie è rappresentativa di ambienti palustri mentre nessuna è esclusiva di ambiti fluviali.

Si rinvengono specie proprie delle cinture più esterne legate alla presenza stagionale di acqua superficiale e alla costante umidità del terreno. Si tratta in gran parte di elofite appartenenti alla famiglia delle cyperacee come *Cladium mariscus*, particolarmente diffuso a Massaciuccoli, o come *Carex rostrata*.

Numerose le idrofite in senso stretto legate necessariamente a superfici d'acqua libera di profondità diversa. Tra queste molte appaiono particolarmente minacciate, è il caso ad esempio di *Hydrocotyle ranunculoides*, *Nymphoides peltata, Salvinia natans, Potamogeton* sp.pl., *Nymphea alba*, *Utricularia australis*. Segnalate al lago di Massaciuccoli ma anche in lacune depressioni minori, nei fossi e nei canali, sono divenute rare e in molte sono scomparse a causa di una sinergia di fattori difficilmente identificabili. Sicuramente l'inquinamento, l'eutrofizzazione, la salinizzazione, l'interrimento, la presenza di specie esotiche animali (*Procambarus clarkii*) costituiscono le principali minacce. Da non sottovalutare poi i periodici interventi di manutenzione dei canali anche esterni alla rete ecologica, dove sono rintracciabili alcune tra le idrofite sopra ricordate.

Molte entità a rischio caratterizzano i piccoli impaludamenti montani e le torbiere, caratterizzate da acque oligotrofiche o debolmente basiche che saturano costantemente il terreno. In questi ambienti, nonostante l'estensione talvolta ridotta a poche centinaia di mq, sopravvivono specie microtermiche e atlantiche la cui presenza è da attribuire a fenomeni di relittualità. Tra queste si ricordano *Eriophorum* sp.pl., *Gentiana pneumonanthe*, *Drosera* sp.pl., *Menyanthes trifoliata*, *Rhyncospora alba*, *Utricularia minor*, Swertia perennis, *Menyanthes trifoliata* ecc.

Si ricorda che ambienti di torbiera si rinvengono anche alle quote minori e in particolare sul Monte Pisano e al Lago di Massaciuccoli, e proprio in quest'ultimo la vulnerabilità è senza dubbio amplificata per le numerose problematiche presenti. Nella Tenuta di San Rossore è poi presente l'unica stazione italiana dove attualmente sopravvive l'iperico delle torbiere (*Hypericum elodes*).

Per l'intrinseca fragilità di queste ambienti e conseguentemente delle specie a essi legati sono avviati diversi programmi di conservazione *ex-situ*, come nel caso dell'Orto botanico di Lucca.

In generale uno dei principali fattori di minaccia è rappresentato dalla captazione delle acque, talvolta anche abusiva, dal naturale interramento con conseguente evoluzione della vegetazione legnosa.

Altre specie non esclusivamente legate all'acqua o agli ambienti umidi, sono state inserite perché si ritrovano anche su rupi stillicidiose e talvolta prossime alle acque correnti. E'il caso di alcune sassifraghe (*Saxifraga* sp.pl.) e di *Dryopteris oreades*.

Il numero complessivo delle specie igrofile a rischio è piuttosto elevato, anche alla luce del fatto che le fonti consultate offrono un quadro non completamente esaustivo. Per molte zone umide presenti nei siti ricadenti nel bacino del Serchio, mancano studi aggiornati e specifici che possano confermare l'attuale presenza delle

entità elencate. Considerando la tendenza complessiva al peggioramento su scala locale, ma anche nazionale e internazionale delle zone umide, ci si potrebbe aspettare una variazione del numero di specie igrofile minacciate, dovuto da un lato all'entrata in categorie a rischio di specie attualmente non minacciate, ma anche e più probabilmente alla scomparsa di numerose emergenze, ad oggi non riaccertate. Tuttavia da un'analisi, anche parziale delle conoscenze (Tomei *et al.,* 2001) sui territori esclusi dai SIR, si deduce che gran parte delle specie igrofile appartenenti alle diverse liste d'attenzione ricadono in zone tutelate.

SPECIE VEGETALI IGROFILE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Specie	**All. L.R.56/00**	**All. Dir. 42/93 CEE**	**All. Conv. Berna**	**Red List Nazionale**	**Red List Regionale**	**Status in Toscana**	**SIR**
Anagallis tenella (L.) L.	A			CR	CR	CR	25
Baldellia ranunculoides (L.) Parl.	A			CR	VU		25, 61, 62
Blymus compressus (L.) Pranzer						LR	28, 29, 11
Callitriche palustris L.	A				VU		28, 29
Carex acutiformis Ehrh.						EN	29, 16, 25
Carex davalliana Sm.	A					EN	62, 11
Carex fusca All.						VU	13, 28, 29, 30
Carex laevigata SM.				EN			62
Carex macrostachys Bertol.	A			LR	LR	LR	14, 15, 28, 20, 21, 22, 23,11, 13, 17,16
Carex praecox Schreber						LR	13, 28
Carex rostrata Stokes	A					EN	13, 28
Carex stellulata Good.	A				LR		11, 16, 25, 27, 28, 29
Ceratophyllum demersum L.	A				LR		25, 61
Circaea intermedia Ehrh.						LR	30
Cladium mariscus (L.) Pohl	A				LR		25, 61, 62
Corydalis pumila (Host) Rchb.	A				LR		20, 22, 23, 21
Dactylorhiza incarnata (L.) Soò	A				VU	VU	22, 23, 21
Drosera intermedia Hayne	A,C			VU	CR	CR	27
Drosera rotundifolia L.	A,C				CR	CR	25, 27
Dryopteris oreades Fomin	A				LR		13, 27, 22, 23
Eleocharis acicularis (L.) R. et S.	A			VU		CR	27
Eleocharis uniglumis (Link) Schultes	A					VU	25
Epilobium collinum C.C. Gmelin						LR	30, 13
Epipactis palustris (L.) Crantz	A				VU		16, 21, 22, 23, 24, 25, 61, 62
Erigeron gaudinii Brugger	A					CR	5
Eriophorum alpinum L. (*Trichophorum alpinum* (L.) Pers.)	A,C					CR	11
Eriophorum angustifolium Honckeny	A					CR	21, 23, 28, 11, 29
Eriophorum latifolium Hoppe	A,C				VU		16, 21, 28, 29, 11, 22, 23
Euphorbia palustris L.	A				VU		25, 61
Gentiana pneumonanthe L.	A			EN	CR	CR	27
Geum rivale L.	A,C					VU	14, 11, B04

SPECIE VEGETALI IGROFILE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Specie	**All. L.R.56/00**	**All. Dir. 42/93 CEE**	**All. Conv. Berna**	**Red List Nazionale**	**Red List Regionale**	**Status in Toscana**	**SIR**
Gladiolus palustris Gaudin	A,C				VU		23
Herminium monorchis (L.) R. Br.						LR	22, 23
Hibiscus palustris L.	A,C			VU	VU	VU	25, 62
Hottonia palustris L.	A			VU	EN		25, 61, 62
Hutchinsia alpina (L.) R. Br.						VU	18, 21, 22, 23, 16
Hydrocharis morsus-ranae L.	A				VU		25, 61, 62
Hydrocotyle ranunculoides L.	A			EN	CR	CR	61, 25
Hydrocotyle vulgaris L.				EN			24, 25, 27, 61, 18, 62
Hypericum elodes L.	A			VU	VU	CR	62
Juncus alpino-articulatus Chaix	A				LR		16, BO6, 28, 29, 21, 23
Juncus bulbosus L.	A				LR		27, 62
Juncus filiformis L.						VU	28, 29, 30, 10
Juncus subulatus Forsskal						VU	30
Leucojum aestivum L.	A,C				LR		25, 62
Listera cordata (L.) R. Br.	A				LR	LR	13, 21, 23, 28, 29, 30, 22, 16
Ludwigia palustris (L.) Elliot	A			EN	EN		25, 61, 62
Lythrum virgatum L.						EN	25, 62
Marsilea quadrifolia L.	A	II, IV	I	VU	DD	CR	25, 61
Menyanthes trifoliata L.	A					EN	11, 13, 21, 23, 25, 28
Myriophyllum spicatum L.	A				VU		25, 61
Myriophyllum verticillatum L.	A				VU		25
Myrrhis odorata Scop.						DD	30, 23, 16
Najas marina L.	A				EN		25
Nymphaea alba L.	A,C			VU			25, 61, 62
Nymphoides peltata (Gmelin) O. Kuntze	A			EN	EN	EN	25
Oenanthe aquatica (L.) Poiret	A				VU		25, 61, 62
Oenanthe fistulosa L.	A				VU		16
Oenanthe globulosa L.	A				VU		
Oenanthe lachenalii Gmelin	A				VU		25, 61
Orchis laxiflora Lam.	A				VU		27, 61, 62
Orchis palustris Jacq.	A			EN	VU		25, 27, 61, 62
Periploca graeca L.	A			VU	LR		25, 61, 24, 62
Pinguicola leptoceras Rchb.	A,C				VU		20, 10, 11, 28, 22, 23
Pinguicula longifolia DC. subsp. *reichenbachiana* (Schindl.) Casper	A,C			VU	VU		21, 23, 11
Potamogeton trichoides Cham. et Schl.						CR	62
Potamogeton coloratus Vahl.						VU	25
Potamogeton polygonifolius Pourret	A				VU	VU	27
Potamogeton siculus Tineo				EW			25
Pteris cretica L.	A,C			EN	LR		18, 23, 27

SPECIE VEGETALI IGROFILE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Specie	**All. L.R.56/00**	**All. Dir. 42/93 CEE**	**All. Conv. Berna**	**Red List Nazionale**	**Red List Regionale**	**Status in Toscana**	**SIR**
Ranunculus flammula L.				VU			25, 61, 62
Ranunculus lingua L.	A			VU	VU		62
Rhyncospora alba (L.) Vahl.	A			CR	EN	EN	25, 27
Ruscus hypoglossum L.	A,C1				LR		14, B06
Sagittaria sagittifolia L.	A			EN	VU		25, 61
Salvinia natans (L.) All.	A		I	VU	VU	VU	25, 61
Saxifraga etrusca Pignatti	A,C			VU	VU	VU	5, 10, 13, 28, 21, 22, 23, 17, 16
Saxifraga stellaris L. subsp. *alpigena* Temesy	C					CR	28, 29
Scirpus mucronatus L.						CR	25
Scirpus sylvaticus L.						EN	30
Sparganium minimum Wallr.	A			LR	CR	CR	29, 28
Sparganium erectum L. subsp. *microcarpum* (Neum.) Domin						EN	25
Spiranthes aestivalis (Lam.) L.C.	A	IV	I	VU			27, 18, 23, 25, 61
Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.	A				VU		25, 61
Swertia perennis L.	A			VU	VU		13, 22, 23, 28, 28, 11
Symphytum tanaicense Steven						CR	25
Thelypteris palustris Schott	A				VU		24, 25, 27, 61, 62
Trollius europaeus L.	A,C				VU		11, 23
Typha minima Hoppe	A					VU	28, 62
Utricularia australis R. Br.	A			EN	VU		25, 61
Utricularia minor L.	A			EN	CR	CR	27
Utricularia vulgaris L.	A				EW		25, 61
Vallisneria spiralis L.	A				VU		25, 61

4.1.6 Le specie animali igrofile

N° di specie animali legate agli ambienti acquatici appartenenti a Liste Rosse presenti nella Rete Ecologica del Bacino del Fiume Serchio

Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° di specie animali legate (suddivise per gruppi sistematici) agli ambienti acquatici appartenenti a Liste Rosse presenti nella Rete Ecologica del Bacino del Fiume Serchio		N	Regione Toscana Ministero Ambiente	+++	2009	😐	

Descrizione dell'indicatore

Questo indicatore prende in considerazione la quantità specie animali vertebrate e invertebrate presenti in liste d'attenzione e segnalate ad oggi per i siti che ricadono all'interno del Bacino del Serchio.

Le specie elencate nelle tabelle che seguono sono state selezionate a partire dalle segnalazioni presenti nelle seguenti fonti documentarie:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- Schede Natura 2000 aggiornate al 2008 per ciascun SIC o ZPS presente nel Bacino del Serchio.

Regione Toscana:

- Repertorio Naturalistico Toscano (aggiornato al 2000) che attualmente è in fase di aggiornamento e revisione.
- Del. G. R. 5 luglio 2004, n. 644 *Attuazione art. 12. comma.1 lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale* (SIR).

Le liste di attenzione rispetto alle quali sono state confrontate le segnalazioni di cui sopra sono:

- Status in Italia -
- Status in Toscana – Repertorio Naturalistico Toscano aggiornato al 2000
- Dir. 92/43 CEE "Habitat" - All. II**:** *Specie animali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione*. All. IV: *Specie animali di interesse comunitario che richiedono stretta protezione*.
- Dir. 79/409 CEE "Uccelli" – All. I:*Specie per cui sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat per garantire la sopravvivenza e la riproduzione dei dette specie nella loro area di distribuzione.*

Per queste si forniscono altre informazioni circa l'eventuale appartenenza a:

- Dir. 92/43 CEE "Habitat" - All. V: *Specie di interesse comunitario il cui prelievo e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.*

- L.R. 56/00 - All. A: *Lista delle specie animali di interesse regionale, la cui presenza può richiedere la designazione di SIR*. All. B: *Specie animali protette ai sensi della legge in oggetto*. All. B1 *Specie vegetali assoggettate a limitazioni nella raccolta*.
- Convenzione di Berna – All. II: *Specie di fauna rigorosamente protette.* All. II: *Specie di fauna protette*.
- Dir. 79/409 CEE "Uccelli" – All. II/1; All. II/2, All.III/1, All. III/2.

Commento alla situazione e al trend

Di seguito si commenta la situazione e il trend per ciascuna divisione sistematica considerata.

Invertebrati

N° specie di Molluschi inserite in liste rosse nazionali e regionali

Le specie inserite in elenco ammontano a 6 unità, tutte sono state segnalate per il SIR-SIC-ZPS "Lago e Padule di Massaciuccoli" e sono quindi rappresentati da specie prevalentemente legate ad ambienti di acque lentiche (laghi stagni, paludi). Le principali minacce alla sopravvivenza è quindi rappresentata dalla distruzione e dall'alterazione di tali habitat, come gli interventi di bonifica delle zone umide, un indiscriminato prelievo idrico, l'inquinamento.

MOLLUSCHI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE						
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**SIR**
Anisus (Disculifer) vorticulus (Troschel, 1834)			A		EN	25
Physa fontinalis (Linnaeus, 1758)			A		EN	25
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)			A		LR	25
Unio elongatulus C. Pfeiffer, 1825	III	V	A		NE	25
Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849)		II	A	LR	VU	25
Viviparus contectus (Millet, 1813)			A		LR	25

Specie chiave

Unio mancus, bivalve d'acqua dolce che vive quasi completamente infossato nei sedimenti sabbiosi e fangosi in acque debolmente correnti del tratto inferiore dei fiumi e in acque stagnanti o lacustri, è minacciato anche da escavazioni in alveo e dall'inquinamento genetico con altre popolazioni alloctone a causa dei ripopolamenti di pesci prelevati in altri bacini italiani ed europei (le uova fecondate della specie sono incubate delle branchie dei pesci e qui si sviluppano le larve) .

Anche le specie *Viviparus contectus* e *Planorbarius corneus* costituiscono dei buoni indicatori di qualità ambientale dei corpi idrici.

N° specie di crostacei inseriti in liste rosse nazionali e regionali

I Crostacei sostituiscono un grosso ed eterogeneo raggruppamento di artropodi che hanno colonizzato le acque dolci, sia superficiali che sotterranee, quelle marine e gli ambienti terrestri (Oniscoidi).

Le specie ad oggi segnalate nei siti del bacino del Serchio sono 3.

CROSTACEI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE						
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**SIR**
Palaemonetes antennarius (H. Milne Edwards, 1837)			A		DD	25
*Potamon fluviatile (*Herbst, 1785)		V	A		VU	27
Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)	III	II, V	A	VU	EN	28

Specie chiave

Il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes italicus)* è un macroinvertebrato autoctono appartenente alla famiglia degli Astacidi, che occupa corsi d'acqua montani grazie alla sua resistenza alle basse temperature (fino a circa 10°C). Il Gambero di fiume è molto sensibile all'inquinamento chimico, e quindi è considerato un buon indicatore dello stato di salute delle acque (Gherardi et al., 2001). Le maggiori esigenze di questa specie dal punto di vista chimico sono una concentrazione minima di ossigeno di almeno 6 p.p.m. (ottimale è un valore di saturazione pari al 60 %) e una quantità di calcio non inferiore a 2.8 p.p.m. Il calcio è infatti un fattore fortemente limitante la distribuzione del Gambero, poiché è necessario per l'indurimento dell'esoscheletro dopo la muta. Rifugi naturali di questo macroinvertebrato, anche nei confronti dei conspecifici, sono costituiti dalle radici degli alberi presso l'argine, dal detrito vegetale e dai ciottoli di maggiori dimensioni. La dieta di questa specie, che svolge un ruolo fondamentale nella rete trofica degli ecosistemi dulcacquicoli (Gherardi et al., 2001), è costituita sia da materiale animale, quale larve di insetti, pesci e altri animali morti, sia da materiale vegetale, fresco, come il muschio, e detritico.

Il Granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) vive in tane scavate lungo le sponde dei torrenti o in mezzo alla vegetazione circostante e, essendo in grado di tollerare bassi tassi di umidità relativa si è adattata all'ambiente subaereo. E' quindi in grado di lasciare il corso d'acqua e muoversi non solo lungo le sue sponde, ma addirittura addentrarsi nell'ambiente terrestre, dove può sopravvivere anche per una settimana (Gherardi et al., 1988). L'accoppiamento avviene tra giugno e settembre tra femmine immature (che trattengono gli spermi fino al raggiungimento della maturità sessuale) e maschi adulti e la successiva ovodeposizione tra la fine di luglio e l'inizio di agosto (Gherardi et al., 1987). Lo sviluppo delle uova è diretto e la femmina porta i piccoli sotto l'addome per circa due settimane al fine di evitare che vengano dispersi dalla corrente. Una volta rilasciati, i subadulti vivono sotto i sassi o tra la vegetazione ripariale. Il Granchio di fiume segue una dieta opportunista: si ciba di insetti e delle loro larve, di lombrichi, piccoli pesci ed avannotti, di materiale vegetale come alghe e muschi.

Palaemonetes antennarius è un piccolo gamberetto d'acqua dolce appartenente alla famiglia Palaemonidae che predilige le acque calme di laghi o del corso inferiore dei fiumi, in cui occupa le zone ricche di vegetazione ripariale. Uno dei fattori ambientali limitanti la sua distribuzione è la temperatura, e quindi indirettamente, la latitudine. La riproduzione della specie si realizza infatti ad una temperatura superiore ai 18-20 °C, che si deve mantenere per almeno 3-4 mesi. Oltre al pH, che deve essere superiore a 8, anche la salinità costituisce un fattore critico per la sopravvivenza della specie, che solo per brevi periodi tollera una salinità maggiore al 20 ‰ (Dalla Via, 1986).

Nonostante siano numerosissime le specie endemiche, rare e a rischio di estinzione, nella Direttiva Habitat sono incluse solo le specie di gamberi d'acqua dolce, in virtù del loro valore alieutico, e non i numerosi eccezionali endemiti delle acque sotterranee specie delle acque sotterranee, fortemente endemizzanti, che popolano sia le acque carsiche delle grotte sia quelle delle falde alluvionali.

Il loro valore come bioindicatori di qualità e di conservazione è dato dai fattori seguenti:

- elevata sensibilità alle alterazioni ambientali, all'inquinamento delle acque, all'abbassamento delle falde
- elevata rarità, considerate le limitate risorse trofiche delle acque sotterranee;
- elevata fedeltà all'habitat, trattandosi di stigobi, cioè di abitatori esclusivi delle acque sotterranee, ciechi e depigmentati;
- importanti elementi della rete alimentare ipogea, indispensabili per l'autodepurazione delle acque sotterranee;

<u>Specie alloctone</u>

Nel bacino del Massaciuccoli e in numerosi corsi d'acqua del Distretto idrografico è da segnalare la massiccia presenza del Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii* Girard, 1852), specie alloctona di provenienza centro-americana importata a scopo alimentare e successivamente fuggita dagli allevamenti (il primo in Italia si trovava a Massarosa nell'intorno del Lago di Massaciuccoli).

Questo crostaceo decapode predilige le acque a lento corso e stagnanti di paludi, acquitrini, stagni, canali di bonifica e scoline ma è presente anche in laghi e stagni costieri salmastri. Riesce a sopravvivere all'essiccamento del suo habitat scavando profonde tane nel letto dei canali, (così da trovare l'umidità necessaria a mantenerlo in vita fino alla successiva stagione umida) ed è in grado di sopportare temperature piuttosto elevate, concentrazioni relativamente modeste di ossigeno disciolto e tassi di inquinamento delle acque che risulterebbero letali per moltissime altre specie. L'attività di scavo nel fondo e negli argini dei bacini in cui vive è causa di ingenti danni ambientali e di un notevole aumento del rischio idrogeologico soprattutto in aree di bonifica. La tendenza predatoria verso anfibi e pesci (uova e girini) e la competizione alimentare (si nutre di insetti, molluschi e altri invertebrati acquatici) costituisce un fattore di criticità per molte zoocenosi acquatiche autoctone; inoltre, dato che spesso si alimenta di piante acquatiche, esercita un notevole impatto sulle comunità di idrofite radicanti sul fondo, con gravi ripercussioni sulle dinamiche ecologiche. *Procambarus clarkii* svolge il ruolo di vettore di *Aphanomyces astaci*, agente eziologico della peste del gambero, patologia che può comportare la scomparsa di intere popolazioni di *Austropotamobius pallipes italicus*.

N° specie di insetti inseriti in liste rosse nazionali e regionali

Le specie di insetti in liste rosse ammontano a 40 unità.

Specie chiave

Coleotteri "idroadefagi":

Dytiscidae: hanno corpo convesso, idrodinamico, perfettamente adattato al nuoto; le zampe mediane e posteriori sono particolarmente modificate per il movimento nell'acqua e presentano setole natatorie. Sono carnivori predatori, sia allo stadio larvale che da adulti. Le larve possono attaccare anche piccoli vertebrati più grandi di loro, come girini e avannotti. Gli adulti nuotano sott'acqua e risalgono periodicamente alla superficie per respirare e immagazzinare l'aria tra l'addome e le elitre. I ditiscidi adulti possono volare e di notte si spostano alla ricerca delle pozze e dei corsi d'acqua adatti alla vita e alla riproduzione.

Hygrobiidae: le larve e gli adulti vivono nell'acqua stagnante e sono carnivori predatori; si nutrono principalmente di larve di ditteri chironomidi e di oligocheti.

Gyrinidae: hanno corpo convesso adattato a nuotare sulla superficie dell'acqua.

Stadio larvale degli Odonati: la larva delle libellule è acquatica e predatricem, si nutre di altri invertebrati e talvolta addirittura di piccoli girini.

Si osserva che nell'elenco non risultano compresi **Efemerotteri e Plecotteri**, 2 ordini di insetti comuni nelle acque superficiali durante la fase larvale del loro ciclo vitale; gli adulti ("imagini") sono infatti volatori,anche se non si allontanano molto dagli habitat acquatici e trascorrono in genere tra la vegetazione erbacea e arbustiva delle rive la vita adulta che per alcuni di essi (Efemerotteri) può essere molto breve. Le larve acquatiche (note come "ninfe") colonizzano in particolare le acque correnti, ma non disdegnano acque stagnanti, torbiere e, per quanto riguarda le larvule, l'ambiente interstiziale iporreico.

Le specie di questi 2 ordini, anche se non risultano incluse negli allegati della Direttiva Habitat, sono importanti bioindicatori delle acque superficiali e sono da tempo utilizzati nel calcolo degli "indici biortici" in quanto particolarmente sensibili alle alterazioni delle condizioni ambientali, ed in particolare a:

- cambiamenti strutturali del substrato (colmatazione degli interstizi, escavazioni in alveo, accumulo di materiale organico);
- modificazioni della qualità chimico-fisica delle acque (inquinamento organico e chimico, diminuzione del tenore di ossigeno disciolto, variazione delle condizioni termiche in seguito a sottrazioni idriche);
- alterazioni dell'idrodinamismo (variazioni di portata e di velocità della corrente).

Questa elevata sensibilità dipende anche dalle notevoli esigenze di habitat e dalla netta preferenza per i diversi tratti dei corsi d'acqua (crenal, rhithral, potamal). Accanto al loro valore come indicatori di qualità, è conseguente il valore anche come indicatori di conservazione; alle caratteristiche ecologiche prima enunciate, vanno inoltre aggiunte la rarità di alcune specie, il notevole tasso di endemicità che si manifesta in numerosi Plecotteri, l'importanza nella rete alimentare essendo predati da numerosi altri invertebrati (larve di Odonati, gamberi) nonché in particolare dai pesci.

INSETTI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE						
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status Toscana**	**SIR**
Agabus striolatus (Gyllenhal, 1808)			A, B		CR	62
Bidessus pumilus (Aubé, 1836)			A		CR	17, 62
Boyeria irene (Fonscolombe, 1838)			A		VU	27
Carabus granulatus interstitialis (Duftschmidt)			A		DD	27
Coenonympha dorus aquilonia Higgins, 1968			A,B		CR	23, 16, 17, 21
Deronectes fairmairei (Leprieur, 1859)			A		DD	23
*Duvalius andreinii (*Gestro, 1907)			A,B		LR	11
Duvalius apuanus apuanus (Dodero, 1917)			A,B		LR	18, 16, 17, 21, 22, 18, 20
Duvalius brucki brucki (Piccioli, 1870)			A,B		LR	14, 15
Duvalius brucki magrinii (Magrini, 1976)			A,B		LR	15
Duvalius casellii briani (Mancini, 1912)			A,B		LR	21, 22, 18
Duvalius casellii carrarae Jeannel, 1928			A,B		LR	16, 18, 21, 23
Duvalius guareschi montemurroi Vanni & Magrini, 1986			A,B		LR	11
Duvalius iolandae Magrini & Vanni			A,B		DD	16
Euplagia [=*Callimorpha*] *quadripunctaria* Poda, 1761	II	II*	A,B		LR	9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 21, 22, 23
Gnorimus nobilis (Linnaeus, 1758)			A		LR	15, 30
Graphoderus austriacus (Sturm, 1834)			A		VU	61, 62
Gyrinus paykulli Ochs			A		VU	62
Hydroporus gridellii Focarile, 1960			A		DD	61
Hygrobia tarda (Herbst)			A		VU	62
Hygrotus decoratus (Gyllenhal, 1810)			A		VU	62, 61
Hyphydrus anatolicus Guignot, 1957			A		VU	61
Laelia coenosa (Hübner, [1808])			A		VU	25
Lathrobium andreinii Schatzmayr & Koch, 1934			A		VU	21
Lathrobium straneoi Schatzmayr & Koch, 1934			A		DD	17, 21, 22, 23
Lindenia tetraphylla (Van der Linden, 1825)	II	II, IV	A		VU	25
Lycaena dispar (Haworth, 1803)	II	II, IV	A	LR	VU	25
Oreina elongata zangherii Daccordi & Ruffo, 1986			A		DD	16, 21
Oreina elongata zoiai Daccordi & Ruffo, 1986			A		DD	16, 21, 22
Oreina speciosissima solarii Daccordi & Ruffo			A		DD	33
Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)	II	IV	A		EN	16, 21
Plateumaris sericea L.			A		DD	22, 28, 29, 30
Rhantus suturellus (Harris)			A		CR	62
Rhythrodytes sexguttatus (Aubé, 1836)			A		DD	22
Stenopelmus rufinasus i(Gyllenhal)			A		VU	25
Stenus bordonii Puthz, 1974			A		LR	21, 22, 23
Stomis roccai mancinii Schatzmayr, 1925			A,B		VU	16, 18, 22, 21, 23
Timarcha apuana Daccordi & Ruffo, 1990			A,B		VU	23, 22, 17, 16, 21,18
Trithemis annulata (Palisot de Beauvas, 1805)			A,B		VU	25
Zerynthia polixena (Denis et Schiffermuller)	II	IV	A		VU	14

Vertebrati

L'ittiofauna

Per la descrizione della comunità ittica presente nel Bacino del Fiume Serchio,si fa riferimento alla Carta ittica della Provincia di Lucca, redatta a cura dei professionisti Dr Massimo Pascale e Arianna Chines su incarico affidato alle associazioni FIPSAS-ENAL PESCA- ARCIPESCA FISA- Comitati regionali toscani e UNPEM – Coordinamento regionale toscano dai competenti uffici provinciali. Lo studio, consegnato nel settembre 2009, ha indagato su 75 stazioni la comunità ittica dal punto di vista qualitativo e quantitativo, determinando indici ittici e individuando le principali criticità per le specie rilevate.
Nella seguente tabella si riportano i risultati quantitativi per le stazioni all'interno del Bacino Idrografico, senza limitarsi ai corsi d'acqua inseriti all'interno delle aree protette e ai siti della Rete Natura 2000 al fine di poter valutare con maggior completezza le misure proposte dal PdG

Corpo idrico	COD.	STAZIONE	Specie autoctone														Specie ittiche alloctone															
			Anguillidi	Ciprinidi							Cobitidi	Cottidi	Esocidi	Gobidi	Mugilidi	Salmonidi	Centrarchidi		Ciprinidi											Gobidi	Pecilidi	Salmonidi	
			Anguilla anguilla	*Barbus plebejus*	*Barbus meridionalis*	*Leuciscus cephalus*	*Rutilus rubilio*	*Scardinius erythrophthalmus*	*Tinca tinca*	*Leuciscus souffia*	*Cobitis taenia*	*Cottus gobio*	*Esox lucius*	*Gobius nigricans*	*Mugil cephalus*	*Salmo (trutta) macrostigma*	*Lepomis gibbosus*	*Micropterus salmoides*	*Alburnus alburnus*	*Carassius carassius*	*Cyprinus carpio*	*Rutilus rutilus*	*Gobio gobio*	*Chondrostoma genei*	*Pachychilon pictum*	*Pseudorasbora parva*	*Rhodeus sericeus*	*Chondrostoma soetta*	*Rutilus erythrophtalmus*	*Padogobius martensii*	*Gambusia holbrooki*	*Salmo (trutta) trutta*	*Oncorhynchus mykiss*
Serchio	SE1	Piazza al Serchio		x		x	x			x						x																x	
Serchio	SE2	Confl. Edron		x		x	x			x	x												x	x								x	
Serchio	SE3	Castelnuovo		x		x	x			x													x										
Serchio	SE4	Confl. Cesarano		x		x				x																						x	
Serchio	SE5	A monte confl.Corsonna	x	x		x	x			x				x		x							x					x				x	
Serchio	SE6	A valle confl Corsonna	x	x		x	x			x				x		x					x		x	x								x	
Serchio	SE7	Ponte Bolognana		x		x	x			x	x			x							x		x	x								x	
Serchio	SE8	Ghivizzano		x		x	x			x	x			x						x	x		x	x									
Serchio	SE9	Confl.Fegana		x		x				x	x									x	x		x										

Corpo idrico	COD.	STAZIONE	Specie autoctone														Specie ittiche alloctone															
			Anguillidi	Ciprinidi							Cobitidi	Cottidi	Esocidi	Gobidi	Mugilidi	Salmonidi	Centrarchidi		Ciprinidi											Gobidi	Pecilidi	Salmonidi	
			Anguilla anguilla	*Barbus plebejus*	*Barbus meridionalis*	*Leuciscus cephalus*	*Rutilus rubilio*	*Scardinius erythrophthalmus*	*Tinca tinca*	*Leuciscus souffia*	*Cobitis taenia*	*Cottus gobio*	*Esox lucius*	*Gobius nigricans*	*Mugil cephalus*	*Salmo (trutta) macrostigma*	*Lepomis gibbosus*	*Micropterus salmoides*	*Alburnus alburnus*	*Carassius carassius*	*Cyprinus carpio*	*Rutilus rutilus*	*Gobio gobio*	*Chondrostoma genei*	*Pachychilon pictum*	*Pseudorasbora parva*	*Rhodeus sericeus*	*Chondrostoma soetta*	*Rutilus erythrophtalmus*	*Padogobius martensii*	*Gambusia holbrooki*	*Salmo (trutta) trutta*	*Oncorhynchus mykiss*
Serchio	SE10	Confl. Lima	x	x		x	x			x										x			x					x					
Serchio	SE11	Borgo a Mozzano	x	x		x	x			x				x																			
Serchio	SE12	Diecimo	x	x		x	x			x	x			x					x				x	x								x	
Serchio	SE13	Piaggione	x	x		x	x			x	x			x					x		x		x	x		x		x				x	
Serchio	SE14	Confl. Fraga	x	x		x	x			x	x			x							x		x	x						x			
Serchio	SE15	S.Alessio	x	x		x	x										x		x				x		x								
Serchio	SE16	Ponte S. Pietro	x	x		x	x				x								x					x	x					x			
Serchio	SE17	Filettole	x	x		x	x				x			x					x		x	x		x	x			x	x				
La Corte	LC	Lago Vicaglia														x																x	
Serchio di Sillano	SS	Molino Dalli														x																x	
Acquabianca	AB	S. Michele								x																						x	
Serchio di Soraggio	SI	Ponte della Madonna														x																x	
Covezza di Verrucole	CV	Verrucole																														x	
Covezza di San Romano	CR	Madonna del Bosco																														x	
Corfino	CO	Crociale								x																						x	
Castiglione	CA	Valbona														x																x	

Corpo idrico	COD.	STAZIONE	Specie autoctone														Specie ittiche alloctone															
			Anguillidi	Ciprinidi							Cobitidi	Cottidi	Esocidi	Gobidi	Mugilidi	Salmonidi	Centrarchidi		Ciprinidi											Gobidi	Pecilidi	Salmonidi	
			Anguilla anguilla	*Barbus plebejus*	*Barbus meridionalis*	*Leuciscus cephalus*	*Rutilus rubilio*	*Scardinius erythrophthalmus*	*Tinca tinca*	*Leuciscus souffia*	*Cobitis taenia*	*Cottus gobio*	*Esox lucius*	*Gobius nigricans*	*Mugil cephalus*	*Salmo (trutta) macrostigma*	*Lepomis gibbosus*	*Micropterus salmoides*	*Alburnus alburnus*	*Carassius carassius*	*Cyprinus carpio*	*Rutilus rutilus*	*Gobio gobio*	*Chondrostoma genei*	*Pachychilon pictum*	*Pseudorasbora parva*	*Rhodeus sericeus*	*Chondrostoma soetta*	*Rutilus erythrophtalmus*	*Padogobius martensii*	*Gambusia holbrooki*	*Salmo (trutta) trutta*	*Oncorhynchus mykiss*
Sillico	SL	Mulino del Sillico														x																x	
Rio cavo	RC	Ponte Ferrovia																														x	
Edron	ED	Poggio																														x	
Turrite Secca	TS	Calorino								x						x																x	x
Ceserano	CE	La villa	x													x																x	
Corsonna	CN1	Al ferro														x																x	
Corsonna	CN2	Arsenale								x						x																x	
Turrite di Gallicano	TG	Boscaccio														x																x	x
Ania	AN	Ponte all'Ania								x																						x	
Turrite cava	TC1	Palagnana																														x	x
Turrite cava	TC2	Cardoso								x													x									x	
Segone	SN	Ghivizzano														x																x	
Suricchiana	SU	S. Pantaleone														x																x	
Fegana	FE1	Presa centrale														x																x	
Fegana	FE2	Piano grande								x						x																x	
Pedogna	PE1	Pescaglia																														x	
Pedogna	PE2	Decimo	x							x																						x	
Freddana	FR1	Valpromaro								x																							
Freddana	FR2	Monte S. Quirico		x		x					x								x				x			x							
Contessora	CT	Chiesa S. Michele								x																							

Corpo idrico	COD.	STAZIONE	Specie autoctone														Specie ittiche alloctone															
			Anguillidi	Ciprinidi							Cobitidi	Cottidi	Esocidi	Gobidi	Mugilidi	Salmonidi	Centrarchidi		Ciprinidi											Gobidi	Pecilidi	Salmonidi	
			Anguilla anguilla	*Barbus plebejus*	*Barbus meridionalis*	*Leuciscus cephalus*	*Rutilus rubilio*	*Scardinius erythrophthalmus*	*Tinca tinca*	*Leuciscus souffia*	*Cobitis taenia*	*Cottus gobio*	*Esox lucius*	*Gobius nigricans*	*Mugil cephalus*	*Salmo (trutta) macrostigma*	*Lepomis gibbosus*	*Micropterus salmoides*	*Alburnus alburnus*	*Carassius carassius*	*Cyprinus carpio*	*Rutilus rutilus*	*Gobio gobio*	*Chondrostoma genei*	*Pachychilon pictum*	*Pseudorasbora parva*	*Rhodeus sericeus*	*Chondrostoma soetta*	*Rutilus erythrophtalmus*	*Padogobius martensii*	*Gambusia holbrooki*	*Salmo (trutta) trutta*	*Oncorhynchus mykiss*
Lima	LI1	Tana Termini		x	x					x						x																x	
Lima	LI2	Strette di Cocciglia								x						x																x	
Lima	LI3	Fabbriche		x		x				x						x																x	
Lima	LI4	Ponte di ferro		x		x	x									x																x	
Lima	LI5	Confl. Serchio	x	x		x	x			x				x																		x	
Forra di Lucchio	FL	Confine Provinciale										x				x																x	
Coccia	CC	Ponte Coccia								x		x				x																x	
Scesta	SC	Scesta														x																x	
Liegora	LG	Molino di Bulica														x																x	
Camaione	CM	Riolo														x																x	
Pizzorna	PI	Corsagna																														x	
Vorno	VO	Cima di Vorno	x							x																						x	
Guappero	GU	S. Lorenzo	x			x	x			x																							
Ozzeri	OZ	Ponte S.S.12				x	x	x									x		x	x	x			x		x							
Ozzoretto	OR	Mugnano	x	x		x		x											x	x		x		x		x					x		
Lombricese	LO	Casoli																														x	

Si osserva nel bacino del Serchio risulta ampiamente diffusa la presenza di trote fario di “ceppo mediterraneo” (Giuffra et al.1996; Pascale, 1999a), rinvenute sia come individui isolati che come popolazioni.

Nella tabella seguente sono riportati i condizionamenti per l'ittiofauna nei tratti campionati sintetizzando quanto riportato nelle schede descrittive di ciascuna stazione. Ovviamente il dato risulta parziale, in quanto limitato ai soli tratti analizzati ma può costituire un valido schema esemplificativo delle principali criticità.

CODICE	STAZIONE	Condizionamenti per l'ittiofauna nei tratti campionati												
		alterazioni alveo					inquinamento acque			alterazione portata naturale			Altro	
		aree disalveate	altro	arginature e muri spondali	presenza prismate	ostacoli alla risalita	scarichi civili	scarichi industriali	altro	derivazioni	rilasci da impianti idro	attingimenti	Presenza di invasi idroelettrici	Impianti itticoltura
SE1	Piazza al Serchio													
SE2	Confl. Edron													
SE3	Castelnuovo													
SE4	Confl. Cesarano													
SE5	A monte confl.Corsonna													
SE6	A valle confl Corsonna													
SE7	Ponte Bolognana													
SE8	Ghivizzano													
SE9	Confl.Fegana													
SE10	Confl. Lima													
SE11	Borgo a Mozzano													
SE12	Diecimo													
SE13	Piaggione													
SE14	Confl. Fraga													
SE15	S.Alessio													
SE16	Ponte S. Pietro													
SE17	Filettole													
LC	Lago Vicaglia													
SS	Molino Dalli													
AB	S. Michele													
SI	Ponte della Madonna													
CV	Verrucole													
CR	Madonna del Bosco													
CO	Crociale													
CA	Valbona													
SL	Mulino del Sillico													
RC	Ponte Ferrovia													
ED	Poggio													
TS	Calorino													
CE	La villa													

CODICE	STAZIONE	Condizionamenti per l'ittiofauna nei tratti campionati												
		alterazioni alveo					inquinamento acque			alterazione portata naturale			Altro	
		aree disalveate	altro	arginature e muri spondali	presenza prismate	ostacoli alla risalita	scarichi civili	scarichi industriali	altro	derivazioni	rilasci da impianti idro	attingimenti	Presenza di invasi idroelettrici	Impianti itticoltura
CN1	Al ferro													
CN2	Arsenale													
TG	Boscaccio													
AN	Ponte all'Ania													
TC1	Palagnana													
TC2	Cardoso													
SN	Ghivizzano													
SU	S. Pantaleone													
FE1	Presa centrale													
FE2	Piano grande													
PE1	Pescaglia													
PE2	Decimo													
FR1	Valpromaro													
FR2	Monte S. Quirico													
CT	Chiesa S. Michele													
LI1	Tana Termini													
LI2	Strette di Cocciglia													
LI3	Fabbriche													
LI4	Ponte di ferro													
LI5	Confl. Serchio													
FL	Confine Provinciale													
CC	Ponte Coccia													
SC	Scesta													
LG	Molino di Bulica													
CM	Riolo													
PI	Corsagna													
VO	Cima di Vorno													
GU	S. Lorenzo													
OZ	Ponte S.S.12- Montuolo													
OR	Mugnano													
LO	Casoli													

Lo studio della carta ittica provinciale individua le seguenti criticità:

- Riduzione della portata idrica. In molti corsi d'acqua e per periodi prolungati dell'anno risulta inferiore al DMV a causa di prelievi idrici di varia natura, prevalentemente a scopo idroelettrico.

Altro fattore di impatto sugli equilibri naturali dei corsi d'acqua derivante dalla presenza di impianti idroelettrici è costituito dalle variazioni giornaliere o comunque periodiche dei livelli idrici, dovute agli intervalli stabiliti dai gestori per l'utilizzo ed il rilascio delle acque turbinate e per le operazioni di manutenzione. La riduzione della portata determina un aumento della temperatura dell'acqua, tale da risultare letale per alcune specie ittiche stenoterme e da determinare forti riduzioni dell'ossigeno disciolto, condizione insostenibile per moltissime specie.

I valori della portata sono altresì condizionati dall'entità dei prelievi idrici da parte delle numerose attività produttive presenti nella valle del Serchio e nella Valle della Lima (tra gli stabilimenti maggiormente idroesigenti ci sono le cartiere) e dalle frequenti captazioni, spesso abusive, a scopo irriguo che, seppur di piccola entità, contribuiscono a depauperare i corsi spesso già derivati o soggetti alle altre problematiche ambientali (scarichi civili, arginature, disalvei).

- Disalvei, operati soprattutto in periodo estivo al fine di *fare transitare la massima portata di piena in alvei della massima larghezza possibile, privi di scabrezze e con profilo in genere trapezoidale. Ciò implica la parziale canalizzazione di tratti anche ampi di corsi d□acqua, ablazione ed asporto del materiale più grossolano, messa in opera nei punti più a rischio di opere di protezione spondale quali muri, prismate, argini in ghiaia e/o massi. Risulta evidente che le trasformazioni morfologiche degli alvei dovute alle opere di sistemazione e regimazione idraulica, soprattutto in presenza di portate ridotte, contribuiscono sensibilmente alla riduzione della naturalità dei corsi d'acqua, impoverendoli dal punto di vista biologico e riducendone le capacità autodepurative. Contestualmente ai disalvei viene spesso effettuato il taglio a raso della vegetazione della fascia riparia, per tutta la superficie e per tratti lunghi anche centinaia di metri, provocando danni gravissimi all'ecosistema in quanto l□assenza di ombreggiatura ed i conseguenti aumenti di temperatura e riduzione di ossigeno provocano distruzione delle uova e morte di buona parte degli stadi giovanili di pesci ed anfibi. È dimostrato inoltre che il materiale organico ed il sedimento fine presente in alveo in seguito al taglio od all'escavazione, talora si depositano sulle uova dei pesci e degli anfibi e ne impediscono i naturali processi di respirazione provocando la morte dell'embrione*

- Interruzione della continuità fluviale a causa della presenza di dighe, briglie e traverse.

Procedendo da valle verso monte, lungo l'asta del Serchio, le principali opere di questo tipo, sono: la traversa di Ripafratta (situata in Provincia di Pisa), che rappresenta l'ostacolo principale per la fauna ittica in risalita, la traversa di S.Alessio, costruita per il rimpinguamento delle falde acquifere; le dighe di Valdottavo, Borgo a Mozzano, Castelnuovo Garfagnana, Pontecosi, costruite a scopo idroelettrico. La presenza di interruzioni della continuità fluviale impedisce il naturale fenomeno della migrazione dei pesci a scopo trofico o riproduttivo. Pesci catadromi come l'anguilla risalgono i fiumi allo

stadio giovanile e nell'alto corso dei fiumi o nei torrenti si accrescono fino al raggiungimento della maturità sessuale, dopodiché ridiscendono verso il mare. Specie migratrici anandrome, come cheppia ed alcune lamprede vivono in acque salate o salmastre e risalgono i fiumi alla ricerca di acque limpide e fondali

ciottolosi dove riprodursi. Altre specie compiono parziali migrazioni all'interno del corso d'acqua principale spostandosi verso l'alto corso per la riproduzione (barbo, cavedano, alborella, lasca). La presenza degli sbarramenti impedisce lo svolgersi delle migrazioni e riduce la possibilità di riproduzione delle specie determinando un impoverimento nella composizione e biomassa delle comunità ittiche, rappresentando uno degli elementi che causano perdita di biodiversità.

Allo stato attuale sul Serchio sono state realizzate scale di risalita per la fauna ittica sulle briglie di S.Alessio e Monte S.Quirico; solo quest'ultima risulta veramente efficace, mentre la prima necessita di adeguamenti.

