

**Relazione sullo Stato dell'Ambiente
della Provincia di Siena
2008**

Lettera dell'Assessore all'Ambiente dell'Amministrazione Provinciale

L'approccio multisettoriale delle politiche dell'Amministrazione Provinciale di Siena rivolto alla tutela ambientale rappresenta l'espressione di una "governance" che riconosce alla gestione dell'ambiente non solo la necessità di imporre e rispettare validi e appropriati obiettivi di tutela ma anche una funzione intrinseca per attivazione di risorse che possono garantire e migliorare lo sviluppo complessivo del territorio.

In questi anni sono stati molteplici e significativi gli sforzi mirati alla possibilità di conoscere e valutare i dati e gli andamenti relativi dei diversi indicatori che rappresentano gli impatti delle attività antropiche sui vari sistemi ambientali e che possono permettere, fra l'altro, di valutare ex ante gli effetti di possibili azioni future.

Con questa Relazione sullo Stato dell'Ambiente che rappresenta la seconda edizione dopo quella uscita nel 1999, l'Amministrazione ha voluto rappresentare in modo sistematico la consistente matrice di dati ambientali costruita in questi anni nell'ambito del proprio Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001, della Registrazione EMAS e più recentemente della Certificazione ISO 14064/1 relativa al Bilancio delle emissioni di gas ad effetto serra nel territorio provinciale, e condividerla con le istituzioni, le aziende ed i cittadini tutti sia per diffondere e far conoscere un quadro aggiornato e sempre più puntuale delle diverse variabili ambientali ma anche per mantenere aperta una valutazione allargata ed una discussione sulle varie componenti con la consapevolezza che la qualità dell'ambiente nel quale viviamo dipende in larga misura dalla qualità dei comportamenti di ognuno di noi.

Esprimo un sentito ringraziamento per la realizzazione della presente pubblicazione alla Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente s.r.l., a Microcosmos Onlus, ai Servizi della Provincia che hanno fornito la loro preziosa collaborazione, agli Enti e alle Istituzioni che hanno fornito dati e documenti in loro possesso.

Claudio Galletti

Presentazione del Direttore Area Politiche dell'Ambiente

Il Decreto Legislativo 195/2005 sull'attuazione della Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale impone alla Pubblica Amministrazione di costruire, rappresentare e mettere a disposizione del pubblico tutta la documentazione e i dati relativi allo stato dell'ambiente del proprio territorio.

I dati raccolti e presentati in questa Relazione sullo Stato dell'Ambiente costituiscono un quadro di riferimento attendibile ed aggiornato relativamente alle varie componenti: cambiamenti climatici, uso delle risorse naturali e dell'energia, gestione rifiuti, biodiversità e difesa del suolo.

I dati pubblicati costituiscono i componenti di una matrice di dimensioni sempre più considerevoli che si alimenta in modo sistematico grazie al contributo dei vari enti ed istituzioni, i quali, ognuno per le proprie competenze, sono chiamati a gestire dati relativi alle diverse componenti ambientali. Questa situazione che si è rivelata elemento necessario e costitutivo ai fini del conseguimento della Certificazione ISO 14001 e della Registrazione EMAS dell'Amministrazione Provinciale di Siena, rappresenta la garanzia che i dati non sono raccolti "una tantum" ma potranno essere utilizzati per ulteriori e successive edizioni sia della presente relazione che di altri documenti aventi le stesse finalità.

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Siena è fortemente correlato con altre recenti pubblicazioni quali: Dichiarazione Ambientale 2007 (estratto), Rapporto Rifiuti 2008, Progetto R.E.G.E.S. - Progetto per la verifica e la certificazione della riduzione delle emissioni di gas effetto serra per il territorio della Provincia di Siena -, ISEW – Indice di Benessere Economico Sostenibile -, Progetto SPIn-Eco – Studio di sostenibilità della provincia di Siena attraverso indicatori ecodinamici – aggiornamento, tutte disponibili sul sito www.provincia.siena.it alla sezione Ambiente, a cui si rimanda per eventuali ed ulteriori approfondimenti.

Dr. Paolo Casprini

Relazione a cura di
MICROCOSMOS ONLUS
Roberto Gambassi e Giovanni Iozzi
e-mail: info@microcosmos.coop
www.microcosmos.coop



Realizzazione:
Amministrazione Provinciale di Siena
Via del Capitano, 14
53100 Siena
Italia
Tel. +39 0577 2411
www.provincia.siena.it

in collaborazione con
A.P.E.A. s.r.l.
Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente
Via Massetana, 106
53100 Siena
Italia
c/o tel. +39 0577 241687
c/o fax +39 0577 241626
e-mail: info@apea.siena.it
www.apea.siena.it

Riferimento:
dr. Paolo Casprini
Direttore Area Politiche dell'Ambiente
Dirigente Servizio Ambiente, Energia, Protezione civile, Sviluppo sostenibile, Attività estrattive
Provincia di Siena
Via Massetana, 106
53100 Siena
Italia
Tel. +39 0577 241639
Fax +39 0577 241626
e-mail: casprini@provincia.siena.it
www.ambiente.provincia.siena.it

Ringraziamenti per la consulenza tecnica e la fornitura di dati

Dott. Luciano Pallini – SIS Pistoia, dott. Serra - ENI spa, ing. Paolo Giaccherini – Terna spa, dott. Sergio Scuffi - Enel Distribuzione spa, ing. Paolo Romagnoli – Resp. Impianti Geotermia Provincia Siena, dott. Marco Chini e dott.ssa Chiara Collaveri - Arpat Livorno, dott. Vasserot - ACI Direzione Studi e Ricerche, dott.ssa Lucia Corsini e dott.ssa Ilaria Stortoni – A.R.R.R., dott.ssa Silvia Mangiavacchi e dott. Francesco Tognazzi – Sienambiente srl, dott.ssa Elisa Billi – ATO 8 Siena, dott.ssa Silvia Cerofolini - Arpat Toscana, dott. Cesare Fagotti – Arpat Siena, dott. Emidio Silvestri e dott. Paolo Marseglia – Ufficio Agricoltura Regione Toscana, dott. Luca Bindi - Acque SpA, Ufficio Relazioni Esterne, dott. Duccio Marconi e dott.ssa Tiziana Siveri – CCIAA Siena, dott.ssa Tiziana Frassinetti e dott.ssa Agnese Parrini – SIFAL Regione Toscana, dott.ssa Paola Balzamo – Osservatorio Sociale Amministr. Provinciale di Siena, dott.ssa Sabrina Petricci – A.P.E.A. Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente di Siena.

1. Ecosistema Energia

pag. 11

- 1.1. Il Bilancio Energetico della provincia di Siena
- 1.2. I consumi elettrici
- 1.3. Il gas naturale
- 1.4. La produzione di energia da fonti rinnovabili

2. Emissioni climalteranti

pag. 39

- 2.1. Il Bilancio Certificato dei Gas Serra
- 2.2. Le emissioni per sorgente di inquinamento
- 2.3. Il contributo all'Effetto Serra – CARBON FREE
 - 2.3.1. Le emissioni di CO2 da usi energetici
 - 2.3.2. Il fattore trasporti stradali - Dimensioni, densità e caratteristiche ambientali del parco circolante
 - 2.3.2.1. La motorizzazione privata
 - 2.3.2.2. I consumi per la mobilità

3. Rifiuti

pag. 67

- 3.1. I rifiuti urbani
 - 3.1.1. L'evoluzione della produzione di rifiuti e delle variabili macroeconomiche
- 3.2. La raccolta differenziata
- 3.3. La capacità di smaltimento rifiuti
- 3.4. I rifiuti speciali

4. Ambiente e salute

pag. 91

- 4.1. La qualità dell'aria
 - 4.1.1. Le concentrazioni medie annue di inquinanti atmosferici
 - 4.1.2. Il superamento dei valori obiettivo di qualità dell'aria
- 4.2. L'Inquinamento acustico - Rumore
 - 4.2.1. I livelli sonori nelle aree urbane e lo stato di attuazione del Piano di Risanamento Acustico
- 4.3. L'Inquinamento elettromagnetico
 - 4.3.1. I controlli sperimentali e i punti di misura radio-tv, SRB, ELF

5. Natura e biodiversità

pag. 109

- 5.1. Le Aree Protette di interesse naturalistico
- 5.2. Il suolo
 - 5.2.1. Gli incendi boschivi
 - 5.2.2. L'utilizzazione di input chimici di sintesi (Fertilizzanti e Fitosanitari)
 - 5.2.3. L'attività estrattiva
- 5.3. Il Paesaggio
 - 5.3.1. Boscosità e superficie forestale
 - 5.3.2. L'utilizzazione del suolo agricolo
 - 5.3.3. L'agricoltura biologica
 - 5.3.4. I prodotti di Origine Protetta e Garantita
- 5.4. Il rischio sismico
- 5.5. La difesa del suolo
 - 5.5.1. Progetti, indagini e ricerche per le Riserve naturali
 - 5.5.2. Progetti rivolti alla conservazione ed alla valorizzazione della biodiversità

6. Uso sostenibile delle risorse naturali

pag. 131

- 6.1. I consumi idrici
- 6.2. La qualità delle acque superficiali
- 6.3. La quantità e qualità delle acque sotterranee
- 6.4. Le bonifiche dei siti inquinati

7. Ecoefficienza – le pressioni sul territorio

pag. 147

- 7.1. Pressioni sul sistema socioeconomico - Società
 - 7.1.1. Il territorio
- 7.2. La densità abitativa e l'andamento demografico
 - 7.2.1. La popolazione
 - 7.2.2. Le fasce d'età
 - 7.2.3. I saldi migratorio e naturale
 - 7.2.4. La popolazione straniera
- 7.3. La struttura produttiva
 - 7.3.1. Occupazione e disoccupazione
- 7.4. Il patrimonio edilizio
 - 7.4.1. La produzione edilizia
- 7.5. Presenza e le pressione turistica
 - 7.5.1. L'offerta ricettiva - Esercizi e posti letto
 - 7.5.2. L'agriturismo - Dotazione di strutture agrituristiche e presenze
- 7.6. La scelta ambientale di Comuni e imprese
- 7.7. Spese correnti dei Comuni e spesa per la gestione di Ambiente e Territorio
- 7.8. Sistemi di Gestione Ambientale

Premessa alla Relazione

Anche se la Relazione sullo Stato dell'Ambiente assume i ben noti caratteri delle tavole sinottiche la lettura va condotta come fosse lo spazio elettivo di un sistema di relazioni con al proprio centro la variabile più importante di tutte: l'uomo.

In realtà l'uomo rappresenta il convitato di pietra dello Stato dell'Ambiente che si occupa principalmente di lui e degli effetti che producono le attività che conduce, ciascuna delle quali produce degli effetti sull'intero sistema. Dalla nostra postazione infatti la lettura che consideriamo più corretta muove proprio da una precondizione, ovvero che si assuma una prospettiva d'insieme, quella che lega e cerca di stimare gli effetti che ciascuna variabile induce sull'ambiente inteso come un unicum indivisibile.

In questa ottica le tavole sono solo un accorgimento, la riduzione ai minimi termini descrittivi di un sistema complesso, la sopravvivenza di un'antica impostazione attualmente utile solo per valutazioni di carattere strumentale e tutt'altro che accessorie. Ciascuna variabile esaminata, infatti, rappresenta per l'ambiente un punto di forza o un punto di debolezza e oltre agli effetti che produce sul quadro d'insieme possiede un proprio peso specifico, interpretabile in un'ottica settoriale, che non va mai persa di vista.

Infatti, mentre per il decisore politico l'elemento di maggior significato è l'andamento complessivo al tecnico compete anche la lettura delle variabili una ad una nello sforzo di governare l'insieme attraverso la corretta gestione di ciascuna di esse.

E' anche per questi motivi che la Relazione propone una lettura "classica" affidata a tavole che riportano lo storico dell'andamento di ciascun agente esaminato.

D'altra parte così come ciascuna variabile ha significato di per sé, per una più adeguata valutazione, si è ritenuto necessario, oltre che ricondurla al contesto locale, anche un confronto con quello che succede al di fuori di questo. Si è così proposta una lettura basata su dati comparati con le altre province, la regione Toscana e con l'andamento su scala nazionale.

Il quadro oltre ad offrirsi ad una lettura diacronica e sincronica per ciascuna variabile schiude anche la possibilità di un benchmarking riferito alle performance ambientali del territorio.

Da questo momento le considerazioni ed i commenti non competono più ai tecnici che hanno redatto la Relazione in quanto l'analisi si fa politica e le valutazioni perdono il loro carattere di oggettività domandando di essere "interpretate". Ognuna di loro ha la sua storia, i suoi perché, frutto di scelte di ieri, di altri, di meriti e responsabilità che si confondono, si sovrappongono oppure si distinguono con chiarezza.

Non sempre gli effetti rilevati sono frutto di politiche locali, talvolta sono il sottoprodotto di comportamenti collettivi, di abitudini o stili di vita, spesso attivati dalla comparsa di nuove tecnologie e delle loro applicazioni; alcuni di questi effetti erano noti da sempre, altri sono nuovi ed originali; i telefoni cellulari, per esempio, fino a qualche anno fa non esistevano e con i ben noti vantaggi hanno introdotto anche problemi prima irrilevanti e adesso da monitorare con attenzione, su tutti l'inquinamento elettromagnetico. Il cambiamento nelle abitudini di acquisto dei cittadini ha prodotto incrementi della produzione dei rifiuti che costringono aziende virtuose ad inseguire affannosamente risultati altrimenti già consolidati. La perdita della memoria di quando l'acqua bisognava andarla a prendere alla fonte ha consolidato nei giovani comportamenti di consumo decisamente più elevati che negli anziani, fattori che sfuggono al controllo del decisore locale.

Uno dei meriti riflessi della Relazione è anche quello di rendere appunto evidenti le responsabilità dei cittadini con la conseguente necessità di rileggere le politiche di settore, o di area ambientale, come politiche sociali. Infatti la velocità dei cambiamenti in alcuni "settori" sono tali da vanificare anche gli sforzi qualificati e competenti sia dell'azione politica che delle aziende che gestiscono i diversi servizi coinvolti.

Questo genere di informazioni, sono comprese nella Relazione dello Stato dell'Ambiente pur essendo tutt'altro che evidenti, tali che potrebbero sfuggire ad un osservatore ingenuo; questa considerazione attribuisce alla Relazione una qualità iniziatica che si disvela solo all'osservatore competente e che potrebbe risentire anche delle sue sensibilità.

In questo spazio che si offre all'interpretabilità si esprime il suo valore di attualità ed il suo potenziale politico,

ragione per la quale la Relazione si presenta privo di commenti. Paradossalmente attraverso di esso si esprime anche la sua scientificità affidata non all'apparente oggettività del dato ma al potenziale interpretativo che possiede, quasi rappresentasse la struttura di più modelli teorici il cui sviluppo è affidato alla capacità dell'osservatore.

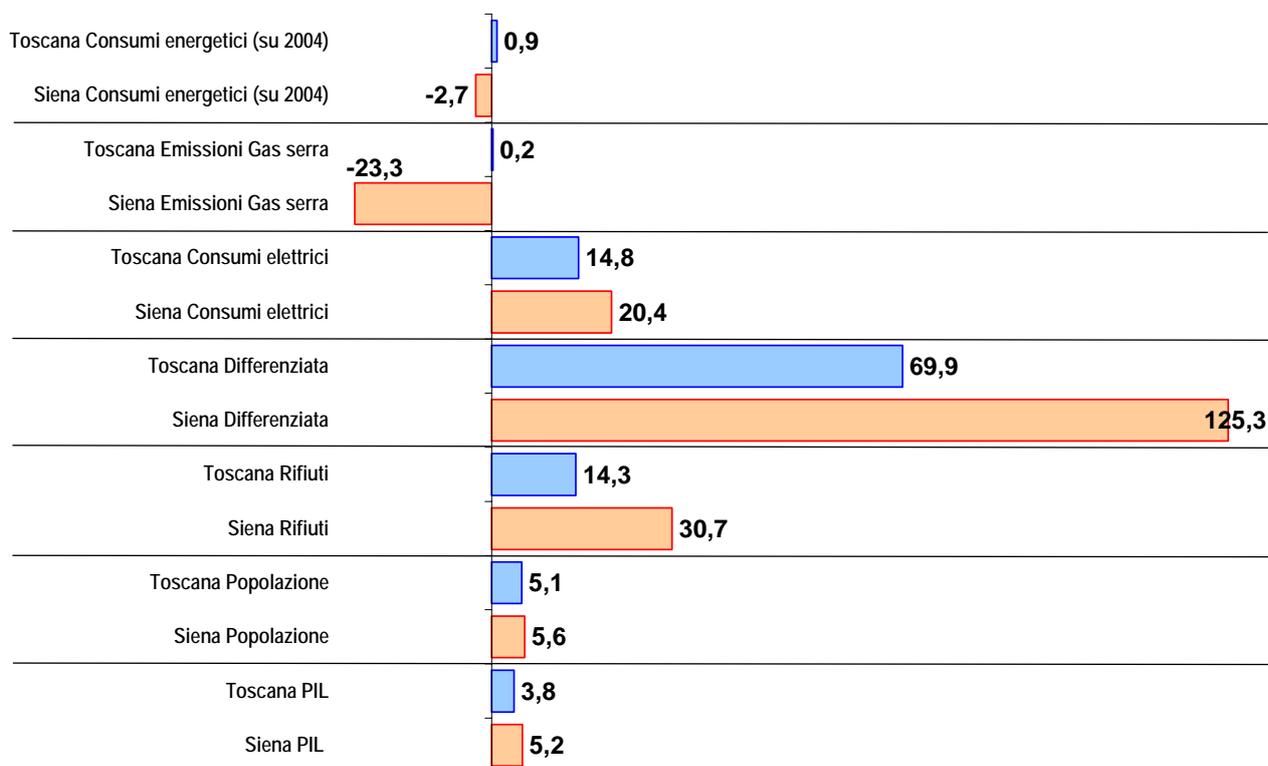
Infine, sotto il profilo tecnico la redazione della Relazione impone lo sforzo di far parlare tra loro i dati raccolti ed ordinati presso banche che non comunicano, indicatori che vengono espressi in unità di misura diverse, su scale incompatibili, talvolta in mano a custodi eccessivamente diffidenti. Allo sforzo necessario per metterli insieme per poterli confrontare, si accompagna l'augurio che in futuro questo non sia più necessario e che i diversi attori si

sforzino di sentirsi rete di un unico sistema di conoscenze per il quale prestano servizio, perché l'utilità dei dati è direttamente proporzionale alla loro fruibilità.

A questo fine si è cercato di costruire un contenitore che permetta di aggiornare facilmente i dati che si renderanno disponibili, restituendo una visione d'insieme più ricca, in grado di lasciar intravedere, pur solo dal suo riflesso, la relazione che intercorre tra la risorsa ambientale ed il contributo che questa dà alla "marca" senese.

Quest'ultima, è evidente, non potrebbe offrire l'immagine che di sé sta dando nel mondo senza la qualità di questo suo patrimonio che è fatto sì di risorse fisiche ma anche di componenti estetiche, che a loro volta esprimono sensibilità e culture le quali, pur non misurabili, contribuiscono a stimare il grado di benessere del territorio e le sue trasformazioni.

QUADRO DI SINTESI DELLA PROVINCIA DI SIENA NEL CONFRONTO CON LA TOSCANA SULLA BASE DELLE VARIAZIONI 2007/2001 RISPETTO AGLI AGGREGATI PRINCIPALI



La Relazione sullo Stato dell'Ambiente dunque come pietra miliare di conoscenza per la costruzione di scenari tenacemente sostenibili, basati sulla comprensione della qualità delle risorse e dei fattori umani su di esso incidenti.

Un punto intermedio del processo volto a garantire attraverso la conoscenza e a migliorare con scelte consapevoli la qualità della vita presente e futura.

Microcosmos Onlus



1. Ecosistema Energia



Metodologia

I dati relativi all'ecosistema Energia sono tratti da TERNIA - Pianificazione e statistiche (consumi elettrici), Snam (gas naturale), Bollettino Petrolifero (vendite), GRTN-GSE (impianti e potenza fotovoltaico).

Per realizzare un'analisi energetica è necessario raccogliere la maggior quantità di informazioni sul funzionamento del sistema in esame, in modo da poter tradurre l'integrale energetico in un diagramma di flussi atto ad identificare i confini del sistema, i principali input, i componenti, i processi, i prodotti, le variabili strategiche. Sommando tutti gli input energetici indipendenti si può quindi calcolare l'energia totale capace di supportare ogni singolo processo.

In genere, più grande risulta essere il flusso 'energetico' complessivo necessario, maggiore è l'impatto in termini di depauperamento delle risorse naturali e quindi della sostenibilità).

Tra fonti rinnovabili ed esauribili l'ecosistema energia costituisce una espressione di indagine piuttosto complessa, spesso segnalata negli studi sullo sviluppo sostenibile.

Più specificamente, la produzione e il consumo di energia costituiscono la principale fonte delle emissioni dei gas serra. Nei Paesi industrializzati, giunto a saturazione lo sfruttamento della fonte rinnovabile storica (energia idroelettrica), non percorso il disegno dell'energia nucleare per i gravi rischi connessi al suo uso, ancora molto limitato il ricorso alle "nuove" energie rinnovabili (eolica, solare, ecc.), l'energia è oggi prodotta soprattutto attraverso la combustione di sostanze fossili. *Conditio* che ha imposto una riduzione (indicata a Kyoto) delle emissioni raggiungibile solo modificando sensibilmente gli attuali modelli energetici.

Tra gli interventi fondamentali richiesti:

- l'aumento dell'efficienza nella produzione di energia;
- l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- l'aumento dell'efficienza nei consumi finali;
- l'adozione di misure per la limitazione del traffico urbano;
- la sostituzione di almeno la metà delle automobili circolanti con veicoli più efficienti;
- la realizzazione di reti di trasporto rapido collettivo su sede fissa nelle aree metropolitane;

- l'aumento della quota delle merci trasportata su ferrovia e su nave;
- l'aumento della metanizzazione nei settori industriale, civile e dei trasporti.

È indubbia l'utilità, attuale e prospettica, di ognuno degli interventi indicati ma è necessario evidenziare come la fonte di energia rinnovabile per eccellenza resti, tuttavia, l'uso più razionale della risorsa stessa.

I risultati di un'analisi energetica integrata mostrano con più evidenza il loro potenziale se il sistema (produttivo, il comune, la provincia, la regione, la nazione, ecc.) sotto studio è confrontato con altri sistemi dello stesso tipo ed è valutato non solo in termini quantitativi quanto anche e soprattutto qualitativi. E' così possibile valutare lo sviluppo tecnologico, l'uso delle risorse (impatto ambientale), la sostenibilità nel lungo periodo e l'equilibrio degli scambi, la capacità di adattarsi agli interventi richiesti ed elencati in precedenza, oltre che l'efficacia delle proprie politiche energetiche e, di conseguenza, economiche e sociali.

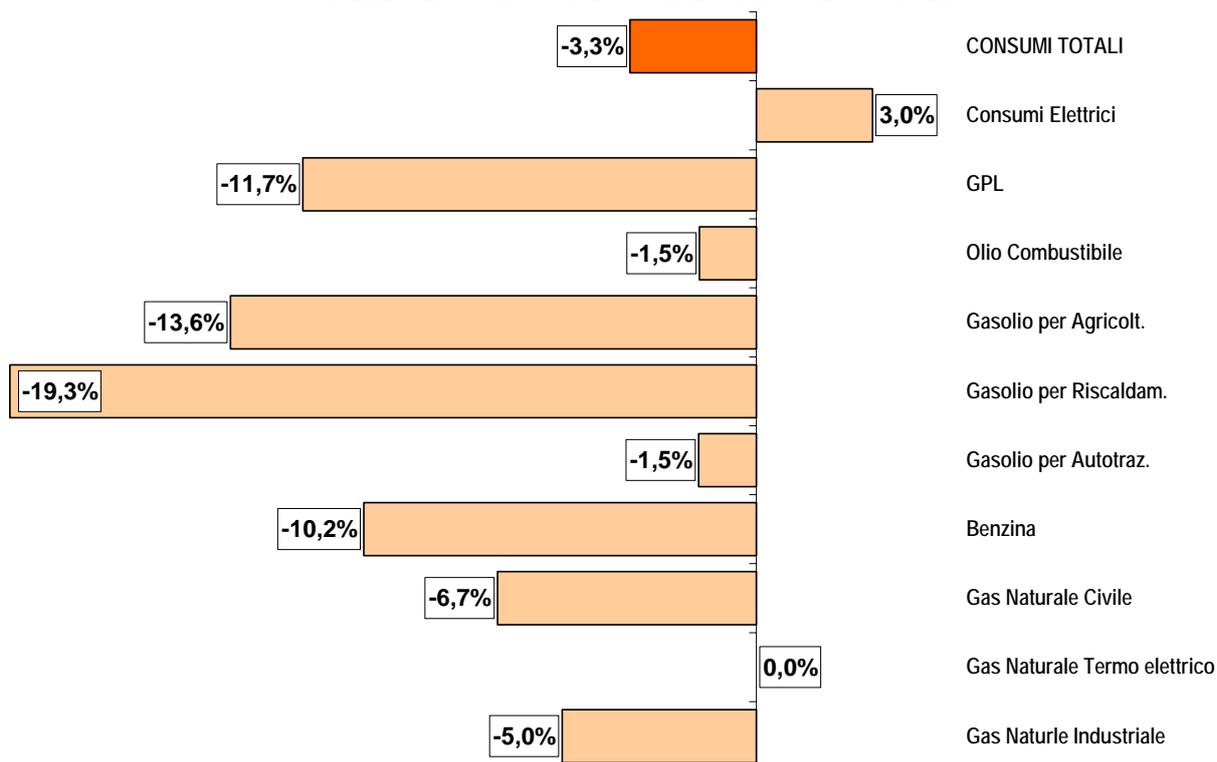
La comparazione dell'ecosistema energetico senese con il dato regionale e nazionale consentirà di sintetizzare l'effetto su scala locale e globale delle attività di *policy* adottate e di inquadrare mediante un diagramma il confine entro il quale potrà dispiegarsi il disegno di sostenibilità per le generazioni presenti e future localizzate su tale territorio

1.1. Il Bilancio Energetico della provincia di Siena

L'analisi globale sul sistema energetico, relativa all'anno 2007, mostra per la provincia senese un'accentuazione della tendenza alla riduzione dei consumi, rivelandosi la provincia più virtuosa dell'intera regione dopo Arezzo. La tendenza appare evidente nell'arco dei quattro anni esaminati (-2,7%), ma ancor più nel corso dell'ultimo (-3,3%). L'andamento va nella stessa direzione di quello nazionale mentre la Toscana prosegue nella lenta crescita dei consumi.

Nel caso senese la riduzione deriva senz'altro dal contenimento dei consumi di benzina e di gas naturale per usi domestici, di GPL, di gasolio ad uso agricolo; di contro si rileva un incremento dei consumi elettrici soprattutto per uso industriale.

CONSUMI ENERGETICI PER FONTE - VARIAZIONI 2007/2006 IN TEP



La tabella seguente sintetizza la condizione della provincia e mostra in termini assoluti la frequenza di consumi di energia primaria (consumo interno lordo) distribuita sull'intero territorio toscano (suddiviso *arealmente* per superficie amministrativa provinciale), con un dato di sintesi globale riferito al Paese Italia. I dati, tratti dal Bollettino Petrolifero, da TERNA (consumi

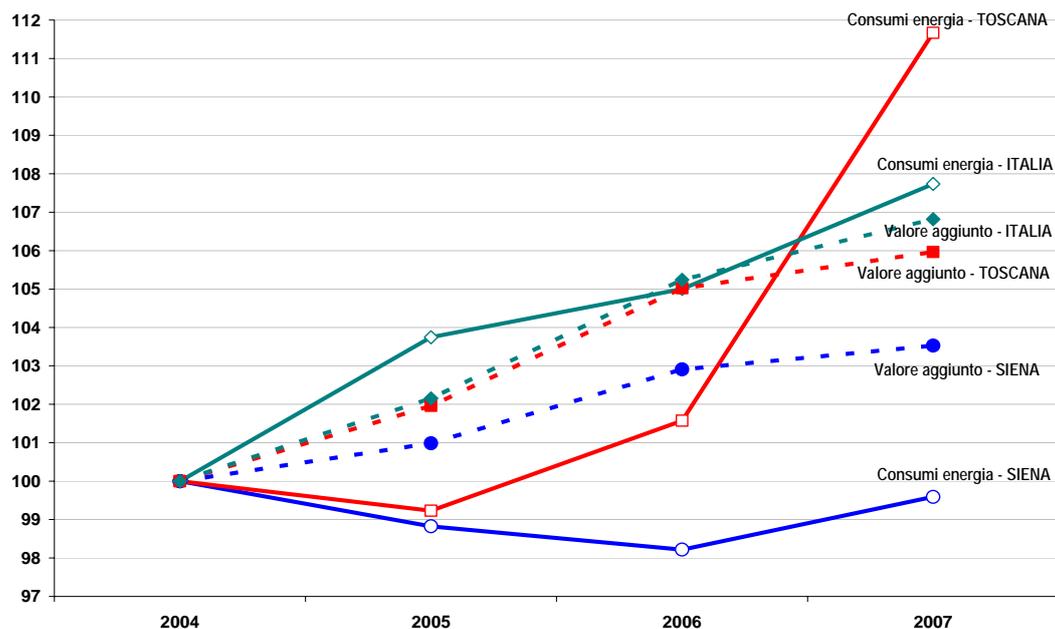
elettrici) e da Snam (gas naturale), sintetizzano i livelli di consumo energetico convertiti in *TEP* usando i fattori di conversione impiegati nel Bilancio Energetico nazionale. L'indisponibilità di dati disaggregati a livello provinciale, antecedenti all'anno 2004, ha imposto la circoscrizione dell'analisi energetica globale relativa ai consumi, al solo quadriennio 2004-2007.

CONSUMI ENERGETICI 2004-2007 NELLE PROVINCE TOSCANE - TEP (TONNELLATE EQUIVALENTI DI PETROLIO)*

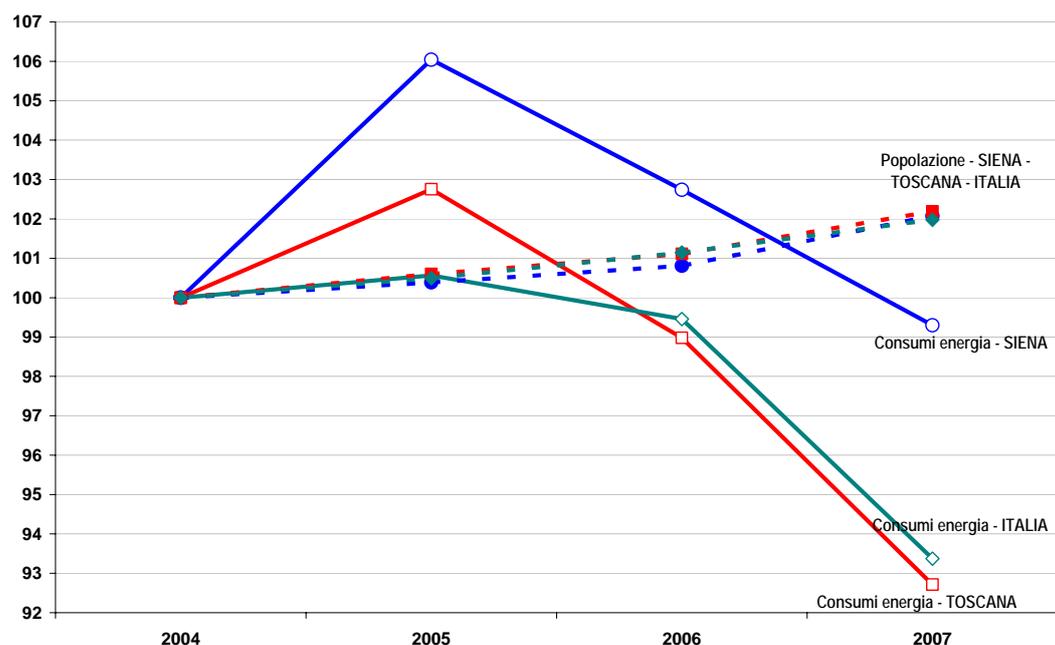
	2004	2005	2006	2007	2007/2004	2007/2006
Arezzo	1.063.481	1.083.365	1.048.741	963.727	-9,4%	-8,1%
Firenze	3.017.425	3.111.930	3.029.788	3.263.616	8,2%	7,7%
Grosseto	585.002	593.747	594.780	594.239	1,6%	-0,1%
Livorno	3.002.455	2.850.801	2.915.701	3.073.794	2,4%	5,4%
Lucca	1.881.847	1.900.834	1.895.906	1.887.140	0,3%	-0,5%
Massa Car.	524.626	513.438	519.236	514.804	-1,9%	-0,9%
Pisa	1.220.119	1.239.122	1.259.610	1.230.352	0,8%	-2,3%
Prato	792.165	806.759	798.445	805.415	1,7%	0,9%
Pistoia	694.635	702.790	700.500	683.505	-1,6%	-2,4%
SIENA	829.457	848.244	834.101	806.764	-2,7%	-3,3%
TOSCANA	13.706.796	13.768.071	13.705.182	13.823.356	0,9%	0,9%
ITALIA	212.804.176	214.796.839	214.392.120	211.158.869	-0,8%	-1,5%

* Per l'energia elettrica, la conversione in energia primaria fa riferimento ai rendimenti di trasformazione medi nazionali (convenzionalmente 1 GWh = 220 Tep).

CONSUMI DI ENERGIA AD USO PRODUTTIVO E VALORE AGGIUNTO PRODOTTO DA INDUSTRIA E AGRICOLTURA IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA 2004-2007 –INDICE 2004=100



CONSUMI DI ENERGIA AD USO DOMESTICO E POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA 2004-2007 –INDICE 2004=100



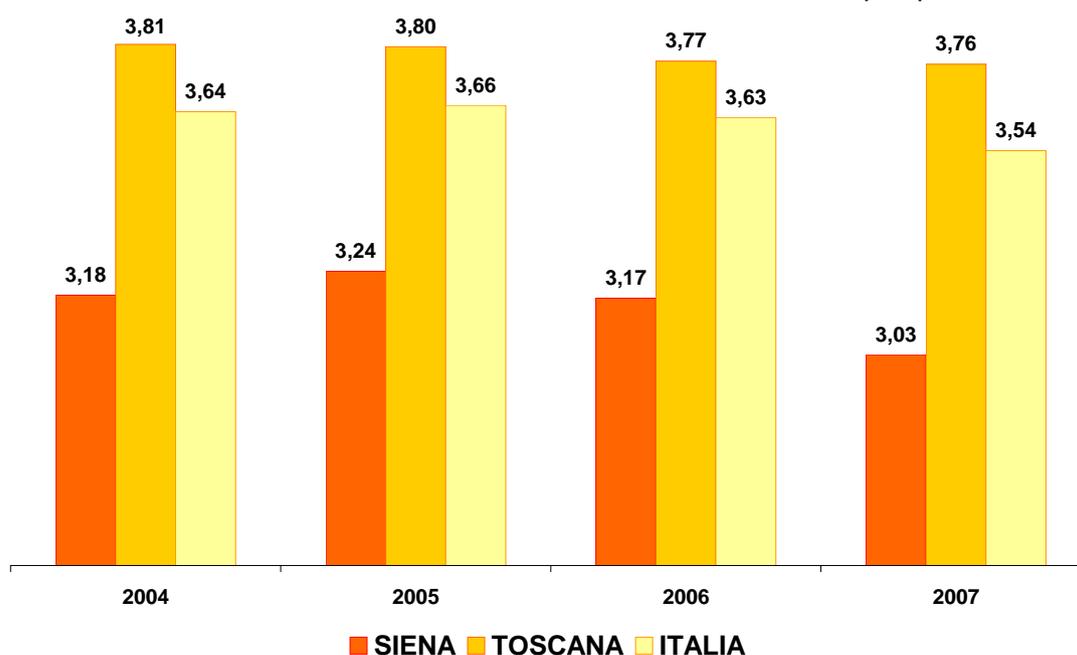
La lettura provinciale mostra un livello di consumo proporzionale alla superficie areale e che rapportato alla popolazione residente incide marginalmente sulla composizione territoriale complessiva (il sistema regionale). Tale considerazione, comparata alla valutazione del dato puntuale/individuale, sintetizzata nel prospetto grafico successivo, evidenzia più specificamente il rapporto della provincia senese in termini di consumo energetico procapite rispetto al contesto regionale e nazionale focalizzando l'osservazione sull'evoluzione storica dei quattro anni presi in esame. I dati complessivi, oscillanti intorno ad un valor medio del 3,5%, indicano per Siena consumi procapite contenuti (rispetto al contesto nazionale e

regionale) con valori del 3,03% nell'ultimo anno considerato, il 2007.

Il confronto con il triennio precedente, conforme con il dato globale già espresso in termini di oscillazione, conferma il ridotto consumo procapite della cittadinanza senese rispetto al contesto nazionale e regionale, accentuando in modo particolare lo scostamento rispetto a quest'ultimo.

La provincia senese si colloca inoltre al quinto posto tra le toscane in termini di consumo totale (806.764 TEP) con una percentuale del 5,8% rispetto ai consumi regionali (dato registrato nel 2007), un valore inferiore al peso demografico.

CONSUMI ENERGETICI PROCAPITE 2004-2007 PER TERRITORIO (TEP)



Di interesse il confronto specifico con il contesto regionale, sovradimensionato (anche se marginalmente) rispetto a quello nazionale, riportato nella sintesi tabellare

che segue; sintesi che fotografa la dimensione di consumo per fonte registrata in ciascuna macroarea territoriale.

CONSUMI ENERGETICI PER FONTE E PROVINCIA TOSCANA 2004-2007 (TEP)

	Gas naturale industr.	Gas naturale termoelettrico	Gas naturale civile	Benzina	Gasol. per auto trazione	Gasol. Riscald.	Gasolio. Agricol.	Olio combust.	Gpl	Consumi elettrici	Consumi totali
2004											
SIENA	15.949	0	154.160	123.280	164.635	18.099	26.123	3.496	36.699	287.017	829.457
TOSCANA	917.752	1.183.867	2.018.422	1.764.227	1.946.900	165.270	146.394	491.299	338.691	4.733.975	13.706.796
ITALIA	13.714.705	21.439.236	28.433.147	23.792.308	31.086.611	3.584.696	2.883.128	10.928.755	6.908.958	70.032.631	212.804.176
2005											
SIENA	13.686	0	169.059	113.511	171.294	19.722	27.582	3.541	39.795	290.053	848.244
TOSCANA	895.112	1.151.772	2.189.236	1.638.291	2.032.925	178.693	151.580	384.696	339.571	4.806.195	13.768.071
ITALIA	13.480.603	24.289.425	30.237.352	22.089.482	31.599.591	3.744.161	2.883.952	8.346.439	6.867.970	71.257.864	214.796.839
2006											
SIENA	11.726	0	156.218	105.659	180.024	16.291	29.776	4.262	37.102	293.043	834.101
TOSCANA	900.991	1.232.772	1.999.931	1.542.226	2.172.227	156.240	151.085	330.786	310.494	4.908.430	13.705.182
ITALIA	12.774.772	25.360.911	28.418.059	20.711.411	32.925.701	3.266.311	2.864.966	8.611.059	6.426.293	73.032.636	214.392.120
2007											
Arezzo	53.538	0	159.892	119.237	214.053	10.280	20.411	2.849	39.939	343.528	963.727
Firenze	84.862	310.247	732.539	370.913	545.705	39.921	14.078	60.935	66.035	1.038.381	3.263.616
Grosseto	30.611	0	54.300	87.961	148.763	5.047	18.551	739	29.260	219.006	594.239
Livorno	175.857	1.342.865	102.566	144.502	313.648	38.043	35.434	146.906	21.482	752.491	3.073.794
Lucca	387.819	139.556	223.048	150.572	191.910	9.318	3.814	2.467	27.893	750.743	1.887.140
Massa C.	18.483	11.062	79.081	76.285	98.430	936	275	722	11.512	218.017	514.804
Pisa	58.966	0	240.850	158.096	233.202	4.288	6.899	21.232	25.199	481.620	1.230.352
Pistoia	65.961	0	0	165.044	231.578	15.755	8.634	3.660	25.029	289.754	805.415
Prato	45.945	0	143.574	80.246	91.408	3.113	127	3.678	6.709	308.706	683.505
SIENA	11.136	0	145.739	94.908	177.330	13.140	25.718	4.200	32.743	301.852	806.764
TOSCANA	933.176	1.803.729	1.881.588	1.447.764	2.246.027	139.841	133.942	247.387	285.801	4.704.098	13.823.356
ITALIA	12.638.348	27.723.954	26.617.872	19.435.146	33.906.820	2.595.418	2.714.779	6.052.593	6.114.863	73.359.075	211.158.869

Una valutazione più attenta, in grado di determinare le tonnellate equivalenti di petrolio di energia primaria per fonte energetica, distribuite sull'intero contesto reale oggetto di approfondimento, è riportata nei prospetti grafici seguenti che schematizzano, attraverso frequenze relative, quanto contenuto in forma estesa e dettagliata nella tabella riportata in alto.

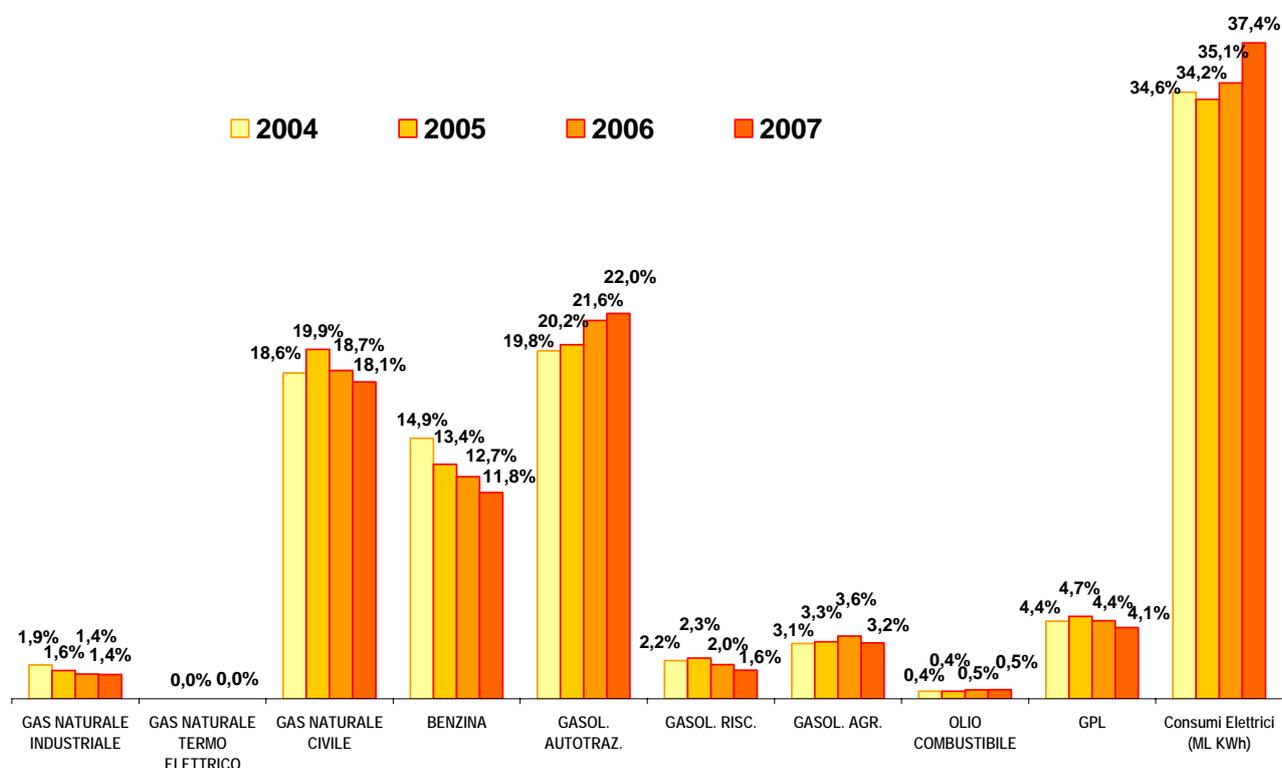
Il confronto tra le incidenze di consumo energetico per fonte misurato nei quattro anni (grafico seguente) pone in evidenza per la provincia di Siena il trend in crescita misurato per elettricità e gasolio per auto trazione, contrapposto al declino relativo all'uso di benzina, gas naturale (civile e industriale) e GPL. È standard la quota relativa al consumo di olio combustibile (ferma intorno allo 0,4-0,5%), in linea con il dato nazionale. In ogni caso

va tenuto presente che il dato si riferisce alle variazioni sull'incidenza e non ai consumi che, come si vede chiaramente, tendono al contenimento per tutte le forme energetiche tranne che per quella elettrica.

La sintesi relativa al profilo delle fonti consumate nell'ultimo anno mostra una crescita sensibile (+3,7%) dei consumi elettrici, attualmente al 37,4% del fabbisogno totale.

I consumi di gasolio per autotrazione, pur diminuendo nei valori assoluti, mantengono elevato il livello di incidenza sul fabbisogno totale assoluto (22%). Questo deriva dalla diffusa riduzione complessiva di ogni altra forma di energia, particolarmente, benzina, gas naturale ad usi civili, GPL..

CONSUMI ENERGETICI PER FONTE - INCIDENZE IN PROVINCIA DI SIENA 2004-2007

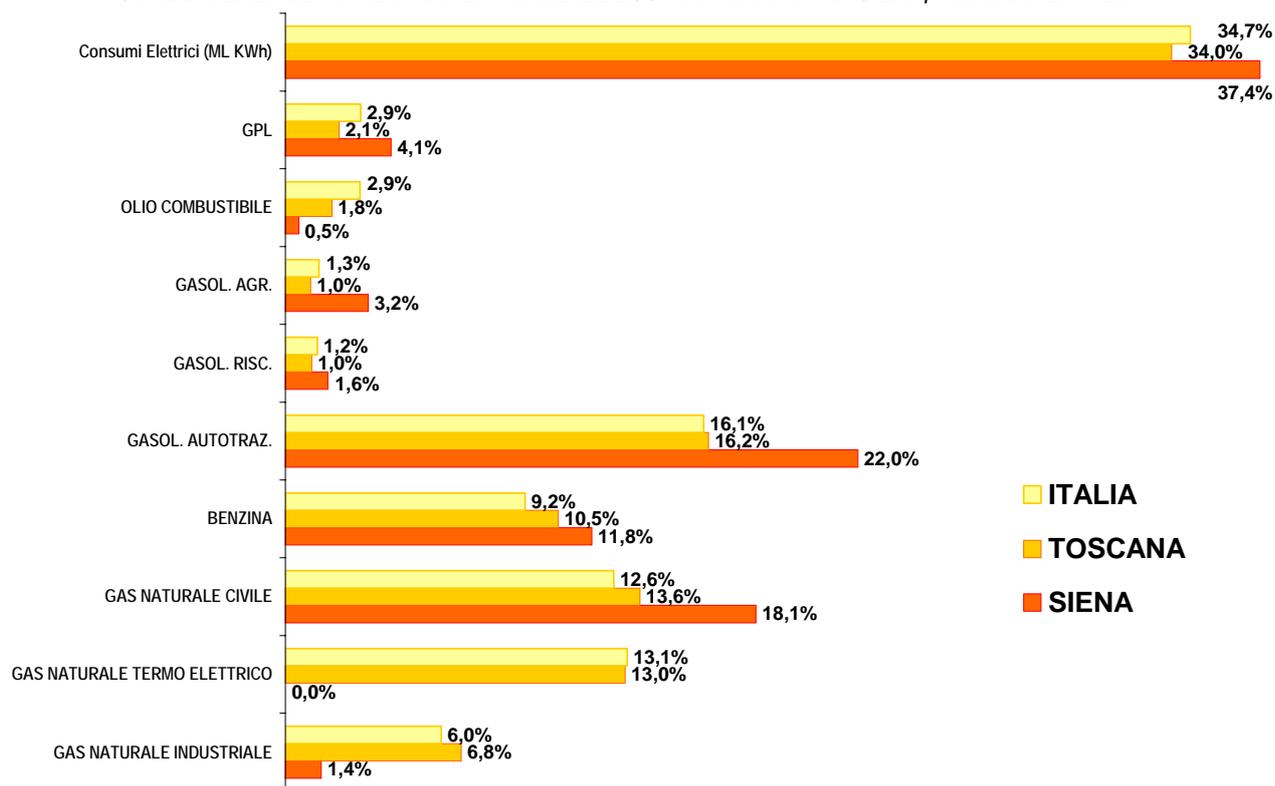


Il confronto tra territori sintetizzato nel grafico seguente, consente, invece, di evidenziare l'elevata distanza della provincia senese rispetto al contesto nazionale e regionale in termini di consumo di gasolio per autotrazione (22% rispetto al 16,1% e al 16,2%) e gas naturale civile (18,1% rispetto al 12,6% e al 13,6%), così come sopravanza il contesto regionale e nazionale il consumo di energia elettrica, peraltro di gran lunga più incidente sui consumi totali.

Da segnalare, nel senese, l'assenza di gas naturale termoelettrico caratterizzante il 13% del profilo di fonte energetica assorbita sia dal territorio regionale che nazionale.

Rilevante il ruolo del consumo di benzina, una percentuale decrescente nel tempo, ma che presenta una quota di consumo leggermente superiore sia rispetto al contesto regionale che nazionale.

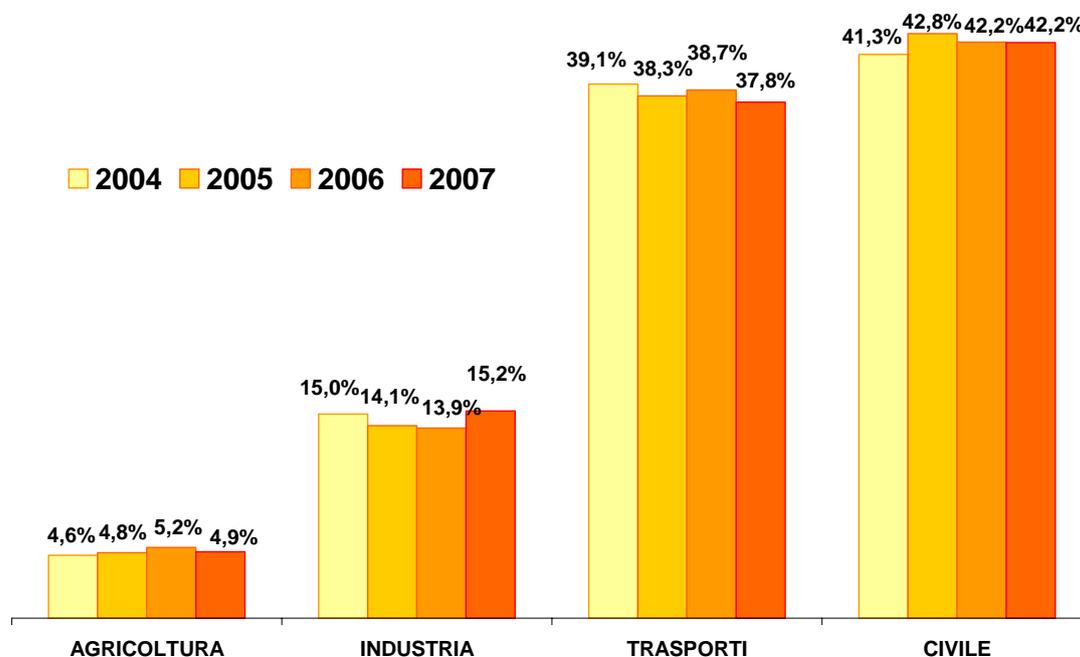
CONSUMI ENERGETICI PER FONTE - INCIDENZE 2007 IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA



La valutazione dei consumi per "uso energetico finale" mostra negli anni e per il solo territorio senese, un ritorno ai valori precedenti il picco registrato nel 2006 nel settore agricolo ed una significativa ripresa di quello industriale.

Altalenante la condizione del fabbisogno energetico nel settore dei trasporti (attualmente in calo rispetto al 2006, - 0,9%); mentre è stabile quello relativo agli usi civili (residenziali e terziari) che assorbe il 42,2% dei consumi.

CONSUMI ENERGETICI PER USO FINALE - INCIDENZE IN PROVINCIA DI SIENA 2004-2007



L'analisi di sistema riportata nella tabella seguente mostra in dettaglio, per ciascun settore di riferimento, le frequenze assolute riguardanti l'intero contesto territoriale. Concentrando l'attenzione sull'ultimo anno, il

2007, è possibile osservare come nella sola area della provincia di Firenze i consumi relativi al settore dei trasporti e civile risultino pari al 24,7% e 32,7% del totale a livello regionale (rispetto al 7,7% e 7,4% della provincia).

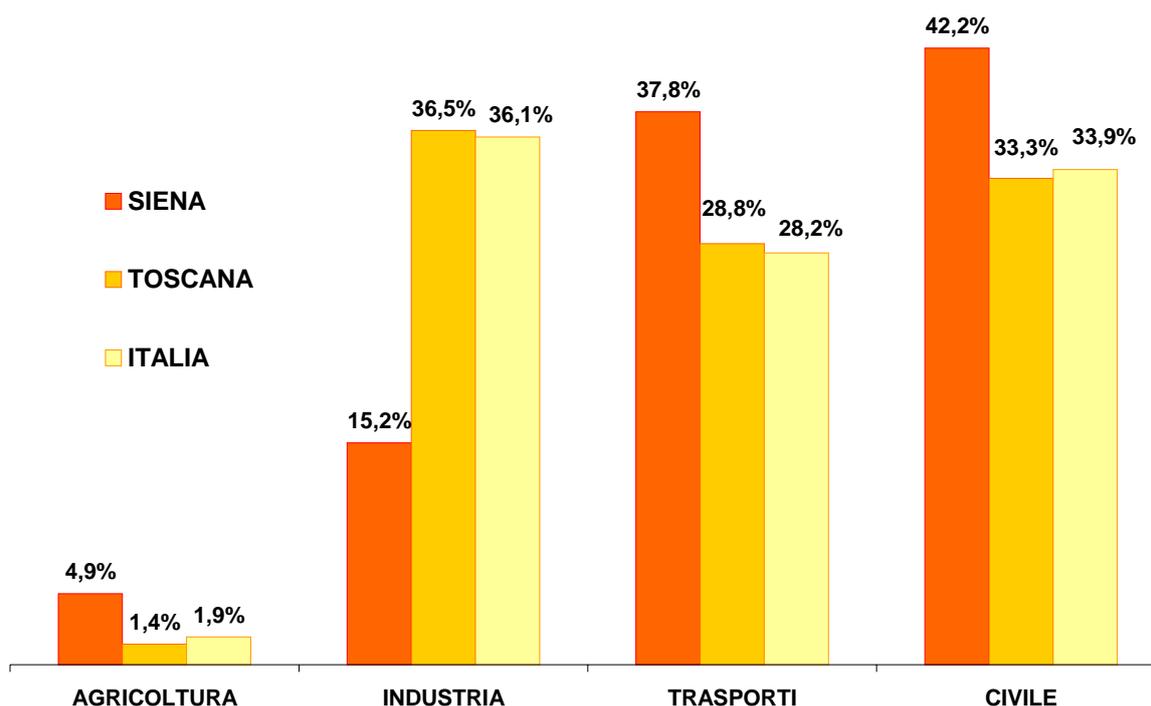
CONSUMI ENERGETICI 2004-2007 PER USO FINALE E PROVINCIA (TEP) – VALORI ASSOLUTI E COMP. %

	Valori assoluti				Composizione %				TOTALE
	Agricoltura	Industria	Trasporti	Civile	Agricoltura	Industria	Trasporti	Civile	
2004									
SIENA	38.198	124.072	324.613	342.574	4,6%	15,0%	39,1%	41,3%	100,0%
TOSCANA	201.709	4.496.816	4.049.818	4.958.430	1,5%	32,8%	29,5%	36,2%	100,0%
ITALIA	4.075.632	70.379.660	61.787.878	76.561.006	1,9%	33,1%	29,0%	36,0%	100,0%
2005									
SIENA	40.715	119.647	324.600	363.282	4,8%	14,1%	38,3%	42,8%	100,0%
TOSCANA	210.552	4.451.787	4.010.787	5.094.945	1,5%	32,3%	29,1%	37,0%	100,0%
ITALIA	4.117.764	73.127.192	60.557.043	76.994.817	1,9%	34,0%	28,2%	35,8%	100,0%
2006									
SIENA	43.162	116.215	322.785	351.962	5,2%	13,9%	38,7%	42,2%	100,0%
TOSCANA	212.265	4.560.240	4.024.946	4.907.730	1,5%	33,3%	29,4%	35,8%	100,0%
ITALIA	4.130.771	74.050.321	60.063.406	76.147.622	1,9%	34,5%	28,0%	35,5%	100,0%
2007									
Arezzo	28.047	197.449	373.229	359.114	2,9%	20,6%	39,0%	37,5%	100,0%
Firenze	23.945	755.266	982.653	1.501.752	0,7%	23,1%	30,1%	46,0%	100,0%
Grosseto	31.063	89.951	265.985	207.401	5,2%	15,1%	44,7%	34,9%	100,0%
Livorno	39.091	2.043.053	479.632	512.018	1,3%	66,5%	15,6%	16,7%	100,0%
Lucca	7.678	1.034.433	370.376	474.653	0,4%	54,8%	19,6%	25,2%	100,0%
Massa Car.	735	140.865	186.227	186.976	0,1%	27,4%	36,2%	36,3%	100,0%
Pisa	10.763	269.048	416.497	534.044	0,9%	21,9%	33,9%	43,4%	100,0%
Prato	13.878	186.090	421.651	183.796	1,7%	23,1%	52,4%	22,8%	100,0%
Pistoia	725	208.279	178.363	296.139	0,1%	30,5%	26,1%	43,3%	100,0%
SIENA	39.173	122.433	304.980	340.178	4,9%	15,2%	37,8%	42,2%	100,0%
TOSCANA	195.950	5.050.752	3.979.593	4.597.061	1,4%	36,5%	28,8%	33,3%	100,0%
ITALIA	4.016.395	76.197.314	59.456.829	71.488.331	1,9%	36,1%	28,2%	33,9%	100,0%

Interessante nel contempo il fabbisogno energetico del settore industriale delle province di Livorno e Lucca, sovradimensionato rispetto al dato regionale; nello stesso contesto, un'attenzione particolare va rivolta agli elevati

fabbisogni della provincia senese e livornese relativamente all'agricoltura; dato singolare, ulteriormente evidenziato dalle quote di incidenza rispetto al contesto nazionale e regionale.

CONSUMI ENERGETICI PER USO FINALE - INCIDENZE 2007 IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA



L'analisi di dettaglio sull'incidenza del contesto senese indica un forte sbilanciamento nel "settore industria" rispetto al contesto regionale e nazionale (bassa la quota parte senese, rispetto al contesto regionale), riequilibrato dal sovradimensionamento del fabbisogno energetico nel "settore agricoltura", di gran lunga superiore.

Si conferma l'elevato fabbisogno nei settori trasporti e civile, in quota maggiore rispetto ai contesti regionale e nazionale, sintetizzando un territorio dalla scarsa industrializzazione propenso alla crescita del terziario o caratterizzato da attività a bassa intensità energetica.

L'ultima valutazione riguarda l'approfondimento dell'*intensità energetica* - vale a dire il consumo di energia in rapporto al reddito generato (misurato come

prodotto interno lordo o come valore aggiunto) - che nel caso della provincia di Siena risulta inferiore alla media regionale e nazionale; in termini reali l'indicatore "Intensità energetica" è espressa in Tep (o MWh)/Milione di euro, normalizzando i dati del valore aggiunto provinciale su un anno base (coefficiente deflattivo Istat della Regione Toscana per il Pil).

Il confronto con le altre province indica una segmentazione settoriale che conduce, per Siena, ad un surplus rispetto al dato nazionale e regionale (176,2) per il consumo relativo al settore agricoltura, in linea con quanto già indicato ed in contrasto con il dato relativo al settore industriale (85,7).

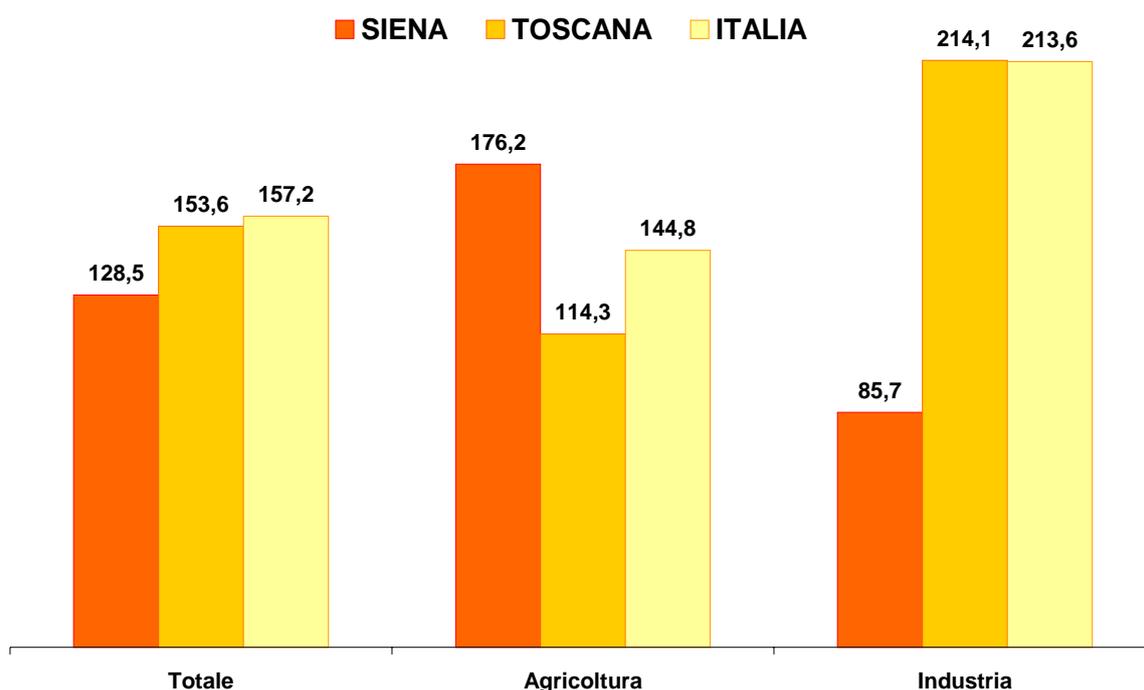
INTENSITÀ ENERGETICA TOTALE E PER USO FINALE (AGRICOLO E INDUSTRIALE) - TEP/ML. €

	Totale	Agricoltura	Industria
Arezzo	126,9	193,6	77,8
Firenze	112,6	124,2	103,8
Grosseto	126,8	115,4	127,3
Livorno	385,7	399,2	1153,1
Lucca	218,2	80,9	409,1
Massa Carrara	127,0	21,2	155,5
Pisa	126,1	59,3	94,5
Pistoia	130,5	30,2	124,9
Prato	116,6	44,4	99,3
SIENA	128,5	176,2	85,7
TOSCANA	153,6	114,3	214,1
ITALIA	157,2	144,8	213,6

Alla specificazione tabulare segue il prospetto grafico che sintetizza il valore degli indici di intensità energetica e conferma la maggior intensità energetica su scala nazionale del settore primario che si connota come

settore preponderante per il territorio senese. Nonostante il dato complessivo senese sia condizionato sensibilmente dal comparto agricolo, la performance espressa è da considerarsi senz'altro di livello eccellente.

INTENSITÀ ENERGETICA TOTALE E PER USO FINALE (AGRICOLO E INDUSTRIALE) PER AREE TERRITORIALI



La sintesi sul sistema energetico fa emergere un decremento dei consumi totali (calcolati in energia primaria) associato ad un contenimento dei consumi pro-capite; un dato, quello registrato nel quadriennio 2004-2007, in linea con il contesto nazionale e regionale.

Una valutazione del sistema senese approfondita per le singole fonti energetiche indica, come si è detto, una crescita dei consumi elettrici, bilanciata da una riduzione del consumo di quasi ogni altra fonte.

Oltre a porre l'attenzione alle particolari tipologie di consumo energetico (successivamente approfondite nella trattazione sulle energie da fonti rinnovabili) ed allo sfruttamento complessivo delle energie (in perfetto allineamento rispetto ai principali profili di sostenibilità), è necessario focalizzare l'attenzione sulla principale forma di energia utilizzata: l'energia elettrica.

1.2. I consumi elettrici

Dall'analisi generale effettuata sulle diverse tipologie di consumo energetico è emersa l'elevata propensione all'impiego di energia elettrica; per questo motivo, si è scelto di approfondire una analisi distinta, in grado di dimostrarne la condizione di utilizzo nel territorio senese e la variazione di consumo che si è verificata nel corso del tempo e dello spazio.

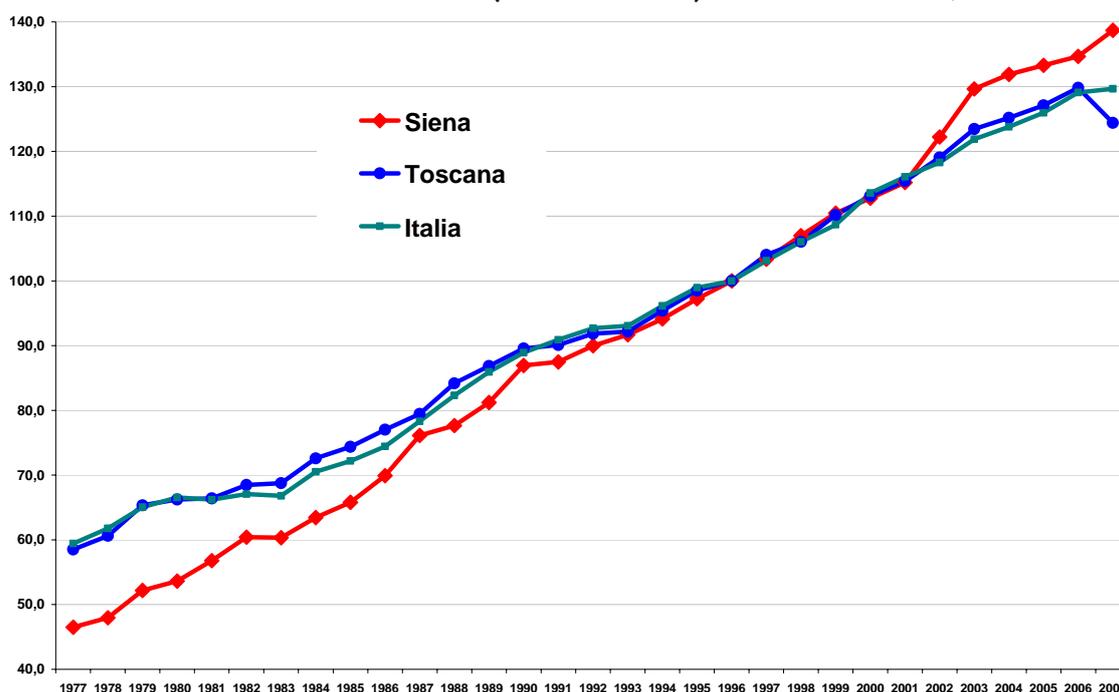
I dati globali, misurati nei consueti kWh e proposti su scala territoriale comunale da ISTAT Osservatorio Ambientale delle Città, evidenziano una notevole variazione in termini di consumo tra i valori più bassi, che oscillano intorno agli 800 kWh pro capite all'anno, e quelli più alti, pari a circa il doppio, con una media italiana che si attesta a 1.155 kWh pro-capite all'anno. Secondo tale fonte ufficiale, sono 79 i Comuni capoluogo di provincia che hanno consumi al di sotto della media italiana a fronte di 24 che invece la superano. Tra i Capoluoghi di provincia con maggiori consumi domestici pro-capite annoveriamo: Cagliari, Bolzano, Roma, Sassari, Aosta e Reggio Calabria, con consumi superiori a 1.300 kWh pro-capite all'anno. All'estremo opposto della classifica si trovano Comuni del sud Italia: Avellino, Campobasso,

Foggia, Matera, Potenza, Benevento, Isernia, Ascoli Piceno e Chieti che non raggiungono i 900 kWh pro capite all'anno. Intermedia la posizione dei territori toscani e della stessa area senese.

Il grafico mostra, al di là del dato globale, una serie storica piuttosto complessa che dal 1977 al 2007 sintetizza un trend di consumi crescente nell'ambito della provincia senese con un evidente incremento negli ultimi anni. Si passa da un sottodimensionamento rispetto al dato regionale e nazionale dei primi 20 anni, ad una fase di equilibrio e ad una crescita proporzionale vissuta negli ultimi sei anni. A livello regionale compare, nel corso dell'ultimo anno, un elemento di discontinuità a seguito di una evidente inversione di tendenza dei consumi (l'unica riduzione registrata negli ultimi trenta anni).

Il calo regionale deriva soprattutto dalla contrazione di domanda del comparto industriale, particolarmente dei settori siderurgico (-28%), chimico (-7%) e del tessile e abbigliamento (-7%). Anche nel terziario la domanda di energia elettrica si contrae soprattutto nei servizi vendibili (-7%).

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA - 1977-2007 (INDICE 1996=100) – PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA

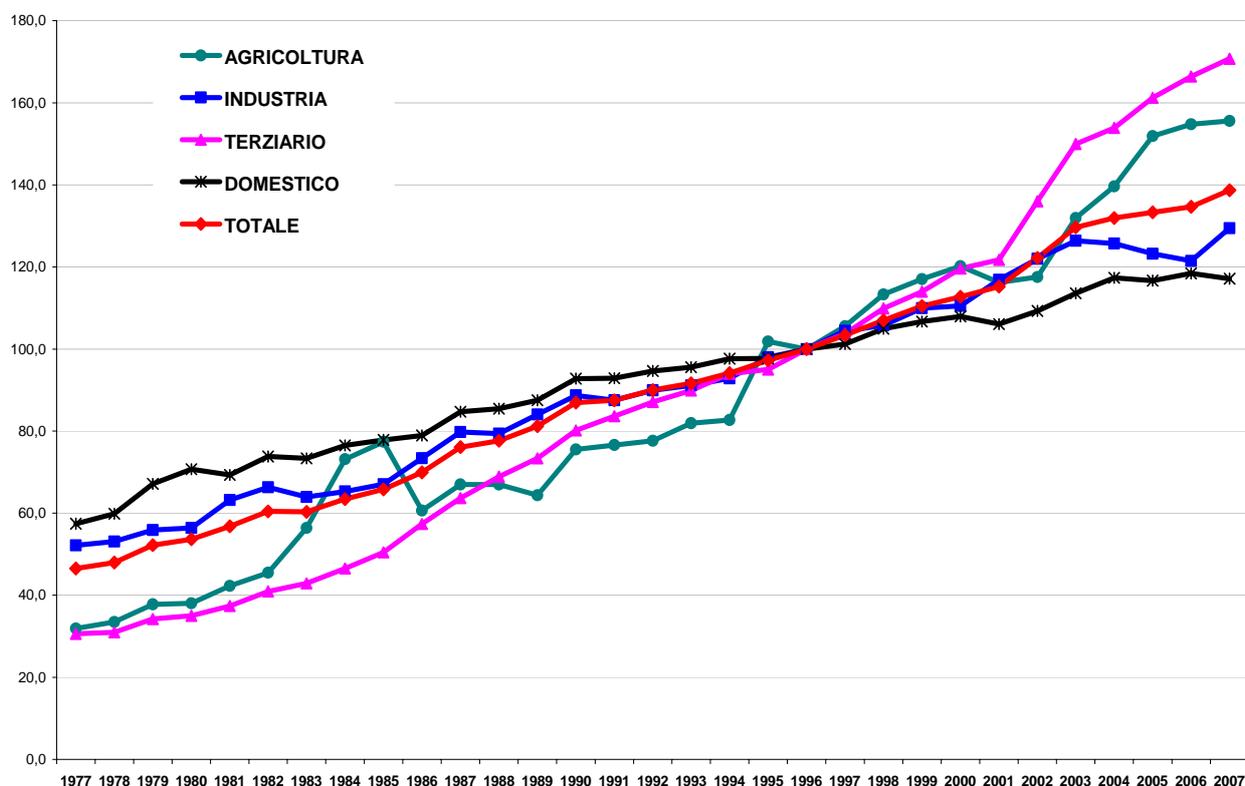


Tornando al territorio senese, un'analisi più specifica sui settori di utilizzo rileva continuità nella crescita del terziario, considerato negli ultimi anni il settore preponderante per l'uso di energia elettrica; mentre persiste la tendenza all'attenuazione della crescita dell'uso di energia elettrica in ambito domestico, già registrata nel corso degli ultimi dieci anni. Tende a stabilizzarsi il fabbisogno di energia elettrica in campo agricolo, dato conforme alle valutazioni complessive effettuate in precedenza (per l'intero ecosistema energia), con punte di oscillazioni elevate

negli anni 1983-86 e con un ulteriore break strutturale nel 2002.

Si interrompe invece la tendenza alla decrescita registrata nel corso degli ultimi cinque anni nell'ambito del settore secondario; l'incremento in questo caso deriva dalla crescita del fabbisogno nel settore della ceramica e del vetro, dei materiali da costruzione, della chimica. Per quanto si riferisce al consumo globale il dato relativo all'uso di energia elettrica registra un leggero incremento anche rispetto alla tendenza, sostanzialmente in costante lieve crescita dal 2003.

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA - ANNI 1977-2007 (NUMERO INDICE 1996=100) – PROVINCIA DI SIENA PER SETTORI ECONOMICI



L'analisi complessiva dei dati mostra l'evoluzione del fabbisogno di energia elettrica per uso domestico; comparto generalmente indicativo per le politiche di sostenibilità contemplate nei programmi locali.

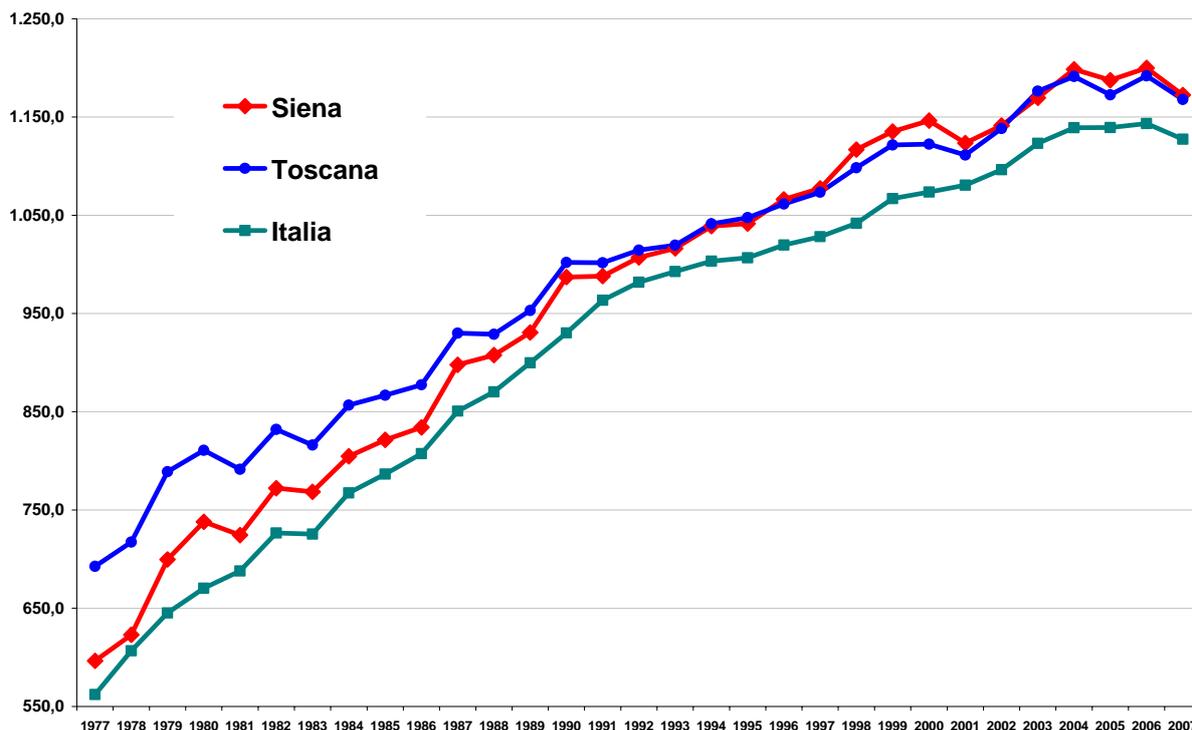
L'osservazione dell'andamento nel periodo 2000-2007 consente di valutare consumi domestici medi italiani sostanzialmente costanti con una crescita fino al 2004, una sostanziale stabilizzazione fino al 2006 e, per la prima volta un calo nel corso del 2007.

Rispetto al dato regionale la situazione senese appare ormai da qualche anno sovrapponibile, sia per quanto si riferisce all'andamento che ai valori assoluti. In ogni caso bisogna sottolineare che il fabbisogno storicamente supera in maniera significativa quello nazionale.

Se ampliamo il periodo di riferimento al trentennio 1977-2007, notiamo come il fabbisogno di energia elettrica per uso domestico del senese, inizialmente più contenuto rispetto al dato della Toscana, abbia raggiunto nel 1995 il livello medio regionale per superarlo quattro anni più tardi prima di avviarsi al sostanziale riallineamento degli anni recenti.

Dai 153 GWh degli anni '70 si è infatti passati ad un valore di 312 GWh; un raddoppio nei trenta anni di osservazione, ridimensionato, tuttavia, se letto alla luce del trend crescente del fabbisogno di energia elettrica del solo terziario che, nello stesso tempo, è passato da 82 GWh a 458 GWh.

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER USO DOMESTICO (CODICE 48) - ANNI 1977-2007 (kWh PRO-CAPITE) -
VALORI ASSOLUTI DELLA PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA



A questo prospetto di sintesi segue un'analisi di dettaglio sulle dinamiche della domanda nei principali settori di consumo, sull'incidenza delle attività sul fabbisogno totale e sul tasso di crescita verificatosi nel tempo.

La tabella rappresenta il peso dei principali settori di consumo valutati rispetto ad un anno base (1996); la

sintesi mostra incidenze crescenti per quasi tutti i tipi di attività, in particolare per pubblici esercizi (Alberghi, Ristoranti e Bar), le attività manifatturiere, i servizi vendibili, la meccanica, la Chimica, legno e mobilio, energia ed acqua, costruzioni, commercio.

PRINCIPALI SETTORI DI CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA - INCIDENZA SU TOTALE E TASSO DI CRESCITA DELLA
PROVINCIA DI SIENA – 1977-2007 E NUMERO INDICE 1996=100

Tipi Attività	1977	1987	1996	2006	2007	1977	1987	1996	2006	2007
1. AGRICOLTURA	2,7%	3,5%	4,0%	4,6%	4,5%	31,9	67,0	100,0	154,8	155,6
2. INDUSTRIA	44,3%	41,4%	39,5%	35,7%	36,9%	52,2	79,8	100,0	121,5	129,4
3. Manifatturiera di base	20,8%	18,5%	18,6%	15,8%	16,8%	52,1	76,0	100,0	114,8	125,6
6. Chimica	1,3%	3,3%	4,5%	6,5%	6,9%	12,9	55,5	100,0	196,0	211,8
8. Materiali da costruzione	17,7%	13,8%	13,1%	8,4%	9,1%	63,1	80,3	100,0	86,4	96,2
10. - ceramiche e vetrarie	5,6%	7,2%	7,7%	4,2%	5,2%	33,8	71,3	100,0	74,6	93,8
12. - laterizi	9,8%	5,6%	3,2%	2,3%	2,3%	141,9	132,0	100,0	97,0	99,7
17. Manifatturiera non di base	16,2%	13,8%	15,9%	15,6%	15,6%	47,2	66,2	100,0	132,1	135,6
18. Alimentare	4,0%	3,7%	3,2%	3,2%	3,1%	58,6	88,3	100,0	137,3	134,0
24. Meccanica	2,8%	2,0%	3,0%	4,2%	4,0%	42,9	50,3	100,0	186,0	185,0
28. Lavoraz. Plastica e Gomma	1,0%	1,9%	2,9%	1,9%	1,8%	15,8	49,4	100,0	88,9	87,5
30. Legno e Mobilio	6,4%	4,7%	5,9%	5,4%	5,5%	51,1	61,0	100,0	123,1	129,2
32. Costruzioni	1,0%	3,0%	1,2%	1,2%	1,2%	38,6	190,4	100,0	135,1	138,6
33. Energia ed acqua	2,5%	4,1%	3,8%	3,0%	3,3%	30,3	81,5	100,0	105,8	119,3
38. TERZIARIO	18,6%	23,7%	28,3%	35,0%	34,9%	30,6	63,7	100,0	166,4	170,8
39. Servizi vendibili			20,7%	25,9%	26,1%			100,0	169,0	175,3
42. Commercio	4,1%	5,9%	6,4%	8,0%	8,0%			100,0	168,2	172,3
43. Alberghi, Ristoranti e Bar	4,0%	5,1%	5,8%	7,4%	7,3%	32,2	66,7	100,0	171,4	175,6
50. DOMESTICO	34,8%	31,4%	28,2%	24,8%	23,8%	57,4	84,7	100,0	118,4	117,1
52. TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	46,5	76,1	100,0	134,7	138,7

Considerando base il valore pari a 100 dell'anno 1996, è possibile misurare la discrasia nei consumi verificatasi negli altri anni; inoltre la tabella indirettamente rende evidente anche i cambiamenti sopraggiunti nel sistema produttivo locale nell'arco di tempo considerato.

Risaltano i cambiamenti nel settore della chimica, in forte espansione, di quello dei laterizi (che vede ridurre il contributo relativo dal 9,8% del '96 all'attuale 2,3%) e dei servizi vendibili, che al momento assorbono un quarto dei consumi elettrici totali.

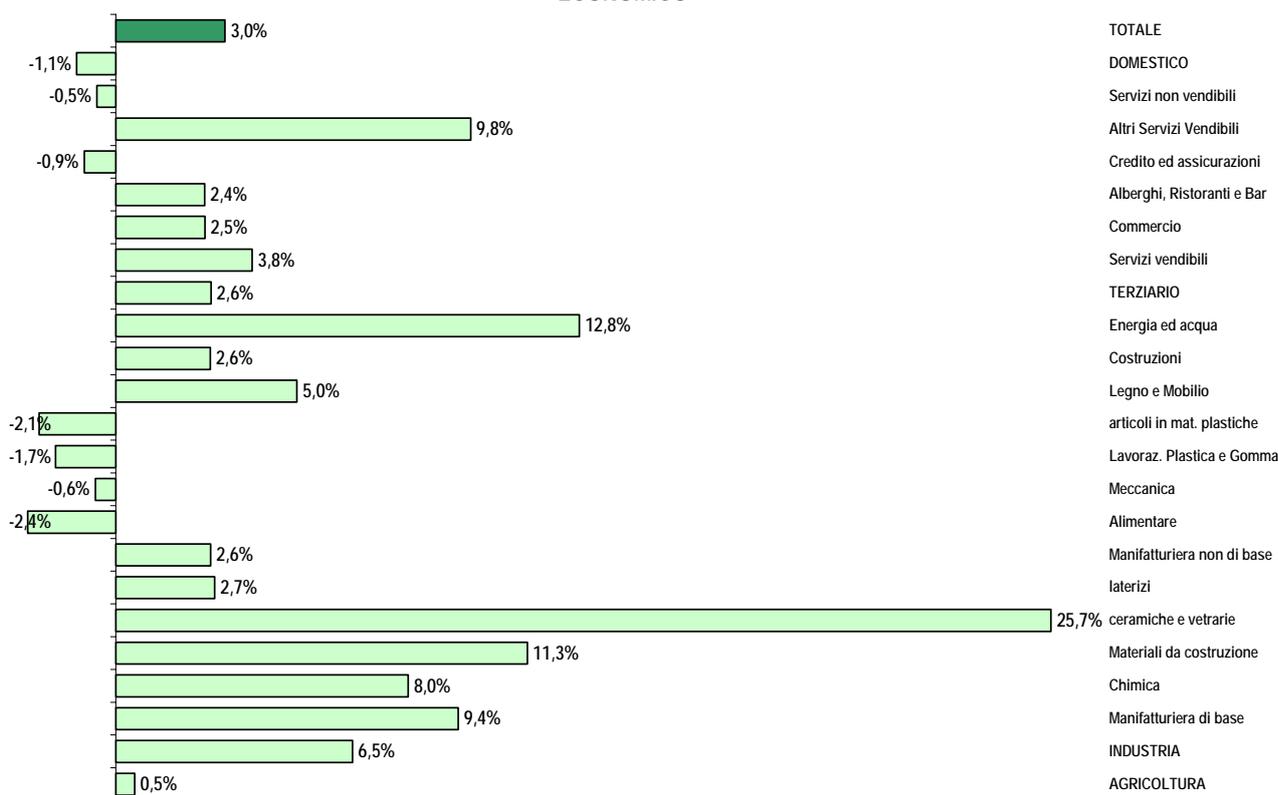
Il grafico risalta le variazioni rispetto all'anno precedente evidenziando gli incrementi più significativi riconducibili al

settore della Ceramica e del Vetro, dell'Energia ed Acqua nell'ambito dei servizi vendibili, del manifatturiero, di base e non.

Interessante tornare a segnalare il pur lieve regresso dei consumi domestici, soprattutto alla luce del fatto che incidono per quasi un quarto del consumo totale di energia elettrica.

Nelle tabelle seguenti, accanto alle variazioni intercorse nell'ultimo anno e alla composizione per settore economico, si ritrovano i valori assoluti di consumo.

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA A SIENA – VARIAZIONE 2007 RISPETTO ALL'ANNO PRECEDENTE PER SETTORE ECONOMICO



CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA – CONSUMI, VARIAZIONE E COMPOSIZIONE % PER SETTORE ECONOMICO

	GWh	Var. % 2007/06	Comp. % 2007		GWh	Var. % 2007/06	Comp. % 2007
AGRICOLTURA	58,5	0,5%	4,5%	Legno e Mobilio	71,6	5,0%	5,5%
INDUSTRIA	484	6,5%	36,9%	Costruzioni	15,8	2,6%	1,2%
Manifatturiera di base	221	9,4%	16,8%	Energia ed acqua	43,3	12,8%	3,3%
Chimica	90	8,0%	6,9%	TERZIARIO	457,8	2,6%	34,9%
Materiali da costruzione	119	11,3%	9,1%	Servizi vendibili	342,6	3,8%	26,1%
ceramiche e vetrarie	67,9	25,7%	5,2%	Commercio	104,4	2,5%	8,0%
laterizi	30,2	2,7%	2,3%	Alberghi, Ristoranti e Bar	96,4	2,4%	7,3%
Manifatturiera non di base	204	2,6%	15,6%	Credito ed assicurazioni	34,4	-0,9%	2,6%
Alimentare	40,2	-2,4%	3,1%	Altri Servizi Vendibili	76,4	9,8%	5,8%
Meccanica	52,9	-0,6%	4,0%	Servizi non vendibili	115,3	-0,5%	8,8%
Lavoraz. Plastica e Gomma	23,7	-1,7%	1,8%	DOMESTICO	312,2	-1,1%	23,8%
articoli in mat. plastiche	23,2	-2,1%	1,8%	TOTALE	1.312,40	3,0%	100,0%

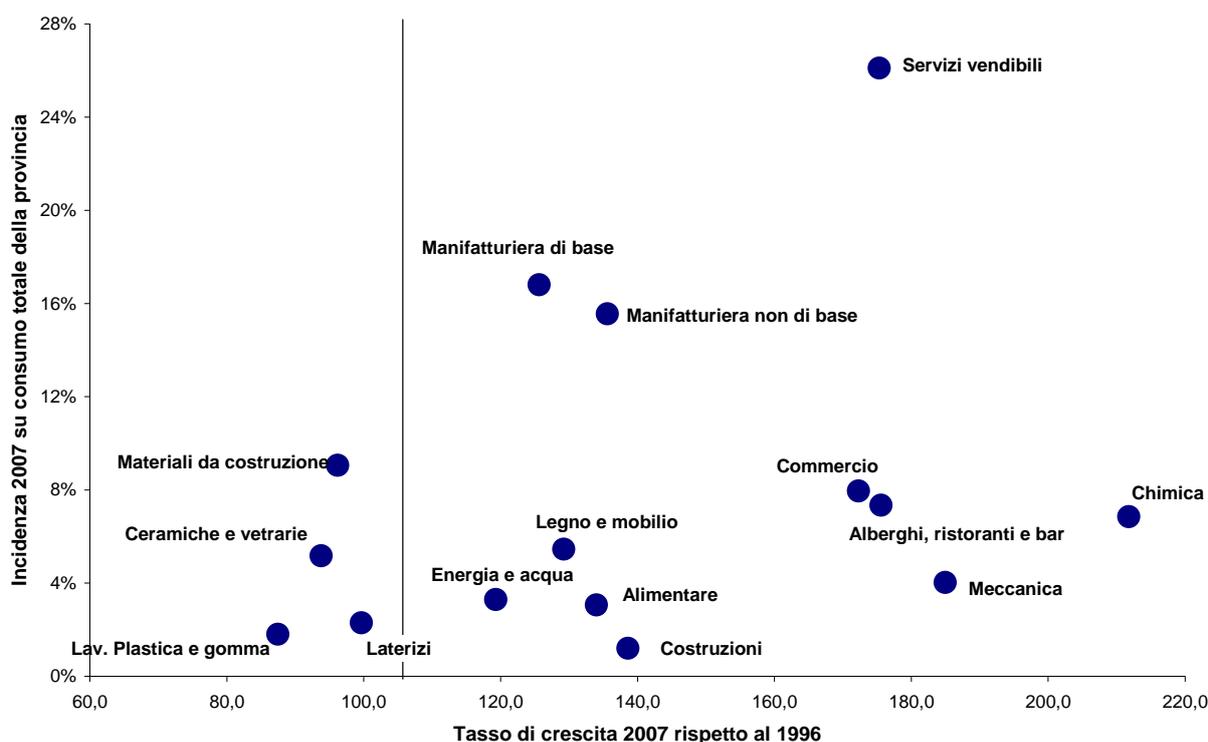
Il complesso dei dati più recenti, sintetizzati nello scatter che segue, mostra la relazione tra l'incidenza sui consumi totali ed il tasso di crescita rispetto all'anno 1996 creando una mappa dei tipi di attività riflessi per consumo energetico.

In tale sintesi emerge il posizionamento dei "servizi vendibili" quale espressione del più elevato tasso di crescita associato ad un'elevata incidenza sul fabbisogno energetico provinciale (oltre il 25%); nella angolazione

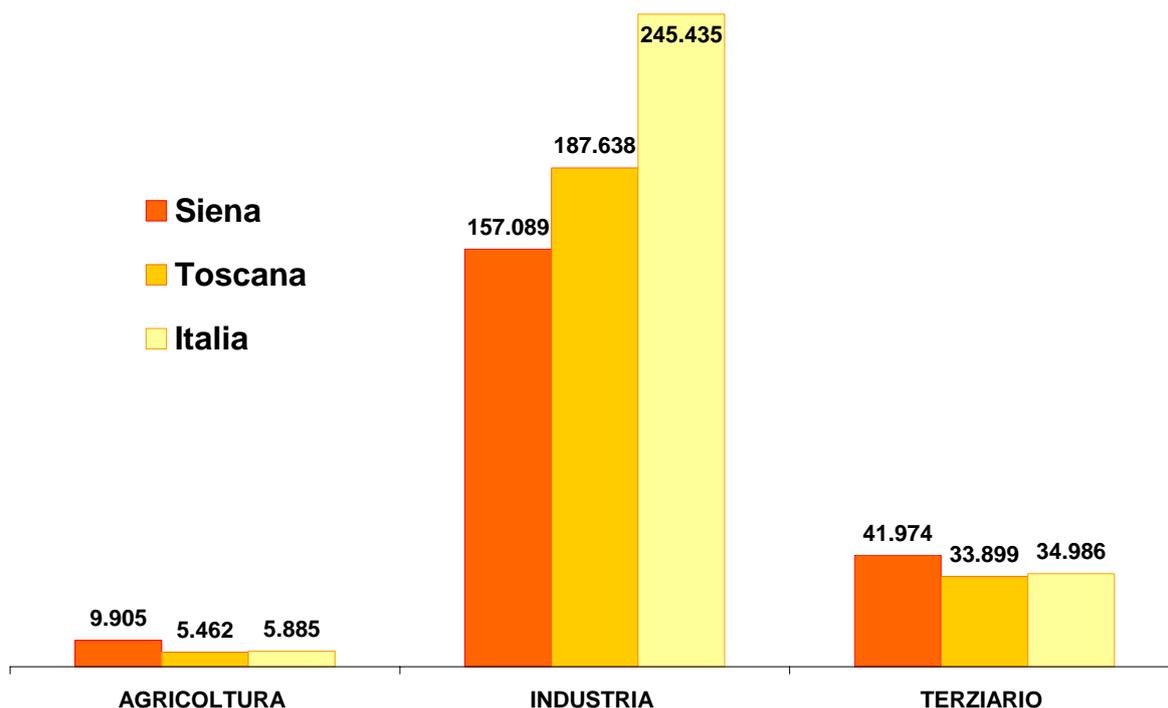
opposta attività come la lavorazione della plastica, ceramiche e vetrarie, materiale da costruzione, tutte caratterizzate da un tasso di crescita inferiore a quello base e contraddistinte da una limitata incidenza sul fabbisogno energetico provinciale.

Le attività manifatturiere hanno il peso più elevato (dopo i servizi), mentre le attività di meccanica e chimica esprimono valori estremi di tassi di crescita oscillanti tra 180 e i 200.

UNA LETTURA NEL DOPPIO ASSE DELLA PROPENSIONE AL CONSUMO E DELLA TENDENZA TRA I SETTORI PRODUTTIVI



CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER IMPRESA PER SETTORE ECONOMICO 2007 - kWh



Rispetto alla Toscana così come all'Italia, la provincia senese evidenzia una propensione ad un minor consumo di energia elettrica per impresa nel settore industriale, cioè quello maggiormente incidente sui consumi; di contro appare meno virtuosa nel settore terziario, mentre in quello agricolo quasi raddoppia il fabbisogno di energia elettrica necessario alla produzione.

Interessante è riportare il consumo di energia elettrica per impresa al valore aggiunto che esse stesse producono. Questo incrocio di dati evidenzia la virtù della provincia senese, capace di produrre più valore aggiunto con un significativo minore consumo di energia elettrica.

CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER IMPRESA PER SETTORE ECONOMICO 2007

	VA industria MI. €	Imprese nell'industria	VA in 000 € per impresa
SIENA	1.118	2.892	386,4
TOSCANA	18.361	55.725	329,5
ITALIA	270.001	636.219	424,4

Il dato è tanto più evidente nel confronto con il resto della Toscana in quanto con un minor fabbisogno in termini assoluti il Valore Aggiunto è addirittura superiore, mentre per stimare il rapporto con il resto del Paese bisogna confrontare le differenze percentuali nei consumi (-36% di Siena su Italia) con il Valore Aggiunto per impresa (Siena

-9%). In sostanza ciò significa che le aziende locali sono in grado di produrre ricchezza contenendo il fabbisogno della fonte energetica più importante ai fini produttivi, quella elettrica. Sicuramente i meriti saranno da ricondurre anche alle tipologie dei diversi processi produttivi ma il dato rimane comunque quello descritto.

1.3. Il gas naturale

Il consumo di gas naturale in provincia appare nel 2007 in diminuzione rispetto al valore registrato nel corso degli ultimi tre anni. L'andamento risulta coerente sia con la congiuntura regionale che con quella nazionale sebbene per questi due aggregati territoriali si registri il cambiamento di rotta concentrato esclusivamente nel corso dell'ultimo anno.

La provincia senese detiene attualmente il 3,4% del totale regionale, quota inferiore al peso demografico (7,2%), e si presenta come settima provincia per l'utilizzazione di tale fonte.

La graduatoria dei consumi è saldamente capeggiata dalle province di Livorno, Firenze e Lucca che da sole assorbono i quattro quinti dei consumi totali.

GAS NATURALE DISTRIBUITO ANNI 2004-2007 – MILIONI DI METRI CUBI STANDARD PER USO

	INDUSTRIALE	TERMOELETTRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE	TOTALE GENERALE
2004				
SIENA	19,5	0	188	207,5
TOSCANA	1.119,2	1.443,7	2.461,5	5.024,4
ITALIA	16.725,3	26.145,4	34.674,6	77.545,2
2005				
SIENA	16,7	0	206,2	222,9
TOSCANA	1.091,6	1.404,6	2.669,8	5.166,0
ITALIA	16.439,8	29.621,3	36.874,8	82.935,9
2006				
SIENA	14,3	0	190,5	204,8
TOSCANA	1.098,8	1.503,4	2.438,9	5.041,1
ITALIA	15.579,0	30.927,9	34.656,2	81.163,1
2007				
Arezzo	65,3	0	195	260,3
Firenze	103,5	378,4	893,3	1.375,20
Grosseto	37,3	0	66,2	103,6
Livorno	214,5	1.637,60	125,1	1.977,20
Lucca	473	170,2	272	915,2
Massa Carrara	22,5	13,5	96,4	132,5
Pisa	71,9	0	293,7	365,6
Prato	80,4	0	0	80,4
Pistoia	56	0	175,1	231,1
SIENA	13,6	0	177,7	191,3
TOSCANA	1.138,0	2.199,7	2.294,6	5.632,3
ITALIA	15.412,6	33.809,7	32.460,8	81.683,1

La tabella consente di osservare i volumi di gas naturale distribuito, per il settore industriale e termoelettrico, oltre che quello delle reti di distribuzione.

In Provincia di Siena non vi sono centrali termoelettriche alimentate a gas ed è quindi assente la quota termoelettrica, i volumi preponderanti sono rappresentati dalle reti di distribuzione (uso civile etc.) e dal comparto industriale.

Nel senese la decrescita è più consistente nell'uso civile (che però comprende anche il terziario) che non nell'industria; quest'ultima ha rallentato significativamente

la tendenza alla diminuzione dei consumi registrata del corso degli ultimi anni.

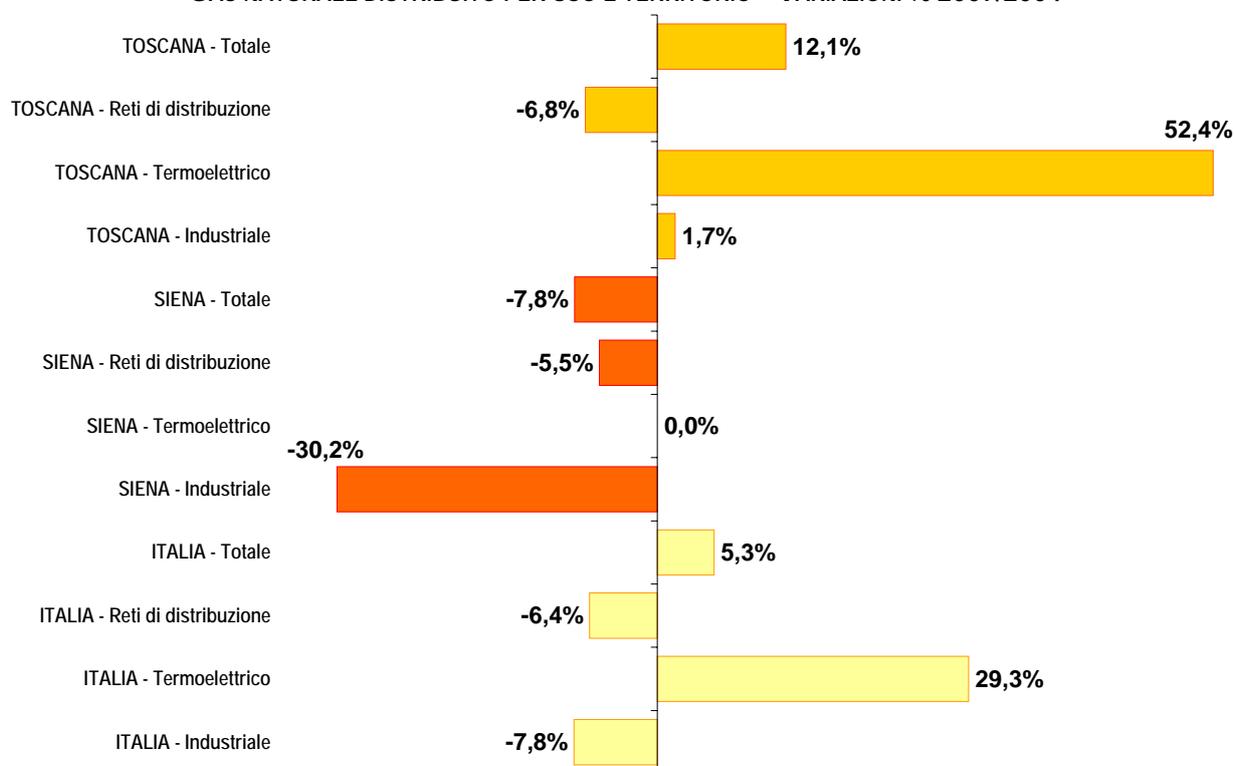
L'analisi per uso e territorio, condotta nel triennio 2005–2007, mostra più precisamente il già citato andamento della riduzione della quota utilizzata per uso industriale e la forte contrazione di domanda dei fabbisogni ad uso civile.

L'andamento dei consumi ad uso industriale è molto più marcato sia confronto a quello regionale che nazionale, pur seguendo la stessa tendenza al ribasso dei consumi.

GAS NATURALE DISTRIBUITO 2004-2007 – NUMERO INDICE 2004 = 100 PER USO E TERRITORIO

	2004	2005	2006	2007
SIENA - Industriale	100,0	85,8	73,5	69,8
TOSCANA - Industriale	100,0	97,5	98,2	101,7
ITALIA - Industriale	100,0	98,3	93,1	92,2
SIENA - Distribuzione	100,0	109,7	101,3	94,5
TOSCANA - Distribuzione	100,0	108,5	99,1	93,2
ITALIA - Distribuzione	100,0	106,3	99,9	93,6
SIENA - Totale	100,0	107,4	98,7	92,2
TOSCANA - Totale	100,0	102,8	100,3	112,1
ITALIA - Totale	100,0	107,0	104,7	105,3

GAS NATURALE DISTRIBUITO PER USO E TERRITORIO – VARIAZIONI % 2007/2004



Il focus sulla dimensione di tali contesti energetici costituisce il preludio per l'analisi conclusiva che va

completandosi con la valutazione delle energie rinnovabili.

1.4. La produzione di energia da fonti rinnovabili

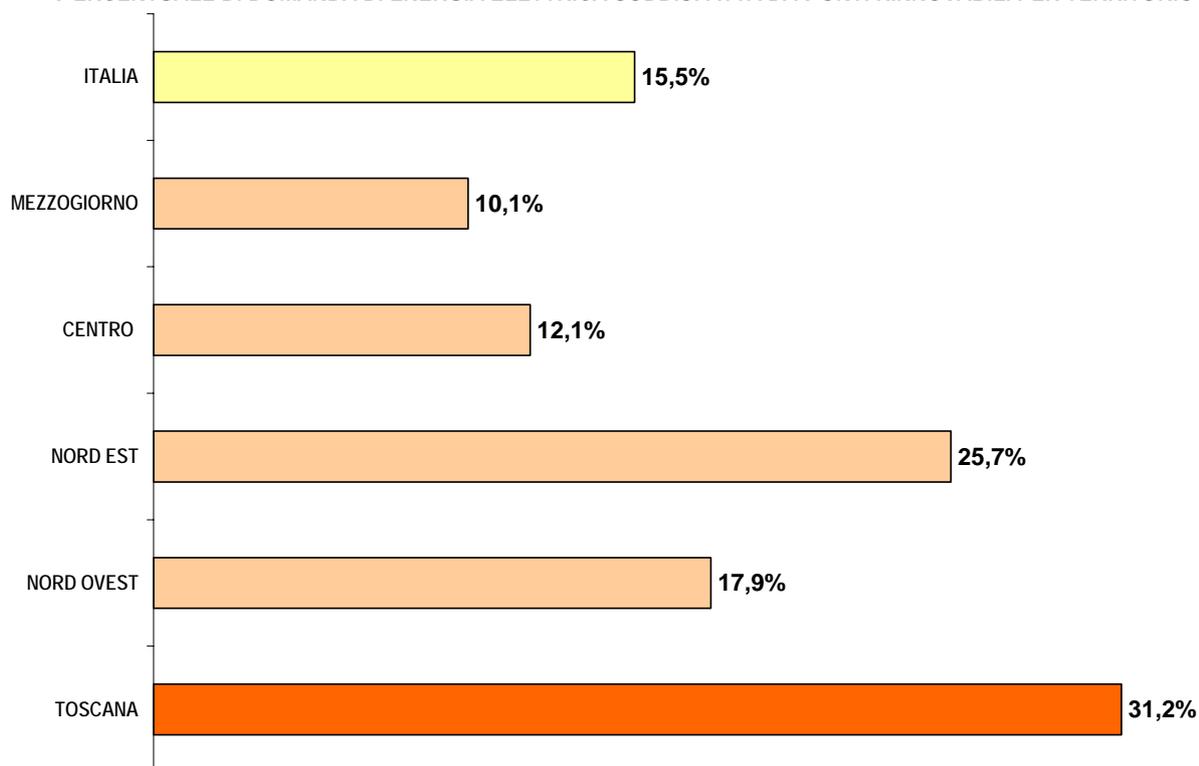
Nel 2007 l'Italia ha prodotto quasi 50.000 GWh di energia elettrica da fonti rinnovabili, pari al 15,5% del totale di energia elettrica richiesta, con il 12,6% proveniente da fonte idroelettrica e la restante parte data dalla somma di geotermico ed eolico (in pratica, circa il 90% della produzione rinnovabile è prodotto con impianti definiti "programmabili").

La percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel territorio della Toscana copre ormai quasi

un terzo del fabbisogno totale di energia, una quota molto significativa in confronto alla media nazionale che si attesta al 15,5%.

Se si getta uno sguardo più attento alle diverse propensioni territoriali, quella toscana tende ad emergere anche rispetto alla consistente concentrazione di centrali idroelettriche del Nord est ed a quella eolica del sud e delle isole.

PERCENTUALE DI DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA SODDISFATTA DA FONTI RINNOVABILI PER TERRITORIO



La causa di tale primato è l'esistenza della fonte geotermica che in 32 centrali concentrate sul territorio di Siena, Pisa e Grosseto, realizza la totalità della produzione geotermoelettrica nazionale.

Con tali valori, l'Italia risulta essere il quarto produttore di elettricità da fonti rinnovabili nell'UE-25, seppur ancora lontana dagli obiettivi comunitari stabiliti nell'aprile 2007 con il piano d'azione "Una politica energetica per l'Europa" che prevede il raggiungimento del 20%, sul fabbisogno al 2020, della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e dalle quote del 60% austriaco, 50% svedese, 38% portoghese, 30% danese e finlandese. L'obiettivo del 20%, con la Legge Finanziaria del 2008 è stato innalzato al 25% ed è da conseguire entro il 2012.

È inoltre da notare che negli ultimi anni la produzione da fonti rinnovabili italiana è cresciuta molto poco o si è addirittura contratta come nel 2007, nonostante una forte crescita della fonte eolica (pur incidente ancora in maniera contenuta), a causa di una contrazione della preponderante produzione idroelettrica, di fatto quasi giunta alla saturazione del potenziale economicamente sfruttabile.

Alla base della analisi sulle fonti rinnovabili c'è l'obiettivo di capire il processo di diffusione nel territorio italiano del solare fotovoltaico e termico, dell'eolico, dei piccoli impianti idroelettrici, della geotermia, delle biomasse, valutando la condizione e l'efficacia, attuale e prospettica, delle politiche energetiche.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA LORDA DA FONTI RINNOVABILI: BIOMASSE, GEOTERMICA, IDROELETTRICA, SOLARE E FOTOVOLTAICO – GWh (* STIME 2007 PER IDRICO-EOLICO-BIOMASSE-FOTOVOLTAICO 2007 DI SIENA; DATO UFFICIALE REGIONALE E NAZIONALE)

	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Biomasse	Totale
2007						
SIENA	2,0*		0,1*	1.257,3	8,1*	1.267,5
TOSCANA	494,5	37,1	0,1	5.569,1	270,2	6.371,0
ITALIA	32.815,2	4.034,4	3,0	5.569,1	6.953,7	49.375,4
2006						
Arezzo	69,0	3,9			49,2	122,1
Firenze	3,8				31,6	35,4
Grosseto	4,3			1.377,4	78,0	1.459,7
Livorno					33,4	33,4
Lucca	394,6				41,6	436,2
Massa Carrara	68,8					68,8
Pisa				2.928,6	40,4	2.969,0
Pistoia	87,5				6,8	94,3
Prato					0	0
SIENA	2,0		0,1	1.221,4	8,7	1.232,2
TOSCANA	630	3,9	0,1	5.527,4	289,7	6.451,1
ITALIA	36.994,3	2.970,7	2,3	5.527,4	6.744,6	52.239,3
2005						
Arezzo	103,7	3,0			36,3	143
Firenze	1,8				27,4	29,2
Grosseto	4,7			1.128,6	96,3	1.229,6
Livorno					28,5	28,5
Lucca	234,2				46,9	281,1
Massa Carrara	41,7					41,7
Pisa				2.947,2	41,0	2.988,2
Pistoia	67,4				7,5	74,9
Prato					0	0
SIENA	2,6		0,1	1.248,7	6,4	1.257,8
TOSCANA	456,1	3,0	0,1	5.324,5	290,3	6.074,0
ITALIA	36.066,7	2.343,4	4,0	5.324,5	6.154,8	49.893,4

Per energia idrica, eolica e biomasse si forniscono stime, ricostruite per la provincia sulla base degli andamenti dell'anno precedente alla luce della congiuntura regionale che invece è dato fornito dalle fonti competenti.

La specializzazione energetica della Toscana nel campo delle energie rinnovabili è senza dubbio la geotermia, forma particolarmente sfruttata nella regione, che genera sul suo territorio tutto la produzione nazionale lorda¹ da questa fonte: 5.569,1 GWh nel 2007. Siena è la terza provincia produttrice di energia geotermica della Toscana (e quindi d'Italia) con 1.257,3 GWh (dopo Pisa e Grosseto), quota lorda leggermente in aumento rispetto all'anno precedente. In realtà, la produzione netta senese nel 2007 è stata di 1.173.892 MWh, dato lordo che comprende i servizi ausiliari, cioè i consumi che servono per garantire il fabbisogno interno degli impianti che corrisponde circa al 6% della produzione lorda.

¹ Sono nove i Comuni italiani dove si concentra la gran parte della produzione geotermica italiana compresi tra le province di Siena, Pisa e Grosseto.

A riprova della importante prospettiva di ruolo degli enti locali, in provincia di Siena, grazie all'effetto combinato dei bandi di incentivazione al solare termico, emanati da Regione e Provincia al fine di perseguire gli obiettivi previsti dal Piano Energetico Provinciale, viene proseguita l'azione di promozione e incentivazione dell'uso di risorse rinnovabili *come i pannelli solari termici* per la produzione di acqua calda. Sono stati concessi finanziamenti per l'installazione di un totale di 1.942.146 kWh pari a 2.364,08 mq installati. Oltre ai fondi regionali sono stati attivati due bandi – uno rivolto agli enti pubblici ed uno ai privati - per il finanziamento dell'installazione di pannelli solari. Con tali fondi sono stati installati 1.944,58 mq. di pannelli solari per una resa energetica pari a 1.561.458,18 kWh. Il totale è di kWh 3.503.630,84 per 4.308,66 mq².

² I dati sulla installazione totale degli impianti termici e sulla complessiva resa energetica sono aggiornati al maggio 2008.

Nel complesso, la provincia di Siena ha visto crescere la produzione totale di energia da fonti rinnovabili nel corso del 2007 del 2,9%, tasso in controtendenza rispetto alle riduzioni toscane (-1,2%) e più evidenti relative all'aggregato nazionale (-5,5%).

Nel senese risultano residuali le produzioni energetiche da fonti rinnovabili diverse dal geotermico. Situazione resa evidente dai dati di produzione per il 2007: 8,1 GWh da biomasse, dato in lieve calo rispetto al 2006 ed omogeneo alla tendenza regionale, 2 GWh di idroelettrico e 0,1 GWh di fotovoltaico. Questi dati sono gli unici disponibili da fonte Terna che fornisce elementi

quantitativi sugli impianti sopra i 15 KVolt mentre al di sotto di questa soglia, il gestore è ENEL Distribuzione dal quale i dati non sono pervenuti nel 2007.

Sicuramente questo dato del fotovoltaico, proprio perché di esigua entità, scarsamente dettagliato sul piano territoriale e stabile nel tempo, non appare credibile; questa valutazione ha indotto un approfondimento che si è reso possibile per l'aggiornamento continuo da parte di GSEL, il sistema di Gestione Servizi Elettrici nazionale, dei dati sugli impianti e sulla potenza installata presente sul territorio italiano.

**IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ESERCIZIO PER DECRETO DI INCENTIVAZIONE – NUMERO E POTENZA INSTALLATA IN KWP
– FONTE GSEL-ATLASOLE AGGIORNATA AL 1/9/2008 – PROVINCE TOSCANE E ITALIA**

	Sotto i 50 Kwh		Sopra i 50 Kwh		Totale	
	IMPIANTI	POTENZA	IMPIANTI	POTENZA	IMPIANTI	POTENZA
Arezzo	58	1.111,3	3	1.804,6	61	2.915,9
Firenze	160	2.426,5	2	1.295,6	162	3.722,1
Grosseto	50	765,2	2	1.999,5	52	2.764,7
Livorno	69	1.069,3			70	1.489,3
Lucca	60	761,3			60	761,3
Massa Carrara	70	1.413,2			70	1.413,2
Pisa	58	764,1			58	764,1
Pistoia	17	205,1			17	205,1
Prato	38	819,2			38	819,2
SIENA	42	490,5			42	490,5
TOSCANA	622	9.825,7	8	5.519,7	630	15.345,4
In. % Siena su Toscana	6,8%	5,0%	0,0%	0,0%	6,7%	3,2%
ITALIA	12.281	288.674,2	152	99.061,2	12.433	387.735,4
Inc. % Toscana su Italia	5,1%	3,4%	5,3%	5,6%	5,1%	4,0%

Queste informazioni aggiornate al 1 settembre 2008 mostrano come in quasi 12.500 impianti presenti in Italia, ben oltre il doppio dei 5.000 registrati alla fine del 2007, si totalizzi una potenza installata complessiva di quasi 400 MW, 100MW dei quali espressi da 152 impianti di taglia medio grande (sopra 50 KWh).

Solo 8 di questi impianti sono collocati in Toscana ma la potenza installata pari a 5,5 MW risalta la consistente dimensione media di potenza degli impianti di Arezzo, Firenze e Grosseto al confronto del dato nazionale. Questa tipicità di alcune province toscane non nasconde la forte crescita in regione degli impianti di minori dimensioni; la potenza installata sale in 9 mesi dai 2.100 KW di fine 2007 ai circa 15.400 kW di inizio settembre.

Pur senza impianti di alta potenzialità, anche la tendenza della provincia di Siena non si sottrae alla crescita significativa in ambito nazionale. La potenza installata sfiora i 500 KW, ben 3 volte i 172 KW rilevati ad inizio anno.

In termini relativi, si stima una propensione toscana in ambito nazionale non molto accentuata (3,2% della

potenza e 5% degli impianti) mentre quella senese soffre la mancanza di impianti ad alta potenzialità, con il solo 3,2% della potenza installata in regione. Per gli impianti di minori dimensioni invece, i 42 impianti esistenti in provincia rappresentano il 6,8% di quelli toscani, quota simile al peso demografico della provincia in ambito regionale.

I margini di crescita del fotovoltaico inducono a monitorare questa dinamica perché la buona pratica che anche Siena sta mettendo a regime permetterà a breve tempo di realizzare ottimi obiettivi in materia. Molto più che questa crescita appare connessa anche al bando provinciale per la concessione di contributi in conto capitale per l'installazione di impianti fotovoltaici nel territorio provinciale; l'iniziativa attua il progetto finanziato dalla Fondazione del Monte dei Paschi di Siena e, grazie ad un apposito protocollo di intesa, è condotta in sinergia con i Comuni della Provincia di Siena e con Enel Distribuzione Spa, in qualità di Società concessionaria del servizio di distribuzione elettrica provinciale.

**IMPIANTI IN ESERCIZIO PER DECRETO DI INCENTIVAZIONE – NUMERO E POTENZA INSTALLATA IN KW – FONTE
GSEL-ATLASOLE AGGIORNATA AL 1/9/2008 – I COMUNI SENESI**

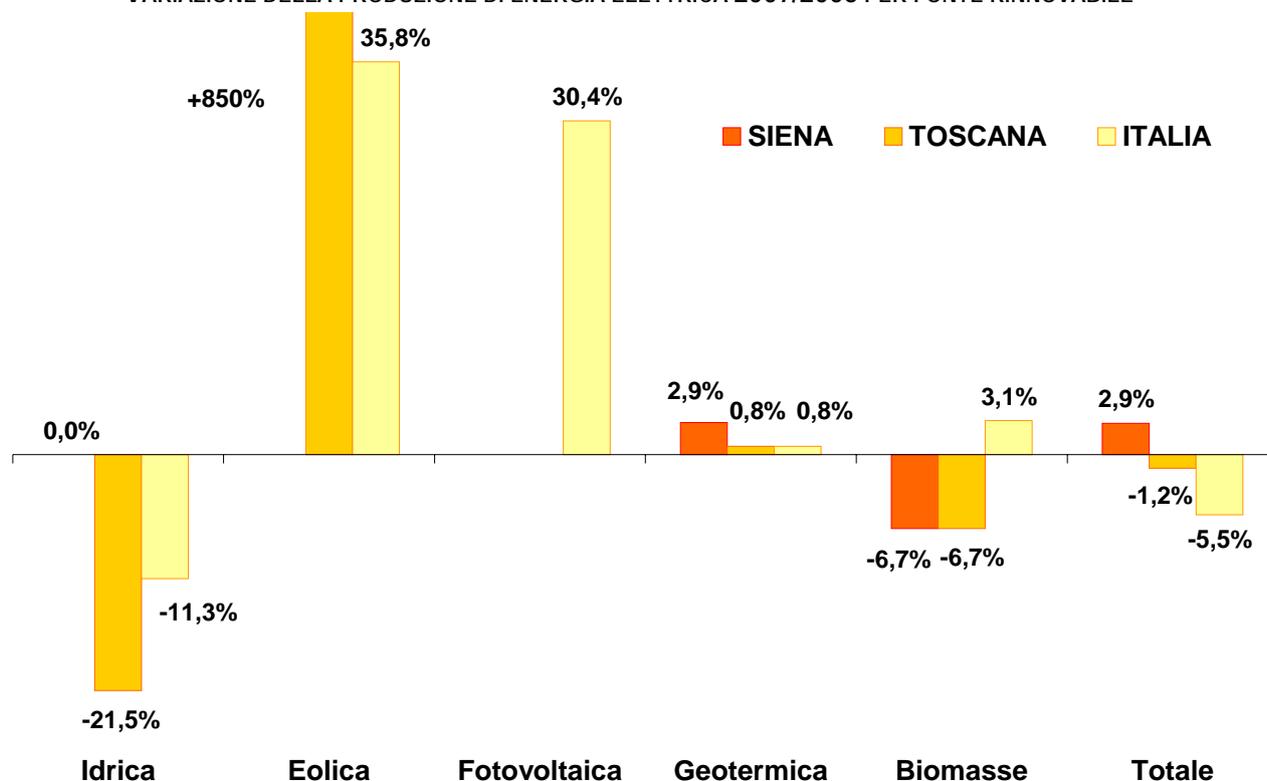
Sotto i 50 Kwh	IMPIANTI	POTENZA	Inc. % potenza
Castellina in Chianti	1	10	2,0%
Castelnuovo Berardenga	3	27	5,5%
Chiusi	2	54	11,0%
Montalcino	3	64,6	13,2%
Montepulciano	2	14,6	3,0%
Monteroni d'Arbia	3	12,3	2,5%
Pienza	1	3	0,6%
Poggibonsi	4	50,9	10,4%
Radda in Chianti	7	44,8	9,1%
Rapolano Terme	1	12,5	2,5%
Sarteano	1	49	10,0%
Siena	10	92,8	18,9%
Sovicille	2	51	10,4%
Torrita di Siena	1	3	0,6%
Trequanda	1	1	0,2%

Tornando alle altre rinnovabili, la provincia senese è ferma sul versante eolico, che invece ha trovato nel 2007 un sensibile aumento in regione, sebbene l'intera Toscana non abbia ancora dimostrato una particolare vocazione per questa fonte che in ambito nazionale supera i 4.000 GWh, ben oltre 1.000 in più rispetto al

2006: questa scarsa vocazione regionale è espressa di 37,1 GWh sui 4.034 complessivi.

Per il settore idroelettrico, a fronte della diminuzione della Toscana tra 2006 e 2007 (da 630 a 495 GWh), è risultato in lieve calo il già limitato apporto della provincia di Siena.