Anche sui tributari del Serchio e del torrente Lima, sui torrenti che originano dai Monte Pisani e dalle Pizzorne e sui torrenti della Versilia, sono state realizzate briglie a prevalente scopo di sicurezza idraulica, talvolta di altezza superiore a 4 m, che rappresentano ostacoli insormontabili per la fauna ittica in risalita. Solo in pochi casi esse sono provviste di rampe di risalita per l'ittiofauna. I tratti a monte di tali opere risultano frequentemente poveri di pesci, sia in termini di biomassa, sia in termini di biodiversità; in particolare in questi tratti è spesso assente l'anguilla, specie tipica di questo ambiente.

Infine non meno importante è la continuità trasversale (o successione laterale) di un corso d'acqua tra l'alveo e l'ambiente circostante. Essa permette i naturali scambi biologici tra ambienti diversi e grazie ad essa la fauna può compiere spostamenti lungo corridoi ecologici di piccola scala che sono particolarmente importanti per la fauna minore (anfibi, rettili, micromammiferi). Tale continuità è interrotta di frequente da arginature, difese spondali e altre opere antropiche.

- Qualità delle acque

I corsi d'acqua e in particolare il fiume Serchio presentano problematiche di qualità delle acque determinate *sia dalla bassa capacità autodepurativa del sistema causata dalle varie tipologie di criticità descritte nei paragrafi precedenti (alterazione delle portate, alterazione morfologica ecc.) sia dalla presenza di scarichi civili ed industriali non sempre di elevata qualità biologica. L'inquinamento più evidente è quello puntuale dovuto a scarichi di sostanze inquinanti di origine industriale o domestica (reflui non trattati) o agli scarichi di depuratori non sufficientemente depurati. Nella piana di Lucca è presente anche un inquinamento di tipo diffuso dovuto al dilavamento delle zone agricole circostanti con conseguente arricchimento delle acque di sostanze nutritive come fosforo e azoto. Questo problema si risente in particolare nel basso corso del fiume e nei canali della Piana (Ozzeri, Rogio, Fossa Nuova).*

A causa di tali scarichi l'alterazione dei parametri chimico-fisici e la presenza di materiale organico e di sedimento fine che si depositano tra gli interstizi impediscono che si svolgano i naturali processi biologici.

- **Gli Uccelli ittiofagi**

La presenza massiccia di uccelli ittiofagi (*in primis* cormorano e airone cenerino, ma anche garzetta, nitticora, airone bianco maggiore, gabbiano) nelle acque interne della Provincia di Lucca sul territorio della Provincia di Lucca ha determinato un significativo impatto sull'attività alieutica, sugli allevamenti ittici della Media Valle e della Garfagnana e sui bacini a conduzione privata per la pesca sportiva. Studi specifici sono stati condotti dalla Provincia di Lucca avvalendosi della consulenza della Dr A. Chines.

I pesci del Bacino del Massaciuccoli

Un elenco accurato delle specie rinvenute nel lago di Massaciuccoli è riportato da Ercolini & Alessio 2004 ed è relativo a campionamenti ittici effettuati nel periodo 1998 – 2003. Sono indicati nome, l'ecologia, l'origine, l'appartenenza alle principali direttive e leggi di protezione. In grigio sono evidenziate le specie autoctone.

Specie ittiche del Lago di Massaciuccoli

Nome scientifico	Nome comune	Ecologia	Origine	Normative di protezione	Abbondanza
Abramis brama (L.)	Abramide	dulcacquicolo	alloctono		Raro
Anguilla anguilla (L☺	Anguilla	Eurialino migratore	autoctona		Raro
Atherina boyeri (Russo)	Latterino	eurialino	autoctono		Abbondante
Carassius carassius (L.)	Carassio comune	dulcacquicolo	alloctono		Comune
Micropterus salmoides (Lacépede)	Persico trota	dulcacquicolo	alloctono		comune
Cyprinus carpio (L.)	Carpa	dulcacquicolo	alloctono		Comune
Dicentrarchus labrax (L.)	Spigola	Marino	autoctono		Raro
Engraulis encrasicholus	Acciuga	Marino	autoctono		Raro
Esox lucius	Luccio	dulcacquicolo	autoctono	L.R. 56/00	Raro
Gambusia holbrooki (Girard)	Gambusia	eurialino	Alloctono		Abbondante
Ictalurus melas (Rafinesque)	Oesce gatto	dulcacquicolo	Alloctono		Comune
Ictalurus punctatus (Rafinesque)	Pesca gatto punteggiato	dulcacquicolo	alloctono		raro
Lepomis gibbosus (L.)	Persico sole	dulcacquicolo	alloctono		comune
Liza aurata (Risso)	Muggine dorato	eurialino	autoctono		comune
Liza ramata (Risso)	Muggine calamita	eurialino	autoctono		comune
Liza saliens (Risso)	Muggine verzelata	eurialino	autoctono		comune
Chelon labrosus (Risso)	Muggine bosega	eurialino	autoctono		comune
Mugil cephalus	Cefalo	eurialino	autoctono		Abbondante
Petromyzon marinus	Lampreda di mare	eurialino	autoctono		Raro
Pomatoschistus marmoratus (Risso)	Ghiozzetto	eurialino	autoctono	Dir Habitat All. II Conv. Berna IUCN: LC-LR L.R. 56/00	Raro
Rutilius erytrophtalmus	Triotto	dulcacquicolo	alloctono		comune
Salaria fluviatilis (Asso)	Cagnetta	dulcacquicolo	autoctono	IUCN:LR-LC	raro
Salaria parvo (Risso)	Bavosa	marino	autoctono		raro
Sardina pilchardus (Walb.)	Sardina	marino	autoctono		raro
Scardinius erythrophtalmus (L.)	Scardola	dulcacquicolo	autoctono	IUCN: LR-LC	raro
Solea vulgaris (Quends)	Sogliola	marino	autoctono		raro
Sparus aurata (L.)	Orata	eurialino	autoctono		raro
Sygnathus abaster (Risso)	Pesce ago	eurialino	autoctono		raro
Tinca tinca (L.)	Tinca	dulcacquicolo	autoctono	IUCN: LR-LC	raro

Per quanto concerne la fauna ittica della provincia di Pistoia si dispone dei seguenti dati relativi alla carta ittica provinciale del 2000 (Dr M. Pascale). Sono in corso le indagini per l'aggiornamento della carta ittica provinciale.

Carta ittica provincia di Pistoia

Corpo idrico	Cod	Loc	Specie ittiche		
			Leuciscus souffia	*Cottus gobio*	*Trota fario*
Fiume Lima	LILI/01	A valle di un ponte stradale			X
	LILI/02	a monte restituzione centrale idroelettrica		X	X
	LILI/03	A monte confluenza Limante piccolo bacino idroelettrico	X	X	X
	LILI/04	A valle piccolo bacino idroelettrico	X		X
	LILI/05	Piantaglio	X		X
	LILI/06	Ponte di Camapnelli	X		X
	LILI/07	Cave tana- confine prov	X		X
T. Sestaione	LISE/01	Orto Botanico Pian degli Ontani			X
	LISE/02	Poco a monte confluenza con la Lima			X
T. Volata	LIVO/01	A valle piccola centrale idroelettrica			X
T. Verdiana	LIVE/01	A monte bacino irdroelettrico			X
	LIVE/02	A monte confluenza Lima			X
T. Limestre	LILM/01	Mariannina- S. Marcello pistoiese		X	X
T. Liesina	LILS/01	Poco a monte della confluenza nella Lima	X	X	X

Criticità individuate per ciascun tratto campionato

COD	Corpo idrico	Condizionamenti per l'ittiofauna nei tratti campionati											
		alterazioni alveo					inquinamento acque		alterazione portata naturale			Altro	
		aree disalveate	altro	arginature e muri spondali	presenza prismate	ostacoli alla risalita	scarichi	altro	derivazioni	rilasci da impianti idro	attingimenti	Presenza di invasi idroelettrici	Impianti itticoltura
LILI/01	T. Lima												
LILI/02													
LILI/03													
LILI/04													
LILI/05													
LILI/06													
LILI/07													
LISE/01	T. Sestaione												
LISE/02													
LIVO/01	T. Volata												
LIVE/01	T. Verdiana												
LIVE/02													
LILM/01	T. Limestre												
LILS/01	T. Liesina												

N° specie di pesci in Liste Rosse nazionali e regionali

PESCI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**Minacce**	**SIR**
Alosa fallax (Lacepede, 1803)	III	II	A	LR	VU	A2, B6	62
Aphianus fasciatus Nardo, 1827	II, III		A, B	VU	VU	A1, A2, D1	25, 62
Barbus plebejus Bonaparte, 1839	III	II	A	LR	DD	A2, B5	28
Cobitis taenia Linnaeus, 1758	III	II		LR		A2	25, 28
Cottus gobio Linnaeus, 1758		II	A,B	VU	VU	A2, A3, B7, B8	5, 14, 28
Esox lucius Linnaeus, 1758			A	LR	VU	A1, A2, B6	25
Lampetra planeri (Bloch, 1784)	III	II	A, B	EN	EN	A2, A3	25
Leuciscus souffia (Risso, 1826)		II	A	LR	LR	A2, A3	28
Padogobius nigricans (Canestrini, 1867)		II	A, B	EN	VU	A2, A3	28
Rutilus rubilio (Bonaparte, 1837)	III	II	A	LR	LR	B8	28
Salmo trutta fario Linnaeus, 1758				DD			28, 31

N° specie di anfibi in Liste Rosse nazionali e regionali

Gli anfibi sono specie strettamente legate all'ambiente acquatico. Esse rappresentano quindi degli indicatori ottimali per la valutazione dello stato ecologico di tali ecosistemi

La comparsa, l'alterazione e l'errata gestione delle zone umide di grande estensione costituisce uno dei principali fattori di impatto che agiscono su questi animali. Le opere di bonifica del 1900 e le opere di urbanizzazione e consumo di suolo su queste aree hanno ridotto gli habitat a disposizione. Anche gli habitat umidi residui (acquitrini, zone temporaneamente allagabili, prati umidi) sono divenuti assai rari

In sintesi questi sono i fattori principali di pressione (Scoccianti, 2001).:

- Artificializzazione dei corpi idrici con opere di arginatura e canali con alterazione della naturale dinamicità e la scomparsa di estese aree ecotonali ad allagamento periodico
- Frammentazione e isolamento delle zone umide
- Alterazione della qualità ambientale delle zone umide (soprattutto per quanto riguarda il ciclo delle acque).
- Incendi per la gestione della vegetazione
- Periodici disseccamenti dei chiari di caccia,
- Tagli della vegetazione palustre che circonda fossi e canali e opere di regimazione delle acque della da parte degli enti di bonifica
- Alterazione degli ambienti fluviali naturali e delle casse di espansione
- Cambiamento d'uso del suolo agricolo: scomparsa e compromissione degli habitat.
- Aree estrattive.
- Canalizzazione dei corsi d'acqua con opere di rettificazione e realizzazione di pareti in cemento molto ripide e verticali levigate e senza appigli che funzionano come trappole a caduta senza alcuna possibilità di fuga per gli anfibi (idem per cisterne, piscine, tombini, pozzetti stradali)

ANFIBI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**Minacce**	**SIR**
Bombina pachypus (Bonaparte, 1838)	II	II, IV	A, B	LR	VU	A1, A2, B3, C1	14, 18, 21, 22, 27, 23
Bufo viridis Laurenti, 1768	II, III	IV	A		LR		25, 62
Hydromantes (Speleomantes) ambrosii (Lanza, 1955)	III	II, IV	A	VU	LR	B3, C1	18, 21, 23
Hydromantes (Speleomantes) italicus (Dunn, 1923)	II	IV	A,B	LRlc	LR	B3, C1	11, 17, 20, 22, 14, 15, 33, 23
Hyla intermedia Boulenger, 1882	II	IV	B				24, 25, 27, 62
Rana dalmatina Bonaparte, 1838	II	IV					27, 62
Rana italica Dubois, 1987	II	IV	A	LRlc	LR	A1, A2, B3	11, 14, 16, 17, 18, 22, 27, 23
Rana kl. *esculenta* Linnaeus, 1758	III	V	B1	LR	LR		24, 16, 26, 61
Rana temporaria Linnaeus, 1758	III	V	A,B	LRlc	LR	A2, B3, C1	5, 13, 32, 33, 30, 28, 29
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	III		A,B	LRlc	LR	A2, A4, B3, B8, C1	11, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 29
Salamandrina terdigitata (Lacépède, 1788)	II	II, IV	A,B	LRlc	LR	A2, B3, B8	17, 21, 22, 27,
Triturus alpestris apuanus (Laurenti, 1768)	III		A	LRnt	LR	A2, B3, B8, C1	11, 21, 22, 28, 23, 17, 33, 127, 18, 20
Triturus carnifex (Laurenti, 1768)	II	II, IV	A		LR		24, 25, 27, 28, 61, 62, 29

N° di specie di rettili inserite in liste rosse nazionali e regionali

Nella tabella seguente sono elencate le specie di rettili segnalati NEI Siti ricadenti nel Bacino del Serchio. Gli elementi di attenzione sono 6.

RETTILI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE						
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43/CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status Toscana**	**SIR**
Caretta caretta (Linnaeus, 1758)	II	II, IV	A	CR	CR	61
Coronella austriaca Laurenti, 1768	II	IV	A		LR	15, 17, 23, 27
Coronella girondica (Daudin, 1803)	III		A, B	LRlc	LR	16, 21, 23, 27
Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)	II	II, IV	A	LRnt	VU	25, 62
Natrix tessellata (Laurenti, 1768)	II	IV	A		LR	25
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	II	IV	A		LR	11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 32, 23, B04

Specie chiave

La Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) frequenta pozze, laghetti, stagni, acquitrini, fossati, canali e torrenti a lento corso ricchi di vegetazione, sia in ambiente aperto sia in aree boscate. Si nutre di invertebrati sia acquatici che terrestri, Pesci, piccoli anfibi sia adulti che allo stato larvale, talvolta di uccelli di nido e animali morti ma anche di sostanze vegetali. L'accoppiamento avviene in acqua e le uova vengono deposte in genere a poca distanza dalle sponde.

Le popolazioni segnalate si trovano all'interno del Parco regionale Migliarino S. Rossore Massaciuccoli e risultano in decremento a causa del degrado e della distruzione degli ambienti vitali, dell'urbanizzazione, del disturbo antropico, dall'uso di sostanze tossiche in agricoltura e dalla presenza di specie alloctone come la Testuggine palustre dalle orecchie rosse.

Specie alloctone

La testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) è stata introdotta dagli Stati Uniti sud-orientali, attraverso l'America centrale, fino alla Colombia, al Venezuela e al Brasile settentrionale e frequenta più o meno gli stessi ambienti della testuggine palustre europea, ma anche fiumi a lento corso e laghetti e vasche dei parchi urbani. E' una forte competitrice della testuggine autoctona.

N° di specie di uccelli inserite in liste rosse nazionali e regionali

Oltre alle specie inserite nelle liste rosse nazionali e regionali sono stati inclusi in elenco quelle appartenenti all'allegato I della Dir 79/409/CE per le quali *sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione (art. 4).* A tal fine gli Stati membri classificano come Zone di Protezione Speciale i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie (…):

Il numero complessivo ammonta a 65 specie.

UCCELLI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Nome scientifico	**Dir. 79/409 CEE**	**Conv. Berna**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**Minacce**	**SIR**
*Acrocephalus melanopogon (*Temminck, 1823)	I	II	A	VU	VU	A1	25, 62
Acrocephalus paludicola (Vieillot, 1817)	I	II	A	EX			25
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	I	II	A	LRnt	LR lc	A1, A2	24, 25, 62
Anas acuta Linnaeus, 1758	II/1	III		DE		A1, C1	62
Anas clipeata Linnaeus, 1758	II/1, III/2	III		EN		A1, B1, C1	62
Anas crecca Linnaeus, 1758	II/1, III/2	III		EN		A1, B1, C1	62
Anas penelope Linnaeus, 1758	II/1, III/2	III		NE		A1, C1	62
Anas querquedula Linnaeus, 1758	II/1	III	A	VU		A1, B1, C1	25, 62
Anas strepera Linnaeus, 1758	II/1	III		CR		A1, B1, C1	62
Aquila clanga (Pallas, 1811)	I	II					62
Ardea alba (Linnaeus, 1758)	I	II	A	NE		A1, C1	25, 62
Ardea purpurea Linnaeus, 1766	I	II	A	LR	VU	A1, B7	62
Ardeola ralloides (Scopoli, 1769)	I	II	A	VU	VU	B1, B7	25, 62
*Asio flammeus (*Pontoppidan, 1763)	I	II		NE		A2, B7	25, 62
*Aythia nyroca (*Guldenstadt, 1770)	I	III	A	CR	CR	A1, B7	25, 62
Aythya ferina (Linnaeus, 1758)	II/1, III/2	III		VU		A1, B1, C1	25
Botaurus stellaris (Linnaeus, 1758)	I	II	A	EN	CR	A1, B1, B7	25, 62
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)		II		EN		A1,C1	62
Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)	I	II	A	EN	EN	A1, A5	24, 62
Calandrella brachydactyla (Leisler, 1814)	I	II	A		LRnt		62, 24, 61
Charadrius alexandrinus Linnaeus, 1758	I	II	A	LRnt	EN	A2, A6	61, 62, 24
Chlidonias hybridus (Pallas, 1811)	I	II		EN		A1	25, 62
Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)	I	II		CR		B1, A2	25, 62
Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)	I	II		LRnt		A1, A2, A5, B7	25, 62
Ciconia nigra (Linnaeus, 1758)	I	II		NE		C1	25, 62
Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	I	II	A	EN	EN	B1, B7	24, 25, 62
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	I	II	A	EX		A2, B7, C1	18, 25, 62
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	I	II	A	EX		A2, B7, C1	25
Columba oenas (Linnaeus, 1758)		III	A	CR		A4, B7, D1	62
Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	I	II	A			LR nt	25, 62
Gavia arctica (Linnaeus, 1758)	I	II					25, 62
*Gavia stellata (*Pontoppidan, 1763)	I	II					25, 62
Gelochelidon nilotica (Gmelin, 1789)	I	II		EN		A1	25, 62
Glareola pratincola (Linnaeus, 1766)	I	II		EN		A1, A2	25, 62
Grus grus (Linnaeus, 1758)	I	II		EX		A2, B8	62
Haliaeetus albicilla (*Linnaeus, 1758*)	I	II		EX		A2, A3, B3, B7	62

UCCELLI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Nome scientifico	**Dir. 79/409 CEE**	**Conv. Berna**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**Minacce**	**SIR**
Himantopus himantopus (Linnaeus, 1758)	I	II	A	LRnt	VU	A1, A2	25, 62
Ixobrychus minutus (Linnaeus, 1766)	I	II	A	LR	VU	A1, B7	25, 62, 24
Larus audouinii	I	II	A	EN	EN	A2, A6, C1	62, 25
Larus melanocephalus Temminck, 1820	I	II		VU		C1	25
Limosa lapponica (Linnaeus, 1758)	I, II/2	III					25, 62
Luscinia svecica (Linnaeus, 1758)	I	II		NE		C1	25, 62
*Milvus migrans (*Boddaert, 1783)	I	II	A	VU	LRnt	A1, A2, A4, B2, B7	24
Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	I	III	A	EN		A2,A4, B2	23, 25
Numenius arquata (Linnaeus, 1758)	II/2	III	A		NE	A2	62
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	I	II	A		LRnt		25, 62
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	I	II		EX		A2, A3, B3, B7	25
Panurus biarmicus (Linnaeus, 1758)		II	A	LRnt	VU	A1	25
Phalacrocorax aristotelis (Linnaeus, 1761)	I	II	A	LRnt	VU	A2, A5, A6	24
Philomachus pugnax (Linnaeus, 1758)	I, II/2,	III					25, 62
Phoenicopterus roseus Pallas, 1811	I	II	A	DE		C1	25, 62
Platalea leucorodia Linnaeus, 1758	I	II	A	DE		A1, C1	25, 62
Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)	I, II/2, III/2	III	A				24, 25, 62
Podiceps auritus (Linnaeus, 1758)	I	II					25
Podiceps nigricollis C.L. Brehm, 1831	I	II	A	NE	NE	C1	24, 25, 61
*Porzana parva (*Scopoli, 1769)	I	II		CR		A1	25
*Porzana porzana (*Linnaeus, 1766)	I	II		EN		A1, D1	25, 62
Recurvirostra avosetta Linnaeus, 1758	I	II	A	LRnt		A1	25, 62
Sterna albifrons Pallas, 1764	I	II		VU	CR	A1, A2	25, 62
Sterna caspia Pallas, 1770	I	III		NE		C1	25, 62
Sterna hirundo Linnaeus, 1758	I	II		LRnt	CR	A1, A2, A6, B8	25, 62
Sterna sandvicensis Latham, 1787	I	II		VU		A1, C1	25, 62
Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)		II	A	EN	NE	A1, C1	25, 62
Tringa glareola Linnaeus, 1758	I	II					25, 62
Xenus cinereus (*Güldenstadt, 1775*)	I	III					62

Specie chiave

Il Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus aquaticus*) vive a stretto contatto con l'acqua preferibilmente in zone montane. La specie risulta particolarmente sensibile ad artificializzazioni della morfologia fluviale, a variazioni della portata e della qualità delle acque, prediligendo acque limpide, poco profonde e non inquinate, ricche di macroinvertebrati acquatici e di siti riproduttivi naturali artificiali (cascate mulini, ponti, muretti, ecc.) e rappresenta quindi un buon indicatore di qualità dell'ecosistema.

N° di mammiferi inseriti in liste rosse nazionali e regionali

Nella tabella sono state inserite numerose specie di Chirotteri che risultano legate all'acqua soprattutto per l'alimentazione (qua trovano un maggiore densità di insetti) e per l'umidità che caratterizza i siti di estivazione ed ibernazione.

MAMMIFERI: SPECIE IN LISTE D'ATTENZIONE							
Nome scientifico	**Conv. Berna**	**Dir. 92/43 CEE**	**L.R. 56/00**	**Status in Italia**	**Status in Toscana**	**Minacce**	**SIR**
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	II	II, IV	A	EN	EN	A2, A3, A6	9
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	II	IV	A	LR	LR	A3,B4	62, 20, 23
Microtus multiplex (Fatio, 1905)			A, B		LR		15, 16
Mustela putorius Linnaeus, 1758	III	V	A	DD	EN		62, 23, 11, 16
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)	II	II, IV	A	DD	VU		31, 30
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	II	IV	A	VU	VU	A1,A3	62
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	II	II, IV	A	VU	VU	A2,A3	62
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)	II	IV	A	VU	VU	A2, A3	11, 16, 28, 62
Neomys fodiens (Pennant, 1771)	III		A,B		LR		21, 22, 23
Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780)	II	IV	A	EN	EN	A2,A3,A4	31
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	II	IV	A	VU	LR	A2,A3,A4	28, 62, 31, 30
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	II	IV	A	VU	VU	A2,A3,A4	28, 62, 31, 30
Pipistrellus kuhli (Kuhl, 1817)	II	IV	A	LRlc	LR	A3, B4	21, 27, 62, 23
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	III	IV	A	LRnt	LR	A3, B4	16, 20, 62, 23
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	II	IV	A	LRnt	EN	A2, A3, A4	16, 62
Plecotus austriacus (Fischer, 1829)	II	IV	A	LRnt	VU	A2, A3, A4	18, 20
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	II	II, IV	A	VU	VU	A2, A3, A6, B4	27, 62, B04, 18, 11, 16, 21, 22, 23
Rhinolophus euryale Blasius, 1853	II	II, IV	A	VU	VU	A2, A3, A6,B4	16, 27
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	II	II, IV	A	EN	EN	A2, A3	16, 22, B04, 27, 23

Specie chiave

La puzzola (*Mustela putorius*) può vivere in habitat molto diversi, dagli ambienti umidi, alle aree montane forestali e quelle agricole, fino ad ambienti antropizzati. Caratteristica di questo mustelide, molto elusivo e poco conosciuto, sembra comunque essere una generale preferenza per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, dei fossi e degli specchi d'acqua. Essendo particolarmente sensibile al degrado dei corsi d'acqua e delle zone umide, risulta essere un buon indicatore di qualità degli stessi.

Anche i toporagno, dell'ordine degli Insettivori,(in particolare il Toporagno d'acqua- Neomys fodiens), risultano legati ai margini dei leghi e ai corsi d'acqua, anche di modesta entità, caratterizzati da un'abbondante vegetazione ripariale e dalla presenza di tronchi d'albero. Risente fortemente quindi delle

modifiche ambientali, quali il drenaggio e l'imbrigliamento dei corsi d'acqua e della scarsità di cibo dovuta all'acidificazione delle acque e all'inquinamento delle stesse con pesticidi e fertilizzanti.

Specie alloctone

La nutria (*Myocastor coypus*, Molina, 1782) è il più grande roditore acquatico attualmente presente in Italia. Specie alloctona importata dal Sud America come animale da pelliccia, vive in biotopi umidi dolci o salmastri ad acque ferme o debolmente correnti (paludi, laghi, canali di drenaggio, fiumi ed estuari) in genere in corpi idrici caratterizzati da abbondante vegetazione, basse altitudini e limitata pendenza delle rive. L'impatto della specie è evidente sulle comunità vegetali, dal momento che si nutre sia delle parti epigee che delle parti ipogee delle piante determinando quindi profonde alterazioni degli habitat di numerose specie animali legate in particolare ad alcune idrofite. Può inoltre provocare l'indebolimento degli argini a causa della sua attività fossoria, con conseguente rischio di esondazioni.

4.2 Difesa del suolo

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	COM/2002/0179 16-04-2002	Verso una strategia tematica per la protezione del suolo
	Direttiva 96/61/CE	Relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
Nazionale	D.Lgs. 152/ 2006	Norme in materia ambientale
	D.M. 21-3-2005	Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo.
	D.Lgs. 18-2-2005 n. 59	Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
	Dir.P.C.M. 27-2-2004	Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile
	D.M. 23-2-2004	Approvazione dei metodi ufficiali di analisi biochimica del suolo.
	D.Lgs. 12-10-2000, n. 279	Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali. Convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, L. 11 dicembre 2000, n. 365, entrata in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione.
	DM 4-2-1999	Attuazione dei programmi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico, di cui gli articoli 1, comma 2, e 8, comma 2, del D.Lgs. n. 180, convertito, con modificazioni, dalla L. 3 agosto 1998, n. 267
	DM 14-2-1997	Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione, da parte delle Regioni, delle aree a rischio idrogeologico
	L. 18-5-1989 n. 183	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo
Regionale	Del CR n° 20 del 01/02/2005	Approvazione Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I)
	Del. C.R. n. 27 del 27/02/2007	Approvazione PRAER
	L.R. 78/1998	Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili
	Del G.R. n° 1214/2001	piano regionale di gestione integrata della costa ai fini del riassetto idrogeologico
	Del G.R. 48/R/2003	Regolamento forestale della Toscana
	L.R. 39/2000	Legge forestale della Toscana
	L.R. 7-2-2005 n. 27	Modifica alla legge regionale 11/12/1998, n. 91 (Norme per la difesa del suolo).

Quadro sinottico indicatori

Indici	Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	STATO ATTUALE	TREND
	Territori modella ti artificialmente (CLC 2000)	S/P	%	RT	+++	2000	😐	
	% di territorio a rischio incendi boschivi	P	%	RT	ND	1995-2004	☹	↔
Erosione costiera	Km costa in erosione/km costa	S/P	N°	AdB	++	2008	☹	↑
	N° Siti estrattivi attivi /n° siti estrattivi	S/P		AdB	+	Inizi anni'90	😐	
	Impianti di frantumazione in aree di pertinenza fluviale	P	N°	AdB	+++	2009	☹	↓
Pericolosità idraulica e geomorfologica	Aree a rischio frana elevato /"area montuosa" bacino Serchio	S/P	%	AdB	+++	2005	😐	↓
	Aree a rischio idraulico elevato /"area di pianura"bacino Serchio	S/P	%	AdB	+++	2005	☺	↓
Subsidenza bacino Massaciuccoli	Quota minima del territorio	S	m s.l.m.	AdB	+++	1935-2006	☹	↓
	Quota media del territorio (m s.l.m.);	S	m s.l.m.	AdB	+++	1935-2006	☹	↓
	Velocità media di abbassamento	S	cm/anno	AdB	+++	1935-2006	☹	↑
	Incremento della superficie depressa	S	%	AdB	+++	1935-2006	☹	↑

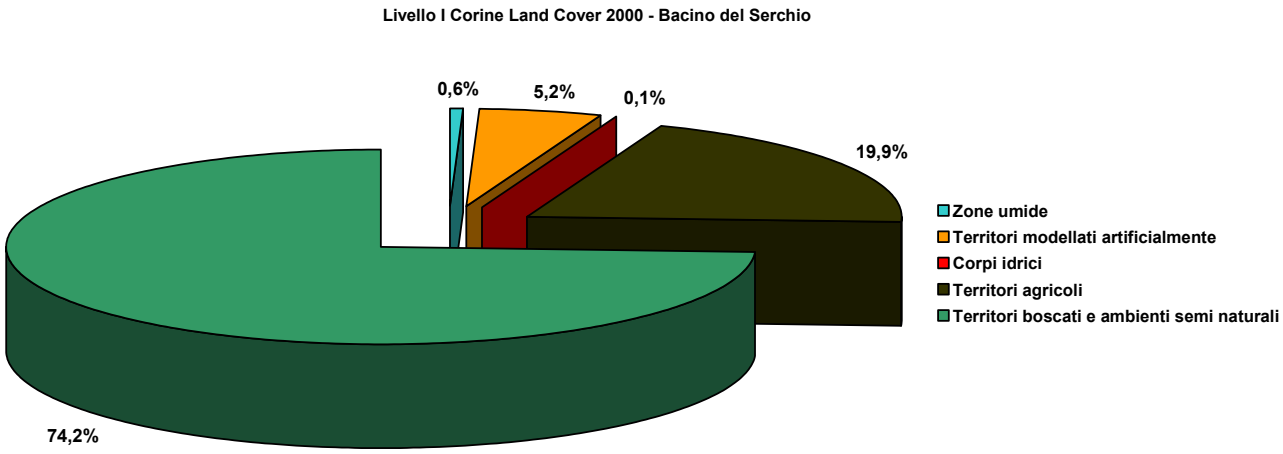
Commento alla situazione e al trend

4.2.1 Uso del suolo

Dall'analisi dei dati del Corine Land Cover 2000 per quanto riguarda il territorio del Bacino del serchio si ricavano i seguenti dati

Livello I	Livello II	Livello III	estensione (ha)
Zone umide	Zone umide interne	Paludi interne	884,075
	TOTALE ZONE UMIDE		**884,075**
Territori modellati artificialmente	Zone urbanizzate	Tessuto urbano discontinuo	5726,304
		Tessuto urbano continuo	385,515
	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	1154,158
		Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	354,619
		Aree portuali	39,523
	Zone estrattive, discariche e cantieri	Aree estrattive	400,67
	Zone verdi artificiali non agricole	Aree sportive e ricreative	98,578
		Aree verdi urbane	230,195
	TOTALE TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE		**8389,562**
Corpi idrici	Acque continentali	Bacini d'acqua	1267, 88
		Corsi d'acqua, canali e idrovie	150,966
	TOTALE CORPI IDRICI		
Territori agricoli	Zone agricole eterogenee	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	8338,565
		Sistemi colturali e particellari permanenti	9162,897
	Colture permanenti	Uliveti	3879,315
		Vigneti	220,495
		Frutteti e frutti minori	58,264
	Prati stabili	Prati stabili	1172,725
	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	8960,534
	TOTALE TERRITORI AGRICOLI		**31792,795**
Territori boscati e ambienti semi naturali	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	4131,824
		Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	5678,959
		Brughiere e cespuglieti	174,458
		Aree a vegetazione sclerofilia	523,999
	Zone boscate	Boschi di latifoglie	86324,362
		Boschi misti	15472,973
		Boschi di conifere	3992,593
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	Aree con vegetazione rada	1333,718
		Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	415,328
		Spiagge, dune, sabbie	598,895
	TOTALE TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI		**118647,109**
TOTALE BACINO SERCHIO			**159864,5**

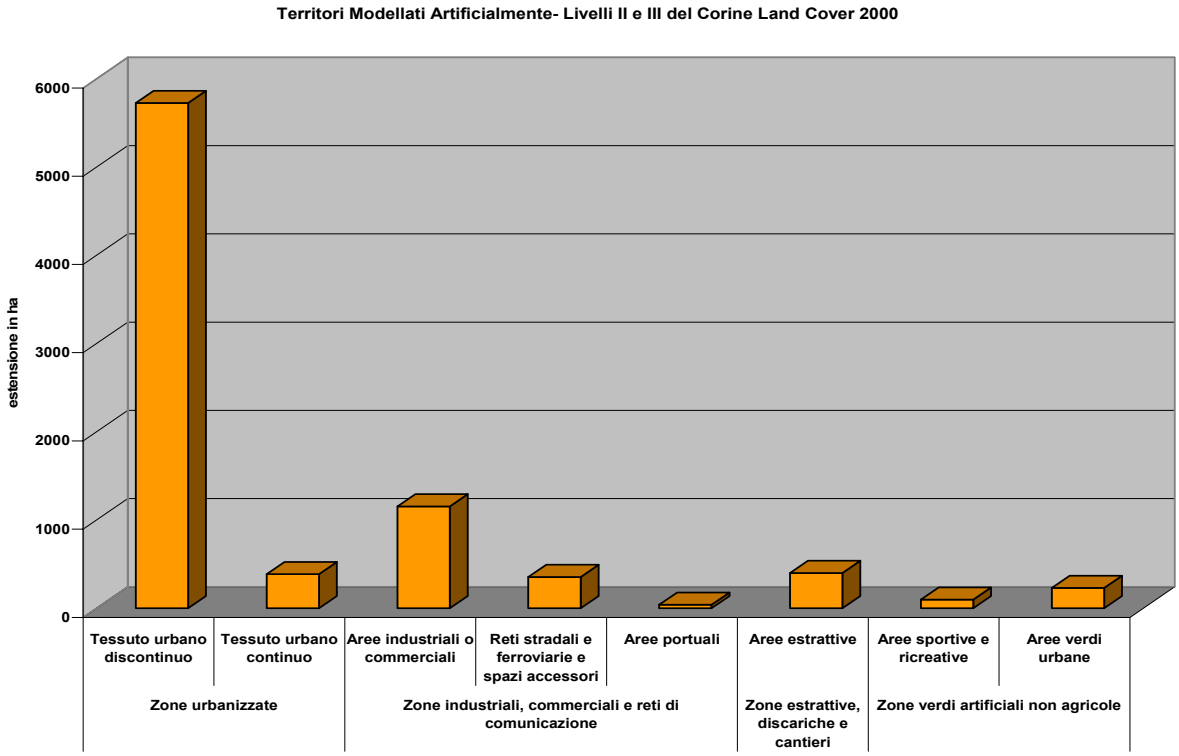
Nel grafico seguente sono state riportate l'incidenza percentuale delle diverse tipologie di uso del suolo del livello I.



Si osserva che risulta nettamente prevalente la percentuale di territori boscati e ambienti seminaturali rispetto ai territori modellati artificialmente e ai territori agricoli.

Sarebbe utile poter confrontare il dato con dati di uso del suolo precedenti, ad esempio utilizzando il Corine Land Cover 1990, e con elaborazioni più aggiornate.

In particolare risulta di interesse per quanto concerne le eventuali pressioni sulle risorse ambientali il valore percentuale (e la distribuzione) dei territori modellati artificialmente.



Le aree urbanizzate in Toscana coprono al 2000 il 4,1% del territorio regionale; il restante 45,1% è territorio agricolo, mentre il 50,2% è territorio boscato. Gli insediamenti non sono distribuiti in modo uniforme ma si evidenziano delle zone a forte pressione insediativa in particolare le due diramazioni trasversali che partono dalla costa e proseguono in direzione appenninica -quella superiore Pisa-Lucca e quella inferiore Pisa-Empoli; i sistemi costieri, caratterizzati da una trama più fitta nell'area Apuo-Versiliese e da tessuti più radi a

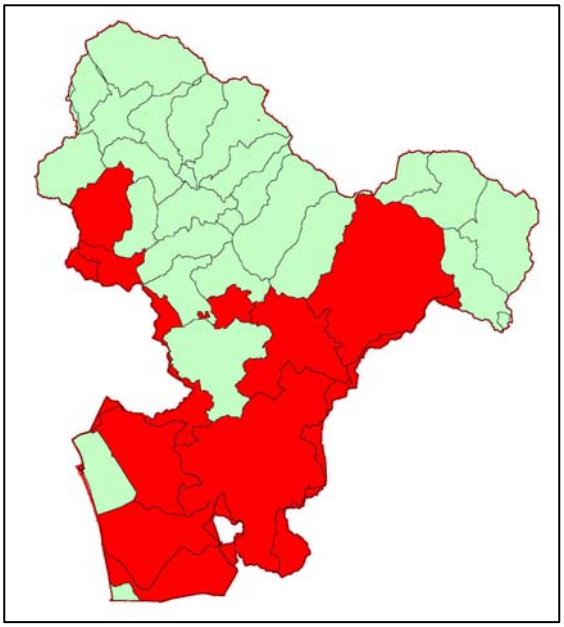
Sud di Livorno; i sistemi meno compatti gravitanti intorno ai centri senese e aretino; e infine, la conurbazione metropolitana Firenze-Prato-Pistoia (Rapporto IRPET *Elementi per la conoscenza del Territorio toscano,* 2009)

Così come tipico del territorio regionale, anche nel distretto idrografico del Fiume Serchio, si ha la presenza di aree scarsamente abitate, localizzate nelle zone collinari e nelle aree montane appenniniche e apuane, vicino ad altre realtà in cui la densità abitativa risulta molto elevata (vd Cap A.1). Complessivamente l'incidenza dell'urbanizzazione risulta comunque relativamente bassa e questo va a vantaggio di una elevata qualità del paesaggio. Nel Rapporto IRPET Sulla base dell'osservazione visiva della disposizione territoriale delle sezioni di censimento classificate come centri, ovvero equivalenti all'edificazione compatta, si è cercato di assegnare le diverse "città" toscane ad alcuni tipi morfologici prevalenti.

Principali conurbazioni toscane	**Esempio nel bacino del Serchio**
Città polarizzata attorno ad un nucleo principale;	
Città lineare lungo le principali vie di comunicazione;	Conurbazione Barga-Coreglia A.-Castelnuovo G.-Pieve Fosciana-Gallicano- Borgo a Mozzano-Bagni di Lucca
Città lineare lungo la costa;	Conurbazione Carrara- Massa- Montignoso- Forte dei Marmi- Pietrasanta- Camaiore- Viareggio
Città radiale o a stella, che presenta un nucleo centrale e ramificazioni lungo le principali vie di comunicazione;	Conurbazione Lucca- Capannori, con Porcari- Montecarlo-Altopascio
Città a rete, che presenta un nucleo centrale più importante, circondato da nuclei minori, collegati al primo e tra loro.	

4.2.2 Incendi boschivi

Per quanto riguarda gli incendi boschivi il Programma Forestale Regionale 2007-2011 riporta un'analisi dei dati 1995-2004. ne risulta che Lucca rientra tra le Provincie più colpite insieme a Pistoia: tra le aree con gli incendi più rilevanti sono segnalati il comprensorio dei Monti Pisani, la Media valle del Serchio, l'alta Versilia. E' stato inoltre definito un elenco dei Comuni a maggior rischio (ai sensi del Regolamento Forestale DPGR 48/R del 2003).



La superficie a rischio incendio è pari al 47% dell'intera superficie del Bacino del Serchio.

4.2.3 Erosione costiera

Negli ultimi anni il problema dell'erosione costiera delle spiagge toscane si è fatto sempre più importante e con esso la necessità di reperire materiale il più compatibile possibile con quello esistente sul litorale. Nel periodo 1980-2000 l'erosione costiera ha interessato 214 km2, coinvolgendo un'estensione lineare totale di 125 chilometri di costa.

La tutela dell'ambiente marino e costiero e quindi l'equilibrio idrogeologico delle aree costiere è pertanto uno degli impegni prioritari assunti dalla Regione Toscana negli ultimi anni.

Con Del G.R. n° 1214/2001 è stato approvato il piano regionale di gestione integrata della costa ai fini del riassetto idrogeologico e nel 2002 è stato firmato il protocollo di intesa con le Province costiere per il completamento del quadro conoscitivo della costa e l'attuazione degli interventi di recupero e riequilibrio del litorale. I risultati dello *Studio e ricerca per l'implementazione del quadro conoscitivo della costa toscana nell'ambito del Piano regionale di Gestione integrata della Costa* svolto tra il 2005 e il 2008 per conto della Regione Toscana, da incaricati esterni (soc TEI S.p.A., D.E.A.M. s.r.l., HYDEA s.r.l., GEOSYSTEM PARLMA s.r.l., S.T.G. hanno rivelato che a Nord della Toscana, i maggiori fiumi (Versilia, Serchio, Arno, compresi nella Unità Fisiografica n°1) hanno un apporto sostanziale di sabbie alla costa variabile tra i 20000 e i 100000 mc medio annui. L'evoluzione del litorale comunque non dipende soltanto dall'apporto fluviale ma anche da fattori locali come le caratteristiche meteo marine e idrodinamiche oltre che dalla presenza di strutture o dalla morfologia dei fondali.

A causa dell'orientazione della costa e del settore di esposizione, il trasporto longitudinale lungo questo tratto del litorale tirrenico risulta rilevante. Le opere di difesa realizzate nel tempo, interferendo con i processi naturali, hanno spesso indotto effetti positivi locali ma hanno favorito l'erosione delle spiagge contigue.

Per il tratto che da Porto di Viareggio giunge fino alla Foce del Fiume Morto è previsto un generale avanzamento della linea di costa dal porto fino a Bocca di Serchio, mentre tra il Serchio e il Fiume Morto è probabile un consistente arretramento, con il rischio di perdita del cordone dunale e di intrusione di acqua salata nelle Lame (aree umide ricomprese nella Ree Natura 20000 e nel territorio del parco regionale Migliarino- S. Rossore Massaciuccoli). A nord della Foce dell'Arno, tra Marina di Pisa e le spiagge del Gombo, nella Tenuta di S. Rossore, invece, si registrano importanti fenomeni erosivi

Il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007-2010nell'ambito dell'area di **azione prioritaria "**Natura, biodiversità e difesa del suolo" esplicita il macrobbiettivo "Mantenimento e recupero dell'equilibrio idrogeologico e riduzione dell'erosione costiera" e prevede azioni volte a ***garantire l'equilibrio della dinamica costiera, il recupero e la tutela del patrimonio costiero*** anche in riferimento alle zone umide e per mantenere l'attrattività dei litorali che hanno un importante ruolo per l'economia del turismo regionale.

4.2.4 Attività estrattive

Normativa di riferimento

L'attuale esercizio delle cave e delle torbiere nel territorio toscano viene svolto secondo le previsioni del Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) e delle relative Norme Tecniche di Attuazione, approvati con delibera C.R. 200/95, in applicazione dell'art.. 2 della L.R. del 30 aprile 1980, n. 36 (Disciplina transitoria per la coltivazione delle cave e delle torbiere).

Con le successive delibere 3886/1995, 4418/1995 e 1401/1996 la Giunta regionale, ai sensi dell'articolo 19 di dette norme e tenendo conto dei principi della L.R. 5/1995, ha approvato le Istruzioni Tecniche con le quali sono stati definiti i criteri e le modalità per la redazione delle specifiche varianti agli strumenti urbanistici comunali di adeguamento al piano stesso. Fondamentalmente il P.R.A.E. è rappresentato da tre tipologie di cartografia tematica, redatte in scala 1:25000, che individuano rispettivamente la localizzazione di:

- "risorse", che rappresentano la distribuzione oggettiva dei materiali lapidei di interesse estrattivo;
- "giacimenti", individuati sulla base delle aree di risorsa depurate dai vincoli ostativi accertati sul territorio;
- "cave e bacini estrattivi", relativi ai materiali del Settore I, che individua singoli siti e bacini estrattivi ove consentire l'espletamento dell'attività estrattiva in funzione dell'indagine economico-statistica effettuata. Queste aree rappresentano perciò sia cave attualmente attive che nuove zone, individuate come necessarie al soddisfacimento dei fabbisogni stimati.

In attuazione del d.lgs. 112/1998, è stata emanata la L.R. 3 novembre 1998, n. 78 (Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili) con la quale si è provveduto non solo a procedere a un riesame completo della precedente legge regionale 36/80 e di altre leggi regionali in materia. Le istruzioni tecniche, in attuazione dell'articolo 6 della L.R.. 78/1998, così come modificata dalla L.R. 01/05 (Norme per il governo del territorio), stabiliscono i contenuti degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio di competenza provinciale e comunale in materia di cave e torbiere, di recupero di cave dimesse o in abbandono e di riutilizzo dei materiali recuperabili assimilabili.

Il P.R.A.E.R., strumento previsto dalla L.R. 78/1998 e s.m.i. (Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili) e approvato con Del. C.R. n. 27 del 27/02/2007, rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2, dell'articolo 2 della L.R. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il P.R.A.E.R. si rivolge a tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente P.R.A.E., in due settori distinti:

- Settore I - materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), comma1, articolo 2 della l.r. 78/1998.

- Settore II - materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), comma1, articolo 2 della l.r. 78/1998 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

L'ambito territoriale del P.R.A.E.R è riferito a tutta la Regione Toscana, fatta eccezione per il Parco delle Alpi Apuane in conformità di quanto previsto dalla L.R n. 5/95 e s.m.i.

P.R.A.E.R., (nell'elaborato II "Prescrizioni e criteri per l'attuazione del P.R.A.E.R.,") ai sensi dell'articolo 21 della L.R. 65/1997 (*Istituzione dell'Ente per la gestione del Parco regionale delle Alpi Apuane. Soppressione del relativo consorzio*) individua i fabbisogni e gli indirizzi per le attività estrattive dei materiali ornamentali da svolgersi nel perimetro del Parco e della relativa zona contigua, in relazione alla disciplina del Piano per il Parco delle Alpi Apuane. Inoltre definisce i seguenti indirizzi per il Piano del Parco nell'ambito della programmazione delle attività estrattive:

- individuazione di soluzioni localizzative e tecnologiche tese a valorizzare le risorse minerarie e a tutelare le risorse territoriali in genere;
- tutela dei materiali pregiati evitando l'esaurimento della risorsa;
- approfondimento di ipotesi di escavazione in sotterraneo, da assoggettare ad attente verifiche strutturali;
- recupero delle aree escavate dismesse e quelle interessate da ravaneti che presentino condizioni di degrado;
- tutela dei siti di archeologia industriale, quali lizze e ravaneti storici che costituiscono elementi qualificanti del territorio;
- individuazione di scelte del piano tese a tutelare la sicurezza dei lavoratori nella coltivazione delle cave.