VARIAZIONE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA 2007/2006 PER FONTE RINNOVABILE



L'analisi dell'incidenza delle singole fonti sul totale delle energie rinnovabili prodotte, proposta nel grafico seguente, evidenzia, per quanto riguarda la provincia di Siena, la predominanza assoluta del geotermico sulle

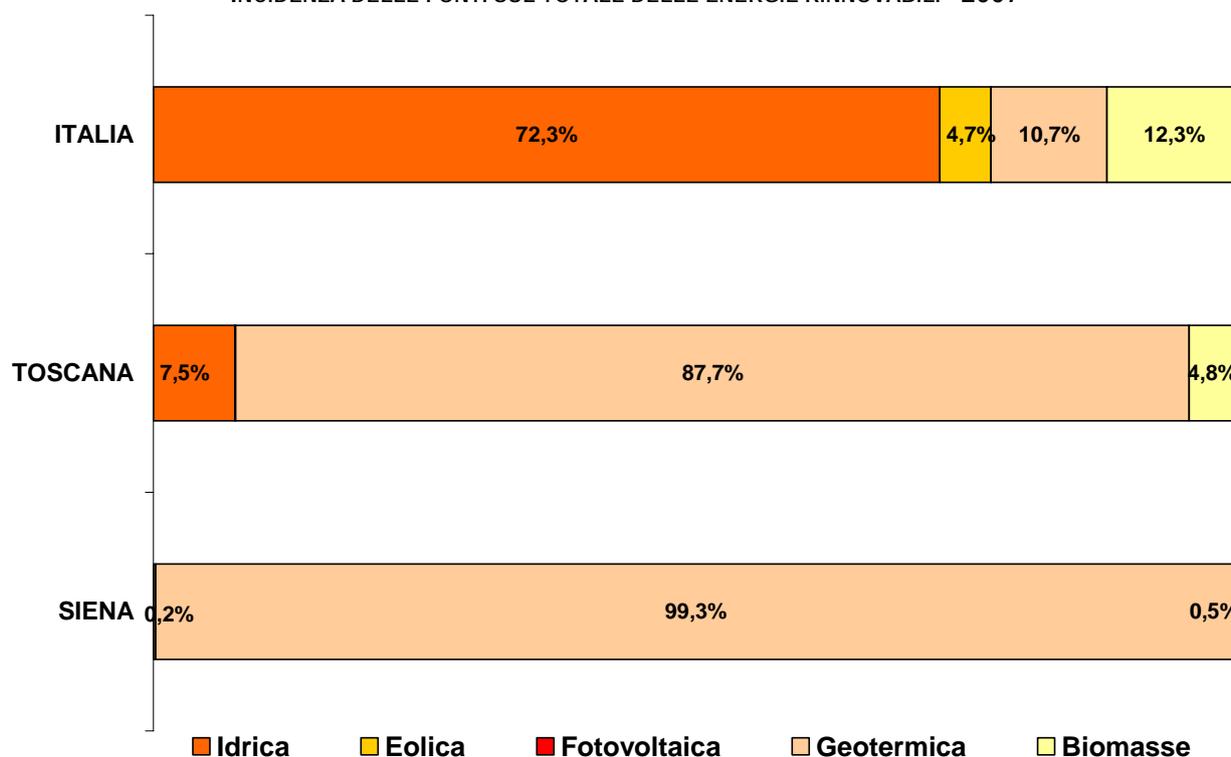
altre fonti: il 99,3% dell'energia rinnovabile prodotta deriva da questa fonte. Il contingente restante va ricondotto per lo 0,5% alle biomasse e per lo 0,2% all'idroelettrico. Lo scenario senese riflette a grandi linee

la situazione complessiva della Toscana, dove è però meno marcata la preponderanza del geotermico, che tuttavia occupa saldamente il primo posto con l'87,7% della produzione complessiva da rinnovabili. Più importanti a livello regionale, rispetto alla sola provincia di Siena, i contributi della fonte idroelettrica (7,5%) e delle biomasse (4,8%).

Ampliando il campo di osservazione allo scenario nazionale la situazione si ritrova invece parzialmente capovolta e la predominanza netta nel bilancio delle energie rinnovabili spetta alla fonte idrica (72,3%), seguita a distanza da biomasse (12,3%) e geotermia (10,7%), come detto intermente localizzata nel sud della Toscana.

In Italia è dalle centrali idroelettriche proviene storicamente il contributo più importante al bilancio energetico: nel 2005 rappresentavano infatti oltre l'84,8% dell'energia elettrica da fonti alternative, per una produzione pari a 42.926 GWh. Grazie a questi impianti si contribuisce al fabbisogno elettrico di oltre 17 milioni di famiglie. La prospettiva per sviluppare questo tipo di centrali è l'utilizzo delle nuove tecnologie che consentono di migliorare il rendimento degli impianti esistenti e di produrre energia dai piccoli salti e dagli acquedotti. Nella provincia di Siena sono in rapida diffusione esperienze virtuose con un significativo aumento di impianti capaci di utilizzare biomasse locali che producono elettricità e calore.

INCIDENZA DELLE FONTI SUL TOTALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI - 2007



La provincia di Siena fornisce il 20% dell'intera produzione regionale di energie rinnovabili. Questo valore cresce al 22,6% se si considera solo il geotermico. Per quest'ultima forma di energia rinnovabile, come detto in precedenza, la composizione percentuale per fonte sul territorio regionale mostra il primato assoluto della Toscana nel panorama nazionale.

Prima di Siena, come si evince nella tabella sottostante, si pongono le province di Grosseto con poco meno del 24,8%, e di Pisa, campione nazionale della geotermia col 52,7%.

In generale, la Toscana contribuisce per il 12,9% alla produzione da fonti rinnovabili a livello nazionale, quota quasi doppia rispetto al peso demografico.

Escludendo la geotermia, risulta però molto contenuta l'incidenza delle altre forme di energia, sia da parte di Siena rispetto alla Regione, che della Toscana sul totale nazionale. È marginale se non quasi nullo, in particolare, il valore del fotovoltaico, data l'esiguità della potenza installata in Toscana anche se, come già detto, questa fonte mostra buone prospettive di crescita grazie al successo che sta riscuotendo il sistema di incentivazione in conto energia del febbraio 2007 e dall'ulteriore spinta dovuta ai bandi di incentivazione locale.

Inesistente la presenza in provincia di Siena dell'eolico che, a livello regionale risulta appannaggio esclusivo di Arezzo.

COMPOSIZIONE % PER PROVINCIA 2006 E INCIDENZA DI SIENA SULLA TOSCANA E DELLA TOSCANA SUL TOTALE NAZIONALE 2007 PER FONTE

	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Biomasse	Totale
2006						
Arezzo	11,0%	100,0%	0,0%	0,0%	17,0%	1,9%
Firenze	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	10,9%	0,5%
Grosseto	0,7%	0,0%	0,0%	24,9%	26,9%	22,6%
Livorno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,5%	0,5%
Lucca	62,6%	0,0%	0,0%	0,0%	14,4%	6,8%
Massa Carrara	10,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Pisa	0,0%	0,0%	0,0%	53,0%	13,9%	46,0%
Pistoia	13,9%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	1,5%
Prato	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
SIENA	0,3%	0,0%	0,0%	22,1%	3,0%	19,1%
TOSCANA	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Incidenza Toscana su ITALIA	1,7%	0,1%	4,3%	100,0%	4,3%	12,3%
2007						
SIENA	0,4%	0,0%	0,0%	22,6%	3,0%	19,9%
TOSCANA	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Incidenza Toscana su ITALIA	1,5%	0,9%	3,3%	100,0%	3,9%	12,9%

In termini di produzione nel 2006 sono stati generati, nella provincia di Siena 1.267.514 MWh di energia elettrica da fonti rinnovabili contro i 1.232.200 dell'anno precedente. Con un aumento, dunque, di 35 mila MWh.

Il fabbisogno elettrico provinciale, nello stesso lasso di tempo, è come abbiamo visto invece cresciuto di 3 punti percentuali (40 mila MWh), soprattutto per una rinata domanda di alcuni comparti industriali molto importanti. Una situazione che ha portato a "rimpiazzare" l'energia mancante con quasi 45 mila MWh generati da combustibili fossili, mentre nel 2005 per colmare il differenziale tra fabbisogno e produzione di energia

elettrica da fonti rinnovabili erano bastati soltanto 3.300 MWh.

Diverse le proporzioni per la Toscana. Nella regione le fonti rinnovabili hanno coperto circa un terzo del fabbisogno, al cui soddisfacimento si sono aggiunti circa 14 milioni di MWh. In Italia, nel 2007, le fonti rinnovabili hanno raggiunto, invece, circa un sesto dei 319 milioni di MWh di fabbisogno.

Per quanto riguarda l'andamento delle diverse fonti, il geotermico nel senese è tornato a crescere nel 2007 dopo il lieve calo del 2006, trascinandosi dietro la buona performance regionale a 5.570 GWh.

PRODUZIONE E FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTI – MWh – 2005-2007

		Foto					Totale Rinnovabili	Prod. da fonte fossile	Consumi totali energia elettrica
		Idrica	Eolica	voltaica	Geotermica	Biomasse			
SIENA	2005	2.600	0	0	1.248.700	6.400	1.257.800	3.300	1.261.100
	2006	2.000	0	0	1.221.400	8.700	1.232.200	41.900	1.274.100
	2007	2.000	0	0	1.257.300	8.114	1.267.514	44.886	1.312.400
TOSCANA	2005	456.100	3.000	0	5.324.500	290.300	6.074.000	14.822.500	20.896.500
	2006	630.000	3.900	0	5.527.400	289.700	6.451.100	14.889.900	21.341.000
	2007	494.500	37.100	0	5.569.100	270.200	6.371.000	14.081.600	20.452.600
ITALIA	2005	36.066.700	2.343.400	4.000	5.324.500	6.154.800	49.893.400	259.923.400	309.816.800
	2006	36.994.300	2.970.700	2.300	5.527.400	6.744.600	52.239.300	265.293.900	317.533.200
	2007	32.815.200	4.034.400	3.000	5.569.100	6.953.700	49.375.400	269.577.100	318.952.500

INCIDENZA % DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO - 2005-2007

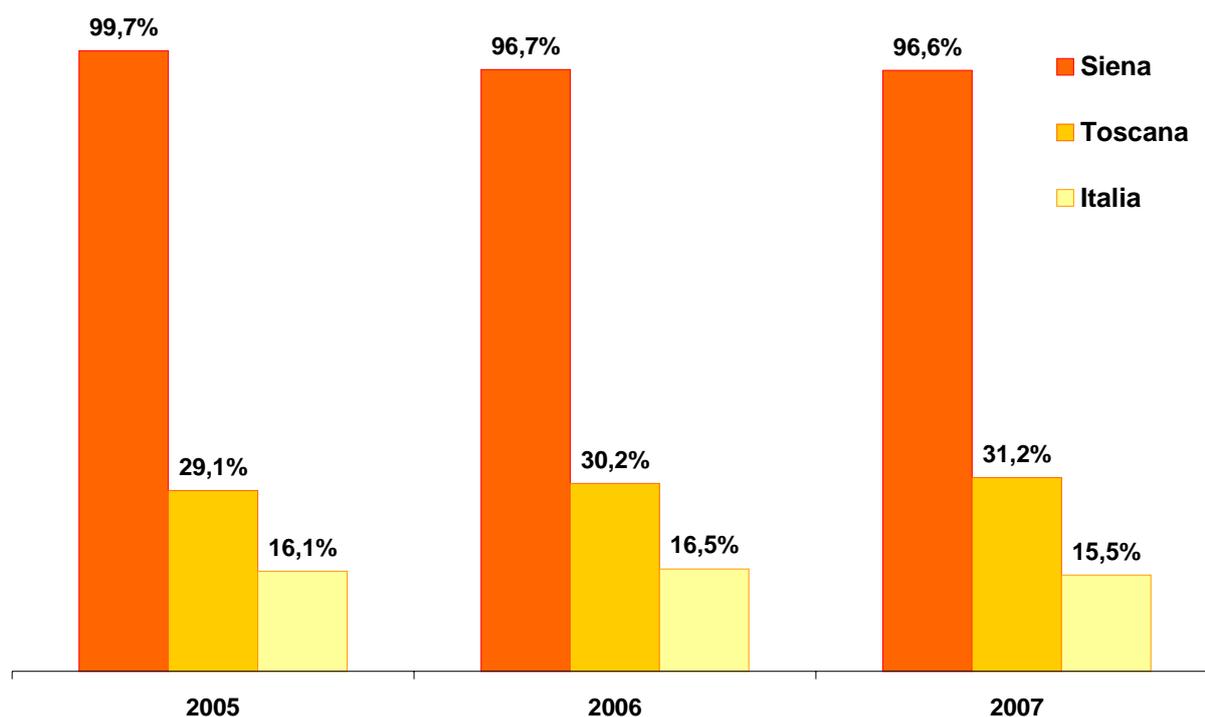
		Idrica	Foto			Biomasse	Totale Rinnovabili	Produz. da fonte fossile	Consumi totali energia elettrica
			Eolica	voltaica	Geotermica				
SIENA	2005	0,2%	0,0%	0,0%	99,0%	0,5%	99,7%	0,3%	100,0%
	2006	0,2%	0,0%	0,0%	95,9%	0,7%	96,7%	3,3%	100,0%
	2007	0,2%	0,0%	0,0%	95,8%	0,6%	96,6%	3,4%	100,0%
TOSCANA	2005	2,2%	0,0%	0,0%	25,5%	1,4%	29,1%	70,9%	100,0%
	2006	3,0%	0,0%	0,0%	25,9%	1,4%	30,2%	69,8%	100,0%
	2007	2,4%	0,2%	0,0%	27,2%	1,3%	31,2%	68,8%	100,0%
ITALIA	2005	11,6%	0,8%	0,0%	1,7%	2,0%	16,1%	83,9%	100,0%
	2006	11,7%	0,9%	0,0%	1,7%	2,1%	16,5%	83,5%	100,0%
	2007	10,3%	1,3%	0,0%	1,7%	2,2%	15,5%	84,5%	100,0%

Interessante anche la condizione dell'eolico, completamente assente nel territorio senese. In realtà, in Italia, i Comuni dell'eolico sono 136, con una potenza installata pari a 2.175 MW che consente di soddisfare il fabbisogno di oltre un milione e 740mila famiglie. Ben 108 di questi Comuni producono più energia di quanta ne consumino e sono dunque già teoricamente autonomi, ma l'importanza dell'eolico non è solo nella capacità di produrre energia elettrica da immettere in rete ma anche nella prospettiva di diffusione di impianti di piccola e media taglia che rispondano ad esigenze di utenze agricole, residenziali, artigianali (prospettive di interesse per la stessa Siena).

La provincia di Siena copre dunque con la produzione di energia rinnovabile la quasi totalità del proprio fabbisogno elettrico. Questa "autosufficienza" si conferma nel 2007

con la quota del 96,6%. Buona dinamica anche per la Toscana nel suo complesso che ha registrato un lieve aumento della soglia di fabbisogno coperta dalle energie rinnovabili: dal 29,1 del 2005 al 30,2%, fino al 31,2% del 2007. Percentuale di copertura che scende invece se si passa al contesto nazionale, dove le energie rinnovabili hanno risposto nel 2007 al 15,5%, in calo di un punto percentuale rispetto al 16,5% dei consumi interni di energia elettrica dell'anno precedente. La geotermia, che copre un terzo del fabbisogno regionale (27,2% nel 2007), rappresenta invece un contenuto 1,7% del fabbisogno elettrico nazionale. Portando alle estreme conseguenze questo ragionamento, potremmo dire che l'utilizzo di fonti fossili si ferma a Siena al 3,4% (anche se parte dallo 0,3% del 2005), ma lievita al 68,8% per la Toscana e all'84,5% in Italia.

QUOTA DEL FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA SODDISFATTA DA FONTI RINNOVABILI 2005-2007 PER TERRITORIO



Le energie rinnovabili assumono un peso diverso se espresse in TEP, tonnellate equivalenti di petrolio.

In questi termini la produzione di energia da fonti rinnovabili del 2007 nella provincia di Siena, pari a 291.528 TEP, ha raggiunto il 36,1% del fabbisogno energetico complessivo del territorio: pari a circa 806 mila TEP; proprio il calo del fabbisogno globale dagli 847 mila TEP del 2006, è alla base della impennata della quota soddisfatta dalle fonti rinnovabili. Il peso delle fonti rinnovabili risulta minore a livello regionale dove però si registra una lieve contrazione della produzione che conduce ad una copertura del fabbisogno regionale del 10,6%.

Le Province che continuano ad avere una struttura fortemente incentrata sulle risorse rinnovabili sono Pisa e

Grosseto: entrambe hanno prodotto nel 2007 più del 50% del loro fabbisogno attraverso lo sfruttamento delle energie alternative.

Buoni per entrambe le province i tassi di crescita del 2007 con Grosseto che raggiunge il 57,5% della produzione soddisfatta dalle rinnovabili e Pisa che si ricolloca sopra quota 55% dopo un anno di lieve contrazione.

Maglie nere nella produzione da fonti rinnovabili per Firenze, Livorno e Pistoia, dove l'incidenza di questo tipo di fonti energetiche è quasi nulla. Valori ancora più bassi di quelli della produzione da rinnovabili a livello nazionale, dove si raggiunge il 5,4% del fabbisogno territoriale 2007, si realizzano nelle altre 4 province toscane.

QUOTA DELLE RINNOVABILI IN TEP E FABBISOGNO AGGIUNTIVO DI TEP

	Produzione da rinnovabili in TEP			Incidenza rinnovabili su Fabbisogno territoriale			BILANCIO - Fabbisogno aggiuntivo in TEP		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Arezzo	32.890	28.083	24.929	3,0%	2,7%	2,6%	1.050.475	1.020.658	938.798
Firenze	6.716	8.142	7.239	0,2%	0,3%	0,2%	3.105.214	3.021.646	3.256.377
Grosseto	282.808	335.731	342.067	47,6%	56,4%	57,6%	310.939	259.049	252.171
Livorno	6.555	7.682	7.165	0,2%	0,3%	0,2%	2.844.246	2.908.019	3.066.629
Lucca	64.653	100.326	77.924	3,4%	5,3%	4,1%	1.836.181	1.795.580	1.809.216
Massa Car.	9.591	15.824	13.800	1,9%	3,0%	2,7%	503.847	503.412	501.004
Pisa	687.286	682.870	683.119	55,5%	54,2%	55,5%	551.836	576.740	547.234
Prato	17.227	21.689	17.559	2,1%	2,7%	2,2%	789.532	776.756	787.856
Pistoia	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	702.790	700.500	683.505
SIENA	289.294	283.406	291.528	34,1%	34,0%	36,1%	558.950	550.695	515.236
TOSCANA	1.397.020	1.483.753	1.465.330	10,1%	10,8%	10,6%	12.371.051	12.221.429	12.358.026
ITALIA	11.475.482	12.015.039	11.356.342	5,3%	5,6%	5,4%	203.321.357	202.377.081	199.802.527

Il TEP è l'unità di misura del sistema energetico, rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo, con un valore fissato per convenzione. usata per rendere più omogenee le cifre relative a grandi valori. E' più intuitiva dell'equivalente valore di 42 miliardi di joule (1 TEP = 42 GJ; notare che 1 TEP nel campo delle fonti energetiche rinnovabili è posto equivalente a 45,217 GJ).

Per concludere, un focus su luoghi e andamento della produzione del geotermico nella provincia di Siena. La *geotermia* è classificata tra le fonti di energia rinnovabile.

In Toscana la geotermia rappresenta una risorsa energetica importante in grado di coprire il 23% della produzione energetica regionale.

PRODUZIONE NETTA IN MWH DEGLI IMPIANTI GEOTERMoeLETRICI DELLA PROVINCIA DI SIENA 2002-2007

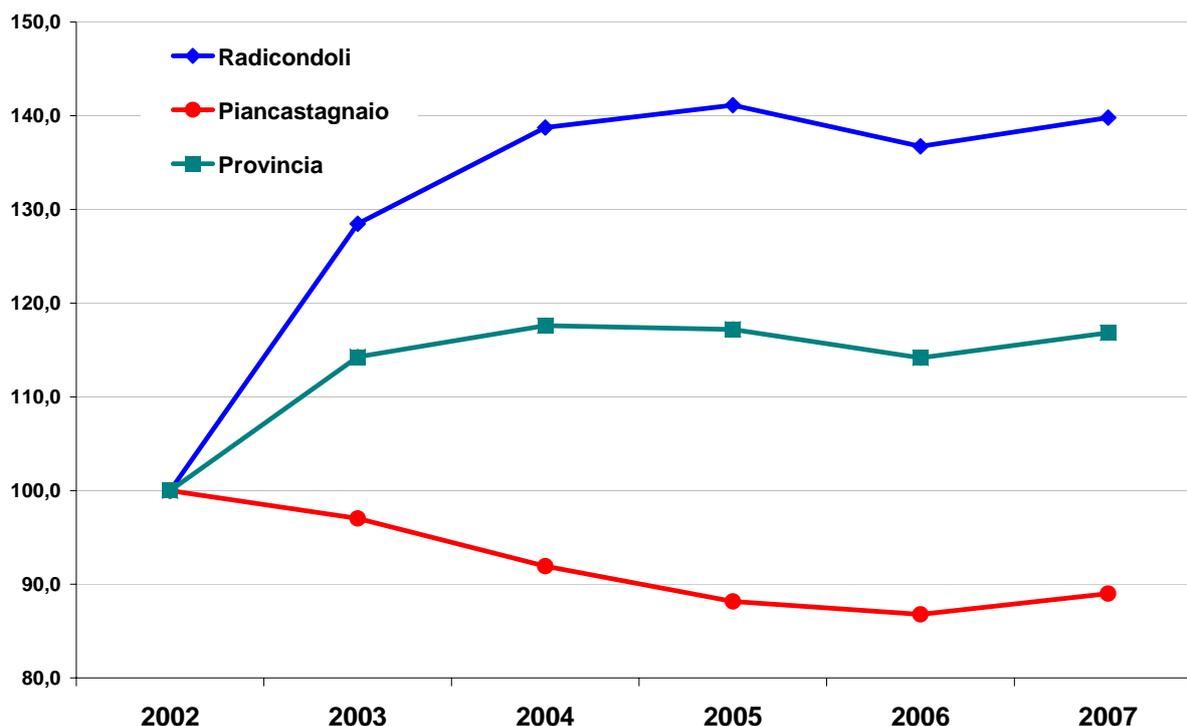
Impianto	Comune	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sesta 1	Radicondoli	51.786	94.841	99.481	111.548	121.678	96.340
Pianacce	Radicondoli	121.478	115.598	103.874	140.649	138.260	140.577
Rancia	Radicondoli	115.649	106.755	137.210	66.503	132.958	110.342
Rancia 2	Radicondoli	138.203	122.180	143.092	144.086	90.672	143.184
Nuova Radicondoli	Radicondoli	123.604	268.095	280.428	314.418	269.383	279.456
Piancastagnaio 2	Piancastagnaio	33.097	35.150	32.791	34.970	32.869	27.381
Piancastagnaio 3	Piancastagnaio	153.521	147.344	152.191	140.595	149.537	148.859
Piancastagnaio 4	Piancastagnaio	127.563	118.474	96.923	103.692	88.408	87.006
Piancastagnaio 5	Piancastagnaio	139.721	139.396	135.357	120.897	123.107	140.747
Totale nel comune	Radicondoli	550.720	707.469	764.085	777.205	752.952	769.899
Totale nel comune	Piancastagnaio	453.902	440.364	417.262	400.153	393.922	403.993
	Totale	1.004.622	1.147.833	1.181.347	1.177.358	1.146.873	1.173.892
Composizione %	Radicondoli	54,8%	61,6%	64,7%	66,0%	65,7%	65,6%
	Piancastagnaio	45,2%	38,4%	35,3%	34,0%	34,3%	34,4%
	Provincia	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nella Provincia di Siena si trova installato circa il 20% della potenza geotermica toscana.

La tabella riporta i dati relativi alla produzione di MWh degli impianti geotermoelettrici della Provincia di Siena registrati da ENEL - Divisione Generazione ed Energy Management: in questi impianti la produzione da questa fonte nel 2007 è stata di 1.173.892 MWh e si è

concentrata negli impianti installati nei comuni di Radicondoli e Piancastagnaio. In tutto si tratta di nove siti dal potenziale molto variabile: cinque ubicati a Radicondoli, con una produzione netta complessiva nel 2007 di 770mila MWh, il 65,6% della produzione totale della provincia; quattro, invece, le strutture di Piancastagnaio, con una produzione 2006 di 404mila MWh, pari al 34,4% di quella provinciale.

PRODUZIONE NETTA DEGLI IMPIANTI GEOTERMOELETTRICI DELLA PROVINCIA DI SIENA 2002-2007 – INDICE 2002=100



Il peso dei due Comuni sulla produzione senese di energia geotermica è per il primo anno sostanzialmente stabile rispetto la dinamica decennale che è stata soggetta nel corso degli anni a discrete variazioni.

Progressivo l'incremento della produzione da parte degli impianti di Radicondoli, passati da 550.720 MWh del 2002 ai 752.952 MWh dello scorso anno, coprendo dal 54,8 al 65,7% del totale, seppur con una leggera flessione proprio tra il 2005 e il 2006. Parabola opposta, invece, da parte dei cinque siti di Piancastagnaio, passati dalla produzione di 453.902 MWh nel 2002 ai 393.922 MWh del 2006, stavolta con un accenno di recupero nell'ultimo anno considerato. La produzione dell'intera provincia ha raggiunto il picco nel 2004, raggiungendo 1.181.347 MWh da poco più di 1 milione prodotti nel 2002 e tornando a calare dopo il 2004, fino a raggiungere i livelli attuali.

Da segnalare anche il ruolo dinamico della Provincia di Siena in quanto a *recupero energetico da rifiuti*. Così come previsto dal Piano Provinciale dei Rifiuti e dal Piano Energetico Provinciale attualmente in provincia di Siena si effettua il recupero del biogas prodotto da due

discariche poste rispettivamente nel Comune di Asciano e nel Comune di Abbadia San Salvatore.

In entrambi i siti il biogas prodotto dalla coltivazione delle discariche viene captato ed utilizzato ai fini della produzione di energia elettrica. I motori installati per la produzione di energia elettrica da biogas hanno le seguenti potenzialità: 900 kW per l'impianto di "Torre a Castello" nel Comune di Asciano e 836 kW per l'impianto di "Poggio alla Billa" nel Comune di Abbadia San Salvatore.

Si produce energia anche dai rifiuti presso l'impianto di termovalorizzazione di Poggibonsi, e dalla captazione del biogas delle due discariche citate. La produzione del 2007 risulta fortemente ridotta a causa della chiusura dell'impianto di termovalorizzazione dovuta a lavori di ampliamento. La sintesi della produzione di energia proveniente dai rifiuti delle discariche senesi, dal termovalorizzatore è condizionata dalle chiusure straordinarie degli impianti stessi ma risalta la potenzialità crescente espressa nonostante l'incidenza rispetto alle intere energie rinnovabili della provincia non superi ancora il punto percentuale, data la rilevante vocazione geotermica senese.

ENERGIA PRODOTTA DA RIFIUTI NEGLI IMPIANTI UBICATI IN PROVINCIA DI SIENA – KWH

anno	biogas dalle discariche	termovalorizzazione	totale
2003		3.858.450	3.858.450
2004	2.175.758	4.068.324	6.244.082
2005	2.845.260	4.260.586	7.105.846
2006	5.678.332	3.435.458	9.113.790
2007	4.869.111	0	4.869.111

La riapertura, prevista entro la fine del 2008, è avvenuta ufficialmente il 25 settembre u.s.. Dalle prossime settimane sarà pertanto operativo l'impianto nella sua nuova conformazione con una potenza elettrica pari a 8,4

MWe, ed una produzione annuale di circa 50.000 MWh. Dal 2009 l'energia netta immessa in rete sarà di circa 43.000 MWh, equivalenti al consumo domestico di 43.000 persone.

Alcune considerazioni

Le analisi effettuate consentono di evidenziare il posizionamento del territorio senese nello scenario energetico nazionale e regionale, uno status sui generis, contraddistinto da risultati alterni: in alcuni casi convergenti rispetto alle dinamiche di sviluppo globali, in altri in evidente e positiva controtendenza.

Dopo l'analisi dei dati sull'ecosistema energetico locale è dunque possibile tentare di definire i target da raggiungere (o raggiungibili) per un utilizzo razionale del potenziale energetico: l'efficienza nella produzione e negli usi finali di energia e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili al fine di ridurre le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti fossili.

La *governance* del settore energetico nella provincia di Siena sembra essersi rivolta verso una riduzione complessiva dei consumi. Obiettivo centrato nell'ultimo triennio, dove emerge un taglio dei consumi procapite e dell'uso medio di energia, segno di una diffusa propensione alla riduzione dei consumi, ma anche di una maggiore efficienza raggiunta nel breve periodo, in grado di supportare livelli di interesse nelle politiche energetiche misurate soprattutto nel confronto con le politiche attivate a livello regionale e nazionale.

Per quanto riguarda i settori produttivi si arresta la tendenza all'aumento dei consumi per l'agricoltura, con la conseguenza di un impatto minore del settore primario sul fabbisogno energetico provinciale. L'incidenza del comparto industriale appare in ripresa, in un'area comunque caratterizzata dalla crescente terziarizzazione. Migliorato, nel contempo, il livello di intensità energetica dell'industria senese, capace di produrre lo stesso reddito medio regionale o nazionale, ma con un consumo di energia molto più contenuto; segno di una maggiore funzionalità ed efficacia, traguardo strutturale di estrema importanza per lo sviluppo economico-sociale del territorio. In generale, considerando i settori primario e secondario, Siena mostra una intensità energetica media inferiore rispetto ai due territori di riferimento considerati (Toscana, Italia); stabili, invece, nella loro rilevanza assoluta, i dati del fabbisogno energetico per uso civile e per il settore trasporti.

Preponderanti, e dunque particolarmente significativi nello scenario energetico dell'area senese, i consumi elettrici; l'alto tenore di vita e l'uso sempre più diffuso di strumenti ed apparecchiature ad alto assorbimento elettrico hanno generato un aumento complessivo del fabbisogno di elettricità, che nel corso dell'ultimo anno ha assunto un andamento inverso a quello regionale, volto invece al contenimento.

L'analisi generale sul trend dei consumi appare condizionata dallo sviluppo del terziario, ma mette anche in luce l'evoluzione specifica dei consumi elettrici in ambito domestico, che dopo un periodo di crescita costante, registrano un rallentamento.

Focalizzando l'attenzione sulla domanda e sui settori di consumo, si è riusciti a indagare l'evoluzione nella caratterizzazione del territorio. Questa analisi fa emergere la forte vocazione turistica e commerciale dell'area senese con i significativi incrementi pluriennali dei consumi elettrici nel settore "Alberghi, ristoranti e bar", nel "Commercio" e nella "Manifattura non di base". A riprova dello sviluppo del terziario basta evidenziare la crescita del fabbisogno di energia da parte dei "Servizi vendibili".

"L'inevitabile" ed evidente crescita dei consumi energetici è controbilanciata da un buon livello di sviluppo delle fonti rinnovabili, soluzione per molte delle criticità del settore energetico. In questo contesto è possibile osservare come sia sfruttato il potenziale geotermico della provincia e, in generale, dell'intera regione: l'energia geotermica caratterizza l'intera la Toscana, per la quale Siena rappresenta il terzo polo produttivo dopo Pisa e Grosseto. È grazie allo sfruttamento della geotermia che la provincia senese raggiunge la quasi totale *autosufficienza* nei consumi elettrici e copre circa un terzo del suo fabbisogno energetico complessivo. I dati rilevati mostrano tuttavia le concrete ed ampie possibilità di ulteriore sviluppo per le altre fonti di energia rinnovabile e soprattutto le potenzialità di politiche di gestione della domanda per il contenimento del trend in espansione dei consumi.

Destano interesse a questo proposito le previsioni introdotte con il D.Lgs. 311/2006 a riguardo delle prestazioni energetiche degli edifici unitamente alle detrazioni fiscali concesse dal Legislatore per l'attuazione di interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.

La direzione in cui si è agito nel triennio 2005-2007 sembra essere stata questa nel settore delle biomasse con variazioni positive nella produzione nell'ordine del 35,9% nella produzione. I tempi e le condizioni consentono ancora di operare in tal senso; a partire dal fotovoltaico, ancora indietro nello sviluppo sul territorio e per il quale a breve sarà possibile apprezzare i positivi effetti del nuovo regime di incentivazione nazionale in abbinamento al quadro di incentivi locali voluto dalla Provincia di Siena e del varo del Piano di Indirizzo Energetico Regionale.

In realtà, su questo versante sono già dirette le politiche programmatiche per il territorio. Gli ultimi anni hanno rappresentato un periodo di grande dinamismo nel campo delle politiche ambientali. La Provincia di Siena ha creduto e crede nello sviluppo sostenibile, quale unica prospettiva per garantire i bisogni del presente senza compromettere le possibilità di utilizzo delle risorse ambientali da parte delle generazioni future.

Per tale motivo ha promosso il progetto SPin – Eco (Sostenibilità in Provincia di Siena mediante indicatori eco dinamici) grazie al quale il territorio senese è stato analizzato scientificamente usando degli indicatori di sostenibilità tesi a fornire una base conoscitiva sullo stato delle risorse naturali per orientare le scelte di programmazione territoriale. La ricerca si è conclusa con la pubblicazione di dieci volumi dedicati rispettivamente alla Provincia di Siena, al Comune di Siena e ad ognuno dei sei Circondari provinciali, agli approfondimenti progettuali successivi ed infine al calcolo dell'I.S.E.W

“Indice di benessere economico sostenibile”. Contemporaneamente alla ricerca, l'Amministrazione Provinciale di Siena nel 2003 ha conseguito, prima provincia in Italia, la certificazione ambientale ISO 14001 per il proprio “sistema di gestione ambientale” a cui nel 2006 è seguita la registrazione EMAS.

Questi atti rappresentano il riconoscimento ufficiale per chi, attraverso la programmazione e l'attuazione delle proprie attività nell'ottica del miglioramento ambientale continuo, raggiunge performances di eccellenza.

I principi dell'EMAS sono stati applicati sia alle attività erogate dal personale provinciale, sia agli aspetti connessi al controllo territoriale svolto dall'Ente ma anche e soprattutto agli strumenti di programmazione.

Fra i più rilevanti atti di programmazione, oltre al Piano Territoriale di Coordinamento, attualmente in fase di revisione, citiamo il Piano provinciale dei rifiuti urbani, strumento cardine per la gestione dei rifiuti; il Piano provinciale per la bonifica dei siti inquinati, un censimento dei siti da bonificare con la stima degli oneri e l'impostazione dei tempi di bonifica; il Piano Energetico Provinciale, con cui è stata definita la mappa territoriale dei consumi energetici e le modalità con cui farvi fronte grazie ad oculati programmi di risparmio e di sfruttamento delle fonti rinnovabili. Ed infine, il Piano di Sviluppo Rurale ed il Piano faunistico; ognuno dei quali, nei relativi ambiti di pertinenza, traduce in atti di programmazione le scelte della politica ambientale della Provincia di Siena.

Ognuno degli obiettivi di cui al futuro PEP, sia che esso riguardi la domanda o che riguardi l'offerta di energia, sarà in stretto collegamento con le finalità di cui al progetto sul bilancio territoriale delle emissioni e dell'assorbimento dei gas serra (Green House Gases – GHG) che è anzi la prospettiva riunificante di ognuno degli obiettivi dischiudendo inauditi vantaggi per il sistema siena nel suo complesso.



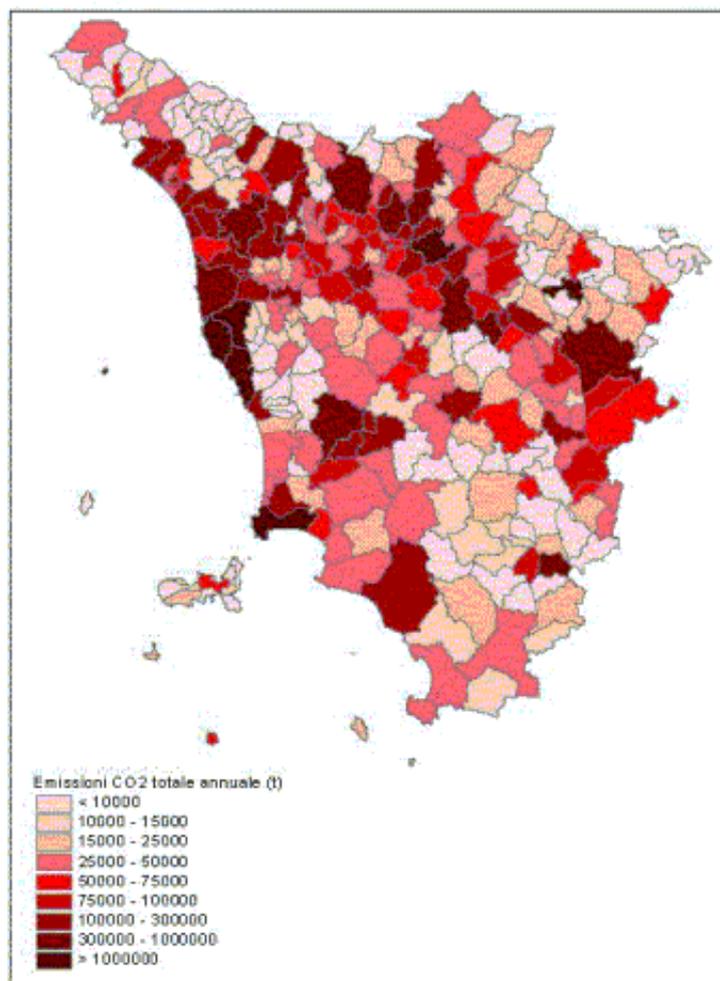
2. Emissioni climalteranti



Le molteplici attività umane che si svolgono nelle aree urbane e rurali: il traffico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento, le ciminiere delle fabbriche, le

discariche e i fertilizzanti usati in agricoltura, emettono nell'atmosfera sostanze inquinanti che provocano seri problemi di deterioramento della qualità dell'aria.

COMUNI TOSCANI PER EMISSIONE DI CO2

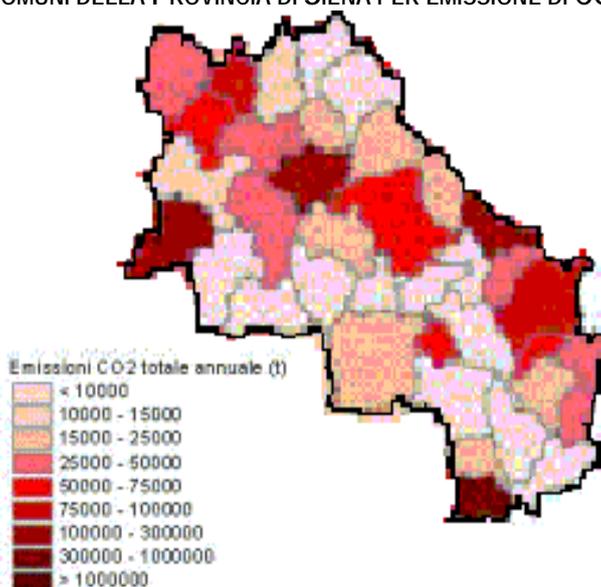


Fonte Regione Toscana: comuni a più alta emissione di CO2

L'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti ha ormai raggiunto livelli tali da rischiare di compromettere il clima, gli ecosistemi, la salubrità di ciò che respiriamo e quindi la salute delle persone, per non citare i danni al patrimonio culturale e storico (di monumenti, edifici, ...).

L'inquinamento dell'aria, non si distribuisce uniformemente nel territorio: vi sono comuni e province più colpiti di altri. Da zona a zona sono diverse sia le cause di inquinamento che il tipo di inquinanti.

COMUNI DELLA PROVINCIA DI SIENA PER EMISSIONE DI CO2



2.1. Il Bilancio Certificato dei Gas Serra

Gli obiettivi di riduzione dei gas serra stabiliti con il protocollo di Kyoto stanno diventando un'incombenza per molti degli Stati che vi hanno aderito, anche a causa di un ritardo nell'applicazione di adeguate politiche di contenimento delle emissioni climateranti. Il primo passo per sviluppare misure efficaci è quello di studiare l'origine delle emissioni, individuare aree di criticità e valutare le contromisure possibili.

Per questo motivo la Provincia di Siena, sulla base del lavoro svolto nel campo della sostenibilità ambientale, ha messo a punto un sistema di raccolta, validazione ed analisi dei dati in grado di restituire un bilancio delle emissioni e del riassorbimento dei gas serra sul territorio provinciale. Un cruscotto dotato di strumenti sviluppati per monitorare le emissioni e suggerire le manovre future.

Il bilancio è uno strumento già consolidato in alcuni comparti industriali, tanto più che la normativa europea lo rende obbligatorio per alcuni settori produttivi ad alto impatto ambientale. Siena, invece, rappresenta il primo caso in Europa in cui il bilancio dei gas serra viene applicato ad un territorio di vaste dimensioni con una molteplicità di variabili aggiuntive, sia in termini di fonti di emissione che in termini di misure di abbattimento e riassorbimento delle emissioni stesse.

Il bilancio prende in considerazione tutte le possibili fonti di emissione di gas serra sul territorio senese, come l'industria, la viabilità, il riscaldamento degli edifici, il fabbisogno di energia elettrica prodotta da combustibili fossili, le emissioni del comparto agricolo ecc...

Parallelamente viene calcolata la capacità di riassorbimento effettiva delle risorse forestali della Provincia e la potenziale efficacia di misure di riduzione delle emissioni (efficientamento energetico, sviluppo fonti rinnovabili, riforestazione, sostenibilità della filiera agro-alimentare...ecc..).

E' importante ricordare che in questa fase la certificazione del bilancio di un ente territoriale come la provincia di Siena avviene su base totalmente volontaria. In questo senso appare di particolare importanza la scelta di sottoporre il bilancio ad una certificazione da parte di un ente esterno al fine di verificarne la validità rispetto agli standard internazionali. Nel caso di Siena, il primo passo è stato quello di fotografare lo stato delle emissioni del territorio attraverso una mappatura delle principali fonti di emissione di gas ad effetto serra. Le diverse sorgenti sono state raggruppate in 5 settori sorgente corrispondenti a "energia", "processi industriali", "uso di solventi", "agricoltura" e "rifiuti". A questi si è aggiunto un sesto settore, quello delle foreste e cambiamento del suolo, che contribuisce positivamente al Bilancio delle emissioni poiché se correttamente salvaguardato, il patrimonio boschivo è in grado di riassorbire importanti quantità di CO2 e quindi mitigare l'effetto serra. Elementi che saranno dettagliatamente descritti in seguito con l'utilizzo dei dati IRSE e di fonte universitaria.

Metodologia

I dati disponibili sono quelli relativi all'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in Aria Ambiente IRSE, elaborato dalla Regione Toscana - ARPAT - con riferimento agli anni 1995, 2000 e 2003 e 2005. L'Inventario è basato sulla valutazione degli inquinanti prodotti e riversati in atmosfera, suddivisi per tipologia di inquinante, tipologia di sorgente e tipologia di processo responsabile. I dati relativi al 2007 saranno disponibili nella primavera 2009. Questo approccio metodologico di rilevazione IRSE è presentato sia perché consente di collocare Siena e il territorio provinciale in un'ottica regionale, esaltando le propensioni e le caratteristiche delle

emissioni senesi rispetto a quelle delle altre province, sia perché riveste l'unica opportunità per leggere le evoluzioni nel tempo di indicatori così preziosi in materia ambientale; questo confronto si

rende necessario perché la procedura sperimentale "CARBON FREE" curata da Università di Siena e presentata dall'Amministrazione Provinciale di Siena non è stata applicata ad altre realtà locali

2.2. Le emissioni per sorgente di inquinamento

L'inquinamento atmosferico consiste nella presenza in atmosfera di sostanze che causano un effetto misurabile sull'essere umano, sugli animali, sulla vegetazione o sui diversi materiali, sostanze che di solito non sono presenti nella normale composizione dell'aria, oppure ad un livello di concentrazione inferiore.

Gli inquinanti vengono solitamente distinti in due gruppi principali: quelli di origine antropica, cioè prodotti dall'uomo, e quelli naturali.

I contaminanti atmosferici, possono anche essere classificati in primari cioè liberati nell'ambiente come tali (come ad esempio il biossido di zolfo ed il monossido di azoto) e secondari (come l'ozono) che si formano successivamente in atmosfera attraverso reazioni chimico-fisiche.

La Regione Toscana attraverso l'I.R.S.E assicura il monitoraggio delle tipologie di sorgenti emissive presenti

sul territorio, dei principali inquinanti emessi, delle loro quantità insieme alla loro distribuzione spaziale e le modalità di emissione.

Gli inventari delle emissioni considerano generalmente i seguenti inquinanti atmosferici:

- ossidi di zolfo (SO_x);
- ossidi di azoto (NO_x);
- composti organici volatili non metanici (COVNM);
- metano (CH₄);
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica (CO₂);
- ammoniaca (NH₃);
- protossido d'azoto (N₂O);
- polveri con diametro inferiore ai 10 μm, (PM10);
- polveri con diametro inferiore ai 2.5 μm, (PM2.5).

EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI IN PROVINCIA DI SIENA PER FATTORE DI EMISSIONE (T) – 2005 E COMP. %

	CO	%	COV	%	NOX	%	PM10	%	PM2,5	%	SOX	%	NH3	%
Combustione industria dell'energia e trasfor. fonti energetiche	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Impianti di combustione non industriali	5.227	32,5%	1.083	10,9%	405	8,5%	611	44,7%	610	48,0%	83	25,1%	6	0,4%
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	265	1,6%	15	0,2%	234	4,9%	258	18,9%	231	18,2%	208	62,5%	0	0,0%
Processi Produttivi	0	0,0%	719	7,3%	0	0,0%	2	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Estrazione distribuzione combustibili fossili	0	0,0%	160	1,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Uso di solventi	0	0,0%	2.163	21,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trasporti Stradali	9.810	61,0%	2.632	26,6%	2.836	59,9%	259	19,0%	239	18,8%	34	10,3%	93	5,9%
Altre Sorgenti Mobili	435	2,7%	200	2,0%	1.237	26,1%	144	10,5%	144	11,3%	6	1,7%	0	0,0%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0	0,0%	166	1,7%	21	0,5%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,5%	100	6,4%
Agricoltura	307	1,9%	667	6,7%	6	0,1%	90	6,6%	44	3,4%	0	0,0%	1.361	87,3%
Natura	51	0,3%	2.090	21,1%	0	0,0%	3	0,2%	3	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
Totale provinciale	16.095	100,0%	9.895	100,0%	4.739	100,0%	1.367	100,0%	1.270	100,0%	332	100,0%	1.560	100,0%

Dall'analisi dei diversi fattori di emissione è possibile individuare l'apporto di ciascuno nell'emissione degli inquinanti considerati:

- Il macrosettore "Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche", che comprende essenzialmente le centrali termoelettriche e le raffinerie di petrolio, è assente nella provincia di Siena; il macrosettore "Impianti di combustione non industriali", che comprende essenzialmente il riscaldamento domestico, contribuisce con quote significative a quasi tutti gli inquinanti, in particolare alle emissioni di polveri

PM2,5 (48% del totale), PM10 primario (45%), monossido di carbonio CO (32,5%) e ossidi di zolfo (25%);

- Il macrosettore "Impianti di combustione industriale e processi con combustione" comprende le attività produttive che possiedono centrali termiche e/o implicano combustione quali per esempio, la produzione dei metalli ferrosi, laterizi, cemento, vetro ecc... dà il contributo prevalente (62,5%) alle emissioni di ossidi di zolfo ed importante al PM10 primario (18,9%). Nella provincia vi è una rilevante presenza di aziende per la produzione di laterizi.

- Nel macrosettore "Processi Produttivi" sono comprese le attività quali quelle chimiche, della carta, alimentari ecc. che utilizzano processi di produzione specifici: quasi assente nella provincia, dà un contributo alle emissioni di COV.
- L'"Estrazione, distribuzione combustibili fossili" comprende le attività legate allo stoccaggio e distribuzione della benzina e le reti di distribuzione del gas metano. Al macrosettore appartengono

anche le emissioni dalle centrali geotermoelettriche, consistentemente localizzate in provincia.

- Il macrosettore "Uso di solventi" comprende attività industriali quali l'applicazione di vernici per esempio nell'industria del legno e nell'edilizia, nell'industria conciaria e tessile, ecc. ed anche l'uso domestico di prodotti contenenti solventi. Contribuisce alle emissioni provinciali di composti organici volatili per una quota pari al 21,9%.

EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI IN PROVINCIA DI SIENA PER FATTORE DI EMISSIONE (T) – 1995 E COMP. %

	CO	%	COV	%	NOX	%	PM10	%	PM2,5	%	SOX	%	NH3	%
Combustione industria dell'energia e trasfor. fonti energetiche	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Impianti di combustione non industriali	3.511	11,8%	731	5,6%	490	6,9%	417	29,7%	412	34,6%	156	15,2%	4	0,2%
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	753	2,5%	41	0,3%	946	13,3%	400	28,5%	300	25,3%	448	43,7%	0	0,0%
Processi Produttivi	0	0,0%	507	3,9%	0	0,0%	11	0,8%	2	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
Estrazione distribuzione combustibili fossili	0	0,0%	606	4,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Uso di solventi	0	0,0%	2.146	16,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Trasporti Stradali	24.178	81,2%	5.418	41,4%	4.369	61,6%	260	18,5%	244	20,5%	316	30,9%	38	1,6%
Altre Sorgenti Mobili	532	1,8%	252	1,9%	1.275	18,0%	148	10,6%	148	12,5%	104	10,1%	0	0,0%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0	0,0%	282	2,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	169	7,3%
Agricoltura	360	1,2%	1.117	8,5%	7	0,1%	142	10,1%	60	5,0%	0	0,0%	2.102	90,8%
Natura	447	1,5%	1.972	15,1%	0	0,0%	26	1,9%	24	2,0%	0	0,0%	0	0,0%
Totale provinciale	29.780	100,0%	13.074	100,0%	7.087	100,0%	1.403	100,0%	1.189	100,0%	1.025	100,0%	2.313	100,0%

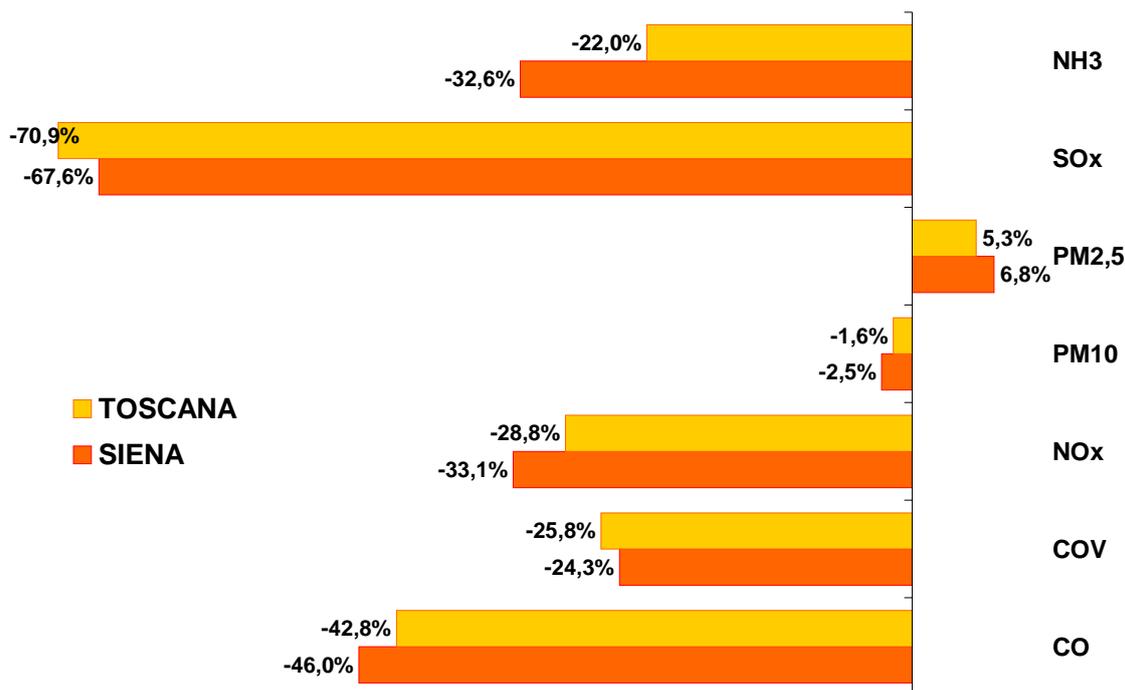
EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI IN PROVINCIA DI SIENA - VAR. % 2005/1995 PER FATTORE DI EMISSIONE

	CO	COV	NOx	PM10	PM2,5	SOx	NH3
Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche							
Impianti di combustione non industriali	48,9%	48,1%	-17,4%	46,5%	48,0%	-46,7%	57,2%
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	-64,8%	-62,4%	-75,3%	-35,5%	-23,2%	-53,7%	
Processi Produttivi				42,0%	-76,9%		
Estrazione, distribuzione combustibili fossili				-73,7%			
Uso di solventi				0,8%			
Trasporti Stradali	-59,4%	-51,4%	-35,1%	-0,1%	-2,0%	-89,2%	143,6%
Altre Sorgenti Mobili	-18,4%	-20,6%	-3,0%	-3,0%	-3,0%	-94,4%	-4,5%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti				-41,2%			-41,2%
Agricoltura	-14,7%	-40,3%	-14,7%	-36,6%	-26,6%		-35,2%
Natura	-88,5%	6,0%	-88,5%	-88,5%	-88,5%		
Totale provinciale	-46,0%	-24,3%	-33,1%	-2,5%	6,8%	-67,6%	-32,6%

- Il macrosettore "Trasporti stradali" che comprende tutte le emissioni legate all'utilizzo su strade ed autostrade di automobili, veicoli commerciali, motocicli ed autobus, contribuisce in modo significativo per tutti gli inquinanti, in particolare l'ossido di carbonio(61%) ed ossidi d'azoto (60%),

mentre si è ridotto al 10% per gli ossidi di zolfo, per il minor contenuto di zolfo nei gasoli. Inoltre esso contribuisce per i composti organici volatili con il 27% ed alle emissioni di PM2,5 e PM10 primario con una percentuale di poco inferiore al 20%.

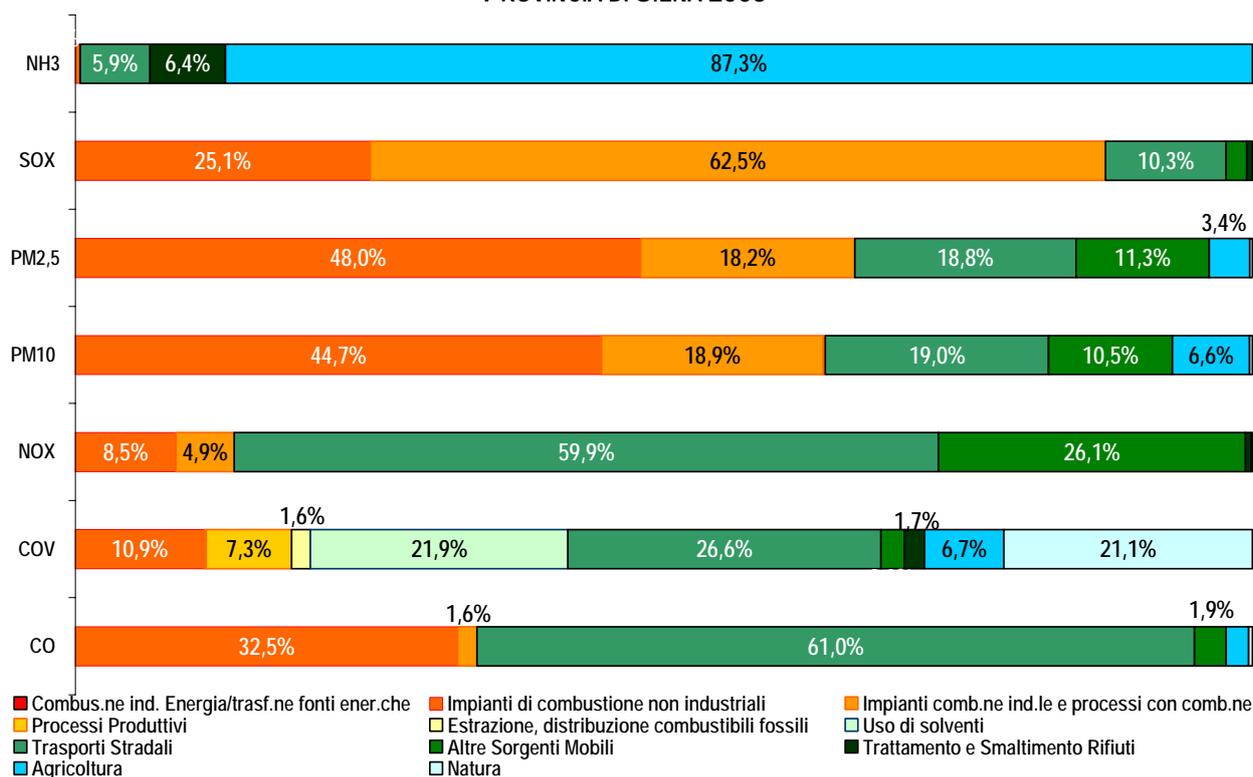
EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI - VARIAZIONI 2005/2000 PER INQUINANTE - PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA



- Il macrosettore "Altre Sorgenti Mobili", costituito sostanzialmente dal traffico marittimo, aereo, ferroviario e dai veicoli impiegati in agricoltura, contribuisce principalmente alle emissioni di ossidi di azoto con una quota pari al 26% e ed alle emissioni di PM2,5 e PM10 primario con una percentuale attorno al 10%.

- Il macrosettore "Trattamento e Smaltimento Rifiuti" che comprende le attività connesse al ciclo dei rifiuti quali il loro incenerimento o conferimento in discarica, contribuisce principalmente alle emissioni regionali di ammoniaca con una quota pari 6,4%.

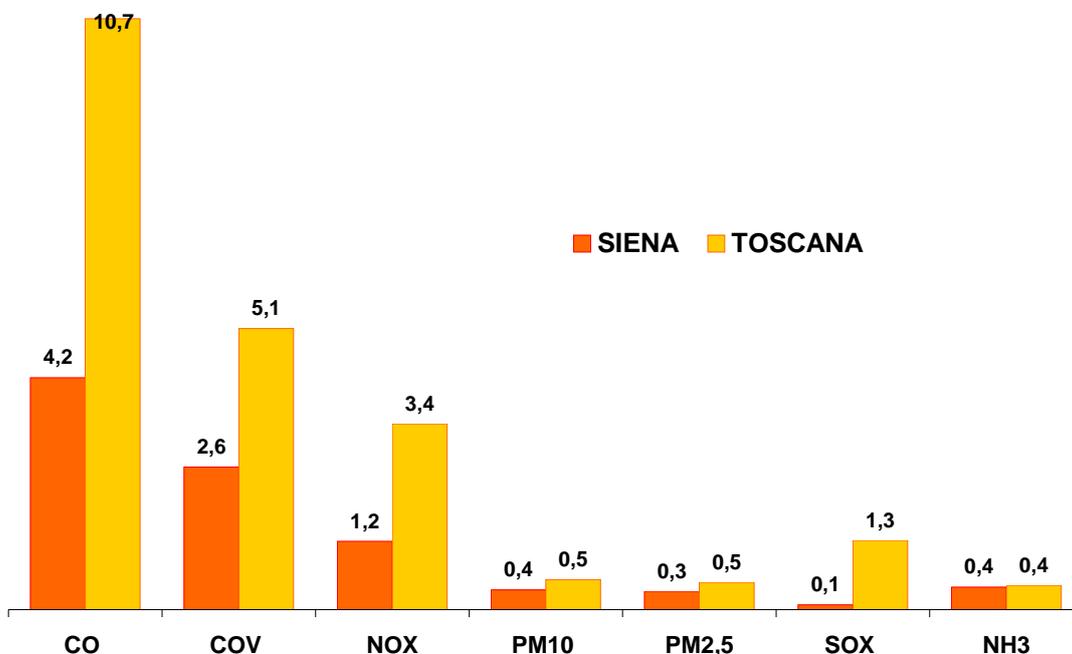
EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI - EFFETTI PRODOTTI DAI COMPARTI DI EMISSIONE SU OGNI INQUINANTE - PROVINCIA DI SIENA 2005



- Il macrosettore "Agricoltura" che comprende tutte le attività connesse alla produzione agricola quali l'applicazione di pesticidi, la combustione dei residui agricoli, l'allevamento di animali, ecc., contribuisce in modo predominante alle emissioni di ammoniaca con una quota pari al 87%.

- Infine, la "Natura", che comprende sia le emissioni spontanee della vegetazione, sia le emissioni dovute a incendi, contribuisce principalmente alle emissioni di composti organici volatili per una percentuale del 21%, ma soprattutto contribuisce al contenimento delle emissioni di anidride carbonica (CO₂).