La programmazione dell'attività estrattiva è ricondotta all'interno degli strumenti di governo del territorio.

Il P.R.A.E.R. è elaborato ai sensi dell'articolo 5 della l.r. 78/1998, conseguentemente le Province adegueranno il quadro conoscitivo del PTC ed elaboreranno il Piano delle Attività Estrattive, di Recupero delle aree escavate e riutilizzo dei residui recuperabili, denominato P.A.E.R.P., che individua gli ambiti estrattivi sulla base dei quali i Comuni adegueranno i propri strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio

Fino all'approvazione dei singoli piani provinciali saranno operanti le previsioni del P.R.A.E. vigente e gli eventuali aggiornamenti che nel frattempo dovessero rendersi necessari per dare continuità di esercizio al settore.

Aree di risorsa del PRAE e del PRAER

COMUNE	Località	DELIBERA	CODICE PRAE	CODICE PRAER	sett	Sup ha	Materiali/ Varietà merceologica	Quadrante
Villa Collemandina	Canigiano	D.C.R. 200 del 7/3/95	OR_535 - B - 12 (gc)	OR 535 II 12	2	1,05	Rosso collemandina	96 I
			OR_535 - A - 12 (gc)	OR 535 I 12	2	5,04		96 I
Piazza al Serchio		D.C.R. 200 del 7/3/95	523 - A - 13 (mcc)	523 I 13	1	22,47	Calcari	96 I
Fosciandora	Molino Forconi	D.C.R. 200 del 7/3/95	514 - A - 12 (csp)	OR 514 I 13	Da 1 a 2	10,22	Calcari	97III

COMUNE	Località	DELIBERA	CODICE PRAE	CODICE PRAER	sett	Sup ha	Materiali/ Varietà merceologica	Quadrante
Castelnuovo di Garfagnana		D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - A - 15 (cma)	520 I 15	1			
	Boscaccio di Torrite		509 - B - 15 (cma)	509 I 15	1	19,52	Calcari	96 II
	La Vignola		520 - B - 15 (cs)	509 II 15	1	14,73	Calcari	96 II
			509 - A - 15 (cs)	520 II 15	1			
Bagni di Lucca	Tana Termini	D.C.R. 200 del 7/3/95	502 - B - 12 (gcs)	502 II 12	1	16,02	Calcari	97 II
	Antica Cava Borgognoni	D.G.R. 794 del 4/8/03	502 - A - 12 (gcs)	502 I 12	1	32,23	Calcari	97 II
				816 I 12	1			
Camporgiano	Scorticcaia			OR 506 I 8	2	16,98	Pietra serena	96 II
	Puglianella			OR 506 II 12	2	3,8		96 II
Molazzana	Molino dei Sassi	D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - A - 15 (cma)	520 I 15	1	18,85	Calcari	96 II
	Boscaccio Turrite		520 - B - 15 (cs)	520 II 15	1	5,77	Calcari	96 II
			509 - A - 15 (cs)	509 I 15	1			
Borgo a Mozzano	Vendoia Valdottavo	D.C.R. 200 del 7/3/95	504 - A - 12 (mac)	504 I 12	1	27	Calcari	105 IV
			517 - D - 12 (mac)		1			
			522 - A - 12 (mac-cs)	522 I 12	1			
	Cave Pedogna		504 - B - 12 (mac)	504 II 12	1	29,33	Calcari	105 IV
	Penna della Caduta	D.G.R. 904 del 4/12/06	504 - C - 12 (mac)	504 III 12	1	66,42	Calcari	105 IV
Pescaglia	Pedogna-Villa a Roggio	D.C.R. 200 del 7/3/95	522 - A - 12 (mac-cs)	522 I 12	1	66,51	Calcari	105 IV
	Cave Pedogna	D.C.R. 200 del 7/3/95	504 - B - 12 (mac)	504 II 12	1			105 IV
Lucca		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - L - 12 (mac)		1			
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - G - 12 (gsc)		1			
	Ponte a Moriano	D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - B - 15 (m)	517 II 12	1	65,68	Calcari	105 IV
	Treggiaia	D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - A - 15 (m)	517 I 14	1	11,03	Calcari saccaroidi	105 III
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - C - 15 (m)	517 III 12	1	8,26	Calcari	104 I
	Balbano	D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - D - 12 (mac)	517 IV 12	1	16,7	Calcari	104 II
Capannori	S. Quirico	D.C.R. 200 del 7/3/95	OR_507 - D - 8 (mg)	OR 507 II 9	2	27,72	Quarziti bianco rosa	105 III
Massarosa	Brentino	D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - B - 0 (a)	518 II 0	1	2,77	Torba	104 I
		D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - C - 0 (a)		1			
	Fosso della Pieve	D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - A - 0 (a)	518 I 0	1	3,64	Torba	104 I
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - L - 12 (mac)		1			
Vecchiano		D.C.R. 200 del 7/3/95	737 - D - 12 (gcs)	737 IV 12	1	9,03	Calcari	104 II
		D.C.R. 200 del 7/3/95	737 - A - 12 (mac)	737 I 12	1	27,32	Calcari	104 II
		D.C.R. 200 del 7/3/95	737 - E - 12 (gcs)	737 V 12	1	13,57	Calcari	104 II
		D.C.R. 200 del 7/3/95	737 - B - 12 (gcs)	737 II 12	1	2,09	Calcari	104 II
		D.C.R. 200 del 7/3/95	737 - C - 15 (gcm)	737 III 15	1	43,67	Calcari	104 II
Piteglio		D.G.R. 806 del 23/7/01	816 - A - 12 (mac)	816 I 12	1	54,82	Calcari	97 II

Nel settore I (inerti) i siti di escavazione della provincia di Lucca sono localizzati nei comuni di Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Castelnuovo Garfagnana, Lucca, Molazzana, Piazza al Serchio, Pescaglia:

vengono estratti Calcari e Calcareniti, massicci e stratificati, riferibili sia alla Serie Toscana non metamorfica sia alle Liguridi impiegati come inerti e come materiali industriali.

Aree di giacimento del PRAE e del PRAER

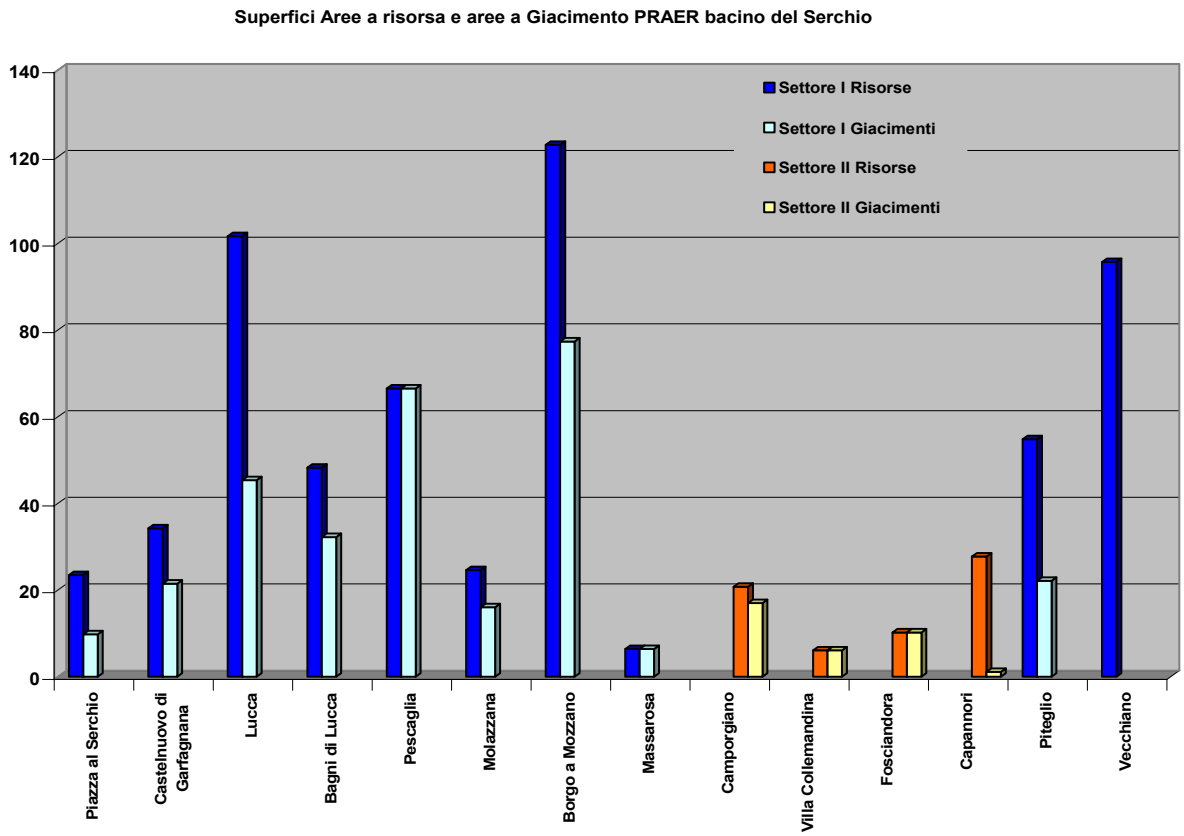
Sono individuati e perimetrati come "giacimenti" le aree di risorsa non sottostanti a vincoli o condizionamenti ostativi all'attività estrattiva, o ritenuti tali.

Nel PRAER sono riportati tutti i giacimenti individuati dal PRAE ai sensi dell'ex D.G.R. n.° 200/1995 e successive modificazioni approvate dalla Regione, fatta eccezione per quelli che dal 1995 al 2003 sono stati inseriti in aree protette.

COMUNE	Località	DELIBERA	Codice PRAE	Codice PRAER	Sett	Sup ha	Materiale/ Varietà merceologica	Quadrante
Piazza al Serchio		D.C.R. 200 del 7/3/95	523 - A - 13 (mlac)	523 I 13	1	9,8	Calcari	96 I
Fosciandora	Molino Forconi	D.C.R. 200 del 7/3/95	514 - A - 12 (csp)	OR 514 I 13	1	10,22	Calcari	97 III
Castelnuovo di Garfagnana	Boscaccio di Torrite	D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - A - 15 (cma)	520 I 15	1	12,51	Calcari	96 II
	La Vignola		509 - B - 15 (cma)	509 II 15	1	8,97	calcari	96 II
		D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - B - 15 (cma)	520 II 15	1			
		D.G.R. 824 del 20/10/2008	509 - A - 15 (cs)	509 I 15	1			
Bagni di Lucca	Antica cava Borgognoni	D.G.R. 794 del 4/8/03	502 - A - 12 (gcs)	502 I 12	1	32,23	Calcari	97 II
				816 I 12	1			
Molazzana	Molino dei Sassi	D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - A - 15 (cma)	520 I 15	1	10,27	Calcari	96 II
	Boscaccio Turrite	D.G.R. 824 del 20/10/2008	520 - B - 15 (cma)	520 II 15	1	5,77	Calcari	96 II
		D.G.R. 824 del 20/10/2008	509 - A - 15 (cs)	509 I 15	1			
Borgo a Mozzano	Vendoia Valdottavo	D.C.R. 200 del 7/3/95	522 - A - 12 (mac-cs)	522 I 12	1	14,79	Calcari	105 IV
	Cave Pedogna	D.C.R. 200 del 7/3/95	504 - B - 12 (mac)	504 II 12	1	18,24	calcari	105 IV
		D.C.R. 200 del 7/3/95	504 - A - 12 (mac)	504 I 12	1			
		D.C.R. 17 del 3/2/98	517 - D - 12 (mac)		1			
	Penna della Caduta	D.G.R. 904 del 4/12/06	504 - C - 12 (mac)	504 III 12	1	44,3	Calcari	105 IV
Pescaglia	Pedogna Villa a Roggio	D.C.R. 200 del 7/3/95	522 - A - 12 (mac-cs)	522 I 12	1	66,51	Calcari	105 IV
		D.C.R. 200 del 7/3/95	504 - B - 12 (mac)	504 II 12	1			
Lucca		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - L - 12 (mac)		1			
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - G - 12 (gsc)		1			
	Ponte a Moriano	D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - B - 15 (m)	517 II 12	1	17,66	Calcari saccaroidi	105 IV
	Treggiaia	D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - A - 15 (m)	517 I 14	1	11,03	Calcari saccaroidi	105 III
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - C - 15 (m)	517 III 12	1	8,26	Calcari	105 IV
	Cave Balbano	D.C.R. 17 del 3/2/98	517 - D - 12 (mac)	517 IV 12	1	8,42	Calcari	104 II
Massarosa	Brentino	D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - B - 0 (a)	518 II 0	1	2,77	Torba	104 I
		D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - C - 0 (a)		1			
	Fosso della Pieve	D.C.R. 200 del 7/3/95	518 - A - 0 (a)	518 I 0	1	3,64	Torba	104 I
		D.C.R. 200 del 7/3/95	517 - L - 12 (mac)		1			
Villa Collemandina	Canigiano			OR 535 II 12	2	1,05	Rosso collemandina	96 I
	Canigiano			OR 535 I 12	2	5,04		96 I
Camporgiano	Scorticchiaia			OR 506 I 8	2	16,98	Pietra serena	96 II
Capannori	S. Quirico			OR 507 II 9	2	1,12	Quarziti bianco rosa	105 III
Piteglio				816 I 12	1	22,15	Calcari	97 II

Siti estrattivi storici del PRAER (Allegato F)

Codice	Comune	Località	Formazione geologica	Varietà merceologica	Quadrante
ST 530 V 14	Stazzema	Crepata	cp - Cipollini	Marmo cipollino	96 II
ST 528 IV 14	Seravezza	M. Altissimo	m - Marmo Brecce di Seravezza		96 II
ST 522 II 12	Pescaglia	S. Giuseppe	Gc Rosso Ammonitico	Rosso di Pescaglia	104 I
ST 517 V 14	Lucca	Ghigliazza	Calcari saccaroidi		105 III
ST 731 IV 15	San Giuliano Terme	Rigoli	Tcv - Calcare cavernoso	Calcare cavernoso	104 II
ST 737 VI 12	Vecchiano	Bruceto	Gc - Rosso Ammonitico	Rosso Avane	104 II



L'Autorità di Bacino del Serchio, nel 1993, ha effettuato una ricognizione dei siti estrattivi a una maggiore scala di dettaglio del territorio del Bacino del Serchio ("*L'Attività estrattiva nel Bacino del fiume Serchio-contributo conoscitivo alla elaborazione del piano di bacino*", Quaderno n° 1 Autorità di Bacino Sperimentale del Fiume Serchio-Novembre 1993).

Da tale studio risultano presenti in totale 534 cave la maggior parte delle quali inattive (88,6%).

Nella seguente tabella si riportano, disaggregate per Comune, le cave censite ripartite in base allo stato di attività.

Comune	Cave attive	Cave inattive	Cave attive saltuariamente	Cave in corso di attivazione	Cave in corso di riattivazione	Totali
Bagni di Lucca	1					1
Barga		6				6
Borgo a Mozzano	2	8				10
Capannori	2	42			1	45
Careggine		11	1			12
Castelnuovo Garfagnana	2	2		1		5
Coreglia Antelminelli		3				3
Fosciandora	1	1				2
Gallicano		5				5
Lucca	4	112		2		118
Massarosa	1	58		1		60
Minucciano		22	12			34
Molazzana	1	3				4
Pescaglia	1	3				4
Piazza al Serchio		8				8
Pieve Fosciana		1				1
Piteglio	1			1		2
S. Giuliano Terme	2	4				6
S. Romano in Garfagnana	1					1
Seravezza	2	22	1			25
Stazzema	3	49	3		3	58
Vagli di Sotto		64	7		3	74
Vecchiano	1	35				36
Viareggio		5				5
Villa Collemandina		9				9
TOTALI	**25**	**473**	**24**	**5**	**7**	**534**
%	**4,7%**	**88,6%**	**4,5%**	**0,9%**	**1,3%**	

Legenda:

Cava attiva: cava con attività estrattiva continuativa, annuale, svolta a prescindere dall'esistenza delle necessarie autorizzazioni

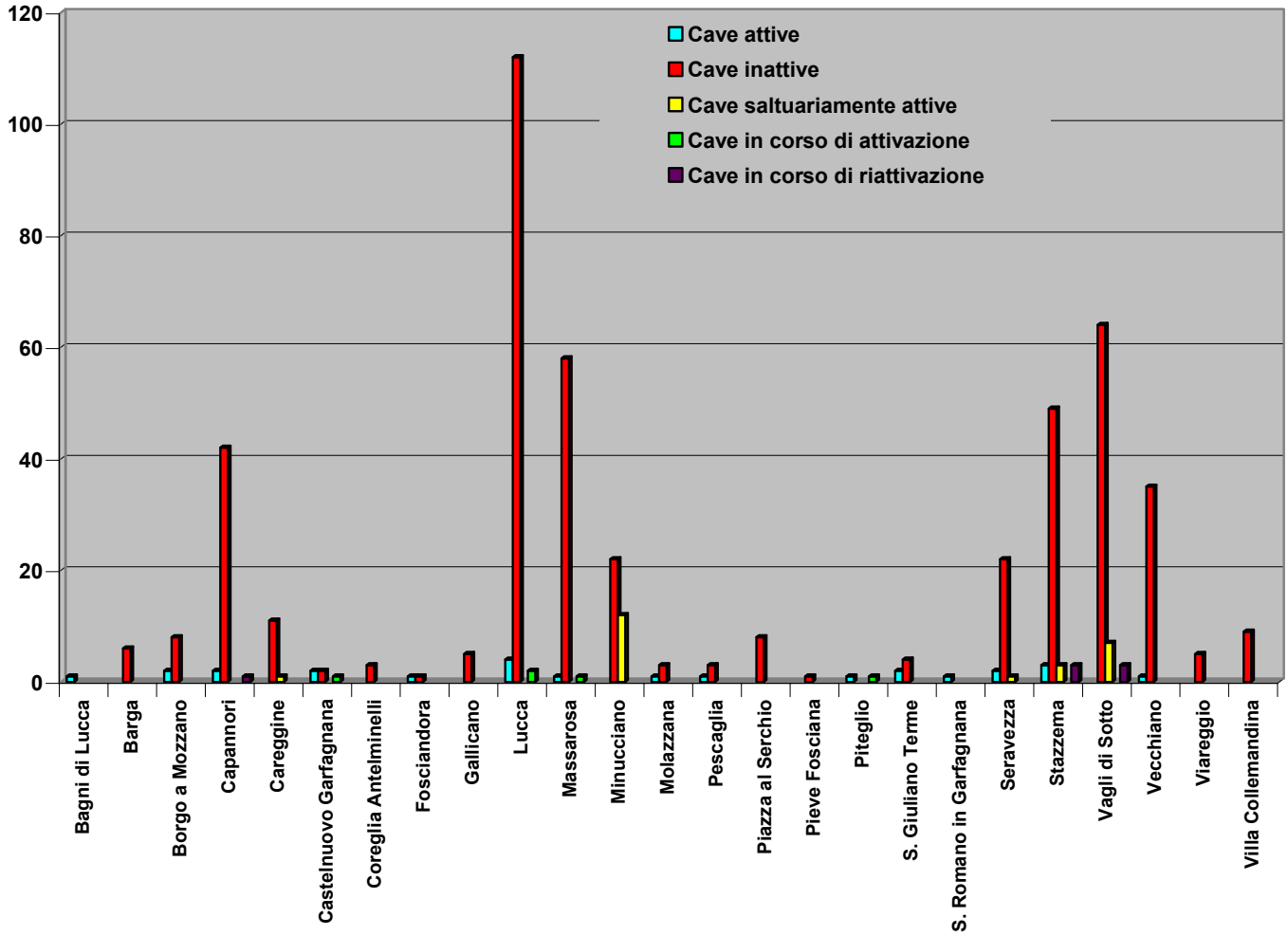
Cava attiva saltuariamente attiva: cava con attività estrattiva periodica. In genere tali cave sono presenti nel comprensorio marmifero apuano ove nei mesi invernali cessa l'attività a causa delle difficili condizioni meteo climatiche

Cava inattiva: cava con attività estrattiva cessata

Cava in corso di attivazione: sito per il quale è stata richiesta l'autorizzazione all'apertura di nuova cava

Cava in corso di riattivazione: cava inattiva, per la quale è stata richiesta l'autorizzazione alla riattivazione

Cava di prestito: cava con attività estrattiva temporanea in prossimità o in connessione funzionale con determinati interventi sul territorio



A oggi non si dispone di dati aggiornati che permettano di confrontare il dato risalente al 1993 definendo in maniera oggettiva un trend per il settore.

Lo studio individuava 4 aree geografico- morfologiche ad alta concentrazione e di attività estrattive all'interno del Bacino:

1- Area della Garfagnana- nell'area apuana si è sviluppato lo sfruttamento razionale del marmo (calcari saccaroidi Giurassici bianchi, grigi e venati) a partire dall'inizio del 1900. I bacini marmiferi principali sono quelli di Vagli (Arnetola), di Minucciano (Acquabianca e Orto di Donna) e di Arni- M. Altissimo.
2- Zona nord occidentale dei Monti Pisani- Monti d'Oltre Serchio- Monti di Chiatri. Sui monti pisani vengono sfruttate le formazioni metacarbonatiche e negli altri settori quelle carbonati che e silicee ("diaspri") , pur non mancando cave di prestito anche in quelle arenacee (arenaria "macigno")
3- Piana Versiliese. La preminente attività estrattiva che ha interessato la piana versiliese è stata quella della sabbia silicea, largamente utilizzata nell'industria del marmo, in quella siderurgica e in quella vetraia. Lo sfruttamento sistematico e razionale del giacimento può essere ricondotto alla fine del 1800, a seguito dell'introduzione nella coltivazione del marmo del filo elicoidale per i "tagli al monte", il cui impiego richiedeva ingenti quantitativi di sabbia.

L'attività estrattiva nel Lago di Massaciuccoli è cessata a seguito dell'istituzione del Parco Regionale Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli (L.R. 13 dicembre 1979 n. 61). La zona oggetto delle coltivazioni dei giacimenti di sabbia silicea si estende lungo i vari canali che, con direzione sud-est, nord-ovest, seguono l'allineamento Lago di Massaciuccoli –Viareggio e molti siti presentano profondità particolarmente elevate (S. Rocchino supera di poco i 20 m); a oggi le cave costituiscono un elemento di forte criticità per l'ecosistema del lago di Massacciuccoli in quanto fungono da depositi di raccolta delle acque salmastre che arrivano dal Canale Burlamacca nel periodo estivo. Le bozze del Brentino fino ai primi anni '80 sono state interessate dall'escavazione delle sabbie silicee, dai primi anni '90 sono state utilizzate quali discariche per i fanghi prodotti dalla lavorazione marmoreo-lapidea versiliese (la "marmettola"). Ai sensi delle Norme del Piano di Bacino – Bilancio Idrico del Massaciuccoli Art. 24 "*Tutela della falda idrica interessata dalle cave di sabbia silicea presenti nel bacino*", al fine di salvaguardare la falda idrica è fatto divieto di scarico nelle ex cave di sabbia silicea di qualsiasi materiale, compreso i residui della lavorazione del marmo.
Una marginale attività estrattiva ha inoltre interessato, a partire dal 1896 e fino all'immediato dopoguerra (II Guerra Mondiale), le torbe affioranti nell'intorno del Lago di Massaciuccoli che venivano utilizzate come combustibile di basso potere calorico. A oggi sono attive alcune cave di torba nel Comune di Massarosa utilizzate a scopo termale.

4- Alveo del Fiume Serchio, ricco di granulati naturali (sabbia, ghiaia, ciottoli) è stato ampiamente sfruttato in particolare nel periodo 1968-1975, mediante impianti mobili e fissi. Tale attività estrattiva a oggi è vietata a meno di interventi di ricalibra tura dell'alveo a fini idraulici

La maggior parte delle cave risultavano collocate a quote collinari- montane, su versanti a mezza costa e presentavano estensioni modeste (in genere< 1 ha). Alcune ricadevano in aree gravate da vincoli ambientali (paesaggistico e idrogeologico) o in aree parco (Parco apuane).

Pressioni

Le lavorazioni esercitano un indubbio impatto sull'ambiente per inquinamento acustico, atmosferico, luminoso, idrico e del suolo e rappresentano elementi di forte criticità per gli ecosistemi, gli habitat e le specie, soprattutto in aree di particolare pregio ambientale (aree protette e siti della Natura 2000 e della Rete Ecologica regionale).
L'apertura e l'attività di un sito estrattivo è causa di frammentazione e riduzione di habitat e nicchie ecologiche in maniera diretta e indiretta (ad es a causa delle infrastrutture funzionali alle attività estrattive, come le strade di arroccamento, le recinzioni, i manufatti di cantiere e le linee aeree, comprendenti cavi elettrici e anche tubi per il trasporto dell'acqua..).
L'apertura del fronte di cava, dei piazzali, dei siti di stoccaggio dei materiali in taluni casi è anadata a incidere sugli acquiferi e sul reticolo idrografico superficiale: il tombamento permanente di impluvi ha danneggiato inesorabilmente la rete idrica superficiale con gravi conseguenze sull'assetto idrogeologico dei luoghi. Da sottolineare che i corsi d'acqua, presenti in genere solo temporaneamente, oltre ad essere ecosistemi ricchi di biodiversità svolgono un ruolo fondamentale nella connettività ecologica. Tale connettività tra le porzioni più elevate dei rilievi (spesso interessate dai SIR) e le porzioni collinari e planiziali sottostanti è, in molti settori, difficilmente rintracciabile.

L'alterazione degli ambienti fluviali e comunque del reticolo idrografico minore è causata anche dall'ingente quantitativo di polveri di cava che qui si depositano riducendo o distruggendo la funzionalità biologica del corpo d'acqua, con la scomparsa di quelle specie legate ai fondi ghiaiosi o rocciosi e di quelle a esse collegate attraverso la complessa rete trofica. In alcune aree estrattive prossime alle sorgenti, laddove si verificano intense fratturazioni, sono stati rilevati casi di inquinamento fisico delle sorgenti di acque captate anche fini idropotabili, per la presenza di massicce quantità di solidi sospesi che determinano una elevata torbidità dell'acqua.
A questo si aggiunga il rischio di inquinamento per accidentale sversamento di sostanze chimiche (olii e idrocarburi) derivanti dall'uso dei macchinari.
Lo sfruttamento secondario dei ravaneti per la produzione di inerti destinati all' edilizia o di carbonato di calcio micronizzato per l'industria chimica permette l'utilizzazione dei materiali di risulta e quindi un minore impatto per l'escavazione diretta. Tuttavia, le colate detritiche, soprattutto quelle ormai stabilizzate da tempi storici, assolvono un'importante funzione in termini di regimazione dei flussi idrici superficiali e sotterranei delle acque, soprattutto in occasione degli eventi meteorici più forti. La loro rimozione, in alcuni contesti, può determinare una riduzione dell'effetto spugna e quindi un più veloce deflusso a valle delle acque con gravi situazioni di rischio idrogeologico.

Il Lago di Massacciuccoli presenta una profondità tra 1 e 2,5 m (shallow lake) eccetto che nelle ex-cave di sabbia silicea che raggiungono una profondità massima di 18-20 m.
Esse svolgono 2 funzioni estremamente critiche per il Lago:

- costituiscono dei depositi di raccolta per le acque salmastre che arrivano dal Burlamacca
- drenano la falda presente nelle sabbie

le acque salse tendono a disporsi, con andamento stratificato, nelle depressioni delle cave di sabbia inattive,.e costituiscono dei depositi che alterano profondamente le dinamiche ecologiche dell'ecosistema lacustre.

4.2.5 Gli impianti di frantumazione inerti

Nel territorio del bacino del Serchio, in virtù dell'importanza dei settori edilizio e infrastrutturale nonché della presenza di numerose cave di prestito, si sono storicamente insediati e progressivamente consolidati numerosi impianti per il trattamento di materiali inerti.

All'interno dei 13 siti di trattamento inerti censiti (che talvolta ospitano anche impianti industriali per la produzione di conglomerati cementizi o bituminosi) sono di norma svolte attività di frantumazione, selezione, lavaggio, stoccaggio, recupero e riciclaggio degli inerti.

Le caratteristiche tipologiche e dimensionali delle strutture necessarie per queste lavorazioni unite ad alcuni impatti ambientali rilevanti delle lavorazioni stesse (rumorosità, polveri, traffico pesante) rendono di per sé particolarmente delicato l'insediamento di questo genere di impianti sul territorio. Inoltre la maggior parte degli impianti risulta localizzata in prossimità dei corsi d'acqua principali (in particolare Serchio e Lima), all'interno degli ambiti di pertinenza fluviale e interferisce quindi con la funzionalità idrogeologica, oltre che ecologica degli stessi.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco completo di tali aziende

Denominazione azienda	Comune	Indirizzo
DEL DEBBIO spa, BETONVAL spa	Capannori	Loc. "La Fraga", frazione Marlia
F.LLI TURICCHI s.r.l.:	Barga	Loc. Piano delle Pedone, Ponte all'Ania
DEL DEBBIO spa:	Barga	Loc. Piano delle Pedone, Ponte all'Ania,
MONDIALSABBIA CALCESTRUZZI srl	Barga	Loc. Mologno
GF SCAVI srl	Lucca	Via del Brennero Piaggione
PUCCETTI spa	Lucca	Via della Maulina
VARIA COSTRUZIONI srl	Lucca	Via De Gasperi
LUCCA INERTI srl	Lucca	Loc. Bozzaccio
ESCAVAZIONI VALFREDDANA sas	Lucca	Loc. Carignano
VALLE srl	Gallicano	Loc. Zinepri
LUCIANI spa, UNICALCESTRUZZI spa	Borgo a Mozzano	Loc. Diecimo
GAI GIOVANNI e c snc	Castelnuovo di Garfagnana	Loc. Pettinella
BRACCIALINI escavazioni srl	S. Marcello Pistoiese	

4.2.6 Le aree a pericolosità e a rischio idrogeologico

Ai sensi della L.183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" che individua il valore, le finalità e i contenuti del piano di bacino (art. 17) e prevede che lo stesso possa essere redatto e approvato per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali (art. 17 c.6ter) , l'Autorità di Bacino del Serchio, (bacino regionale pilota ai sensi dell'art. 30 della stessa legge individuato con il decreto interministeriale 1 luglio 1989 e parificato, con leggi successive (leggi n. 253/1990, art. 8; n. 360/1991; n. 505/1992, art. 4, alle altre Autorità di bacino di rilievo nazionale) ha adottato con Deliberazione n° 132 del 05/10/2004 il Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I). Lo stesso è stato approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Del CR n° 20 del 01/02/2005.

Nel Piano di Bacino, Stralcio Assetto Idrogeologico sono state individuate e cartografate, le aree a diverso grado di pericolosità sia idraulica che da frana e, per ciascuna area, sono state adottate specifiche norme vincolanti finalizzate ad azioni di tutela e di indirizzo, in funzione della pericolosità stessa. Oltre alle "norme" fanno parte della normativa di attuazione del piano anche le "direttive", atti di indirizzo e coordinamento a contenuto prevalentemente tecnico organizzativo, tese a uniformare il comportamento degli Enti cui sono indirizzate, aventi carattere vincolante, a meno di esplicita diversa definizione, per gli Enti cui sono destinate e le "raccomandazioni", atti a contenuto tecnico – amministrativo, tesi ad indirizzare l'attività degli enti coinvolti nella realizzazione degli obiettivi del piano.

Il piano contiene poi un elenco di interventi strutturali sia carattere generale (sistemazioni idraulico forestali, etc.), sia finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico e, più in generale, alla riduzione del rischio idrogeologico.

Articolo 1 - Finalità generali del Piano

1. Il Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico del fiume Serchio (in seguito denominato Piano) è ***finalizzato al miglioramento****, previsto nell'arco di tempo complessivo di 15 anni,* ***delle condizioni di regime idraulico e stabilità dei versanti, tale da ricondurre gli attuali livelli di rischio a situazioni socialmente accettabili, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva, della potenzialità d'uso del territorio, al fine di permettere uno sviluppo sostenibile del territorio compreso nel Piano.***

2. Le finalità di cui al precedente comma sono realizzate, dall'Autorità di Bacino e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

a. la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;

b. la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia e la regolarizzazione dei corsi d'acqua e per la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;

c. l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;

d. la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di difesa esistenti;

e. la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;

f. la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Dall'analisi delle specifiche cartografie allegate al PAI si ricava che le aree a rischio elevato di frana (P3) sono localizzate prevalentemente in territori montani mentre quelle a rischio idraulico elevato si trovano nei territori di pianura del fondovalle.

Superficie complessiva Bacino Serchio: 1625 kmq

Di cui:

Area di pianura del fondovalle: 330 kmq (20,3%)

Area "montuosa": 1295 kmq (79,7%)

Aree a rischio frana elevato /"area montuosa" bacino Serchio	281kmq/1295kmq=	21,70%
Aree a rischio idraulico elevato /"area di pianura" bacino Serchio	146kmq/ 330kmq=	44,24%

Si osserva che i territori del fondovalle sono interessati in maniera significativa da un elevato rischio idraulico. Nei territori montani, che costituiscono la maggior parte del territorio compreso nel perimetro del bacino del Serchio, invece la percentuale di aree a rischio frana elevato risulta abbastanza modesta.

4.2.7 Il fenomeno della subsidenza

Le aree di bonifica per prosciugamento sono soggette, nel tempo, a un progressivo abbassamento della superficie del terreno, riconducibile, principalmente alle seguenti cause:

- Costipamento dello strato superficiale del terreno a seguito della sottrazione dell'acqua interstiziale per abbassamento della falda idrica;
- Costipamento degli strati di terreno più profondi, a seguito dell'aumento della pressione che grava su essi (abbattendo la falda viene parzialmente meno la spinta idrostatica sui terreni bonificati);
- Se i terreni prosciugati sono ricchi di sostanza organica si avvia un processo di mineralizzazione di tale componente organica, con tassi di costipamento molto elevati

Nella piana di Lucca esistono, inoltre, diverse altre aree soggette a subsidenza causata dagli emungimenti concentrati (vd cartografia http://www.autorita.bacinoserchio.it/cartografie/subsidenza). Tali aree sono situate nel bacino del fiume Arno anche se la falda idrica sotterranea presente è alimentata dalle acque provenienti dal bacino del fiume Serchio.

Dallo studio "Problematiche da subsidenza indotta nel bacino del Lago di Massaciuccoli" elaborato in collaborazione tra l'Autorità di bacino del Fiume Serchio ed il Consorzio di Bonifica Versilia - Massaciuccoli e presentato in occasione del Forum del 30 aprile 2009, si ricava che nelle aree di bonifica nel bacino del Lago di Massaciuccoli, i fenomeni di subsidenza indotta risultano particolarmente intensi, con abbassamenti della superficie dei territori prosciugati dell'ordine di grandezza dei metri. Questo a causa della natura dei terreni posti nell'intorno del cratere palustre, prevalentemente torbosi e ricchi di contenuto organico, particolarmente soggetti al fenomeno della dissoluzione per mineralizzazione (al quale spesso si accompagnano fenomeni di combustione della torba a seguito di incendi). Il processo sembra accelerato da pratiche agronomiche quali l'aratura, che ha l'effetto di portare in superficie torba non ancora mineralizzata.

La tabella seguente riporta i principali dati di abbassamento della superficie topografica per alcune aree nell'intorno del Lago di Massaciuccoli.

	Area a Sud del Lago di Massaciuccoli (bacini di bonifica di Vecchiano e Massaciuccoli Pisano)	**Bacino di bonifica di Vecchiano**		**Area di bonifica di Massarosa**	
Periodo di riferimento:	**1935 – 2006 (71 anni)**	**1935 – 2006 (71 anni)**	**1969 – 2006 (37 anni)**	**1930 – 1971 (41 anni)**	**1971 – 2006 (35 anni)**

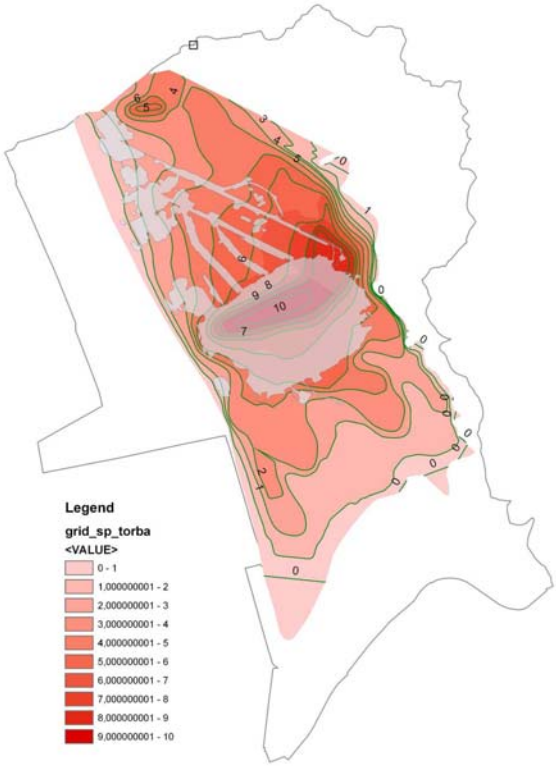
Variazione dell'altezza minima del territorio (m):	-2.79	-2.55	-1.10		
Variazione dell'altezza media del territorio (m):	-1.01	-1.34	-0.11		
Velocità media di abbassamento (cm/anno):	3.9	3.6	3.0	3.9	2.6
Incremento della superficie depressa (%):	+140 %	225 %	-		

Nel bacino del Lago di Massaciuccoli, i principali effetti del fenomeno della subsidenza indotta sono i seguenti:

1. I terreni a scolo meccanico sono venuti a trovarsi in una condizione di forte soggiacenza sia rispetto ai terreni a scolo naturale sia rispetto al lago di Massaciuccoli e al reticolo idraulico principale (Serchio, Gora di Stiava); ciò ha incrementato notevolmente la loro condizione di rischio idraulico. Il lago di Massaciuccoili e il fiume Serchio sono attualmente fortemente pensili;
2. Sia il franco di bonifica che il franco di coltivazione, in molte zone, si sono fortemente ridotti;
3. La capacità di invaso e di smaltimento delle rete di bonifica è diminuita
4. Molte infrastrutture e opere d'arte (attraversamenti, ponticelli ecc..) si sono venuto a trovare "sospesi" rispetto ai terreno circostanti

Per cercare di far fronte alla riduzione del franco di coltivazione e alla diminuzione della capacità di invaso e di smaltimento della rete di bonifica, negli anni sono stati effettuati ripetuti interventi di adeguamento e/o surrogazione degli impianti idrovori (Massarosa Beatrice; Massarosa Pioppogatto; Massarosa Portovecchio; Quiesa, Massaciuccoli Pisano; Vecchiano).

Andamento degli spessori di terreno torboso nell'intorno del Lago di Massaciuccoli



4.2.8 Rischio sismico

Introduzione

Ai sensi della Del GR 431/2006, tutti i 287 comuni della Toscana sono stati classificati sismici. I livelli di classificazione sono, in ordine decrescente di importanza:

- zona 2: 90 comuni
- zona 3S : 106 comuni
- Zona 3: 67 comuni
- zona 4: 24 Comuni

Con Del G.R. n° 841/2007, alcune aree classificate in zona 2 (81 comuni) che presentano un rischio sismico maggiore a causa della loro particolare sismicità sono state individuate quali "zone a maggior rischio sismico".

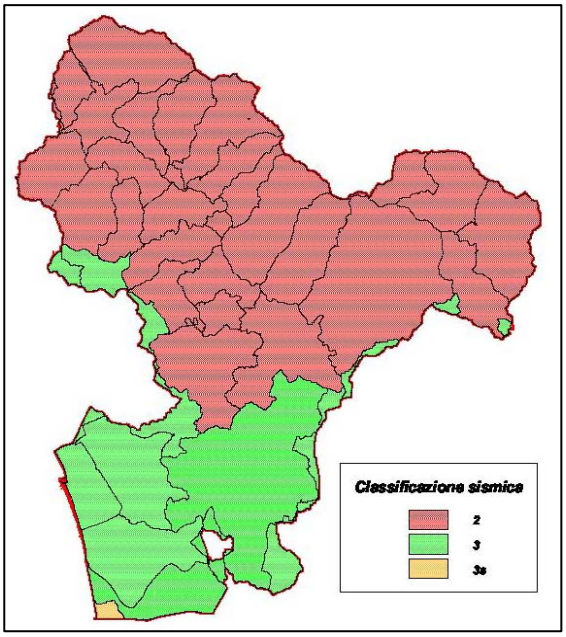
Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Nazionale	DM 14/01/2008	Norme tecniche per le costruzioni
	Ord.PCM 3519/2006	Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone
Regionale	Del GR 841/2007	Approvazione elenco aggiornato dei comuni a maggior rischio sismico della Toscana
	Del GR 431/2006	Riclassificazione sismica del territorio regionale: "Attuazione del D.M. 14/09/2005 e OPCM 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla GU dell'11/05/2006"

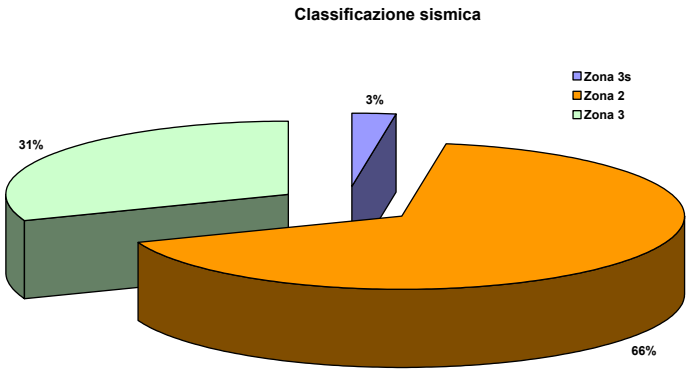
Quadro sinottico indicatori

INDICATORI	DPSIR	Unità di misura	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
N° comuni del Bacino classificati a rischio sismico (zona 2)/n° tot comuni Bacino	R	%	RT	+++	2006-2007	☹	←→

Commento alla situazione e al trend



I dati sono ricavati dal provvedimento regionale di classificazione (Del GR 431/2006)



4.3 Il paesaggio e i beni architettonici, archeologici tutelati

Normativa di riferimento

Le prime leggi in materia di tutela paesistica vengono emanate nei primi anni del '900, ma il primo intervento sistematico del legislatore si ha solo nel 1939 con la **Legge n. 1497 del 1939**.

Il concetto di paesaggio trova poi spazio e tutela specifica nella Costituzione della Repubblica, all'art.9, che recita "*la Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione*".

Un importante momento di sintesi è rappresentato dal **D.Lgs 29 ottobre 1999 n. 490**, Testo Unico, che raccoglie e coordina gran parte della normativa del settore.

La Convenzione Europea del Paesaggio del 2000, nota anche come Convenzione di Firenze è stata firmata a Firenze il 20 ottobre del 2000 da 26 Stati europei che aderendo hanno deciso di adottare politiche e misure in grado di favorire la qualità di tutti i paesaggi, anche quelli del quotidiano e quelli degradati, coinvolgendo le popolazioni interessate nei rilevanti processi decisionali e dando una svolta nell'approccio pubblico in materia di paesaggio; è stata sottoscritta dal Governo italiano con la **Legge n.14 del 9 Gennaio 2006** "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea del paesaggio(…)" pubblicata sulla G.U.n.16 del 20.01.06.

Attualmente la tutela del paesaggio è normata dall'art. 135 e dall'art. 143 del "Codice dei Beni culturali e del paesaggio " (noto come "Codice Urbani") emanato come Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 modificato e integrato con i **D.Lgs. 156 e 157 del 24 marzo 2006** e con i **D.Lgs 62 e 63 del 26 marzo 2008** .

L'articolo 135 asserisce che «*Lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito» – secondo,* quindi, una visione ampia e articolata – *«in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tal fine le Regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati "piani paesaggistici"»*: in sintesi, la doppia possibilità contemplata dalla legge Galasso che la Regione Toscana ha sempre interpretata riunificando la pianificazione paesaggistica con quella territoriale all'interno del governo del territorio e dando una lettura dei territori mediante strumenti generali e integrati di governo del territorio .

Con il Codice vigente, Stato e Regioni sono chiamati a pianificare insieme: obbligatoriamente, per i beni paesaggistici; facoltativamente, per i paesaggi al di fuori dei beni paesaggistici. Ecco perché la distinzione tra paesaggio e beni paesaggistici è importante: perché per quanto riguarda i beni paesaggistici ha da esservi obbligatoriamente copianificazione. Nella Regione Toscana il paesaggio trova ampia attenzione sia negli strumenti di pianificazione regionale, in particolare nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT, approvato il 24/07/2007 con Del G.R. n° 72), sia nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), sia nei Piani Strutturali a livello comunale (PS), come ribadito nella L.R. 5 del 1995 e successivamente dalla L.R.1 del 2005.

Il PIT come modificato e integrato con Del CR n ° 32 del 16/06/2009, assume la funzione di piano paesaggistico perché adempie i dettami del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 nelle sue successive modificazioni e integrazioni.

Il PIT individua 38 specifiche realtà territoriali connotate da elementi e profili paesaggistici tali per cui ciascuna di esse deve essere considerata un insieme determinato, unitario e irripetibile. Le schede degli ambiti di paesaggio si caratterizzano per una lettura paesaggistica fortemente collegata al governo del territorio e al concetto di paesaggio espresso dalla Convenzione europea, secondo la quale esso non è solo un oggetto, definito da una morfologia, da un assetto più o meno storicizzato, da un insieme di fattori fisici, bensì una relazione con un soggetto che è la collettività che tale oggetto percepisce, usa e vive quotidianamente.

La Regione Toscana (Direzione Generale Politiche Formative, Beni e Attività Culturali) ha predisposto un Sistema Informativo Territoriale per l'integrazione, la gestione e la consultazione in remoto degli archivi dei beni culturali immobili, finalizzato a supportare le funzioni di tutela e gestione amministrativa e quelle di promozione e valorizzazione (http://www.lamma-cres.rete.toscana.it/sitbc/default.asp?Submit1=Accedi).

Le principali banche dati presenti nel Sistema Informativo Territoriale dei Beni Culturali sono:

1. Beni architettonici vincolati, ai sensi delle leggi 364/09, 1089/39 e dei decreti legislativi 490/99, 42/04.
2. Beni archeologici vincolati, ai sensi delle leggi 364/09, 1089/39 e dei decreti legislativi 490/99, 42/04.
3. Beni paesaggistici vincolati, ai sensi delle leggi 1497/39 e dei decreti legislativi 490/99, 42/04.
4. Luoghi di culto.

Si ricorda che, ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, come già espresso dalla Legge Galasso, questi sono i beni tutelati per legge

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole

e) i ghiacciai e i circhi glaciali

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 maggio 2001, n. 227

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448

m) le zone di interesse archeologico individuate con decreto e in attesa di integrazioni

Nella seguente tabella sono riassunti in maniera schematica i valori e gli obiettivi di qualità individuati dal PIT per ogni ambityo di paesaggio che interessa il Bacino del Serchio. Inoltre è indicata la rilevanza del valore in

elenco ai fini della tutela della risorsa idrica e quindi riferimento per la definizione delle misure del Piano di Gestione delle Acque.

4.3.1 ELEMENTI CARATTERIZZANTI GLI AMBITI DI PAESAGGIO DEL BACINO DEL FIUME SERCHIO

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
Il sistema dei monti La Nuda e Tondo. (SIR 5 M. La Nuda – M. Tondo)	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici dei monti La Nuda e Tondo espressi dalla presenza di praterie secondarie, brughiere di altitudine, affioramenti rocciosi e detriti di falda, arbusteti ed erbe perenni.	+
Il sistema del monte Castellino-Le Forbici. (SIR 10 Monte Castellino-Le Forbici)	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici dei monti Castellino-Le Forbici espressi dalla presenza di praterie sommatali primarie e secondarie, brughiere alpine, prati umidi montani e boschi di latifoglie.	++
La Pania di Corfino. (SIR 12 ZPS Pania di Corfino)	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici della Pania di Corfino espressi dalla presenza di ambienti rocciosi e detritici con rade praterie ed ostrieti.	+
Il sistema Parco dell'Orecchiella-Pania di Corfino- Lamarossa Forbici. (SIR 11 Parco dell'Orecchiella-Pania di Corfino- Lamarossa)	x						**Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici presenti nel sistema Parco dell'Orecchiella Pania di Corfino- Lamarossa Forbici dei monti Castellino- Le Forbici espressi dalla presenza di forre attraversate da corsi d'acqua, praterie e brughiere montane, prati umidi, torbiere montani e boschi di latifoglie mesofite.**	**+++**
Le valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi. (SIR 16 Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi)	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici delle valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi espressi dalla presenza di valli di origine glaciale, versanti rocciosi , praterie primarie e secondarie, brughiere montane e sub-alpine, arbusteti.	+
Il Monte Sumbra. (SIR 17 Monte Sumbra)	x					x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici del Monte Sumbra espressi dalla presenza di boschi di latifoglie (faggete, ostrieti), crinali e versanti rocciosi con pareti verticali praterie primarie e secondarie, arbusteti.	+
I monti Croce e Matanna. (SIR 20 Monte Croce e Monte Matanna)	x	x				x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici presenti sui monti Croce e Matanna espressi dalla presenza di boschi di latifoglie mesofite (castagneti, faggete, ostrieti, cerrete), prati secondari, arbusteti.	+
I Monti Tambura e Sella. (SIR 21 Monti Tambura e Sella)	x					x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici presenti sui monti Tambura e Sella espressi dalla presenza di ampi circoli glaciali, praterie primarie e secondarie boschi di latifoglie (faggete e ostrieti), arbusteti.	+
Il monte Corchia e le Panie. (SIR 22 Monte Corchia, Le Panie)	x					x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici presenti sul monte Corchia e sulle Panie espressi dalla presenza di brughiere montane, torbiere e prati umidi, boschi di latifoglie (faggete, ostrieti e castagneti).	++
Le Praterie delle Alpi Apuane. (SIR 23 ZPS Praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane)	x	x				x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dalle praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane.	+
Il sistema del monte Sillano e Passo	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici dei monti Sillano e	++

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
del Romecchio. (SIR 9 M. Sillano – Passo del Romecchio)							Passo del Romecchio espressi dalla presenza di praterie sommatali primarie e secondarie, brughiere di altitudine, affioramenti rocciosi e detriti di falda, circoli glaciali, rati umidi e faggete.	
Le rupi basaltiche di Piazza Serchio e Poggio. (B05 Rupi basaltiche di Piazza Serchio e Poggio)	x						Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici dalle rupi basaltiche di Piazza Serchio e Poggio espressi dai rilievi rocciosi con vegetazione, boschi di latifoglie, prati cespugliati. La salvaguardia dei valori naturalistici associati alle rupi basaltiche avviene attraverso il mantenimento dell'integrità dei rilievi.	+
Il sistema ambientale costituito da grotte naturali, aree carsiche e doline.	x						**Tutela degli elementi legati alla presenza dei fenomeni carsici quali doline ed ipogei (grotte).**	**+++**
Il sistema dei monti Romecchio, Rondinaio e Poggione. (SIR 13 M. Romecchio – M. Rondinaio e Poggione)		x					Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti nel sistema ambientale costituito dai monti Romecchio, Rondinaio e Poggione espressi dalla presenza di praterie primarie e secondarie, brughiere di altitudine, affioramenti rocciosi e detriti di falda.	+
Il sistema dei monti Prato Fiorito-Coronato e Valle dello Scesta. (SIR 14 Prato Fiorito- M. Coronato Valle dello Scesta)		x					**Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti nel sistema ambientale costituito Prato Fiorito-Coronato e Valle dello Scesta espressi dalla presenza di di boschi di latifoglie, praterie secondarie xeriche, corsi d'acqua con vegetazione ripariale**	**+++**
Il Monte Palodina. (SIR B06 Monte Palodina)		x					Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici del Monte Paladina espressi dalla presenza di una matrice forestale continua costituita in prevalenza da castagneti, faggete e boschi misti di latifoglie oltre a prati aridi e prati umidi e pareti rocciose	++
La peculiare conformazione geologica di forra dell'Orrido di Botri. (SIR 15 ZpS Orrido di Botri)		x					**Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici e ambientali espressi dalla peculiare conformazione geologica di forra stretta e profonda, e dalla presenza di habitat quali praterie, boschi misti e vegetazione ripariale di alto corso**	**+++**
Spazi e aree di pertinenza del Serchio e dei suoi affluenti con integrità/degrado dei caratteri naturalistico- ambientali.	x	x					**Garantire la salvaguardia delle aree e degli spazi di pertinenza dei Serchio e dei suoi affluenti che conservano buoni livelli di integrità delle condizioni di naturalità (da Fornaci di Barga alla confluenza con il torrente Lima) e recupero/riqualificazione delle aree e dei siti degradati.**	**+++**
Le aree dei crinali nudi e le parti sommitali della dorsale appenninica			x				Valorizzazione delle aree dei crinali nudi comprendenti le parti sommitali della dorsale appenninica	+
Ambito silvo-pastorale			x				**Particolare tutela dovrà essere esercitata sui sistemi fluviali legati ai cicli di vita della specie ittica o di quelli con forte legame con l'acqua, che hanno favorito lo sviluppo in ambito silvo pastorale sia delle**	**+++**

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
							foreste d'alto fusto che del bosco tradizionale del medio Appennino.	
La diversità ambientale delle aree dell'alta valle del Sestaione.			x				**Conservazione della struttura del paesaggio montano costituita degli insediamenti sparsi dalle coltivazioni, dalle sistemazioni idraulico-agrarie che si trovano normalmente nelle aree più soleggiate di mezza costa tali da rappresentare fattori sostanziali di diversità biologica e morfologica del paesaggio.**	**+++**
Sito di importanza regionale di Campolino.			x				Conservazione e tutela degli ecosistemi naturali della zona di Capolino delle praterie continue e discontinue e degli affioramenti rocciosi nella stretta fascia di crinale, delle brughiere e del laghetto glaciale (lago del Greppo) (Sito in parte compreso nel sistema di Riserve Statali "Campolino", "Pian degli Ontani" e "Abetone").	++
Il territorio dell'Abetone			x				Conservazione e tutela degli ecosistemi naturali e degli eccezionali valori paesistici che esprimono presenti nel territorio dell'Abetone per la presenza di boschi faggete e boschi misti mesofili. Conservazione dei nuclei di abete rosso autoctono. Tutela delle modeste superfici di praterie montane. Conservazione degli estesi e continui complessi forestali di elevata maturità.	+
L'ambito territoriale di Pian degli Ontani.			x				Conservazione e tutela degli ecosistemi naturali e degli eccezionali valori paesistici che esprimono. Area in gran parte compresa nella Riserva Statale "Pian degli Ontani". Mantenimento e incremento dei livelli di maturità/ naturalità delle faggete. Mantenimento delle aree aperte di crinale.	+
Le aree del crinale appenninico (Libro aperto) con emergenze geomorfologiche.			x				Conservazione e tutela degli ecosistemi naturali e degli eccezionali valori paesistici che esprimono, nelle aree denominate Libro Aperto costituite da praterie primarie e secondarie di crinale, brughiere, versanti rocciosi con detriti di falda. Conservazione del sistema di praterie sommitali. Mantenimento/incremento dell'idoneità del sito quale area di foraggiamento	+
Le aree dei versanti montani appenninici (Monte Spigolino).							Conservazione e tutela degli ecosistemi naturali e degli eccezionali valori paesistici che esprimono nei territori delle aree dell'alto versante montano degli appennini Monte Spigolino,con presenza di crinali con praterie primarie e secondarie e brughiere.	+
Le aree umide presenti nella piana di Lucca, quali ad esempio il padule di Bientina, il lago di Sibolla **i paduli di Verciano.**				x			Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici e scientifici presenti nelle aree umide della piana di Lucca. All'interno del Bacino del Serchio rientra il Padule di Verciano.	+++

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
(SIR B03 Ex Lago di Bientina, SIR 26 Lago di Sibolla)								
Le formazioni vegetali che caratterizzano gli ambienti fluviali del Serchio e la rete dei corsi d'acqua minori.				x			**Salvaguardare e potenziare il complesso delle formazioni di ripa e di golena che caratterizzano l'alveo del Serchio e la rete dei corsi d'acqua minori al fine di assicurare la continuità biotica tra aree urbane e ambiti rurali di pianura.**	**+++**
Le aree collinari e montane ad alta naturalità diffusa con copertura boschiva				x			Conservazione e tutela degli habitat che caratterizzano le aree collinari e montane ad alta naturalità diffusa determinata dalla presenza di associazioni forestali di pino marittimo e cerro e da castagneti e riqualificazione/restauro delle aree degradate o connotate da situazioni di criticità ambientale.	+
Il sistema ambientale costiero e retro costiero per la presenza di habitat di elevato valore naturalistico ambientale.(SIR 62 ZpS Selva Pisana, SIR 61 ZPS Dune litoranee di Torre del Lago)					x		Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti negli ambiti costieri e retro costieri, per lo più ricadenti all'interno del Parco di Migliarino S. Rossore-Massaciuccoli, rappresentati da costa sabbiosa, cordoni dunali, ambienti umidi retro-dunali, pinete a pino marittimo e pino domestico, boschi planiziali.	++
Le formazioni vegetali che caratterizzano gli alvei, le aree golenali, le aree di pertinenza fluviale dei fiumi Serchio e Arno.					x		**Salvaguardare i tratti del Serchio e dell'Arno che conservano buoni livelli di integrità dei valori ambientali e naturali ancora capaci di assicurare la continuità biotica con gli ambiti di pianura.**	**+++**
Gli habitat di elevato valore naturalistico ambientale che caratterizzano il sistema ambientale costiero e retro costiero della Macchia Lucchese. (SIR 24 ZPS Macchia Lucchese)						x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti negli ambienti costieri e retro costieri della Macchia Lucchese espressi dalla presenza dell'arenile, di cordoni dunali, ambiti umidi retro-dunali con alternanza pinete a pino marittimo e pino domestico, boschi planiziali, boschi di latifoglie e sclerofille.	++
Il sistema ambientale costituito dagli ambienti lacuali del lago di Massaciuccoli e dalle aree umide dell'ex padule. (SIR 25 ZPS lago e padule di Massaciuccoli)						x	**Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti negli ambienti umidi del Lago di Massaciuccoli e nelle dell'ex padule, per ricadenti all'interno del Parco Migliarino S. Rossore-Massaciuccoli, espressi dalla presenza di formazioni elofitiche (canneti, cladieti), torbiere e vegetazione igrofila.**	**+++**
Il sistema ambientale costiero e retro costiero per la presenza di habitat di elevato valore naturalistico ambientale quale il sistema dunale. (SIR 61 ZPS Dune litoranee di Torre						x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici espressi dagli habitat presenti negli ambiti costieri e retro costieri, per lo più ricadenti all'interno del Parco di Migliarino S. Rossore- Massaciuccoli, rappresentati da costa sabbiosa, cordoni dunali, ambienti umidi retro-dunali.	+

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
del Lago)								
La Valle del Serra ed il Monte Altissimo. (SIR 18 Valle del Serra - Monte Altissimo)						x	Conservazione e tutela degli elevati valori naturalistici del sito della Valle del Serra e del Monte Altissimo espressi dalla presenza di boschi di latifoglie (castagneti, faggete, ostrieti), crinali e versanti rocciosi e praterie secondarie, ecosistemi fluviali.	++
Le vette della catena apuana (Pania della Croce, Monte Forato, Monte Pisanino) e quelle appenniniche (Pania di Corfino, Monte Sumbra, Monte Tambura).	x						Assicurare la visibilità delle principali vette dei sistemi apuano (Pania della Croce, M. Forato, M. Pisanino) e appenninico (Pania di Corfino, M. Sumbra, M. Tambura) dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali percorsi escursionistici e tutelare i punti di vista panoramici presenti in quota dai quali si aprono ampie visuali sulle vallate e sui rilievi contermini.	+
La morfologia dei rilievi del versante apuano della Media Valle		x					Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei seguenti elementi di valore estetico-percettivo: - le cime del sistema Apuano e Appenninico caratterizzate dalla presenza di rocce affioranti, praterie di crinali, boschi misti e castagneti e gli altopiani;	+
La particolare conformazione geo-morfologica dell'Orrido di Botri.		x					**la spettacolare conformazione a canyon dell'Orrido di Botri ed il sistema naturale ambientale in cui si colloca;**	**+++**
Tratti del Serchio a elevata naturalità.	x	x					**i tratti del Serchio ad elevata naturalità nonché i corsi d'acqua con vegetazione riparia integra e consistente.**	**+++**
I conoidi di Barga, Filecchio e Coreglia		x					i conoidi di Barga, Filecchio e Coreglia.	++
Il complesso paesistico dell'ex convento delle Clarisse a Cutigliano.			x				Conservazione e tutela del grande valore estetico percettivo e della particolare vista panoramica del paesaggio montuoso dell'area adiacente al complesso dell'ex convento delle Clarisse a Cutigliano	+
La foresta demaniale dell'Abetone.			x				Conservazione e tutela del grande valore estetico e naturalistico della valle e dei crinali che racchiudono l'area del Monte Gomito che fanno parte della foresta demaniale dell'Abetone.	+
Il paesaggio fluviale del fiume Serchio e il suo intorno territoriale. Il paesaggio delle aree umide dell'ex-lago di Bientina e del lago di Sibolla.				X			Assicurare la percepibilità del paesaggio fluviale del Serchio e di quello delle aree umide dai principali tratti della viabilità stradale nonché dai percorsi pedonali e ciclabili dai quali si aprono numerosi punti di vista. Garantire gli attuali livelli di visibilità dei paesaggi collinari e della pianura che offrono i numerosi punti di vista panoramici che si aprono lungo il corso del fiume.	+++
Il complesso delle aree golenali e di pertinenza fluviale dell'Arno e del Serchio.					X		**Assicurare la percepibilità dei fiumi Arno e Serchio dai principali tratti della viabilità stradale nonché dai percorsi pedonali e ciclabili dai quali si aprono numerosi punti di vista.**	**+++**

ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI	Ambito di paesaggio						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
I paesaggi delle aree umide e bonificate. Il paesaggio delle vette Apuane e delle sottostanti colline. Le pinete litoranee. Le formazioni geologiche delle falesie di Candalla. Il sistema ambientale costiero e retro costiero.						X	Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei seguenti elementi di valore estetico-percettivo: - il paesaggio agrario delle aree umide e bonificate intorno al lago di Massaciuccoli; - il paesaggio dei crinali apuani per l'eccezionalità geo-morfologica dei rilievi, la copertura boschiva e le sistemazioni agrarie dei bassi versanti; - le pinete costiere; - le formazioni geologiche delle falesie di Candalla; - Il sistema dunale e retro dunale. Assicurare la percepibilità dall'arenile dell'arco costiero apuano-versiliese caratterizzato da visuali aperte verso il mare, le pinete, e lo sfondo apuano che, insieme agli insediamenti ne costituiscono lo skyline.	+++

ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	**Garfagnana**	**Media Valle del Serchio**	**Montagna Pistoiese**	**Piana di Lucca**	**Area pisana**	**Versilia**		
La significativa diversificazione del mosaico agrario nei medi versanti della valle principale.	X						Salvaguardare la differenziazione del mosaico agrario dei medi e bassi versanti, al fine di garantire la permanenza di buoni livelli di bio-diversità.	+
I castagneti da frutto.	X	x					Tutela, gestione e recupero della coltura tradizionale del castagneto da frutto anche ai fini della tutela idrogeologica.	++
La differenziazione del mosaico agrario e forestale dei bassi e medi versanti nonché la maglia agraria.	X	x					Salvaguardare la differenziazione del mosaico agrario tutelando altresì gli elementi costitutivi della maglia agraria dei medi e bassi versanti, al fine di garantire la permanenza di buoni livelli di biodiversità.	+
Il valore ecologico garantito dal territorio rurale che occupa la fascia del paleo alveo del Serchio.				X			**Salvaguardia delle porzioni di territorio rurale che definiscono il varco strutturale del paleo alveo del Serchio.**	**+++**
Il ruolo di raccordo lungo monte garantito dalle porzioni di territorio rurale/agricolo che segnano le discontinuità edilizie.				X			Tutela delle porzioni di territorio rurale/agricolo che segnano le discontinuità all'interno del tessuto urbano della piana ai fini del mantenimento delle continuità ecologiche tra le aree di pianura, quelle fluviali e collinari	++
La diversificazione colturale, cui si associano prestazioni ambientali, del paesaggio agrario collinare.				X			Conservazione dei caratteri differenziati della matrice agricola propria delle colline lucchesi e delle aree di fondovalle ai fini del mantenimento delle continuità biotiche e dei valori lungo monte rarie tici.	+
La continuità ecologica tra pianura e rilievi garantita dalle aree agricole di pianura ai margini del tessuto urbano e lungo i principali fossi e canali di bonifica.						X	**Salvaguardare e potenziare la continuità ecologica tra aree di pianura e rilievi assicurata dalle aree agricole di pianura ai margini dei centri abitati e lungo i principali fossi e canali di bonifica aree delle conche vallive con mosaico agrario differenziato.**	**+++**
Il sistema degli insediamenti rurali di matrice storica.	X	x					Mantenimento della leggibilità dei caratteri storici del sistema insediativo dei medi versanti caratterizzato da piccoli nuclei e centri rurali che hanno conservato uno stretto rapporto con le aree agricole di margine.	+
I piccoli nuclei elementari legati alle pratiche dell'alpeggio.	X	x					Tutela e valorizzazione del sistema degli alpeggi.	+
Le infrastrutture a supporto dell'attività agricola dei medi versanti quali le sistemazioni lungo monte rarie e la rete viaria di matrice rurale.	X	x					Salvaguardia delle infrastrutture a supporto dell'attività agricola presenti sui medi versanti costituiti da sistemazioni idraulico-agrarie e dalla rete viaria di matrice rurale (mulattiere e sentieri).	++
I manufatti legati alla "civiltà della castagna".	X	x					**Tutela e valorizzazione dei manufatti legati alla "civiltà della castagna", quali vecchi mulini e metati.**	**+++**
L'insediamento rurale costituito da	X	x					Assicurare il mantenimento nel tempo del modello insediativo	+

ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
borghi, nuclei e case sparse.							tradizionale della valle costituito da nuclei e ai borghi rurali, piccoli centri montani di matrice pastorale e case sparse	
Il sistema dei mulini presente lungo gli affluenti del Serchio.	**X**	**x**					**Tutela e valorizzazione del sistema degli antichi mulini presenti lungo gli affluenti del Serchio**	**+++**
L'ambito agricolo delle aree delle vallate montane che si estendono fino ai crinali e ai medi versanti della catena appenninica principale.			**X**				Conservazione dell'alternanza di boschi e di colture agrarie, quale traccia storica che conferisce varietà al paesaggio e nello steso tempo rappresenta un valore essenziale di diversità biologica.	**+**
La presenza nei terreni meno acclivi, più fertili e più vicini ai centri abitati delle colture agrarie tradizionali.			**X**				Conservazione di quei caratteri riconosciuti nei terreni meno acclivi più vicini ai centri abitati di particolare vocazione agraria che riguardano i terrazzamenti, la viabilità campestre, ponti, recinzioni, sistemazione agrarie e il ripristino dell'organizzazione delle aree aperte con funzioni di tutela e conservazioni dell'assetti agrari.	**+**
Le sistemazioni colturali, testimonianza storica di un'agricoltura di mera sussistenza.			**X**				Tutela del sistema degli assetti rurali che sono testimonianza di una agricoltura con caratteristiche di autoconsumo.	**+**
La struttura territoriale delle aree bonificate.				**X**			**Salvaguardia e valorizzazione dell'identità storica espressa dai paesaggi delle aree bonificate quali ad esempio l'area ex-lago di Bientina, il padule di Berciano, padule di Massa Macinaia.**	**+++**
La permanenza, in alcuni ambiti della piana di Lucca, di alberate di filari e di siepi.				**X**			Tutela degli ambiti del territorio rurale di pianura connotati dalla presenza significativa di alberate di filari e di siepi, elementi strutturali del paesaggio storico della piana.	**+**
Le sistemazioni idraulico-agrarie quali muri a secco, ciglioni, lunette, acquidocci, presenti lungo le fasce pedecollinari dei versanti nord e sud della piana.				**X**			**Salvaguardia e recupero delle sistemazioni agrarie tradizionali quali muri a secco, ciglioni, lunette, acquidocci, presenti lungo le fasce pedecollinari dei versanti nord e sud della piana di Lucca**	**+++**
Gli antichi lungo monte dell'Arno e del Serchio e i piccoli invasi residui delle operazione di rettificazione degli stessi.					**X**		**Salvaguardia delle porzioni di territorio rurale nelle quali sono ancora riconoscibili i tracciati degli antichi lungo monte fluviali del Serchio e dell'Arno e dove sono ancora presenti piccoli invasi quali testimonianza delle operazioni di rettificazione.**	**+++**
Il sistema dei canali e dei fossi della bonifica storica su cui si è organizzata la matrice rurale delle aree di pianura. (SIR 25 ZPS Lago e padule di Massaciuccoli, SIR B03 Ex Lago di Bientina)					**x**		**Salvaguardia e valorizzazione dell'identità storica espressa dai paesaggi delle bonifiche che caratterizzano in prevalenza le aree di pianura di Bientina, Coltano, S.Giuliano Terme, Cascina, Vecchiano.**	**+++**

ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
Le tracce della centuriazione romana presenti nelle pianure a nord e a sud dell'Arno.					X		**Assicurare la riconoscibilità della matrice territoriale di derivazione lungo monte presente nella pianura fluviale dell'Arno e del Serchio.**	**+++**
Le sistemazioni idraulico-agrarie ai margini dei nuclei storici di versante.						X	**Salvaguardia e recupero delle sistemazioni idraulico- agrarie tradizionali quali muri a secco, ciglioni, lunette, acquidocci, che caratterizzano le aree agricole intorno ai nuclei storici montani.**	**+++**
Le colture terrazzate delle colline marittime quali ad esempio gli oliveti di Pietrasanta, Camaiore, Massarosa e i vigneti di Strettoia.						X	Tutela del sistema degli oliveti terrazzati con la particolare conformazione a "bosco" e dei vigneti presenti sulle colline marittime (Pietrasanta, Camaiore, Massarosa).	+
Il sistema dei canali artificiali di bonifica quale testimonianza degli interventi di regimazione delle acque e messa a coltura dei terreni insalubri.						X	**Salvaguardia, recupero e gestione delle rete dei canali artificiali che connotano le aree agricole bonificate.**	**+++**
I caratteri paesaggistici dei rilievi espressi dalla relazione tra elementi del sistema insediativo di matrice rurale e militare e del sistema agricolo forestale.	X	x					**Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei paesaggi caratterizzati dalla presenza e/o relazione tra i seguenti elementi di valore estetico percettivo ed i contesti in cui si collocano: -la differenziazione del mosaico agrario dei medi versanti con permanenza di colture arboree su sistemazioni agrarie tradizionali di versante; -gli elementi che compongono la struttura insediativa della Garfagnana: nuclei rurali di mezza costa, insediamenti rurali d'altura, case sparse. -i manufatti legati alla coltura tradizionale della castagna; -il sistema dei mulini presente lungo alcuni affluenti del Serchio; -le aree boscate.**	**+++**
Il mosaico paesistico formato dall'alternanza di boschi e colture agrarie.			X				Conservazione dell'impatto visivo dei rimboschimenti di abete, rispetto alla spiccata luminosità della faggeta di alto fusto, per l'evidente e formalmente tranquillizzante alternanza di aree boscate e colture agrarie.	+
Il paesaggio delle terre di bonifica.				X			**Assicurare la percepibilità dei paesaggi delle bonifiche dai principali tratti della viabilità stradale nonché dagli altri percorsi dai quali si aprono punti di vista panoramici.**	**+++**
I contesti collinari caratterizzati dalla relazione tra colture agrarie, formazioni vegetazionali, emergenze				X			Garantire la percepibilità del paesaggio delle colline lucchesi dai principali percorsi di pianura e da quelli pedecollinari tutelando i punti di vista panoramici che da essi si aprono.	+

ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	**Garfagnana**	**Media Valle del Serchio**	**Montagna Pistoiese**	**Piana di Lucca**	**Area pisana**	**Versilia**		
architettoniche (ville-fattorie-pievi), sistemazioni idraulico-agrarie.								
I paesaggi delle bonifiche.					**X**		**Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai punti di vista panoramici dei paesaggi delle bonifiche che caratterizzano in prevalenza le aree di pianura di Bientina, Coltano, S.Giuliano Terme, Cascina, Vecchiano.**	**+++**
Le cave storiche nella fascia pedecollinare del Monte Pisano					**x**		**Riqualificazione ambientale dei siti di cava dismessi ai fini della loro valorizzazione**	**+**

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
La presenza di un sistema di verde urbano costituito da parchi e aree pubbliche e private e dagli altri sistemi di connessione.				x			**Salvaguardare, recuperare e valorizzare il sistema del verde urbano costituito da parchi , dai percorsi e delle altre aree pubbliche e private che assicurano la continuità ambientale con il territorio extraurbano.**	**+++**
Le aree verdi all'interno del tessuto urbano costiero (parchi, pinete, aree umide), i corsi d'acqua con vegetazione ripariale lineare, le aree agricole di margine che segnano le discontinuità edilizia.						x	**Tutela degli elementi del sistema ambientale presenti all'interno del sistema urbano costiero capaci si assicurare le continuità biotiche e di qualificare lo spazio urbano e potenziamento delle dotazioni ambientali degli insediamenti**	**+++**
Le cave storiche con fronti di notevole spettacolarità e i manufatti legati all'escavazione marmifera.	x						Recupero ambientale dei siti storici delle cave ai fini della loro valorizzazione	+
Le testimonianze archeologiche riconducibili agli insediamenti liguri del III-II secolo a.C.	x						Tutela e valorizzazione del patrimonio archeologico con particolare riferimento alle testimonianze riconducibili agli insediamenti liguri del III-II secolo a.C. presenti nel territorio compreso fra Camporgiano, Castiglione di Garfagnana, San Romano di Garfagnana.	+
La rete dei ponti storici e i viadotti ferroviari ottocenteschi.	x	x					Salvaguardia e recupero dei ponti storici.	++
Il complesso delle opere di ingegneria idraulica e dei relativi manufatti edilizi.	x	x					**Salvaguardia e messa in valore del complesso degli edifici e delle attrezzature funzionali alla produzione di energia idroelettrica al fine di conservarne la memoria.**	**+++**
I manufatti dell'archeologia industriale legati alla produzione cartaria.	x	x		x			Tutela e valorizzazione del complesso delle opere e dei manufatti di archeologia industriale legati alla produzione di carta.	++
Gli edifici pubblici (casinò, teatri) e termali realizzati tra il XVIII ed il XIX presenti nei borghi della media valle tra i quali emerge il centro di Bagni di Lucca.		x					Tutela e valorizzazione degli edifici pubblici e che connotano l'immagine dei centri termali e ricreativi realizzati tra il XVIII ed il XIX secolo.	+
Il complesso delle opere militari ancora presenti lungo la linea gotica.		x					Conservazione e valorizzazione delle testimonianze materiali delle vicende belliche rappresentate dalle opere militari presenti lungo la linea gotica.	+
Le strutture a carattere strategico e difensivo di origine medievale e le infrastrutture di difesa.		x					Tutelare e valorizzare il patrimonio storico- architettonico presente sui rilievi costituito dalle testimonianze del sistema di difesa medievale: borghi fortificati, castelli e torri	+
Il sistema degli edifici religiosi.	x	x					Tutela e valorizzazione del patrimonio religioso costituito da complessi monastici, pievi e edifici isolati a carattere eremitico.	+

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
Le parti del tessuto urbanistico, ancora integre e rilevanti dei "villaggi operai" legati alla presenza industriale della valle.		x					Salvaguardia dei caratteri di unitarietà propri degli insediamenti di servizio (villaggi operai) legati alla presenza industriale della valle.	+
Le ville suburbane, le ville fattoria nonché le residenze signorili ad uso turistico- termale.		x					Tutela e valorizzazione del patrimonio storico – architettonico presente nel fondovalle del Serchio rappresentato dal sistema delle residenze signorili e delle ville- fattoria.	+
Pressione insediativa sui suoli di mezza costa e di fondovalle.		x					Contenere la pressione insediativa su suoli liberi di mezza costa e di fondovalle sia per funzioni residenziali che produttive, e riqualificare gli insediamenti esistenti con diretta interferenza con attività produttive anche inquinanti, per soddisfare la domanda abitativa.	++
Testimonianze storiche costituite da nuclei, borghi e case sparse, dai primi insediamenti medioevali fino alle abitazioni delle bonifiche montane e gli appoderamenti della seconda metà dell'800 e della prima metà del '900.			x				Conservazione del reticolo insediativo sparso assicurando la permanenza dei valori storico-architettonici in nuclei, e borghi con specifiche considerazioni alla alta vallata della Lima, alla val di Forfora, alla vallata dell'Orsigna del Reno e delle Limentre.	++
La modalità insediativa della "corte" lucchese.				x			Preservare le specifiche caratteristiche morfologiche nonché le relazioni con il territorio circostante della corte lucchese.	+
Il sistema delle pievanie che caratterizza i medi e bassi versanti delle colline lucchesi.				x			Tutelare e valorizzare il sistema delle pievanie quale elemento generatore del sistema insediativo collinare.	+
Le tracce della centuriazione romana riscontrabili sia nell'orditura dei fondi agricoli che nella maglia infrastrutturale minore.				x			**Assicurare la riconoscibilità della matrice territoriale di derivazione centuriale presente nella pianura lucchese.**	**+++**
L'acquedotto del Nottolini.							**Tutela e valorizzazione dell'opera infrastrutturale dell'acquedotto del Nottolini.**	**+++**
I fenomeni di dispersione insediativa della pianura lucchese.							Riconfigurare il sistema insediativo della pianura di Lucca caratterizzato da dispersione insediativa.	+
Le cave storiche e le relative infrastrutture per il trasporto a valle dei materiali, quali le vie delle lizze.						x	Recupero ambientale dei siti storici delle cave ai fini della loro valorizzazione.	+
complessi e gli edifici produttivi (argentiere, ferriere, mulini) legati allo sfruttamento della risorsa						x	**Tutela e valorizzazione dei manufatti di archeologia industriale legati allo sfruttamento della risorsa acqua.**	**+++**

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
acqua.								
La passeggiata di Viareggio, ell'ambito del sistema infrastrutturale ed insediativo costiero, per il particolare valore identitario legato al "mito" della Versilia.						x	Preservare il valore storico-identitario della passeggiata di Viareggio.	+
La presenza di porti e approdi turistici da qualificare e valorizzare.						x	Riqualificazione, qualificazione e valorizzazione del sistema degli approdi lungo il canale Burlamacca e del porto turistico di Viareggio al fine di garantire l'integrazione funzionale e visuale fra strutture urbane, attrezzature portuali e il mare.	+
Effetti negativi sul paesaggio prodotti dalla dispersione insediativa nelle aree di pianura.						x	Riqualificazione e riorganizzazione formale e funzionale dei tessuti edilizi che caratterizzano ambiti della pianura costiera	+
I caratteri paesaggistici dei rilievi espressi dalla relazione tra elementi del sistema insediativo di matrice rurale e del sistema agricolo forestale. I paesaggi dei laghi artificiali nella loro relazione tra specchio acqueo, infrastrutture per lo sbarramento e il contenimento idrico, sistema insediativo storico, morfologia e copertura vegetazionale dei rilievi.	x						**Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei paesaggi caratterizzati dalla presenza e/o relazione dei seguenti elementi di valore estetico percettivo e i contesti in cui si collocano: -le opere ed i manufatti storici di ingegneria idraulica funzionali alla produzione di energia idroelettrica con specifico riferimento ai laghi artificiali (Vagli, Pentecosti, Vicaglia, Gramolazzo); -il sistema dei ponti storici e dei viadotti ferroviari; -il patrimonio dell'architettura religiosa e militare ivi incluse le opere ed i manufatti della linea gotica. -gli elementi che compongono la struttura insediativa della Garfagnana: nuclei rurali di mezza costa, e borghi fortificati, insediamenti rurali d'altura, case sparse.**	**+++**
La relazione tra i paesaggi fluviali a prevalente carattere ambientale, le infrastrutture per la produzione di energia elettrica nonché il sistema dei ponti storici di attraversamento. Il complesso degli edifici pubblici ottocenteschi legati al turismo termale. I percorsi culturali legati alla produzione ed al trasporto dei beni nonché a particolari vicende storico-politiche.		x					**Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei seguenti elementi di valore estetico- percettivo: - le opere ed i manufatti storici di ingegneria idraulica funzionali alla produzione di energia idroelettrica; - il sistema dei ponti storici; - il patrimonio dell'architettura religiosa e militare ivi incluse le opere ed i manufatti della linea gotica. - gli edifici pubblici di notevole rilevanza storica quali complessi termali e casinò all'interno dei contesti urbani. - gli elementi che compongono la struttura insediativa della Media Valle: nuclei rurali di mezza costa, e borghi fortificati, insediamenti rurali d'altura, case sparse. - le ville suburbane, le ville fattoria presenti nel fondovalle.**	**+++**

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE	Ambito						Obiettivi di qualità PIT	Rilevanza per i temi del Pdg
Valori naturalistici	Garfagnana	Media Valle del Serchio	Montagna Pistoiese	Piana di Lucca	Area pisana	Versilia		
Il paesaggio dei rilievi collinari e della bassa fascia apuana per la relazione tra insediamenti storici di crinale e/o vallivi, le preesistenze del sistema di difesa e gli spazi rurali con colture specializzate e bosco. Il lungo Lago di Massaciuccoli per l'insieme dei caratteri storici, ambientali, e culturali che ne caratterizzano l'identità. Il paesaggio versiliese connotato dalla relazione visiva tra il mare, la spiaggia, la passeggiata, la cortina edilizia con episodi liberty e lo sfondo collinare- apuano. Il paesaggio delle cave di marmo e delle relative infrastrutture storiche funzionali al trasporto, quali le antiche vie delle Lizze.						x	Assicurare la visibilità dai principali tracciati infrastrutturali e dai principali punti di vista panoramici dei seguenti elementi di valore estetico-percettivo: - il paesaggio dei rilievi collinari e della bassa fascia apuana per la presenza di insediamenti storici e di emergenze architettoniche; - il lago di Massaciuccoli e le sponde di Torre del Lago; - il paesaggio versiliese dal mare ai rilievi apuani con particolare riferimento alla relazione tra litorale e al suo coronamento apuano; - il paesaggio delle cave di marmo.	+++

4.3.2 Schede dei Beni paesaggistici soggetti a tutela ai sensi dell' art.136 del D.Lgs.22/01/2004 n°42

(immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico)

Provincia di Lucca

comune	ambito	n°decreto	oggetto della tutela
Barga	Media Valle	Codice archivio soprintendenza: 9 Codice vincolo: 15-1956	area panoramica del colle di Caprona sito nella frazione di Castelvecchio Pascoli (Barga)
Bagni di Lucca – Borgo a Mozzano		Codice archivio soprintendenza: 8 Codice vincolo: 130-1955a Identificativo univoco vincolo: 9046042	zone caratterizzate da punti di vista accessibili al pubblico dai quali si possono godere spettacoli di eccezionale interesse site nell'ambito dei comuni di Bagni di Lucca e Borgo a Mozzano
Lucca	**Piana di Lucca**	Codice archivio soprintendenza: mancante Codice vincolo: 196-1975a Identificativo univoco vincolo: 9046118	zona delle colline prospicienti la città di Lucca rivestite da ottime associazioni forestali edificate da pino marittimo e cerro
		Codice archivio soprintendenza: mancante Codice vincolo: 203-1975 Identificativo univoco vincolo: 9046122	zona comprendente le colline prospicienti la città di Lucca
		Codice archivio soprintendenza: 28 Codice vincolo: 145-1973 Identificativo univoco vincolo: 9046067	**zona circostante la villa Piscicelli sul torrente Freddana di interesse storico e paesaggistico per la prospettiva dei monti lucchesi su cui si staglia una antica costruzione sita nel comune di Lucca**
		Codice archivio soprintendenza: 1 Codice vincolo: 141-1957 Identificativo univoco vincolo: 9046059	zona di interesse naturalistico intorno alla città di Lucca tra il Giannotti, il cimitero e la collina di monte San Quirico
		Codice archivio soprintendenza: 3 Codice vincolo: 275-1967 Identificativo univoco vincolo: 9046184	**zona panoramica tra monte San Quirico e Ponte San Pietro con le sponde del fiume Serchio ricche di vegetazione e di punti di vista sita nel comune di Lucca**
		Codice archivio soprintendenza: 5 Codice vincolo: 54-1975 Identificativo univoco vincolo: 9046251	zona del castello di Nozzano da annoverarsi tra le più interessanti della provincia per la fusione e concordanza fra la espressione della natura e quella del lavoro umano
		Codice archivio soprintendenza: 2 Codice vincolo: 25-9-1958 Identificativo univoco vincolo: 9046335	il parco e la villa Massoni
Lucca - Capannori		Codice archivio soprintendenza: 17 Codice vincolo: 189-1975 Identificativo univoco vincolo: 9046110	**zona di interesse architettonico e ambientale circostante l'Acquedotto Nottolini per le caratteristiche della costruzione stessa e il paesaggio in cui si inserisce**
		Codice archivio soprintendenza: mancante Codice vincolo: 204-1975 Identificativo univoco vincolo: 9046124	zona panoramica delle colline lucchesi nel comune di Capannori coperte da foreste di pino marittimo e cerro (Monte Pisano- vallata di Vorno)

Viareggio	Versilia	Codice archivio soprintendenza: 21 Codice vincolo: 42-1960 Identificativo univoco vincolo: 9046242	**fascia costiera sita nell'ambito del comune di Viareggio**
		Codice archivio soprintendenza: 23 Codice vincolo: 110-1976 Identificativo univoco vincolo: 9046023	zona dal caratteristico aspetto avente valore estetico con l'antico muro di cinta della tenuta Borbone che per circa 1300 metri delimita la pineta di levante ricca di rigogliose piante centenarie
		Codice archivio soprintendenza: 22 Codice vincolo: 126-1960 Identificativo univoco vincolo: 9046034	zona della strada Aurelia che costituisce una successione di punti accessibili al pubblico su tutto il magnifico paesaggio
Massarosa		Codice archivio soprintendenza: 7 Codice vincolo: 203-1975dec Identificativo univoco vincolo: 9046123	**zona comprendente le colline prospicienti il lago di Massaciuccoli che concludono paesaggisticamente e geograficamente il parco di Massaciuccoli dalle peculiari caratteristiche**
Pisa – Vecchiano – San Giuliano Terme – Massarosa – Viareggio – Camaiore		Codice archivio soprintendenza: 30 Codice vincolo: 185-1985 Identificativo univoco vincolo: 9000337	**zona comprendente l'area intercomunale costiera, la pineta di ponente e frange, la tenuta già Giomi e l'area ex "albergo oceano" ricadente nei comuni di Pisa, Vecchiano e S. Giuliano Terme (prov. Pisa); Massarosa, Viareggio, Camaiore (prov. LU)**
Camaiore		Codice archivio soprintendenza: 10 Codice vincolo: 240-1953 Identificativo univoco vincolo: 9046153	**fascia costiera del lido di Camaiore parte integrante del litorale versiliese di grande interesse panoramico (Camaiore)**
Minucciano-Vagli Sotto-Careggine-Molazzana-StazzemaVergemoli-Pescaglia-Camaiore	Garfagnana	Codice archivio soprintendenza: 12 Codice vincolo: 128-1976 Identificativo univoco vincolo: 9046038	zona panoramica delle alpi apuane caratterizzata da cime impervie e dai caratteristici sentieri per il trasporto del marmo chiamati "lizze"
sillano - San rRmano in Garfagnana-Piazza al Serchio Villa Collemandina		Codice archivio soprintendenza: 19 Codice vincolo: 140-1972	altopiano irregolare di rocce coperto da boschi e praterie ricco di punti panoramici accessibile al pubblico sito nella zona dell'Orecchiella (Sillano - San Romano in Garfagnana - Piazza al Serchio - Villa Collemandina)
Vergemoli		Codice archivio soprintendenza: 17 Codice vincolo: 17-1971 Identificativo univoco vincolo: 9046095	zona di importanza geologica comprendente la grotta del vento che per la vastità degli ambienti e la bellezza delle concrezioni viene considerata tra le grotte più importanti di Italia
Minucciano		Codice archivio soprintendenza: 27 Codice vincolo: 340-1974 Identificativo univoco vincolo: 9046232	zona panoramica fitta di boschi e innumerevoli vallate dalla quale emergono alcune delle più importanti cime apuane sita nel comune di Minucciano

Fonte dati: http://www.lamma-cres.rete.toscana.it/sitbc/search_3.asp?pr=LU

Provincia di Pisa

http://www.lamma-cres.rete.toscana.it/sitbc/search_3.asp?pr=PI

comune	ambito	n°decreto	oggetto della tutela
Pisa – San Giuliano Terme – Vecchiano	Area Pisana	Codice archivio soprintendenza: pi02 Codice vincolo: 108-1952 Identificativo univoco vincolo: 9050016	**Zone di Tombolo, San Rossore e Migliarino che presentano cospicui caratteri di bellezza naturale**
San Giuliano Terme		Codice archivio soprintendenza: pi15 Codice vincolo: 255-1973° Identificativo univoco vincolo: 9050163	Località di Cerasomma frazione di Ripafratta che costituisce un quadro naturale ricco di folta vegetazione in cui sorge la villa di poggio luce pregevole per il gusto della sua architettura

Provincia di Pistoia

comune	ambito	n°decreto	oggetto della tutela
Cutigliano	Montagna Pistoiese	Codice archivio soprintendenza: 55 Codice vincolo: 9-1952 Identificativo univoco vincolo: 9047339	Zona adiacente all'ex convento delle clarisse, sita nell'ambito del comune di Cutigliano
Abetone		Codice archivio soprintendenza: 52 Codice vincolo: 268-1951 Identificativo univoco vincolo: 9047176	Zone del monte Gomito e crinale montano adiacente e foresta demaniale dello Abetone site nello abitato del comune di Abetone
		Codice archivio soprintendenza: 52 Codice vincolo: 311-1972 Identificativo univoco del vincolo: 9047225	Zona fra il torrente Lima e la strada statale del Brennero coperta da tipica vegetazione forestale della zona abeti larici aceri e faggi fino al confine fra toscana e il modenese in comune di Abetone

Fonte dati : http://www.lamma-cres.rete.toscana.it/sitbc/search_3.asp?pr=PT

5 AMBIENTE E SALUTE

Introduzione

VI Programma comunitario di azione in materia Ambientale - Dec 1600/2002/CE:obiettivi e aree di azione prioritarie per il cambiamento climatico-

Obiettivi

- far comprendere meglio le minacce per la salute umana e l'ambiente al fine di agire per impedire e ridurre tali minacce
- contribuire a una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato sulle zone urbane
- tendere a fare in modo che entro una generazione (2020) le sostanze chimiche siano unicamente prodotte e utilizzate in modo da non comportare un significativo impatto negativo sulla salute e l'ambiente, riconoscendo che deve essere colmata l'attuale lacuna per quanto riguarda le conoscenze in materia di proprietà, impiego e smaltimento di sostanze chimiche, nonché di esposizione alle medesime
- le sostanze chimiche che sono pericolose dovrebbero essere sostituite da sostanze chimiche più sicure o da tecnologie alternative più sicure che non comportino l'utilizzazione delle sostanze chimiche onde ridurre i rischi per l'uomo e per l'ambiente
- ridurre gli impatti dei pesticidi sulla salute umana e l'ambiente e, più in generale, raggiungere un uso più sostenibile degli stessi nonché una significativa riduzione globale dei rischi e dell'impiego di pesticidi, coerentemente con la necessaria protezione dei raccolti. I pesticidi utilizzati che sono persistenti o bioaccumulanti o tossici o che hanno altre proprietà che destano preoccupazione dovrebbero essere sostituiti qualora possibile, da altri pesticidi meno pericolosi
- raggiungere livelli di qualità delle acque sotterranee e di superficie che non presentino impatti o rischi significativi per la salute umana e per l'ambiente, garantendo che il tasso di estrazione dalle risorse idriche sia sostenibile nel lungo periodo
- raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente
- ridurre sensibilmente il n° di persone costantemente soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata, in particolare il rumore del traffico terrestre, che, secondo studi scientifici, provocano danni alla salute umana e preparare la prossima fase dei lavori per la direttiva sul rumore.