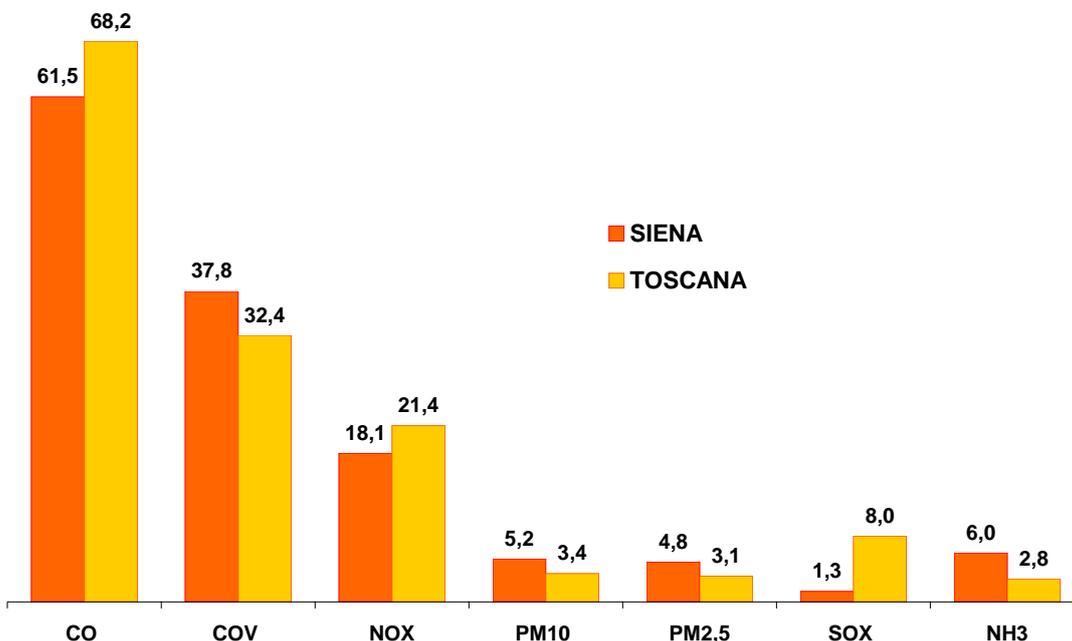
EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI PER UNITÀ DI TERRITORIO (KMQ) – 2005 IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA



Dal confronto tra il 1995 e il 2005 emerge una significativa riduzione di tutti gli inquinanti, fatta eccezioni per le polveri PM10 (-2,5%) e PM2,5 (+6,8%): questa dinamica è in linea con quella media della Toscana,

rispetto alla quale Siena registra un risultato migliore, fatti salvi gli inquinanti COV, PM2,5 e SOx. Questa tendenza è riscontrabile anche nel raffronto delle emissioni di più breve periodo 2003-2005.

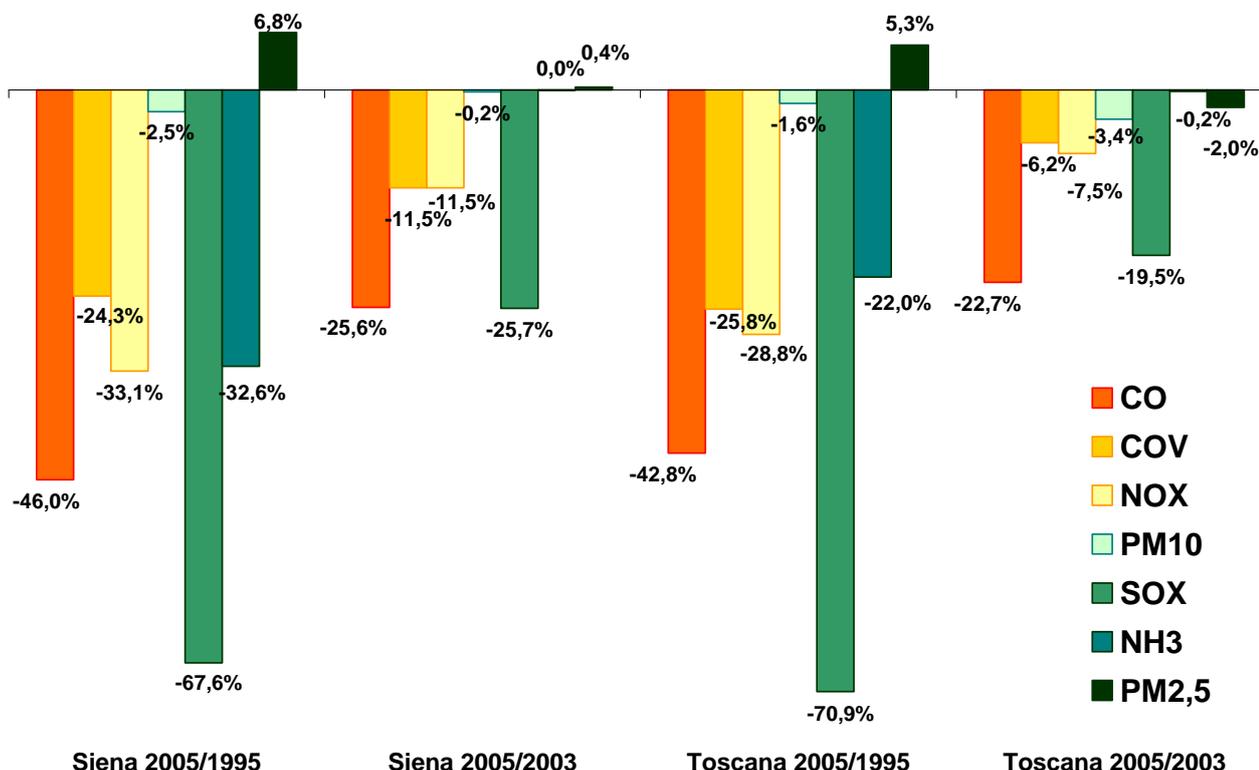
EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI PER PERSONA 1000 T – 2005 IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA



Per fattore inquinante è da segnalare un sensibile aumento delle emissioni legate agli impianti di riscaldamento, fatta eccezione per gli ossidi di zolfo e azoto mentre si riscontra la crescita generalizzata del PM2,5 (che si dimostrano in leggerissimo calo solo nei trasporti).

In termini di densità emissiva l'indicatore mostra una situazione della provincia nettamente migliore di quella media regionale mentre il carico per abitante mostra una condizione di Siena superiore ai valori regionali per Pm2,5 e PM10, COV e NH3, dato quest'ultimo legato al peso dell'agricoltura nel territorio.

EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI - VARIAZIONI DI LUNGO PERIODO 2005/1995 E DI BREVE 2005/2003 IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA



2.3. Il contributo all'Effetto Serra - CARBON FREE

Metodologia

I dati disponibili sono quelli relativi all'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria e ambiente, elaborato con riferimento all'anno 1995-2005. Per quanto riguarda i gas serra, le emissioni stimate sono quelle relative a metano, anidride carbonica e protossido d'azoto; essi sono aggregati attraverso il calcolo del valore in termini di CO2 equivalente.

Le emissioni di gas ad effetto serra possono essere di origine antropogenica o naturale. Le emissioni di origine naturale sono in particolare dovute alle attività vulcaniche, agli incendi forestali di origine naturale ed altri eventi non influenzati dalle attività umane.

Le emissioni di origine antropogenica si riferiscono, invece, a tutte quelle attività influenzate dall'uomo, in particolare alle emissioni di origine energetica, ovvero derivanti dall'uso dei combustibili, a quelle dovute ai processi industriali, all'agricoltura, alle foreste gestite ed al trattamento dei rifiuti.

I principali gas responsabili dell'effetto serra sono: il vapore acqueo (H2O), l'anidride carbonica (CO2), il metano (CH4) ed il protossido di azoto (N2O).

Allo scopo di misurare le emissioni complessive attraverso un unico indicatore le emissioni di tutti i gas serra sono equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO2 (CO2 equivalenti) secondo tabelle di conversione definite: l'effetto del metano CH4 per il riscaldamento della Terra è equiparabile a 21 volte quello della CO2, mentre quello del protossido di azoto N2O è equivalente a 310 volte quello della CO2.

CALCOLO DELLE EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA – 2005

	CH4 (Mg)	CO2 (Mg)	N2O (Mg)	CO2 Equivalenti (G)
Combustione nell'industria dell'energia e trasform. fonti energetiche	0	0	0	0
Impianti di combustione non industriali	262,37	360.895,81	34,44	377,08
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	31,55	130.226,82	3,89	132,09
Processi Produttivi	0	6.044,36	0	6,04
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	1.723,37	788.012,02	0	824,2
Trasporti Stradali	80,21	598.522,38	72,91	622,81
Altre Sorgenti Mobili	4,42	78.258,54	31,68	88,17
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	11.453,36	54.461,21	0	294,98
Agricoltura	3.676,42	0	459,94	219,79
<i>Natura</i>	<i>38,21</i>	<i>-1.568.188,21</i>	<i>0,06</i>	<i>-1.567,37</i>
Totale	17.269,91	448.232,92	602,92	997,81
Totale (al netto della riduzione delle "Natura")	17.231,70	2.016.421,13	602,87	2.565,18
CIVILE e TERZIARIO	11.715,73	415.357,02	34,44	672,06
INDUSTRIALE	5.431,34	924.283,20	463,83	1.182,13
TRASPORTI	84,63	676.780,91	104,59	710,98

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA PER SORGENTE – INCIDENZA SULLA TOSCANA – 2005

	CH4 (Mg)	CO2 (Mg)	N2O (Mg)	CO2 Equivalenti (G)
Totale	10,16%	2,06%	10,82%	3,69%
CIVILE e TERZIARIO	10,38%	3,12%	1,98%	4,14%
INDUSTRIALE	9,82%	9,36%	17,39%	9,97%
TRASPORTI	7,63%	7,82%	9,00%	7,87%

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA - PESO DELLE SORGENTI – 2005

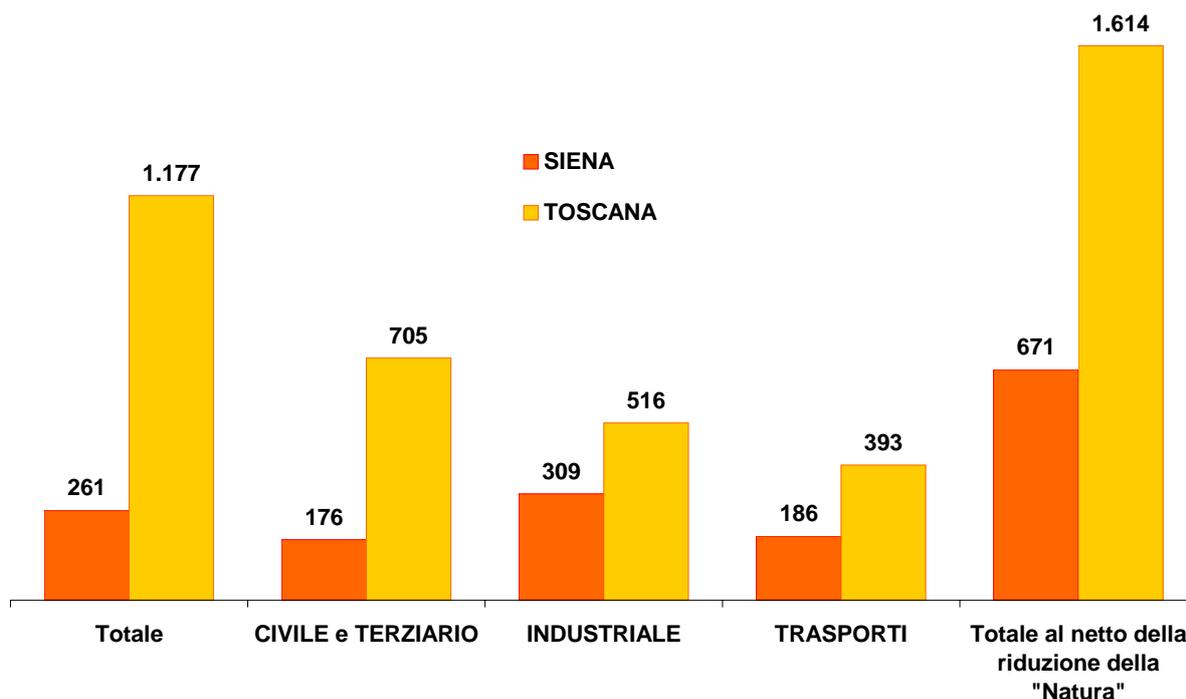
	CO2 equivalenti SIENA	CO2 equivalenti REGIONE
CIVILE e TERZIARIO	26,20%	43,70%
INDUSTRIALE	46,08%	31,95%
TRASPORTI	27,72%	24,34%
Totale (al netto della riduzione delle "Natura")	100,0%	100,0%

Nel 2005 in provincia di Siena sono state prodotte 2,5 milioni di tonn. di CO2 equivalente: il patrimonio boschivo della provincia ne ha assorbite 1,5 milioni di tonn., misurazione resa possibile da strumenti come la Torre di Lecceto, un'apparecchiatura posizionata nel bosco in modo da poter misurare la quantità di anidride carbonica "scambiata" tra l'atmosfera e gli alberi. Il saldo complessivo delle immissioni nette di gas serra in

atmosfera è poco meno di 1 milione di tonn. di CO2 equivalente.

In termini di macrosorgenti, quasi la metà (46%) delle emissioni è imputabile ad usi industriali mentre trasporti e civile/terziario contribuiscono ciascuno con il 27%: invece in Toscana gli usi industriali concorrono per meno di un terzo (32%) i trasporti per il 24% e civile/terziario per il 44%.

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA PER ABITANTE - MG 2005



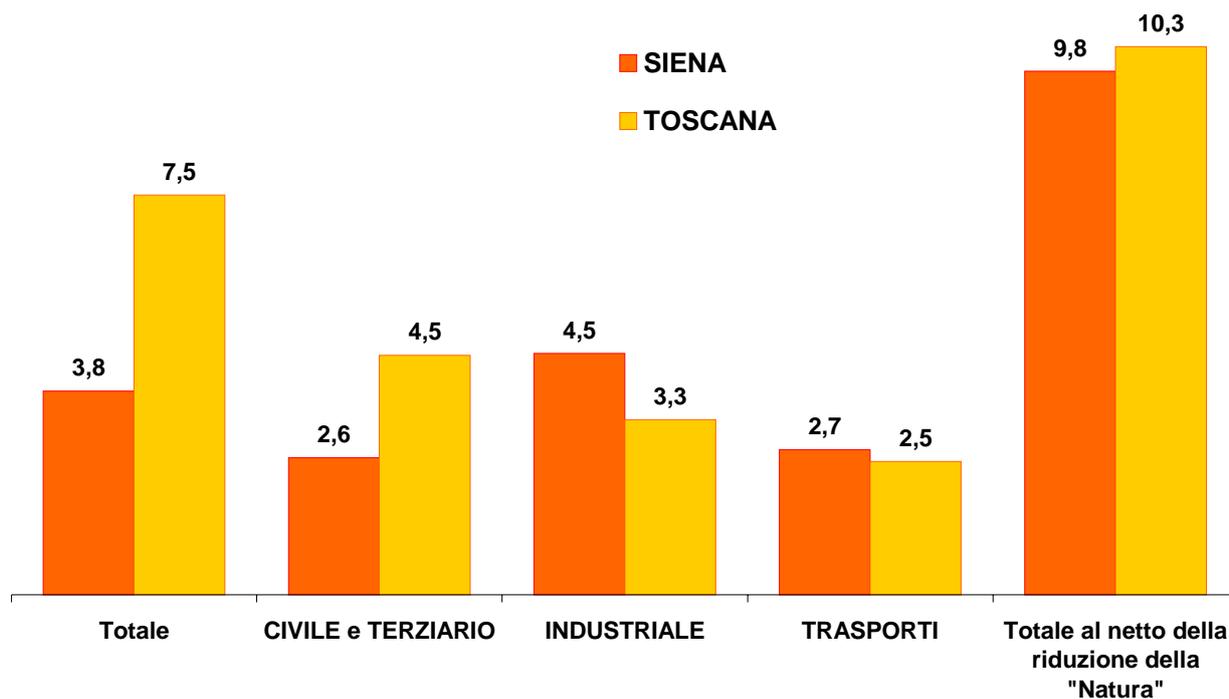
In termini di densità emissiva, in provincia di Siena si sono avute 671 tonnellate per kmq contro 1.671 tonn. della media toscana.

Il dato, già di per sé significativo anche senza l'intervento della natura, si modifica sensibilmente ove si consideri il saldo delle emissioni al netto dell'assorbimento della

natura passando a Siena a 261 tonn. per kmq. contro le 1.177 medie toscane.

In termini pro capite le emissioni totali sono pressoché equivalenti, 9,8 tonn per abitante contro 10,3 medie toscane, con una maggior incidenza delle emissioni dall'industria e dai trasporti.

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA - MG PER ETTARO- 2005



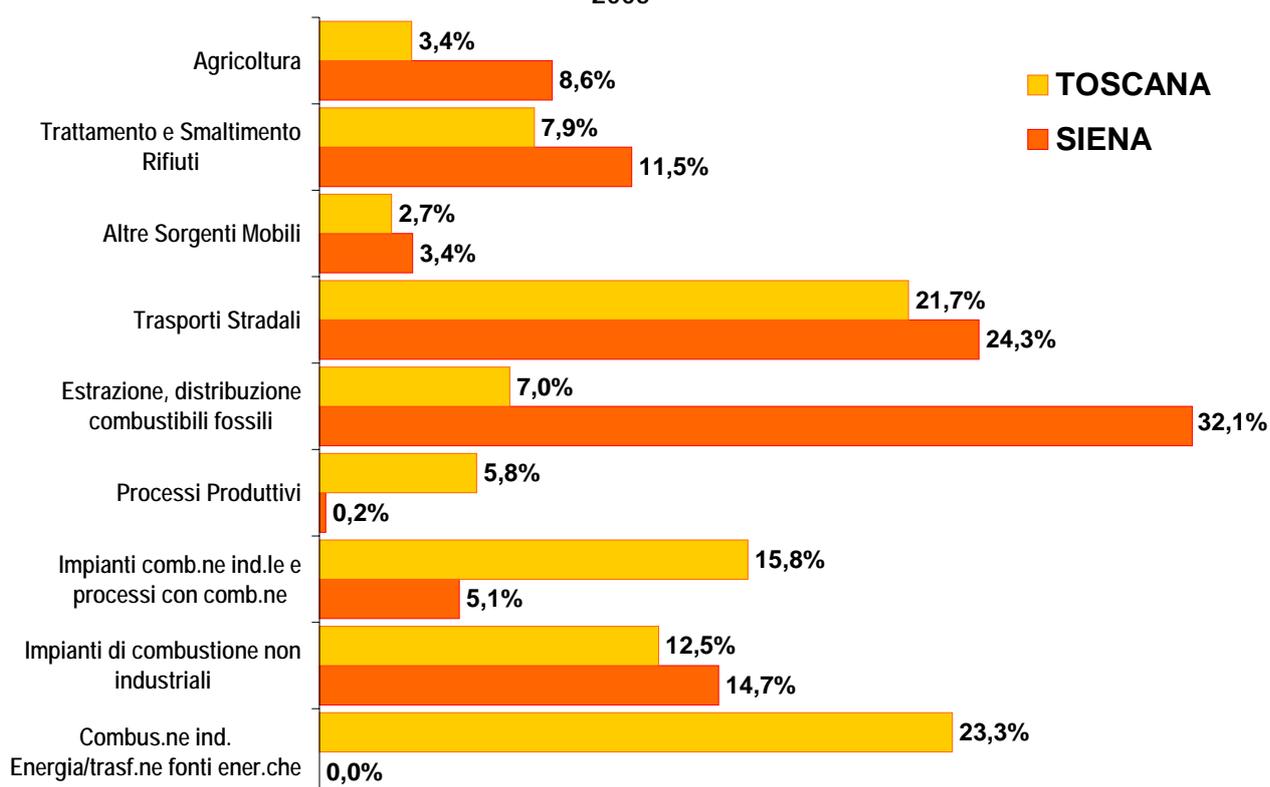
Nel dettaglio per sorgente di emissione rispetto al dato toscano danno un contributo maggiore l'agricoltura, il trattamento dei rifiuti, i trasporti, le altre sorgenti mobili, soprattutto l'estrazione e distribuzione di combustibili fossili e gli impianti di combustione non industriali.

Un contributo minore alle emissioni viene invece da processi produttivi, impianti di combustione industriale, combustione nell'industria dell'energia e trasformazione di fonti energetiche.

CALCOLO DELLE EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA – 1995-2005 – Mg

	1995	2000	2003	2005
Combus.ne ind. Energia/trasf.ne fonti ener.che	0,0	0,00	0,00	0,0
Impianti di combustione non industriali	461,1	473,11	488,97	377,1
Impianti comb.ne ind.le e processi con comb.ne	471,4	177,39	169,33	132,1
Processi Produttivi	1,2	5,67	5,89	6
Estrazione, distribuzione combustibili fossili	921,7	820,84	980,40	824,2
Trasporti Stradali	471,4	522,16	582,58	622,8
Altre Sorgenti Mobili	92,4	93,09	102,06	88,2
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	464,3	380,63	312,63	295
Agricoltura	232,9	235,46	220,83	219,8
<u>Natura</u>	<u>-1.561,1</u>	<u>-1.566,60</u>	<u>-1.562,04</u>	<u>-1.567,4</u>
Totale	1.555,2	1.141,75	1.300,66	997,81
Totale al netto della riduzione della "Natura"	3.116,3	2.708,35	2.862,70	2.565,18

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA - CONTRIBUTO DELLE SORGENTE DI EMISSIONE 2005

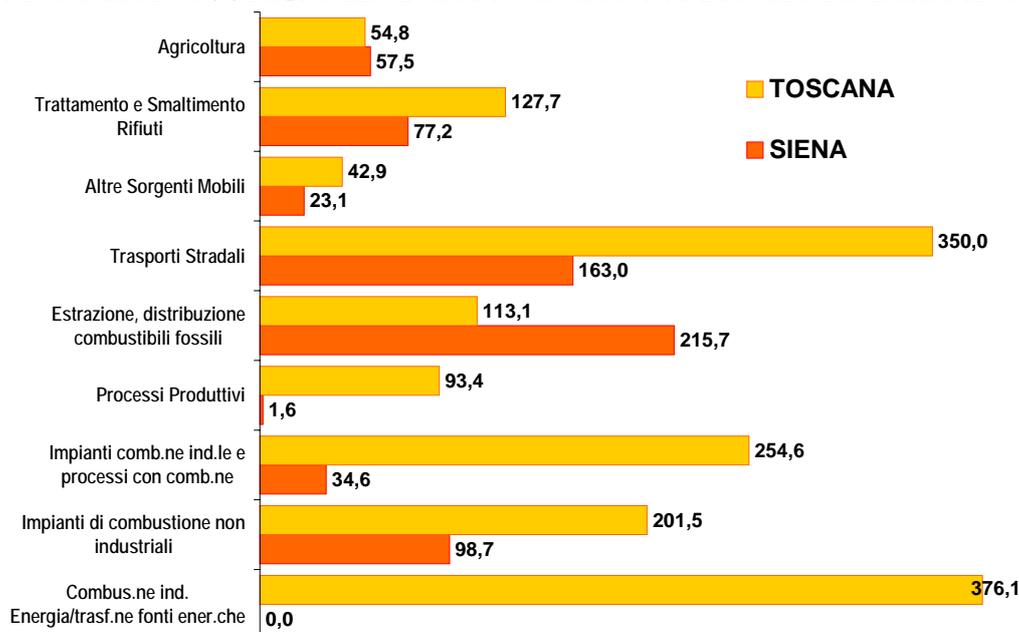


In termini di densità emissiva, Siena presenta un valore superiore alla media regionale solo per l'estrazione e distribuzione di combustibili fossili.

Tra 1995 e 2005 mentre in Toscana restano pressoché invariate, in provincia di Siena le emissioni di gas serra si

riducono di quasi il 18%, risultato di una contrazione del 27% nell'industria e del civile/terziario, mentre crescono all'incirca nella stessa misura le emissioni dei trasporti: ove si consideri l'apporto della natura, il saldo delle emissioni si riduce di oltre un terzo (35,8%).

EMISSIONI DI GAS SERRA IN CO2 EQUIVALENTE PER UNITÀ DI TERRITORIO E SORGENTE DI EMISSIONE - MG PER HA



Tra le sorgenti ad incidenza alta crescono le emissioni dei trasporti mentre calano in linea con la media le emissioni da estrazione e distribuzione di combustibili fossili. Agricoltura ed altre sorgenti mobili hanno modeste riduzioni delle emissioni, mentre le emissioni da impianti di combustione industriale hanno il decremento più alto, oltre il 70%. La riduzione rispetto al 1995 è sensibile per il

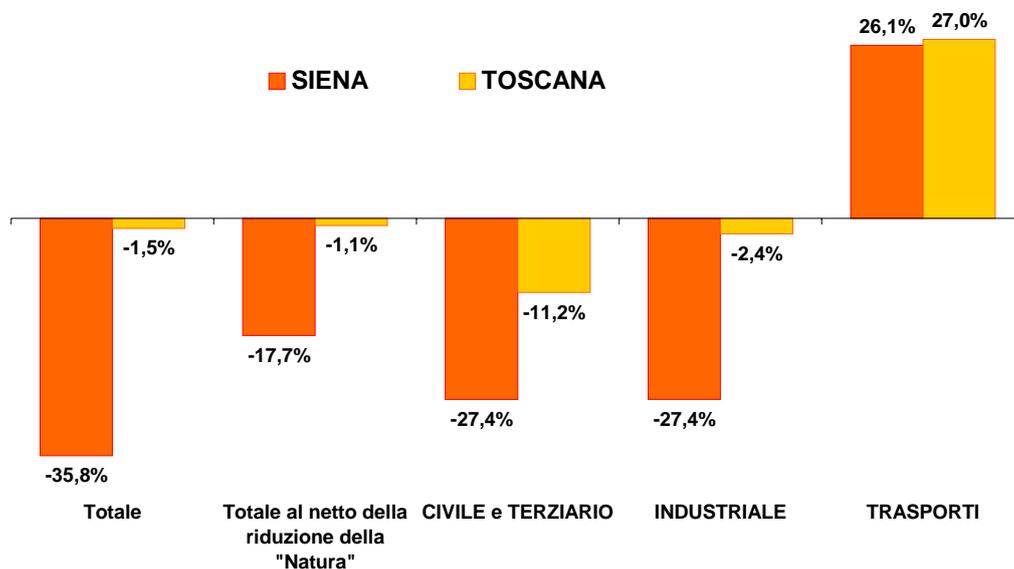
metano e l'anidride carbonica mentre si mantiene su livelli superiori il protossido d'azoto.

Il saldo delle emissioni di gas serra passa da 1,5 milione di tonn. di CO2 equivalente del 1995 a meno di 1 milione nel 2005: le emissioni totali da 3,1 milioni di tonn. scendono a 2,5 e resta invariata la capacità di assorbimento della natura capace di compensare, nel 2005, il 60% delle emissioni, contro il 50% del 1995.

EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA - 1995-2005 PER GAS

	CH4 (Mg)	CO2 (Mg)	N2O (Mg)	CO2 Equivalenti (G)
1995	29.286,37	787.400,48	492,87	1.555,20
2000	20.410,67	511.774,24	649,52	1.141,75
2003	18.010,63	734.400,27	606,57	1.300,66
2005	17.269,91	448.232,92	602,92	997,81

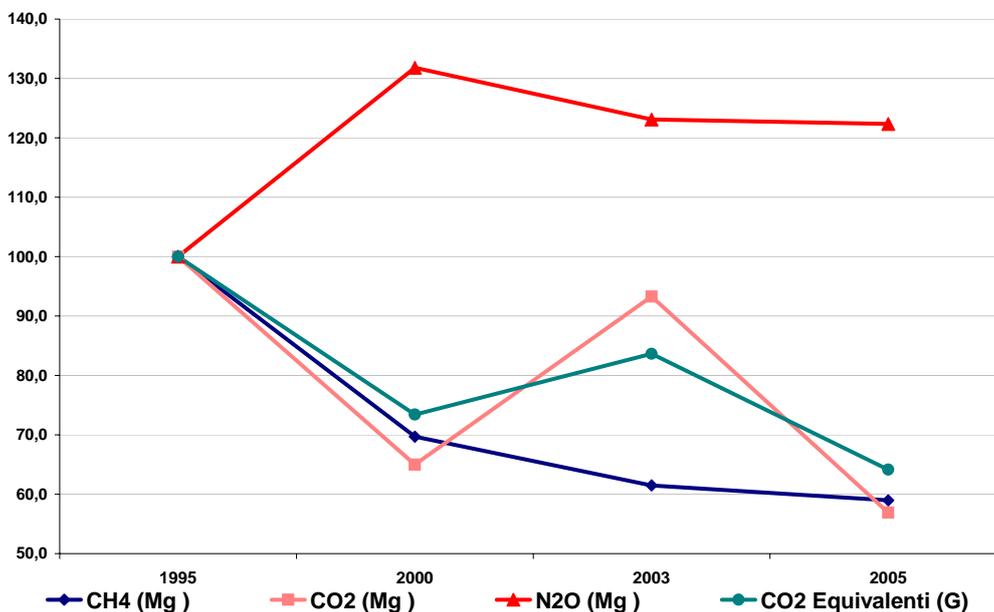
EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA - VARIAZIONI 2005-1995



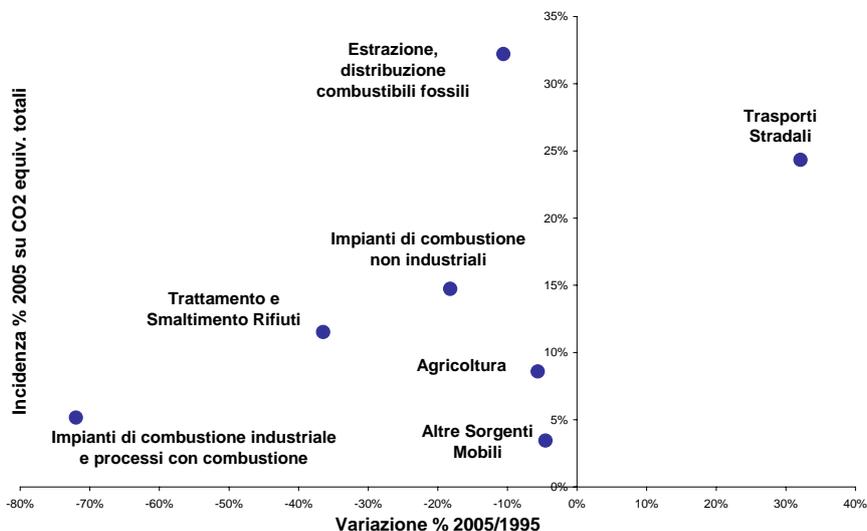
EMISSIONI IN PROVINCIA DI SIENA E TOSCANA - VARIAZIONI 2005-1995 PER SORGENTE E GAS

	CH4 (Mg)	CO2 (Mg)	N2O (Mg)	CO2 Equivalenti (G)
Combus.ne ind. Energia/trasf.ne fonti ener.che	0	0	0	0
Impianti di combustione non industriali	47,4%	-18,1%	-36,9%	-18,2%
Impianti comb.ne ind.le e processi con comb.ne	1,8%	-72,0%	-77,0%	-72,0%
Processi Produttivi	0,0%	389,2%	0,0%	389,2%
Estrazione, distribuzione combustibili fossili	-50,0%	-7,2%	0,0%	-10,6%
Trasporti Stradali	-51,6%	30,9%	111,4%	32,1%
Altre Sorgenti Mobili	-13,4%	-4,6%	-4,1%	-4,5%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	-41,3%	0,2%	-100,0%	-36,5%
Agricoltura	-37,6%	0,0%	30,6%	-5,6%
Natura	-41,5%	0,4%	-88,5%	0,4%
Totale	-41,0%	-43,1%	22,3%	-35,8%
CIVILE e TERZIARIO	-40,5%	-16,1%	-38,3%	-27,4%
INDUSTRIALE	-42,0%	-29,8%	25,7%	-27,4%
TRASPORTI	-50,5%	25,5%	54,9%	26,1%
Totale al netto della riduzione della "Natura"	-41,0%	-14,2%	22,4%	-17,7%

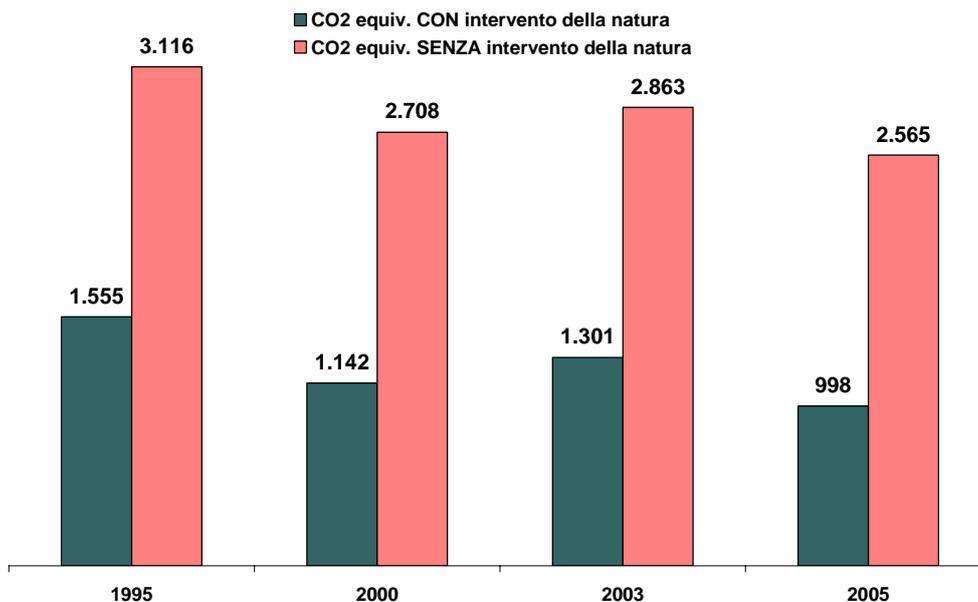
EVOLUZIONE DEI CONTRIBUTI DEI GAS SERRA IN PROVINCIA DI SIENA – 1995-2005 – NUMERO INDICE 1995=100



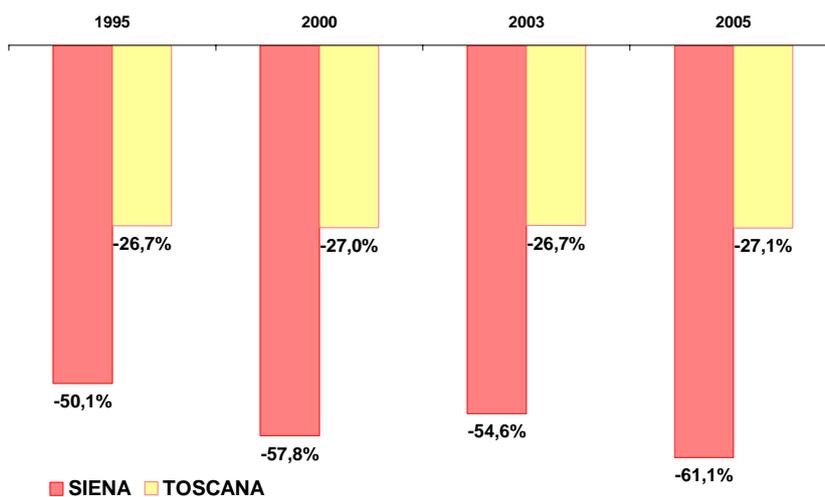
UNA LETTURA TRA VOCAZIONE E TENDENZA DELLE SORGENTI DI EMISSIONE DI GAS SERRA



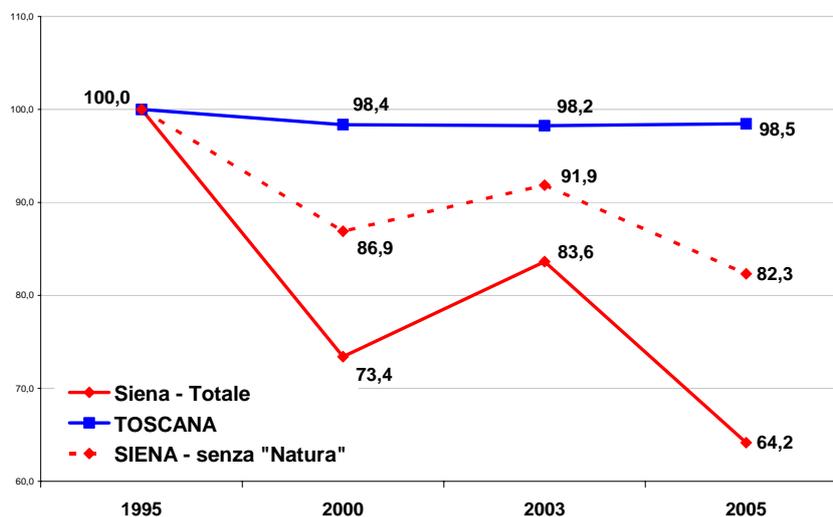
CALCOLO DELLE EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA CON E SENZA CONTRIBUTO RIDUTTIVO DELLA NATURA – 1995-2005



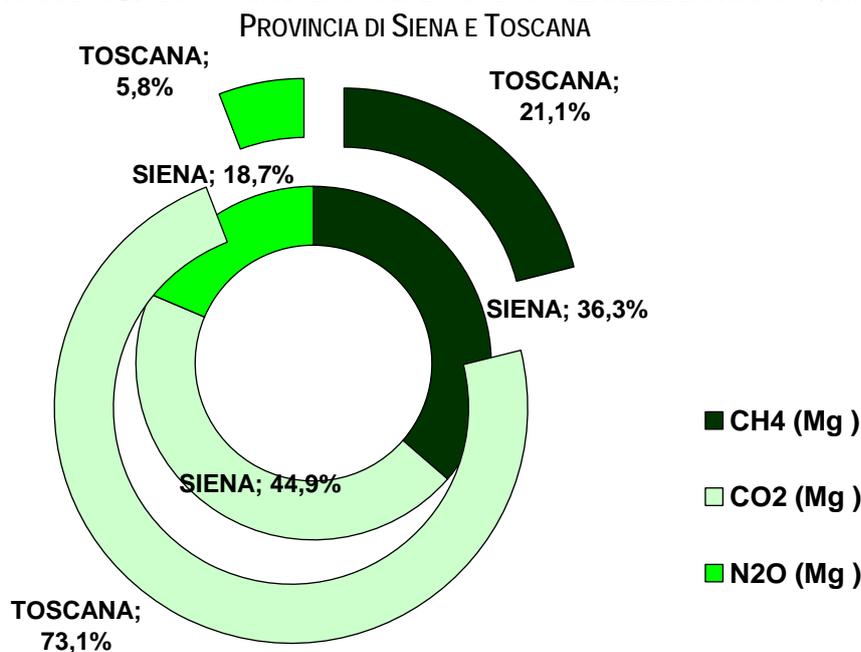
CONTRIBUTO DELLA NATURA ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E IN TOSCANA – 1995-2005



EVOLUZIONE DELLE EMISSIONI IN CO2 EQUIVALENTI IN PROVINCIA DI SIENA E IN TOSCANA – 1995-2005– NUMERO INDICE 1995=100



RILEVANZA DEI SINGOLI INQUINANTI ATMOSFERICI RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI – COMP. % 2005 –



2.3.1. Le emissioni di CO2 da usi energetici

Metodologia

L'indicatore misura le emissioni di CO2 equivalente derivanti dagli usi energetici. Il valore è restituito in migliaia di tonnellate di CO2 equivalente, sia totali che disaggregate per vettore e per settore. La CO2 eq. è calcolata in base al potenziale di riscaldamento globale, cioè al contributo delle singole sostanze rapportate a quella della CO2 (CO2=1, CH4=21, N2O=310). La metodologia utilizzata considera l'intero ciclo di vita dei vettori energetici ed include, pertanto, le emissioni cosiddette dirette, cioè legate all'uso finale (consumo) delle fonti energetiche e le emissioni indirette, cioè legate alla produzione e distribuzione delle stesse.

Le emissioni dirette avvengono a livello locale, mentre le indirette possono avvenire sia all'interno del territorio in esame che al di fuori di esso. A differenza degli indicatori di emissioni basati sull'Inventario delle sorgenti di emissione della Regione Toscana, questo indicatore include - in particolare - le emissioni di CO2 attribuibili alla produzione dell'energia elettrica consumata ma non prodotta nella provincia. L'indicatore mostra l'apporto specifico dei diversi vettori e settori di attività e verifica la distanza dagli obiettivi di riduzione delle emissioni così come definiti dal protocollo di Kyoto.

EMISSIONI DI CO2 EQUIVALENTI DI GAS SERRA (N2O, CH4 E CO2) DA USI ENERGETICI PER PROVINCIA 2004-2007

	Gas naturale		Gas civile		Benzina	Gasol. Motori	Gasol. Risc.	Gasol. Agr.	Olio combus.	GPL	Emissioni elettriche	Emissioni totali
	industri.	elettrico	naturale									
2004												
SIENA	63.290	0	611.746	406.863	712.704	78.349	113.087	10.757	118.004	1.304.623	3.419.423	
TOSCANA	3.641.874	4.697.884	8.009.610	5.822.532	8.428.138	715.453	633.739	1.511.688	1.089.038	21.518.068	56.068.026	
ITALIA	54.423.433	85.076.334	112.829.950	78.522.470	134.574.075	15.518.164	12.481.073	33.626.938	22.215.299	318.330.141	867.597.876	
2005												
SIENA	54.309	0	670.871	374.624	741.534	85.376	119.403	10.897	127.957	1.318.423	3.503.394	
TOSCANA	3.552.032	4.570.524	8.687.444	5.406.901	8.800.540	773.562	656.192	1.183.681	1.091.868	21.846.341	56.569.085	
ITALIA	53.494.457	96.386.607	119.989.494	72.902.582	136.794.765	16.208.488	12.484.640	25.681.352	22.083.504	323.899.382	879.925.270	
2006												
SIENA	46.532	0	619.913	348.709	779.323	70.522	128.899	13.115	119.299	1.332.014	3.458.327	
TOSCANA	3.575.363	4.891.951	7.936.233	5.089.854	9.403.579	676.366	654.047	1.017.803	998.373	22.311.045	56.554.613	
ITALIA	50.693.539	100.638.535	112.770.077	68.354.493	142.535.504	14.139.873	12.402.449	26.495.566	20.663.323	331.966.527	880.659.886	

	Gas naturale industr.	Gas termo elettrico	Gas naturale civile	Benzina	Gasol. Motori	Gasol. Risc.	Gasol. Agr.	Olio combus.	GPL	Emissioni elettriche	Emissioni totali
2007											
Arezzo	212.452	0	634.491	393.520	926.638	44.502	88.361	8.767	128.420	1.561.491	3.998.642
Firenze	336.753	1.231.139	2.906.900	1.224.135	2.362.360	172.819	60.942	187.493	212.331	4.719.914	13.414.786
Grosseto	121.471	0	215.478	290.301	643.997	21.848	80.309	2.273	94.084	995.482	2.465.242
Livorno	697.846	5.328.829	407.006	476.904	1.357.781	164.689	153.395	452.019	69.074	3.420.414	12.527.958
Lucca	1.538.964	553.793	885.112	496.938	830.780	40.337	16.512	7.589	89.689	3.412.468	7.872.182
Massa C.	73.344	43.896	313.813	251.766	426.104	4.054	1.193	2.222	37.016	990.986	2.144.394
Pisa	233.993	0	955.756	521.769	1.009.534	18.561	29.866	65.329	81.025	2.189.182	5.105.015
Prato	261.749	0	0	544.700	1.002.502	68.204	37.375	11.262	80.480	1.317.064	3.323.335
Pistoia	182.320	0	569.737	264.839	395.706	13.477	549	11.316	21.572	1.403.209	2.862.726
SIENA	44.189	0	578.328	313.227	767.660	56.882	111.334	12.922	105.283	1.372.055	3.361.880
TOSCANA	3.703.081	7.157.656	7.466.621	4.778.099	9.723.063	605.373	579.835	761.191	918.976	21.382.264	57.076.159
ITALIA	50.152.176	110.015.690	105.626.478	64.142.396	146.782.770	11.235.578	11.752.288	18.623.365	19.661.939	333.450.341	871.443.021

Nel periodo 2004-2007, le emissioni totali in provincia di Siena, dopo l'incremento del 2005, mostrano un andamento orientato alla decrescita; cala il gas naturale per usi industriali e civili, cala la benzina e si arresta nel corso dell'ultimo anno anche la crescita dei consumi di gasolio sia per motori che per uso agricolo. Sensibile e consecutivo il calo di quello per riscaldamento. L'andamento generale appare nell'insieme allineato a quelli regionale e nazionale, salvo una maggiore flessione dei consumi di gas per auto a livello locale.

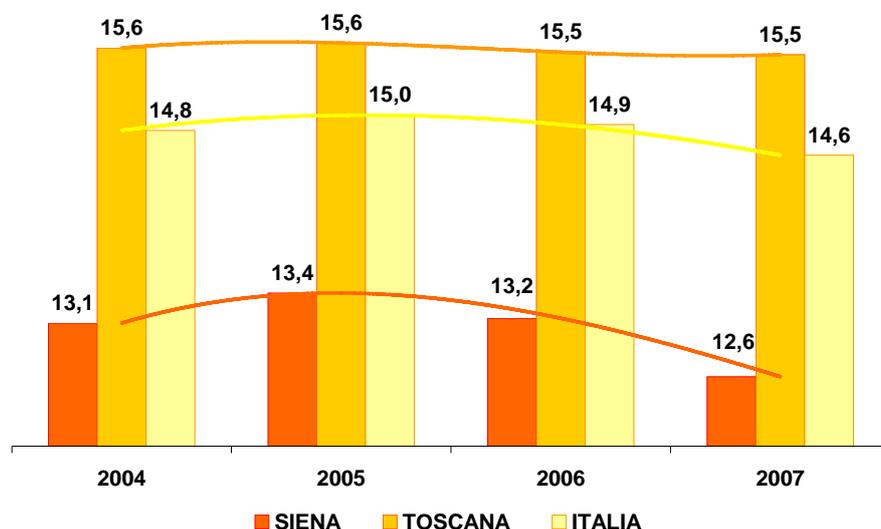
Si rafforza la tendenza alla riduzione delle emissioni totali per abitante che appare decisamente migliore sia rispetto alla Toscana, che sembra faticata a migliorare le proprie performance, che nei confronti dell'intero Paese.

Le differenze sono significative in quanto la provincia di Siena tra il 2004 e il 2007 riduce le emissioni di poco meno del 3,7%, la Toscana di uno 0,4% mentre l'Italia dell'1,5%.

EMISSIONI TOTALI DI CO2 EQUIVALENTI PER ABITANTE PER PROVINCIA 2004-2007

	2004	2005	2006	2007
Arezzo	12,84	13,08	12,67	11,68
Firenze	12,77	13,18	12,84	13,73
Grosseto	10,97	11,10	11,12	11,03
Livorno	36,61	34,49	35,39	36,92
Lucca	20,58	20,78	20,63	20,34
Massa Carrara	10,75	10,55	10,73	10,59
Pisa	12,69	12,86	13,04	12,58
Prato	11,70	11,86	11,68	11,56
Pistoia	12,13	12,11	11,98	11,65
SIENA	13,11	13,38	13,15	12,62
TOSCANA	15,58	15,63	15,54	15,52
ITALIA	14,84	14,98	14,89	14,62

EMISSIONI TOTALI PER ABITANTE 2004-2007 – UNA SINTESI SIENA, TOSCANA, ITALIA



2.3.2. Il fattore Trasporti stradali - Dimensioni, densità e caratteristiche ambientali del parco circolante

Metodologia

La qualità ambientale del parco autoveicoli 2007 basata sulla classificazione COPERT elaborata da ACI si riferisce alla quota di autovetture a benzina e diesel.

A Siena si rileva il parco auto più anziano ed ecologicamente arretrato della regione con oltre il 13,4% di auto EURO 0 (in Toscana il 10,7% anche se il dato nazionale è più alto al 23,6%): solo il 24,4% delle

autovetture è EURO 4 contro il 29,7% della Toscana, dato superiore solo a quello rilevato nella provincia di Arezzo.

C'è da domandarsi se a spiegazione della quota elevata di EURO 0 (con quote oltre il 20% anche Arezzo e Grosseto), non vi sia l'uso dell'auto nelle campagne quasi come mezzo di lavoro.

AUTOVETTURE ESISTENTI AL 31 DICEMBRE 2007 PER CLASSIFICAZIONE EURO E PROVINCIA

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 0-3	EURO 4	EURO 5	Non ident.	TOTALE
Arezzo	14,4%	8,6%	28,2%	25,6%	76,8%	23,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Firenze	8,5%	5,7%	23,1%	26,9%	64,3%	35,7%	0,0%	0,0%	100,0%
Grosseto	13,4%	9,0%	28,3%	26,6%	77,3%	22,7%	0,0%	0,0%	100,0%
Livorno	10,4%	7,0%	26,1%	28,2%	71,7%	28,2%	0,0%	0,0%	100,0%
Lucca	11,3%	6,6%	25,2%	27,7%	70,8%	29,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Massa Car.	11,4%	6,3%	25,0%	29,2%	71,8%	28,1%	0,0%	0,1%	100,0%
Pisa	10,1%	6,5%	25,1%	28,6%	70,3%	29,6%	0,0%	0,0%	100,0%
Pistoia	10,5%	6,3%	25,7%	28,3%	70,9%	29,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Prato	9,6%	5,9%	23,9%	28,3%	67,7%	32,3%	0,0%	0,0%	100,0%
SIENA	13,4%	7,9%	26,8%	27,4%	75,5%	24,4%	0,0%	0,0%	100,0%
TOSCANA	10,7%	6,7%	25,2%	27,5%	70,2%	29,7%	0,0%	0,0%	100,0%
ITALIA	16,0%	9,6%	27,3%	24,1%	77,0%	23,0%	0,0%	0,1%	100,0%

Classificazione dei mezzi:

EURO 0: veicoli immatricolati prima del 01/10/1993

EURO 1: veicoli immatricolati dal 01/10/1993 al 01/10/1996

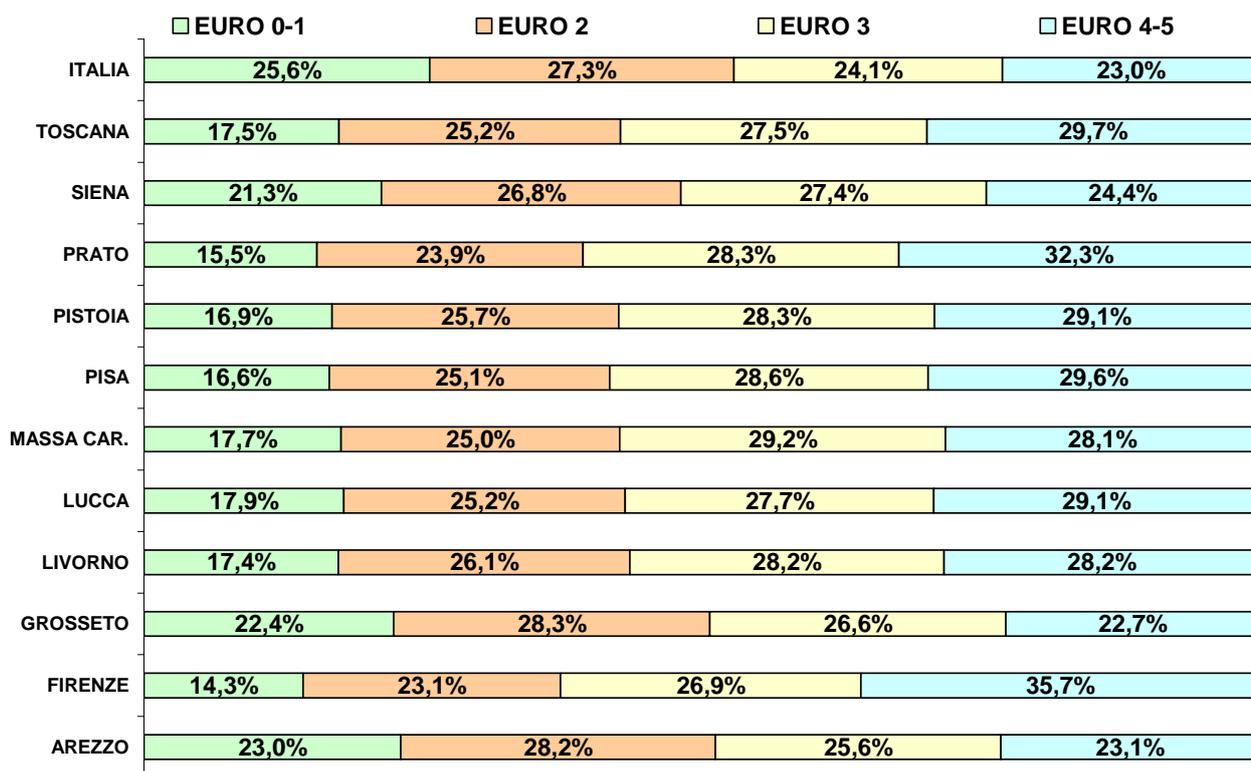
EURO 2: veicoli immatricolati dal 01/10/1996 al 01/10/2001

EURO 3: veicoli immatricolati dal 01/10/2001 al 01/01/2006

EURO 4: veicoli immatricolati dal 01/01/2006 al 01/01/2008

EURO 5: veicoli immatricolati dopo il 01/01/2008

QUOTA DI AUTOVETTURE, BENZINA E DIESEL, PER CLASSIFICAZIONE EURO SUL PARCO CIRCOLANTE.



2.3.2.1. La motorizzazione privata

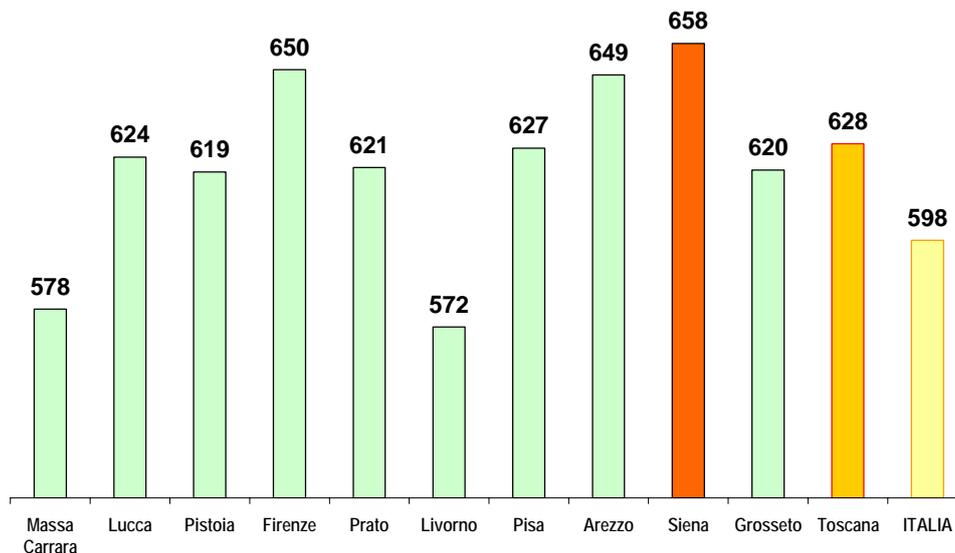
Metodologia

I dati relativi al parco circolante sono di fonte ACI

La motorizzazione privata in provincia di Siena, misurata dal numero di autovetture immatricolate nel territorio, ha

raggiunto nel 2007 il livello di 658 macchine ogni 1.000 abitanti, valore più elevato sia della media regionale (628) che di quella nazionale (598); ma c'è di più: il tasso per abitante è il più elevato tra tutte le province toscane.

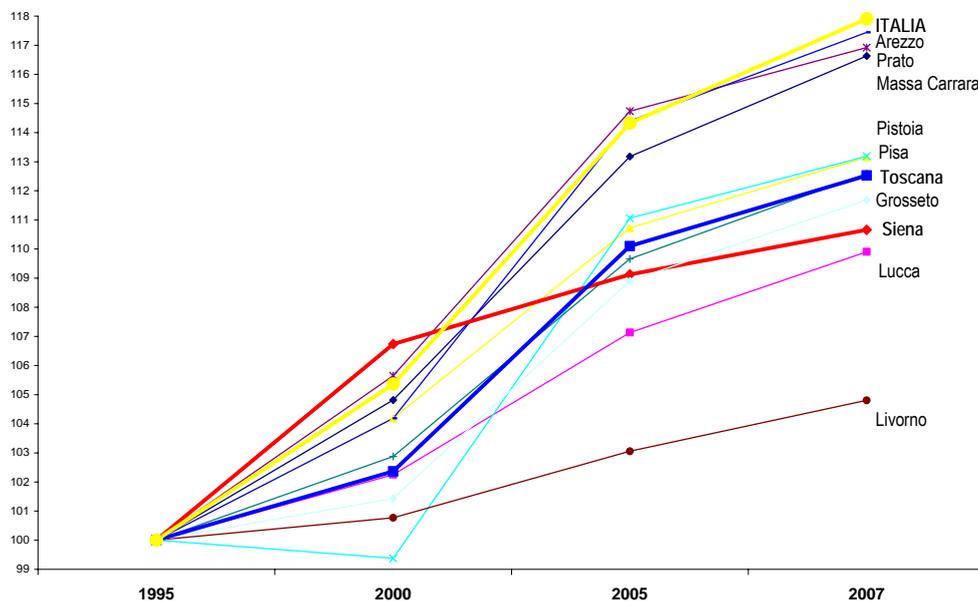
AUTOVETTURE CIRCOLANTI PER 1000 ABITANTI – LE PROVINCE TOSCANE A FINE 2007



Il rapporto tra mezzi privati e abitanti (compresi i bambini) è ormai prossimo al livello di 2:3. Nel corso dell'ultimo decennio, e soprattutto negli ultimi anni, i ritmi di crescita del parco veicolare si sono leggermente contratti senza peraltro entrare in un processo significativo di riduzione. Siena appare ancora, al termine dell'anno 2007, la provincia a massimo rapporto tra macchine e abitanti della Toscana ma la dinamica in attenuazione della crescita dei veicoli ha colpito la provincia in maniera più

decisa rispetto alla media regionale e anche a quella nazionale. Se in tutto il decennio degli anni '90, periodo di espansione economica, l'indicatore della ricchezza espresso dal possesso dell'autovettura aveva contraddistinto lo sviluppo senese, nel periodo seguente, si realizza un consistente calo dell'indicatore con la copertura di auto per abitante che aumenta a Siena di 3 punti percentuali mentre in Toscana si sale del 9% e in Italia mediamente del 12%.

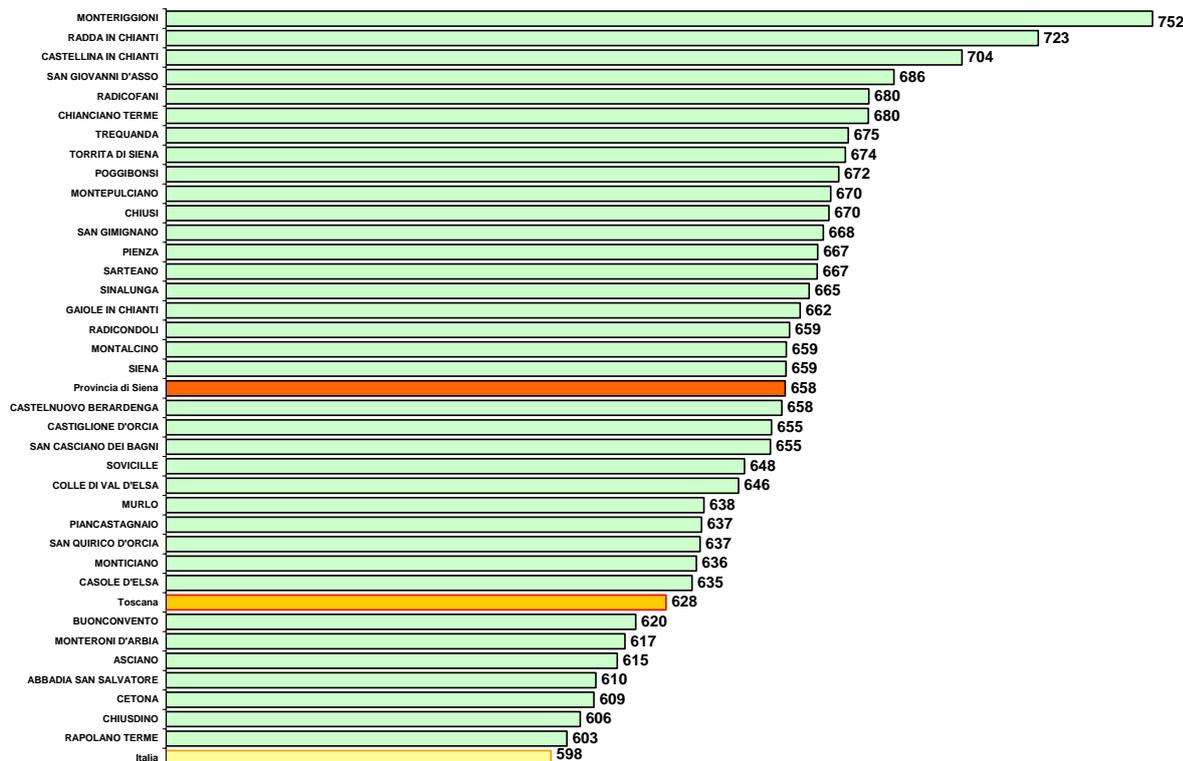
AUTOVETTURE CIRCOLANTI NELLE PROVINCE TOSCANE 1995-2007 – NUMERO INDICE 1995=100



Alla scala comunale i valori oscillano tra le 752 auto ogni mille persone di Monteriggioni e i 603 di Rapolano Terme, con il capoluogo esattamente in linea con la

media provinciale. Appare evidente come tutti i comuni della provincia di Siena si collochino al di sopra della media nazionale.