Azioni	Dettaglio
Rafforzamento dei programmi di ricerca e delle conoscenze scientifiche della Comunità e incentivo al coordinamento internazionale dei programmi di ricerca nazionali, a sostegno degli obiettivi in materia di salute e di ambiente	d) individuazione dei settori prioritari di ricerca e di intervento, inclusi fra l'altro i potenziali impatti sulla salute delle fonti di inquinamento elettromagnetico e con particolare riguardo all'elaborazione e alla convalida di metodi alternativi per i test su animali, segnatamente nel settore della sicurezza chimica e) definizione e preparazione di indicatori in materia di salute e di ambiente f) riesame, elaborazione e aggiornamento delle norme e dei valori limite attualmente in vigore a tutela della salute, compresi, se del caso, gli effetti sui gruppi potenzialmente vulnerabili, come i bambini e gli anziani nonché le sinergie e l'impatto reciproco delle varie sostanze inquinanti g) riesame delle tendenze e introduzione di un meccanismo di allarme rapido per problemi nuovi o emergenti
Sostanze chimiche	g) responsabilizzare i fabbricanti, gli importatori e gli utilizzatori a valle per quanto riguarda lo sviluppo delle conoscenze su tutte le sostanze chimiche (dovere di diligenza) e la valutazione dei rischi inerenti al loro impiego, anche in relazione ai prodotti, nonché al recupero e allo smaltimento h) sviluppare un sistema coerente, secondo un approccio graduato che escluda le sostanze chimiche usate in quantità minime, di test, valutazione e gestione dei rischi delle sostanze nuove ed esistenti con procedure di test che minimizzano l'esigenza di test di animali e sviluppino metodi alternativi di test i) garantire che le sostanze chimiche che destano particolari preoccupazioni siano soggette a procedure accelerate di gestione dei rischi e che le sostanze estremamente problematiche, comprese quelle cancerogene, mutagene o tossiche, per riprodurre sostanze e quelle che hanno le caratteristiche dei POP (sostanze organiche inquinanti persistenti) siano utilizzate solo in casi giustificati e ben definiti e siano obbligatoriamente soggette ad autorizzazione prima dell'uso j) garantire che i risultati delle valutazioni dei rischi inerenti alle sostanze chimiche siano tenuti in debita considerazione in tutti i settori della normativa comunitaria che regolamenta le sostanze chimiche ed evitare la sovrapposizione dei lavori

	k) fornire criteri per l'inclusione, fra le sostanze chimiche estremamente problematiche, delle sostanze persistenti, bioaccumulanti e tossiche e di quelle molto persistenti e bioaccumulanti e prevedere l'ulteriore inclusione delle sostanze perturbatrici del sistema endocrino che sono note al momento della determinazione dei metodi e criteri di test approvati l) garantire la rapida elaborazione delle principali misure necessarie per individuare gli obiettivi, di modo che esse possano entrare in vigore prima dell'esame intermedio m) garantire l'accesso del pubblico alle informazioni non riservate del registro comunitario delle sostanze chimiche (registro REACH)
Pesticidi	a) completa attuazione del quadro normativo applicabile e riesame della sua efficacia per garantire un livello elevato di tutela, una volta modificato. Questa revisione potrebbe, se del caso, concludere una valutazione comparativa e lo sviluppo di procedure di autorizzazione comunitaria per l'immissione in commercio. b) Una strategia tematica sull'impiego sostenibile dei pesticidi 1) minimizzare i pericoli e i rischi per la salute e l'ambiente derivanti dall'impiego dei pesticidi 2) migliorare i controlli sull'utilizzo e sulla distribuzione dei pesticidi 3) ridurre i livelli di sostanze attive nocive anche mediante la sostituzione di quelle più pericolose con alternative più sicure, incluse le alternative non chimiche 4) incentivare l'utilizzo di coltivazioni con un impiego ridotto o nullo di pesticidi fra l'altro mediante una maggiore sensibilizzazione degli utilizzatori, promuovendo l'uso di codici di buone pratiche e l'esame dell'eventuale applicazione di strumento finanziari 5) pervenire a un sistema trasparente di segnalazione e controllo dei progressi compiuti nel conseguimento degli obiettivi strategici, compreso lo sviluppo di indicatori appropriati
Sostanze chimiche e pesticidi	d) mirare a una rapida ratifica della convenzione di Rotterdam sulla procedura di assenso preliminare in conoscenza di causa per taluni prodotti chimici pericolosi e pesticidi nel commercio internazionale e della convenzione di Stoccolma sulle sostanze organiche inquinanti persistenti (POP) e) modificare il Reg CEE 2455/92 del Consiglio del 1992 relativo alle esportazioni e importazioni comunitarie di prodotti chimici pericolosi, (…) f) sostenere il miglioramento della gestione delle sostanze chimiche e dei pesticidi nei paesi in via di sviluppo e nei paesi candidati, compresa l'eliminazione delle giacenze di pesticidi obsoleti, sostenendo fra l'altro progetti volti a tale eliminazione g) partecipare agli sforzi internazionali di elaborazione di un approccio strategico per quanto riguarda la gestione delle sostanze chimiche livello internazionale
Uso sostenibile ed elevata qualità delle acque	c) garantire un livello elevato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei prevenendo l'inquinamento e promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche d) adoperarsi al fine di garantire una completa attuazione della direttiva quadro in materia di acque, con l'obiettivo di creare condizioni soddisfacenti da un punto di vista ecologico, chimico e quantitativo per tale risorsa e si assicurarne una gestione coerente e sostenibile e) elaborare misure volte a far cessare gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie, conformemente alle disposizioni della direttiva quadro in materia di acque f) garantire un livello elevato di protezione delle acque di balneazione, procedendo segnatamente alla revisione della direttiva sulle acque di balneazione g) garantire l'integrazione dei concetti e degli approcci introdotti dalla direttiva quadro in materia di acque e da altre direttive sulla tutela delle acque in altre politiche comunitarie
Qualità dell'aria	d) migliore sorveglianza e valutazione della qualità dell'aria, inclusa la deposizione di sostanze inquinanti e migliore divulgazione delle informazioni al pubblico, anche grazie allo sviluppo e all'uso di indicatori e) preparazione di una strategia tematica volta a rafforzare una politica coerente e integrata nel campo dell'inquinamento atmosferico per affrontare i settori prioritari che richiedono altri interventi, riesame e aggiornamento, se del caso, degli standard di qualità dell'aria e dei valori limite di emissione nazionali onde raggiungere l'obiettivo a lungo termine di non superare carichi e livelli critici e creazione di sistemi migliori per il rilevamento dei dati, la modellizzazione e le previsioni f) adozione di adeguate misure concernenti l'ozono e il particolato troposferico g) valutazione della qualità dell'aria in ambienti chiusi e del relativo impatto sulla salute ed eventuale formulazione di raccomandazioni in merito a misure future h) ruolo di primo piano nella negoziazione e nell'applicazione del protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono i) ruolo di primo piano nella negoziazione e nel rafforzamento dei nessi e delle interazioni con i processi internazionali che contribuiscono a depurare l'aria in Europa j) ulteriore elaborazione di strumenti comunitari specifici per la riduzione delle emissioni provenienti da categorie di fonti pertinenti

Inquinamento acustico	a) completamento e potenziamento delle misure, incluse le appropriate procedure di omologazione, concernenti l'inquinamento acustico proveniente da prodotti e servizi, in particolare dai veicoli a motore, ivi comprese misure per ridurre il rumore proveniente dall'interazione tra pneumatici e rivestimento stradale che non compromettano la sicurezza stradale, dai veicoli ferroviari, dagli aeromobili e dai macchinari fissi b) elaborazione e applicazione di strumenti diretti a ridurre il rumore del traffico, ove opportuno, per esempio attraverso una diminuzione della domanda di trasporti, il passaggio a mezzi di trasporto meno rumorosi e la promozione di misure tecniche e di una pianificazione sostenibile dei trasporti
Ambiente urbano	a) strategia tematica che promuova un approccio orizzontale integrato in tutte le politiche comunitarie e migliori la qualità dell'ambiente urbano, tenendo conto di progressi compiuti nell'attuazione dell'attuale quadro di cooperazione, che lo riesamini se necessario e che comprende 1. la promozione dell'Agenda 21 a Livello locale 2. la riduzione del nesso fra la crescita economica e domanda di trasporti di passeggeri 3. esigenza di un maggiore ricorso a trasporti pubblici, ferrovie, vie navigabili interne, spostamenti a piedi e in bicicletta 4. l'esigenza di affrontare il crescente volume dl traffico di dissociare in modo significativo la crescita nel settore del trasporto dalla crescita del PIL 5. necessità di promuovere, nei trasporti pubblici,, l'uso di veicoli a bassissimo livello di emissioni 6. l'analisi di indicatori ambientali urbani

5.1 Qualità dell'aria

Legislazione di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Direttiva 2009/30/Ce	Modifica della dir 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica della direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abrogazione della dir 93/12/CEE.
	Direttiva 2009/29/CE	Modifica della dir 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra
	Reg. 2009/443/CE	Livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri.
	Decisione 2009/406/Ce	Sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020.
	Direttiva 2008/50/Ce	relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
	Dec. 2006/944/Ce	Determinazione dei livelli di emissione rispettivamente assegnati alla Comunità e a ciascuno degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/CE.
	Direttiva 2005/78/Ce	Provvedimenti contro l'emissione di inquinanti gassosi e del particolato emessi dai motori dei veicoli.
	Direttiva 2005/55/Ce	Provvedimenti contro l'emissione di inquinanti gassosi e del particolato emessi dai motori dei veicoli.
	Dec. 2002/358/CE	Approvazione del protocollo di Kyoto
	Dec. 2002/215/CE del 4 marzo 2002	Approvazione del quarto emendamento al protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono
	Dec. 2001/744/CE	Modifiche alla dir1999/30/CE sui valori limite di qualità dell'aria ambiente
	Reg. 2278/1999 /CE	Protezione delle foreste contro l'inquinamento atmosferico
Nazionale	D.lgs 152/06 e s.mi.	Norme in materia ambientale. Parte V- Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.
	Del. n.14/2009 del MATT	Disposizioni di attuazione nazionale della Decisione della Commissione europea 2007/589/CE del 18 luglio 2007 inerenti il monitoraggio delle emissioni di CO2 per il periodo 2008-2012.
	Piano Nazionale d'Assegnazione del 11-12-2007	Schema di decisione di assegnazione delle quote di CO2 per il periodo 2008-2012 elaborato ai sensi di quanto stabilito dall'articolo 8, comma 2 del Dlgs. 4 aprile 2006, n. 216 in attuazione della direttiva 2003/87/Ce.
	DM 25 ottobre 2007	Recepimento delle dir 2005/78/CE e 2006/51/CE, relative alle emissioni di inquinanti gassosi prodotti da motori.
	DM 16 ottobre 2006	Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera nei centri urbani.
	L.125/2006	Ratifica ed esecuzione del Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico attraverso le frontiere a lunga distanza, relativo agli inquinanti organici persistenti, con annessi, fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998.
	D.M. n. 60/2002	Limiti per emissioni di S02, NO2, CO, PM10
	DLgs 59/ 2005	Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
	L. 58/05	Conversione in legge del D.Lgs. n. 16 del 21/2/2005

	D.Lgs. 133/05	Attuazione della Direttiva Comunitaria 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti
	D.Lgs. 66/05	Attuazione della Direttiva Comunitaria 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel
	D.Lgs 59/05	Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla riduzione e prevenzione integrata dell'inquinamento
	D.Lgs. 16/05	Interventi urgenti per la tutela dell'ambiente e per la viabilità e per la sicurezza pubblica
	DM 31/01/05	Emanazione di Linee Guida per l'individuazione e utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs. n. 372 del 4/8/99
	L. 273/04	Attuazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra; testo coordinato con la L. 316/04
	L. 185/04	Ratifica ed esecuzione dell'Emendamento al Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono
	L. 36/04	Conversione in legge, con modifiche, del D.Lgs. n. 273 del 12/11/04 sulle quote di emissione dei gas serra
	D.Lgs. 183/04	Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
	D.Lgs. 171/	04 Limitazioni nazionali di emissioni di alcuni inquinanti atmosferici
	DM 26/05/04	Modifica del Decreto del 07/03/1975 inerente le emissioni dei veicoli a motore
	DPCM del 08/10/04	Modifica del DPCM 08/03/2002 inerente combustibili e impianti di combustione
	DM 60/02	Recepimento della Direttiva 199/30/CE del Consiglio del 22 aprile 199 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene e il monossido di carbonio
	D.Lgs. 351/99	Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente
Regionale	DGRT 21/2008	Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM2,5
	Del. C.R.T. n° 44/2008	Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRRM) 2008-2010
	Del C.R. 32/2007	PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) 2007-2010
	DGRT 27/2006	Determinazione della struttura regionale di rilevamento per l'ozono ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 183/2004
	DGRT 377/2006	Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM10 ai sensi del DM 60/2002
	L.R. n 33/1994	Norme per la qualità dell'aria
	L.R. 63 1998	Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla L.R. 5/5/1994 n. 33
	D.G.R n. 381/1999 .	Approvazione del Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria
	D.G.R. n. 1325/2003	Presa d'atto della valutazione della qualità dell'aria e dell' ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale
	D.G.R. .n. 377/2006	Determinazione della struttura regionale di rilevamento per il PM10 ai sensi del DM 60/02
	D.G.R. 1327/ 2002	Incarico della R.T. all'Arpat per la costituzione del Centro Regionale di riferimento per il controllo dati sulla qualità dell'aria

Quadro sinottico indicatori

Indice	Indicatori	DPSIR	Unità di misura	Fonte dei dati	Disponibilità dei dati	Copertura temporale dati	STATO ATTUALE	TREND
Qualità dell'aria	Livelli NO2	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	😐	↔
	Livelli SO2	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	☺	↓
	Livelli O3	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	☹	↑
	Livelli CO	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	☺	↓
	Livelli Pb	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	☺	↓
	Livelli PM10	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	😐	↔
	Livelli benzene	S	$\mu g/m^3$	ARPAT	+	2005	☺	↓
Popolazione sposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite		S	% rispetto al tot Bacino Serchio	RT	+	2005	☹	↑
Emissioni in atmosfera	Emissioni NOx	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	☺	↓
	Emissioni SOx	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	☺	↓
	Emissioni NH3	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	😐	↔
	Emissioni COV	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	☺	↓
	Emissioni CO	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	☺	↓
	Emissioni PM10 primario	P	Tonn/anno	RT (IRSE)	++	2003-2005	☺	↓
	Emissioni benzene	P		RT (IRSE)	ND	ND		

Commento alla situazione e al trend

5.1.1 Qualità dell'aria

La gestione delle reti di rilevamento provinciali è affidata ad ARPAT tramite apposite convenzioni .

La Banca Dati BRACE consultabile sul sito SINANET (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) (http://www.brace.sinanet.apat.it/web/struttura.html?p_livello_1=4&p_main=web/centro.elab) contiene le informazioni sulle reti, sulle stazioni e sui sensori di misura utilizzati per il monitoraggio della qualità dell'aria e i relativi dati di concentrazione degli inquinanti. Le informazioni, relative all'ambito territoriale nazionale, sono raccolte a livello locale dai Punti Focali Regionali e successivamente trasmesse all'APAT. BRACE nasce dalla necessità di adempiere a diverse esigenze dettate dalla normativa europea e nazionale in tema di qualità dell'aria. Da una parte la Decisione 97/101/CE che instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri ("Exchange Of Information" -EoI). Dall'altra la Direttiva 96/62/CE che pone le basi in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente e che è seguita da una serie di Direttive attuative, tra cui in particolare la Direttiva 2002/3/EC relativa all'ozono in aria ambiente.

I dati più recenti risalgono al 2007. Le centraline monitorate rientranti nel bacino del Serchio ricadono in Provincia di Lucca e sono le seguenti (i dati sono disponibili sul sito del SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana

http://sira.arpat.toscana.it/mapserver/scripts/sisterims.dll?Run?svr=INTERNET_MS&Func=open&map=%22CentrMonAria%22&html):

LU-2VIAREGGIO (COD 904610)- Via Maroncelli. *Data di installazione*: 01/08/1998

Tipo zona: urbana; *Caratteristica zona*: residenziale; *Tipo industria*: trasporto su strada

Sensori: SO2 (biossido di solfo); PM 10; ozono;No ossido di azoto; NOx ossidi di azoto; CO ossido di carbonio (fino al 31/12/2006)

Fa parte della rete regionale er il rilevamento del PM10 nell'ambito della zona di risanamento comunale..

LU-1 VIAREGGIO (COD 904609)- Largo Risorgimento *Data di installazione*: 01/12/1994

Tipo zona: urbana; *Caratteristica zona*: residenziale/commerciale; *Tipo industria*: trasporto su strada

Sensori: PM 10 fino al 18/07/2008; ozono fino al 27/10/2002

LU- CARIGNANO (COD. 904611) loc Carignano *Data di installazione:* 01/07/2002

Tipo zona: suburbana-rurale; *Caratteristica zona*: agricola; *Tipo industria:* agricoltura

Sensori: ozono; biossido di solfo (fino al 25/08/2007)

Fa parte della rete regionale per il rilevamento dell''ozono (Del GR 27/06) nell'ambito della Zona di Risanamento della Piana Lucchese

LU – MICHELETTO (COD 904605) Via Elisa Pza S. Micheletto *Data di installazione*: 01/12/1994

Tipo zona: urbana; *Caratteristica zona*: residenziale; *Tipo industria:* trasporto su strada

Sensori: SO2 (biossido di solfo); PM 10; ozono; N02 biossido di azoto; NO ossido di azoto; NOx ossidi di azoto

Fa parte della rete regionale per il rilevamento del PM10 (Del GR 377/06) nell'ambito della Zona di Risanamento della Piana Lucchese

Sono inoltre presenti le seguenti **Unità di Campionamento Primarie (UCP)** per il biomonitoraggio lichenico della qualità dell'aria http://sira.arpat.toscana.it/sira/biomonitoraggio/prov_lic.htm :

UCP 334- Comune di Camporgiano (LU)

UCP 346 Comune di Borgo a Mozzano (LU)

UCP 895_7- Comune di Viareggio (LU)

UCP 927 – Comune di Stazzema (LU)

I dati chimici sulla qualità dell'aria sono disponibili sul sito http://sira.arpat.toscana.it/anaconda/collezioni.jsp?collTipo=A. Ulteriori dati sono disponibili sul Rapporto IRSE 2005, inserito nel Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRRM) 2008-2010. Da tale rapporto si ricava quanto segue per quanto concerne le sostanze inquinamenti per le quali sono stati fissati limiti di qualità dell'aria nel periodo 2000-2006:

Biossido di solfo (SO2): in diminuzione su tutto il territorio regionale con valori ormai molto lontani dai valori limite previsti dalla normativa. In nessuna postazione è stato rilevato un n° di superamenti del valore di 350mg/m3 (concentrazione media oraria) e di 125 mg/m3 (concentrazione media giornaliera) superiore la numero consentito dalla normativa (24 e 3 rispettivamente)

Piombo (Pb): a seguito del divieto di vendita della benzina super dal 91/01/2002, su tutto il territorio regionale si registrano valori di concentrazione ampiamente inferiori al valore limite di 0,5 μg/m3 espresso come media annua.

Monossido di carbonio (CO): in tutta la regione sono stati registrati valori sempre inferiori al valore limite di 10μg/m3 espresso come media di 8 ore

Benzene (C6H6): sono stati rilevati valori che, nell'ultimo periodo, risultano sempre inferiori al valore limite di 5μg/m3 espresso come media annuale

Ozono:

Comune	Nome stazione	Concentrazioni medie annue. Val lim 40mg/m3					N° giorni con superamenti della media giornaliera trascinata su 8 h. Val bersaglio 120 mg/m3					Media triennio superamenti della media giornaliera trascinata su 8h (n° superamenti permessi: 25)			
		02	03	04	05	06	02	03	04	05	06	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006
Lucca	LU-Carignano	ms	78	80	91	68		38	25	44	49	38	32	36	39

Questo inquinante risulta problematico su tutto il territorio regionale: l'analisi dei dati toscani, infatti, rivela che il numero dei superamenti del valore bersaglio, come media nel triennio trascinata di 8 h di 120μg/m3 sono sempre superiori, a parte alcuni casi, ai 25 permessi, in tutte le centraline. Da sottolineare che per questo inquinante si parla di valori bersaglio da conseguire entro il gennaio 2010 e non di valori limite. Le concentrazioni di questo inquinante di tipo secondario (che si forma in atmosfera a partire da precursori quali i COV, gli ossidi di azoto, il CO e il CH4 insieme alla radiazione solare) dipendono in modo determinante dalle condizioni meteorologiche e in particolare dalla maggiore o minore insolazione che si ha nei mesi estivi. Per questo inquinante, inoltre, risulta sempre più evidente il contributo derivante dal trasporto a lunga distanza per la qualità dell'aria locale.

PM10:

Nome stazione	Tipo stazione	Concentrazioni medie annue. Valore limite I fase 40 μg/m3								N° superamenti media giornaliera di 50 μg/m3. Valore limite I fase: 35gg/anno							
		00	01	02	03	04	05	06	07	00	01	02	03	04	05	06	07
Lu- Micheletto	traffico	22	26	31	32	32	40	37	34	4	8	27	45	30	66	52	50
Lu via Maroncelli (2 Viareggio)	Fondo			39	35	29	30	40	38			17	39	30	37	79	63

Si osserva un sostanziale rispetto del limite annuo maggiormente rappresentativo dell'esposizione media della popolazione (valore limite 40μg/m3). Al contempo a Lucca si registra una diminuzione (a partire dal 2005) del numero di superamenti della media giornaliera mentre a Viareggio si hanno ancora superamenti elevati (forse anche a causa della variabilità meteo climatica della costa).

A livello regionale si ha una tendenza al decremento del numero complessivo dei giorni con un valore della concentrazione media giornaliera superiore a 50mg/m3.

Biossido di azoto (NO2):

Nome stazione	Tipo stazione	Concentrazioni medie annue. Valore limite 2010 40 µg/m3							Concentrazioni orarie N° ore>=200 (V-L- =200µg/m3)							Concentrazioni orarie N° ore>= (V.L.= 200+MT µg/m3)						
		00	01	02	03	04	05	06	00	01	02	03	04	05	06	00	01	02	03	04	05	06
Lu-Micheletto	traffico	34	26	22	27	27	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lu 2 Viareggio)	Fondo	36		26	23			54	0	0	0	0			3	0	0	0	0			0

Le concentrazioni medie annue registrate per la stazione di Lucca risultano inferiori al valore limite.
A Viareggio nel 2006 si registra invece un valore molto elevato anche se il n° dei superamenti di valore limite espresso come concentrazione oraria è inferiore al numero dei superamenti consentiti (18 superamenti/anno)

Per il calcolo della popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite si ha:

Comuni	Abitanti 2005
Viareggio	63389
Lucca	82422
Capannori (24%)	10306
Totale	15117
Totale abitanti Bacino Serchio	289949
% pop esposta sul tot	53,84%

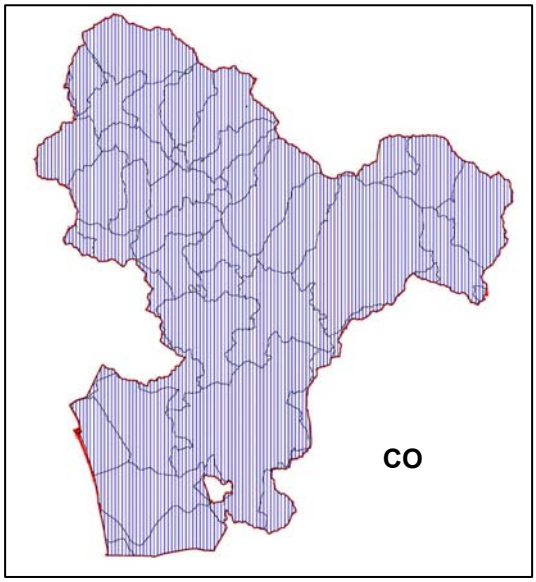
La percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite nel 2005 risulta superiore al 50% del totale della popolazione del bacino del Serchio. Non si dispone di sufficienti dati per stabilire un trend ma il risultato è certamente significativo e indica un elevato livello di criticità per la salute umana.

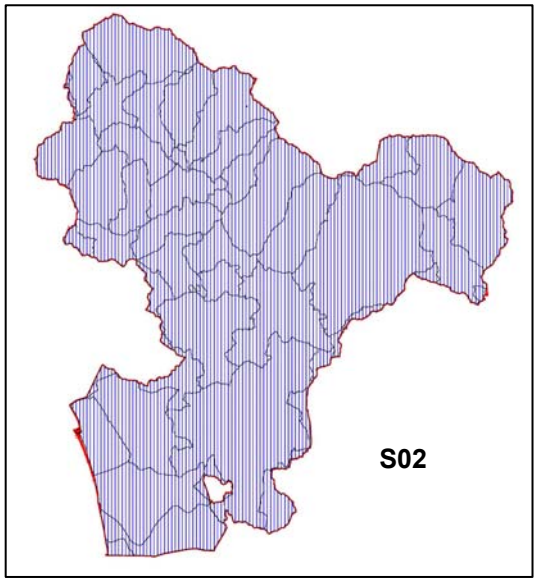
L'inventario Regionale delle Sorgenti di emissione in aria ambiente (IRSE) aggiornato al 2005 presenta i **dati relativi alle emissioni in atmosfera disaggregati a livello comunale** e una valutazione degli andamenti rispetto agli anni 1995, 2000 e 2003. Per ciascun comune sono stati inoltre calcolati la densità emissiva (tonnellate/km2) e le emissioni per abitante (kg/ab) utili a integrare le informazioni sulla qualità dell'aria utilizzando dati demografici al 31/12/2005.
I dati circa la diffusività atmosferica elaborati dal La.M.M.A. risultano elaborati a partire essenzialmente da 2 parametri meteo climatici: l'intensità del vento e la turbolenza atmosferica. Molti dei comuni rientranti nel bacino del Serchio, in quanto caratterizzati da una morfologia collinare e montuosa e quindi localizzati in zone vallive, presentano una bassa diffusività atmosferica e quindi da una ridotta capacità dei bassi strati dell'atmosfera di disperdere le sostanze inquinanti presenti nell'aria.

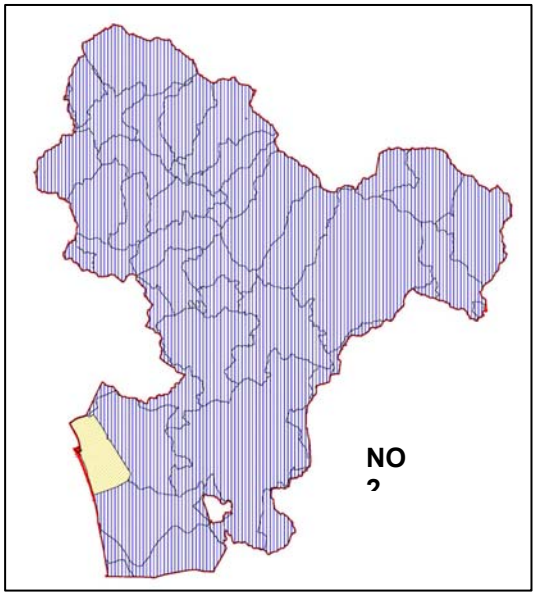
Di seguito si riporta la **classificazione dei Comuni relativa a ciascuna sostanza inquinante effettuata per la protezione della salute umana (rischio sanitario/esposizione) che costituisce l'obiettivo dei valori limite determinati dalla UE**.

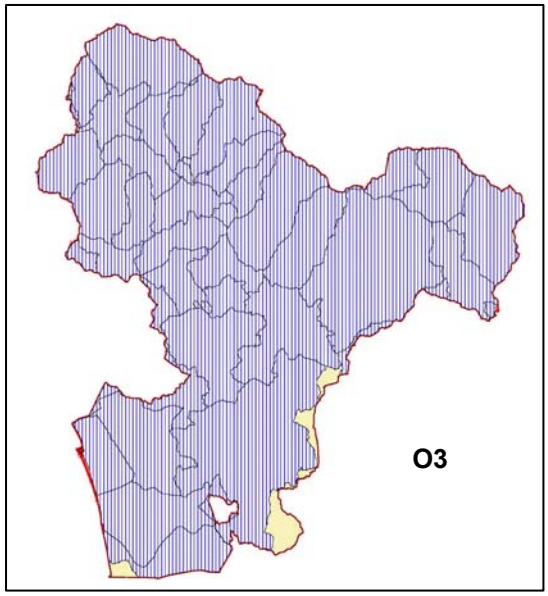
I valori limite della qualità dell'aria utilizzati come riferimenti per la classificazione sono quelli riportati nel D.M. 60/02. Per l'ozono sono stati presi a riferimento i valori bersaglio e l'obiettivo a lungo termine riportati nel D.Lgs 183/2004.

Tipo di zona		Criterio di classificazione
	A	Livelli inferiori alla soglia di valutazione superiore: assenza di rischio di superamento del valore limite
	B	Livelli compresi tra la soglia di valutazione superiore e il valore limite: rischio di superamento del valore limite
	C	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori al margine di tolleranza temporaneo
	D	Livelli superori al valore limite aumentato del margine di tolleranza temporaneo

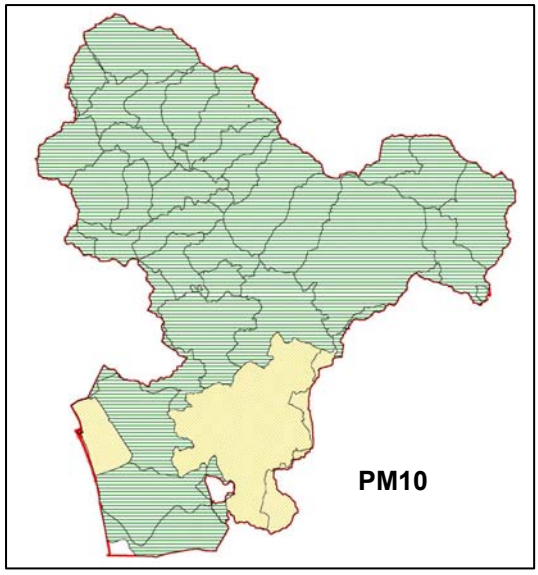

CO


S02


NO
2


O3

Benzene


PM10

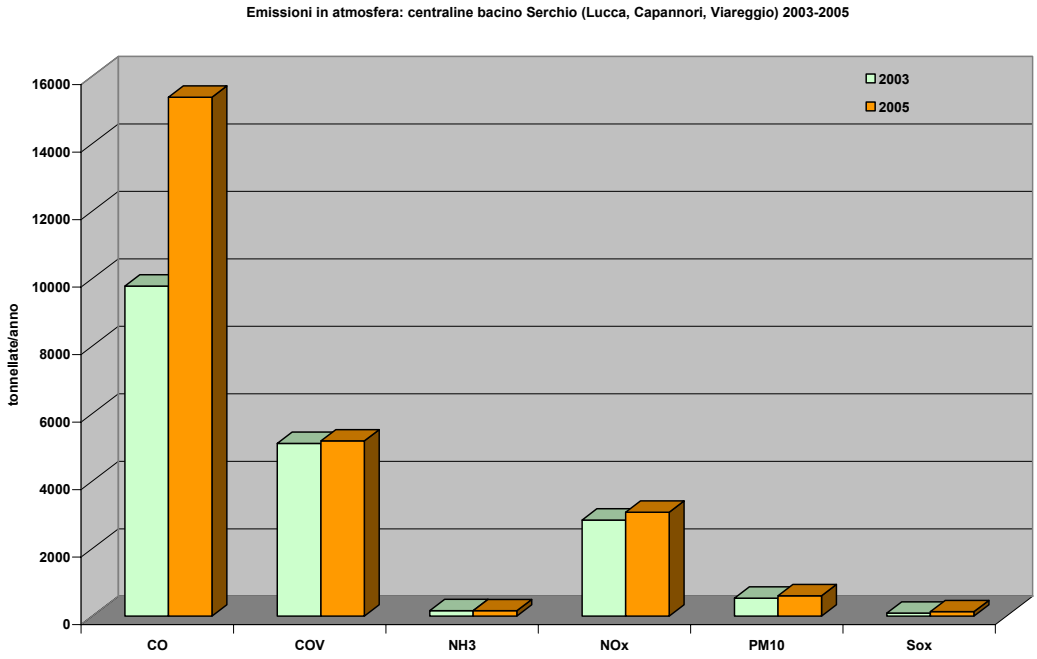
Come previsto dal D.Lgs 351/99 e in conformità con il DM 261/02, al fine di predisporre i relativi piani/programmi di miglioramento e risanamento della qualità dell'aria ambiente (art. 8 D.Lgs 351/99) e di mantenimento (art. 9 D.Lgs 351/99) il territorio regionale è stato diviso in diverse zone o macroaree (2006):

- **Zona di mantenimento A-B**: comprende i 267 comuni che presentano una buona qualità dell'aria, classificati con le lettera A e B per tutte le sostanze inquinanti, comprendente la maggior parte del territorio regionale, che dovrà essere oggetto di un piano di mantenimento regionale. In tale macroarea rientrano la maggior parte dei Comuni del Bacino del Serchio.
- Zona di risanamento comunale: costituita dal territorio di 3 comuni non finitimi, Grosseto, Montecatini Terme e **Viareggio** che presentano superamenti di almeno 1 valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C, e che devono essere oggetto di specifici piani o programmi di risanamento (rientravano nella stessa categoria di macroarea anche nel 2003);
- Zona di risanamento Pisa Livorno, comprendente i Comuni di Cascina, Livorno e **Pisa** che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C; Tale zona dovrà essere oggetto di piani o programmi di risanamento. Si fa presente che la porzione del Comune di **Pisa** che rientra nel bacino del Fiume Serchio è completamente compresa all'interno del Parco Regionale Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli, nella Tenuta di S. Rossore, dove non esiste alcuna pressione antropica, né di tipo produttivo e nemmeno residenziale; a parte particolari condizioni meteo climatiche, non note al momento del presente studio, si ritiene pertanto che per tale porzione comunale sia da prevedersi l'inserimento in zona di mantenimento..
- **Zona di risanamento della Piana Lucchese**: comprendente i comuni di **Capannori, Lucca** e Porcari (questo comune nel 2003 non era inserito) che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e pertanto sono stati classificati C; anche questa zona sarà oggetto di piano o programma di risanamento
- Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze- Prato

Con Del G.R. 316 del 07/05/2007 è stato approvati l'accordo tra la Regione Toscana, URPT, ANCI, Provincie e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente e nelle aree urbane e, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM10.

Nella tabella seguente sono riportate le emissioni totali dei Comuni dell'Accordo del 10 maggio 2007 rientranti nel bacino del Serchio- Anno 2005 (tonnellate) e i valori relativi al 2003 (IRSE 2003)

PR	Comune	IRSE 2005						IRSE 2003					
		CO	COV	NH3	NOx	PM10	SOx	CO	COV	NH3	NOx	PM10	SOx
LU	Lucca	4358,85	2141,09	74,63	1347,89	238,33	36,66	5982	2136	73	1319	216	58
LU	Capannori	2978,82	1582,04	59,12	713,95	202,01	22,1	5705	1587	59	840	299	32
LU	Viareggio	2440,43	1394,62	26,39	784,71	90,04	28,97	3690	1470	27	920	86	41
TOTALE BACINO		9778,1	5117,75	160,14	2846,55	530,38	87,73	15377	5193	159	3079	601	131
Tot Regionale		246874,63	117408,52	10123,77	77606,41	12472,96	28968,37	312482	121778	10134	82990	12899	29953
% emissioni sul tot regionale		3,96%	4,36%	1,58%	3,67%	4,25%	0,30%	4,92%	4,26%	1,57%	3,71%	4,66%	0,44%



Inquinante	IRSE 2005	IRSE 2003	Variazioni %
CO	9778,10	15377	-36,41%
COV	5117,75	5193	-1,45%
NH3	160,14	159	+0,72%
NOx	2846,55	3079	-7,55%
PM10	530,38	601	-11,75%
SOx	87,73	131	-33,03%

5.2 Impianti IPPC

Normativa di riferimento

Il D.Lgs 59/2005 "Attuazione integrale della dir 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" estende la normativa IPCC anche ai nuovi impianti colmando quindi quanto previsto dal precedente D.Lgs 372/99 che applicava la norma soltanto a quelli esistenti.

Il decreto disciplina il rilascio, il rinnovo e il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale al fine della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento riducendo le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo provenienti dagli impianti inseriti nell'Allegato I.

Quadro sinottico indicatori

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend
N. impianti IPPC	N°	P	ARPAT	+			😐	←→

Commento alla situazione e al trend

Questo è l'elenco degli impianti presenti nel Bacino del Serchio.

Comune	Cod NOSE	Cod NACE	Cod IPPC	Nome Impianto	Indirizzo	Tipo impianto
Bagni di Lucca	105.07	21	6.1 (a)	ALCE S.p.A.	Via Privata Alce, Fornoli-	Impianti industriali destinati alla fabbricazione di pasta per carta a partire dal legno o da altre materie prime fibrose.
			6.1(b)	FIBROCELLULOSA S.p.A.	Via Fegana, 38-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
				CARTIERA DI FABBRICHE A. FRIGO & C. S.r.l.	Via Fabbriche 40/c- Fabbriche di Casabasciana-	
				CARTIERA DELLA BASILICA (EX-CARTIERA ERRE) S.r.l.	Via Rotabile per Lugliano, 14- Ponte a Serraglio	
Borgo a Mozzano	105.07	21	6.1(b)	MONDIALCARTA S.p.A.	Loc. Renaccio- Diecimo-	
				CARTIERA LUCCHESE S.p.A	Via Fiume- Zona industriale Diecimo-	
				IMBALPAPER S.p.A.	Via Provinciale Ludovica- Valdottavo-	
				CALCARTA S.r.l.	Via Pizzorna, 551- Chifenti—	
				LINPAPER S.r.l.	Via Ludovica, ½- Piano della Rocca-	
				INDUSTRIE CARTARIE TRONCHETTI S.p.A.	Via Provinciale Ludovica- Piano della Rocca	
	105.01	28	2.6	ALUMI.L S.r.l.	Zona Industriale Socciglia, 8-	Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materia plastiche mediante processi elettrolitici o chimici
Barga	105.07	21	6.1(b)	KAPPA PACKAGING S.p.A.	Via del Mulino- Ponte all'Ania-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
	105.01	28	2.5 (b)	EUROPA METALLI S.p.a.	Via della Repubblica, 257- Fornaci di Barga	Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materia plastiche mediante processi elettrolitici o chimici

Comune	Cod NOSE	Cod NACE	Cod IPPC	Nome Impianto	Indirizzo	Tipo impianto
	105.12	27	2.7	EUROPA METALLI S.p.a.	Via della Repubblica, 257- Fornaci di Barga	Impianti per la fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero con una capacità di fusione > 4 tonn/die per il Pb e il Cd
Coreglia Antelminelli	105.07	21	6.1(b)	INDUSTRIE CARTARIE TRONCHETTI S.p.A.	Loc. al Fontanone- Piano di Coreglia-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
Fabbriche di Vallico	105.07	21	6.1(b)	LINPAPER S.r.l.	Loc. Gnocconi-	
Gallicano	107.03	24	4.5	KEDRION	Via di Fondovalle- Bolognana	Impianti che utilizzano un procedimento chimico o biologico per la fabbricazione di prodotti farmaceutici di base
	109.07	90	5.3	SE.VER.ACQUE S.R.L.	Via della Rena- Gallicano	Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi
Molazzana	109.06	90	5.4	SE.VER.A. S.r.l. – Discarica Selve Castellane	Loc. Selve Castellane-	Discariche che ricevono più di 10 tonn/die con una capacità totale >25000 tonn ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti
Castelnuovo di Garfagnana	105.07	21	6.1(b)	GEORGIA-PACIFIC ITALIA S.r.l.	Via E. Fermi, 13-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
	105.04	17	6.2	MANIFATTURA DI CASTELNUOVO	Via E. Fermi, 21-	Impianti per il pretrattamento (lavaggio, imbianchimento, mercerizzazione) o la tintura di fibre o tessili la cui capacità di trattamento supera 10 tonn/die
Lucca	105.07	21	6.1(b)	TOSCOPAPER S.p.A.	S.S. 12 del Brennero, 6143- Ponte a Moriano	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
	105.07	21	6.1(b)	CARTIERE MODESTO CARDELLA S.p.A.	Via Acquacalda, II Traversa, 20- S. Piero a Vico	
	109.07	90	5.3	G.E.A.L. S.p.A.	Via Santeschi, 892- Sorbano del Giudice	Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi
	105.01	28	2.3	ITALZINC S.R.L.	Via Genova, 24—	Impianti destinati alla trasformazione ferrosi mediante applicazione di strati protettivi di metallo fuso con capacità di trattamento
Capannori	105.07	21	6.1(b)	INDUSTRIA CARTARIA PIERETTI S.p.A.	Via del Fanuccio, 128 Marlia-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
	105.07	21	6.1(b)	CARTIERA FENILI S.r.l.	Via Sottomonte, 4/6 Caselli-	
Massarosa	109.07	90	5.3	T.E.V. TERMO ENERGIA VERSILIA S. p.A	Via della Pieve, 1- Pioppogatto-	Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi
S. Giuliano Terme	105.07	21	6.1(b)	SAN GIULIANO S.r.l.	Via del Molino, 16- Rigoli-	Impianti destinati alla fabbricazione di carta e cartoni con capacità di produzione > 20tonn/die
Viareggio				SALINDO S.r.l.	Via di Montramito, 10	Società alimentare lucchese Industria oli
Vecchiano	109.07	90	5.3	SPEDI S.r.l.	Via Traversagna Sud, 66 – Migliarino	Impianti per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi
Pisa	109.07	90	5.3	ACQUE INDUSTRIALI S.r.l.	Via S. Jacopo- Pisa	

Si osserva che la maggior parte degli impianti IPPC è localizzata nei comuni della Media Valle del Serchio (Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Barga, Coreglia Antelminelli, Fabbriche di Vallico) e comprende in prevalenza stabilimenti cartari e qualche importante azienda metallurgica. Alto il numero anche nella Piana di Lucca, nei comuni di Lucca e di Capannori (compreso solo parzialmente nel Bacino del Serchio).

INES (*Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti*) ed **EPER** (*European Pollutant Emission Register*) sono registri integrati nati nell'ambito della direttiva 96/61/CE, meglio nota come direttiva **IPPC** (*Integrated Pollution Prevention and Control*).

Il Registro INES (*Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti*) contiene informazioni su emissioni in aria e in acqua di specifici inquinanti provenienti dai principali settori produttivi e da stabilimenti generalmente di grossa capacità presenti sul territorio nazionale.

Le informazioni vengono raccolte annualmente con la Dichiarazione INES sulla base dei criteri stabiliti dal D.M. 23.11.2001. In sintesi tali criteri, che comprendono una lista di inquinanti con un valore soglia di emissione, stabiliscono che un complesso IPPC dichiara l'emissione di un inquinante solo se superiore al corrispondente valore soglia.

Le informazioni sulle emissioni in acqua sono distinte in scarichi diretti ed indiretti. Lo scarico diretto è lo scarico avviato direttamente al corpo idrico recettore (corso d'acqua), anche dopo eventuale depurazione interna al complesso. Lo scarico indiretto è lo scarico avviato, previo trasferimento tramite fognatura, ad un impianto di depurazione esterno al complesso.

ALCE S.p.A.

ARIA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2006	Ossidi di azoto (NOx)	Mg/a			110
2005					105
2004					138
2003					167
2003	Ammoniaca (NH3)				12,7

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Emissioni di Ossidi di azoto (NOx)	2003-2006	😐	←→
+Emissioni Ammoniaca (NH3)	2003	☺	↓

ACQUA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2006	Carbonio organico totale	Mg/a	260		260
2005			307		307
2004			444		444
2003			451		451

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Scarichi di Carbonio organico totale	2003-2006	☺	↓

SMURFIT KAPPA ANIA PAPER

ARIA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2006	Ossidi di azoto (NOx)	Mg/a			102
2005					113
2004					197,1
2003					224,9
2002					194,5
2003	Ossidi di zolfo (SOx)				11,3
2002					11,1

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Emissioni di Ossidi di azoto (NOx)	2002-2006	☺	↓
+Emissioni Ossidi di zolfo (SOx)	2002-2006	☺	↓

ACQUA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2005	Carbonio organico totale	Mg/a	71,2		71,2
2004					66
2003			78,1		78,1
2002			77		77
2004	Piombo (Pb) e composti	kg/a	39,6		39,6

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Scarichi di Carbonio organico totale	2002-2005	☹	↑
Scarichi di Piombo (Pb) e composti	2004	☹	↓

EUROPA METALLI S-P-A- - Stabilimento di Fornaci di Barga

ARIA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2004	Ossido di carbonio (CO)	Mg/a			1071

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Emissioni di Ossido di carbonio (CO)	2004	😐	

ACQUA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2004	Rame (Cu) e composti	kg/a	149		149
2003			149		149
2002			298		298

2004	Zinco (Zn) e composti	kg/a	198		198
2003			198		198
2002			447		447

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Scarichi di Rame (Cu) e composti	2002-2004	😐	←→
Scarichi di Zinco (Zn) e composti	2002-2004	😐	←→

CARTIERE MODESTO CARDELLA S.P.A.