AUTOVETTURE CIRCOLANTI PER 1000 ABITANTI – I COMUNI DELLA PROVINCIA – DICEMBRE 2007



Ad una lettura per comune si rileva come si proprio il capoluogo, insieme a Abbadia San Salvatore, a presentare l'unico saldo negativo del numero dei veicoli circolanti rispetto a due anni prima; a Siena si scende infatti dalle 43.000 autovetture circolanti del 1999 a meno di 35.500 nel 2007, effetto caratterizzato da un mix di

cause che stanno a confine tra la contrazione delle vendite a leasing delle società con sede a Siena, il pur lieve calo demografico e l'effettiva virtuosità dei cittadini. A Casole d'Elsa, Murlo, Radicondoli ecc. i massimi rialzi (oltre il +4%) si realizzano soprattutto in corrispondenza dei corrispondenti incrementi demografici.

AUTOVETTURE CIRCOLANTI – I COMUNI DELLA PROVINCIA E LE PROVINCE TOSCANE 1995-2007 – INDICE 1995=100

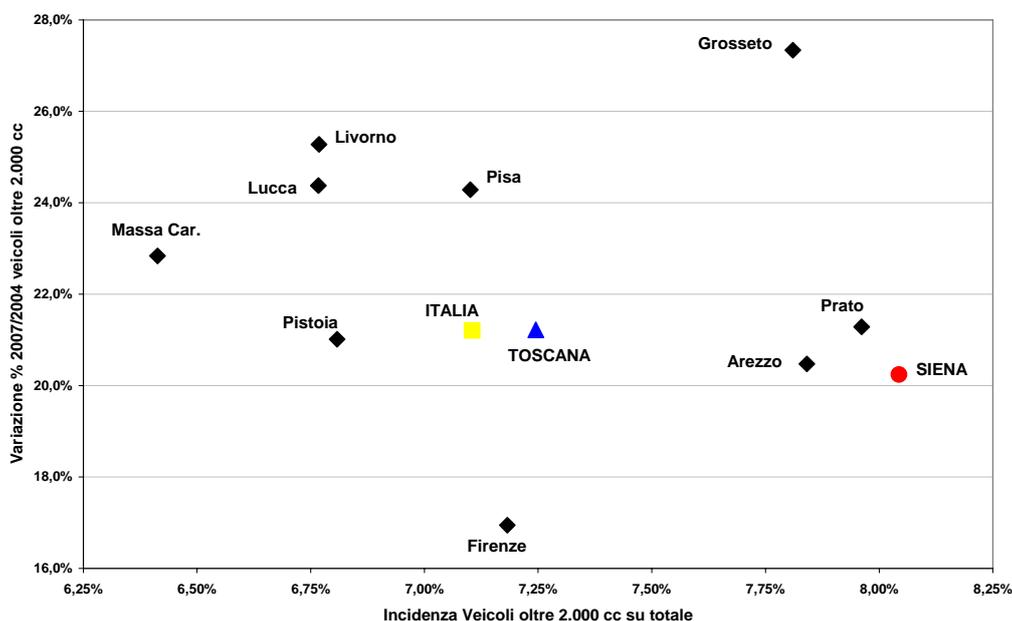
	Numero autovetture circolanti				Numero indice 1995=100			
	1995	1999	2005	2007	1995	1999	2005	2007
Abbadia San Salvatore	4.027	3.998	4.105	4.092	100,0	99,3	101,9	101,6
Asciano	3.760	3.851	4.282	4.421	100,0	102,4	113,9	117,6
Buonconvento	1.818	1.838	1.982	1.995	100,0	101,1	109,0	109,7
Casole d'Elsa	1.719	1.778	2.133	2.299	100,0	103,4	124,1	133,7
Castellina in Chianti	1.750	1.815	1.974	2.006	100,0	103,7	112,8	114,6
Castelnuovo Ber.ga	4.461	4.819	5.505	5.633	100,0	108,0	123,4	126,3
Castiglione d'Orcia	1.545	1.465	1.617	1.651	100,0	94,8	104,7	106,9
Cetona	1.562	1.611	1.748	1.804	100,0	103,1	111,9	115,5
Chianciano Terme	4.684	4.616	4.916	5.007	100,0	98,5	105,0	106,9
Chiusdino	1.040	1.050	1.177	1.221	100,0	101,0	113,2	117,4
Chiusi	5.363	5.686	5.905	5.952	100,0	106,0	110,1	111,0
Colle di val d'Elsa	11.095	11.933	13.252	13.564	100,0	107,6	119,4	122,3
Gaiole in Chianti	1.454	1.477	1.714	1.743	100,0	101,6	117,9	119,9
Montalcino	2.976	3.047	3.306	3.420	100,0	102,4	111,1	114,9
Montepulciano	8.671	8.848	9.561	9.641	100,0	102,0	110,3	111,2
Monteriggioni	5.745	5.659	6.282	6.477	100,0	98,5	109,3	112,7
Monteroni d'Arbia	4.070	4.369	4.758	4.533	100,0	107,3	116,9	111,4
Monticiano	915	894	985	998	100,0	97,7	107,7	109,1
Murlo	1.178	1.215	1.392	1.469	100,0	103,1	118,2	124,7
Piancastagnaio	2.464	2.473	2.531	2.637	100,0	100,4	102,7	107,0

	Numero autovetture circolanti				Numero indice 1995=100			
	1995	1999	2005	2007	1995	1999	2005	2007
Pienza	1.443	1.412	1.427	1.448	100,0	97,9	98,9	100,3
Poggibonsi	17.077	18.344	19.364	19.473	100,0	107,4	113,4	114,0
Radda in Chianti	1.102	1.133	1.264	1.264	100,0	102,8	114,7	114,7
Radicofani	707	691	773	811	100,0	97,7	109,3	114,7
Radicondoli	607	643	641	672	100,0	105,9	105,6	110,7
Rapolano Terme	2.857	2.798	2.984	3.094	100,0	97,9	104,4	108,3
San Casciano dei Bagni	1.126	1.089	1.088	1.120	100,0	96,7	96,6	99,5
San Gimignano	4.596	4.682	5.055	5.168	100,0	101,9	110,0	112,4
San Giovanni d'Asso	529	548	614	632	100,0	103,6	116,1	119,5
San Quirico d'Orcia	1.487	1.520	1.659	1.715	100,0	102,2	111,6	115,3
Sarteano	2.606	2.754	3.085	3.179	100,0	105,7	118,4	122,0
Siena	37.214	43.349	35.840	35.485	100,0	116,5	96,3	95,4
Sinalunga	6.826	7.302	8.323	8.396	100,0	107,0	121,9	123,0
Sovicille	5.082	5.294	5.953	6.043	100,0	104,2	117,1	118,9
Torrita di Siena	4.080	4.247	4.764	4.953	100,0	104,1	116,8	121,4
Trequanda	799	859	936	947	100,0	107,5	117,1	118,5
Massa Carrara	100.246	105.075	113.456	116.915	100,0	104,8	113,2	116,6
Lucca	219.664	224.609	235.334	241.431	100,0	102,3	107,1	109,9
Pistoia	157.290	163.882	174.159	177.983	100,0	104,2	110,7	113,2
Firenze	561.455	557.975	623.547	635.503	100,0	99,4	111,1	113,2
Prato	130.439	137.809	149.659	152.512	100,0	105,7	114,7	116,9
Livorno	185.230	186.654	190.893	194.128	100,0	100,8	103,1	104,8
Pisa	225.853	232.345	247.672	254.289	100,0	102,9	109,7	112,6
Arezzo	189.141	197.062	216.383	222.129	100,0	104,2	114,4	117,4
SIENA	158.435	169.107	172.895	175.326	100,0	106,7	109,1	110,7
Grosseto	124.002	125.778	135.043	138.488	100,0	101,4	108,9	111,7
TOSCANA	2.051.755	2.100.296	2.259.041	2.308.704	100,0	102,4	110,1	112,5
ITALIA	30.261.690	31.884.539	34.595.723	35.680.097	100,0	105,4	114,3	117,9

Che a fronte di una simile crescita demografica, siano gli effetti macroeconomici e le disponibilità nette di reddito delle famiglie a condizionare il tasso di autovetture al di sopra dei 2.000 cc di cilindrata appare ormai un assunto consolidato. La provincia di Siena continua, a fine 2007, a rivestire il ruolo della provincia toscana a massima concentrazione di auto di potenza elevata, si supera l'8%

dell'intero parco autoveicoli. Ma è indubbio, come dimostrato nello scatter, che la dinamica degli ultimi 4 anni penalizza il territorio senese e i suoi cittadini che hanno visto crescere la fetta di popolazione con possibilità di accesso economico a questi veicoli in maniera meno decisa rispetto al resto della regione.

INCIDENZA DI AUTOVEICOLI SOPRA I 2000 CC DI CILINDRATA SUL PARCO VEICOLI COMPLESSIVO 2007 E VARIAZIONE % 2007 RISPETTO AL 2004 – UNA LETTURA IN DIAGRAMMA



I dati ACI consegnano anche la possibilità di verificare la dinamica delle autovetture in relazione alla tipologia di carburante che viene utilizzato.

Appare immediatamente evidente come, in provincia di Siena come nell'intero territorio nazionale, l'aumento del parco veicolare circolante derivi principalmente dal forte impulso che hanno avuto le macchine motorizzate a gasolio rispetto a quelle a benzina.

Le auto a gasolio rappresentano a Siena il 36,4% del totale veicoli circolanti, tasso massimo fra le province toscane e più alto della media nazionale. L'aumento delle autovettura dal 2004 al 2007, ha visto però Siena maggiormente colpita rispetto ad altri territori e anche la dinamica dei veicoli a gasolio non si è sottratta da questa evoluzione, segnando una crescita del 22,8%, incremento minimo con Firenze tra le province toscane.

AUTOVETTURE CIRCOLANTI PER TIPOLOGIA DI CARBURANTE – LE PROVINCE TOSCANE A FINE 2007

	Benzina	Benzina o gas liquido	Benzina o metano	Gasolio	Altre	Dato non identificato	Totale complessivo
Arezzo	133.895	5.962	7.051	75.191	10	20	222.129
Firenze	387.440	10.826	8.308	228.811	80	38	635.503
Grosseto	85.174	4.010	1.497	47.800	1	6	138.488
Livorno	131.248	3.777	2.223	56.842	26	12	194.128
Lucca	165.616	3.546	3.923	68.331	4	11	241.431
Massa Car.	77.883	2.435	1.920	34.670	3	4	116.915
Pisa	160.515	6.555	4.644	82.548	22	5	254.289
Pistoia	117.519	3.229	2.697	54.530	1	7	177.983
Prato	105.552	2.100	1.650	43.191	14	5	152.512
SIENA	105.782	3.376	2.364	63.780	13	11	175.326
TOSCANA	1.470.624	45.816	36.277	755.694	174	119	2.308.704
ITALIA	22.180.385	1.002.118	423.358	12.065.254	1.610	7.372	35.680.097

Per le macchine a benzina si ratifica il costante arretramento che tocca un calo in Toscana di 2 punti percentuali in tre anni (3.350 macchine in meno),

diminuzione superata da Siena (-2,9%) che peraltro è la provincia meno incentrata su auto motorizzate con questa tipologia di carburante.

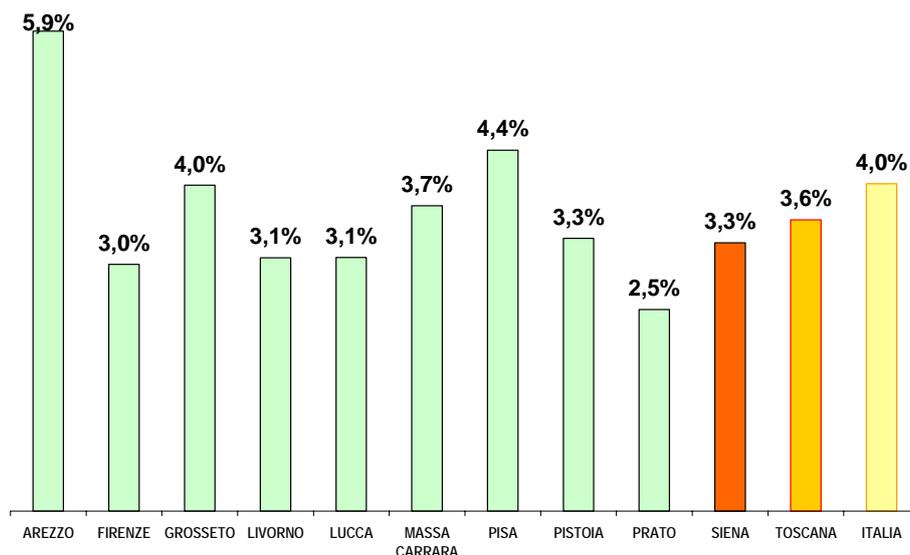
AUTOVETTURE CIRCOLANTI A BENZINA E GASOLIO – DINAMICA 2004-2007

	Macchine a gasolio				Macchine a benzina			
	2004	2007	Var. % 2007/'04	Inc. % su totale	2004	2007	Var. % 2007/'00	Inc. % su totale
Arezzo	60.768	75.191	23,7%	33,9%	144.467	146.908	1,7%	60,3%
Firenze	186.571	228.811	22,6%	36,0%	421.281	406.574	-3,5%	61,0%
Grosseto	38.108	47.800	25,4%	34,5%	91.171	90.681	-0,5%	61,5%
Livorno	44.332	56.842	28,2%	29,3%	141.363	137.248	-2,9%	67,6%
Lucca	52.717	68.331	29,6%	28,3%	176.237	173.085	-1,8%	68,6%
Massa Car.	26.942	34.670	28,7%	29,7%	82.264	82.238	0,0%	66,6%
Pisa	64.749	82.548	27,5%	32,5%	172.470	171.714	-0,4%	63,1%
Pistoia	42.582	54.530	28,1%	30,6%	126.545	123.445	-2,4%	66,0%
Prato	33.613	43.191	28,5%	28,3%	113.170	109.302	-3,4%	69,2%
SIENA	51.917	63.780	22,8%	36,4%	114.866	111.522	-2,9%	60,3%
TOSCANA	602.320	755.694	25,5%	32,7%	1.583.925	1.552.717	-2,0%	63,7%
ITALIA	9.810.893	12.065.254	23,0%	33,8%	23.522.901	23.605.861	0,4%	62,2%

Interessante la situazione del parco autovetture che utilizzano carburanti a minor tasso inquinante e a più contenuto impatto energetico, come quelle a GPL e metano.

Sono 82.100 in totale questi veicoli in Toscana con una propensione attuale del 3,6%, tasso che evidenzia un deficit rispetto a quanto avviene mediamente su scala nazionale dove si raggiunge il 4% del totale circolanti.

TASSO DI PENETRAZIONE DEI VEICOLI A CARBURANTI A BASSO IMPATTO ENERGETICO (VEICOLI A GPL E METANO SUL TOTALE) – LE PROVINCE TOSCANE A FINE 2007



A Siena e provincia il dato appare ancora più contenuto, limitato al 3,3% nelle 5.740 autovetture esistenti a fine 2007, il 58% delle quali alimentate da GPL (rispetto al 55% regionale e 70% nazionale) mentre a prevalenza di

metano si dimostrano le province di Arezzo e Lucca, con la prima a dimostrare anche la massima vocazione complessiva per questa tipologia di carburante in ambito toscano.

2.3.2.2. I consumi per la mobilità

Metodologia

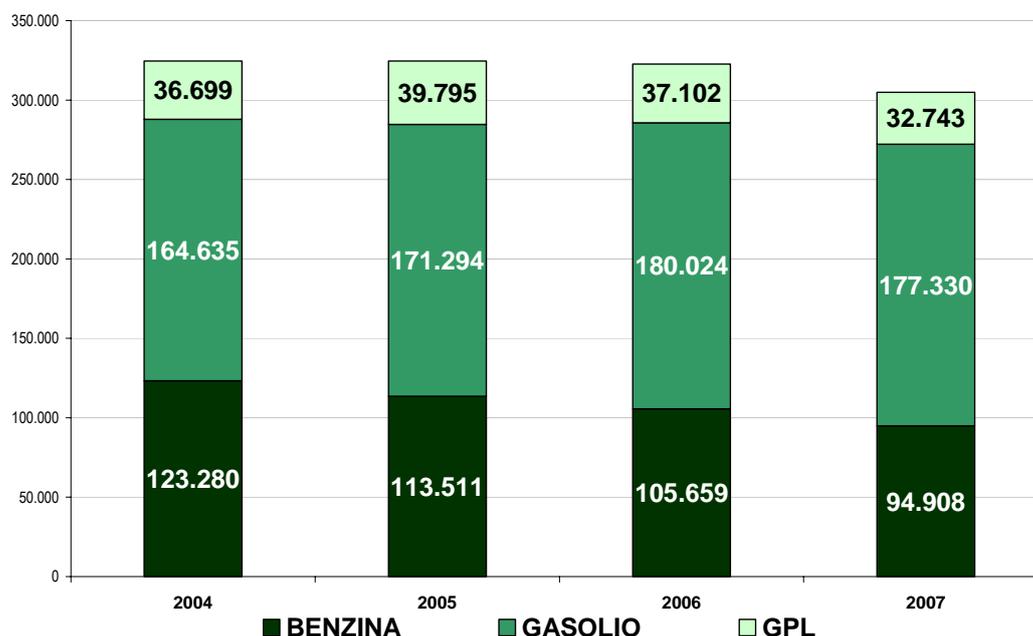
In questa sezione sono delineati i consumi di combustibile per la soddisfazione dei fabbisogni di mobilità su gomma.

E' un indicatore di impatto della mobilità, espresso in termini di TEP di combustibile impiegato per autotrazione, ripartito per fonte (benzine, gasolio,

metano, gpl). I dati derivano da Bollettino Petrolifero e da Eni (metano) espressi in tonnellate.

La diffusione di autoveicoli non può che contribuire in maniera significativa alle emissioni atmosferiche da traffico e all'inquinamento acustico.

CONSUMI DI CARBURANTE PER AUTOTRAZIONE A SIENA 2004-2007 – TEP EQUIVALENTI



In una lettura dinamica degli ultimi 4 anni, i consumi di carburante in provincia di Siena, in termini di TEP equivalenti, presentano una sensibile riduzione soprattutto nel corso dell'ultimo anno. Crollano del 10,2%

in un solo anno le vendite di benzina così come quelle del GPL (-11,7%), mentre si arresta la tendenza alla crescita delle vendite di gasoli (-5,5%).

CONSUMI DI CARBURANTE PER AUTOTRAZIONE PER PROVINCIA 2004-2007 – TEP EQUIVALENTI E VARIAZIONE

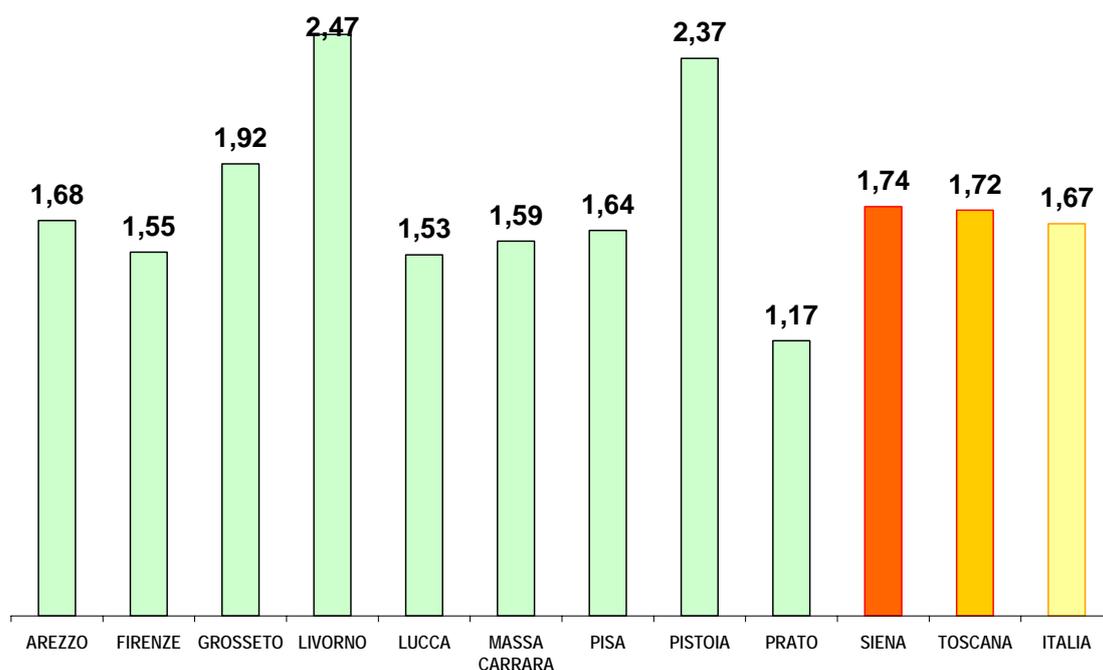
	Valori assoluti 2007				Variazioni % 2007/2004			
	Benzina	Gasolio	GPL	Totale	Benzina	Gasolio	GPL	Totale
Arezzo	119.237	214.053	39.939	373.229	-5,7%	-1,6%	-13,0%	-4,3%
Firenze	370.913	545.705	66.035	982.653	-7,5%	1,4%	-9,8%	-2,9%
Grosseto	87.961	148.763	29.260	265.985	-7,5%	0,5%	-5,1%	-2,9%
Livorno	144.502	313.648	21.482	479.632	-8,0%	8,4%	-16,0%	1,6%
Lucca	150.572	191.910	27.893	370.376	-6,2%	4,2%	-11,0%	-1,5%
Massa Car.	76.285	98.430	11.512	186.227	-4,4%	4,8%	-15,9%	-0,6%
Pisa	158.096	233.202	25.199	416.497	-5,3%	4,3%	35,3%	1,8%
Pistoia	165.044	231.578	25.029	421.651	-0,8%	11,1%	-7,6%	4,9%
Prato	80.246	91.408	6.709	178.363	-3,8%	2,6%	-5,9%	-0,7%
SIENA	94.908	177.330	32.743	304.980	-10,2%	-1,5%	-11,7%	-5,5%
TOSCANA	1.447.764	2.246.027	285.801	3.979.593	-6,1%	3,4%	-8,0%	-1,1%
ITALIA	19.435.146	33.906.820	6.114.863	59.456.829	-6,2%	3,0%	-4,8%	-1,0%

Le ricadute della tipologia di parco auto per carburante e per classificazione in Euro, condiziona fortemente, oltre al chilometraggio percorso e la presenza di direttrici viarie, il consumo per mobilità di energia del territorio; in una sintesi estrema ogni autovettura presente sul territorio provinciale consuma annualmente 1,74 unità TEP equivalenti, tasso sintetico assolutamente in linea con la

media regionale e nazionale, da cui sembrano sottrarsi decisamente per eccesso le province di Pistoia e Livorno.

Le vendite di benzina calano dalle 98mila tonnellate del 2000 alle 58 del 2007, con un andamento orientato alla riduzione dei consumi molto più accentuata rispetto alla media regionale e soprattutto nazionale.

CONSUMI DI CARBURANTE PER AUTOTRAZIONE PER PROVINCIA 2004-2007 – TEP EQUIVALENTI PER AUTOVETTURA ESISTENTE



VENDITE DI BENZINA NELLE PROVINCE TOSCANE E ITALIA – TONNELLATE - 2000-2007

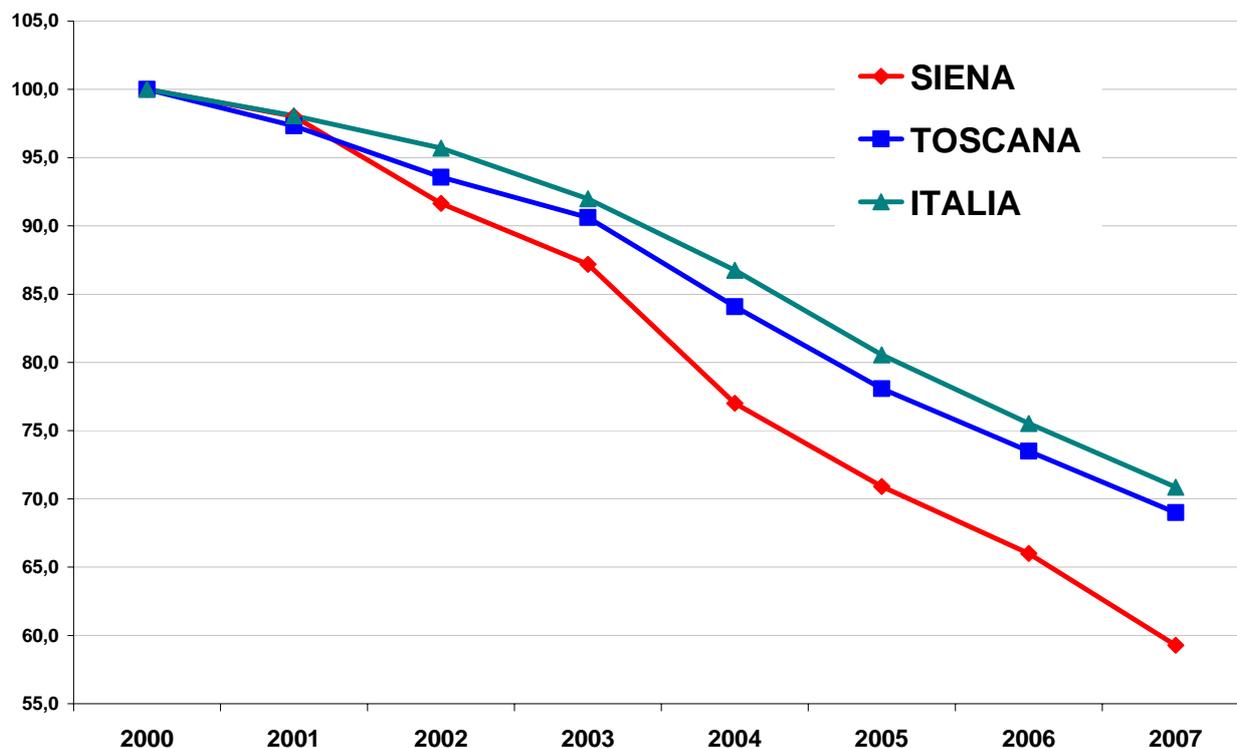
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arezzo	109.616	105.819	103.367	97.065	89.506	80.353	77.312	72.933
Firenze	357.671	345.042	325.260	311.577	285.452	269.922	245.196	226.875
Grosseto	81.056	76.842	73.996	72.315	65.902	61.809	58.192	53.803
Livorno	122.249	119.418	116.058	118.506	108.180	101.729	96.045	88.387
Lucca	143.160	144.524	137.051	126.667	112.988	103.852	98.227	92.100
Massa C.	61.510	60.478	59.023	57.785	54.076	50.395	48.822	46.661
Pisa	142.887	138.507	134.118	129.823	121.078	106.818	102.096	96.702
Pistoia	102.945	96.553	98.091	102.475	108.731	104.814	101.798	100.952
Prato	64.400	65.900	64.183	61.377	57.800	52.965	51.012	49.084
SIENA	97.923	95.982	89.738	85.380	75.406	69.431	64.628	58.052
TOSCANA	1.283.417	1.249.065	1.200.885	1.162.970	1.079.119	1.002.088	943.328	885.549
ITALIA	16.774.745	16.449.947	16.052.884	15.431.384	14.552.962	13.511.400	12.668.480	11.887.831

Siena rimane una provincia ad alto tasso di concentrazione del parco veicolare sulla trazione a gasolio, una caratteristica comunque che tende ad indebolirsi soprattutto nel corso dell'ultimo anno.

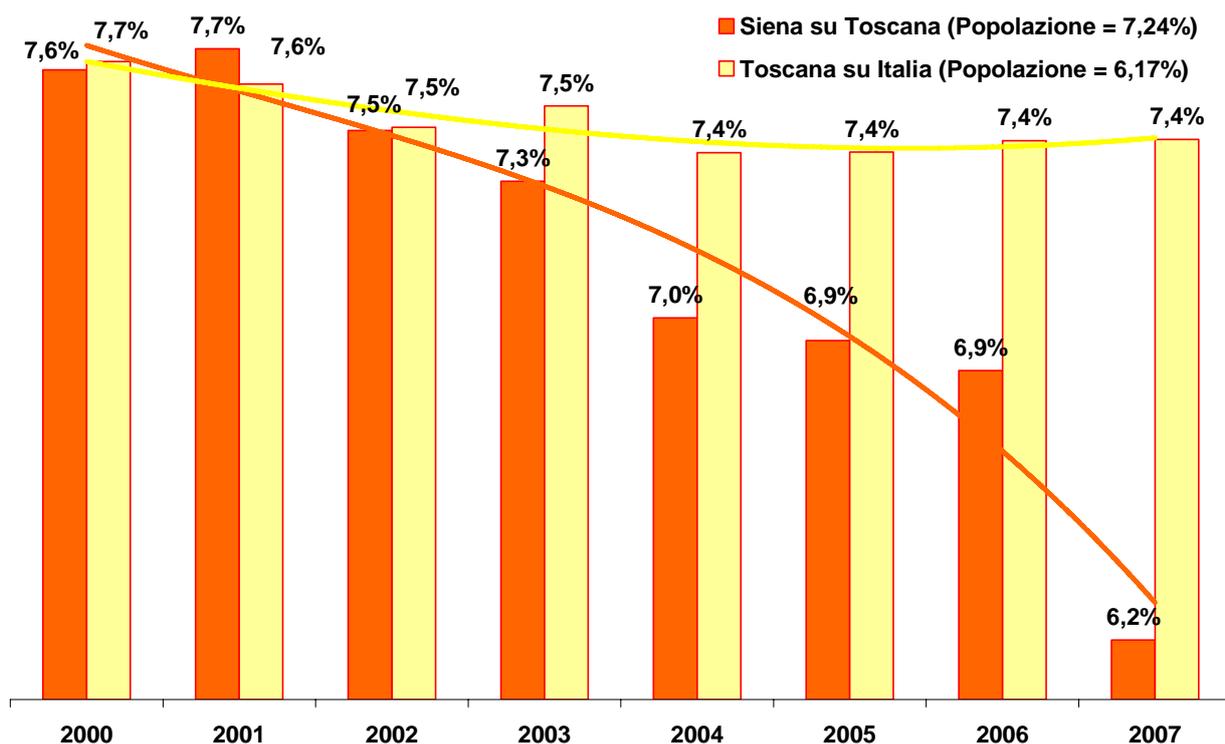
La quota di benzina venduta a Siena è visibilmente al di sotto del suo peso sulla Regione, ovvero è misurata da

un consumo pro capite significativamente più basso, di contro la Toscana sopravanza in misura evidente il proprio peso demografico rispetto all'intero territorio nazionale sempre per quanto si riferisce ai consumi: sono 604 litri per autovettura a Siena contro 633 medio toscano e 574 medio nazionale.

VENDITE DI BENZINA – NUMERO INDICE 2000=100 – UN CONFRONTO SIENA, TOSCANA, ITALIA 2000-2007



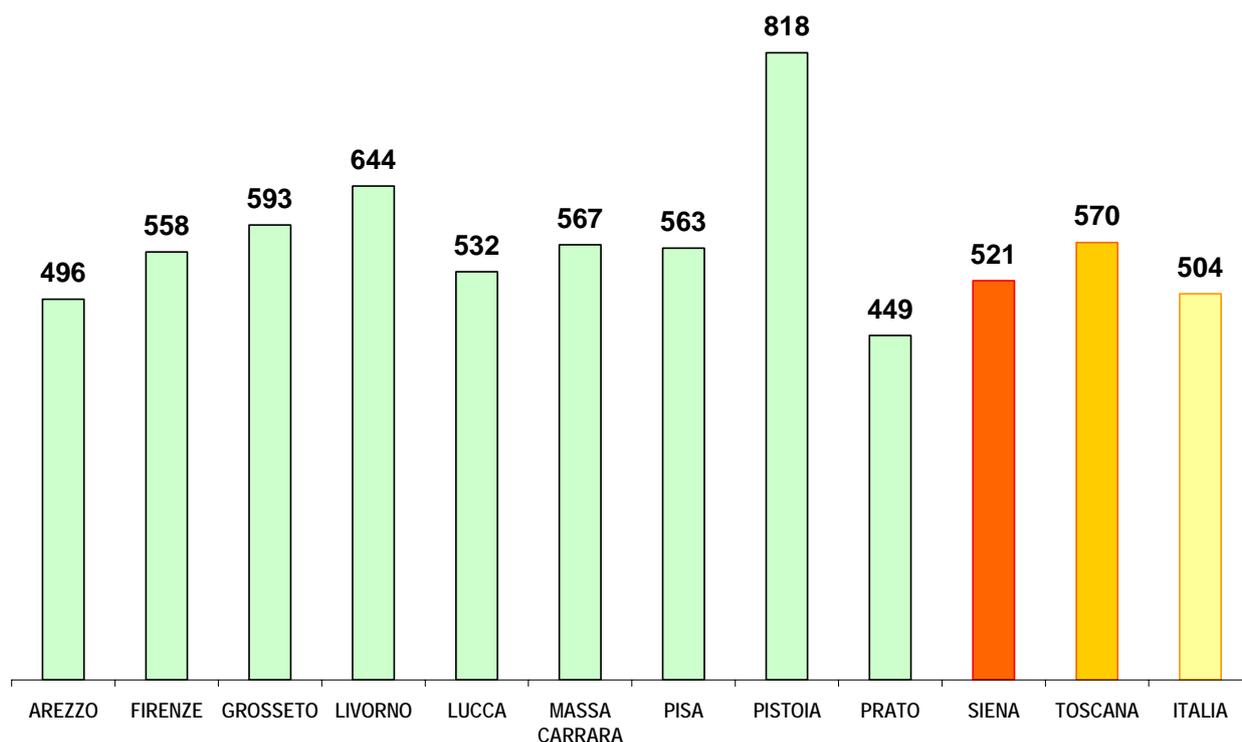
VENDITE DI BENZINA – INCIDENZE % PER TERRITORIO - 2000-2007



Il grafico indica che le autovetture a benzina circolanti in provincia di Siena sono impattanti, cioè emettenti gas serra nell'atmosfera, in misura lievemente inferiore alla

media provinciale ma ben al di sotto della regione in cui sventura Pistoia con un consumo annuo per autovettura di 828 litri contro i 521 senesi.

VENDITE DI BENZINA – LITRI PER AUTOVETTURA MOTORIZZATA A BENZINA – 2007



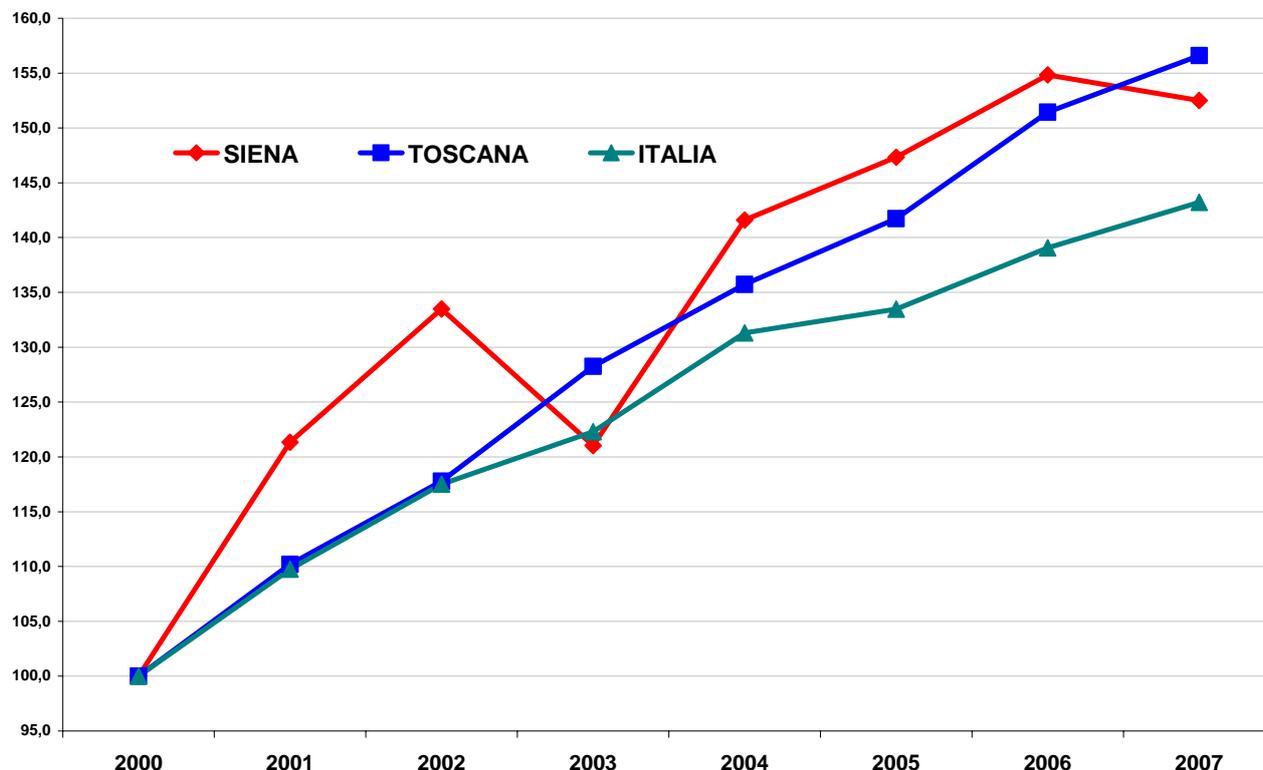
Il consumo di gasolio per motori, tendenzialmente volto alla crescita fino al 2006, nel corso dell'ultimo anno inverte la tendenza e scende al di sotto dell'indice di consumo medio regionale per la seconda volta nel corso degli ultimi otto anni. I consumi per autovettura sono oltre

2.150 litri a Siena contro 2.298 in Toscana e 2.173 medio nazionale. E' proprio sul nostro territorio però, che si realizza la massima performance, 5 punti per la prima volta al di sotto della media regionale ma ancora 17 oltre quella nazionale.

VENDITE DI GASOLIO PER MOTORE – TONNELLATE PER PROVINCIA TOSCANA - 2000-2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arezzo	108.079	120.056	139.830	140.739	160.434	162.393	168.152	165.495
Firenze	303.824	328.198	328.262	414.498	375.709	398.698	416.013	421.911
Grosseto	63.881	70.241	86.330	92.593	102.639	108.069	114.483	115.016
Livorno	214.560	227.224	189.848	215.544	201.334	200.703	223.765	242.496
Lucca	91.433	97.098	115.835	114.899	123.580	130.154	142.345	148.375
Massa C.	37.160	42.209	47.667	52.072	61.940	63.495	72.608	76.101
Pisa	94.781	106.743	125.941	134.683	146.243	155.286	172.850	180.300
Pistoia	75.852	87.795	109.024	109.632	147.448	158.250	161.143	179.044
Prato	29.497	33.384	43.348	38.749	58.628	62.268	68.909	70.672
SIENA	89.895	109.071	119.999	108.806	127.287	132.436	139.185	137.102
TOSCANA	1.108.962	1.222.019	1.306.084	1.422.215	1.505.242	1.571.752	1.679.453	1.736.512
ITALIA	18.303.991	20.088.757	21.510.765	22.385.199	24.034.556	24.431.165	25.456.445	26.214.995

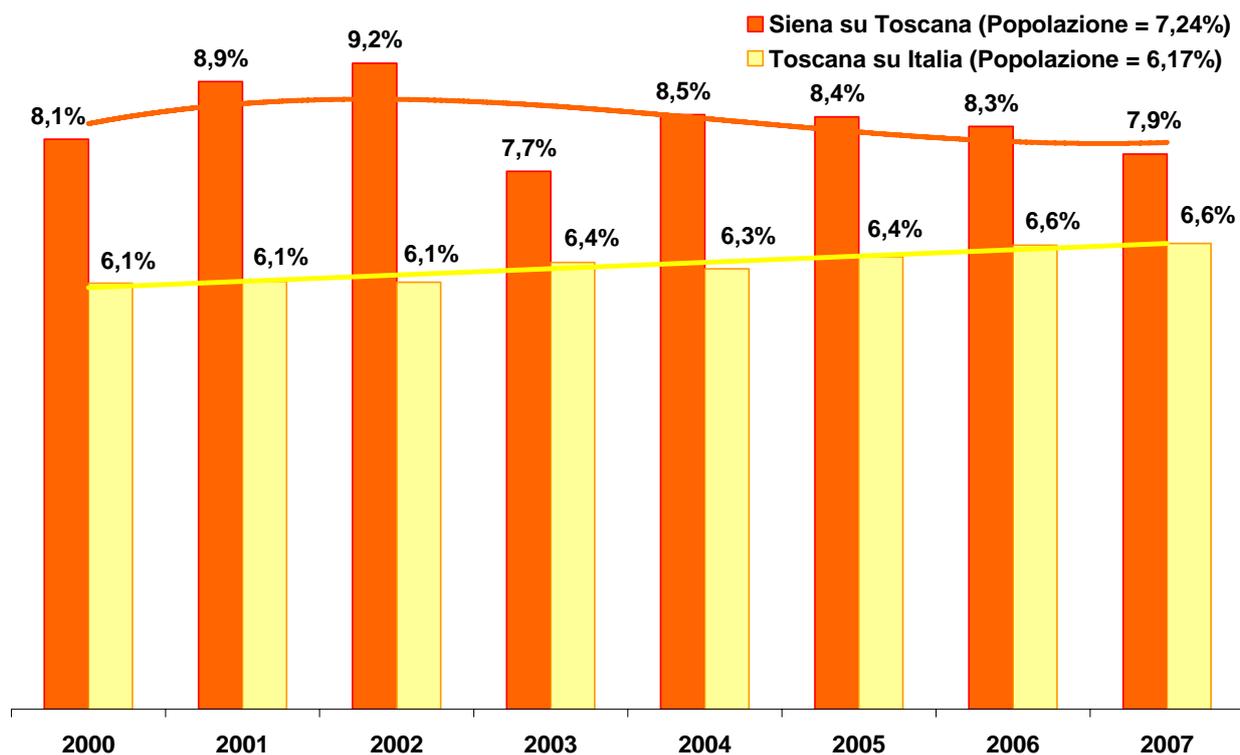
VENDITE DI GASOLIO PER MOTORE – NUMERO INDICE 2000=100 - 2000-2007– UN CONFRONTO SIENA, TOSCANA, ITALIA 2000-2007



Siena nel corso dell'ultimo decennio ha sempre manifestato una propensione a favore delle auto alimentate a gasolio, sia rispetto alla Toscana che, ancor più, rispetto all'Italia, tuttavia nel corso dell'ultimo anno la

tendenza nella provincia senese si inverte, mentre continua a crescere quella della Toscana nei confronti della media nazionale.

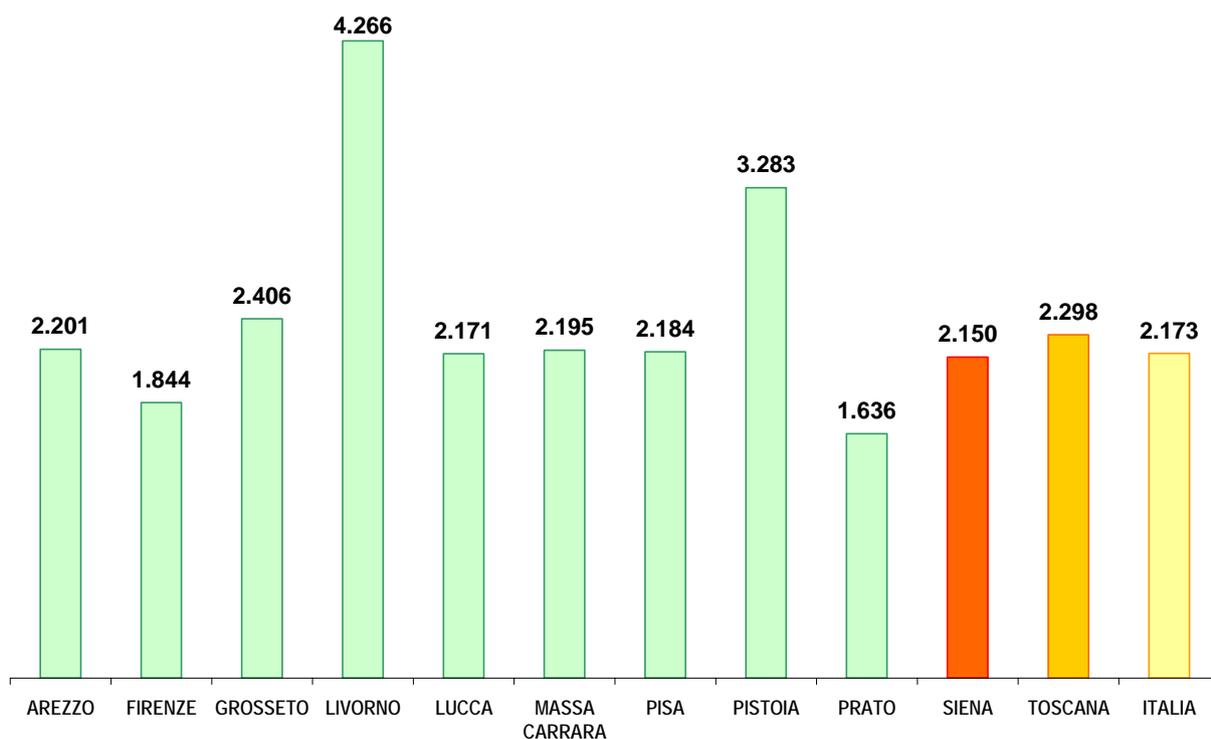
VENDITE DI GASOLIO PER MOTORE – INCIDENZE % - 2000-2007



Il contenimento del fabbisogno di gasolio registrato nel corso dell'ultimo anno nella provincia senese, la porta al

di sotto dei consumi medi regionali, collocandola in una posizione più vicina a quella nazionale.

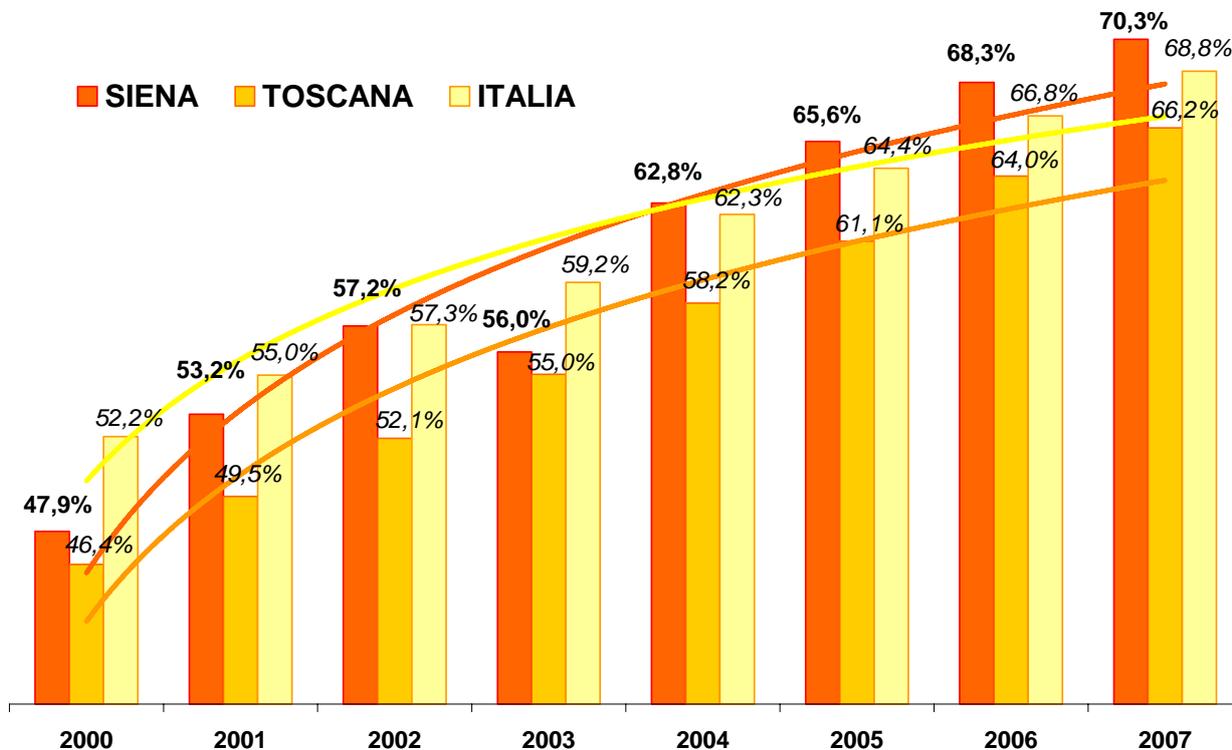
VENDITE DI GASOLIO PER MOTORE – LITRI PER AUTOVETTURA MOTORIZZATA A GASOLIO - 2007



Nonostante la riduzione del fabbisogno, l'incidenza sulle vendite complessive di carburante non cambia, anzi mantiene la stessa tendenza alla crescita degli anni precedenti, raggiungendo, nel corso del 2007, la quota

record del 70,3% del carburante venduto. In ogni caso questo dato è da considerarsi come il risultato di una consistente contrazione dei consumi che, come si è visto, ha riguardato lo stesso gasolio.

INCIDENZA % DELLE VENDITE DI GASOLIO SULLE VENDITE DI CARBURANTE PER USO MOTORE





3. Rifiuti



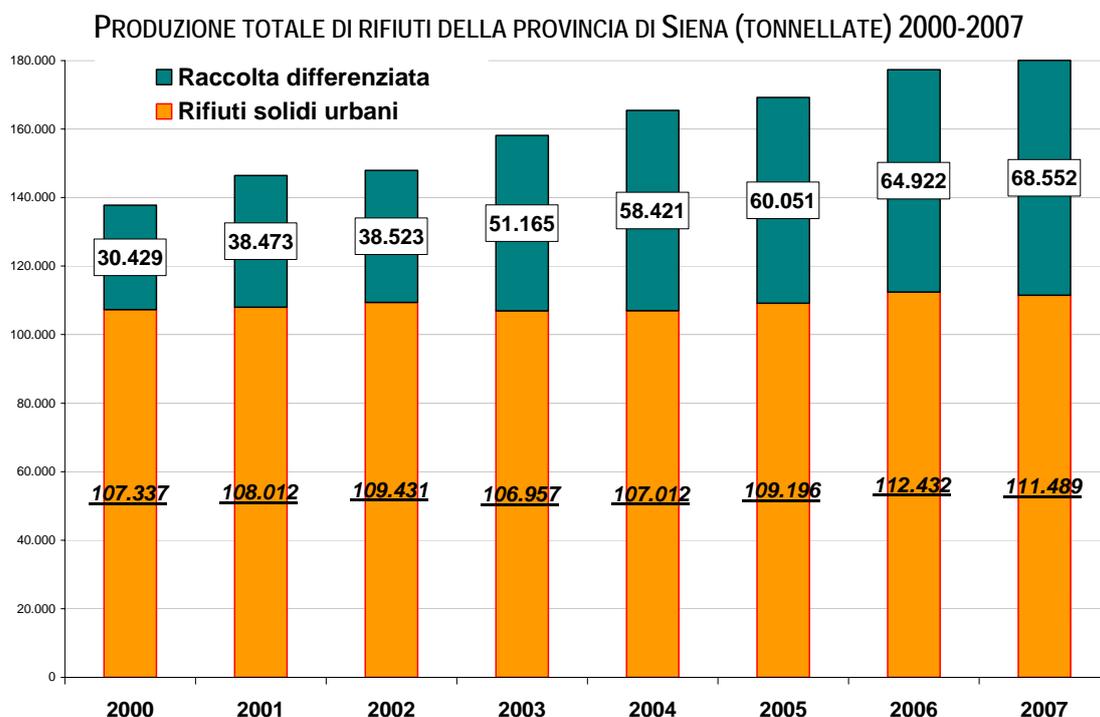
3.1. I rifiuti solidi urbani

Metodologia

I dati sulle raccolte derivano dalle certificazioni ARRR (Agenzia Regionale Recupero Risorse), quelli sui trattamenti da Sienambiente, i rifiuti speciali dai MUD della Regione Toscana su dati forniti dai Comuni, le informazioni sulle stazioni ecologiche da ATO 8.

La sezione in materia di rifiuti urbani ricalca la pubblicazione "Rapporto Rifiuti 2008" curata dall'Ufficio Ambiente dell'Amministrazione Provinciale, ne approfondisce alcuni elementi ma soprattutto risalta il confronto tra realtà territoriali della Toscana con attenzione alle evoluzioni nel tempo degli indicatori in esame.

Nel 2007 nella Provincia di Siena sono state prodotte oltre 180 mila tonnellate di rifiuti urbani di cui 68 mila raccolte in maniera differenziata. Dal 2000 al 2007, in provincia i rifiuti sono cresciuti mediamente del 4,4% ogni anno. La crescita della produzione anche se continua, presenta alcuni picchi in corrispondenza delle scadenze fissate dalla normativa nazionale (D.Lgs 152/06) per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata (15% nel 1999, 25% nel 2001, 35% nel 2003): tale esigenza ha infatti comportato una maggiore assimilazione dei rifiuti delle attività produttive ai rifiuti urbani.



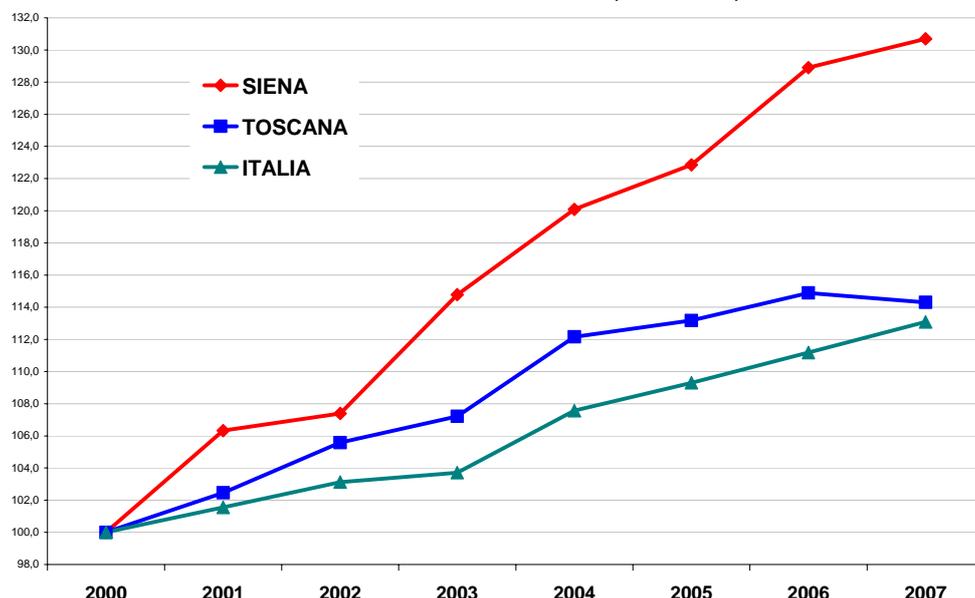
Il 2007 deve essere considerato l'anno della svolta in direzione di una maggiore sostenibilità, in quanto si

possono rilevare diversi elementi di significativa rilevanza; innanzitutto si registra, per la prima volta

nell'arco di tempo considerato, una riduzione dei rifiuti solidi urbani indifferenziati di una quota tutt'altro che trascurabile (-942 tonnellate), in secondo luogo si rafforza la tendenza verso la raccolta differenziata ed infine

compare un rallentamento della curva della crescita dei rifiuti globalmente prodotti, che si attesta "solo" a +2.500 tonnellate, pari cioè al 1,4% contro il 6% dell'anno precedente.

RIFIUTI INDIFFERENZIATI E DIFFERENZIATI 2000-2007 A SIENA, TOSCANA, ITALIA – INDICE 2000 = 100



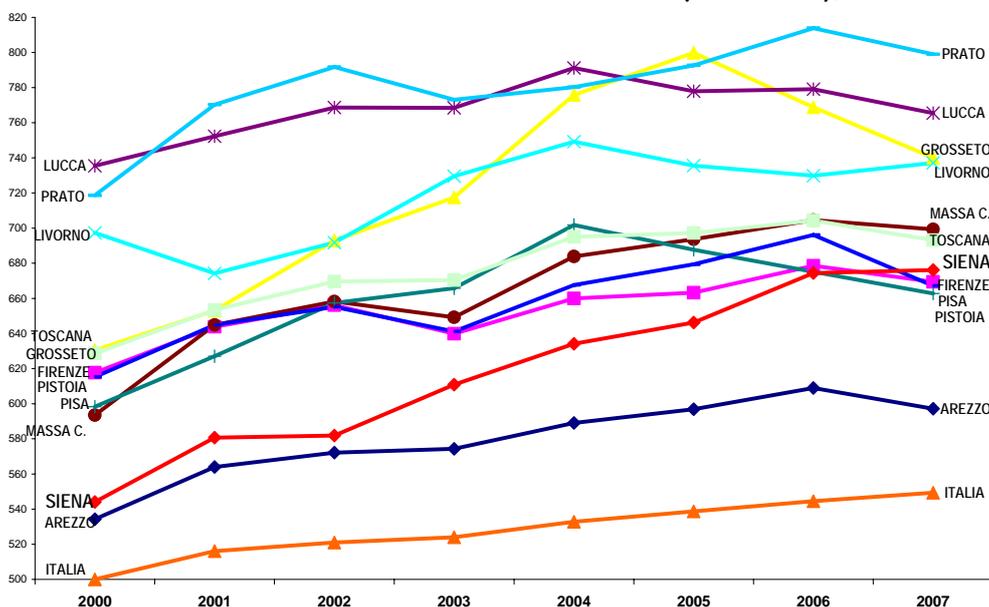
Ad una lettura su tempi più lunghi l'aumento della produzione dei rifiuti urbani della provincia di Siena appare decisamente rilevante nel confronto con gli incrementi medi fatti registrare sia a livello nazionale e regionale.

Nel periodo considerato i rifiuti urbani in Italia sono infatti cresciuti del 13% contro una crescita provinciale che supera il 30%. Il dato nazionale ovviamente, deriva dalla media di realtà molto diverse ma risulta significativo che proprio nella macro-area del CENTRO si registrino gli incrementi più elevati, rispetto ad uno sviluppo della produzione di rifiuti urbani più contenuto sia per la macro-

area del SUD (minore crescita economica), che soprattutto per la macro-area del NORD (dove in alcune regioni iniziano a dare i primi risultati le misure di prevenzione adottate, prima tra tutte la diffusione del compostaggio domestico che permette di allontanare dal circuito della raccolta quantità non trascurabili di frazione organica).

Il confronto con i risultati dell'ultimo anno se riallinea la provincia senese all'andamento dell'Italia evidenzia però un ritardo nei confronti della Toscana che proprio nel 2007 ha invertito passando da una tendenziale crescita ad una riduzione.

PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER TERRITORIO (KG/AB ANNO), 2000-2007



Ovviamente i valori di produzione assoluta sono fortemente influenzati dalla densità demografica delle aree di interesse, per cui al fine di svincolare il dato di produzione dei rifiuti dal livello di popolazione residente, peraltro in forte crescita nel 2007, si deve ricorrere all'analisi dei dati relativi al procapite.

La dinamica dei valori di produzione procapite dei rifiuti urbani conferma la forte crescita registrata in termini assoluti dal momento che il valore procapite medio per la Provincia di Siena passa dai 544 kg/ab/anno del 2000 ai 676 kg/ab/anno del 2007 (incremento del 25% pari a circa il doppio di quello relativo alla media della Regione Toscana).

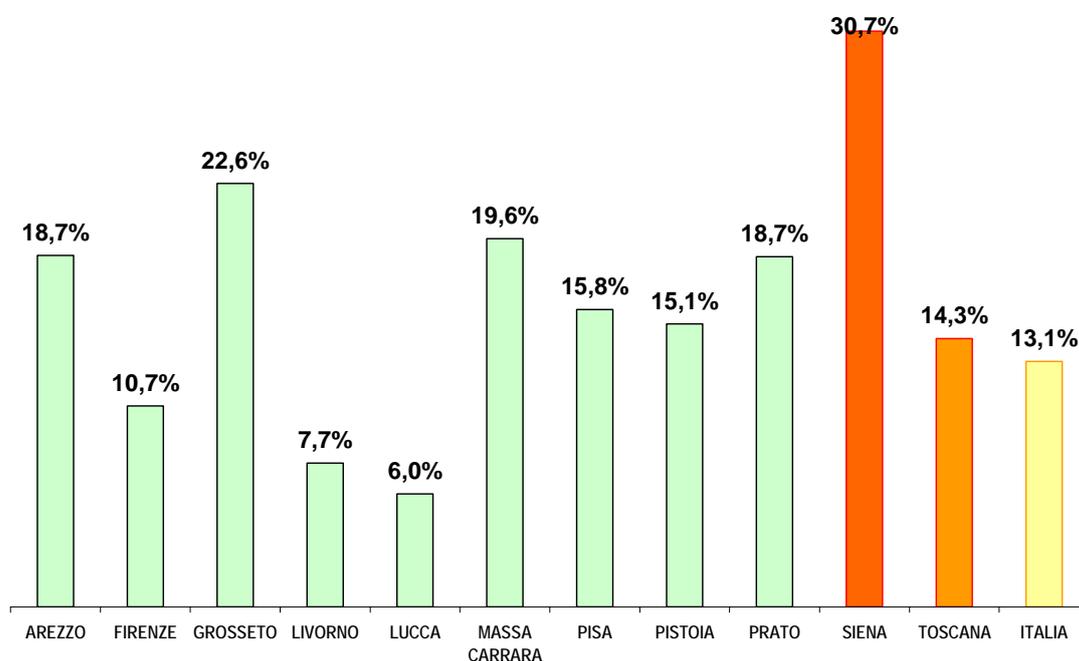
Una parziale spiegazione di una crescita talmente spinta si ricava osservando che nel 2000 Siena era la Provincia

con la seconda produzione procapite più bassa (superiore soltanto ad Arezzo), e molto lontana dalla media regionale. Gli incrementi osservati, hanno infatti allineato la realtà senese con la maggior parte delle altre Province, ricollocandola nelle caratteristiche assunte dal contesto regionale.

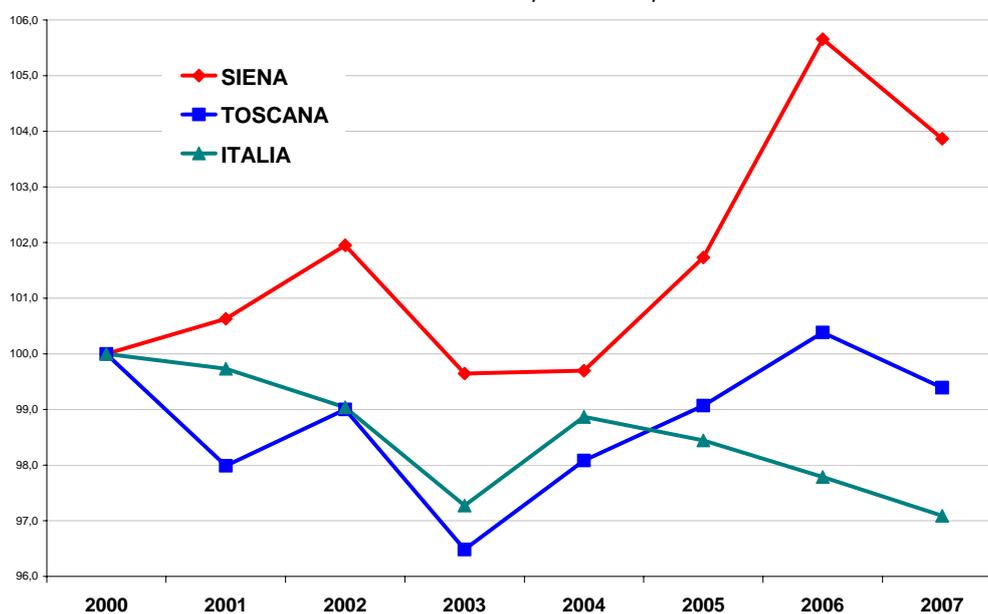
In ogni caso non bisogna perdere di vista il fatto che nonostante gli aumenti registrati la provincia senese si trova al momento ancora al di sotto della produzione media pro capite registrata per ogni cittadino residente in Toscana.

Anche riferendosi alla realtà regionale di riferimento la crescita dei rifiuti urbani della Provincia di Siena risulta caratterizzata dal valore percentuale più elevato e pari quasi al doppio del valore medio della Toscana.

RIFIUTI URBANI PRODOTTI E RESIDUI – VARIAZIONE DELLA PRODUZIONE 2007/2000 PER PROVINCIA TOSCANA



RIFIUTI INDIFFERENZIATI 2000-2007 A SIENA, TOSCANA, ITALIA – INDICE 2000 = 100



Il risultato eccellente registrato nella raccolta di differenziata nel corso dell'ultimo anno, riavvicina le

performance della provincia all'andamento decisamente più virtuoso rispetto alla Toscana e all'intero paese.

PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI PER AREA 2000-2007 – VALORI ASSOLUTI IN TONN.TE/ANNO E INDICE 2000=100

Indifferenziato	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Valdelsa	21.285	21.285	21.648	21.404	21.900	22.241	22.946	22.797	100	100	101,7	100,6	102,9	104,5	107,8	107,1
Chianti	6.617	6.799	6.950	6.893	7.065	7.213	7.315	7.250	100	102,8	105,0	104,2	106,8	109	110,6	109,6
Valdorcia-Amiata	10.178	10.257	10.720	10.746	10.824	11.043	11.295	11.096	100	100,8	105,3	105,6	106,3	108,5	111,0	109,0
Crete-Valdardbia	7.997	8.341	8.143	7.909	8.272	8.215	8.518	8.412	100	104,3	101,8	98,9	103,4	102,7	106,5	105,2
Valdichiana	25.804	25.344	25.239	24.830	24.900	25.422	25.986	26.273	100	98,2	97,8	96,2	96,5	98,5	100,7	101,8
Valdimerse	5.859	5.864	5.908	5.778	6.080	5.980	6.333	6.274	100	100,1	100,8	98,6	103,8	102,1	108,1	107,1
Area Urbana	29.597	30.121	30.822	29.292	27.971	29.082	30.039	29.387	100	101,8	104,1	99,0	94,5	98,3	101,5	99,3
PROVINCIA	107.337	108.012	109.431	106.853	107.012	109.196	112.432	111.489	100	100,6	102,0	99,5	99,7	101,7	104,7	103,9

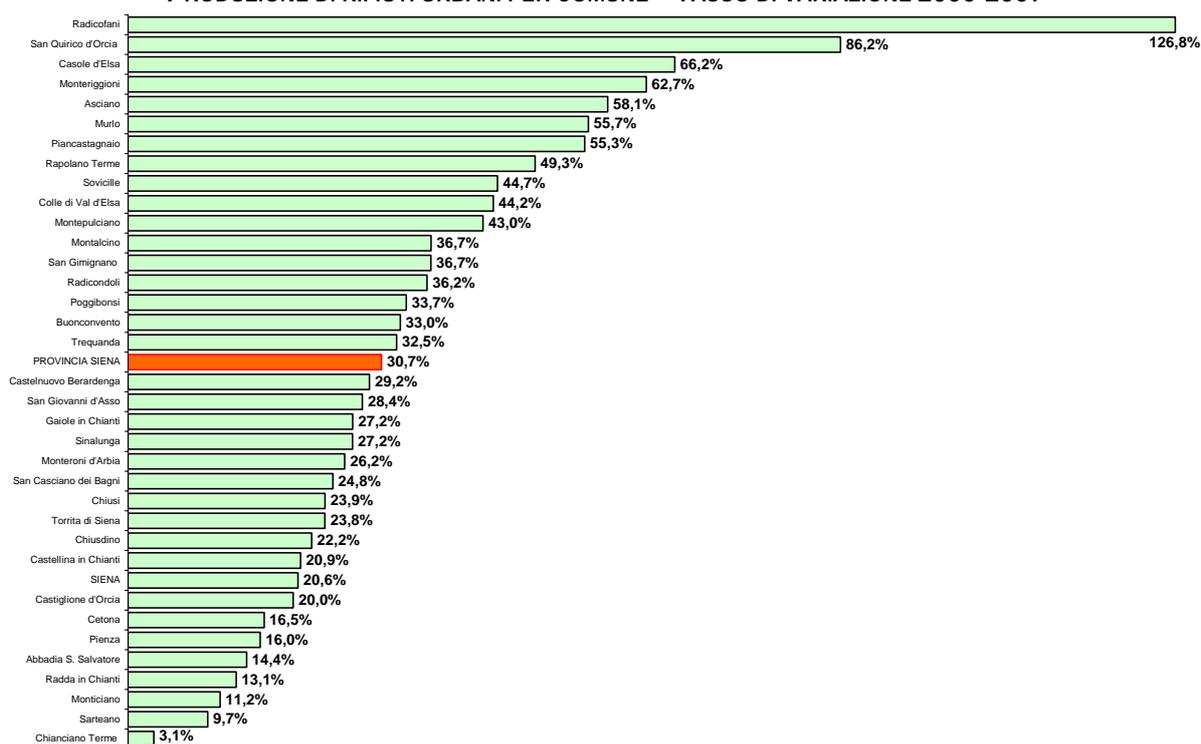
RU Totali	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Valdelsa	29.486	30.632	31.603	35.223	37.110	36.770	39.819	41.049	100	103,9	107,2	119,5	125,9	124,7	135,0	139,2
Chianti	8.020	8.893	9.006	9.022	9.285	9.414	9.913	9.980	100	110,9	112,3	112,5	115,8	117,4	123,6	124,4
Valdorcia-Amiata	12.771	13.507	14.435	15.305	16.041	16.185	17.188	17.669	100	105,8	113,0	119,8	125,6	126,7	134,6	138,4
Crete-Valdardbia	10.095	11.354	11.324	11.958	12.996	12.740	13.617	14.114	100	112,5	112,2	118,5	128,7	126,2	134,9	139,8
Valdichiana	32.106	33.952	33.891	34.741	36.774	37.583	38.732	39.398	100	105,7	105,6	108,2	114,5	117,1	120,6	122,7
Valdimerse	6.969	7.744	7.751	8.142	8.974	8.698	9.177	9.706	100	111,1	111,2	116,8	128,8	124,8	131,7	139,3
Area Urbana	38.318	40.402	39.944	43.730	44.253	47.858	48.908	48.126	100	105,4	104,2	114,1	115,5	124,9	127,6	125,6
PROVINCIA	137.766	146.484	147.954	158.121	165.433	169.247	177.354	180.042	100	106,3	107,4	114,8	120,1	122,9	128,7	130,7

Spingendo l'analisi al livello delle singole aree della Provincia di Siena, si osserva come la crescita della produzione dei rifiuti sia diffusa abbastanza uniformemente su tutto il territorio. Le tre aree maggiormente urbanizzate e popolate, costituite dall'area urbana del capoluogo, dalla Valdelsa e dalla Valdichiana, rappresentano da sole circa il 70% della produzione provinciale di rifiuti urbani.

Più in generale infatti, le singole aree mantengono costante la loro quota di produzione rispetto al totale provinciale, evidenziando che conducendo l'analisi al livello di macro-aree provinciali, la struttura territoriale della produzione dei rifiuti non è cambiata negli ultimi anni. Le aree relativamente più virtuose, nell'ottica della prevenzione alla crescita della produzione dei rifiuti, risultano il Chianti e la Valdichiana, e da quest'anno anche l'Area Urbana; di contro la Valdelsa dal 2000 al 2007, vede crescere i propri rifiuti in valore assoluto del 39%.

Risulta significativo inoltre, che su tutto il periodo osservato tale percentuale rimane pressoché invariata.

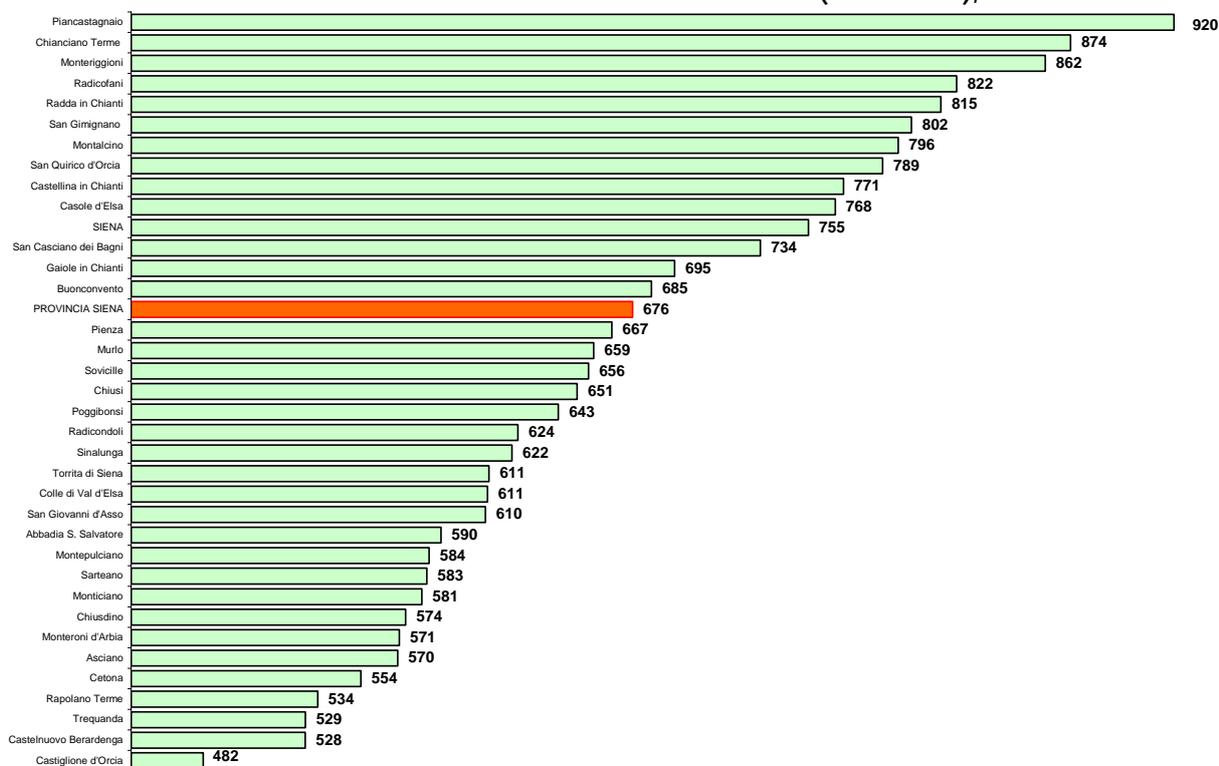
PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI PER COMUNE – TASSO DI VARIAZIONE 2000-2007



L'area urbana, con la Valdichiana, vanta il primato anche per la crescita più bassa del rifiuto urbano indifferenziato, anche a causa di incremento relativamente meno marcato del quantitativo di raccolte differenziate.

Interessante notare come nel corso dell'ultimo anno la produzione di RSU non aumenti in nessun circondario, con il capoluogo che torna su valori inferiori all'anno 2000.

PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI URBANI PER COMUNE (KG/AB ANNO), 2007



Il panorama sulla produzione di rifiuti in Provincia di Siena si presenta molto più variegato se dal livello di macro-area provinciale si passa al livello di singola realtà comunale. Numerosi sono i fattori territoriali, sociali ed economici che determinano a livello comunale la difformità osservabile sia per la produzione procapite che per gli incrementi in valore assoluto del periodo osservato. Per quanto riguarda la crescita della produzione dal 2000 al 2007 si presenta una spiccata variabilità: se è vero infatti che 20 Comuni della Provincia sono caratterizzati da un incremento compreso tra il 20% ed il 40%, si presentano anche situazioni estreme: dal 3,1% del Comune di Chianciano al 126,8% registrato per il comune di Radicofani.

In prima analisi l'incremento in valore assoluto dei rifiuti urbani può essere determinato dalla crescita della popolazione residente. Sicuramente tale fattore ha contribuito per i Comuni di Murlo, Casole d'Elsa, Sovicille, San Gimignano, Monteriggioni dove si è verificato un apprezzabile incremento demografico. La produzione di rifiuti, oltre che dalla popolazione residente, è fortemente influenzata dalla popolazione effettivamente presente ogni giorno sul territorio e quindi legata al fenomeno del turismo e del pendolarismo. Alla crescita di rifiuti a livello comunale può, quindi, concorrere l'incremento delle presenze turistiche sul territorio (in considerazione della spiccata vocazione turistica della Provincia di Siena e data la scarsa urbanizzazione del territorio provinciale, il

fenomeno del pendolarismo risulta meno preponderante e limitato solo ad alcune zone tra cui la realtà universitaria del capoluogo). In questo senso risulta emblematico il caso di San Gimignano, dove all'incremento sostanzioso dei rifiuti prodotti si lega un trend positivo di presenze turistiche.

Tra i fattori che comportano una crescita della produzione ha sicuramente un ruolo rilevante il fenomeno dell'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani. Specialmente nei piccoli comuni, visti i bassi quantitativi di rifiuti prodotti in termini assoluti dalle utenze domestiche, l'assimilazione di nuove attività produttive può determinare aumenti tali da spiegare i valori estremi registrati negli incrementi percentuali di alcune realtà comunali.

I dati relativi alla produzione pro-capite svincolano l'analisi dalle diverse realtà demografiche in termini di popolazione residente ma, ovviamente, risentono fortemente delle presenze turistiche comunali e dei fenomeni di assimilazione. Infatti tra i Comuni con valori pro-capite più elevati compaiono da una parte Chianciano Terme, San Gimignano, Monteriggioni e Siena dove il turismo risulta più sviluppato, dall'altra Casole d'Elsa e Radicofani, dove in termini relativi è assai rilevante il fenomeno dell'assimilazione.

Ulteriore spiegazione delle diverse dinamiche di crescita e soprattutto del diverso grado di produzione procapite dei Comuni, può essere fornita dai flussi transfrontalieri del rifiuto urbano essenzialmente legati alla diffusione

delle Stazioni Ecologiche (strutture dedicate all'intercettazione di alcune tipologie di rifiuto) che pur in continua diffusione non sono presenti in ciascun territorio comunale.

3.1.1. L'evoluzione della produzione di rifiuti e delle variabili macroeconomiche

I diversi livelli di produzione del rifiuto dipendono fortemente anche dalla realtà economica, dalle tipologie di consumo e dalla capacità di spesa delle famiglie. In particolare osservando lo sviluppo della produzione di rifiuti da una parte, e della spesa delle famiglie dall'altra, si evidenzia come ad una crescita moderata dei fattori economici, corrisponda una risposta molto più marcata in termini di incremento del rifiuto urbano prodotto. Tale relazione esponenziale appare ancor più evidente correlando la produzione di rifiuti con il valore aggiunto a prezzi base.

Tuttavia bisogna tener conto che un fenomeno marcato di assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti provenienti da attività commerciali, artigianali e produttive in genere, tende ad alterare la relazione tra rifiuti urbani (utenze domestiche ma anche attività produttive) e spesa delle famiglie.

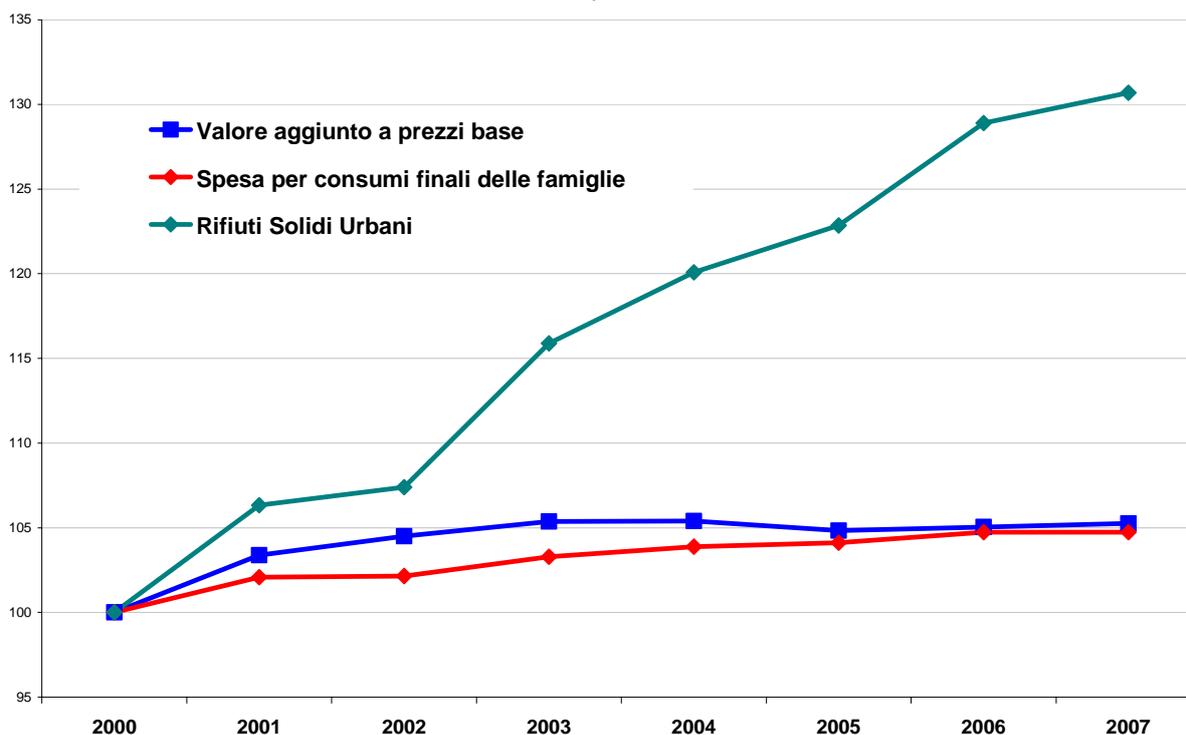
Tale ipotesi può essere estesa più in generale per la Regione Toscana e la macro-area Centro (analisi condotta dall'Osservatorio Nazionale Rifiuti), dove si evidenzia un rialzo particolarmente consistente della produzione a partire dal 2004, che potrebbe dipendere dalla crescente tendenza ad assimilare, nell'ambito dei

circuiti di raccolta differenziata dei diversi comuni, sempre più tipologie di rifiuti speciali ai rifiuti urbani.

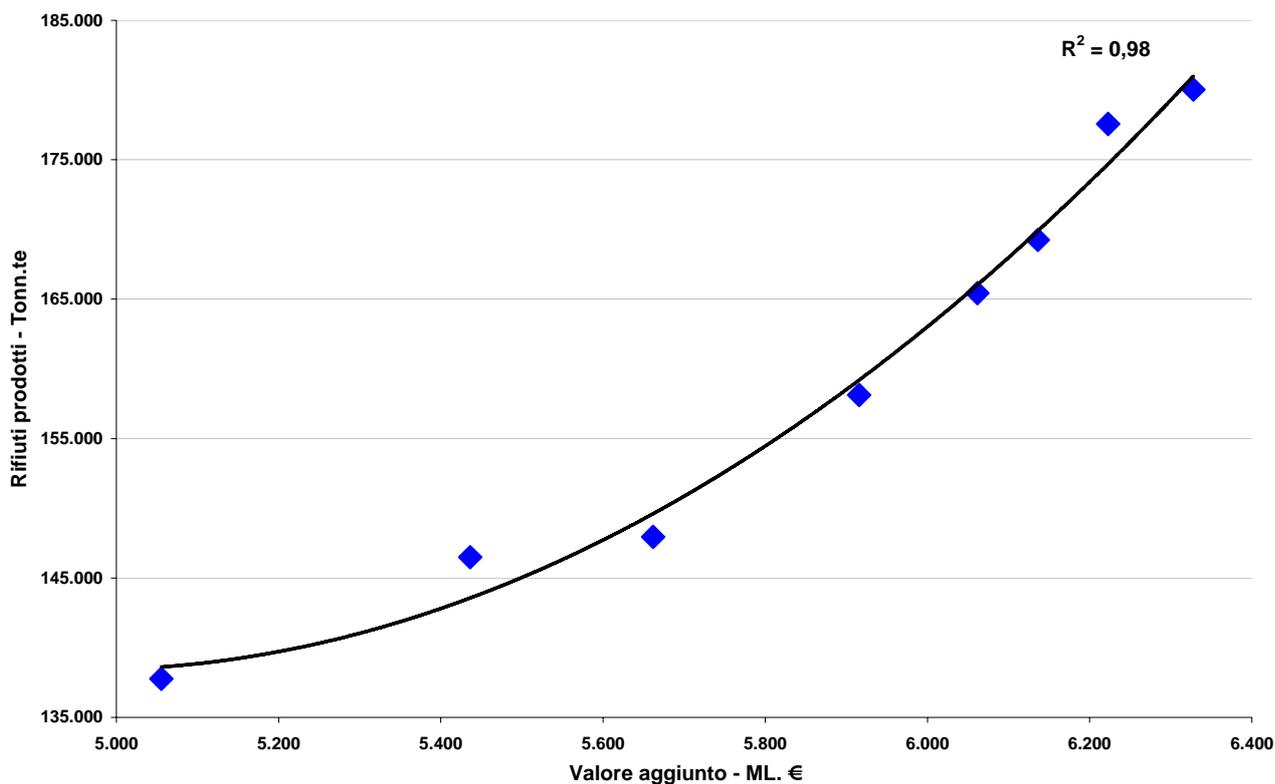
La tendenza all'assimilazione sembrerebbe confermata anche dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti urbani in relazione ai principali indicatori socio economici, quali prodotto interno lordo e spese delle famiglie. Più in particolare, mettendo in relazione lineare i dati di quest'ultimo indicatore con la produzione totale di rifiuti urbani della macro area-Centro, si rileva nel periodo 1995-2003, una discreta correlazione. Includendo invece, anche i dati relativi al 2004 ed al 2005, la correlazione appare decisamente meno evidente.

Dal 2004 in poi si registra, infatti, un incremento più sostenuto della produzione dei rifiuti rispetto al PIL ed alla spesa delle famiglie. L'andamento della produzione degli RU appare, dunque, non in linea, con entrambi gli indicatori socio-economici ed in particolar modo con le spese delle famiglie; ciò potrebbe dipendere come già spiegato, dal fatto che nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani siano incluse anche diverse tipologie di rifiuti non provenienti dal circuito domestico e, quindi, non direttamente legate ai consumi della popolazione residente.

EVOLUZIONE RIFIUTI VS. SPESA DELLE FAMIGLIE E VALORE AGGIUNTO A PREZZI BASE (VALORI CONCATENATI, AL NETTO DELL'EFFETTO INFLAZIONE) – PROVINCIA DI SIENA 2000-2007



RELAZIONE TRA VALORE AGGIUNTO (MILIONI DI € CORRENTI) E PRODUZIONE DI RIFIUTI (TONNELLATE) IN PROVINCIA DI SIENA – 2000-2007



I dati sulla produzione di rifiuti urbani sia a livello provinciale, che più in generale a livello regionale e nazionale, evidenziano l'assenza di efficaci politiche di prevenzione come invece richiesto dall'Unione Europea nei suoi atti strategici e regolamentari (si vedano, ad esempio, VI Programma d'azione, Strategia tematica per

la prevenzione ed il riciclo, proposta di recisione della direttiva quadro sui rifiuti). Di qui, la necessità di interventi di sistema e concreti che si collochino sempre più alla fonte, agendo sulla progettazione dei prodotti, sui cicli di produzione, sulla promozione di consumi sostenibili.

3.2. La raccolta differenziata

I quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata sono più che raddoppiati nel periodo di riferimento passando dalle 30 mila tonnellate del 2000 alle oltre 68,5 mila tonnellate del 2007. La dinamica della crescita risulta influenzata (come già spiegato per i dati sulla produzione complessiva) dagli obiettivi nazionali fissati per le percentuali di raccolte differenziate (RD): nel 2001 si

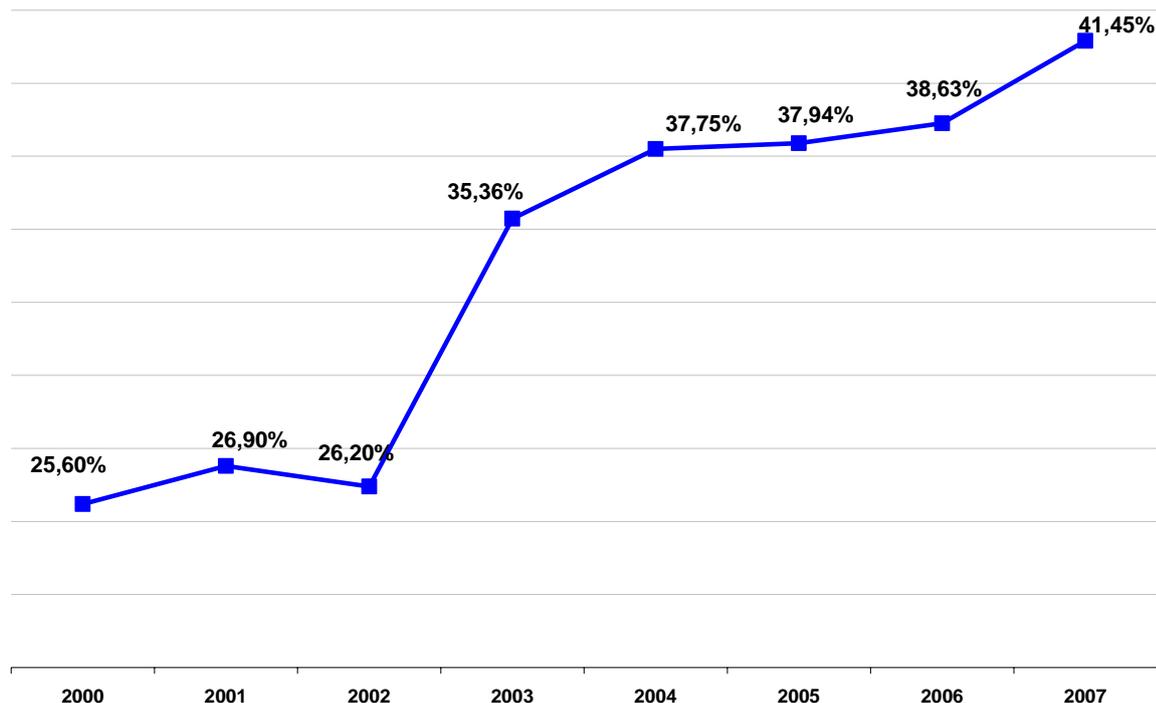
osserva un forte incremento (pari al 26% in più dei quantitativi raccolti l'anno precedente), per il raggiungimento dell'obiettivo del 25%; segue un anno di lieve regressione ed infine in corrispondenza del nuovo obiettivo del 35% fissato per il 2003, si registra un ulteriore consistente aumento (più 33% di tonnellate di RD rispetto al 2002).

METODO DI CALCOLO

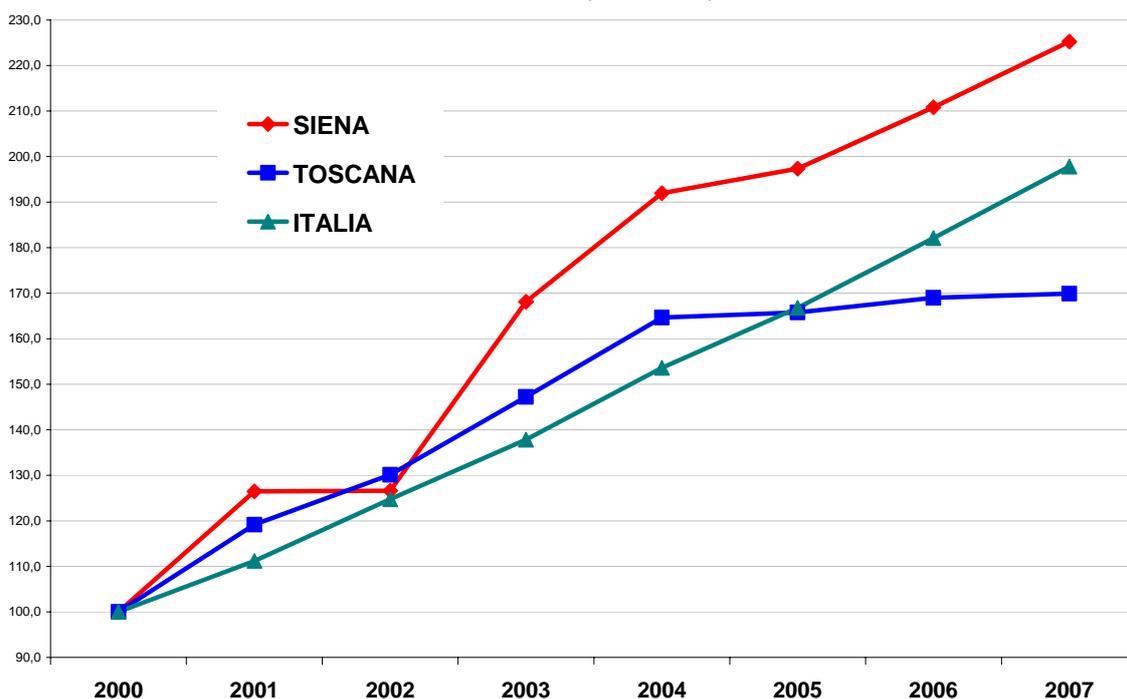
Nel corso degli anni, la misurazione della quota di raccolta differenziata è soggetta ad alcune compensazioni. Queste si riferiscono per prima cosa, nell'intero periodo in esame ad una riduzione dell'8% di rifiuti totali cui va rapportata la differenziata, per i comuni sopra i 40.000 abitanti nei quali è attivo il servizio di spazzamento, quota che scende al 6% nei comuni sotto i 40.000 abitanti.

A questo bonus si aggiunge dal 2007 anche quello relativo lo smaltimento privato dei cittadini dei rifiuti organici per la gestione autonoma regolamentata di composte; l'incentivo è variabile da provincia a provincia e si applica in aggiunta alla quota differenziata (per Siena e provincia questo incentivo è stato di 0,75% che, aggiunto al 40,70% calcolato con la raccolta rapportata al totale rifiuti depurati dallo spazzamento, ha reso il 41,45% finale).

PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLA PROVINCIA DI SIENA 2000-2007



RIFIUTI DIFFERENZIATI 2000-2007 A SIENA, TOSCANA, ITALIA – INDICE 2000 = 100



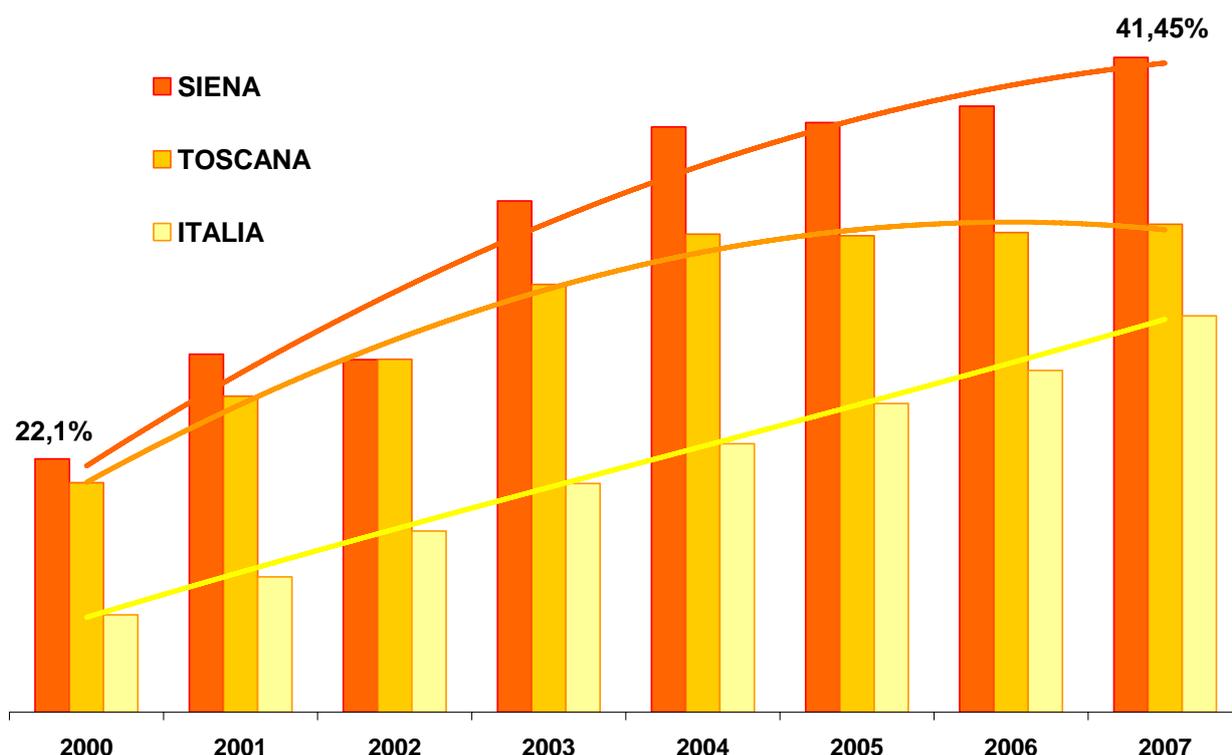
La crescita ancora molto elevata del 2004, oltre 58 mila tonnellate rispetto alle 51 mila dell'anno precedente, può in parte essere attribuita al processo iniziato proprio nel 2003, di trasformazione del servizio di raccolta dalle gestioni in economia dei Comuni al servizio industriale affidato al gestore unico dell'Ambito Territoriale Ottimale, Sienambiente.

Rispetto all'evoluzione dei dati nazionali, caratterizzati da un andamento pressoché lineare con un incremento costante di circa 1,5-2 punti percentuali ogni anno, la

curva di crescita delle percentuali di RD della provincia di Siena sembra avere nel periodo 2002-2005 una progressione decisamente più accentuata a cui fa seguito un ciclo di due anni di stabilità. Solo nel corso del 2007 si ritorna alla consistente crescita dei volumi.

Andamento più lento invece quello osservato sui dati della RD nella regione Toscana che, nel quadriennio 2000-2003, cresce di quasi 9 punti percentuali, per stabilizzarsi nel periodo 2003-2007 attorno ad un valore del 31%.

QUOTA DI RACCOLTA DIFFERENZIATA RISPETTO ALLA PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI 2000-2007



A livello nazionale continua la crescita costante della RD che con molte probabilità sarà garantita ancora per alcuni anni dalle realtà (numerose soprattutto al centro-sud), che sono partite in netto ritardo rispetto alla province più virtuose.

Nella Regione Toscana ed ancor più nella Provincia di Siena, lo sviluppo delle raccolte differenziate presenta per diversi aspetti elementi di eccellenza (prima Provincia in Toscana per RD con un dato molto superiore alla media nazionale), ma anche di maturità.

RACCOLTA DIFFERENZIATA – NUMERO INDICE 2000-2007 (2000=100) E CONTRIBUZIONE GIORNALIERA PROCAPITE PER PROVINCIA

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arezzo	100,0	124,7	136,8	147,4	162,8	158,7	171,6	175,2	87,0	109,0	118,0	126,0	138,0	133,0	143,0	144,0
Firenze	100,0	114,8	123,8	134,0	145,8	149,7	157,2	158,3	148,0	174,0	187,0	197,0	213,0	218,0	229,0	229,0
Grosseto	100,0	156,1	177,4	256,0	352,1	331,8	311,0	290,0	69,0	109,0	123,0	174,0	237,0	222,0	207,0	190,0
Livorno	100,0	127,3	148,8	172,9	186,5	190,2	193,6	201,4	117,0	151,0	176,0	204,0	219,0	220,0	223,0	230,0
Lucca	100,0	103,1	109,0	115,3	125,5	124,0	129,6	131,8	204,0	215,0	226,0	237,0	257,0	253,0	263,0	264,0
Massa C.	100,0	123,6	137,5	143,6	154,9	156,2	131,5	125,3	124,0	155,0	172,0	178,0	191,0	192,0	162,0	153,0
Pisa	100,0	122,7	134,1	154,3	187,0	178,8	165,9	164,8	123,0	153,0	166,0	189,0	227,0	215,0	198,0	194,0
Pistoia	100,0	114,7	131,6	167,6	188,0	193,2	202,2	199,9	110,0	127,0	144,0	182,0	202,0	206,0	214,0	207,0
Prato	100,0	131,5	146,0	154,0	159,2	170,2	180,3	175,7	167,0	221,0	243,0	254,0	256,0	270,0	283,0	275,0
SIENA	100,0	126,4	126,6	168,1	192,0	197,3	213,4	225,3	120,0	153,0	152,0	198,0	224,0	229,0	247,0	257,0
TOSCANA	100,0	119,2	130,1	147,2	164,6	165,8	169,0	169,9	133,0	161,0	174,0	195,0	216,0	216,0	219,0	218,0
ITALIA	100,0	111,2	124,8	137,8	153,6	166,8	182,1	197,8	79,0	90,0	100,0	111,0	121,0	131,0	142,0	153,0

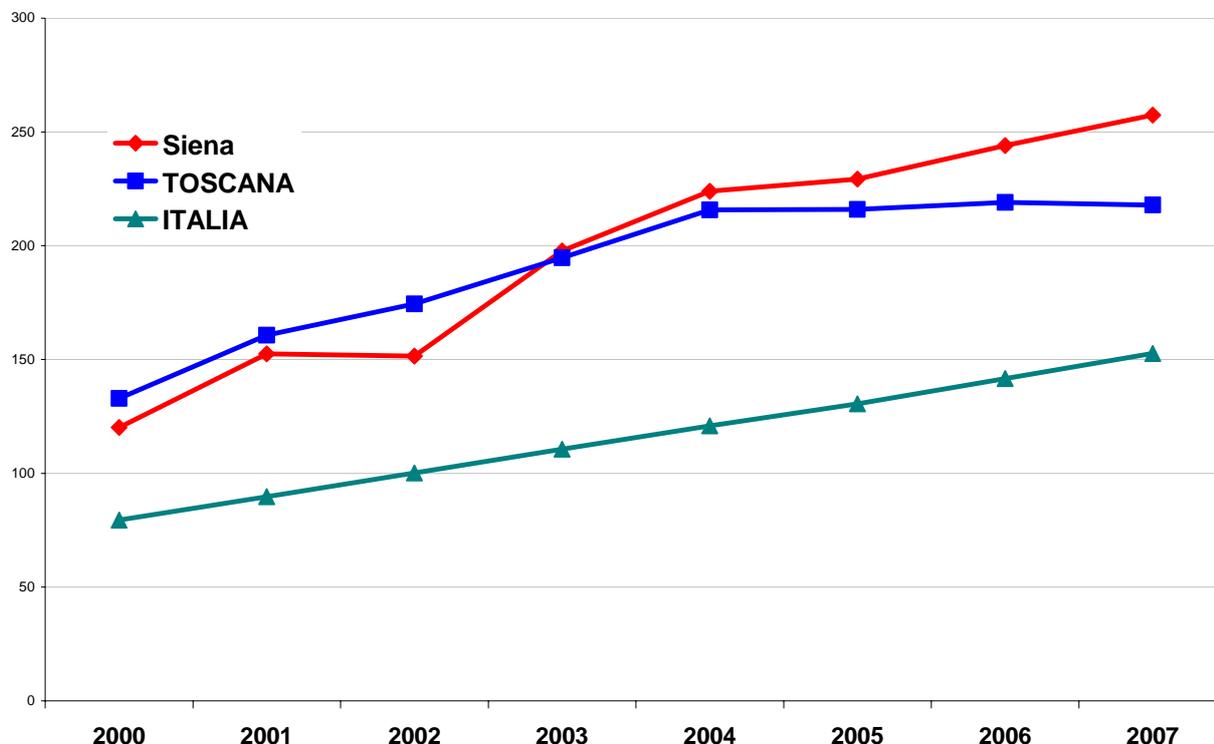
Terminato infatti, il processo di trasformazione verso un servizio più industrializzato ed esauriti gli effetti delle prime campagne di comunicazione e sensibilizzazione alle raccolte differenziate, per ottenere ulteriori importanti salti di qualità che permettano di raggiungere i risultati di eccellenza delle province del Nord, sembra necessario attuare alcune azioni specifiche volte all'ottimizzazione del sistema attuale (nuove campagne di sensibilizzazione mirate, estensione delle modalità di raccolta porta a porta in alcuni contesti caratterizzati da elevati quantitativi di rifiuti intercettabili in maniera differenziata, ecc.).

Nel confronto con le altre Province della Toscana si possono comunque evidenziare ulteriori elementi di eccellenza quali il progressivo distacco della performance di Siena dal valore medio regionale e la crescita percentualmente più elevata, dopo la Provincia di Grosseto, nel periodo 2000- 2007. Mentre però Grosseto nel 2000 presentava la più bassa percentuale di RD, Siena compariva già nei primi posti della classifica regionale con un valore percentuale di RD pari a più del doppio di quello di Grosseto. Riferendosi inoltre ai dati relativi ai quantitativi raccolti in maniera differenziata da ciascun abitante in un anno, si osserva come la provincia

di Siena nel 2007 sia di gran lunga superiore alla media nazionale e superiore anche alla media regionale: in Toscana con 257 kg/ab anno è inferiore soltanto alla provincia di Prato (dove si rileva una elevata

concentrazione di attività produttive assimilate) ed a quella di Lucca (dove è più ampia la diffusione della modalità di raccolta porta a porta).

RACCOLTA DIFFERENZIATA – CONTRIBUZIONE PROCAPITE ALL'ANNO - 2000-2007



Nel 2000 invece, all'inizio del periodo di interesse, il dato senese, con 120 kg/ab anno, risultava inferiore alla media regionale, ma l'importante sviluppo del contributo dei cittadini senesi alla raccolta differenziata ha permesso in

pochi anni di recuperare il gap e superare dal 2003 il dato medio regionale, dal quale, peraltro, nel corso degli ultimi due anni tende a distaccarsi ancora di più.

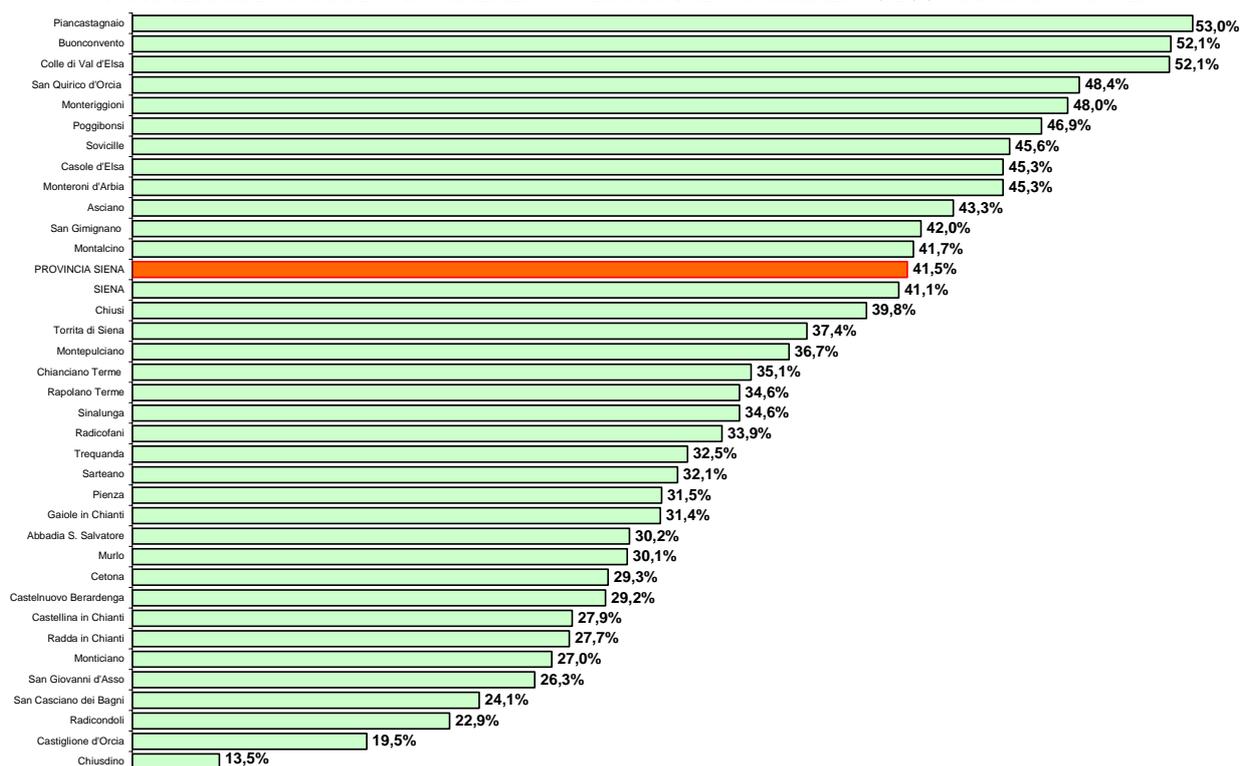
RACCOLTA DIFFERENZIATA PER AREA (TONNELLATE/ANNO), 2000-2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Valdelsa	8.201	9.347	9.955	14.182	15.210	14.528	16.873	18.252	100	114	121,4	172,9	185,5	177,1	205,7	222,5
Chianti	1.403	2.094	2.056	2.222	2.220	2.201	2.598	2.730	100	149,3	146,6	158,4	158,2	156,9	185,2	194,6
Valdorcina-Amiata	2.593	3.250	3.715	4.628	5.217	5.142	5.894	6.573	100	125,4	143,3	178,5	201,2	198,3	227,3	253,5
Crete-Valdardbia	2.098	3.013	3.180	4.277	4.724	4.526	5.099	5.702	100	143,6	151,6	203,8	225,1	215,7	243,0	271,7
Valdichiana	6.303	8.608	8.651	10.205	11.874	12.161	12.746	13.125	100	136,6	137,3	161,9	188,4	192,9	202,2	208,2
Valdimerse	1.110	1.880	1.843	2.428	2.894	2.718	2.844	3.431	100	169,4	166,0	218,7	260,8	244,8	256,2	309,1
Area Urbana	8.721	10.281	9.122	14.864	16.282	18.776	18.869	18.739	100	117,9	104,6	170,4	186,7	215,3	216,4	214,9
PROVINCIA	30.429	38.473	38.523	52.806	58.421	60.051	64.922	68.552	100	126,4	126,6	173,5	192,0	197,3	213,4	225,3

Nel 2007 l'area Valdelsa, l'area Valdichiana e l'area urbana della città di Siena contribuiscono ai quantitativi assoluti di raccolte differenziate per il 75% del totale. La quota di contribuzione alle raccolte differenziate delle diverse aree della provincia è rimasta pressoché invariata nel tempo: l'area Crete-Valdardbia e l'area Valdimerse che

nel periodo osservato, presentano l'incremento percentuale più elevato di quantitativi di RD, in termini assoluti rappresentano proprio come nel 2000, rispettivamente soltanto il 7,5% ed il 4% del totale raccolto in maniera differenziata. Il Chianti risulta l'area che è cresciuta di meno in termini di tonnellate di RD.

PRODUZIONE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PER COMUNE – INCIDENZA % 2007 SU RIFIUTI TOTALI



La distribuzione delle performance dei Comuni della provincia di Siena, in termini di rapporto tra RD e totale dei rifiuti prodotti, nel corso dell'ultimo anno ha registrato sensibili progressi: attualmente vede ben 3 comuni al di sopra della soglia del 50%, altri 10 oltre il 40% e 4 al di sopra del 35%; 19 quelli che non raggiungono la quota minima richiesta.

Riferendosi alle percentuali di raccolte differenziate certificate dall'ARRR (che nella metodologia di calcolo inseriscono dei bonus additivi alla quota di differenziata su scala comunale laddove esiste il servizio di spazzamento delle strade, riconosciuto dal 2007, e dove i cittadini possono smaltire l'organico domestico in maniera autonoma ma regolamentata), i Comuni che nel 2007 raggiungono l'obiettivo imposto dalla normativa nazionale pari al 35%, diventano 17, e cioè la metà del numero dei Comuni della provincia. Secondo la metodologia dell'ARRR l'obiettivo è raggiunto anche a livello di Ambito Territoriale Ottimale dal momento che il dato provinciale certificato è pari al 41,45%.

L'estrema variabilità dei risultati ottenuti dai diversi Comuni è legata alla complessità di fattori che determinano la performance di raccolta differenziata. In primo luogo si devono considerare le diverse realtà territoriali caratterizzate da livelli socio-culturali difforni, da diversa età media della popolazione, da diverso grado di urbanizzazione e dispersione demografica. Le differenze territoriali e della struttura demografica si ripercuotono inoltre, sulla diversa organizzazione del servizio di raccolta: ad esempio secondo i criteri dell'attuale pianificazione regionale e provinciale non risulta strettamente necessario avviare la raccolta

dell'organico nei Comuni sotto i 3000 abitanti residenti. Anche per realtà simili possono comunque essere adottate modalità di raccolta differenziata diverse secondo le esigenze delle singole Amministrazioni comunali: su tutto il territorio del comune di Poggibonsi (unico esempio in Provincia), è stata avviata ormai da anni la raccolta porta a porta della carta e del cartone sia alle utenze domestiche che a quelle non domestiche. Proprio i Comuni (Poggibonsi, Colle Val d'Elsa, Monteriggioni ed altri) presso i quali sono state implementate attività di raccolta espressamente dedicate alle attività produttive (i cui rifiuti vengono assimilati ed entrano a far parte del ciclo degli urbani), garantiscono le più elevate prestazioni in termini di raccolta differenziata. Ad incrementare la raccolta differenziata contribuiscono inoltre, specifiche campagne di sensibilizzazione promosse dai Comuni più attivi e realizzate dal gestore.

Infine un importante apporto alla RD è garantito dalla presenza sul territorio comunale di una o più Stazioni Ecologiche utilizzate dai cittadini per il conferimento di alcune tipologie di rifiuti oggetto di raccolta differenziata (carta e cartone, frigo e rifiuti ingombranti in genere, legno, ferro, vetro, imballaggi, sfalci, ecc.). Nel 2007 sul territorio provinciale risultavano autorizzate all'esercizio 23 stazioni ecologiche e là dove l'impiego di tali strutture si è diffuso nella cittadinanza si sono riscontrati importanti contributi in termini di quantitativi di RD.

Dall'analisi della composizione delle raccolte differenziate si osserva come nel 2007, un terzo della RD della Provincia di Siena sia costituito dalle frazioni cartacee (oltre 22 mila tonnellate). La raccolta differenziata della

carta è seguita dalla raccolta dell'organico (complessivamente 12.700 tonnellate pari al 18,5% della RD ma in calo nel 2007 anche per l'introduzione del composte familiare in alcuni comuni) e dalla raccolta multimateriale (vetro, plastiche lattine per circa 10 mila tonnellate rappresentanti il 15% della RD complessiva). Alle tre raccolte principali si aggiungono i metalli (13 %

della RD), gli sfalci e le potature (quasi l'8%) e la raccolta di rifiuti ingombranti che complessivamente rappresenta oltre il 10%.

Completano il paniere delle raccolte differenziate tutte le altre raccolte minute (olii, pile farmaci ecc.) che complessivamente non incidono oltre l'1%. Aumento vetro plastiche e metalli.

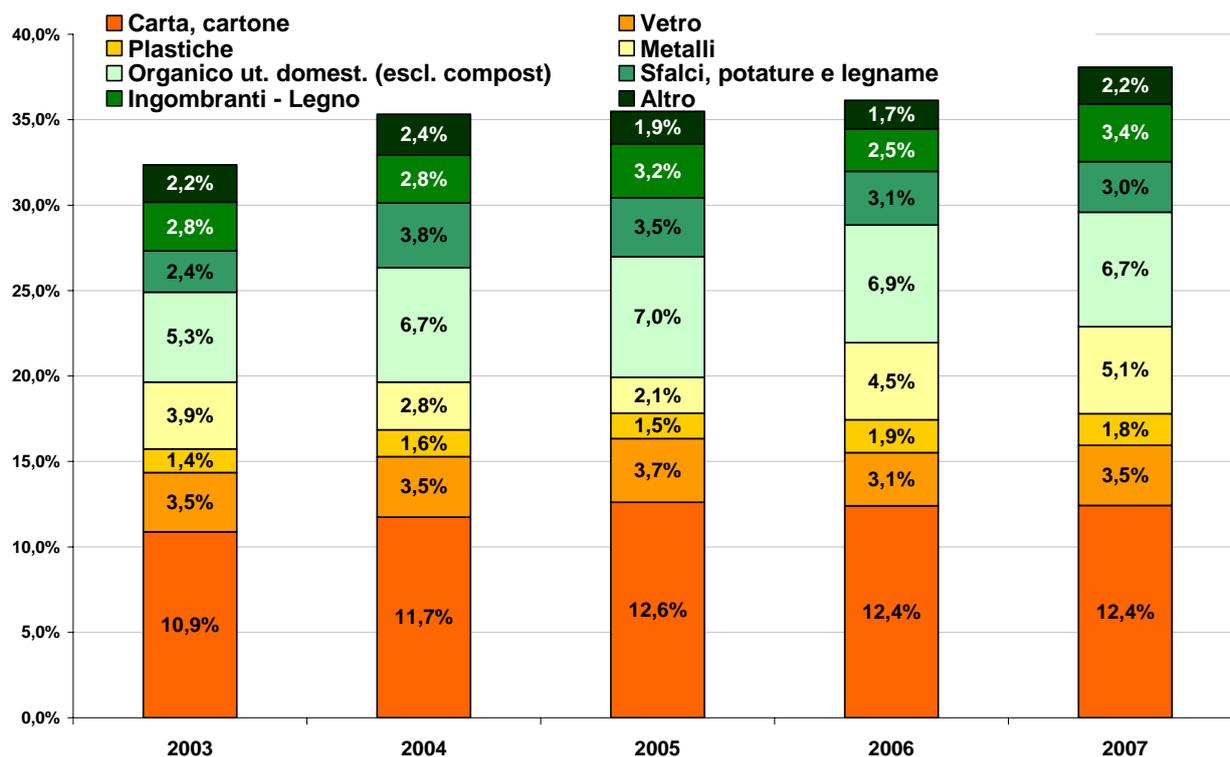
EVOLUZIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE PER TIPOLOGIA 2003-2007

	Valori assoluti in Tonnellate					Incidenza sulla differenziata totale				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Carta, cartone	17.204,8	19.436,7	21.325,8	22.016,1	22.380,1	33,6%	33,3%	35,5%	33,9%	32,6%
Multimateriale	70,5	334,6	0,0	0,0	0,0	0,1%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Vetro	5.482,7	5.847,3	6.319,8	5.541,8	6.341,4	10,7%	10,0%	10,5%	8,5%	9,3%
Lattine	619,9	272,5	302,9	412,6	410,4	1,2%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%
Plastiche	2.190,5	2.582,2	2.510,1	3.397,3	3.310,2	4,3%	4,4%	4,2%	5,2%	4,8%
Sovvalli da multimateriale	271,3	525,0	678,7	721,1	855,1	0,5%	0,9%	1,1%	1,1%	1,2%
Vetro e lattine	75,7	0,0	0,0	15,1	40,3	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Metalli	6.183,4	4.618,7	3.572,4	8.029,4	9.170,4	12,1%	7,9%	5,9%	12,4%	13,4%
Organico utenze dom. (esclusi compost)	8.311,8	11.095,1	11.919,6	12.206,3	12.055,7	16,2%	19,0%	19,8%	18,8%	17,6%
Organico Grandi utenti	493,5	589,8	534,4	570,7	643,9	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%
Sfalci, potature e legname	3.835,1	6.266,0	5.859,3	5.590,2	5.336,2	7,5%	10,7%	9,8%	8,6%	7,8%
Ingombranti - Metalli	666,3	417,0	254,0	258,9	90,6	1,3%	0,7%	0,4%	0,4%	0,1%
Ingombranti - Legno	4.499,9	4.621,3	5.340,8	4.422,7	6.058,8	8,8%	7,9%	8,9%	6,8%	8,8%
Ingombranti - frigoriferi	286,3	342,0	365,8	412,8	387,4	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
Ingombranti - beni durevoli	181,0	176,0	269,1	412,2	360,5	0,4%	0,3%	0,4%	0,6%	0,5%
Ingombranti - pneumatici	3,8	19,9	31,7	75,4	90,4	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
Altro ingombrante	204,1	559,7	65,5	159,7	149,8	0,4%	1,0%	0,1%	0,2%	0,2%
Oli esausti minerali	2,0	3,3	2,8	1,1	3,7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Oli esausti vegetali	7,0	19,3	9,4	10,3	11,4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Farmaci scaduti	19,2	12,6	26,0	14,3	16,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pile esauste	17,5	20,4	20,3	18,2	20,6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Batterie	151,9	276,3	202,2	193,9	312,0	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	0,5%
Contenitori T e/o F	4,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Stracci	375,4	368,4	431,3	390,6	451,5	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%	0,7%
Altro	6,7	15,8	9,3	51,5	55,8	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
RD tot. t/anno	51.164,8	58.421,3	60.051,2	64.922,0	68.552,3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Osservando l'evoluzione negli ultimi 4 anni della composizione delle raccolte differenziate si evidenzia una sostanziale stabilità per le principali frazioni merceologiche (tali raccolte sono infatti essenzialmente legate alla struttura del servizio ed alla composizione del rifiuto urbano totale, fattori sufficientemente costanti nel periodo osservato); mentre gli sfalci e le potature, gli ingombranti ed i metalli sono raccolte che per loro stessa natura presentano un carattere aleatorio e sono suscettibili di variabilità più elevata da un anno all'altro. I

dati presentati evidenziano una buona composizione della RD della Provincia di Siena dal momento che le principali raccolte assumono un peso determinate attorno al 80% del totale, molto elevato rispetto ad altre realtà (nelle Province che per incrementare le percentuali di RD ricorrono all'espedito dell'incremento delle potature di parchi, giardini e aree pubbliche, tale raccolta assume una quota molto più consistente a scapito delle quote della di raccolta di carta, multimateriale e organico).

EVOLUZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA PER TIPOLOGIA – INCIDENZA % SUL TOTALE DEI RIFIUTI PRODOTTI
PER TIPOLOGIA 2003-2007



Al fine di potenziare la raccolta differenziata, la Provincia di Siena ha attivato e continua ad attivare specifiche risorse economiche per il finanziamento e lo sviluppo delle stazioni ecologiche comunali (centro di raccolta).

La popolazione servita dalle 23 strutture autorizzate risulta pari al 70% del territorio dell'ATO 8, senza contare i cittadini dei Comuni limitrofi che spesso se ne avvalgono.

Nel corso del 2007 è stata ultimata la realizzazione di 8 stazioni ecologiche, per le quali è stata richiesto il contributo finanziario della Fondazione MPS. Altre sono in realizzazione.

La tabella evidenzia le tonnellate di rifiuti conferiti nelle 23 stazioni autorizzate nel corso del 2007.

CONFERIMENTI ALLE STAZIONI ECOLOGICHE PER FRAZIONI MERCEOLOGICHE – TONNELLATE

Frazione merceologica	Quantitativi conferiti in tonnellate
carta e cartone	ca. 1.200
RAEE	ca. 537
Batterie	ca. 213
Sfalci	ca. 2.047
Legno	ca. 2.058
Ferro	ca. 1.911
Ingombranti	ca. 3.827
Pneumatici	ca. 49
Imballaggi	ca. 1.019
Inerti	ca. 373
Oli	ca. 5
RUP	ca. 7
TOTALE	ca. 13.246

3.3. La capacità di smaltimento dei rifiuti

L'assetto impiantistico

Nel Piano provinciale dei rifiuti della Provincia di Siena la raccolta differenziata assume un ruolo determinante, in quanto consente sia di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento che di condizionare positivamente l'intero sistema di gestione. La raccolta differenziata infatti garantisce:

- la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla fase di raccolta;
- la riduzione delle quantità dei rifiuti da avviare allo smaltimento indifferenziato;
- il recupero di materiali e di energia nella fase del trattamento finale.

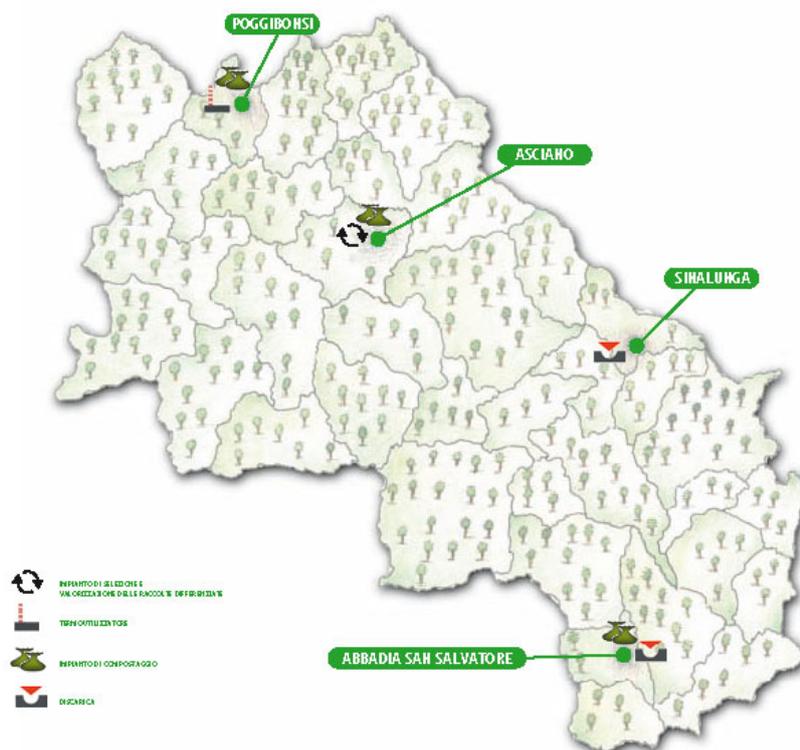
In questo contesto le discariche assumono un ruolo secondario (anche se insostituibile) che si esplica nello smaltimento dei residui degli altri impianti.

L'attuazione di tutto ciò prevede una situazione a regime caratterizzata dai seguenti impianti:

- Un impianto di selezione, compostaggio e valorizzazione delle raccolte differenziate localizzato a Pian delle Cortine (Asciano); la sezione dell'impianto dedicata alla selezione, revisionata dopo l'esplosione presso il vaglio verificatasi il 30 luglio 2007, è stata appena riaperta e nella fase a regime consentirà il trattamento di tutto il rifiuto indifferenziato della Provincia (ad eccezione della Val d'Elsa) fornendo il sovrappiù combustibile che sarà termovalorizzato all'impianto di Poggibonsi

- Un impianto di termoutilizzazione con recupero di energia della frazione secca combustibile selezionata a Pian delle Cortine, situato a Pian dei Foci (Poggibonsi); la sua riapertura dopo un periodo di lavori necessari alla realizzazione della nuova linea di combustione è avvenuta alle fine di settembre 2008; l'impianto è capace di ampliare la propria produttività annua dalle 20.000 tonnellate fino al 2006 alle oltre 70.000 previste fin dal 2009 (la terza linea permette un sostanziale incremento della capacità termica complessiva - 30 milioni di Kcal/h a fronte degli attuali 6 milioni di Kcal/h)
- Un impianto di compostaggio situato a Poggio alla Billa (Abbadia San Salvatore), in via di completamento, realizzato all'interno dell'area di pertinenza della discarica di Abbadia, avviato all'inizio del 2008 e che nella fase a regime dovrebbe garantire una potenzialità di trattamento di circa 13 mila tonnellate all'anno ed uno a Pian dei Foci (Poggibonsi) per il quale al momento non è ancora stata avviata la fase progettuale
- Una discarica per lo smaltimento degli scarti dei precedenti trattamenti a Le Macchiaie (Sinalunga) (ampliamento di 50 mila m³) ed una a Poggio alla Billa (Abbadia San Salvatore) (ampliamento di 350 mila m³, unico impianto attualmente previsto per la fase a regime) si aggiungeranno all'ampliamento previsto di Torre a Castello (150 mila m³)

SITUAZIONE ATTUALE DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO IN PROVINCIA DI SIENA



Il ritardo nella realizzazione della nuova linea di combustione a Pian dei Foci ha provocato un maggiore ricorso alle discariche per lo smaltimento del residuo secco. La Provincia di Siena ha comunque deliberato ulteriori ampliamenti di volumetria dei siti esistenti che soddisferanno il fabbisogno di smaltimento fino al 2009. Oltre tale data sarà disponibile solo la discarica in loc. Poggio alla Billa.

Con l'attuazione del Piano Provinciale dei Rifiuti sono state chiuse 5 discariche: "Le Fornaci" nel Comune di Monticiano, "Buche di Poggio Bianco" nel Comune di Monteroni d'Arbia, "Cornia" nel Comune di Castelnuovo Berardenga, "Cavernano" nel Comune di Chianciano Terme e "Bonello" di Pienza.

Le discariche chiuse sono attualmente in una fase di gestione post chiusura per il ripristino vegetazionale ed il recupero ambientale, così come disposto dalla normativa di settore.

Nel 2007 negli impianti provinciali sono state gestite complessivamente 226 mila tonnellate di rifiuti, di cui circa 140 mila tonnellate di rifiuti urbani tal quali (flussi primari), poco meno di 50 mila tonnellate derivanti dal

trattamento dei flussi primari (flussi secondari) e più di 36 mila di rifiuti speciali e rifiuti urbani extra provincia.

Alla discarica di Torre a Castello è stato conferito il più alto quantitativo di flussi primari avendo ricevuto 55 mila tonnellate di rifiuti mentre all'impianto di selezione sono state conferite solo 43 mila tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati contro le 65 mila dell'anno precedente. Il conferimento in discarica di Rifiuti Urbani Residui è passato dal 16% del 2006 al 37,5% del 2007 (a causa del fermo impianto della sezione di selezione de Le Cortine dovuto all'esplosione del 30 Luglio 2007). Negli anni precedenti la percentuale del rifiuto smaltito in discarica senza trattamento rispetto al totale dei rifiuti urbani era progressivamente calata dal 20% del 2003 al 13% del 2005. Tale trend positivo è stato interrotto nel 2006 a causa del fermo-impianto del termovalorizzatore avvenuto nel mese di Novembre che ha costretto nell'ultima parte dell'anno, a conferire tutti i rifiuti tal quali in discarica, facendo rialzare la percentuale di rifiuti non trattati smaltiti nelle discariche al valore già evidenziato del 16% della produzione. Conseguentemente si è ridotta la quota di flussi primari avviati a termovalorizzazione che passa dalla già ridotta quota del 20% del 2006 allo 0 del 2007.

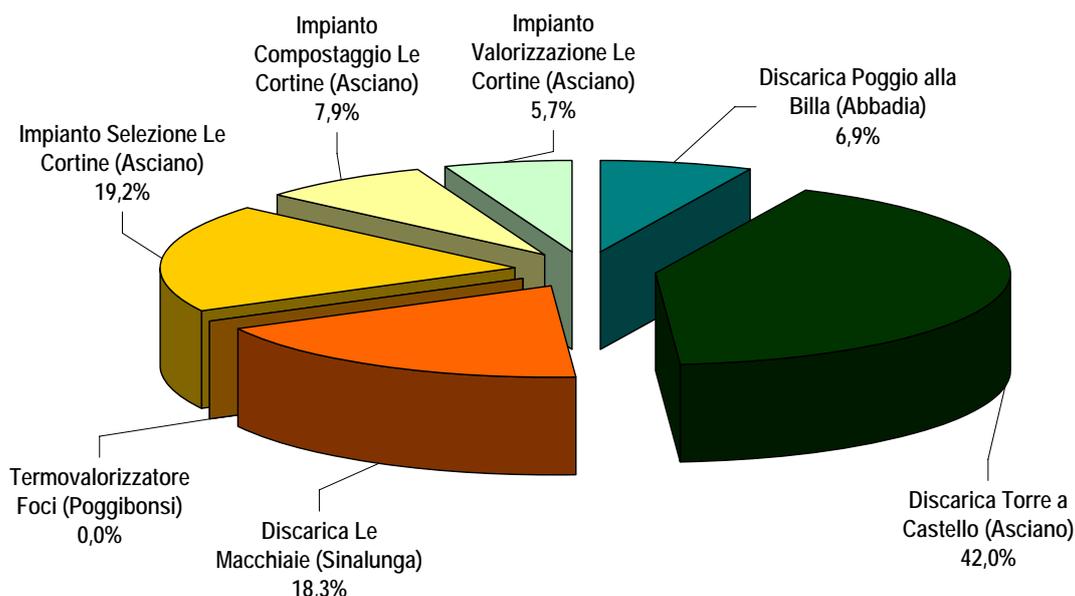
CONFERIMENTI DI RIFIUTI AGLI IMPIANTI PROVINCIALI (TONNELLATE), 2007

Impianti di trattamento di rifiuti urbani della Provincia di Siena	Rifiuti urbani tal quali	Rifiuti urbani trattati	Rifiuti urbani totali	RS e urbani extra provincia	Rifiuti totali
Discarica Poggio alla Billa (Abbadia)	8.701	5.719	14.420	1.129	15.549
Discarica Torre a Castello (Asciano)	55.175	32.829	88.004	7.055	95.059
Discarica Le Macchiaie (Sinalunga)	3.692	11.227	14.919	26.587	41.506
<i>Totale discariche provinciali</i>	<i>67.568</i>	<i>49.776</i>	<i>117.344</i>	<i>34.771</i>	<i>152.115</i>
Termovalorizzatore Foci (Poggibonsi)	0	0	0	0	0
Impianto Selezione Le Cortine (Asciano)	43.579	0	43.579	0	43.579
Impianto Compostaggio Le Cortine (Asciano)	16.106	0	16.106	1.797	17.903
Impianto Valorizzazione Le Cortine (Asciano)	12.927	0	12.927	74	13.001
Totale impianti	140.181	49.776	189.956	36.642	226.598

FLUSSI PRIMARI DI RIFIUTI URBANI (TONNELLATE), 2003-2007

Destinazione primaria dei rifiuti urbani	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Discariche	32.182	28.250	21.391	29.208	67.568	20,3%	17,1%	12,6%	16,5%	37,5%
Termovalorizzazione	18.770	16.942	18.436	16.273	0	11,8%	10,2%	10,9%	9,2%	0,0%
Selezione meccanica	54.136	62.899	67.889	64.752	43.579	34,2%	38,0%	40,1%	36,5%	24,2%
Compostaggio	10.847	15.035	15.994	16.160	16.106	6,8%	9,1%	9,5%	9,1%	8,9%
Valorizzazione impianto de Le Cortine	6.684	10.320	12.028	12.419	12.927	4,2%	6,2%	7,1%	7,0%	7,2%
Rifiuti urbani ad altri imp. di valorizzaz. e trattam.	35.800	32.120	33.488	38.689	39.861	22,6%	19,4%	19,8%	21,8%	22,1%
Produzione totale rifiuti urbani	158.419	165.567	169.226	177.502	180.042	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

PERCENTUALE DI CONFERIMENTO COMPLESSIVO AL SINGOLO IMPIANTO SUL TOTALE DEI RIFIUTI AGLI IMPIANTI PROVINCIALI, 2007

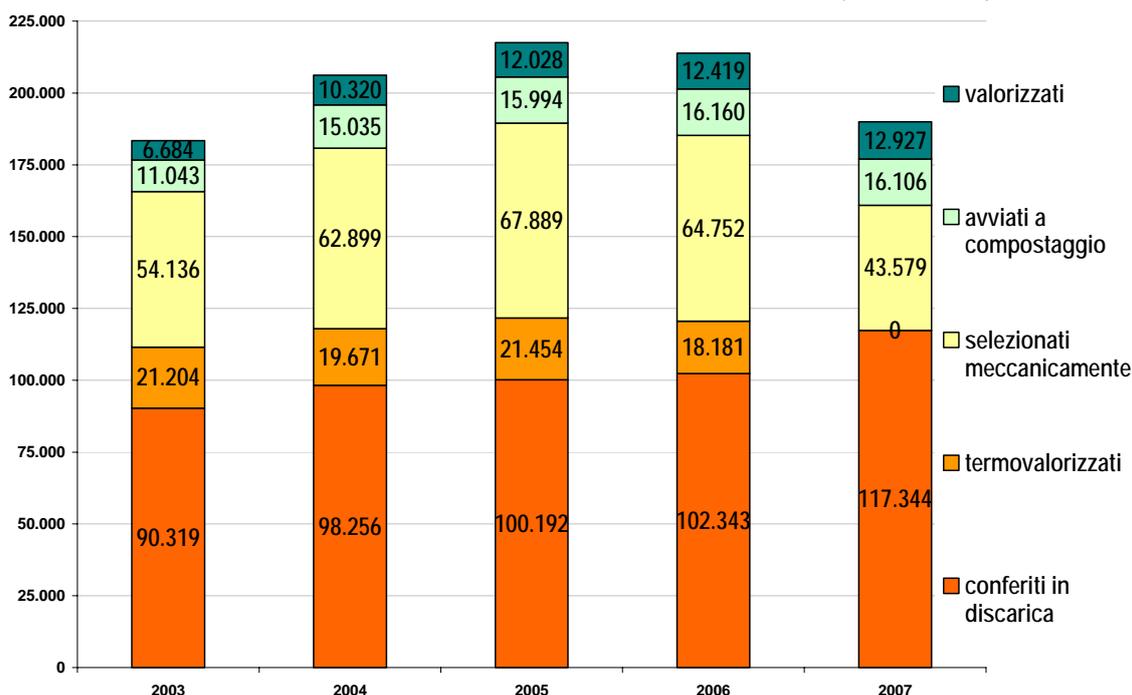


16 mila tonnellate sono state conferite anche all'impianto di compostaggio (9% del totale della produzione come nel triennio precedente).

All'impianto di valorizzazione de Le Cortine sono state conferite invece circa 9.800 tonnellate di rifiuti cartacei e 2.700 di rifiuti multimateriale (vetro, plastica, lattine) provenienti da raccolta differenziata per cui l'impianto ha ricevuto in totale il 7,2% della produzione complessiva di rifiuti urbani (valore quasi raddoppiato dal 4% del 2003, anno in cui è stato avviato l'impianto).

Oltre ai flussi primari il sistema impiantistico deve smaltire i flussi secondari prodotti dal sistema stesso durante le fasi di trattamento: scarti della valorizzazione/compostaggio delle raccolte differenziate, scorie residue della termovalorizzazione, flussi derivanti dall'impianto di selezione. Nel 2007 dal processo di selezione sono state originate 400 tonnellate di scarti inerti, 100 tonnellate di ferro, oltre 36 mila di frazione secca (sovrappeso combustibile) e circa 24 mila di frazione a prevalente matrice organica, di cui oltre 10 mila stabilizzate (FOS).

RIFIUTI URBANI TAL QUALI E TRATTATI CONFERITI AGLI IMPIANTI PROVINCIALI (TONNELLATE), 2003-2007



Anche per il 2007 la discarica di Torre a Castello era l'impianto con la più alta disponibilità di volumetrie residue e per questo è risultato nuovamente l'impianto di smaltimento finale che ha ricevuto la maggior quantità di rifiuti totali (42% dei rifiuti gestiti dal sistema impiantistico). Fino a quando non è entrato in funzione il potenziamento dell'impianto di Foci, il sovrappiù combustibile prodotto a Le Cortine separando la frazione secca, è inevitabilmente destinato ad essere smaltito in discarica.

I rifiuti urbani totali (tal quali o trattati) smaltiti in discarica nel 2007 superano le 117 mila tonnellate facendo

registrare un aumento che rivela pienamente il carattere di eccezionalità, evidenziato dall'azzeramento totale della quota di rifiuti conferiti al termovalizzatore.

Se assumiamo il 2006 come anno di riferimento, si osserva comunque un andamento positivo nel tempo una volta esclusa l'eccezionalità 2007; la quota dei rifiuti urbani smaltiti in discarica rispetto al totale della produzione, si riduce progressivamente, passando dal 68% del 2003, al 58% del 2006. La svolta sulla percentuale di utilizzo delle discariche per i rifiuti urbani della Provincia di Siena avverrà con l'apertura e la messa a regime del termovalizzatore potenziato di Poggibonsi.

TIPOLOGIA DI RIFIUTI CONFERITI NELLE DISCARICHE PROVINCIALI – TONNELLATE – 2003-2007

Tipologia rifiuto	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Rifiuti urbani tal quali	32.182	28.250	21.391	29.208	67.568	24,7%	20,4%	15,4%	21,4%	44,4%
Frazione secca selezionata a Le Cortine (CDR)	2.626	28.097	38.255	34.608	24.066	2,0%	20,3%	27,5%	25,4%	15,8%
Scarti inerti da selezione e valorizzaz. Le Cortine	26.506	8.149	2.627	3.661	1.748	20,4%	5,9%	1,9%	2,7%	1,1%
FOS (frazione organica stabilizzata) Le Cortine	10.316	11.614	7.475	10.411	4.055	7,9%	8,4%	5,4%	7,6%	2,7%
Frazione umida non stabilizzata Le Cortine	14.182	14.971	18.094	13.953	12.899	10,9%	10,8%	13,0%	10,2%	8,5%
Scarti impianto di compostaggio Le Cortine	2.088	2.498	6.775	6.280	6.966	1,6%	1,8%	4,9%	4,6%	4,6%
Scorie termovalizzatore Foci	6.418	5.907	6.872	5.598	41	4,9%	4,3%	4,9%	4,1%	0,0%
RS e rifiuti urbani Extra Provincia di Siena	35.800	38.717	37.665	32.637	34.771	27,5%	28,0%	27,1%	23,9%	22,9%
Totale rifiuti	130.118	138.203	139.154	136.356	152.115	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Oltre all'aspetto quantitativo è necessario analizzare la qualità dei flussi legata alle tipologie di rifiuti smaltiti tenendo presente che in genere l'impatto ambientale in termini di produzione di percolato, produzione di biogas ed emissioni odorigene, risulta tanto più elevato quanto maggiore è la frazione organica putrescibile del rifiuto conferito. Anche in questo caso i valori del 2007 risultano non confrontabili con gli anni precedenti per la chiusura dell'impianto di selezione avvenuta a partire dal 30 luglio 2007 a causa di un' esplosione avvenuta presso il vaglio che ha provocato ingenti danni anche strutturali. In ogni caso nel 2007 la frazione secca selezionata a Le Cortine e smaltita nelle discariche provinciali è pari al 15%; mentre la quota di scarti inerti della selezione e della valorizzazione delle raccolte differenziate scende all'1% del totale conferito in discarica e le scorie derivanti dalla termovalorizzazione si azzerano e la frazione organica del rifiuto indifferenziato selezionata e stabilizzata a Le Cortine scende al di sotto del 3%.

Considerando quindi, che anche una buona parte dei conferimenti di rifiuti speciali non presenta quantità rilevanti di frazione organica, si osserva come l'impatto ambientale dovuto alla putrescibilità della frazione organica risulti potenzialmente contenuto per oltre la metà dei rifiuti smaltiti in discarica.

Sempre con riferimento al 2006 per la dinamica di medio periodo, si può a buon diritto sostenere che la ripartizione tra le diverse tipologie di rifiuto in discarica non presenta negli ultimi anni sostanziali evoluzioni (la percentuale elevata di scarti inerti del 2003 è legata ad una diversa classificazione del rifiuto): rispetto al 2005 si evidenziano soltanto un incremento della quota di rifiuti urbani tal quali (dopo la costante diminuzione degli anni precedenti) e un aumento della FOS (superamento di alcune problematiche gestionali dell'impianto e Le Cortine verificatesi tra il 2004 ed il 2005).

Limitando l'analisi al rifiuto residuo gestito negli impianti provinciali inoltre, si osserva che nel 2006, anno non soggetto dalle chiusure di impianti come il successivo, il 26% dei rifiuti indifferenziati è stato smaltito direttamente in discarica senza nessun trattamento preliminare, il 15% è stato avviato tal quale all'impianto di termovalorizzazione ed il 59% ha subito il trattamento meccanico-biologico presso l'impianto de le Cortine (come già spiegato i flussi secondari derivanti da tale trattamento sono stati successivamente termovalorizzati o destinati a smaltimento finale in discarica).

RIFIUTO URBANO RESIDUO CONFERITO AGLI IMPIANTI PROVINCIALI (TONNELLATE), 2003-2007

Tipol. trattamento / smaltimento	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Smaltimento in Discarica	32.182	28.250	21.391	29.208	67.568	30,6%	26,1%	19,9%	26,5%	60,8%
Termovalorizzazione	18.770	16.942	18.436	16.273	0	17,9%	15,7%	17,1%	14,8%	0,0%
Selezione meccanica	54.136	62.899	67.889	64.752	43.579	51,5%	58,2%	63,0%	58,7%	39,2%
Rifiuto residuo impianti provinc.	105.088	108.091	107.716	110.233	111.147	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Presso gli impianti di Poggio alla Billa e Torre a Castello sono stati installati due impianti per il recupero energetico derivante dalla combustione del biogas estratto dalla discarica. Presso la discarica nel Comune di Abbadia S.S. sono stati prodotti oltre 1.500 MWh di energia elettrica, mentre l'impianto di Asciano ha consentito una produzione di oltre 3.800 MWh. Anche per la discarica de

Le Macchiaie nel Comune di Sinalunga, è stato presentato un progetto per il recupero dell'energia da combustione di biogas. Per completare la produzione di energia elettrica derivante da rifiuti del sistema impiantistico provinciale si devono rilevare i circa 3.400 MWh prodotti dal termovalorizzatore di Poggibonsi e destinati ad aumentare con il suo ampliamento.

RIFIUTI URBANI E TOTALE CONFERIMENTI AGLI IMPIANTI PROVINCIALI (TONNELLATE), 2003-2007

Tipologia rifiuto	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
rifiuti urbani totali	186.878	207.250	218.874	215.299	189.956	88,4%	83,9%	84,7%	86,5%	83,8%
rifiuti speciali e urbani extra Provin.	24.517	39.859	39.484	33.735	36.642	11,6%	16,1%	15,3%	13,5%	16,2%
rifiuti gestiti in impianti provinc.	211.395	247.109	258.358	249.034	226.598	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Il sistema impiantistico provinciale, oltre a provvedere integralmente al fabbisogno di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati dell'ambito ed al trattamento di quasi la metà delle raccolte differenziate senesi, è stato in grado di gestire nel 2007 oltre 36 mila

tonnellate di rifiuti speciali e rifiuti urbani extra provincia di Siena che rappresentano il 16% dei rifiuti complessivamente conferiti agli impianti provinciali (l'andamento presenta evidenti caratteri di discontinuità nell'arco di tempo considerato).

3.4. I rifiuti speciali

Metodologia

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, derivano dalle dichiarazioni del Modello Unico Dichiarazione ambientale. I confronti storici sul dichiarato sono pertanto poco significativi ma, dal 2000 in poi, abbastanza stabili se non si scende nella tipologia di rifiuto. SienaAmbiente ha fornito i dati per le modalità di smaltimento; da questi dati appare utile segnalare una lieve distorsione, evidente soprattutto nel calcolo dell'incidenza dei rifiuti speciali sui rifiuti complessivamente prodotta in provincia di Siena, derivante dall'inclusione proprio tra gli speciali della parte di rifiuti trattati e usciti dal ciclo di lavoro dell'impianto de Le Cortine. Questa localizzazione tende a concentrare i rifiuti speciali sul solo territorio comunale di Asciano; i dati dei MUD per testimoniano questa localizzazione.

Nel 2006 la produzione complessiva di rifiuti speciali della Provincia di Siena con 362 tonnellate è scesa al di sotto dei livelli del 2004, interrompendo una tendenza alla crescita costante.

Questa dinamica appare condizionata dalla cessazione dell'obbligo di compilazione del MUD per i produttori di rifiuti speciali non pericolosi (d.leg. 152/06), segmento che incide oltre il 97% dei rifiuti speciali e che, per tale motivo, induce quasi totalmente la riduzione complessiva del 10% rispetto all'anno precedente.

Una simile tendenza hanno assunto anche i rifiuti speciali pericolosi; nel corso di un solo anno diminuiscono del 23%, passando dalle 12mila tonnellate del 2005 alle 9mila del 2006, portando la quota percentuale dal 3% al 2,5%.

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER TIPOLOGIA – TONN.TE – 2000-2006

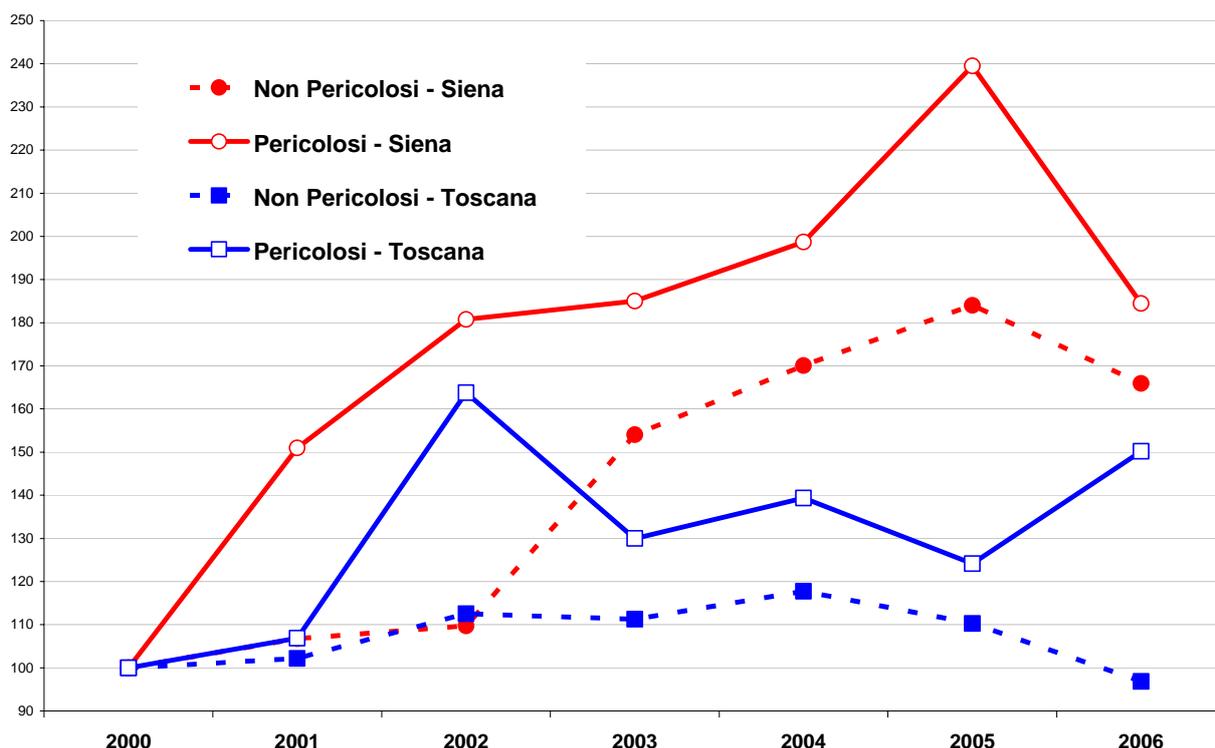
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Non Pericolosi - Siena	212.616	226.988	233.310	327.436	361.595	391.289	352.794
Pericolosi - Siena	5.001	7.549	9.039	9.250	9.935	11.977	9.222
SPECIALI TOTALI - Siena	217.616	234.537	242.349	336.686	371.529	403.266	362.016
Non Pericolosi - Toscana	6.373.534	6.512.942	7.174.288	7.092.820	7.503.005	7.028.147	6.172.364
Pericolosi - Toscana	211.940	226.457	347.128	275.519	295.382	263.150	318.306
SPECIALI TOTALI - Toscana	6.585.474	6.739.399	7.521.416	7.368.340	7.798.388	7.291.297	6.490.670

Per analizzare questo andamento bisogna considerare che con il nuovo catasto europeo rifiuti, entrato in vigore il 1 gennaio 2002, molti rifiuti non pericolosi sono stati classificati come pericolosi.

Si tenga presente che i dati si riferiscono a rifiuti presenti sul territorio provinciale che sono stati prodotti in provincia di Siena e che vengono smaltiti anche fuori dal territorio provinciale e anche a rifiuti prodotti fuori provincia che vengono portati per lo smaltimento in provincia di Siena.

La media degli incrementi annui dei rifiuti non pericolosi è di circa il 10% ma nel 2003 si osserva una crescita anomala pari ad oltre il 40% rispetto all'anno precedente. La dinamica di incremento dei rifiuti pericolosi invece, vede il suo incremento massimo relativo nel 2001, quando l'aumento è stato di oltre il 50% rispetto al 2000; in seguito dopo un rallentamento della crescita si è registrato il picco del 2005, fino al dato attuale. Nell'intero arco di tempo osservato la quota di pericolosi rispetto al totale della produzione di rifiuti speciali ha subito nell'insieme solo una lieve variazione.

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER TIPOLOGIA – NUMERO INDICE 2000=100 – 2000-2006 – SIENA E TOSCANA



Nel 2000 i rifiuti speciali della provincia di Siena rappresentavano il 3,3% della produzione regionale e tale quota è rimasta pressoché stabile fino al 2003, anno in cui a livello provinciale si è verificato un incremento della produzione del 39% rispetto all'anno precedente, mentre i rifiuti speciali della Toscana sono addirittura diminuiti dell'1% rispetto al 2002.

Questa dinamica ha determinato un incremento della quota degli speciali regionali rispetto alla produzione regionale che è proseguito anche nel successivo biennio fino a raggiungere un valore pari al 5,5% nel 2005. Il dato si sta riallineando sulla base dell'andamento registrato nel 2006.

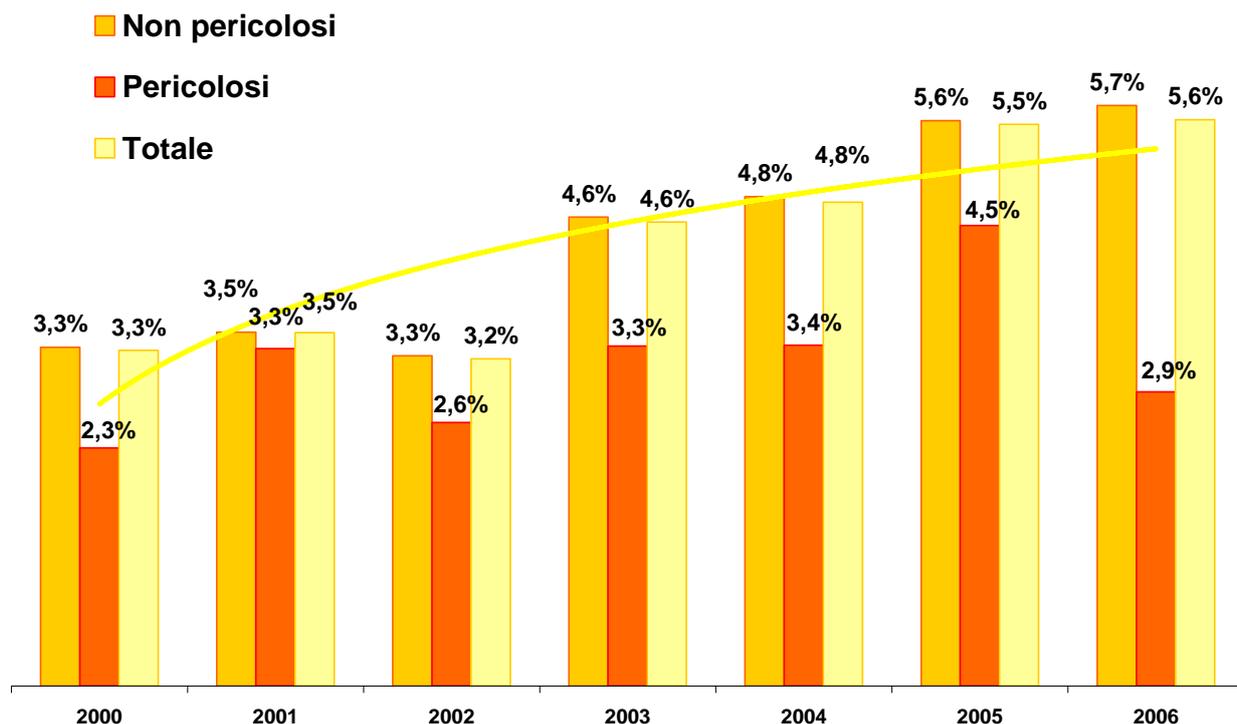
Interessante segnalare l'andamento quasi speculare della produzione dei rifiuti speciali tra la provincia senese e la Toscana, ben evidenziato dal grafico precedente. Osservando solo l'andamento degli ultimi due anni si nota che nel 2005 la produzione regionale era di 22 volte superiore a quella senese mentre nel solo 2006 la sopravanza di 34.

Anche suddividendo gli speciali in pericolosi e non pericolosi, si osserva nel periodo analizzato un significativo aumento del peso della Provincia di Siena rispetto al totale regionale, che rimane comunque sia al di al di sotto del peso demografico che alla quota dei rifiuti solidi urbani prodotti (nel 2007 pari al 7,1%).

INCIDENZA TOSCANA PER GLI SPECIALI, PERICOLOSI E NON, RISPETTO AL TOTALE NAZIONALE 2004

RS-NP	RS-P	RS-TOT
13,3%	5,5%	12,6%

LA PROPENSIONE SENESE PER I RIFIUTI SPECIALI RISPETTO A QUELLA TOSCANA (2000-2006)



Suddividendo i rifiuti speciali secondo la classificazione per codice CER, si osserva che nel 2006, per quanto riguarda i non pericolosi, i rifiuti da impianti di trattamento rifiuti e acque reflue rappresentano oltre il 40% della produzione totale, seguiti dai rifiuti di costruzioni e demolizioni e dai rifiuti legati alle attività estrattive e di lavorazione dei materiali di cava.

Anche nel caso dei rifiuti speciali pericolosi il codice CER relativo ai rifiuti da costruzioni e demolizioni riveste un ruolo rilevante con il 16,2%, che rappresenta la quota più alta rispetto al totale prodotto, seguito dal codice CER 13 relativo agli oli esauriti e dai Rifiuti di ricerca medica e veterinaria.

Nel periodo osservato analizzando la dinamica della ripartizione della produzione di rifiuti speciali non pericolosi nelle diverse tipologie, si osserva come i rifiuti da impianti di trattamento rifiuti e acque reflue ed i rifiuti delle attività estrattive abbiano assunto negli ultimi anni un peso molto più elevato rispetto alla quota dell'anno 2000, anche se queste ultime l'hanno visto ridurre negli anni più recenti.

Un trend discendente invece caratterizza il codice CER 20 relativo ai rifiuti da rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

ORIGINE RIFIUTI SPECIALI PER CLASSIFICAZIONE CER – 2000-2006 PER PERICOLOSI E NON PERICOLOSI – PR. SIENA – KG.

CER	2000			2001			2002			2003			2004			2005			2006		
	RS-NP	RS-P	RS-TOT	RS-NP	RS-P	RS-TOT	RS-NP	RS-P	RS-TOT												
01	15.973	0	15.973	15.186	0	15.186	11.357	0	11.357	33.259	0	33.259	47.369	0	47.369	42.341	0	42.341	41.164	0	41.164
02	9.240	4	9.244	10.006	2	10.008	9.423	1	9.424	9.701	3	9.704	11.180	0	11.180	11.371	0	11.371	2.554	1	2.555
03	29.630	3	29.633	24.569	2	24.571	29.311	1	29.312	49.151	0	49.151	17.516	133	17.649	37.297	3	37.300	31.960	34	31.994
04	435	0	435	401	0	401	355	0	355	335	0	335	317	0	317	252	0	252	79	0	79
05	41	12	53	513	48	561	61	48	109	30	82	112	29	22	51	40	15	55	48	2	49
06	2.606	302	2.908	2.355	346	2.701	1.578	469	2.047	2.130	395	2.525	2.230	498	2.728	2.315	719	3.034	938	355	1.293
07	741	224	965	1.059	238	1.297	975	326	1.301	1.061	475	1.536	926	431	1.357	905	398	1.303	694	478	1.173
08	2.114	49	2.163	2.124	26	2.150	1.667	135	1.802	1.827	138	1.965	1.593	214	1.807	1.073	233	1.306	502	227	729
09	15	178	193	3	178	181	2	191	193	4	170	174	3	159	162	3	153	156	1	126	127
10	14.177	68	14.245	16.191	47	16.238	11.058	257	11.315	12.820	203	13.023	13.584	87	13.671	15.170	49	15.219	11.230	58	11.288
11	306	429	735	304	287	591	278	374	652	368	396	764	417	363	780	524	423	947	310	272	582
12	10.847	372	11.219	13.297	561	13.858	11.221	751	11.972	9.737	553	10.290	8.512	795	9.307	6.474	729	7.203	1.450	682	2.133
13	0	912	912	0	3.674	3.674	0	902	902	1	857	858	0	1.048	1.048	0	916	916	0	919	919
14	0	61	61	0	57	57	0	59	59	0	63	63	0	65	65	0	52	52	0	68	68
15	7.674	0	7.674	9.352	0	9.352	11.813	110	11.923	12.467	152	12.619	14.537	205	14.742	17.713	237	17.950	16.878	293	17.171
16	11.112	1.115	12.227	14.308	972	15.280	17.870	3.684	21.554	16.818	3.411	20.229	18.086	2.697	20.783	16.873	3.900	20.773	20.704	2.809	23.513
17	21.948	152	22.100	29.063	15	29.078	22.070	328	22.398	30.254	1.006	31.260	36.242	1.809	38.051	48.361	2.733	51.094	61.251	1.489	62.741
18	39	528	567	35	612	647	182	731	913	15	657	672	41	752	793	8	830	838	15	819	834
19	72.859	557	73.416	66.997	454	67.451	90.663	617	91.280	134.283	631	134.914	163.972	542	164.514	175.887	536	176.423	146.172	548	146.720
20	12.838	3	12.841	21.199	3	21.202	13.410	20	13.430	13.158	29	13.187	25.038	90	25.128	14.681	5	14.686	16.842	41	16.883
Tot.	212.595	4.969	217.564	226.962	7.522	234.484	233.294	9.004	242.298	327.419	9.221	336.640	361.592	9.910	371.502	391.288	11.931	403.219	352.794	9.222	362.016

Per i rifiuti speciali pericolosi le tipologie di rifiuto che nel periodo rilevato hanno evidenziato una crescita dell'incidenza sul totale risultano i rifiuti da demolizioni e costruzioni ed i rifiuti del codice CER 16 (non specificati altrimenti); in ogni caso da segnalare il loro crollo nel

corso dell'ultimo anno (-39% sul precedente). Diminuzione tendenziale dell'incidenza degli oli che dal picco raggiunto nel 2001 (quasi il 50% del totale dei rifiuti pericolosi), si stabilizzano negli ultimi hanno su una quota intorno al 10%.

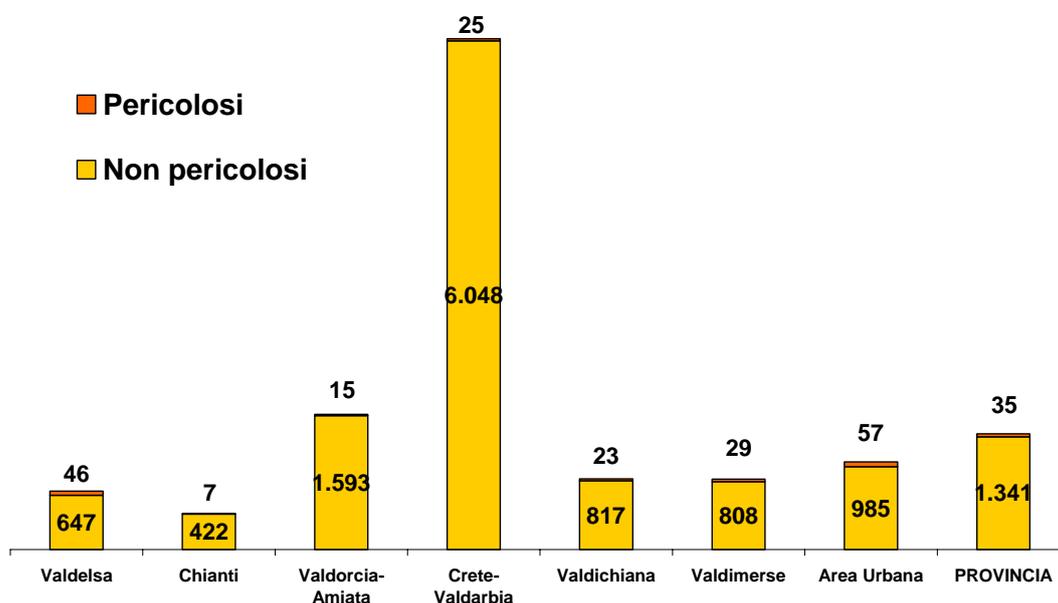
ORIGINE RIFIUTI SPECIALI PER CLASSIFICAZIONE CER – INCIDENZA DEI FATTORI DI PRODUZIONE 2006

	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
1 rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava	11,7%	0,0%	11,4%
2 rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquicoltura	0,7%	0,0%	0,7%
3 rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	9,1%	0,4%	8,8%
4 rifiuti della produzione conciaria e tessile	0,0%	0,0%	0,0%
5 rifiuti della raffinazione del petrolio purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0,0%	0,0%	0,0%
6 rifiuti da processi chimici inorganici	0,3%	3,8%	0,4%
7 rifiuti da processi chimici organici	0,2%	5,2%	0,3%
8 rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso (pfu) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), sigillanti e inchiostri per stampa	0,1%	2,5%	0,2%
9 rifiuti dell'industria fotografica	0,0%	1,4%	0,0%
10 rifiuti inorganici provenienti da processi termici	3,2%	0,6%	3,1%
11 rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa	0,1%	3,0%	0,2%
12 rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	0,4%	7,4%	0,6%
13 oli esauriti (tranne gli oli commestibili 05 00 00 e 12 00 00)	0,0%	10,0%	0,3%
14 rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 07 00 00 e 08 00 00)	0,0%	0,7%	0,0%
15 imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	4,8%	3,2%	4,7%
16 rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	5,9%	30,5%	6,5%
17 rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	17,4%	16,2%	17,3%
18 rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da luoghi di cura)	0,0%	8,9%	0,2%
19 rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	41,4%	5,9%	40,5%
20 rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	4,8%	0,4%	4,7%
totale	100,0%	100,0%	100,0%

La media provinciale della produzione procapite di rifiuti speciali risulta pari a 1.376 kg/ab anno di cui 35 kg/ab anno di rifiuti speciali pericolosi. L'area Crete-Valdardbia presenta di gran lunga il valore procapite più elevato per i rifiuti non pericolosi (6.048 kg/ab anno) dal momento che il solo Comune di Asciano nel 2006 ha fatto registrare una produzione di oltre 119 mila tonnellate, pari ad un terzo circa della produzione provinciale e comunque

afferenti quasi interamente alla capacità di trattamento rifiuti dell'impianto de Le Cortine e della conseguente catalogazione come "Speciale" di una parte del materiale di risulta finale. A seguire il Comune di Siena che ha avuto una impennata nella produzione dei rifiuti che lo porta al 15% della produzione totale dal 10% dell'anno precedente. A seguire Radicofani, con il 6% del totale dei rifiuti speciali non pericolosi, e Sinalunga (5,4%).

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI - (KG. PROCAPITE PER SISTEMA ECONOMICO LOCALE)



Produzione di rifiuti speciali – Variazione 2007/'06 e comp. % 2007 per Sistema Economico Locale)

	Variaz. %	Comp. %
Valdelsa	-24,4%	11,7%
Chianti	-51,7%	1,8%
Valdorcio-Amiata	2,1%	10,9%
Crete-Valdarbia	-8,3%	40,1%
Valdichiana	-24,9%	14,1%
Valdimerse	17,2%	3,4%
Area Urbana	12,0%	17,9%
PROVINCIA SIENA	-10,2%	100,0%

La produzione del Comune di Asciano è cresciuta esponenzialmente a partire dal 2002 (nel 2001 i rifiuti speciali non pericolosi del comune non raggiungevano le 5 mila tonnellate). Pur se con intensità minore, sono

umentati anche i rifiuti non pericolosi del Comune di Siena (dalle 15 mila tonnellate del 2000 alle quasi 40 mila del 2005 fino alla oltre 50 mila del 2006). In questo caso l'incremento registrato è pari al 230%.

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI – 2000-2006 PER PERICOLOSI P E NON PERICOLOSI NP – TONN.TE

	NP 2000	P 2000	NP 2001	P 2001	NP 2002	P 2002	NP 2003	P 2003	NP 2004	P 2004	NP 2005	P 2005	NP 2006	P 2006
Abbadia San Salv.	2.254	47	3.699	58	3.726	437	5.110	261	6.342	72	7.514	73	6.359	62
Asciano	13.551	93	4.754	69	34.876	100	75.149	89	116.688	849	124.043	100	119.079	135
Buonconvento	3.912	15	4.490	24	4.107	21	4.580	50	6.585	81	8.963	917	1.021	39
Casole d'Elsa	4.678	192	5.578	240	4.011	255	6.557	87	7.076	96	6.246	55	4.692	57
Castellina in Ch.	698	13	1.269	24	2.271	25	3.187	32	1.224	19	1.889	30	1.220	22
Castellnuovo Ber.	3.921	19	3.815	31	3.273	17	3.647	39	7.181	39	9.741	31	4.830	51
Castiglione d'Orcia	424	4	747	6	371	16	278	6	477	8	445	13	386	12
Cetona	85	5	27	10	89	5	61	5	38	7	180	4	101	7
Chianciano Terme	9.704	81	8.384	40	5.679	43	5.664	35	5.883	31	4.674	27	6.012	33
Chiusdino	4	4	64	7	139	3	410	8	2	3	2.693	4	270	6
Chiusi	8.126	457	6.696	371	5.157	620	7.407	721	5.442	683	18.005	748	13.855	479
Colle di Val d'Elsa	15.626	564	18.043	622	16.749	1.026	19.778	934	15.758	755	15.857	769	14.285	913
Gaiole in Chianti	1.202	4	1.442	7	1.465	12	1.241	9	1.468	12	1.498	14	173	26
Montalcino	2.454	149	2.912	259	2.428	122	3.275	210	4.241	249	2.464	211	5.560	182
Montepulciano	17.974	195	14.746	320	9.260	338	8.313	316	5.346	373	11.442	302	6.310	351
Monteriggioni	10.716	230	14.965	2.746	16.388	259	13.240	408	17.133	236	13.856	285	10.223	466
Monteroni d'Arbia	6.571	27	7.921	36	7.091	56	4.943	243	4.228	53	3.735	43	10.636	302
Monticiano	2.364	0	2.411	1	622	1	744	0	1.361	0	1.391	2	1.141	3
Murlo	600	8	463	2	294	2	612	2	10.916	3	2.154	218	206	6
Piancastagnaio	664	180	606	110	593	201	685	115	1.875	106	1.061	701	896	38
Pienza	1.376	11	1.594	14	546	19	501	14	487	45	513	48	342	23
Poggibonsi	29.888	717	30.696	829	24.968	1.039	27.501	1.192	24.315	1.223	23.604	1.276	17.337	1.481
Radda in Chianti	790	9	952	7	1.015	13	366	16	543	27	558	12	313	12
Radicofani	16.543	18	13.885	21	15.758	21	31.035	22	2.284	120	24.366	53	23.047	34
Radicondoli	312	241	390	128	391	146	267	145	1.893	71	1.094	198	2.155	157
Rapolano Terme	11.119	44	13.282	59	10.790	188	29.003	90	24.772	261	20.328	151	13.817	112
San Casciano d.B.	1	4	368	6	10	4	97	67	193	3	72	4	148	7
San Gimignano	5.441	55	5.663	52	6.589	119	6.820	202	7.494	216	6.854	222	1.188	217
San Giovanni d'A.	154	0	140	1	114	0	54	1	40	1	57	1	111	2
San Quirico d'Or.	369	13	532	13	629	20	665	28	978	18	981	26	2.313	24
Sarteano	4.068	34	3.986	23	3.699	69	3.224	70	1.857	36	386	45	341	30
Siena	15.486	1.275	25.403	1.089	24.917	2.904	30.634	2.290	39.258	3.142	39.854	3.877	51.094	3.057
Sinalunga	8.928	123	11.110	127	11.834	642	12.629	707	19.237	716	17.781	1.110	18.973	364
Sovicille	2.455	83	6.162	117	4.356	169	6.431	187	6.002	240	3.885	283	10.419	411
Torrta di Siena	9.263	50	9.088	45	8.643	67	13.035	60	12.284	97	12.694	67	3.547	87
Trequanda	874	5	679	8	446	25	276	560	691	19	410	11	391	14

SEL

Valdelsa	55.945	1.769	60.370	1.871	52.708	2.585	60.923	2.560	56.536	2.361	53.655	2.520	39.658	2.825
Chianti	6.611	45	7.478	69	8.024	67	8.441	96	10.416	97	13.686	87	6.536	111
Valdorcio-Amiata	24.084	422	23.975	481	24.051	836	41.549	656	16.684	618	37.344	1.125	38.904	375
Crete-Valdarbia	35.307	179	30.587	189	56.978	365	113.729	473	152.313	1.245	157.126	1.212	144.663	590
Valdichiana	59.023	954	55.084	950	44.817	1.813	50.706	2.541	50.971	1.965	65.644	2.318	49.680	1.372
Valdimerse	5.423	95	9.100	127	5.411	175	8.197	197	18.281	246	10.123	507	12.036	426
Area Urbana	26.202	1.505	40.368	3.835	41.305	3.163	43.874	2.698	56.391	3.378	53.710	4.162	61.317	3.523
PROVINCIA	212.595	4.969	226.962	7.522	233.294	9.004	327.419	9.221	361.592	9.910	391.288	11.931	352.794	9.222

Quasi dimezzati i rifiuti non pericolosi a Poggibonsi (dalle quasi 30 mila tonnellate di inizio periodo, alle 17 mila tonnellate del 2006).

Relativamente alla distribuzione territoriale della produzione di rifiuti speciali pericolosi, si osserva come il

Chianti sia l'area con il procapite più basso (7 kg/ab anno), seguito dalla Valdorcia (15 kg/ab anno).

Nel 2006 Siena risulta il Comune con la produzione più elevata di rifiuti speciali pericolosi (3 tonnellate pari al 30% del totale), seguito da Poggibonsi (16%) e Colle (10%).



4. Ambiente e salute



4.1. La qualità dell'aria

DA RAPPORTO APAT 2007

Lo stato della qualità dell'aria è una delle emergenze ambientali che, insieme ai cambiamenti climatici, ai quali è strettamente collegato e alla gestione dei rifiuti e delle acque, più preoccupa gli amministratori locali e centrali e che coinvolge quotidianamente tutti i cittadini. Gli inquinanti più critici per le elevate concentrazioni presenti in atmosfera, nonostante la diminuzione nelle emissioni registrata negli ultimi anni, continuano a essere l'ozono (O₃) nei mesi estivi, il particolato atmosferico PM₁₀ (materiale particellare di dimensione inferiore ai 10 milionesimi di metro) nei mesi invernali e anche il biossido di azoto (NO₂).

L'impatto sanitario non è trascurabile, considerando anche che gli inquinanti citati raggiungono le concentrazioni più elevate nelle aree urbane dove la densità di abitanti è la più alta: nel periodo 1997-2004, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha stimato che il 20-45% della popolazione urbana in Europa è stata esposta a livelli di PM₁₀, ozono e biossido di azoto superiori ai valori limite

In Italia, la predominante e più attendibile fonte di informazioni sullo stato della qualità dell'aria è rappresentata dalle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale che fanno parte delle reti di monitoraggio regionali. Le concentrazioni dei principali inquinanti dell'aria registrate nelle stazioni di monitoraggio consentono la valutazione e la gestione della qualità dell'aria da parte delle singole regioni italiane (D.Lgs. 351/99, DM 60/2002, D.Lgs. 183/2004), lo scambio di informazioni tra i Paesi Membri della Comunità Europea (Decisione 97/101/CE su l'Exchange of Information, EoI) e l'informazione al pubblico a livello locale e anche nazionale attraverso la banca dati BRACE (www.brace.sinanet.apat.it) e l'Annuario dei dati ambientali APAT.

Per il PM₁₀ la normativa stabilisce un valore limite giornaliero di 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte in un anno, e un valore limite annuale di 40 µg/m³. Detti limiti sono spesso superati, soprattutto

il limite giornaliero che risulta più stringente di quello annuale. Nel 2006, il 61% delle stazioni ha registrato il superamento del valore medio giornaliero per più di 35 volte e i 35 giorni consentiti sono spesso "consumati" già entro la prima metà di febbraio. L'inquinamento da ozono è un problema tipicamente estivo: le concentrazioni più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare, in quanto l'ozono si forma attraverso reazioni di natura fotochimica a partire dai precursori, che sono i composti organici volatili e gli ossidi di azoto. Nelle aree urbane in particolare, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: per l'ozono i livelli più elevati non si registrano, come per il PM₁₀, in siti caratterizzati da elevata densità di traffico, ma in siti dove l'impatto del traffico non è diretto.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³), che tra i parametri definiti dalla normativa è quello che meglio descrive situazioni di inquinamento e di esposizione della popolazione mediate nel tempo, nel periodo estivo (da aprile a settembre compresi) risulta superato nella gran parte delle stazioni: solo nel 7% delle stazioni nel periodo estivo 2007 non sono stati registrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine

Le principali cause del deterioramento della qualità dell'aria

I diversi settori economici contribuiscono in modo differenziato alle emissioni in aria dei principali inquinanti. Dalle informazioni riportate nell'inventario nazionale delle emissioni del 2005, elaborato da APAT, si evince che per il PM₁₀, relativamente solo alla componente primaria dell'inquinante, il trasporto è la prima sorgente di inquinamento con un contributo del 43% sul totale, di cui circa il 27% che proviene dal trasporto stradale; seguono agricoltura (17%), industria (14%) e settore civile (12%).

Stante il basso livello di attività industriali della provincia di Siena, le emissioni inquinanti in aria sono principalmente da ascrivere al settore dei trasporti e del riscaldamento civile.

Le emissioni di gas serra sono per la maggior parte provocate dal fabbisogno energetico.

L'Amministrazione Provinciale ha istituito una rete di centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria affidandone la gestione all'ARPAT provinciale, fonte dalla quale provengono le informazioni e le analisi qui riportate. Gli inquinanti soggetti a monitoraggio tramite postazioni fisse e mezzi mobili sono:

- Biossido di azoto
- Biossido di zolfo
- Monossido di carbonio
- Particolato sospeso (PM 10)
- Ozono (limitatamente ai mezzi mobili per specifiche campagne)

Le due postazioni fisse sono situate a Siena ed a Poggibonsi.

La centralina collocata a Siena, in Loc. Due Ponti, è situata in una piazzola prospiciente una rotatoria, punto di confluenza di tre vie ad alta densità di traffico. Vi confluisce infatti sia il traffico extraurbano da e per le aree della parte est della provincia e delle province confinanti (Arezzo e Perugia), sia parte di quello urbano da e per la stazione, l'ospedale e il centro della città. Nell'area della postazione insistono insediamenti di tipo commerciale, di servizio e civili abitazioni. In prossimità della postazione è presente anche il deposito centralizzato della società Tra.In. (quest'ultima è una società per azioni a capitale misto pubblico e privato che gestisce il servizio di trasporto pubblico urbano ed extraurbano, il cui principale ambito territoriale è compreso nella Provincia di Siena).

La postazione di Poggibonsi, in Largo Campidoglio è situata in una piazza prospiciente una rotatoria che è un importante punto di confluenza di viali ad alta densità di traffico veicolare. Nell'area insistono prevalentemente

insediamenti di tipo civile (abitazioni, attività commerciali e servizi) ed infrastrutture (parcheeggio).

Oltre alle due postazioni fisse sono impiegati anche mezzi mobili. La dotazione di mezzi mobili, strumenti preziosi per campagne mirate e di approfondimento della qualità dell'aria, nel corso del 2005 è cresciuta di altre due unità acquistate dall'Amministrazione Provinciale di Siena.

Nel corso del 2006 e del 2007 i mezzi mobili sono stati impiegati a Siena presso i seguenti siti:

- **PIAZZA MERCATO** – stazione urbana per il rilevamento dei livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area;
- **VIA TRENTO** – stazione urbana per il rilevamento prevalente delle emissioni provenienti da strade limitrofe;
- **LE SCOTTE** – stazione urbana per il rilevamento dei livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area;
- **RUFFOLO** – stazione urbana per il rilevamento prevalente delle emissioni provenienti da strade limitrofe;
- **VIA PICCOLOMINI** – stazione urbana per il rilevamento prevalente delle emissioni provenienti da strade limitrofe.

Ed a Poggibonsi presso i seguenti siti:

- **VIA PASCOLI** – stazione urbana per il rilevamento dei livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area;
- **VIA MARCONI** – stazione urbana per il rilevamento prevalente delle emissioni provenienti da strade limitrofe;
- **VIA COLOMBAIO** – stazione urbana per il rilevamento prevalente delle emissioni provenienti da strade limitrofe.

4.1.1. Le concentrazioni medie annue di inquinanti atmosferici

Metodologia

L'indicatore è costruito a partire dalle medie annue rilevate per ciascuna sostanza e per ogni stazione della rete di monitoraggio. I valori rappresentano la media delle medie annue delle stazioni di ciascuna classe.

Il monitoraggio della qualità dell'aria relativo all'anno 2007 conferma un trend di stabilità o lieve diminuzione del monossido di carbonio (CO) e del Benzene. Per gli altri inquinanti, rispetto all'anno 2006, si evidenziano miglioramenti in entrambe le stazioni.

L'inquinante più critico si è confermato il PM10, anche se la stazione di Siena è ormai rientrata entro i limiti legislativi previsti.

Poiché l'ubicazione delle stazioni è tale da evidenziare i picchi massimi di concentrazione e i trend di lungo periodo dell'andamento della sorgente di traffico, nel corso del 2007 è stata approfondita con l'uso del mezzo mobile la reale esposizione media della popolazione residente nei Comuni di Siena e Poggibonsi effettuando campagne di rilevamento nei quartieri a maggiore densità abitativa.

Nelle tabelle, è riportato il confronto, limitato al periodo di monitoraggio, tra i dati delle stazioni e quelli della postazione mobile.