ACQUA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2003	Carbonio organico totale	Mg/a	67,9	3	70,9
2002			81,2		81,2

Fonte dati: http://www.eper.sinanet.apat.it/site/it-IT/Registro_INES/

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND
Scarichi di Carbonio organico totale	2002-2003	☺	↓

CARTIERA LUCCHESE- STABILIMENTO DI DIECIMO

ACQUA					
Anno	**Inquinante**	**U.M.**	**Emissioni Dirette**	**Emissioni Indirette**	**Emissioni Totali**
2002	Cadmio (Cd) e composti	kg/a	7,5		7,5
	Nichel (Ni) e composti		75		75
	Piombo (Pb) e composti		75		75

Fonte dati: http://www.eper.sinanet.apat.it/site/it-IT/Registro_INES/

INDICATORE	COPERTURA TEMPORALE DATI	STATO ATTUALE	TREND*
Scarichi di Cadmio (Cd) e composti	2002	😐	↓
Scarichi di Nichel (Ni) e composti	2002	😐	↓
Scarichi di Piombo (Pb) e composti	2002	😐	↓

* pur non disponendo di dati specifici circa gli attuali scarichi nelle acque, si ipotizza un miglioramento e un trend positivo per il fatto che la Cartiera Lucchese S.p.A.- Stabilimento di Diecimo- Borgo a Mozzano rientra tra le aziende certificate EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme,* nato nel 1985 e perfezionato nel 2001 con il ***Regolamento (CE) n. 761/2001***), il sistema comunitario volontario di Ecogestione e Audit per le imprese e le organizzazioni che desiderano impegnarsi a valutare e migliorare la propria efficienza ambientale (n° registrazione IT-000470 http://www.isprambiente.it/certificazioni/site/it-IT/EMAS/).

I dati del **Registro Europeo delle emissioni inquinanti (EPER)** sono pubblici e scaricabili dal sito della Comunità Europea all'indirizzo http://www.eper.cec.eu.int/eper/ I dati disponibili sono quelli riferiti all'anno 2002 (dichiarazioni presentate nel 2003) e all'anno 2004 (dichiarazioni presentate nel 2005). Allo stesso

indirizzo è disponibile anche il Documento di orientamento per l'attuazione del Registro europeo delle emissioni inquinanti (EPER) che illustra le modalità di raccolta dati e riporta la Decisione 2000/479/CE della Commissione (Decisione EPER) -La Commissione rende pubblici, divulgandoli su Internet, i dati sulle emissioni dei singoli complessi.

Ulteriori e più aggiornati dati sono disponibili presso il sito: APAT-SINANet all'indirizzo: http://www.eper.sinanet.apat.it/site/it-IT/

Anno	Azienda	Unità Locale	Indirizzo	NACE	Tipologia attività NACE	Emissioni
2004	ALCE S.P.A.	ALCE S.P.A. - ALCE S.p.A.	Via provata Alce,- Bagni di Lucca-LU	21.11	Fabbricazione della pasta-carta	Scarico diretto nell'aria - Scarico diretto nell'acqua
2001	KAPPA PACKAGING S.P.A.	Kappa Packaging SpA	Via del Mulino – Fraz Ponte all'Ania. Barga-LU	21.12	Fabbricazione della carta e del cartone	Scarico diretto nell'aria - Scarico diretto nell'acqua
2001	CARTIERA LUCCHESE S.P.A.	Cartiera Lucchese S.p,A. Stabilimento di Porcari	VIA CIARPI,57 PORCARI (LU)	21.22	Fabbricazione di prodotti di carta e cartone per uso domestico e igienico-sanitario	Scarico diretto nell'acqua
2001	CARTIERA LUCCHESE S.P.A.	Cartiera Lucchese Stabilimento di Diecimo	ZONA INDUSTRIALE DIECIMO,- BORGO A MOZZANO (LU)	21.12	Fabbricazione della carta e del cartone	Scarico diretto nell'acqua
2001	Cartiere Modesto Cardella S.p.A.	Cartiere Modesto Cardella S.p.A.	VIA ACQUACALDA, TRAV. II,20 LUCCA (LU)	21.12	Fabbricazione della carta e del cartone	Scarico diretto nell'acqua
2004	EUROPA METALLI S.P.A.	Europa MetalliSpA-Stabilimento di Fornaci di Barga	VIA DELLA REPUBBLICA,257 BARGA (LU)	27.44	Produzione di rame e semilavorati	Scarico diretto nell'aria - Scarico diretto nell'acqua
2001	EUROPA METALLI S.P.A.	Europa MetalliSpA-Stabilimento di Fornaci di Barga	VIA DELLA REPUBBLICA,257 BARGA (LU)	27.44	Produzione di rame e semilavorati	Scarico diretto nell'acqua
2004	KAPPA PACKAGING S.p.A.	KAPPA PACKAGING S.p.A. - Smurfit Kappa Ania Paper	Via del Mulino – Fraz Ponte all'Ania. Barga-LU	21.12	Fabbricazione della carta e del cartone	Scarico diretto nell'aria - Scarico diretto nell'acqua

5.3 Inquinamento acustico

Introduzione

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 attribuisce ai Comuni la responsabilità di zonizzare il proprio territorio, secondo specifiche classi di destinazione d'uso, indicate nella seguente tabella:

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Tabella A del DPCM 14/11/97
CLASSE I – **Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
CLASSE II – **Aree destinate a uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
CLASSE III – **Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV – **Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V – **Aree prevalentemente industriali**: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – **Aree esclusivamente industriali**: rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Raccomandazione 2003/613/CE del 06/08/03	concernente le linee guida relative ai metodi calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario, e i relativi dati di rumorosità.
	Dir 2003/10/CE del 06/02/2003	sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) - (diciassettesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).
	Dir 2002/44/CE del 25/06/02	sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) - Dichiarazione congiunta del Parlamento europeo e del Consiglio.
	Dir 2000/14/CE del 08/05/00	sul ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
Nazionale	D. Min. A e T.M. Del 24/07/2006	Modifiche dell'allegato I – Parte b, del D.Lgs 4/9/2002, n° 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate al funzionamento all'esterno
	D. LGS. 19/8/2005, n.194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
	Circolare MATT del 6 /7/2004	Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. pubblicata in G.U. n° 217 del 15 settembre 2004
	D.P.R. 30/03/2004, n.142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della L.26/10/95, n. 447
	D. LGS. 4 settembre 2002, n.262	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della L.26/10/95, n. 447
	comunicato (G.U. Serie Generale n. 189 del 13/08/2002)	relativo al decreto 29/11/2000. Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. (G.U. Serie Generale n. 134 del 12/06/2001) L. 31/07/2002, n. 179 - Disposizioni in materia ambientale

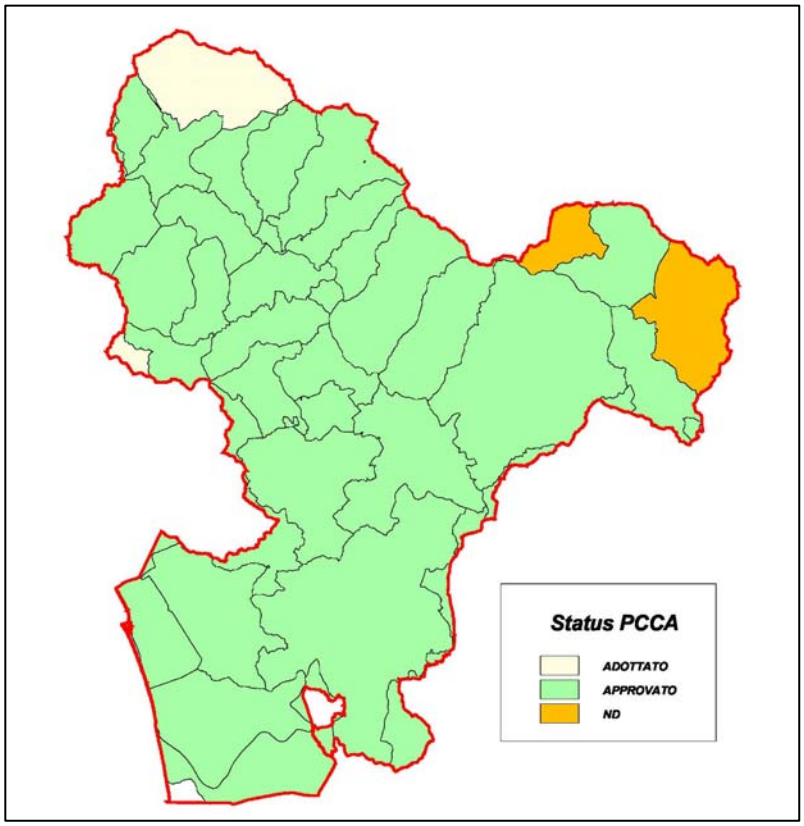
Livello	Atto	Titolo
	Comunicato (G.U. Serie Generale n. 178 del 02/08/2001)	Relativo all'istituzione della commissione incaricata di valutare gli interventi di cui all'art. 4, comma 6, ed all'art. 5, comma 4 del D.P.R. 18/11/1998, n. 459 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 26/10/1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
	Decreto 23/11/2001	Modifiche dell'all. 2 del D.M. 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
	L. 21/11/2000, n. 342	Misure in materia fiscale" Capo IV "Imposta regionale sulle emissioni sonore degli aeromobili"
	DM 29/11/2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
	DM Ambiente 3.12.99 (G.U. 10/12/1999, n. 89)	Procedure antirumore e zone di rispetto degli aeroporti
	DPR 9.11.99 n° 476	Regolamento recante modificazioni al DPR 11.12.97 n° 496, concernente il divieto di voli notturni
	D.M. Ambiente 20/05/1999	Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico
	DPCM 16.4.99 n° 215	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi
	L. 9.12.98 n° 426	Nuovi interventi in campo ambientale
	DPR 18.11.98 n° 459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
	DPCM 31.3.98	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1 lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della L. 26/10/1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico art. 60 della L. 23/12/1998, n. 448 "Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione economica e lo sviluppo" (G.U. serie generale n. 302 del 29/12/1998)
	DM Ambiente 16.3.98	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
	DPR 11.12.97 n° 496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili
	DPCM 5.12.97	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
	DPCM 14.11.97	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
	DM Ambiente 31.10.97	Metodologia di misura del rumore aeroportuale
	DPCM 18.9.97	Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante
	DM Ambiente 11.12.96	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
	L. 26.10.95 n° 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
	DPCM 01.03.91	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
	DM 18.12.75	Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica
Regionale	L.R. 67/2004	Modifiche alla Legge Regionale n. 89 del 1.12.98
	Del C.R. 77/00	Criteri e indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. 89/98
	Del.G.R. 398/00	Modifica e integrazione della Del. 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".
	D.C.R. N. 111/1999	Ambiti di competenza dei Dipartimenti Provinciali per la Protezione Ambientale e dei Dipartimenti di Prevenzione
	D.G.R. N. 788/99	Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 c. 2 e 3 della L.R. n° 89/98
	L.R. 89 /1998	Norme in materia di inquinamento acustico
	L.R. 79/98	Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale

Quadro sinottico degli indicatori

Dal momento che la gestione del problema rumore è demandata ai piani di classificazione acustica comunali, si è ritenuto opportuno scegliere un indicatore che rappresentasse lo status attuale di tale pianificazione settoriale.

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
N° di Comuni con Piano di Classificazione acustica approvato/numero di Comuni del territorio	N°	S	Regione Toscana	+	Gennaio 2009	☺	-↑

Come evidente nell'immagine seguente, di tutti i Comuni del Bacino del Serchio soltanto quelli della Montagna Pistoiese (Abetone, S. Marcello Pistoiese) non hanno ancora elaborato il piano di classificazione acustica.



COMUNI CON PCCA APPROVATO / Numero di Comuni totale del BACINO del SERCHIO	COMUNI CON PCCA APPROVATO / Numero di Comuni regione TOSCANA
0,90	0,91

5.4 Inquinamento elettromagnetico

Introduzione

L'inquinamento elettromagnetico (altrimenti detto elettrosmog) è provocato dalle radiazioni non ionizzanti, comprese nel range di frequenza 0-300 GHz, emesse da impianti per le radiotelecomunicazioni e dal sistema di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici).

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir. 2000/40/CE	Dir sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)
	Dir 2008/46/CE	Dir del Parlamento europeo e del Consiglio - Campi elettromagnetici: rischi per lavoratori dall' esposizione
	Dir 89/336/CE	
	Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12-07-1999	Relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici da 0Hz a 300 GHz. Pubblicata nella G.U.C.E. n.L. 199 del 30-07-1999
	Raccomandazione 1999/519/CEE	Sollecitazione agli Stati membri perché adottino misure efficaci di protezione dai campi elettromagnetici, indicando i limiti di esposizione da osservare per la tutela della salute dei cittadini.
Nazionale	L.66/2001	Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 23/01/2001 n° 5, recante disposizioni urgenti per il differimento dei termini in materia di trasmissioni radiotelevisive analogiche e digitali, nonché per il risanamento di impianti radiotelevisivi
	L. 36/01	"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
	DPCM 08/08/2003	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti (G.U. n° 200 del 29-08-2003).
	D.P.C.M. 08/07/03	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"
	D. Lgs. 259/03	Codice delle comunicazioni elettroniche
	D.M. 381/98	Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana
	D.P.C.M. 28/089/1995	Norme tecniche procedurali di attuazione del DPCM 23/04/1992 relativamente agli elettrodotti
	D.P.C.M. 23/04/1992	Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Regionale	L.R. 54/00	"Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione
	DPGR 9/2000	Regolamento attuazione L.R. 51/99
	L.R. 51/99	Disposizioni in materia di linee elettriche e impianti elettrici
	Decreto R.T. 29/06/2008	Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica sulla base di quanto disposto dal D.P.C.M. 98/97/93 e del rapporto tecnico APAT- ARPAT

Quadro sinottico degli indicatori

Indicatori	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei sati	Copertura temporale dati	Stato attuale	TREND
N° di stazioni radio base per la telefonia cellulare sul territorio	D	ARPAT	ND	2003-2006		
N° di impianti di diffusione radio e televisiva sul territorio	D	ARPAT	ND	2003-2006		
Estensione della rete elettrica regionale ad alta tensione	D	GESTORI RT	++	2006	😐	←→
N° dei superamenti dei limiti normativi dovuti a impianti SRB	S/P	ARPAT			☺	←→
N° dei superamenti dei limiti normativi dovuti a impianti RTV	S/P	ARPAT		2001-2006	😐	←→

Commento alla situazione e al trend

5.4.1 Le Stazioni Radio Base

La telefonia cellulare utilizza onde radio a frequenza un po' più alta (900-2100 Mhz), ma non sostanzialmente diversa, da quella degli impianti di tipo televisivo. Ogni stazione però copre in questo caso un'area molto ridotta: infatti il numero di telefonate che l'impianto riesce a supportare contemporaneamente è limitato. La potenza trasmessa è sostanzialmente uguale per tutti gli impianti e il diverso livello di copertura viene ottenuto variando la qualità dell'antenna (che influenza sia la trasmissione che le ricezione). Per questo motivo le stazioni radio base (è questa la denominazione tecnica dei "ripetitori dei telefonini") sono equipaggiate con antenne che dirigono la poca potenza impiegata soprattutto verso gli utenti lontani, quindi in orizzontale. L'intensità delle onde dirette verso il basso è meno di un centesimo di quella trasmessa nella direzione di massimo irraggiamento: nelle aree sotto le antenne non si trovano dunque mai livelli elevati di campo elettromagnetico. Nonostante le dimensioni, talvolta molto appariscenti, questi impianti irradiano potenze molto contenute che vanno dai 500 W di una stazione con i vecchi impianti TACS (solo alcune TIM) ai 200 W di una stazione dual-band, mentre le nuove stazioni UMTS potranno funzionare con meno di 50 W emessi. Con queste potenze la zona nello spazio nella quale si possono trovare livelli di campo superiori ai valori di tutela dell'attuale normativa (6 V/m) si estende per 40-80 metri davanti alle antenne, normalmente al di sopra dei tetti dei palazzi vicini. Le modalità con cui tale stazioni irradiano i campi dell'area circostante sono molto ben predicibili, in modo che, con un progetto sufficientemente dettagliato degli impianti è possibile garantire che i livelli di campo in tutti gli edifici circostanti, così come nelle aree occupate stabilmente da comunità di persone, siano inferiori ai limiti di legge. La potenza emessa dalle stazioni radio base non è costante nel tempo: cresce quando il traffico telefonico è intenso, mentre quando questo è scarso, ad esempio la notte, si riduce fino a un valore minimo tipicamente di 15-50 W.

In attuazione del D.M. 381/98 sono state definite le modalità per la richiesta e il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio degli impianti fissi per telecomunicazioni e radiotelevisivi di cui al D.M. 381/98 operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz.Nella legge vengono definite le competenze

regionali e comunali; i Comuni provvedono infatti al rilascio delle autorizzazioni, all'attuazione delle misure di risanamento, alle funzioni di vigilanza e controllo.

Dalla relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana del 2008 si ricava che i controlli sui valori di campo elettromagnetico misurati da ARPAT sulle SRB nel corso del periodo 2001-2006 non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi e, per la grande maggioranza ne sono risultati inferiori.

3.4.2- Impianti fissi per le telecomunicazioni e radiotelevisivi

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz. A partire da pochi metri di distanza dalle antenne si genera un'onda in cui il campo elettrico e quello magnetico variano insieme. Si può così utilizzare indifferentemente l'unità di misura del campo elettrico (V/m), quella del campo magnetico (microTesla) o anche quella della potenza dell'onda (W/m2) per definirne l'ampiezza. Questa diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza dalle antenne emittenti ed è inoltre attenuata sia dalle strutture murarie che dalla vegetazione presente.
Questi impianti servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza (10.000-100.000 Watt) posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita. L'aumento della potenza di trasmissione migliora la qualità del segnale ricevuto e l'ampiezza della zona coperta: questo fatto può indurre a utilizzare potenze superiori a quelle autorizzate. Gli impianti di diffusione, normalmente collocati lontani dai centri abitati, spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza, direttamente dagli studi di trasmissione. Così, sopra questi edifici, spesso collocati nei centri urbani, compaiono normalmente antenne di foggia varia, che producono campi dello stesso tipo di quelli diffusi dai ripetitori, ma di intensità assai più contenuta e diretti in maniera da non incontrare ostacoli nel loro cammino.

Dalla relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana del 2008 si ricava che i controlli sui valori di campo elettromagnetico misurati da ARPAT sugli impianti RTV nel corso del periodo 01/07/2004-31/12/2006 hanno rilevato quanto segue per il territorio del bacino del Serchio:

Siti di impianti RTV soggetti a interventi di misura	Periodo	Sup valore di cautela di 6 V/m		Sup limite di esposizione di 20 V/m	
		Nei luoghi accessibili	Nei luoghi a Permanenza prolungata	Nei luoghi accessibili	Nei luoghi a permanenza prolungata
Villa Collemandina (LU)- fraz Sassorosso	I sem 2005	SI	SI	NO	NO
Monte Serra- Base Militare- 43° Battaglione Trasmissioni "Abetone" (LU)	I sem 2005	SI	SI	NO	NO
Impianto RAI S. Giuliano Terme (PI)	I sem 2006	SI	NO	NO	NO
Casina rossa- Villa Collemandina (LU)	I sem 2006	SI	SI	NO	NO
Argegna- Giuncugnano (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Pedona Paese (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Pedona- loc. Bastianella (LU)	I sem 2006	SI	SI	NO	NO
Pedona- loc. Corsanico (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Pedona- loc. Colli di pedona (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO

Siti di impianti RTV soggetti a interventi di misura	Periodo	Sup valore di cautela di 6 V/m		Sup limite di esposizione di 20 V/m	
		Nei luoghi accessibili	Nei luoghi a Permanenza prolungata	Nei luoghi accessibili	Nei luoghi a permanenza prolungata
Mommio Castello (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Lugliano (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Coreglia- loc. Collecarica (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Loc. La Croce- Castelnuovo Garf (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Loc. Ferraresa- Castelnuovo Garf (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Loc. S. Cristina - Castelnuovo Garf (LU)	I sem 2006	SI	SI	NO	NO
Coreglia (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Molazzana- Loc Casa del regolo (LU)	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Molazzana- Loc Casa del Marco	I sem 2006	NO	NO	NO	NO
Granaiola- Bagni di Lucca (LU)	II sem 2006	NO	NO	NO	NO
Pieve di Controne- Bagni di Lucca (LU)	II sem 2006	NO	NO	NO	NO
Arni- Stazzema (LU)	II sem 2006	NO	NO	NO	NO

N° impianti monitorati I sem 2005- Ii sem 2006= 21

N° impianti con sup. valore di cautela di 6 V/m= 6

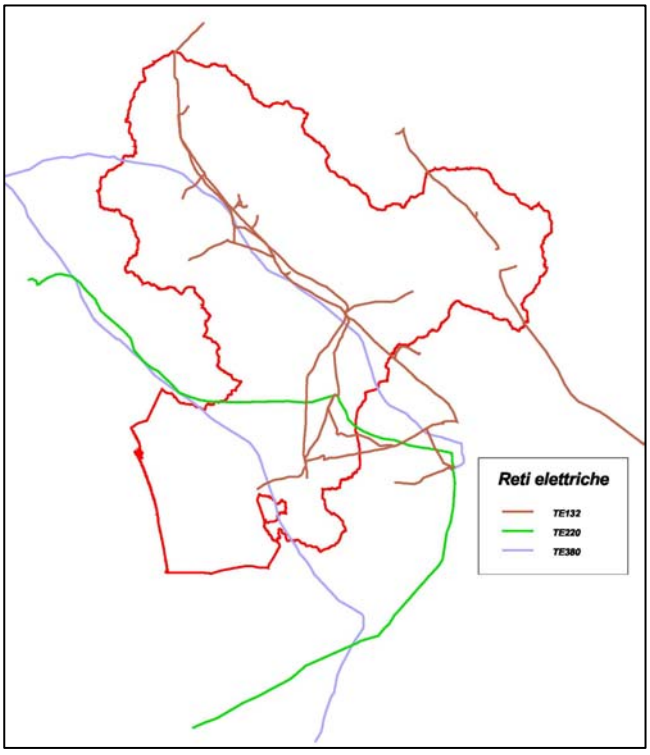
Valore %= 28,6%

N° impianti con sup limite di esposizione di 20 V/m= 0

Valore %= 0 %

3.4.3- Gli elettrodotti

Nella figura seguente si riportano le reti elettriche aeree ad alta e media tensione gestite da Terna S.p.A. che attraversano il territorio del bacino del Serchio.



Dall'immagine risulta evidente che la maggior parte delle linee corre lungo l'asta fluviale del Serchio, dove si localizzano anche la maggior parte degli impianti di produzione idroelettrica.

Voltaggio	Denominazione	Estensione nel Bacino Serchio (km)
TE380	Elettrodotto aereo a 380 kV La Spezia - Acciaiolo	18,26
TE380	Elettrodotto aereo a 380 kV La Spezia - Marginone	42,66
TOTALE TE380		60,91
TE220	Elettrodotto aereo a 220 kV Avenza - Livorno Marzocco	18,46
TOTALE TE220		16,46
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Pian Rocca 2 - Villa Basilica	7,04
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Quarrata - S.Marcello Pistoiese	8,81
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Sperando - S.Michele der. Sestaione	13,44
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Sillano 1 - Sillano 2	1,37
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Sillano 2 - Torrite	15,53
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Torrite - Pian Rocca	17,94
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Torrite - Gallicano	7,26
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Fornaci di Barga - Pian Rocca	9,25
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Pian Rocca - Vinchiana	9,98
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Gallicano - Fornaci di Barga	2,79
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV S.Pietro a Vico - Vinchiana	5,58
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Vinchiana - Filettole	9,48
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Decimo - Pian Rocca	6,44
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Decimo - Pian Rocca	6,44
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Lucca Ronco - Lucca Giannotti	4,78
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Decimo - Lucca Ronco der. Filettole	12,74
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Decimo - Lucca Ronco der. Filettole	1,57
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Decimo - Lucca Ronco der. Filettole	7,05
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Borgonuovo - Lucca Giannotti	4,23
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Isola Santa - Gallicano	11,31
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV S.Pietro a Vico - Borgonuovo	2,36
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Corfino - Castelnuovo G.	9,65
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Castelnuovo Garf. - Gallicano	6,42
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Ligonchio - Corfino der.Sillano2 e Fabbriche	27,17
TE132	Elettrodotto aereo a 132 kV Lima - Pian Rocca	8,76
TOTALE TE132		217,39

Schema riassuntivo

	Regione Toscana	Bacino del Serchio	% Bacino Serchio rispetto al totale regionale
Linee a 132 kV	3116 km linee aeree+ 38,4 km linee interrate	217,39	7%
Linee a 220 kV	556 km	16,46	3%
Linee a 380 kV	1088 km	60,91	5,6%
Cabine elettriche	174	ND	

La maggior parte delle stesse sono connesse alle centrali idroelettriche di produzione.

Dalla dichiarazione Ambientale 2006 redatta da ENEL per gli impianti idroelettrici del Nucleo Idroelettrico di Lucca nell'ambito della certificazione EMAS, sono riportate le seguenti caratteristiche tecniche delle linee elettriche in uscita dagli impianti idroelettrici.

Impianto	N° di linee in uscita	Livello di tensione (in Volts)	Proprietà
Ania	1	15000	Enel distribuzione S.p.A.
Castelnuovo Garfagnana	2	132.0000	Terna S.p.A
Corfino	2	132.0000	Terna S.p.A
Fabbriche	1	132.0000	Terna S.p.A
Gallicano	4	132.0000	Terna S.p.A
Lima	1	132.0000	Terna S.p.A
Livogni	1	15000	Enel distribuzione S.p.A.
Pian Rocca			
Rio Freddo			
Sestaione	1	132.0000	Terna S.p.A
Sillano 0	1	15000	Enel distribuzione S.p.A.
Sillano 1	1	132.0000	Terna S.p.A
Sillano 2	2	132.0000	Terna S.p.A
Sillico		15000	Enel distribuzione S.p.A.
Sperando Lima	2	132.0000	Terna S.p.A
Sperando Verdiana			
Torrite	3	132.0000	Terna S.p.A
Vinchiana			

Non si dispone di dati relativi a misurazioni delle emissioni ionizzanti lungo le linee elettriche per valutare eventuali rischi per la popolazione esposta.

Queste le caratteristiche tecniche dei trasformatori- la maggior parte sono isolati con olio dioelettrico (fanno eccezione alcuni trasformatori di taglia inferiore che utilizzano la resina)

Impianto	N°	Collocazione	Potenza kVA	Livello tensione (Volts)		Isolamento
				in ingresso	In uscita	
Ania	1	esterna	600	5500	15000	olio
Castelnuovo Garfagnana	2	esterna	10000	5500	132000	Olio
	1	interna	128	10000	400	olio
Corfino	1	Esterna	17000	10000	132000	Olio
	1	Interna	250	10000	380	Resina
	1	interna	250	15000	380	resina
Fabbriche	1	esterna	7300	10000	132000	olio
	1	esterna	125	10000	380	olio
Gallicano	2	esterna	25000	5500	132000	olio
	2	esterna	400	15000	380	olio
Isola Santa	1	Esterna	4000	132000	6000	olio
	1	Interna	100	6000	380	resina
	1	interna	100	15000	380	olio
Lima	1	esterna	12000	5000	132000	olio
	1	esterna	160	5000	400	olio
Livogni	1	esterna	300	500	15000	olio
Pian Rocca	1	esterna	16000	6000	132000	olio
	2	esterna	14000	6000	132000	olio
	2	Esterna	100	6000	400	resina
	2	interna	165	6000	380	resina
Rio Freddo e Sestaione	1	esterna	16000	15000	132000	olio
	2	esterna	5000	5500	16200	olio
	2	esterna	160	15000	400	olio
Sillano 0	1	esterna	1000	5500	15000	olio
Sillano 1	1	esterna	7600	10000	132000	olio
	1	interna	50	10000	400	olio
Sillano 2	1	esterna	9000	10000	132000	olio
	1	esterna	6000	132000	10000	olio
	1	esterna	6000	10000	15000	olio
	1	esterna	250	10000	400	olio
Sillico	1	esterna	2000	16000	5500	olio

Sperando	1	esterna	16000	5000	132000	Olio
Torrite	3	esterna	27000	8000	132000	olio
	1	esterna	630	15000	380	olio
	3	interna	500	8000	380	resina
	3	interna	350	8000	380	resina
Vinchiana	1	esterna	25000	6000	132000	Olio
	1	esterna	16000	6000	132000	olio
	1	esterna	6000	6000	132000	olio
	3	interna	100	6000	380	resina
	2	esterna	400	6000	380	olio
	1	esterna	400	15000	380	olio

Nello stesso documento si dichiara che "*il funzionamento di macchine e di apparecchiature elettriche a corrente alternata a una frequenza di 50 oscillazioni al secondo (50 Hz), come è quella usata nelle apparecchiature industriali e domestiche, genera campi elettrici e campi magnetici: queste perturbazioni rimangono confinate nell'intorno delle apparecchiature elettriche e lungo le linee di trasmissione.* (….) *Non risultano esposizioni della popolazione ai campi derivanti dalle apparecchiature elettriche degli impianti del Nucleo di Lucca gestiti dall'Unità di Business Bologna*".

5.5 Aziende a rischio di incidente rilevante

Ai sensi del Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 09/05/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante" è compito del PTC provinciale individuare le aree su cui ricadono gli effetti prodotti dagli stabilimenti soggetti alla disciplina di cui al D..Lgs 334 del 17/08/1999 e disciplinare la relazione di tali stabilimenti con gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili come definiti nell'allegato al DM, con le reti e i nodi infrastrutturali, di trasporto, tecnologici ed energetici esistenti e previsti, tenendo conto delle aree di criticità relativamente alle diverse ipotesi di rischio naturale individuate nel piano di protezione civile.

Gli strumenti urbanistici comunali, individuano e disciplinano, anche in relazione ai contenuti del PTC, le aree da sottoporre a specifica regolamentazione, tenuto conto di tutte le problematiche territoriali e infrastrutturali relative all'area vasta. Devono quindi comprendere un elaborato tecnico "Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR)" relativo al controllo dell'urbanizzazione. Il Decreto Ministeriale precisa che, in sede di formazione degli strumenti urbanistici, nonché di rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie, si deve in ogni caso tenere conto, secondo principi di cautela, degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili esistenti e di quelli previsti.

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 2003/105/CE	modifica la Dir 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
	Dir 96/82/CE	relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
	Dir 82/501/CE	Relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali
Nazionale	D.lgs 334/1999	Attuazione della Dir 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

	D.Lgs 238/2005	(Cosiddetto SEVESO III) Attuazione della Dir 2003/105/CE che modifica la Dir 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
	DM Ambiente 09/08/2000	Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza
	DM (Lavori pubblici) 09/05/2001	Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante
	DPCM 25/02/2005	Pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante- linee guida
	DLgs 128/2006 –	Riordino della disciplina relativa all'installazione e all'esercizio degli impianti di riempimento, travaso e deposito di GPL, nonché all'esercizio dell'attività di distribuzione e vendita di GPL in recipienti, a norma dell'art. 1, c.52 della L. 239/2004
Regionale	DDRT 4253 /2007	Approvazione modalità di effettuazione delle misure di controllo sugli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs 334/99 e s.m.i.

D.Lgs 334/99 e s.m.i:

- **Art. 6-** Stabilimenti sottoposti a Notifica di cui è competente la Regione
- **Art. 8-** Stabilimenti soggetti a Rapporto di sicurezza di cui è competente il comitato tecnico regionale ex art. 20 DPR 577/98 come modificato dall'art. 19 del D.Lgs 334/99.

Quadro sinottico degli indicatori

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Dato	Stato attuale	Trend
N. aziende a rischio di incidente rilevante	N°	P	ARPAT	+	Novembre 2008		☺	←→

Commento alla situazione e al trend

Nel territorio del Bacino del Serchio al 17/11/2008 (ultimo aggiornamento sito SIRA-ARPAT) non risultano presenti aziende a rischio di incidente rilevante. Sono presenti 2 aziende sottoposte al disposto dell'Art. 6 nel vicino territorio del Comune di Capannori, rispettivamente in loc. Lunata (ELGAS- Deposito GPL) e in loc. Massa Macinaia (Berti Combustibili S.r.l.- Deposito prodotti chimici e petrolchimici).

5.6 La risorsa acqua

Introduzione

Come evidenziato nella specifica tabella del Cap. 1.1, il quadro conoscitivo circa la risorsa acqua è stato ampiamente sviluppato nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque. Nell'ambito del presente documento, sulla base dei dati elaborati, sono stati quindi individuati quegli indicatori che permettano, in sintesi, di fornire un quadro conoscitivo circa lo status della risorsa.

Nel documento di Piano, sono riportati i valori analitici relativi agli aspetti quali quantitativi e sono descritte nel dettaglio le pressioni puntuali e diffuse che incidono sugli stessi.

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 00/60/CEE del 23/10/2000	Che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
	Dr 2006/7/CE del 15/02/2006	Relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la Dir 76/160/CEE
	Dir 2006/118/CE	del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
	Dir 98/837CE del 03/11/1998	Concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
	Dir 92/271/CEE del 21/05/1992	Concernente il trattamento delle acque reflue urbane
	Dir 76/464/CEE	inquinamento provocato da alcune sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico
	Dir 78/659/CEE	qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci
	Dir 91/676/CEE	protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole
Nazionale	D.Lgs. n. 94/2007	Attuazione della Direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto.
	D.lgs 152/06 e s.mi.	Norme in materia ambientale
	D.Lgs 195/2005	Attuazione della Dir 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale
	DM 391/2003	Sulla classificazione dei laghi
	DM n. 185, 12/06/2003	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152
	D.M. 19/08/2003	Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque
	D.Lgs 105/2002	Attuazione della Dir 80/777/CEE relativa alla utilizzazione e alla commercializzazione delle acque minerali naturali
	D.Lgs 339/1999 e s.m.i.	Disciplina delle acque di sorgente e modificazioni al D.Lgs 105/92
	D.Lgs n° 31/2001	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
	DPR n. 470, 08/06/1982	Attuazione della Direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione
Regionale	DPGR n° 46/R del 08/09/2008	Regolamento di attuazione della L.R. n° 20 del 31/05/2006"Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"
	DPGR17/R del 21/04/2008	Modifiche al Regolamento emanato con DPGR 13/07/2006 n° 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione

Livello	Atto	Titolo
		obbligatorio per le zone vulnerabili di all'art. 92, c.6 del D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" in attuazione della Direttiva del Consiglio 91/976/CEE el12712/1991)
	Del C.R. n° 6/2005	Piano di Tutela delle Acque della Toscana
	L.R. n° 20/2006	Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
	DPGR n. 45/R, 05/10/2006.	Regolamento di attuazione dell'art 13 comma 1, lettera e), della L.R. 31/05/2006, n. 20 ("Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento") recante la disciplina per l'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari.
	L.R. n° 26 /1997	Disciplina del servizio idrico integrato
	L.R. 81/1995	Norme di attuazione della L. 5/01/1994 n° 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche"
	L.R. 34/1994 e s.m.i.	Disciplina delle bonifiche idrauliche
	L.R. 38/22004 e s.m.i.	Norme per la disciplina della ricerca, della coltivazione e dell'utilizzazione delle acque minerali, di sorgente, termali
	DCRT n. 172, 08/10/2003	Articoli 18 e 19 del Decreto legislativo 11 maggio1999 n. 152 concernente la tutela delle acque dall'inquinamento - individuazione delle aree sensibili e delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola del bacino del fiume Serchio
	DPGR n. 28/R, 23/05/2003	Regolamento di attuazione dell'art. 6 della LR 21 dicembre 2001, n. 64 (Norme sullo scarico di acque reflue ed ulteriori modifiche alla L.R. 1 dicembre 1998, n. 88)
	DCRT n. 170, 08/10/2003	Articoli 18 e 19 del Decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152 concernente la tutela delle acque dall'inquinamento - individuazione delle aree sensibili e delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola del bacino regionale Toscana Costa
	DGRT n. 225, 10/03/2003	Acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali e a specifica destinazione

Quadro sinottico degli indicatori

Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Stato di qualità corpi idrici superficiali	n. corpi idrici superficiali con stato di qualità elevato (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	%	S	AdB	++	2009	😐	ND
	n. corpi idrici superficiali con stato di qualità buono (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	%	S	AdB	++	2009	☺	ND
	n. corpi idrici superficiali con stato di qualità sufficiente (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	%	S	AdB	++	2009	😐	ND
	n. corpi idrici superficiali con stato di qualità scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	%	S	AdB	++	2009	☹	ND
	n. corpi idrici superficiali con stato di qualità cattivo (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	%	S	AdB	++	2009	☹	ND
Stato chimico corpi idrici sotterranei	n. corpi idrici sotterranei con stato chimico buono (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	%	S	AdB	++	2009	☹	ND
	n. corpi idrici sotterranei con stato chimico scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	%	S	AdB	++	2009	☹	ND
Stato quantitativo corpi idrici sotterranei	n. corpi idrici sotterranei con stato quantitativo buono (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	%	S	AdB	++	2009	☺	ND
	n. corpi idrici sotterranei con stato quantitativo scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	%	S	AdB	++	2009	☹	ND
Stato di qualità punti di monitoraggio ai sensi del Piano di Tutela delle Acque	SECA-SEL 1 CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	😐	↑
	SECA-SEL 2 CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☺	↔
	SECA-SEL 3 CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☺	↓
	SECA-SEL 4 CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☹	↔
	SECA-SEL 5 CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☹	↔
	SACA-SAL elevato CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	😐	↑
	SACA-SAL buono CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☺	↓
	SACA-SAL sufficiente CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☺	↓
	SACA-SAL scadente CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☹	↑
	SACA-SAL pessimo CLASSE/TOT punti monitorati	%	S	ARPAT	+++	1997-2007	☹	↔

Indice	Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Impianti di depurazione	n. depuratori<2000 AE/tot. depuratori	%	S	AdB	+++		☹	**ND**
	n. depuratori>10000 AE/tot. Depuratori	%	S	AdB	+++		😐	**ND**
	n. depuratori tra 2000 e 10000 AE/tot. Depuratori	%	S	AdB	+++		😐	**ND**

Commento alla situazione e al trend

5.6.1 Stato di qualità corpi idrici superficiali

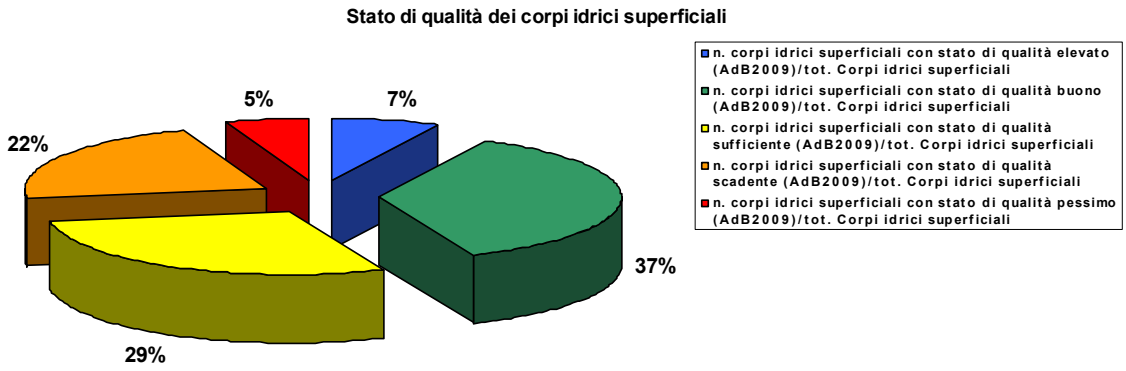
I corpi idrici sono stati definiti dall'Autorità del Bacino del Serchio, sulla base del disposto della Dir 2000/60/CE e del D.Lgs 152/06 e s.m.i., nella tabella del Cap. 3 della Relazione di Proposta di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio (*Identificazione dei corpi idrici)* .

Nell'ambito della tav. 7.4 del PDG sono riportati i corpi idrici superficiali e il relativo stato di qualità ambientale

In sintesi la situazione è schematizzata attraverso il seguente set di indicatori

Indicatori	Valori numerici
n. corpi idrici superficiali con stato di qualità elevato (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	4/55
n. corpi idrici superficiali con stato di qualità buono (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	20/55
n. corpi idrici superficiali con stato di qualità sufficiente (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	16/55
n. corpi idrici superficiali con stato di qualità scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	12/55
n. corpi idrici superficiali con stato di qualità cattivo (AdB2009)/tot. Corpi idrici superficiali	3/55
TOTALE CORPI IDRICI SUPERFICIALI	**55**

Per la metodologia di attribuzione dello stato di qualità ai corpi idrici del piano di gestione delle Acque vd Cap. 7 della Relazione di Proposta di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio (*Obiettivi di piano, stati di qualità e deroghe).*



Circa il 44% dei corpi idrici superficiali presentano uno stato di qualità delle acque pari o superiore al livello buono. Significativa comunque la percentuale del 27% elle acque di qualità scadente o pessima.

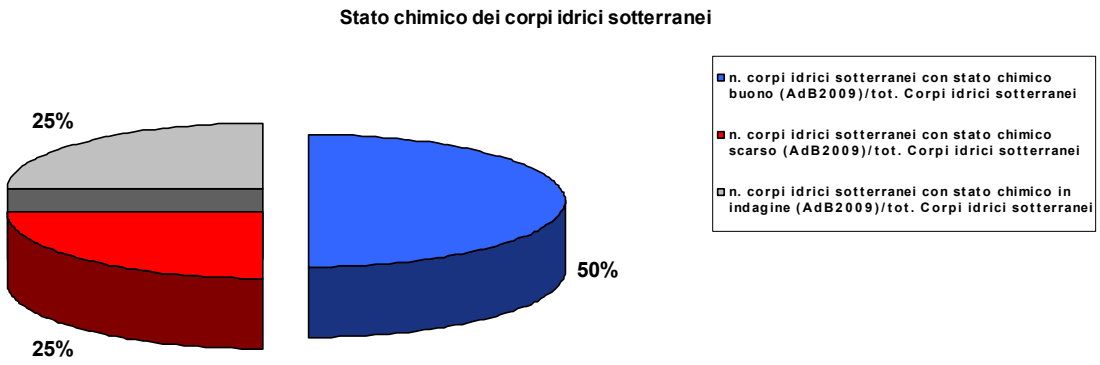
5.6.2 Stato di qualità dei corpi idrici sotterranei

I corpi idrici sotterranei sono stati definiti dall'Autorità del Bacino del Serchio, sulla base del disposto della Dir 2000/60/CE e del D.Lgs 152/06 e s.m.i., nella tabella del Cap. 3 della Relazione di Proposta di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio (*Identificazione dei corpi idrici)* .

Stato chimico

Nell'ambito della tav. 7.6 del PDG sono riportati i corpi idrici sotterranei e il relativo stato chimico

Indice	Indicatori	Valori numerici
Stato chimico	n. corpi idrici sotterranei con stato chimico buono (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	4/8
	n. corpi idrici sotterranei con stato chimico scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	2/8
	n. corpi idrici sotterranei con stato chimico in indagine (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	2/8
	TOTALE CORPI IDRICI SOTTERRANEI	**8**

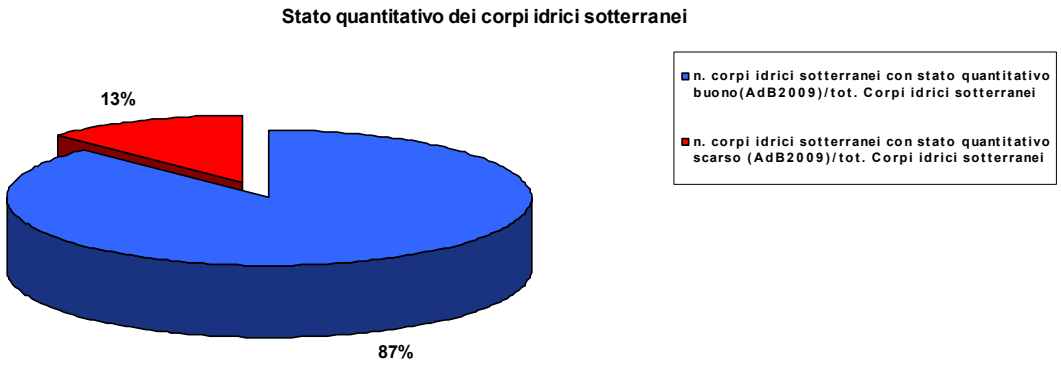


La situazione dei corpi idrici sotterranei relativamente allo stato chimico risulta significativamente critica.

Stato quantitativo

Nell'ambito della tav 7.5° del PdG dono riportati i corpi idrici sotterranei e il relativo stato quantitativo

Indice	Indicatori	Valori numerici
Stato quantitativo	n. corpi idrici sotterranei con stato quantitativo buono(AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	7/8
	n. corpi idrici sotterranei con stato quantitativo scarso (AdB2009)/tot. Corpi idrici sotterranei	1/8
	TOTALE CORPI IDRICI SOTTERRANEI	**8**



Per la metodologia di monitoraggio quali quantitativo delle acque sotterranee vd Cap. 6 della Relazione di Proposta di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio (*Reti e programmi di monitoraggio).*

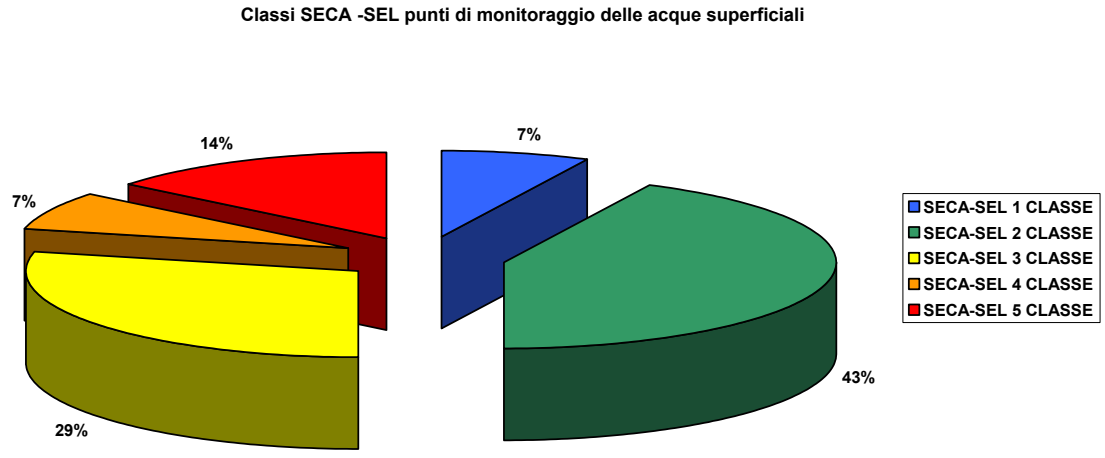
5.6.3 Stato di qualità punti di monitoraggio ai sensi del Piano di Tutela delle Acque

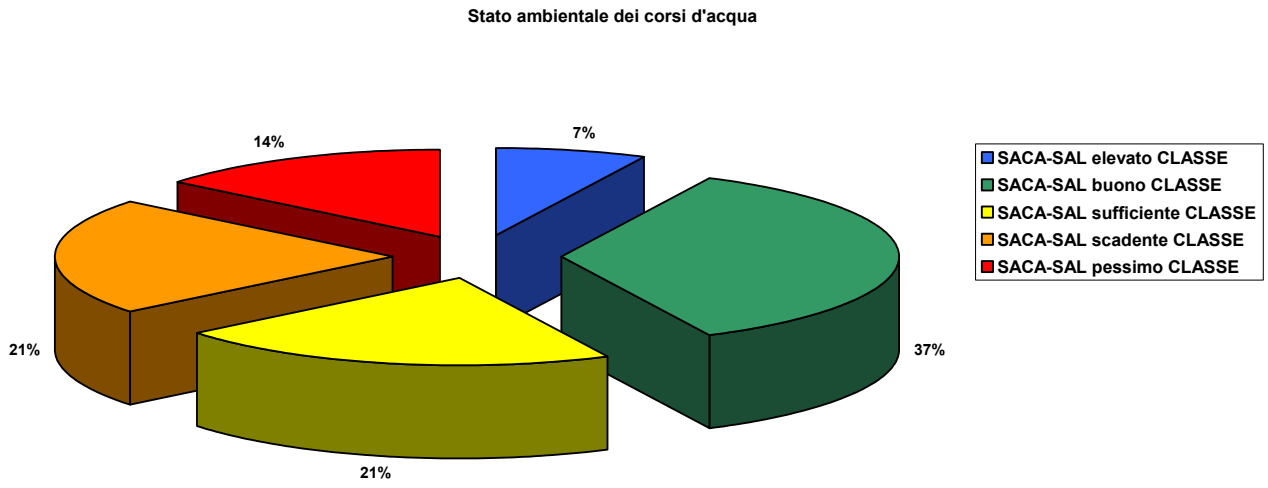
Per quanto riguarda gli stati di qualità attributi dal Piano di Tutela delle Acque la suddivisione è su punti monitorati e non più su corpo idrico.

I dati sono riferiti ad anni diversi, per ogni punto è stato preso il risultato di SECA-SEL dell'ultimo anno analizzato (il dato più recente)

Indicatori	Valori numerici
SECA-SEL 1 CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	1/14
SECA-SEL 2 CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	6/14
SECA-SEL 3 CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	4/14
SECA-SEL 4 CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	1/14
SECA-SEL 5 CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	2/14
SACA-SAL elevato CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	1/14
SACA-SAL buono CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	5/14
SACA-SAL sufficiente CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	3/14
SACA-SAL scadente CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	3/14
SACA-SAL pessimo CLASSE/TOT PUNTI MONITORATI	2/14
TOTALE PUNTI MONITORATI	14

Per i risultati del monitoraggio delle acque superficiali al fine di determinare lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali vd Cap. 6 della Relazione di Proposta di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio (*Reti e programmi di monitoraggio)*.





5.6.4 Impianti di depurazione

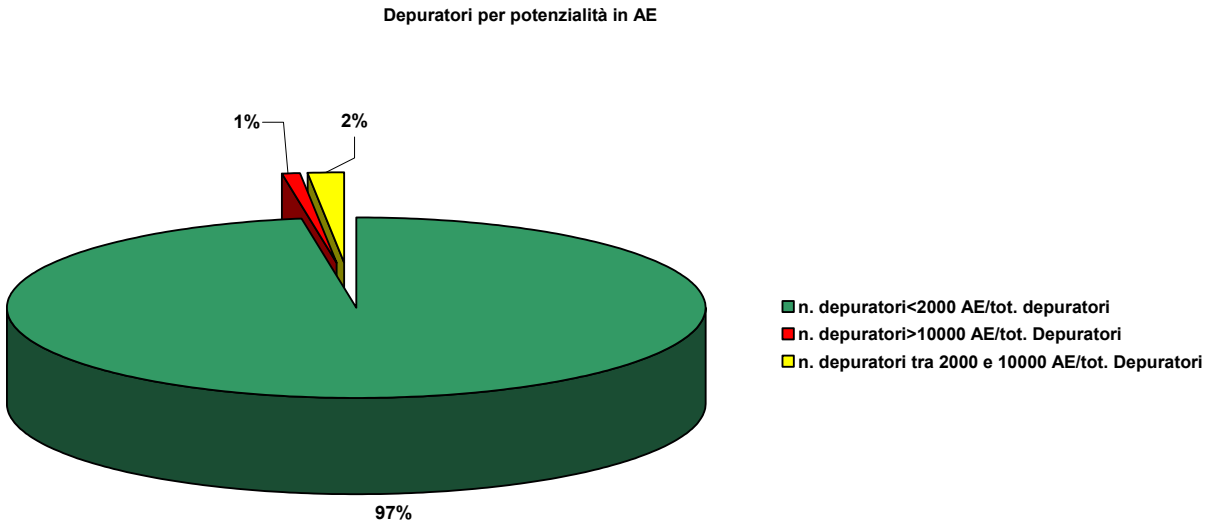
Le pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sulle acque superficiali sono descritti nell'ambito della Relazione di Proposta di Piano del Progetto di Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico del fiume Serchio Cap. 4 (*Pressioni ed impatti significativi)* e, per molti degli stessi, si trovano specifici approfondimenti anche nel presente documento sullo *status* dell'ambiente.

Tra le fonti puntuali di pressione significativa sono individuati gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane con potenzialità superiore a 2000 AE e inferiore a 2000 AE e i corpi idrici recettori che, in conseguenza degli scarichi, non raggiungono lo stato Buono.

Nell'ambito della tav. 4.1 del PDG è riportata la localizzazione degli impianti di depurazione e la potenzialità di ciascuno in abitanti equivalenti

Indicatore	N°
n. depuratori<2000 AE/tot. depuratori	482
n. depuratori>10000 AE/tot. Depuratori	4
n. depuratori tra 2000 e 10000 AE/tot. Depuratori	8
TOTALE DEPURATORI BACINO DEL SERCHIO	494

Si osserva che nel territorio del bacino si ha una presenza prevalente di numerosi piccoli impianti a servizio dei centri minori soprattutto localizzati in aree collinari e montane. In alcune aree essi risultano inadeguati a sostenere il carico determinato da eventuali variazioni stagionali della popolazione residente dovuta ai flussi turistici



6 USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI

Introduzione

VI Programma comunitario di azione in materia Ambientale - Dec 1600/2002/CE:obiettivi e aree di azione prioritarie per l'uso sostenibile delle risorse naturali-

Obiettivi:

- assicurare che il consumo di risorse e i conseguenti impatti non superino la soglia di saturazione dell'ambiente e spezzare il nesso fra crescita economica e utilizzo delle risorse. In questo contesto si ricorda l'obiettivo di raggiungere, entro il 2010 nella Comunità, la percentuale del 22% della produzione di energia elettrica a partire da energie rinnovabili affinché l'efficacia delle risorse e dell'energia sia aumentata in modo drastico
- conseguire una sensibile riduzione complessiva delle quantità di rifiuti prodotte mediante iniziative di prevenzione del settore, una maggiore efficienza delle risorse e il passaggio a modelli di produzione e di consumo più sostenibili
- conseguire una sensibile riduzione della quantità di rifiuti destinati all'eliminazione nonché delle quantità di rifiuti pericolose prodotte, evitando un aumento delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno
- incentivare il riutilizzo e per quanto riguarda i rifiuti tuttora prodotti: il loro livello di pericolosità dovrebbe essere diminuito ed essi dovrebbero comportare il minimo rischio possibile; occorrerebbe dare la priorità al recupero, segnatamente al riciclaggio; i rifiuti destinati all'eliminazione dovrebbero essere ridotti al minimo ed essere eliminati in modo sicuro; il sito di trattamento dei rifiuti destinati allo smaltimento dovrebbe essere situato il più possibile vicino al luogo di produzione dei medesimi, sempreché ciò non comporti una riduzione dell'efficacia per quanto riguarda le operazioni di trattamento dei rifiuti

Azioni	Dettaglio
Elaborazione di una strategia tematica sull'utilizzo e la gestione sostenibili delle risorse	h) valutazione sui flussi delle materie prime e dei rifiuti nella Comunità ivi comprese importazioni ed esportazioni, (…) i) un'analisi dell'efficacia delle misure politiche e dell'impatto dei sussidi connessi alle risorse naturali e ai rifiuti j) la fissazione di traguardi e obiettivi in materia di efficacia delle risorse e di uso ridotto delle medesime, dissociando la crescita economica dagli impatti ambientali negativi **k)** la promozione di metodi e tecniche di produzione e di estrazione che incoraggino l'efficacia ambientale e l'utilizzo sostenibile delle materie prime, **dell'energia, dell'acqua e di altre risorse** l) l'elaborazione e l'attuazione di un ampio ventaglio di strumenti comprendente ricerca, trasferimento delle tecnologie, strumenti basati sul mercato ed economici, programmi di migliori pratiche e indicatori di efficacia in materia di risorse
Elaborazione e attuazione di misure in materia di prevenzione dei rifiuti e gestione dei medesimi attraverso	n) l'elaborazione di una serie di obiettivi quantitativi e qualitativi per la riduzione di tutti i rifiuti in questione da raggiungersi a livello comunitario entro il 20101. la Commissione è invitata a presentare proposte riguardo a tali obiettivi entro il 2002; o) l'incoraggiamento a progettare prodotti rispettosi dell'ambiente e sostenibili; p) la sensibilizzazione dei cittadini al contributo che essi possono apportare alla produzione dei rifiuti q) la definizione di misure operative volte a incoraggiare la prevenzione dei rifiuti, ad es., stimolando il riutilizzo e il recupero e l'eliminazione graduale di talune sostanze e materie prime attraverso misure relative ai prodotti r) l'elaborazione di ulteriori indicatori nel settore della gestione dei rifiuti
Elaborazione di una strategia tematica sul riciclaggio dei rifiuti	c) misure intese a garantire la separazione alla fonte, la raccolta e il riciclaggio dei flussi di rifiuti prioritari d) incoraggiamento alla maggiore responsabilizzazione del produttore e) sviluppo e trasferimento della tecnologia di riciclaggio e trattamento dei rifiuti rispettosa dell'ambiente
Elaborazione o revisione della normativa sui rifiuti, ivi compresi tra l'altro rifiuti edilizi e di demolizione, fanghi di depurazione, rifiuti biodegradabili, imballaggi, pile e spedizioni di rifiuti, precisazione della distinzione tra ciò che è rifiuto d ciò che non lo è e sviluppo di criteri adeguati per l'ulteriore elaborazione degli Allegati IIA e IIB della direttiva quadro relativa ai rifiuti	

6.1 Gestione dei rifiuti

Normativa di riferimento

Livello	Atto	Titolo
Comunitario	Dir 2008//98/CE del 19/11/2008	Direttiva del parlamento Europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (testo rilevante ai fini SEE)
	Regolamento (CE) 4 agosto 2006 n. 1192/2006	Regolamento della Commissione recante applicazione del regolamento (CE) n. 1774/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli elenchi di impianti approvati negli Stati membri
	Reg. (CE) 1013/2006 del 14.06.2006	Regolamento (Ce) n. 1013/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 giugno 2006 relativo alle spedizioni di rifiuti
	Direttiva 2006/12/CE del 5 aprile 2006	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti
	Direttiva 15 marzo 2006 n. 21/CE	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE
	Direttiva 2004/35/CE del 21 aprile 2004	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale
	Dir 2000/76/CE	Dir. del Parlamento Europeo sull'incenerimento dei rifiuti
	Decisione 2003/33/CE del 19.12.2002	Decisione del Consiglio del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16 e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE
Nazionale	D.Lgs 163/06	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
	D.lgs 152/06 e s.m.i.	Norme in materia ambientale- Parte IV "Gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati"
	D.Lgs 36 /2003	Attuazione della Direttiva 199/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
	D.Lgs 133/2005	Attuazione della Direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti
	D.Lgs 92/95	Oli usati
	D.Lgs 182/2003	Rifiuti portuali
	D.Lgs 151/2005	Rifiuti elettrici ed elettronici
	DM 03/08/05	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
	D.Lgs 209/2003	Veicoli fuori uso
	D.P.R. 254/2003	Rifiuti sanitari
	DM 248 del 29/07/2004	Rifiuti contenenti amianto
	DM n. 161, 12/06/2002	Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. n. 22, 05/02/1997, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate
	DM 05/2/1998 e DM n. 186, 05/04/2006	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. n. 22, 05/02/1997 e smi
	D.Lgs 99/1992	Utilizzo fanghi in agricoltura
Regionale	L.R. 25/1998	"Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati"
	L.R. 01/05	Norme per il governo del territorio
	L.R. 61 /2007	Modifiche alla L.R. 25 del 18/05/1998 e norme per la gestione integrata dei rifiuti
	L.R. 16/ 2006	Modifiche alla legge regionale 5 maggio 1994, n. 31 (Norme in materia di bonifica) e alla legge regionale 18 maggio 1998 n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati)
		PRS 2006-2010- Piano Regionale di Sviluppo
	Del. CR 27 febbraio 2007 n. 26	Approvazione del piano reg.le delle attività estrattive, di recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili (PRAER) ai sensi della LR 3.11.1998, n. 78 (Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili)
	L.R. 14/ 2007	PRAA 2007-2010 Piano Regionale di Azione Ambientale
	L.R. n° 30 /2006	Funzioni amministrative di competenza comunale in materia di bonifica di siti contaminati
	DCRT 88/98	Piano di gestione dei rifiuti – I stralcio relativo ai rifiuti urbani
	DCRT 384/99	Piano di gestione dei rifiuti – II stralcio relativo ai rifiuti speciali

Quadro sinottico degli indicatori

Indicatore	Unità di Misura	DPSIR	Fonte dei dati	Disponibilità dei Dati	Copertura temporale dati	Stato attuale	Trend
Produzione di rifiuti urbani (RU totale e pro capite)	t/anno Kg/ ab x anno	P	ARRR	+++	2004/2007	☺	↓
Produzione di rifiuti urbani indifferenziati (totali e pro capite)	t/anno Kg/ ab x anno	P	ARRR	+++	2004/2007	☺	↓
Produzione di rifiuti urbani differenziati (totali e pro capite)	t/anno Kg/ ab x anno	R	ARRR	+++	2004/2007	☹	↓
Percentuale raccolta differenziata certificata	%	R	ARRR	+++	2004/2007	☹	↓
N° di comuni con percentuale di raccolta differenziata a norma degli obiettivi di legge	N°	R	ARRR	+++	2007	☹	↔
N. dei siti inquinati presenti in Anagrafe	N°	P	ARPAT	+++	2009	☹	↔
N° dei siti certificati/n° siti totali	N°	P	ARPAT	+++	2009	😐	↑

Commento alla situazione e al trend

6.1.1 Produzione di rifiuti urbani (RU totali e pro capite)

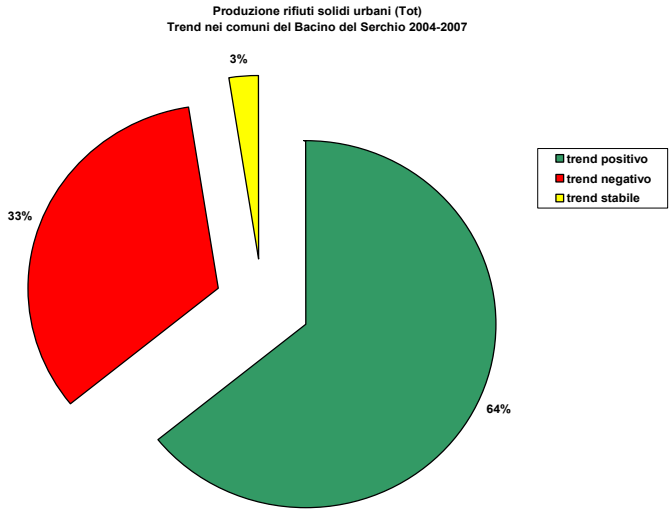
Dai documenti dell'agenzia regionale recupero risorse (ARRR)si ricavano i dati relativi alla produzione totale di rifiuti urbani e quelli relativi alla produzione pro capite disaggregati per Comune dal 2004 al 2007.

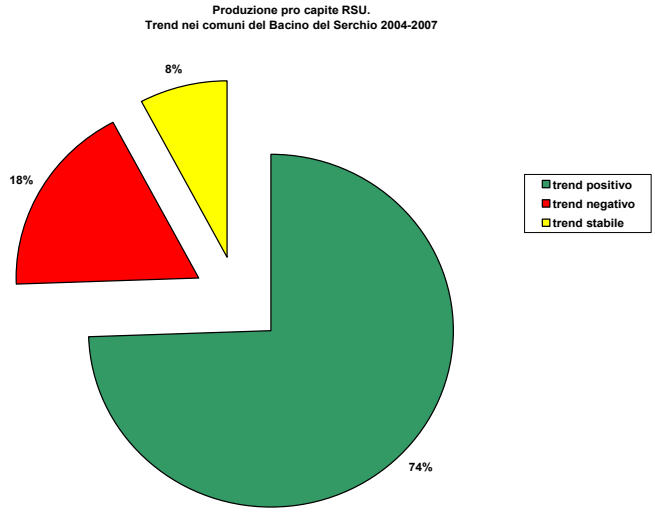
E' stato quindi valutato il trend (produzione in aumento, in calo o più o meno stabile negli anni) e conseguentemente il rapporto con l'obiettivo di riduzione della produzione di rifiuti urbani espresso dal Piano di Azione Comunitario e dal piano di Azione Regionale (PRAA). Sono anche evidenziati i valori max (in rosso) e min (in verde) di produzione pro capite nel 2007.

	RSU Tot (t)				Trend	RSU Tot. pro capite (kg/ab)				Trend
Comune	2004	2005	2006	2007		2004	2005	2006	2007	
Bagni di Lucca	3.802,56	3.750,00	3.925,97	3.920,54	↓	579,66	572,78	599,66	599,38	↔
Barga	5.559,32	5.676,80	5.661,97	5.617,44	↓	553,83	564,74	561,04	549,38	↓
Borgo a Mozzano	5.514,34	4.898,58	4.660,86	4.876,09	↑	746,90	667,84	637,43	666,95	↑
Camaiore	28.121,04	29.911,35	28.702,96	28.138,35	↑	916,71	969,57	923,85	893,20	↓
Camporgiano	960,37	968,04	996,48	984,68	↓	407,45	415,29	431,38	423,15	↓
Capannori	30.930,33	30.887,10	30.078,73	30.127,33	↑	721,84	719,26	672,15	664,24	↓
Careggine	317,51	330,46	347,38	341,75	↓	504,79	533,00	561,20	542,46	↓
Castelnuovo di Garf.	3.911,35	3.792,73	3.959,06	4.025,13	↑	644,37	624,93	658,75	656,31	↓
Castiglione di Garf.	737,14	761,16	793,59	776,35	↓	393,98	405,95	420,78	411,86	↓
Coreglia Antelminelli	2.509,70	2.552,29	2.826,84	2.844,34	↑	503,65	504,60	554,94	544,37	↓
Fabbriche di Vallico	219,24	220,93	242,02	241,86	↓	421,62	424,05	458,37	465,12	↑
Fosciandora	201,11	220,02	221,28	231,64	↑	306,10	339,54	339,91	363,07	↑
Gallicano	2.704,09	2.767,46	2.780,05	2.620,22	↓	704,74	712,71	720,59	671,16	↓
Giuncugnano	207,99	213,61	257,59	231,20	↓	408,62	425,52	514,15	463,33	↓
Lucca	63.968,48	61.497,24	64.316,08	65.491,43	↑	774,39	746,13	782,01	786,89	↑
Massarosa	16.298,79	15.503,28	14.970,47	15.268,51	↑	753,88	707,85	676,91	678,21	↔
Minucciano	1.193,16	1.095,21	1.117,78	1.047,26	↓	493,25	455,39	473,03	446,78	↓
Molazzana	442,96	455,58	468,74	457,72	↓	379,90	398,58	405,84	396,98	↓
Pescaglia	2.153,01	2.103,59	2.086,32	2.121,58	↑	572,30	555,04	550,34	560,67	↑

	RSU Tot (t)				Trend	RSU Tot. pro capite (kg/ab)				Trend
Comune	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**		**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	
Piazza al Serchio	1.159,98	1.235,94	1.261,03	1.226,81	↓	461,22	494,77	503,61	486,83	↓
Pieve Fosciana	1.186,57	1.236,44	1.292,72	1.262,01	↓	503,00	522,15	544,76	526,28	↓
San Romano in Garf.	679,12	644,32	652,22	658,39	↑	477,92	456,96	460,93	459,45	↔
Seravezza	9.058,48	9.199,45	8.893,61	8.679,05	↓	700,63	704,83	672,84	650,21	↓
Sillano	344,18	350,66	355,88	351,10	↓	448,74	463,22	481,57	470,01	↓
Stazzema	1.476,26	1.456,02	1.450,17	1.429,63	↓	436,89	433,86	436,93	428,67	↓
Vagli di Sotto	443,38	426,59	430,87	411,01	↓	410,54	403,59	414,70	404,94	↓
Vergemoli	157,38	162,69	173,62	161,04	↓	424,20	455,71	498,91	470,88	↓
Viareggio	56.995,52	55.911,23	56.669,78	55.615,19	↓	900,74	882,03	894,23	871,71	↓
Villa Collemandina	549,99	575,54	598,53	581,01	↓	399,12	420,72	438,16	423,17	↓
Villa Basilica	1.067,06	1.028,30	1.072,96	1.077,09	↑	595,46	576,08	604,48	602,40	↓
Vecchiano	7.386,06	7.094,49	7.106,08	7.138,49	↑	613,92	592,84	589,52	585,41	↓
Pisa	82.658,41	75.564,12	73.616,68	73.616,65	↔	935,44	861,26	844,56	841,71	↓
San Giuliano Terme	18.672,32	18.919,71	18.495,32	18.344,09	↓	607,09	612,47	596,43	587,57	↓
Abetone	953,80	945,00	975,21	904,43	↓	1.364,52	1.342,33	1.403,18	1.306,98	↓
Cutigliano	1.010,43	1.138,01	1.127,26	1.091,02	↓	612,01	693,49	695,41	672,22	↑
Piteglio	1.054,76	1.124,81	1.234,21	1.116,74	↓	564,95	608,99	672,96	608,58	↓
San Marcello Pt.se	4.104,65	4.270,57	1.065,20	4.372,06	↑	586,55	615,27	154,00	631,44	↑
Marliana	1.771,22	1.892,43	1.981,64	1.780,43	↓	572,10	604,22	630,69	560,77	↓
Pescia	13.084,94	13.966,26	14.254,79	14.001,09	↓	699,32	741,66	748,05	719,74	↓
	373.567,00	**364.748,01**	**361.121,95**	**363.180,75**						

Borgo a Mozzano, Lucca , Pescaglia, Fosciandora e S. Marcello Pistoiese presentano una situazione in cui l'aumento della produzione totale di rifiuti urbani è effettivamente accompagnato da una crescita dei consumi pro capite. Si hanno anche casi in cui all'aumento della produzione di rifiuti si accompagna comunque una riduzione della produzione pro capite (es Villa Basilica, Vecchiano, Camaiore, Capannori, Castelnuovo di Garfagnana e Coreglia Antelminelli). Altra situazione è quella per cui si ha un calo nella produzione totale di rifiuti ma un aumento della produzione pro capite (Cutigliano, Fabbriche di Vallico).





In generale prevalgono i comuni in cui si ha un progressivo calo della produzione totale di rifiuti (il 64% sul totale) e della produzione pro capite.

Per comprendere in maniera più ampia cosa succede per l'insieme dei comuni che rientrano anche parzialmente nel territorio del Bacino del Serchio, nella tabella seguente sono riportati i valori della produzione media annua per abitante di rifiuti solidi urbani:

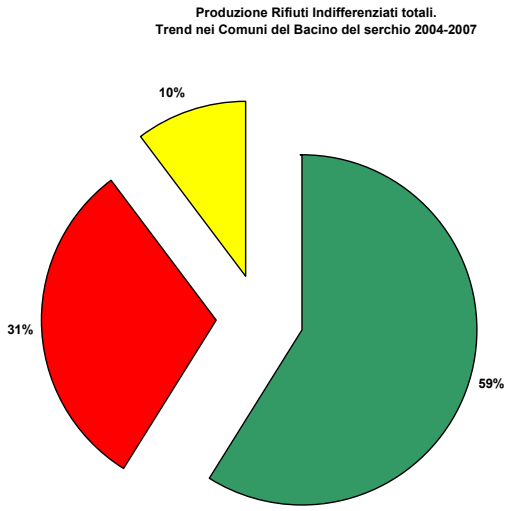
	2004	2005	2006	2007	Status	Trend
RSU tot prodotti in media annualmente per abitante(kg/ab/a)	592,37	595,62	595,60	592,15	☺	↓

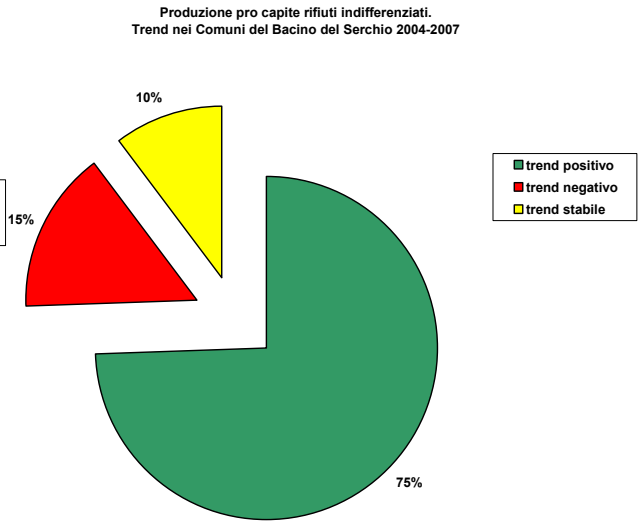
6.1.2 Produzione di rifiuti urbani indifferenziati (totali e pro capite)

Dai documenti dell'agenzia regionale recupero risorse (ARRR)si ricavano i dati relativi alla produzione totale di rifiuti urbani indifferenziati disaggregati per Comune dal 2004 al 2007

Comune	RU indifferenziati (t)					RU indifferenziati pro capite (kg/ab)				
	2004	2005	2006	2007	Trend	2004	2005	2006	2007	Trend
Bagni di Lucca	2.741,00	2.983,80	3.169,49	3.184,88	↑	417,84	455,75	484,11	486,91	↑
Barga	4.188,38	4.224,46	4.382,36	4.392,50	↑	417,25	420,26	434,24	429,58	↓
Borgo a Mozzano	3.027,00	3.200,00	3.416,12	3.378,73	↓	410,00	436,26	467,19	462,14	↓
Camaiore	21.171,24	21.304,85	21.697,49	21.568,72	↓	690,16	690,59	698,36	684,66	↓
Camporgiano	802,52	809,79	838,18	839,25	↔	340,48	347,40	362,85	360,66	↓
Capannori	19.374,00	18.911,38	15.228,74	14.054,72	↓	452,15	440,38	340,31	309,88	↓
Careggine	255,55	264,76	278,22	273,93	↓	406,28	427,03	449,47	434,81	↓
Castelnuovo di Garf.	2.843,78	2.823,70	2.988,21	3.052,40	↑	468,50	465,27	497,21	497,70	↔
Castiglione di Garf.	585,58	599,37	617,54	602,77	↓	312,98	319,66	327,43	319,77	↓
Coreglia Antelminelli	1.841,16	1.850,00	2.026,99	2.030,37	↑	369,49	365,76	397,92	388,59	↓
Fabbriche di Vallico	190,49	172,80	147,24	155,25	↑	366,33	331,67	278,86	298,56	↑
Fosciandora	154,94	167,62	169,71	173,42	↑	235,83	258,67	260,69	271,82	↑
Gallicano	1.945,43	1.944,73	2.001,37	1.911,58	↓	507,02	500,83	518,76	489,65	↓
Giuncugnano	172,42	172,49	207,77	197,06	↓	338,74	343,61	414,71	394,91	↓
Lucca	39.753,00	37.803,26	37.108,02	37.494,65	↑	481,24	458,65	451,19	450,51	↓
Massarosa	11.097,40	11.010,43	10.996,43	11.177,44	↑	513,29	502,71	497,22	496,49	↓
Minucciano	949,05	879,88	899,13	874,76	↓	392,33	365,85	380,50	373,19	↓
Molazzana	347,84	357,95	373,45	370,15	↓	298,32	313,17	323,33	321,03	↓
Pescaglia	1.524,00	1.473,00	1.541,43	1.529,30	↓	405,10	388,65	406,60	404,15	↓
Piazza al Serchio	956,82	998,76	1.042,02	1.037,88	↓	380,45	399,82	416,14	411,86	↓
Pieve Fosciana	822,70	850,77	892,65	891,75	↔	348,75	359,28	376,17	371,87	↓
San Romano in Garf.	499,44	464,22	461,18	464,83	↑	351,47	329,23	325,92	324,38	↓
Seravezza	6.870,06	6.973,21	6.835,96	6.122,83	↓	531,37	35,57	517,17	458,71	↓
Sillano	300,64	314,50	312,53	316,33	↑	391,97		422,91	423,47	↔
Stazzema	1.356,08	1.341,04	1.319,43	1.308,91	↓	401,33	399,59	397,54	392,48	↓
Vagli di Sotto	338,05	339,80	355,29	351,78	↓	313,01	321,48	341,95	346,58	↑
Vergemoli	127,41	132,66	141,09	132,38	↓	343,42	371,60	405,43	387,08	↓
Viareggio	37.847,54	37.723,54	37.888,52	36.587,98	↓	598,13	595,11	597,87	573,48	↓
Villa Collemandina	467,38	473,21	498,85	786,27	↔	339,17	345,91	365,19	572,67	↔
Villa Basilica	803,00	762,88	788,36	777,44	↓	448,10	427,38	444,15	434,81	↓
Vecchiano	4.345,02	4.462,55	4.547,63	4.747,82	↔	361,15	372,90	377,27	389,36	↔
Pisa	52.064,78	49.834,10	50.672,70	50.298,22	↓	589,21	567,99	581,34	575,09	↓
San Giuliano Terme	11.950,81	12.149,99	12.635,89	12.793,96	↑	388,56	393,32	407,48	409,80	↑
Abetone	829,24	842,58	874,25	794,45	↓	1.186,32	1.196,85	1.257,91	1.148,05	↓

Cutigliano	907,50	990,89	951,66	899,83	↓	549,67	603,83	587,08	554,42	↓
Piteglio	917,21	969,10	1.054,38	979,28	↓	491,27	524,69	574,91	533,67	↓
San Marcello Pt.se	3.657,75	3.657,95	3.825,25	3.725,38	↓	522,69	527,01	553,02	538,04	↓
Marliana	1.647,80	1.698,56	1.776,41	1.663,05	↓	532,24	542,32	565,38	523,80	↓
Pescia	9.970,95	10.322,17	10.514,19	10.799,96	↑	532,89	548,15	551,75	555,18	↑
	249.644,96	**246.256,75**	**245.476,13**	**242.742,21**						





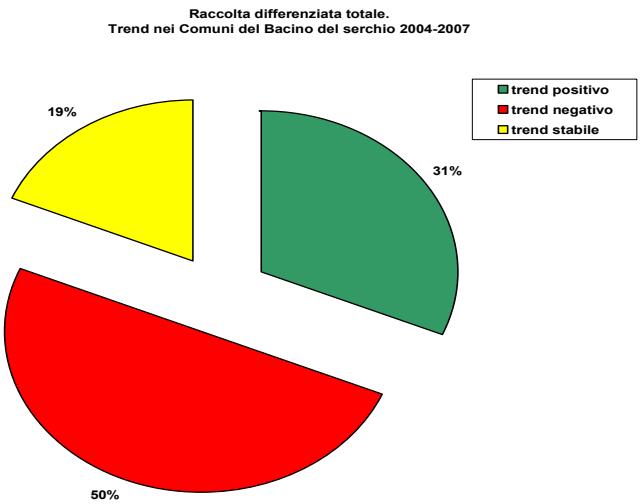
Per comprendere in maniera più ampia cosa succede per l'insieme dei comuni che rientrano anche parzialmente nel territorio del Bacino del Serchio, nella tabella seguente sono riportati i valori della produzione media annua per abitante di rifiuti solidi urbani indifferenziati:

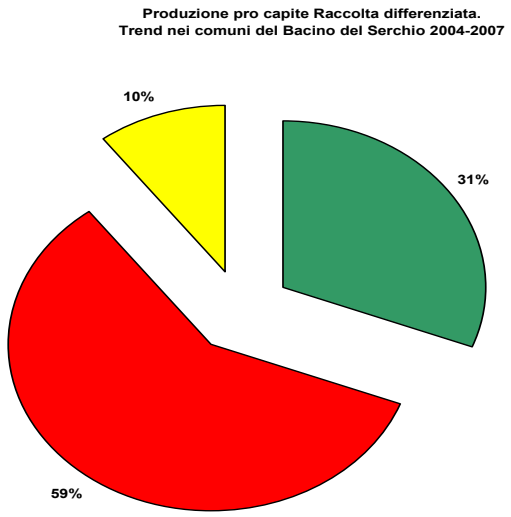
	2004	2005	2006	2007	Status	Trend
RSU Indifferenziati prodotti in media annualmente per abitante (kg/ab/a)	446,78	664,25	463,04	454,40	☺	↓

6.1.3 Produzione di rifiuti urbani differenziati (totali e pro capite)

Comune	Ru differenziati (t)					Ru differenziati pro capite (kg/ab)				
	2004	2005	2006	2007	Trend	2004	2005	2006	2007	Trend
Bagni di Lucca	1.061,56	766,20	755,67	735,66	↓	161,82	117,03	115,42	112,47	↓
Barga	1.370,95	1.452,34	1.279,61	1.221,94	↓	136,58	144,48	126,79	119,51	↓
Borgo a Mozzano	2.487,34	1.698,58	1.244,74	1.497,36	↑	336,90	231,57	170,23	204,81	↑
Camaiore	6.949,80	8.606,50	7.005,47	6.569,63	↓	226,55	278,98	225,48	208,54	↓
Camporgiano	157,85	158,24	158,31	145,43	↓	66,97	67,89	68,53	62,50	↓
Capannori	11.556,33	11.975,75	14.849,99	16.072,61	↑	269,70	278,88	331,84	354,37	↑
Careggine	61,95	65,70	69,16	67,82	↓	98,49	105,97	111,73	107,65	↓
Castelnuovo di Garf.	1.067,57	969,04	970,85	972,74	↑	175,88	159,67	161,54	158,61	↓
Castiglione di Garf.	151,56	161,79	176,06	173,58	↓	81,00	86,29	93,35	92,08	↔
Coreglia Antelminelli	668,54	702,29	799,85	813,97	↑	134,16	138,85	157,02	155,78	↓
Fabbriche di Vallico	28,75	78,13	94,78	86,61	↓	55,29	149,96	179,51	166,56	↓
Fosciandora	46,18	52,40	51,57	58,21	↑	70,29	80,86	79,22	91,24	↑

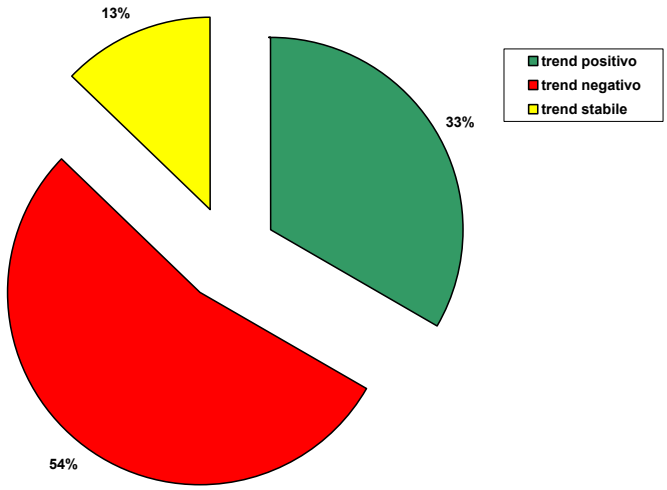
Comune	Ru differenziati (t)					Ru differenziati pro capite (kg/ab)				
	2004	2005	2006	2007	Trend	2004	2005	2006	2007	Trend
Gallicano	758,66	822,73	778,68	708,64	↓	197,72	211,88	201,84		↓
Giuncugnano	35,57	41,12	49,81	34,14	↓	69,88	81,91	99,42		↑
Lucca	23.945,48	23.693,98	27.208,06	27.996,78	↑	289,88	287,47	330,82	336,39	↑
Massarosa	5.201,39	4.492,85	3.974,04	4.091,07	↑	240,58	205,13	179,69	181,72	↔
Minucciano	244,11	215,33	218,65	172,50	↓	100,91	89,53	92,53	73,59	↓
Molazzana	95,12	97,36	95,28	87,58	↓	81,58	85,18	82,49	75,96	↓
Pescaglia	629,01	630,59	544,89	592,28	↓	167,20	166,38	143,73	156,52	↑
Piazza al Serchio	203,16	237,18	219,01	188,93	↓	80,78	94,95	87,46	74,97	↓
Pieve Fosciana	363,87	385,67	400,14	370,26	↓	154,25	162,87	168,62	154,40	↓
San Romano in Garf.	179,68	180,11	191,03	193,57	↑	126,45	127,74	135,00	135,08	↔
Seravezza	2.188,42	2.226,23	2.057,65	2.556,22	↑	169,26	170,57	155,67	191,51	↑
Sillano	43,55	36,17	43,35	34,77	↓	56,78	47,78	58,66	46,55	↓
Stazzema	120,19	114,98	130,74	120,72	↓	35,57	34,26	39,39	36,20	↓
Vagli di Sotto	105,36	86,79	75,59	59,24	↓	97,56	82,11	72,75	58,36	↓
Vergemoli	29,98	30,03	32,54	28,67	↓	80,81	84,12	93,51	83,83	↓
Viareggio	19.107,98	18.187,69	18.781,26	19.027,21	↑	301,98	286,92	296,36	298,23	↑
Villa Collemandina	82,61	102,33	99,68	94,73	↓	59,95	74,80	72,97	68,99	↓
Villa Basilica	264,06	265,42	284,60	299,65	↑	147,35	148,69	160,34	167,59	↑
Vecchiano	3.041,04	2.631,94	2.558,45	2.390,67	↓	252,77	219,93	212,25	196,05	↓
Pisa	30.593,63	25.730,02	22.943,98	23.318,44	↑	346,23	293,26	263,22	266,62	↔
San Giuliano Terme	6.271,51	6.769,72	5.859,43	5.550,12	↓	203,91	219,15	188,95	177,77	↓
Abetone	124,56	102,42	100,96	109,98	↑	178,20	145,48	145,27	158,93	↑
Cutigliano	102,93	147,12	175,60	191,19	↑	62,34	89,65	108,33	117,80	↑
Piteglio	137,55	155,71	179,82	137,46	↓	73,67	84,30	98,05	74,91	↓
San Marcello Pt.se	446,91	612,62	618,12	646,68	↑	63,86	88,26	89,36	93,40	↑
Marliana	123,42	193,86	205,22	117,38	↓	39,86	61,90	65,32	36,97	↓
Pescia	3.114,00	3.644,09	3.740,60	3.201,13	↓	166,43	193,52	196,30	164,56	↓
	123.162,13	**118.521,02**	**119.023,24**	**120.735,57**						





Comune	% raccolta differenziata certificata				
	2004	2005	2006	2007	Trend
Bagni di Lucca	27,92	20,43	19,25	18,76	↓
Barga	24,66	25,58	22,60	21,76	↓
Borgo a Mozzano	45,11	34,67	26,71	30,71	↑
Camaiore	24,71	28,77	24,41	23,35	↓
Camporgiano	16,44	16,35	15,89	14,77	↓
Capannori	37,36	38,77	49,37	53,35	↑
Careggine	19,51	19,88	19,91	19,84	↔
Castelnuovo di Garfagnana	27,29	25,55	24,52	24,17	↓
Castiglione di Garfagnana	20,56	21,26	22,18	22,36	↑
Coreglia Antelminelli	26,64	27,52	28,29	28,62	↑
Fabbriche di Vallico	13,11	31,14	39,16	35,81	↓
Fosciandora	22,96	23,82	23,31	25,13	↔
Gallicano	28,06	29,73	28,01	27,05	↓
Giuncugnano	17,10	19,25	19,34	14,77	↓
Lucca	37,59	38,53	42,30	42,75	↑
Massarosa	31,91	28,98	26,55	26,79	↔
Minucciano	20,46	19,66	19,56	16,47	↓
Molazzana	21,47	21,38	20,33	19,13	↓
Pescaglia	29,22	29,98	26,12	27,92	↑
Piazza al Serchio	17,51	19,19	17,37	15,40	↓
Pieve Fosciana	30,67	31,19	30,95	29,34	↓
San Romano in Garfagnana	26,46	27,95	29,29	29,40	↑
Seravezza	24,16	24,20	23,14	29,45	↑
Sillano	12,65	10,31	12,18	9,90	↓
Stazzema	8,14	7,90	9,02	8,44	↓
Vagli di Sotto	23,76	20,35	17,54	14,41	↓
Vergemoli	19,05	18,46	18,74	17,80	↓
Viareggio	33,55	32,53	33,14	34,21	↑
Villa Collemandina	15,02	17,78	16,65	10,75	↓
Villa Basilica	24,75	25,81	26,52	27,82	↑
Vecchiano	41,17	37,10	36,00	33,49	↓
Pisa	37,01	34,05	31,17	31,68	↔
San Giuliano Terme	34,42	35,78	31,68	30,26	↓
Abetone	13,06	10,84	10,35	12,16	↑
Cutigliano	10,19	12,93	15,58	17,52	↑
Piteglio	13,04	13,84	14,57	12,31	↓
San Marcello Pistoiese	10,89	14,35	13,91	14,79	↑
Marliana	6,97	10,24	10,36	6,59	↓
Pescia	23,80	26,09	26,24	22,86	↓
	23,55	**23,90**	**23,65**	**23,13**	

Trend della % di raccolta differenziata nei Comuni del Bacino del Serchio dal 2004 al 2007



il 54 % dei comuni presenta un trend negativo per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata nel periodo 2004-2007.

Per comprendere in maniera più ampia cosa succede per l'insieme dei comuni che rientrano anche parzialmente nel territorio del Bacino del Serchio, nella tabella seguente sono riportati i valori della produzione media annua per abitante di rifiuti solidi urbani indifferenziati:

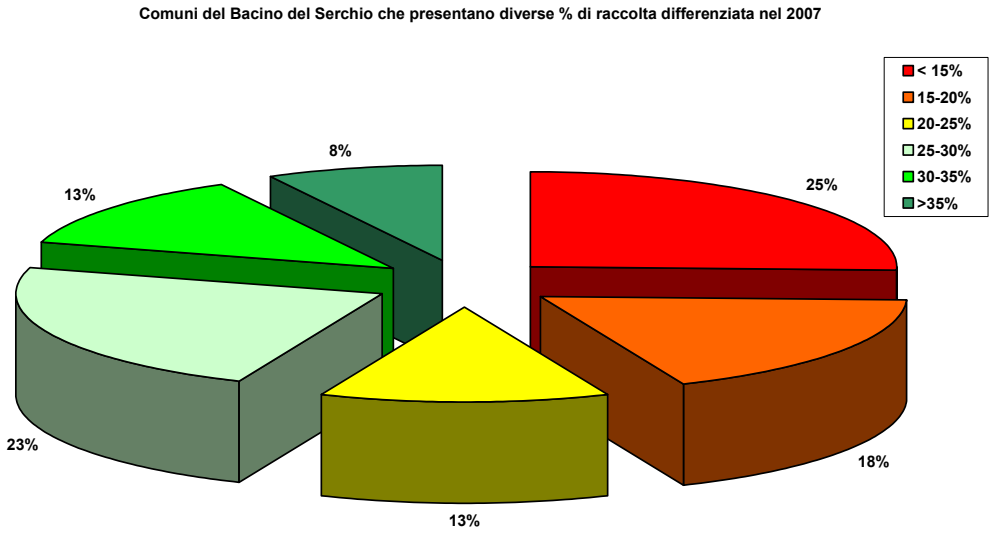
	2004	2005	2006	2007	Status	Trend
RD prodotti in media annualmente per abitante (kg/ab/a)	145,11	145,59	145,10	171,64	☺	↓

Il Decreto Legislativo 22/97 originariamente prevedeva il raggiungimento del 15% di raccolta differenziata per il 1999 e del 35% per il 2003, successivamente posticipato al 2006 dal D. Lgs. 152/06 (con obiettivi del 45% e 65%, da conseguirsi, rispettivamente, entro la fine del 2008 ed del 2012). La legge finanziaria 2007 (legge n. 296 del 27 dicembre 2006) ha introdotto obiettivi ancora più elevati e pari a 40% per il 2007, 50% per il 2009 e 60% per il 2011 **(vedi Tab. 1).**

Tabella 1 – Obiettivi nazionali per la raccolta differenziata

	1999	2003	2006	2007	2008	2009	2011	2012
D. Lgs 22/97	15%	35%						
D. Lgs. 152/06			35%		45%			65%
Finanziaria 2007				40%		50%	60%	

Per quanto riguarda l'anno 2007 abbiamo classificato i Comuni del Bacino del Serchio in base alla percentuale di raccolta differenziata raggiunta. Sono quindi state individuate 6 "classi".



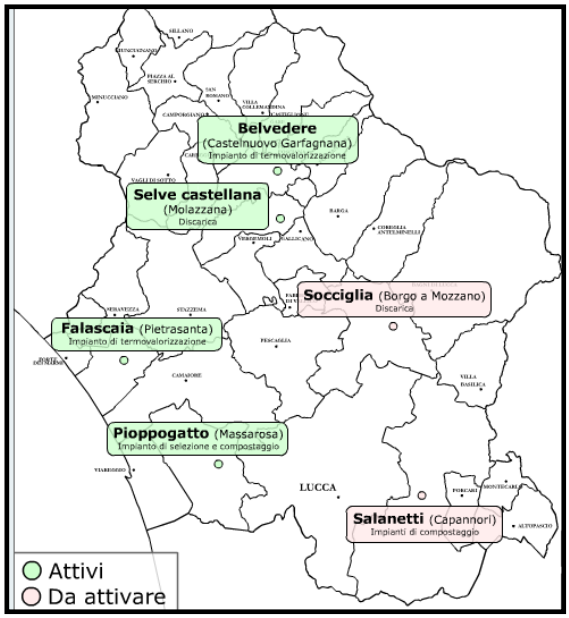
Si osserva che la prevalenza di Comuni risulta con una percentuale di raccolta differenziata inferiore al 15%. In totale i Comuni che presentano una percentuale di raccolta differenziata certificata inferiore al 25% risultano pari al 56%. Dei comuni con percentuale di raccolta differenziata superiore al 30% se ne contano solamente 8 sul totale (39) e di questi solamente 3 hanno valori maggiori del 35%.

I più virtuosi risultano Lucca che ha raggiunto nel 2007 il 42% e Capannori, che ha superato il 50% di raccolta differenziata (53,62%).

Questo significa che ancora lontani risultano gli obiettivi previsti dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. (45% al 2008) e dalla Finanziaria 2007 (50% al 2009) in tutti i Comuni che ricadono, anche parzialmente, nel territorio del bacino del Serchio.

NON SI DISPONE DI DATI SUI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI

6.1.4 Impianti di smaltimento rifiuti



Questa immagine, tratta dal sito dell'ATO 2 di Lucca (http://www.atoduelucca.it/page.php?page=12&redir=1) Riporta la localizzazione dei principali impianti di smaltimento presenti sul territorio provinciale.

L'unico impianto che non ricade nel Bacino del Serchio è quello di Pietrasanta- Falascaia.

Si ricorda che con la L.R. 25/98 e la L.R. n. 61/07 è stata prevista la costituzione dell'ATO Toscana Costa comprendente i 111 Comuni delle province di Massa-Carrara,Lucca, Livorno e Pisa e l'accorpamento delle attuali Comunità di Ambito (ATO 1, 2, 3, 4).

Tipologia	Comune	Località	Gestione	Rifiuto in ingresso	Bacino di utenza	Potenzialità
Impianto di Selezione e di Stabilizzazione	Massarosa	Pioppogatto	Veolia Servizi Ambientali Spa in concessione fino al 2020. **La titolarità** (a fine concessione): Comune di Viareggio, Massarosa, Pietrasanta, Seravezza, Forte dei Marmi, Camaiore.	Rifiuti indifferenziati	Provincia di Lucca	140.000 t/anno
Termovalorizzatore	Pietrasanta	Falascaia		Combustibile derivato dai rifiuti	Impianto di selezione e stabilizzazione "Pioppogatto"	58.000 t/anno
Termovalorizzatore	Castelnuovo Garfagnana	Belvedere	Se.Ver.A Spa - società per azioni a capitale misto pubblico/privato, i cui maggiori azionisti sono i comuni della zona	Rifiuti Indifferenziati (circa 14-15.000 t/anno)	Provincia di Lucca	11.000 t/anno
Discarica	Molazzana	Selve a Castellana		Rifiuto speciale non pericoloso. Prevalentemente scorie e ceneri pesanti.	TU Belvedere e in piccola parte soggetti privati	17500** mc/anno

** capacità residua a fine 2007

L'impianto di compostaggio verde e FORSU di Salanetti (Capannori) e la Discarica di Pianizza di Socciglia (Borgo a Mozzano) non sono attivi.

Il territorio dei Comuni montani della Provincia di Pistoia costituisce un'area autonoma per la gestione dei rifiuti urbani denominato "Sub Ambito Provinciale della Montagna Pistoiese", costituito dai Comuni di Abetone, Cutigliano, Marliana, Pescia, Piteglio, Sambuca e San Marcello che smaltiscono i propri rifiuti negli impianti del CO.SE.A in Provincia di Bologna.

La provincia di Pisa rientra nell'ambito Toscana Costa e non presenta impianti di smaltimento rifiuti nei territori compresi nel Bacino del Serchio.

6.2 Siti inquinati

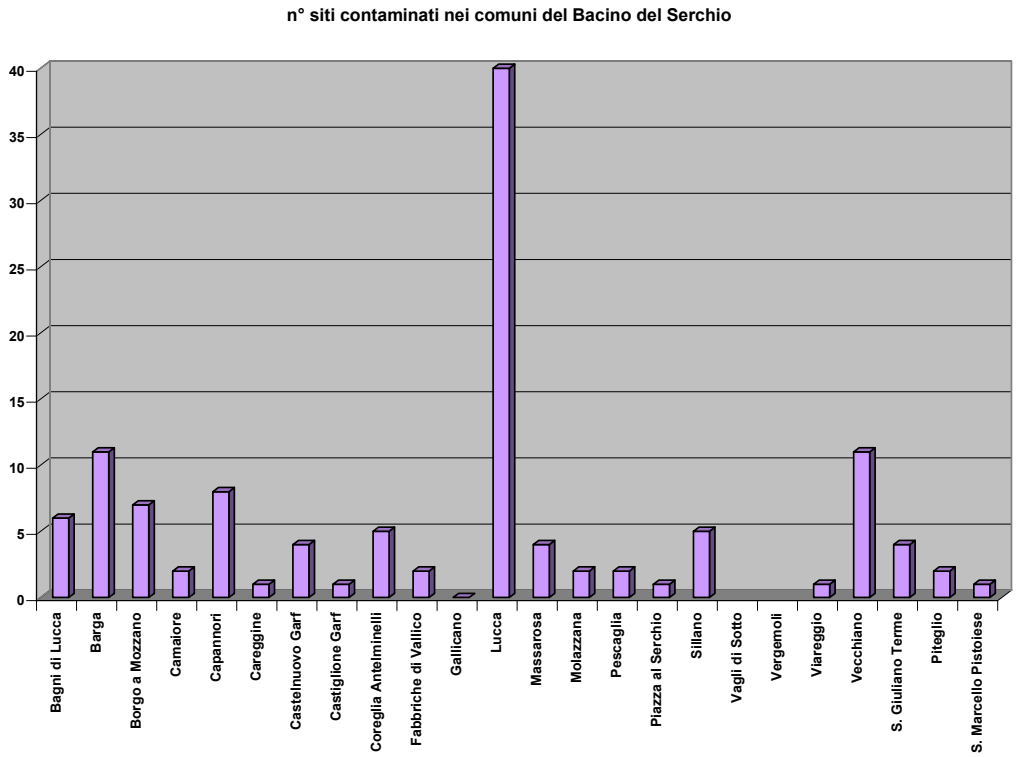
Normativa di riferimento

Le bonifiche ambientali di siti contaminati sono disciplinate dal titolo V del Decreto Legislativo 163/06. La competenza relativa alle procedure di bonifica ambientale, ai sensi della L.R. 30/06, è del Comune; fatta eccezione delle aree perimetrate e indicate dal Decreto Ministeriale 21/12/99 come siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), la cui competenza è del Ministero dell'Ambiente.

Il Comune, tramite una conferenza dei servizi con gli enti interessati, approva il piano della caratterizzazione, il documento di analisi di rischio sito specifico, il piano di monitoraggio, e il progetto di bonifica o messa in sicurezza.

Nei grafici seguenti sono stati analizzati i dati presenti sul sito SIRA ARPAT relativi al censimento dei siti contaminati; per ciascuno sono elencati il Comune, la denominazione, l'indirizzo e la tipologia di attività che ha determinato la contaminazione, lo stato di attuazione delle operazioni di caratterizzazione e bonifica.

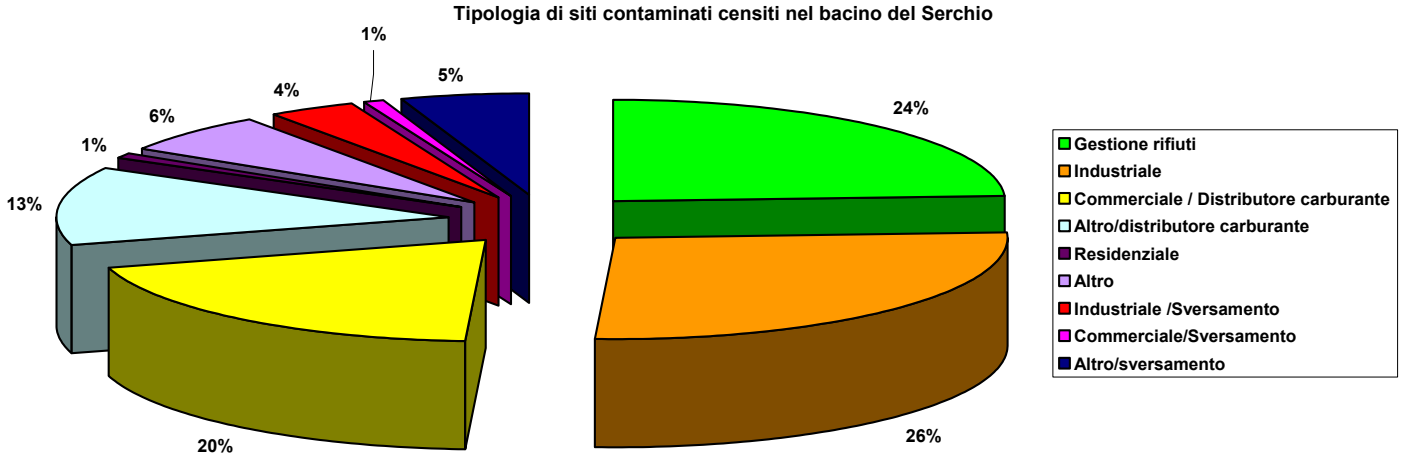
Dall'elenco SIRA ARPAT si ricava che nel Bacino del Serchio risultano **censiti in totale 120 siti contaminati** così distribuiti all'interno dei diversi comuni.



Si osserva che la maggior parte di siti si colloca nella Piana di Lucca, nei Comuni di Lucca e di Capannori. In Media Valle numerosi nel Comune di Barga ma anche a Borgo a Mozzano e Bagni di Lucca.

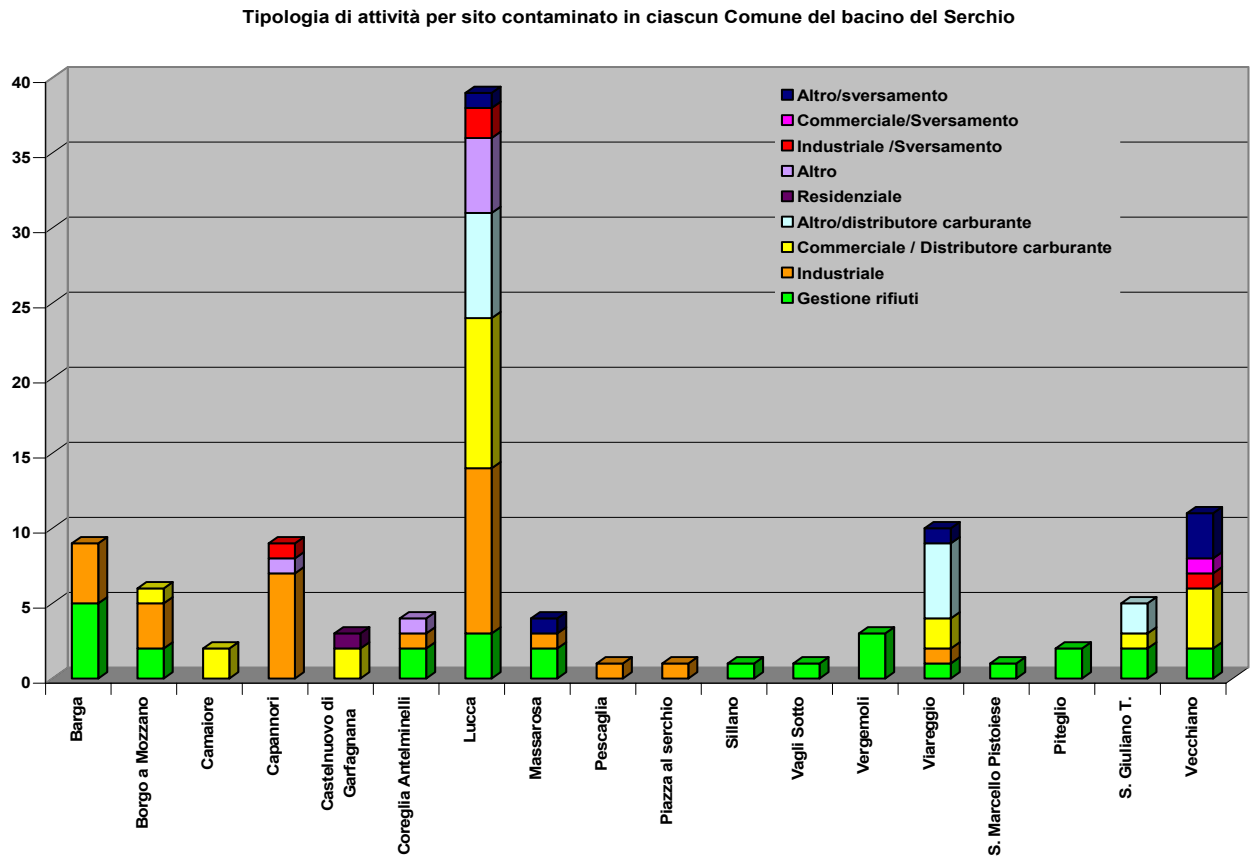
a evidenziare, ai fini della tutela del bacino del Lago di Massaciuccoli, la presenza significativa di siti contaminati nel comune di Vecchiano.

Nel grafico seguente viene analizzata sul totale dei siti la tipologia di attività che ha determinato la contaminazione.



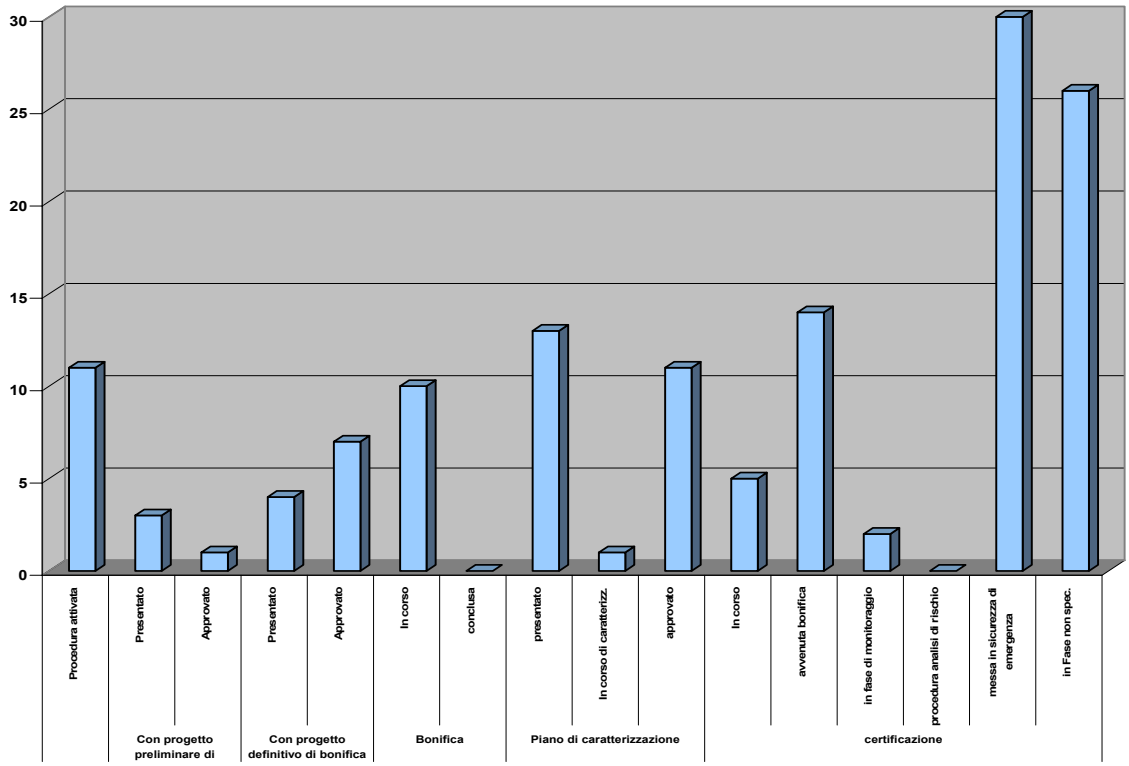
Si osserva che la maggior parte delle attività che hanno determinato la contaminazione dei suoli (e conseguentemente delle acque) sono legate all'industria e alla gestione dei rifiuti.

Significativo anche il contributo da parte delle zone di distribuzione carburante siano o no legate alla commercializzazione degli idrocarburi. Gli sversamenti provocati da diverse attività costituiscono l'11% dei casi. Nel grafico seguente l'analisi è condotta a livello comunale.



Si osserva che le attività di tipo industriale che hanno determinato la contaminazione dei suoli sono collocate prevalentemente nei Comuni della Piana di Lucca (Capannori e Lucca) e, nella Media Valle del Serchio nei comuni di Barga e di Borgo a Mozzano, dove risultano collocate molte delle attività produttive (vd Cap. A3). Diffuso su tutto il territorio il problema delle ex discariche per la gestione dei rifiuti alcune di grosse dimensioni (come Pioppogatto a Massarosa o Le Carbonaie a Viareggio) altre più piccole situate in genere al margine dei centri abitati montani e il problema dei distributori di carburante.

L'Autorità di Bacino del Serchio ha già previsto interventi già finanziati per la riduzione dell'impatto la bonifica della discarica di RSU in località Diecimo nel Comune di Borgo a Mozzano e per la bonifica della discarica delle Carbonaie.



I siti con certificazione di avvenuta bonifica risultano 14 sul totale (11,7 %) e per 5 (4,2%) la certificazione è in corso. Molti sono quelli per cui si ha la messa in sicurezza di emergenza, situati prevalentemente nei comuni della Piana di Lucca (25%) e quelli per i quali non si è a conoscenza dello status delle operazioni di bonifica (21,6% diffuso su tutto il territorio del distretto idrografico).

Nella tabella lo status di attuazione della caratterizzazione e della bonifica dei siti censiti dall'ARPAT è riportato nel dettaglio.

	N° siti																
		Con progetto preliminare di bonifica		Con progetto definitivo di bonifica		Bonifica		Piano di caratterizzazione			certificazione						Tot Per Comune Bacino Serchio
Comune	Procedura attivata	Presentato	Approvato	Presentato	Approvato	In corso	conclusa	presentato	In corso di caratterizz.	approvato	In corso	avvenuta bonifica	in fase di monitoraggio	procedura analisi di rischio	messa in sicurezza di emergenza	in Fase non specificata	
Bagni di Lucca	1					1						1			1	2	**6**
Barga	2	1				1				1		2			1	3	**11**
Borgo a Mozzano						1						3			1	2	**7**
Camaiore		1										1					**2**
Capannori	1												1		6		**8**
Careggine						1											**1**
Castelnuovo Garf					1			1				1				1	**4**
Castiglione Garf								1									**1**
Coreglia Antelminelli						1		1							1	2	**5**
Fabbriche di Vallico						1										1	**2**
Gallicano																	**0**
Lucca	4	1		1	3	2		3	1	7	3	2	1		11	1	**40**
Massarosa					1						1				2		**4**
Molazzana												1				1	**2**
Pescaglia								1								1	**2**
Piazza al Serchio								1									**1**
Sillano															1	4	**5**
Vagli di Sotto																1	
Vergemoli					2											2	
Viareggio	1					1		3		1	1	3			3	1	1
Vecchiano	2		1	1				1		1					3	2	**11**
S. Giuliano Terme						1		1		1						1	**4**
Piteglio				1												1	**2**

	N° siti																
		Con progetto preliminare di bonifica		Con progetto definitivo di bonifica		Bonifica		Piano di caratterizzazione			certificazione						Tot Per Comune Bacino Serchio
Comune	Procedura attivata	Presentato	Approvato	Presentato	Approvato	In corso	conclusa	presentato	In corso di caratterizz.	approvato	In corso	avvenuta bonifica	in fase di monitoraggio	procedura analisi di rischio	messa in sicurezza di emergenza	in Fase non specificata	
S. Marcello Pistoiese				1													1

6.3 PCB- Policlorobifenili

Con la sigla PCB si definisce un gruppo di composti organici aventi formula generale $C_{12}H_{12}Cl_{10-x}$ che comprende i **policlorobifenili** e i (anche se spesso non specificato) **policlorotrifenili** (**PCT**) in forza dell'affinità chimica, dell'impiego analogo e delle caratteristiche tossicologiche. Sono considerati inquinanti persistenti dalla tossicità in alcuni casi simile a quella della diossina.

La maggior parte dei PCB si presenta in forma di solidi cristallini incolori, le miscele di uso industriale sono liquidi viscosi, la cui viscosità è generalmente proporzionale al tenore di cloro presente. Dal punto di vista chimico-fisico si tratta di **composti estremamente stabili** non infiammabili e proprio queste caratteristiche, unite alle **ottime proprietà dielettriche e di trasporto di calore**, ne hanno favorito la diffusione negli anni passati per una serie di utilizzi sia in campo industriale che civile, come ad esempio nei condensatori e nei trasformatori, nei plastificanti dei rivestimenti protettivi, negli additivi nei flussi di impianti idraulici, nei lubrificanti all'interno delle apparecchiature subacquee, nonché come additivi in vernici, pesticidi, carte copiative, adesivi, sigillanti, ritardanti di fiamma e fissanti per microscopia.

Al giorno d'oggi i PCB sono considerati, per la loro tossicità, nei confronti dell'uomo e dell'ambiente, tra gli **inquinanti** più **pericolosi** poiché la loro grande stabilità ai diversi attacchi chimici li rende difficilmente degradabili acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi. Particolarmente interessanti risultano gli studi epidemiologici delle vie respiratorie e cardiovascolari in quanto i PCB vengono assorbiti sotto forma di vapori attraverso l'apparato respiratorio e, per contatto, attraverso la cute. E' stato riscontrato, inoltre, anche un possibile assorbimento per via gastroenterica a seguito di ingestione accidentale o per la presenza dei composti nella catena alimentare. L'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro (IARC) e la statunitense EPA di Lione hanno classificato i PCB come **probabili agenti cancerogeni** per l'uomo.

Il PCB entra soprattutto nei sistemi acquosi, penetra nel corpo degli animali ed essendo liposolubile, si accumula nei tessuti adiposi. La tossicità diretta non è quella più pericolosa, in quanto per uccidere un topo occorrono circa 5 g di PCB per ogni chilo corporeo, invece è la somministrazione prolungata che porta alla morte, dato che il PCB penetra e si diffonde nel fegato e nel cervello. Benché le loro proprietà fisiche varino all'interno della classe, tutti i PCB sono caratterizzati da una bassa solubilità in acqua e da una bassa volatilità. Sono inoltre tutti molto solubili nei solventi organici, negli oli e nei grassi. Sono sostanze molto stabili, che possono essere distrutte solo per incenerimento o attraverso processi catalitici.

A seguito di tali studi e al fine di tutelare la salute e la sicurezza nonché la salvaguardia ambientale, prima la Comunità Europea e poi, come recepimento, l'Italia (DPR 206/88. D.Lgs. 209/99) hanno **vietato la commercializzazione e l'uso delle apparecchiature contenenti PCB**.

L'articolo 3 del **D.Lgs. 209/99** prevede che presso le Sezioni regionali del Catasto dei Rifiuti di ARPA sia organizzato un inventario degli apparecchi contenenti PCB per un volume superiore a 5 dm^3 suddivisi in:

- apparecchi contenenti PCB con una percentuale superiore allo 0,05% in peso e
- apparecchi contenenti PCB con una percentuale compresa tra lo 0,005% e lo 0,05% in peso.

Il Decreto legislativo definisce inoltre quali devono essere le informazioni che i detentori degli apparecchi devono trasmettere con **cadenza biennale** o **entro 10 giorni dal verificarsi di un qualsiasi cambiamento** del numero di apparecchi o delle quantità di PCB detenuti (art. 3, comma 3, D.Lgs. 209/99) alla Sezione Regionale del Catasto, che provvede quindi all'aggiornamento continuo della banca dati .

Il **D.M. 11/10/2001** definisce una **modulistica** per la trasmissione di tali informazioni da parte dei detentori alla Sezione regionale del Catasto.

L'art. 4 del D.Lgs. 209/99 ha inoltre previsto la predisposizione, a cura delle Regioni e delle Province autonome, di un programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti a inventario e dei PCB in essi contenuti, nonché un programma per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm3. L'articolo 5 del D.Lgs. 209/99 (come modificato dall'art. 18 della L. 62/2005), definisce il seguente cronoprogramma di smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT soggetti a inventario.

- **apparecchi** contenenti PCB:

- 50% degli apparecchi detenuti al 31 dicembre 2002: entro il 31/12/05
- 70% degli apparecchi detenuti al 31 dicembre 2002: entro il 31/12/07
- 100%: entro il 31/12/09

trasformatori contenenti PCB con una percentuale compresa tra lo 0,005% e lo 0,05% in peso:

- Tutti: alla fine della loro esistenza operativa, nel rispetto delle condizioni stabilite dall'articolo 5, comma 4, del citato *decreto legislativo n. 209 del 1999*

- **apparecchi** contenenti PCB **non inventariati**

- Tutti : entro il 31/12/05

I soggetti autorizzati allo stoccaggio e al trattamento di rifiuti costituiti da apparecchi contenti PCB e dai PCB in essi contenuti sono obbligati a procedere al loro smaltimento finale entro 6 mesi dalla data del loro conferimento.

L'inventario disponibile sul sito web ARPAT /SIRA e' costituito dalle comunicazioni a cui sono obbligati, ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 209/99, i detentori di apparecchi contenenti PCB di volume superiore a 5 dm^3, inclusi i condensatori di potenza per i quali il limite di 5 dm^3 deve essere inteso come comprendente il totale dei singoli elementi di un insieme composito. Gli apparecchi si distinguono in modello B (contenenti PCB in concentrazione compresa tra 50 e 500 ppm) e modello A (con concentrazioni > 500 ppm).

In Toscana le comunicazioni devono essere inoltrate alla Sezione regionale del Catasto rifiuti presso ARPAT e il D.M. 11 ottobre 2001 stabilisce le modalità con cui tale comunicazione deve essere effettuata.

Aziende	
Ragione Sociale	**Indirizzo sede legale / Indirizzo Apparecchi contenenti PCB**
AZIMUT - BENETTI SPA	MICHELE COPPINO 104 - VIAREGGIO (LU)
BRUNO BALDASSARI & FRATELLI SPA	VIALE EUROPA 118/12 - CAPANNORI (LU)
	SAN MARTINO - LOCALITA' MARLIA 79 - CAPANNORI (LU)
CARTIERA DELLA BASILICA SRL	G. B. VICO 4 - MILANO (MI)
	DELLE CARTIERE 153 - LUCCA (LU)
COATS CUCIRINI SRL UNIPERSONALE	VIALE SARCA 223 - MILANO (MI)
	PER S. PIETRO A VICO - LOCALITA' ACQUACALDA 205 - LUCCA (LU)
COMUNE DI LUCCA	S. GIUSTINA - LUCCA (LU)
	POMPE IDROVORE VIA PATTANA PONTETETTO - LUCCA (LU)
CORSONNA SPA	LOC. AI CONTI - BARGA (LU)
	LOC. AI CONTI CASTELVECCHIO PASCOLI - BARGA (LU)
DUE DI COSTRUZIONI METALLICHE SRL	VIA DI CARRAIA – LOC. PAREZZANA 121 - CAPANNORI (LU)

Aziende	
Ragione Sociale	**Indirizzo sede legale / Indirizzo Apparecchi contenenti PCB**
	DI CARRAIA – LOC. PAREZZANA 123 - CAPANNORI (LU)
ENEL DISTRIBUZIONE SPA	OMBRONE 2 - ROMA (RM)
	LOC. AI MASINI - CAPANNORI (LU)
	VIA RALLE - CAPANNORI (LU)
	AQUILEIA - LUCCA (LU)
	CASELLO S.A.L.T. - LUCCA (LU)
	LOCALITA CASTELLO - LUCCA (LU)
	PONTE A MORIANO - LUCCA (LU)
	SALTOCCHIO - LUCCA (LU)
	SAN PIETRO A VICO - LUCCA (LU)
	VIA DE GASPERI 511 - LUCCA (LU)
	VIA DELLA CARTIERA 107 - LUCCA (LU)
	VIA DI RONCO - LUCCA (LU)
	VIA LUPORINI S. ANNA - LUCCA (LU)
	VIA SANT'ALESSIO - LUCCA (LU)
	LAGOMARE TORRE DEL LAGO - VIAREGGIO (LU)
	MARCONI 190 TORREDEL LAGO - VIAREGGIO (LU)
	TIRO A VOLO - VIAREGGIO (LU)
	VIA BARELLAI 68 - VIAREGGIO (LU)
	VIA BERTINI 128 - VIAREGGIO (LU)
	VIA CARRARA 6/B - VIAREGGIO (LU)
	VIA CIABATTINI 45 - VIAREGGIO (LU)
	VIA D. CHIESA 1 - VIAREGGIO (LU)
	VIA DON TAZZOLI - VIAREGGIO (LU)
	VIA GUIDICCIONA EST TORRE DEL LAGO - VIAREGGIO (LU)
	VIALE CARDUCCI - VIAREGGIO (LU)
	VIA MARCONI 73 TORRE DEL LAGO - VIAREGGIO (LU)
	VIA MONTRAMITO - VIAREGGIO (LU)
	VIA PIAGGIA - VIAREGGIO (LU)
	VIA S. CARLO BORROMEO 73 - VIAREGGIO (LU)
	VIA TURATI - VIAREGGIO (LU)
EURO VAST SPA	VIA DEL BRENNERO - BORGO A MOZZANO (LU)
	DEL BRENNERO – LOC. SOCCIGLIA 4 - BORGO A MOZZANO (LU)
F.LLI BARTOLI SPA	TRAVERSA DI PAREZZANA LOC. CARRAIA 12/16 - LUCCA (LU)
	TRAVERSA DI PAREZZANA 16 - LUCCA (LU)
FARMET SRL	VIA FABBRICHE 21 - BAGNI DI LUCCA (LU)
	FABBRICHE 21 - BAGNI DI LUCCA (LU)
	PER LUGLIANO - BAGNI DI LUCCA (LU)
IL CIOCCO SPA	LOC. CASTELVECCHIO PASCOLI, IL CIOCCO - BARGA (LU)
	LOC. BALDACCI 2, IL CIOCCO - CASTELVECCHIO PASCOLI - BARGA (LU)
	LOC. CABINA DEL PASTORE, IL CIOCCO – CASTELVECCHIO PASCOLI - BARGA
KME ITALY SPA	VIA DEI BARUCCI 2 - FIRENZE (FI)
	DELLA REPUBBLICA - FORNACI DI BARGA 257 - BARGA (LU)
	XIMENES – LOC' LIMESTRE 662 – S. MARCELLO PISTOIESE (PT)
MONDIALSABBIA CALCESTRUZZI SRL	VIA PONTE DI GALLICANO - BARGA (LU)
	LOC. PONTE DI GALLICANO - MOLOGNO - BARGA (LU)
PAPER CONVERTING MACHINE COMPANY ITALIA SPA	VIA S.QUASIMODO - DIECIMO 57 - BORGO A MOZZANO (LU)
	LOC. SOCCIGLIA - BORGO A MOZZANO (LU)
PREFABBRICATI L.P. SPA	LOC. POGGIONE 2 - BORGO A MOZZANO (LU)

Aziende	
Ragione Sociale	**Indirizzo sede legale / Indirizzo Apparecchi contenenti PCB**
	LOC. AL POGGIONE DIECIMO 2 - BORGO A MOZZANO (LU)
TOSCOPAPER SPA	VIA S.S 12 DETTA VIA DEL BRENNERO 6143 - LUCCA (LU)
	S.S. DEL BRENNERO – LOC. PONTE A MORIANO 6134 - LUCCA (LU)
	S.S. DEL BRENNERO – LOC. PONTE A MORIANO 6143 - LUCCA (LU)
SIRA ARPAT Pagina aggiornata al 2/6/2009	

Bibliografia citata e consultata

AA.VV., 1983- *Dal Calambrone alla Burlamacca - Guida alla natura del Parco Migliarino- S. Rossore - Massaciuccoli*. Ed Nitri-Lischi.

AA.VV., 1992 - *Eutrofizzazione del Lago di Massaciuccoli - Risultati del I anno di ricerche*. A cura di Cenni M. Atti del Convegno "Problemi di eutrofizzazione e prospettive di risanamento del Lago di Massaciuccoli" Massarosa- Dicembre 1992.

AA.VV., 1997 - *Lago di Massaciuccoli – 13 ricerche finalizzate al risanamento. II contributo. Lo stato delle ricerche all'avvio delle opere di recupero ambientale.* A cura di Cenni M., Ente Parco Naturale Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli. Felici editore, Pisa.

AA.VV., 1999 - *Il risanamento del Lago di Massaciuccoli*. ARPAT-Ente Parco Naturale Migliarino- S. Rossore- Massaciuccoli. Litografia I.P. Firenze

AA.VV., 1999 – *Oasi di protezione dell'Orrido di Botri e del Balzo Nero*. *Carta del Comprensorio*. Comunità Montana Media Valle del Serchio.

AA.VV., 2001– *Lungo le rotte migratorie. Progetti di ricerca sulla vegetazione, l'avifauna e le specie aliene*. A cura di Venturato E. e Petrini R., Quaderni del Padule di Fucecchio 1, Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.

AA.VV., 2009 – *Il Sistema delle Aree protette in Provincia di Lucca*. Servizio Pianificazione territoriale e mobilità. Ufficio pianificazione ambientale - Provincia di Lucca. Tipografia Tommasi, Lucca.

AA.VV., 2009 – *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 43/92 CEE. Società Botanica Italiana*. Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, DPN Dipartimento per la protezione della natura. http://vnr.unipg.it/habitat/.

Alessandrini A., **Foggi B.**, **Rossi G. e Tomaselli M**., 2003 – *La flora d'altitudine dell'Appennino tosco-emiliano*. Regione Emilia Romagna, Bologna.

APAT- IUN, 2003- *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale- Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale.* Manuali e Linee Guida 26/2003 APAT

ARPAT, 2008 **-** *Monitoraggio 2002 – 2006 Corpi Idrici Sotterranei della Toscana*. Edifir, Firenze.

ARPAT, 2008 – *Regione Toscana. Relazione sullo stato dell'Ambiente 2008*. Edifir, Firenze.

Arrigoni P.V. e Papini P., 2003 – *La vegetazione del sistema fluviale Lima – Serchio (Toscana settentrionale).* Parlatorea VI: 95-129.

Arrigoni P.V., 1990 – *La flora e la vegetazione della Macchia lucchese di Viareggio (Toscana).* Webbia 44 (1): 1-62.

Baldaccini G.N, **Leone L.M. e Bresciani O.**, 2002- *Indagine sulla qualità biologica (metodi IBE e IFF) dei corsi d'acqua della Provincia di Lucca soggetti a particolari pressioni ambientali.* Convenzione tra Provincia di Lucca, A.R.P.A.T. e biologi professionisti (D.D n°239 del 28-10-2002).

Baldaccini G.N, **Leone L.M. e Bresciani O.**, 2002- *Indagine sulla qualità biologica (metodi IBE e IFF) dei corsi d'acqua della Provincia di Lucca soggetti a particolari pressioni ambientali.* Convenzione tra Provincia di Lucca, A.R.P.A.T. e biologi professionisti (D.D n°239 del 28-10-2002)

Baldaccini G.N, **Leone L.M. e Bresciani O.**, 2003- *Monitoraggio Biologico delle acque superficiali della Provincia di Lucca*. Convenzione tra Provincia di Lucca, A.R.P.A.T. e biologi professionisti (D.D n°159 del 09-07-03)

Bartelletti A., **Guazzi E. e Amorfini A.**, 2002 – *Aspetti geomorfologici, floristici e vegetazionali di un'area umida del Piano di Gorfigliano (Minacciano – Garfagnana)*. Acta Apuana I: 35 – 42.

Bartelletti A., **Guazzi E. e Tomei P.E.**, 1996 – *Le zone umide delle Alpi Apuane: nuove acquisizioni floristiche.* Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B, 103: 49 – 54.

Brichetti P. e Massa B., 1998 - *Check- list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997*. Riv. It. Ornit., 68 (2): 129-152.

Bulgarini F., **Calvario E.**, **Fraticelli F.**, **Petretti F. e Sarrocco S.**, 1998- *Libro rosso degli animali d'Italia*. Vertebrati. WWF Italia, Roma

Cerfolli F., **Petrassi F. e Petretti F.**, 2002 - *Libro rosso degli animali d'Italia. Invertebrati.* WWF Italia – Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Roma.

Chines A. e Pascale M., 2009 – *Carta Ittica della Provincia di Lucca*. FIPSAS – ENAL PESCA – ARCI PESCA FISA – Comitati Regionali Toscani. UNPEM Coordinamento Regionale Toscano – Provincia di Lucca. Relazione tecnica inedita.

Conti F., **Manzi A e Pedrotti F.**, 1992 – *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. WWF - Società Botanica Italiana, Camerino.

Conti F., **Manzi A e Pedrotti F.**, 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF - Società Botanica Italiana, Camerino.

Del Prete C. e Tomaselli M., 1981 – *Note sulla flora e vegetazione della torbiera "I Paduli" presso Fociomboli" (Alpi Apuane).* Atti Soc. Tosc. Sci. nat., Mem., Serie B, 88: 342 - 358.

ENEL, 2006- *Dichiarazione ambientale anno 2006 – Impianti idroelettrici del Nucleo Idroelettrico di Lucca* (EMAS)

ENEL, 2007- *Dichiarazione ambientale anno 2007 – Impianti idroelettrici del Nucleo Idroelettrico di Lucca* (EMAS)

European Commission, 2007- *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Eur 27, European Commission DG Environment.

Fabbrizzi F. e Turini R., 2001: *Avifauna segnalata nelle Oasi di Protezione Faunistica dell'Orrido di Botri e di Monte Balzo Nero (Lucca) e aree contermini*. Avocetta n° 25: 202 (2001)

Fabbrizzi F. e Turini R., 2001: *Avifauna segnalata nelle Oasi di Protezione Faunistica dell'Orrido di Botri e di Monte Balzo Nero (Lucca) e aree contermini*. Avocetta n° 25: 202 (2001)

Ferrarini E. e Marchetti D., 1994 - *Prodromo alla flora della Regione Apuana*. Parte I. Accademia Lunigianese di Scienze G. Capellini, La Spezia.

Ferrarini E., 2000 - *Prodromo alla flora della Regione Apuana*. Parte III. Accademia Lunigianese di Scienze G. Capellini, La Spezia.

Ferrarini E., **Pichi Sermolli R.**, **Bizzarri M. P. e Ronchieri I.**, 1997 – *Prodromo alla flora della Regione Apuana*. Parte II. Accademia Lunigianese di Scienze G. Capellini, La Spezia.

Gariboldi A., Rizzi V. e Casale F., 2000- *Aree importanti per l'avifauna in Italia*. LIPU, Roma.

Giovannini A., 1993 – *Inquadramento geologico ed idrogeologico della provincia di Lucca e del bacino del fiume Serchio. Vol. II. Provincia di Lucca*. Ecologia: Elementi di conoscenza, analisi e interpretazione n° 3.

Gualtieri N., 2005 – *Individuazione e prime indagini floristiche dei biotopi palustri del monte Palodina (Parco Regionale delle Alpi Apuane)*. Tesi di Laurea, Facoltà di Scienze Naturali, Fisiche e Matematiche – Corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, Università di Pisa. Inedito.

IRPET (Istituto Regionale per la Programmazione Economica Toscana)- ARSIA, 2009 - 11° Rapporto 2009- Economia e politiche rurali in Toscana. Ed Il sole 24 Ore-Agrisole

IRPET (Istituto Regionale per la Programmazione Economica Toscana), 2009- Elementi per la conoscenza del territorio toscano – Rapporto 2009. Sito web Regione Toscana

Lanza B. e Poggesi M., 1970 - *Gli Anfibi e i Rettili delle Alpi Apuane.* Lavori della Soc.It. Biogeografia n.s. 1(1970): 624-676.

Lanza B., 1996- *La fauna endemica delle Alpi Apuane (Toscana, Italia).* Atti Soc. Tosc. Sci. Nat, Mem, Serie B, 103: 17-34

Lombardi T., Sani A., Bertacchi A. e Malandrin V., 2008 - *I Bottacci di Massa Pisana (Lucca)*: *flora e vegetazione*. ETS, Pisa.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio – Direzione per la Protezione della Natura, 2008- *Guida alla fauna d'interesse comunitario Direttiva Habitat 92/43/CEE*. http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=675

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura, nn- *Repertorio della fauna italiana protetta*. http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1471

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura,2008- *Attuazione della Direttiva Habitat e stato di conservazione di habitat e specie in Italia*

Nardi R., 1993 - *L'attività estrattiva nel bacino del fiume Serchio*. **1** Quaderni Autorità di Bacino sperimentale del Fiume Serchio. Lucca, S. Marco Litotipo, 1993.

Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edizioni Edagricole, Bologna.

RENATO, 1997-2003 – *Liste d'attenzione*. http//www. rete.toscana.it/index.htm

Sforzi A. e Bartolozzi L. (a cura di), 2001 - *Libro Rosso degli insetti della Toscana.* Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze Sezione di Zoologia "La Specola", Arsia, EFFEEMME LITO srl, Firenze.

Spagnesi M. e De Marinis A.M. (a cura di), 2002- *Mammiferi d'Italia.* Quad. Cons. Natura, 14, Ministero dell'Ambiente – Istituto Naz. Fauna Selvatica, Roma.

Spagnesi M. e Serra L. (a cura di), 2003- *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 16, Ministero dell'Ambiente – Istituto Naz. Fauna Selvatica, Roma.

Spagnesi M. e Zambotti L., 2001- *Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e gli habitat*. Quad. Cons. Natura, 1, Ministero dell'Ambiente – Istituto Naz. Fauna Selvatica, Roma.

Sposimo P. e Tellini Florenzano G., 1995- *Lista rossa degli uccelli nidificanti in Toscana*. Riv Ital. Orn., 64: 131-140

Tellini Florenzano G., **Arcamone E.**, **Baccetti N.**, **Meschini E. e Sposimo P.** (eds), 1997- *Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992)*. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, Monografie 1: 414 pp.

Tomei P.E. e Mariotti L. ,1978 - *Studi sulla flora e la vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale). IV. Nota preliminare sulle sfagnete di S. Lorenzo a Vaccoli*. Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B, 85: 261-267.

Tomei P.E., 2002 - *Materiali per la storia naturale del Padule di Bientina*. In: "*Un territorio all'incrocio di vie di terra e d'acqua: Bientina dall'antichità al medioevo*". Pacini ed., Pisa: 86-98.

Tomei P.E., Bertacchi A., Sani A. e Consiglio M.O., 2004 – *Note esplicative della Carta della vegetazione di San Rossore 1:10.000.* Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli. S.EL.CA., Firenze - Pacini editore, Pisa.

Tomei P.E., Guazzi E. e Kugler P.C., 2001 – *Le zone umide della Toscana. Indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali*. Regione Toscana Giunta regionale, Università di Pisa. Edizioni Regione Toscana, Firenze.

SITI INTERNET:

Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR): www.arrr.it

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT): www.arpat.toscana.it

Istituto nazionale di statistica (ISTAT): www.istat.it

Istituto Regionale Programmazione Economica della Toscana (IRPET): www.irpet.it/

Sistema Informativo Regionale Ambientale: http://sira.arpat.toscana.it/sira/

Regione Toscana: www.regione.toscana.it