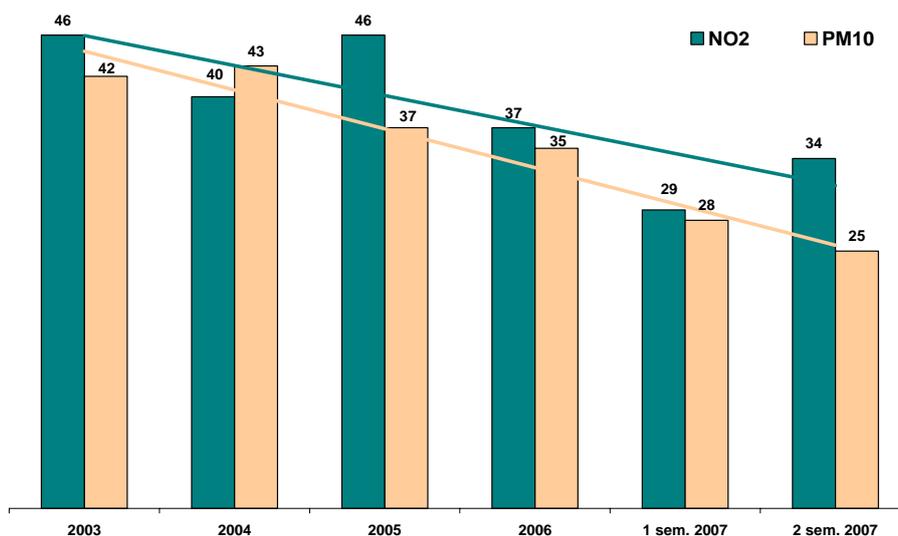
Le misure svolte mostrano valori di concentrazione del PM10 generalmente più contenuti rispetto a quelli rilevate dalle stazioni fisse.

INDICE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI INQUINANTI - MAX CONC. 8 ORE (MG/M ³)								
Siena - Loc. Due Ponti	CO	NO ₂	PM10		Poggibonsi - Largo Campidoglio	CO	NO ₂	PM10
					1999	6,4	192	
					2000	5,8	254	
					2001	3,7	234	142
					2002	4,7	216	129
2003	3,6	237	130		2003	3,8	140	52
2004	1,9	247	115		2004	4	153	106
2005	2	208	96		2005	3,9	198	96
2006	4	315	85		2006	2,3	314	108
1 sem. 2007	3,2	251	65		1 sem. 2007	4,7	161	96
2 sem. 2007	3,8	115	60		2 sem. 2007	4,5	231	90

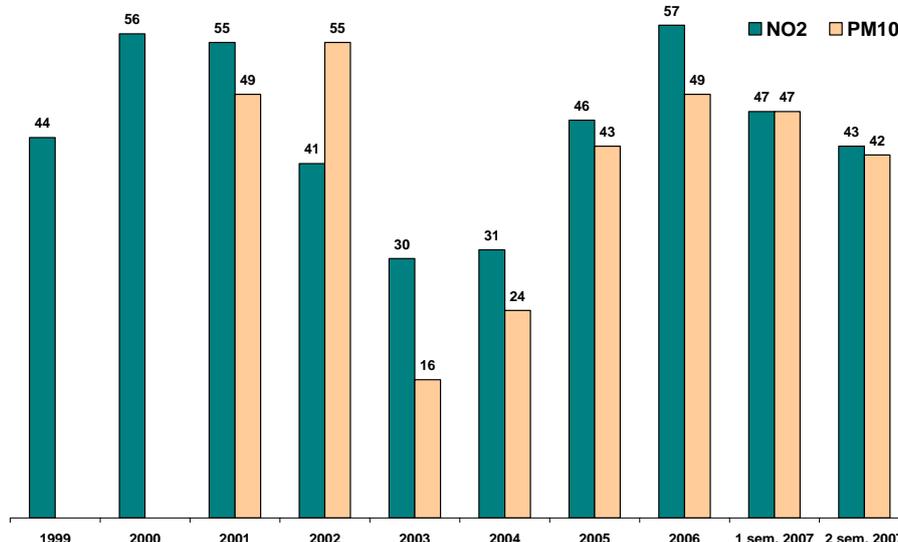
Rispetto all'Ozono, nel 2007, come nell'anno precedente, è stato effettuato un unico campionamento attendibile eseguito nell'estate che evidenzia una situazione provinciale degna di attenzione e approfondimento e,

come già esposto all'Amministrazione Provinciale, tale da caldeggiare l'installazione in una cabina rurale di fondo l'analizzatore di Ozono.

INDICE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI INQUINANTI - MEDIA PERIODO (µG/M³) - SIENA



INDICE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI INQUINANTI - MEDIA PERIODO (µG/M³) - POGGIBONSI



Poiché l'ubicazione delle stazioni è tale da determinare i picchi massimi di concentrazione e i trend di lungo periodo dell'andamento della sorgente di traffico, nel corso del 2007 è proseguita con l'uso del mezzo mobile l'approfondimento della reale esposizione media della popolazione residente nei Comuni di Siena e Poggibonsi effettuando campagne di rilevamento nei quartieri a maggiore densità abitativa.

Le misure svolte mostrano valori di concentrazione degli inquinanti più contenuti rispetto a quelle rilevate dalle

stazioni fisse, in particolare per il Biossido di Azoto e PM10.

È confermato un ampio rispetto dei limiti previsti dalla normativa per benzene e monossido di carbonio.

Le schede sintetiche di misura sulle postazioni di Colle Val d'Elsa e Piancastagnaio evidenziano valori tipici di strade urbane interessate dalla presenza di traffico veicolare ma valori molto contenuti di tutti gli inquinanti.

VALORI LIMITE CONTENUTI NEL D.M. 2 APRILE 2002 N° 60

Parametro	Limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di azoto NO ₂	1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare 18 volte per anno civile
	2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
PM10	1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
Monossido di carbonio CO	1. Valore limite per la protezione della salute umana	Massima media giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
			350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Biossido di zolfo SO ₂	1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	2. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
	Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Massima media giornaliera su 8 ore	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massima media giornaliera su 8 ore	120 µg/m ³
OZONO O ₃	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

A Siena, in via degli Orti la situazione è allineata a quella della Cabina, mentre in Camollia i valori del PM10 sono circa la metà e all'Acquacalda inferiori del 30%. A Poggibonsi invece, in via Abetone, via Volta, Cedda e Via

Montegrappa i valori di PM10 sono rispettivamente di circa la metà, inferiori del 30%, inferiori del 60 %, inferiori del 15% rispetto alla cabina di Largo Campidoglio.

INDICE DELLE CONCENTRAZIONI MISURAZIONI, DELLE MEDIE, DEI VALORI MASSIMI E DEL NUMERO DEI SUPERAMENTI DI INQUINANTI NEL 2007 NELLE CENTRALINE MOBILI IN PROVINCIA DI SIENA (µg/M3)

Posizione	CO		NO ₂		PM10		SO ₂		Ozono	
	Max Conc. 8 ore (mg/m ³)	Max Conc. Oraria (µg/m ³)	Media periodo (µg/m ³)	Max Conc. 24 ore (µg/m ³)	Media periodo (µg/m ³)	Max Conc. Oraria (µg/m ³)	Max. Media 24 h (µg/m ³)	Max Conc. 8 ore (µg/m ³)	N° super. di 120 (µg/m ³)	
Siena - Via Degli Orti	3,75	103	28	43	31	6	2	88	0	
Siena -Camollia	1,25	71	19	29	17	15	12	121	4	
Siena -Acquacalda	1,6	103	34	41	20	5	2	43	0	
Poggibonsi -Via Abetone	1,95	76	28	47	29	5	3	69	0	
Poggibonsi - Via Volta	1,64	92	24	45	25	4	1	96	0	
Poggibonsi - Cedda	0,46	25	4	49	14	19	7	148	209	
Poggibonsi - Montegrappa	2,34	126	41	60	31	14	10	143	7	
Colle Valdelsa - Viale Diaz	1,38	89	21	53	27	12	9	127	5	
Piancastagnaio - Scuole	0,87	68	8	33	16	7	2	121	3	

4.1.2. Il superamento dei valori obiettivo di qualità dell'aria

Metodologia

L'indicatore è costruito a partire dai dati relativi al numero di superamenti dei valori limite definiti dal D.M.2/4/2002 e dalla Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, per ciascuna sostanza inquinante e per ogni stazione della rete di monitoraggio. Il numero è calcolato secondo il periodo di riferimento per il valore limite stesso (su base giornaliera per PM10, su un intervallo di 8 ore per CO e su base oraria per NO2). Secondo quanto previsto dal Decreto ed in accordo con la metodologia sviluppata nell'ambito del Progetto ICE - Indicatori Comuni Europei (indicatore A.5 - Qualità dell'aria locale), sono state considerate le sole centraline di rilevamento che rispettano il periodo minimo di copertura del campionamento. Tale limite, stabilito al 90% del periodo complessivo di funzionamento, è stato ridotto al 70% al fine di ottenere un numero minimo di dati sufficiente, avendo cura di verificare che tale abbassamento di soglia non comportasse un abbassamento della significatività del dato tale da compromettere l'effettiva validità dell'indicatore. Per ciascuna sostanza, l'indicatore corrisponde al numero di volte in cui è stata superata la soglia in un anno, al netto del numero di volte concesse dal Decreto.

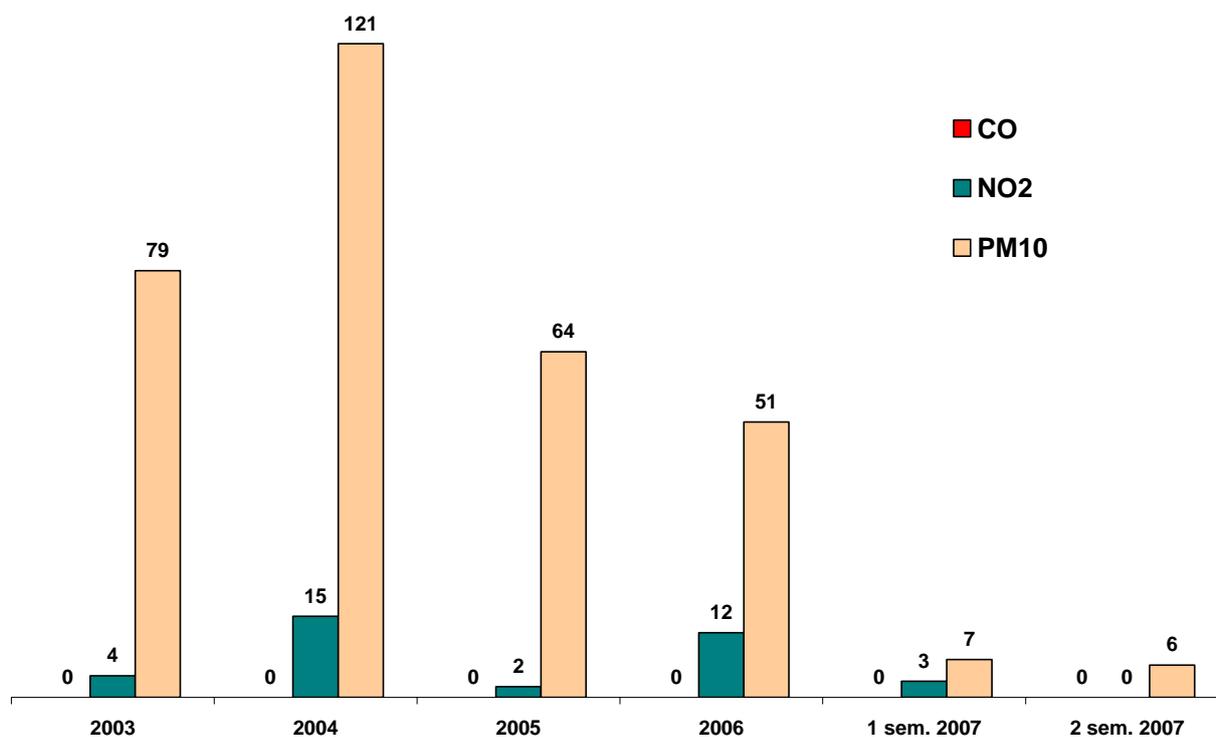
In conformità alla normativa vigente, per ciascuna sostanza, l'indicatore corrisponde al numero di volte in cui è stata superata la soglia in un anno, al netto del numero di volte concesse dal Decreto.

I dati dell'anno 2006 evidenziano:

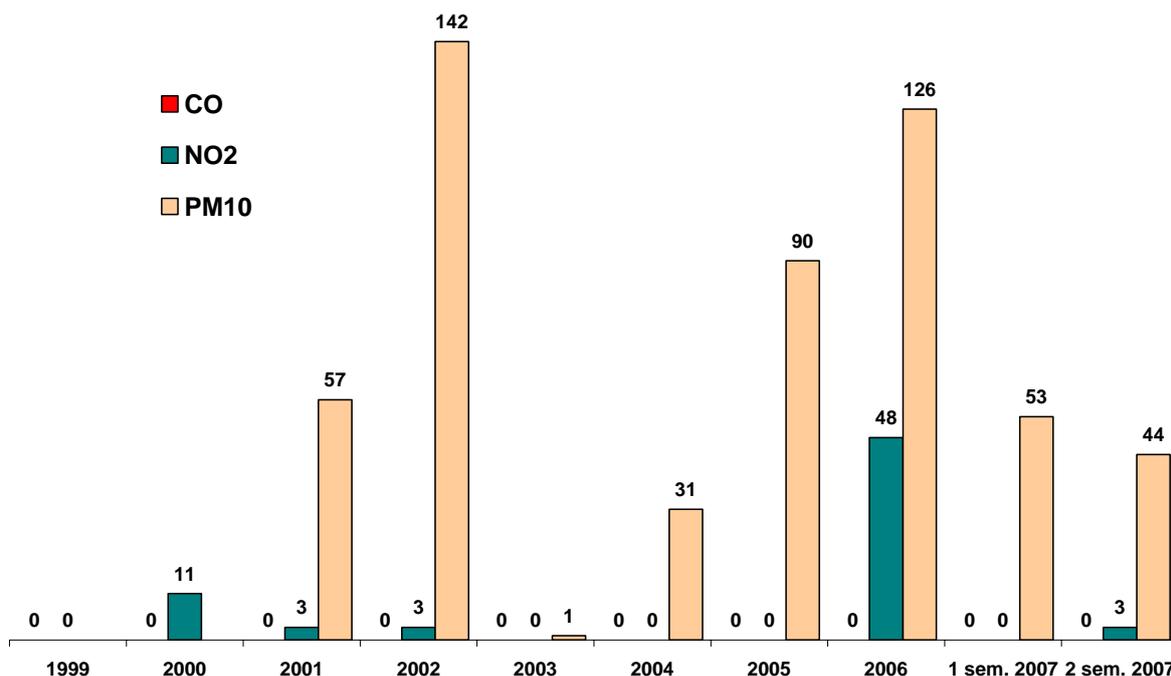
- l'ampio rispetto dei limiti previsti dalla normativa per benzene e monossido di carbonio, con andamenti divergenti in miglioramento per Siena, in peggioramento per Poggibonsi;
- un trend in peggioramento per il Biossido di Azoto a Poggibonsi;
- superamento, dei limiti previsti per il PM10, (numero di superamenti anno e media annuale per Poggibonsi e numero di superamenti anno per Siena).

Nel 2007 invece si assiste ad un trend in miglioramento su tutti i parametri rilevati nelle postazioni fisse della rete. L'inquinante più critico si è dimostrato ancora il PM10, sebbene sia utile rilevare la marcata riduzione in entrambe le postazioni, in particolare in quella di Siena ormai ampiamente entro i parametri normativi, ma anche in quella di Poggibonsi comunque in un marcato miglioramento.

NUMERO NETTO DEI SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE PER CIASCUNA SOSTANZA INQUINANTE - SIENA



NUMERO NETTO DEI SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE PER CIASCUNA SOSTANZA INQUINANTE - POGGIBONSI



VALORI LIMITE CONTENUTI NEL D.M. 2 APRILE 2002 N° 60

Parametro	Limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di azoto NO ₂	1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare 18 volte per anno civile
	2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
PM10	1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile
	2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/ m ³ PM10
Benzene	1. Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di carbonio CO	1. Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³

ANALISI SIENA - 2006

L'analisi dell'andamento degli inquinanti atmosferici conferma l'ampio rispetto dei limiti normativi rispetto al Benzene ed al monossido di carbonio.

Relativamente al biossido di azoto, analogamente al 2005, il secondo semestre ha mostrato un andamento in crescita, comunque ancora entro i valori limite della media annuale, in vigore dal 2010.

In controtendenza rispetto al biossido di azoto è invece l'andamento dei 2 semestri del PM10, con il presentarsi di superamenti del valore limite giornaliero (pari a 50 ug/m³) in numero maggiore nel primo trimestre rispetto al secondo, e che nell'anno superano il limite massimo previsto (51 superamenti complessivi). Si evidenzia, comunque, il rispetto della media annuale del parametro PM10 e un trend in costante diminuzione su tutti gli indicatori, dal 2004 ad oggi (media annuale, n° superamenti soglia giornaliera, massima concentrazione giornaliera). Poiché la posizione della stazione è determinante per la valutazione dei livelli di inquinamento, valori massimi e trend di lungo periodo e la

stazione in esame risente fortemente della sorgente traffico, nel corso del 2006 è stata approfondita con l'uso del mezzo mobile la reale esposizione media comunale, nei quartieri a maggior significatività dell'esposizione della popolazione.

Il confronto, limitato al periodo di stazionamento del Mezzo Mobile, tra i dati della stazione mobile stessa e quelli della postazione mobile indicano come le misure ottenute, mostrino valori decisamente più contenuti rispetto alla stazione dei Due Ponti, in particolare per il Biossido di Azoto e PM10 (mentre gli incrementi in percentuale del monossido di carbonio non devono essere considerati significativi, dato il livello basso).

ANALISI SIENA - 2007

È confermato un trend di stabilità per il monossido di carbonio (CO) e il Benzene, mentre per il biossido di azoto si evidenzia un miglioramento (riduzione del 20%). L'inquinante più critico è ancora il PM10, anche se la stazione dei Due Ponti è ormai rientrata entro i limiti legislativi previsti.

ANALISI POGGIBONSI - 2006

L'analisi dell'andamento degli inquinanti atmosferici conferma, rispetto agli anni precedenti, l'ampio rispetto dei limiti normativi rispetto al Benzene ed al monossido di carbonio.

Rispetto agli altri inquinanti indagati, si evidenzia:

- Relativamente al biossido di azoto, si rileva un netto incremento della media annuale e del numero dei superamenti della soglia oraria prevista per il 2010, con valori simili in entrambi i semestri. Comprendendo i margini di tolleranza previsti nel 2006 (240 µg/m³ NO₂ come media oraria, da non superare 18 volte per anno civile e 48 µg/m³ NO₂ come media annuale) è comunque superata la media annuale, mentre i superamenti da 57 passerebbero a 15;
- Il PM10 evidenzia una sostanziale stabilità rispetto al 2005, se non un peggioramento di tutti gli indicatori (massima concentrazione giornaliera, n° superamenti soglia giornaliera, media annuale), non giustificabile con le variabili meteorologiche, in quanto in controtendenza con l'altra stazione fissa provinciale.
- Poiché la posizione della stazione è significativa per valutare i picchi massimi di esposizione e i trend di lungo periodo dell'andamento della sorgente di traffico, nel corso del 2006 è stata approfondita con l'uso del mezzo mobile la reale

esposizione media comunale, nei quartieri a maggior significatività dell'esposizione della popolazione.

- Nelle tabelle allegate è riportato il confronto, limitato al periodo di stazionamento del Mezzo Mobile, tra i dati della stazione e quelli della postazione mobile.
- Le misure svolte, mostrano valori decisamente più contenuti rispetto alla stazione di Largo Campidoglio, in particolare per il Biossido di Azoto e PM10. Discorso a parte merita la postazione in via Colombaio, in quanto simile a quella della stazione fissa.

ANALISI POGGIBONSI - 2007

- È conferma un trend di stabilità per il monossido di carbonio (CO) e il Benzene e anche un miglioramento (riduzione di più del 30%) per il biossido di azoto.
- L'inquinante più critico, e ancora superiore agli indirizzi normativi, si è confermato il PM10, anche se è in diminuzione rispetto all'anno precedente (riduzione del 12 % sulla media, riduzione del 30 % del numero dei superamenti della soglia).

4.2. L'inquinamento acustico – Rumore

4.2.1. I livelli sonori nelle aree urbane e lo stato di attuazione del Piano di Risanamento Acustico

Metodologia

La caratterizzazione del "clima sonoro" è basata sul confronto tra i livelli di rumore ottenuti nelle campagne di rilevamento effettuate da ARPAT e i valori limite previsti dalla normativa.

Il rumore è un agente nocivo sia per la sua capacità di peggiorare la fruibilità dell'ambiente e della qualità della vita che in esso si può svolgere, e sia come specifico fattore di rischio per una notevole varietà di patologie e disfunzioni.

Per il monitoraggio del livello di rumore nel territorio provinciale, la Provincia di Siena ha stipulato con ARPAT provinciale una convenzione finalizzata al monitoraggio dei superamenti della normativa grazie ad apposite campagne di misura sul rumore condotte su tutta la rete viaria provinciale.

Inoltre viene monitorata la situazione sui Piani di zonizzazione comunali.

Interventi congiunti che costituiscono un sistema di controllo con centraline che rilevano ogni giorno le sostanze inquinanti che finiscono nell'atmosfera. I sindaci hanno l'obbligo di bloccare il traffico quando la situazione diventa critica.

In base alla legge quadro 447 del 26 ottobre 1995 in materia di rumore, è affidato alle competenze dei comuni il compito di suddividere in aree omogenee il territorio, con la redazione ed approvazione dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA).

Dal 2003 al 2006 la popolazione senese residente in superficie zonizzata è passata dal 53% all'88%.

Nel 2006 il piano di zonizzazione risultava approvato da 9 Comuni senesi ed adottato da 18. Nel 2007 risulta approvato da 23 Comuni ed adottato da 9. Nel 2007 la quota della popolazione coperta da Piani sfiora il 95%, a dimostrazione del costante aumento della quota.

QUOTA DI POPOLAZIONE RESIDENTE IN AREE COPERTE DA PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Anno	Popolazione in superficie zonizzata
2003	53,1%
2004	54,5%
2005	81,1%
2006	87,7%
2007	94,7%

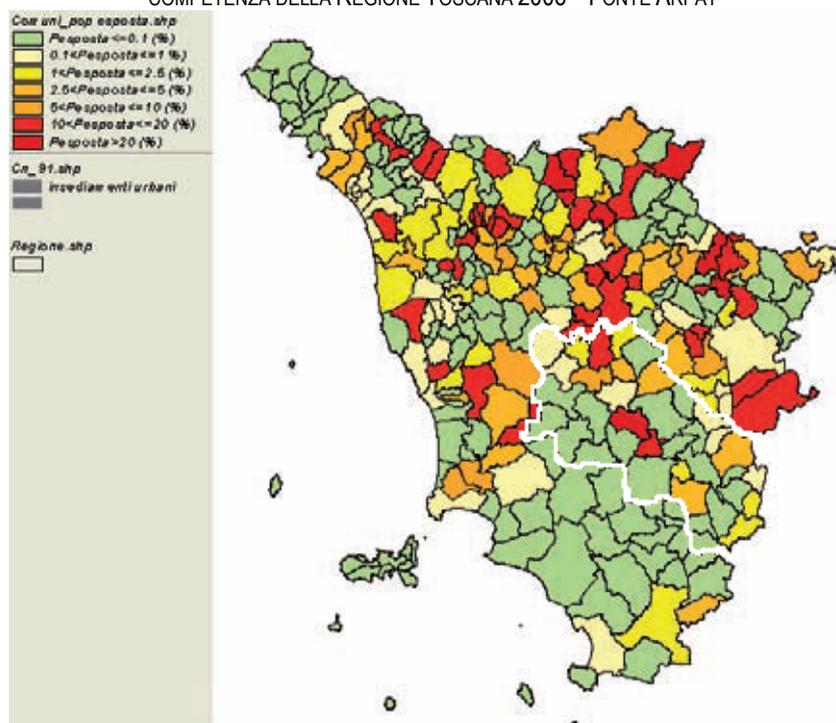
Ai fini del SGA la Provincia di Siena monitorizza la situazione relativa alla popolazione residente nelle aree dotate di classificazione acustica. Aree zonizzate sono

state considerate quelle che hanno un piano di classificazione acustica approvato e/o adottato.

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO NEL 2005 DEI COMUNI

COMUNE	CAP	ZONIZZAZ. ACUSTICA	NOTE
ABBADIA SAN SALVATORE	53021	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.63 del 29/09/06
ASCIANO	53041		
BUONCONVENTO	53022	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.12 del 25/02/05
CASOLE D'ELSA	53031	IN FASE DI REALIZZAZIONE	Affidato incarico con Delibera GC n.2 del 14/01/05 - adozione prevista per Marzo 2005
CASTELLINA IN CHIANTI	53011	APPROVATO	Adozione Delibera CC n.29 del 29/09/04 Approvaz. Delibera CC n.10 del 25/02/05 Adozione Delibera CC n.132 del 28/09/04 integrata con Del.CC n.190 del 21/12/04
CASTELNUOVO BERARDENGA	53019	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.85 -15/06/05
CASTIGLIONE D'ORCIA	53023	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.40 del 04/08/06
CETONA	53040	APPROVATO	Adozione Delibera CC n.112 del 27/12/04 Approvaz. Delibera CC n.18 del 18/03/05
CHIANCIANO TERME	53042	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.4 del 14/01/05
CHIUSDINO	53012	ADOTTATO	Integraz. Delibera CC n.49 del Approvato (in elenco Regione)
CHIUSI	53043	APPROVATO	Osservazioni al piano Delibera Reg.le 10/01/05 Approvaz. Delibera CC n.4 del 25/01/05 Adozione Delibera CC n.5 del 20/01/05
COLLE VAL D'ELSA	53034	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.54 del 30/06/05
GAIOLE IN CHIANTI	53013	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.9 del 26/02/05
MONTALCINO	53024	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.31/01/05
MONTEPULCIANO	53045	APPROVATO	Adozione Delibera CC n.04 del 31/01/05 Approvato Delibera CC n.45 del 09/05/05
MONTERIGGIONI	53035	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.48 del 22/09/00 Adeguam. approvato DCC n.33 - 22/09/05 Adozione Delibera CC n.33 del 24/03/05
MONTERONI D'ARBIA	53014	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.75 del 28/09/05
MONTICIANO	53015	IN FASE DI REALIZZAZIONE	Incarico affidato -adozione prevista per Marzo 2005
MURLO	53016	APPROVATO	Adozione Delibera GC n.62 del 29/12/03
PIANCASTAGNAIO	53025	ADOTTATO	Approvaz. Delibera GC n.38 del 11/10/04
PIENZA	53026	IN FASE DI REALIZZAZIONE	Adozione Delibera CC n.50 del 29/09/06
POGGIBONSI	53036	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.73 del 28/09/04 Integraz. Delibera CC n.46 del 10/06/05 Adozione Delibera CC n.42 del 28/09/04
RADDA IN CHIANTI	53017	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.10 del 28/02/05 Adozione Delibera CC n.13 del 26/02/05
RADICOFANI	53040	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.23 del 30/04/05
RADICONDOLI	53030	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.32 del 29/09/06
RAPOLANO TERME	53040	APPROVATO	Adozione Delibera CC n.5 del 31/01/05 Approvaz. Delibera CC n.47 DEL 27/06/05 Adozione Delibera CC n.106 del 22/12/04
SAN CASCIANO DEI BAGNI	53040	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.20 del 30/03/05
SAN GIMIGNANO	53037	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.79 del 26/11/04 Adozione Delibera CC n.7 del 30/03/04
SAN GIOVANNI D'ASSO	53020	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.3 del 24/02/05 Adozione Delibera CC n.38 del 28/07/05
SAN QUIRICO D'ORCIA	53027	APPROVATO	Approvaz. Delibera CC n.32 del 29/05/06
SARTEANO	53047	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.06 del 14/01/05
SIENA	53100	APPROVATO	
SINALUNGA	53048	APPROVATO	
SOVICILLE	53018	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.100 del 31/10/06
TORRITA DI SIENA	53049	APPROVATO	Adozione Delibera CC n.65 del 27/10/04 Approvaz. Delibera CC n.37 del 30/08/05
TREQUANDA	53020	ADOTTATO	Adozione Delibera CC n.43 del 27/10/04

POPOLAZIONE COMPLESSIVAMENTE ESPOSTA AL RUMORE DERIVANTE DA STRADE REGIONALI E AUTOSTRADE
 (NUMERO DI ABITANTI PER KM LINEARE DI INFRASTRUTTURA SOGGETTI A LIVELLI SUPERIORI AI LIMITI DI LEGGE LUNGO LE STRADE DI
 COMPETENZA DELLA REGIONE TOSCANA 2006 – FONTE ARPAT



Gli indicatori considerati per la valutazione del fattore ambientale Rumore, sono:

- numero superamenti limiti normativa
- percentuale popolazione in superficie zonizzata

Il primo indicatore dà informazioni sulla situazione dell'inquinamento acustico nella Provincia di Siena. I dati

riguardano i vari punti di rilevazione all'interno del territorio provinciale.

Nelle tabelle sono riportati alcuni dati relativi alle campagne effettuate nel corso del 2007, con particolare attenzione ai limiti normativi, l'estensione del monitoraggio acustico nel corso del 2007 a 15 strade provinciali e i risultati delle misurazioni.

TRAFFICO STRADALE. RISULTATI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE 2007

Attività svolta	2007
Numero di postazioni di monitoraggio del traffico stradale	35
Numero di interventi per sorgenti fisse	34
Numero di superamenti limiti normativi per sorgenti fisse	21

N	Strada -Prov.le di monitoraggio 2007	Punti di misura
1	SP 14	1
2	SP 18A	2
3	SP 18B	1
4	SP 2 bis	1
5	SP 31	2
6	SP 321	1
7	SP 32A	1
8	SP 33	1
9	SP 35	1
10	SP 451	1
11	SP 55	1
12	SP 60A	1
13	SP 71A	1
14	SP 14c - SP 38a	2
15	SP 18D	1

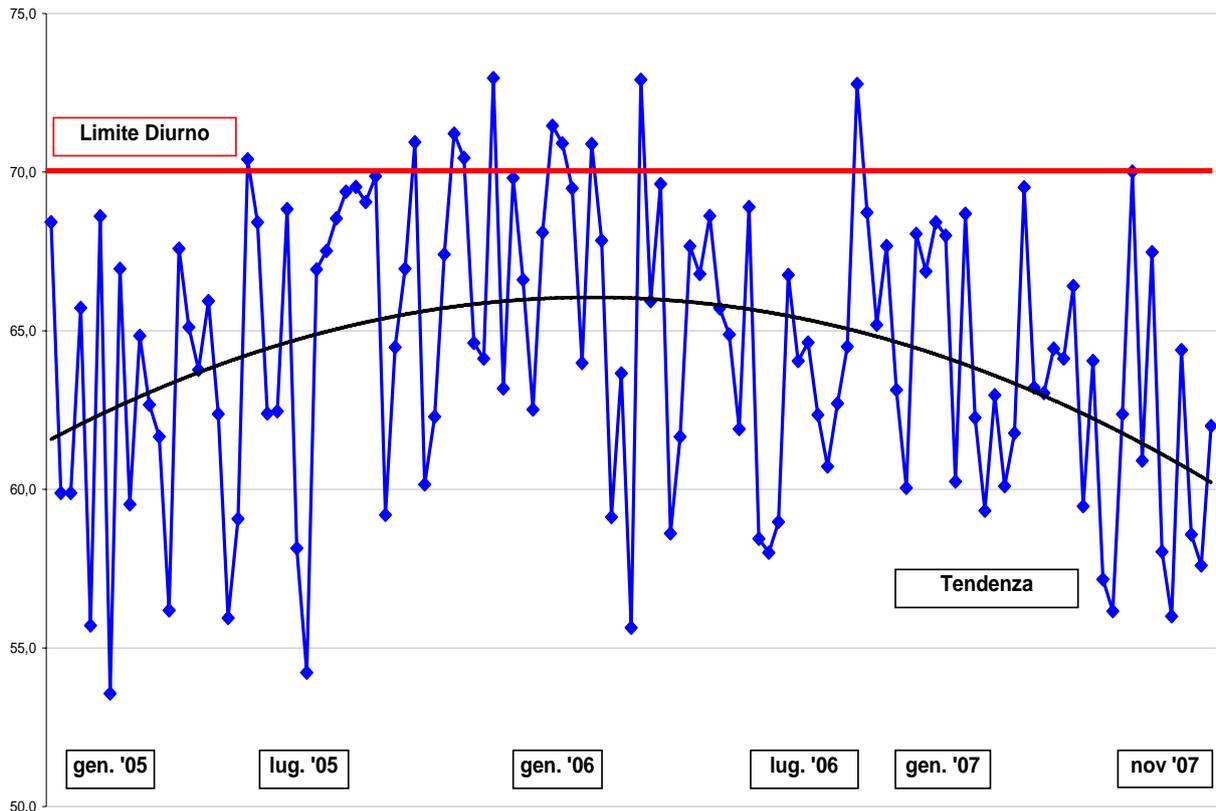
CENTRALINE FISSE PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE - LIVELLI SONORI DA TRAFFICO VEICOLARE DIURNO E NOTTURNO – DECIBEL – LE RILEVAZIONI PUNTUALI ARPAT NEL 2007 – I SUPERAMENTI SONO EVIDENZIATI IN GIALLO

Data inizio	Data fine	Durata	Comune	Località	Leq diurno	Leq notturno	Strada
22-mar	04-apr	13	Radda in Chianti	Lucarelli	60,2	52,3	SP 2 bis
13-apr	27-apr	14	Cetona	Fraz. Piazze	62,3	54	SP 321
27-apr	14-mag	17	Piancastagnaio	Piancastagnaio	63	54,3	SP 18A
14-mag	24-mag	10	Piancastagnaio	Fraz. Pietralunga	60,1	50,8	SP 18B
24-mag	04-giu	11	Montalcino	Castelnuovo dell'Abate	61,8	51,7	SP 55
04-giu	15-giu	11	Montalcino	S. Angelo in Colle/Scalo	63	54	SP 14
15-giu	28-giu	13	Pienza	Pietrafitta	59,5	50,3	SP 71A
28-giu	11-lug	13	Sinalunga	Le Macchiaie	64,1	57,8	SP 14c - SP 38a
11-lug	20-lug	9	San Giovanni d'Asso		57,2	50	SP 14c - SP 38a
20-lug	30-lug	10	San Giovanni d'Asso		56,2	47	SP 60A
20-set	01-ott	11	Sovicille	Ancaiano	56	47,3	SP 31
01-ott	10-ott	9	Radicondoli		58	47,5	SP 35
10-ott	18-ott	8	Chiusdino		58,6	47,6	SP 31
18-ott	27-ott	9	Monticiano	Podere La Pineta	57,6	46,8	SP 32A
05-nov	15-nov	10	Murlo	Casciano di Murlo	63,5	50,3	SP 33
15-nov	30-nov	15	Buonconvento		53	41,9	SP 451
30-nov	07-dic	7	Castiglione d'Orcia	Fraz. Campiglia d'Orcia	60,1	51,9	SP 18D
07-dic	14-dic	7	Abbadia san Salvatore		53,3	48,7	SP 18A

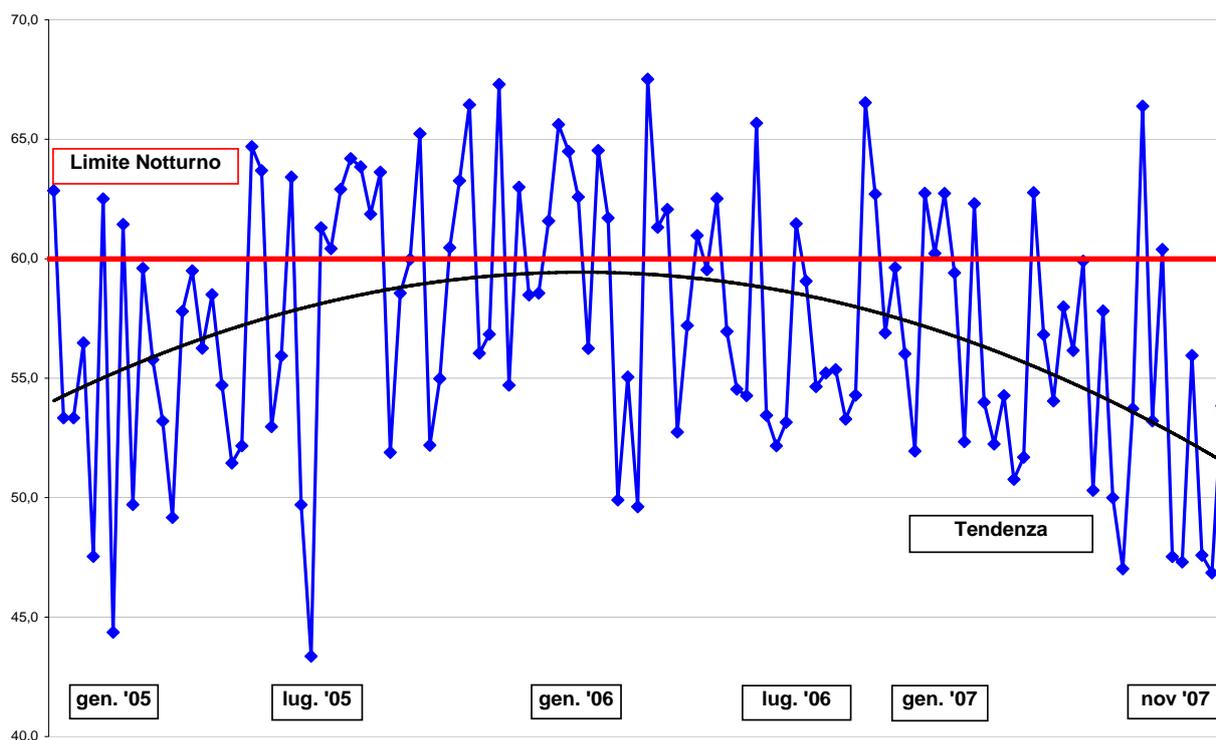
Nel 2007, in tutte le postazioni di misura è stato rispettato il limite diurno di 70 dBA per la fascia A (ampiezza della fascia di pertinenza acustica di 100 metri) e anche quello diurno di 65 dBA previsto per la classe IV, con un valore massimo misurato pari a 64.1 dBA.

Anche i limiti notturni sono sempre rilevati entro i limiti di legge di 60 dBA, mentre in una sola postazione è superato il limite notturno di 55 dBA previsto per la classe IV di tutte le postazioni di misura.

CENTRALINE FISSE PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE - LIVELLI SONORI DA TRAFFICO VEICOLARE DIURNO E NOTTURNO – DECIBEL – ANNI 2005-2007



CENTRALINE FISSE PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE - LIVELLI SONORI DA TRAFFICO VEICOLARE NOTTURNO –
DECIBEL – ANNI 2005-2007



Il 2007 sembra dunque attestarsi su valutazioni quantitative migliori anche rispetto ai 3 anni precedenti in cui si rilevano dieci gli sforamenti e di lieve entità registrati in diverse collocazioni geografiche.

In questo periodo si erano infatti rilevati alcuni superamenti del limite notturno di 60 dBA (dalle 22.00 alle 06.00) in quattro postazioni, con un superamento significativo di 2.7 dBA sulla SP 146 al Km 4.450, nel comune di Chiusi, nei pressi dell'intersezione con la SP 20 Traversa Cassia Aurelia per Cetona (quest'ultima

ininfluente ai fini della misura). Il comune di Chiusi sta però intervenendo con realizzazione di una rotatoria mentre nelle altre situazioni concorre in maniera decisiva la pendenza della strada.

Il superamento massimo più di recente è invece registrato in Viale Cavour a Siena con 66,4 dBA, ma consegue ad alcuni altri superamenti registrati lungo le principali vie di accesso alla città (Viale Toselli, Strada Massetana Romana, Via Gigli, ecc.), pur di entità ristretta nei 3 dBA oltre il limite.

CENTRALINE FISSE PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE - LIVELLI SONORI DA TRAFFICO VEICOLARE DIURNO E NOTTURNO – DECIBEL – LE RILEVAZIONI PUNTUALI ARPAT NEGLI ANNI 2005-2007 – I SUPERAMENTI SONO EVIDENZIATI IN GRASSETTO

Data fine	Comune	Località	Via	Leq diurno	Leq notturno	Tipo
04-gen-05	Siena	La Pergola	Str. Provinciale 73 Ponente	68,4	62,9	SP 73 Km 72+200
30-mar-05	Siena		Via Mencattelli angolo via Monticchiello	59,9	53,3	COM
30-mar-05	Siena		Via Mencattelli angolo via Monticchiello	59,9	53,3	COM
06-mag-05	Colle val d'Elsa	Borgatello	SP 36	65,7	56,5	SP 36
06-mag-05	Colle val d'Elsa		Loc. La Buca	55,7	47,5	Com
12-mag-05	Colle val d'Elsa		Viale dei Mille	68,6	62,5	Com
11-mag-05	Colle val d'Elsa	Campiglia	via R. Sanzio	53,6	44,4	Com
11-mag-05	Colle val d'Elsa		Via 25 Aprile	67	61,4	Com
16-mag-05	Colle val d'Elsa		via Don Minzoni	59,5	49,7	Com
16-mag-05	Colle val d'Elsa		Via martiri della Libertà	64,8	59,6	Com
16-mag-05	Colle val d'Elsa		Via Volterrana	62,7	55,8	SR n° 68
27-mag-05	Montepulciano	Montepulciano Stazione	via Cagliari	61,7	53,2	Com
27-mag-05	Montepulciano	Montepulciano Stazione	Via Como	56,2	49,2	Com
27-mag-05	Montepulciano	Acquaviva	via Cocconi	67,6	57,8	Com
06-giu-05	Montepulciano	San Albino	Strada Provinciale 146	65,1	59,5	sp146
07-giu-05	Sarteano		Via Beato Alberto	63,8	56,2	com
11-giu-05	Chianciano		Via Dante	65,9	58,5	com
17-giu-05	Cetona		via Risorgimento	62,4	54,7	com
28-giu-05	San Casciano Bagni		Strada della Montagna	55,9	51,4	com

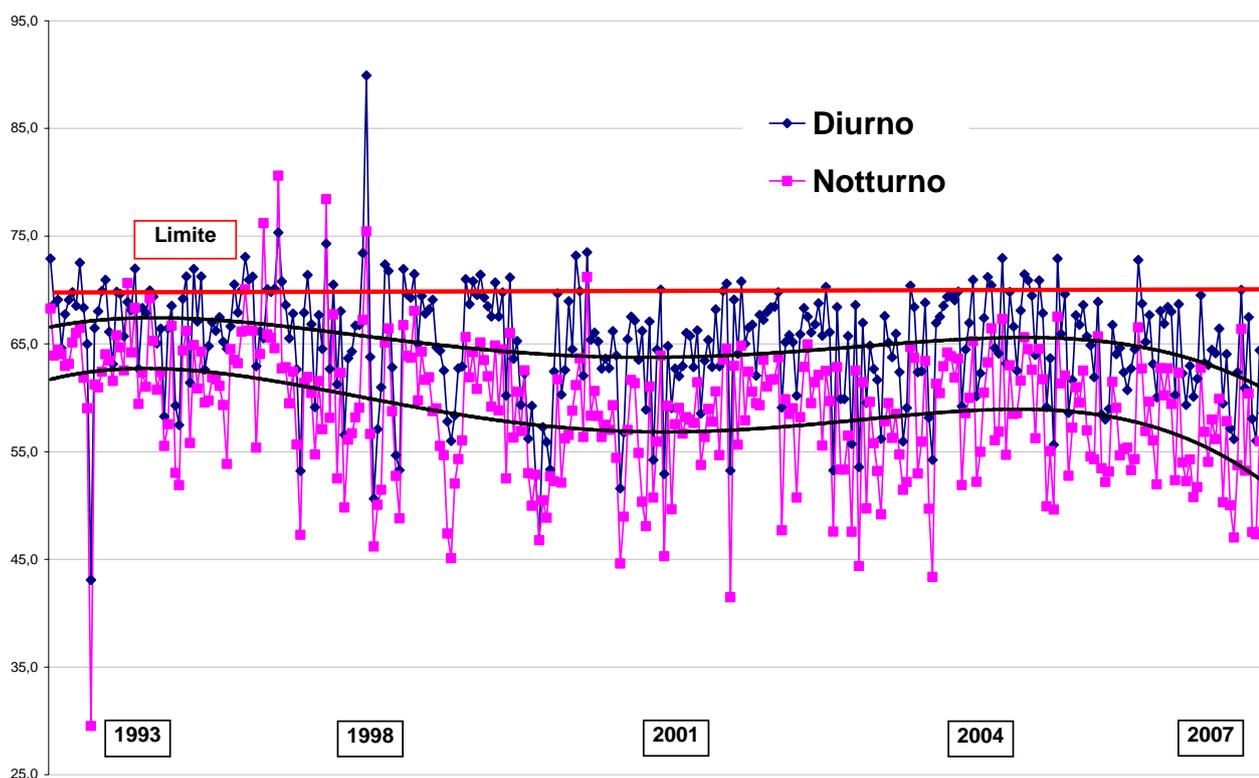
Data fine	Comune	Località	Via	Leq diurno	Leq notturno	Tipo
07-lug-05	Poggibonsi		VIA SANGALLO	59,1	52,2	COM
08-lug-05	Monteroni d'Arbia	Ponte a Tressa	SR 2 Cassia	70,4	64,7	SR 2
14-lug-05	Poggibonsi		VIA SENESE	68,4	63,7	COM
14-lug-05	Rapolano Terme		via Prov. Sud	62,4	53	com
21-lug-05	Poggibonsi		via Aldo Moro	62,5	55,9	COM
21-lug-05	Poggibonsi		via del Colombaio	68,8	63,4	COM
01-ago-05	Poggibonsi		via Volta	58,1	49,7	COM
31-ago-05	Poggibonsi	AREA CATEROZZOLI	VIA MARMOLADA	54,2	43,4	COM
31-ago-05	Poggibonsi		Via Borgo Marturi	66,9	61,3	COM
08-set-05	Poggibonsi		via montegrappa	67,5	60,4	com
14-set-05	Poggibonsi		via Borgaccio	68,5	62,9	com
18-ott-05	Siena	Siena	Via di Pantaneto	69,4	64,2	COM
18-ott-05	Siena	Siena	Via Piccolomini	69,5	63,9	COM
26-ott-05	Siena	Siena	Via Aretina	69,1	61,9	COM
26-ott-05	Siena	Coroncina	Strada Cassia Sud	69,9	63,6	COM
07-nov-05	Siena	Siena	Via D. da Boninsegna	59,2	51,9	COM
07-nov-05	Siena	Siena	via Cittadini	64,5	58,6	COM
24-nov-05	Siena	Siena	viale Mazzini	67	60	COM
16-nov-05	Siena	Siena	via Fiorentina	70,9	65,2	COM
16-nov-05	Siena	Siena	via Gabrielli	60,2	52,2	TANG-SI
24-nov-05	Siena	Siena	via delle Regioni	62,3	55	COM
24-nov-05	Siena	Siena	viale Sardegna c/o parcheggio	67,4	60,5	COM
05-dic-05	Siena	Siena	v.le Bracci angolo via Puccini	71,2	63,3	COM
13-dic-05	Siena	Siena	viale Cavour	70,4	66,4	COM
05-dic-05	Siena	Siena	Pian dei Mantellini	64,6	56	COM
14-dic-05	Siena	Siena	Pian d'Ovile	64,1	56,8	COM
14-dic-05	Siena	Siena	Strada di Pescaia	73	67,3	COM
22-dic-05	Siena	Siena	Strada dei Cappuccini	63,2	54,7	COM
22-dic-05	Siena	Siena	viale Toselli	69,8	63	COM
27-dic-05	Siena	Siena	Str. di Scacciapensieri	66,6	58,5	COM
14-feb-06	Siena	Frangiaio	S.S. 73 Ponente	62,5	58,6	TANG-SI
20-feb-06	Siena	Siena	via Roma	68,1	61,6	COM
22-feb-06	Siena	Poggio Le Forche	Str. Cassia Sud	71,5	65,6	COM
21-mar-06	Siena	Siena	via Simone Martini	70,9	64,5	COM
29-mar-06	Siena	Bottega Nuova	SP408	69,5	62,6	COM
13-apr-06	Siena	c/o scuola Cecco Angiolieri	viale Avignone	64	56,2	COM
23-set-05	Poggibonsi		Loc. Salceto	70,9	64,5	FISI
01-giu-06	Monteriggioni	Badesse	via della Ferrovia	67,8	61,7	SIFI Km 5
26-apr-06	Siena	Siena	Str. Petriccio e Belriguardo c/o scuola	59,1	49,9	COM
12-mag-06	Siena	Siena	via Colombini	63,7	55	COM
22-giu-06	Siena	Siena	Piaggia del Giuggiolo	55,6	49,6	COM
13-lug-06	Siena	Ruffolo - incrocio SGC E782	Strada di Renaccio	72,9	67,5	SS73
03-lug-06	Siena	Siena	Strada Massetana	65,9	61,3	COM
24-mag-06	Siena	Siena	Str. Cassia Nord	69,6	62,1	COM
03-lug-06	Poggibonsi	Strolla		58,6	52,7	SP 130 Km 3.800
13-lug-06	Sovicille	Ponte allo Spino	SP 37	61,7	57,2	SP 37 Km 3.800
29-mag-06	San Gimignano	Sovestro		67,7	61	SP 1 km 8.500
12-mag-06	Colle val d'Elsa	Gracciano	via F.lli Bandiera	66,8	59,5	SP 541 Km 21.300
26-apr-06	Colle val d'Elsa	Belvedere		68,6	62,5	SP 5 Km 6.100
13-apr-06	Siena	Ponte a Bozzone		65,7	57	SP 408 Km 3.900
08-lug-05	Asciano	scuola materna	via San Francesco	64,9	54,5	com
30-ago-06	Sovicille	Rosia	SP 99	61,9	54,3	SP 5 Km 5.900
30-ago-06	Siena	Siena	viale Don Minzoni	68,9	65,7	COM
13-giu-06	Siena	Angolo viale Fruschelli	via Pannilunghi	58,4	53,4	COM
08-set-06	Siena	Monsindoli	SP 46	58	52,2	SP 46 Km 13
08-set-06	Siena	Presciano	Strada di Presciano	59	53,1	COM
18-set-06	Rapolano Terme		Strada Provinciale Nord	66,8	61,5	SP 26
18-set-06	Siena	Taverne d'Arbia	Strada delle Ropole	64	59,1	COM
26-set-06	Asciano		SP 438 Km 17 VI	64,6	54,6	SP 438 Km 17 VI
27-set-06	Siena	Siena	via XXIV Maggio	62,3	55,2	COM
04-ott-06	Murlo	Vescovado	SP34c ang. via Poggetto	60,7	55,4	SP 34c Km 11,200
05-ott-06	Siena	Siena	Strada dei Tufi	62,7	53,3	COM
13-ott-06	San Quirico d'Orcia		SP146 km 45 IX	64,5	54,3	SP 146 Km 45 IX
13-ott-06	Siena	Costafabbi	S.S. 73 Ponente	72,8	66,5	COM
23-ott-06	Chiusi		SP 146 Km 4.450 -	68,7	62,7	SP 146 Km 4.450
23-ott-06	Pienza		SP146 km 36 III	65,2	56,9	SP146 Km 36 III
02-nov-06	Chiusi	Chiusi Scalo	via Mazzini	67,7	59,6	SP 321 Km 1,080
22-nov-06	Montepulciano		SP 135 Km 5,200	63,1	56	SP 135 Km 5,200
30-nov-06	Pienza	Le Checche	SP 53 di Val d'Orcia Km 9	60	52	SP 53 Km 9
08-dic-06	Siena	Siena	Viale Sclavo	68,1	62,7	COM
11-dic-06	Siena	Siena	via Pisacane	66,9	60,2	COM
20-dic-06	Siena	Siena	via Girolamo Gigli	68,4	62,7	COM
20-dic-06	Siena	Siena	via degli Orti	68	59,4	COM
04-apr-07	Radda in Chianti	Lucarelli	SP 2 bis	60,2	52,3	SP 2 bis Km 8 VI

Data fine	Comune	Località	Via	Leq diurno	Leq notturno	Tipo
18-apr-07	Siena	Siena	Str. Massetana Romana	68,7	62,3	COM
27-apr-07	Cetona	Fraz. Piazze	P.zza della Repubblica	62,3	54	SP 321 Km 16 III
14-mag-07	Siena	Siena	via D. di Boninsegna	59,3	52,2	COM
14-mag-07	Piancastagnaio	Piancastagnaio	S.P. 18 A	63	54,3	SP 18A Km 17
24-mag-07	Piancastagnaio	Fraz. Pietralunga		60,1	50,8	S P 18B Km 22. I
04-giu-07	Montalcino	Castelnuovo dell'Abate		61,8	51,7	SP 55 Km. 8 + III
25-mag-07	Siena	Siena	viale Toselli	69,5	62,8	COM
11-giu-07	Siena	Monsindoli	Strada della Speranza	63,2	56,8	SIGR
15-giu-07	Montalcino	S. Angelo in Colle/Scalo	SP 14d	63	54	SP 14 Km 50
20-giu-07	Siena	Siena	via Mameli	64,4	58	COM
27-giu-07	Siena	Siena	via Bernardo Tolomei	64,1	56,2	COM
09-lug-07	Siena	Vico Alto	Strada di Vico Alto	66,4	59,9	COM
28-giu-07	Pienza	Pietrafitta	SP 71A	59,5	50,3	SP71A Km 0.100
11-lug-07	Sinalunga	Le Macchiaie	SP38A	64,1	57,8	SP38A Km 1 IV
20-lug-07	San Giovanni d'Asso		SP 14c Traversa dei Monti	57,2	50	SP 14c Km 18 II
30-lug-07	San Giovanni d'Asso		SP 60A	56,2	47	SP60A Km 12 I
19-set-07	Siena	Siena	Strada dei Tufi	62,4	53,7	COM
02-ago-07	Siena	Siena	via Cavour	70	66,4	COM
10-ago-07	Siena	Renaccio	Strada di Renaccio	60,9	53,2	COM
20-set-07	Colle val d'Elsa		viale Diaz	67,5	60,4	com
10-ott-07	Radicondoli		SP 35 Km 0 VI	58	47,5	0 Km 0 VI
01-ott-07	Sovicille	Ancaiano	SP 52	56	47,3	SP03 VI
17-ott-07	Siena	Siena	Via E. Berlinguer	64,4	55,9	com
18-ott-07	Chiusdino		SP31 di Chiusdino	58,6	47,6	0 Km7 VII
27-ott-07	Monticiano	Podere La Pineta	SP 32a delle Pinete	57,6	46,8	SP32a Km 7 VII
24-ott-07	Siena	Siena	Via N. Bixio	62	53,8	COM
15-nov-07	Murlo			63,5	50,3	
14-nov-07	Siena	Siena	via Fiorentina	70	65,4	COM
30-nov-07	Buonconvento		SP 451 Km 3+V	53	41,9	
05-dic-07	Siena	Siena	Via Ricasoli	68,6	62,9	
07-dic-07	Castiglione d'Orcia			60,1	51,9	
13-dic-07	Siena	Siena	Via Aldo Moro	67	58,1	
14-dic-07	Abbadia san Salvatore		Tratto Conie/SP478-Abbadia S.S.	53,3	48,7	
21-dic-07	Siena		Via delle Regioni	62,9	57	

In una lettura di lunghissimo periodo (gli ultimi 15 anni) si assiste ad una ciclicità di andamento che però evidenzia come l'ultimo periodo sia quello che si caratterizza per il

numero minimo di superamenti e con la migliore tendenza in atto.

CENTRALINE FISSE PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE - LIVELLI SONORI DIURNO E NOTTURNO – DECIBEL 1993-2007



Per agevolare una lettura territoriale, si presenta la dotazione di strade interne e esterne di ogni circondario della provincia e delle province toscane per una

valutazione relativa del dimensionamento per unità di territorio e per unità demografica.

LUNGHEZZA STRADE EXTRAURBANE E URBANE

	Superficie territ. Kmq.	Superf. urbana Kmq.	Lung. strade interne Km.	Lung. strade esterne Km.	Lunghezza strade per kmq	Lungh. strade interne per kmq urbanizzato	Lunghezza Strade per 1000 abitanti
Valdelsa	583	21	109	369	0,8	5,2	7,9
Chianti	486	3	30	464	1	10,3	32,3
Valdorcio-Amiata	797	3	68	363	0,5	26	17,6
Crete-Valdardia	535	15	162	321	0,9	10,8	20,5
Valdichiana	692	18	149	975	1,6	8,3	18,5
Valdimerse	510	1	75	477	1,1	60	37,7
Area Urbana	218	24	96	154	1,1	3,9	4
Provincia Siena	3.822	85	689	3.123	1	8,1	14,6
Arezzo	3.236	89	595	3.370	1,2	6,7	11,8
Firenze	3.515	317	2.102	5.241	2,1	6,6	7,6
Grosseto	4.504	90	1.206	5.444	1,5	13,4	30,3
Livorno	1.212	171	608	1.566	1,8	3,6	6,5
Lucca	1.773	191	1.611	3.069	2,6	8,4	12,3
Massa Carrara	1.157	54	964	2.473	3	17,8	17,1
Pisa	2.446	179	1.131	4.004	2,1	6,3	12,9
Pistoia	965	116	862	2.037	3	7,4	10,4
Prato	365	49	1.095	1.365	6,7	22,3	10,1
Siena	3.822	85	689	3.123	1	8,1	14,6
Toscana	22.994	1342	10.863	31.692	1,9	8,1	11,8

Il valore minimo tra le province toscane della dotazione di strade per kmq, con un tasso ancor più contenuto in Amiata-Valdorcio, risalta una minor esposizione al rischio; il dato per abitante però, non molto dissimile alla media regionale, tende ad evidenziare la possibilità di una maggiore concentrazione di problemi legati al traffico

veicolare in corrispondenza di pochi centri densamente abitati o snodi viari che divengono perciò sensibili al possibile superamento dei limiti di legge. La conferma dai tassi riferiti all'area urbana di Siena e delle province di Livorno e Firenze, quelle più colpite in questo ambito in regione.

4.3. L'inquinamento elettromagnetico

I problemi dell'inquinamento elettromagnetico riguardano le radiazioni non ionizzanti, comprese nel *range* di frequenza 0-300 GHz, che, in generale, sono emesse da impianti per la diffusione radiofonica e televisiva, gli impianti per la telefonia mobile (Stazioni Radio Base) e gli elettrodotti. I primi due tipi di impianti sono detti di radiocomunicazione dato che trasmettono a distanza le informazioni emettendo a tal fine campi elettromagnetici appartenenti all'intervallo delle radiofrequenze (100 KHz-300 GHz).

Gli elettrodotti invece creano campi elettrici e magnetici come conseguenza dell'impiego delle correnti elettriche che scorrono nei cavi ad alta tensione allo scopo di trasportare energia.

La frequenza di tali campi, 50 Hz, è chiamata frequenza industriale e appartiene alle cosiddette ELF, o frequenze estremamente basse (Extremely Low Frequencies).

La Provincia di Siena per il monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico ha preso in considerazione i seguenti indicatori:

- numero complessivi punti di misura ELF (ovvero gli elettrodotti che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori);
- numero complessivi punti di misura SRB (stazioni radio base)
- rilevazione dei superamenti dei limiti della normativa.

In tabella sono riepilogati il numero dei controlli sperimentali e dei punti di misura effettuati dall'ARPAT, nel corso del 2006, su stazioni radio-tv, radio base e frequenze estremamente basse (ELF: Extremely Low Frequencies).

NUMERO CONTROLLI SPERIMENTALI E PUNTI DI MISURA RADIO-TV, SRB, ELF ANNO 2006. FONTE: DIPARTIMENTO ARPAT SIENA.

	n. interventi controllo sperimentali	n. complessivo punti di misura
Radio TV	14	80
qSRB	28	99
ELF	7	74

ATTIVITÀ DI CONTROLLO PREVENTIVA E STRUMENTALE - IMPIANTI RADIO-TV - STAZIONI DI TELEFONIA CELLULARE - LINEE ELETTRICHE - 2006

	Radio-TV	SRB (Staz. radio Base)	ELF (Extremely low frequencies)
pareri preventivi - istruttorie tecniche	7	34	0
controlli tramite valutazioni modellistiche	0	30	0
Interventi controllo sperimentali	14	28	7
di cui su richiesta	0	0	4
complessivo punti di misura	80	99	74
punti di misura in continuo (> 24 h)	0	6	9
complessivo misure a banda larga	80	99	74
complessivo misure in continuo	0	6.048	473
complessivo misure a banda stretta	32	53	0

ATTIVITÀ DI CONTROLLO PREVENTIVA - PARERI EMESSI PER STAZIONI RADIO BASE - 2006

	Pareri espressi	Impianti esaminati	Nuove postazioni
TIM	13	51	6
OMNITEL	13	40	5
WIND	4	32	1
H3G	3	21	2
RFI	1	1	0
TOTALE	34	120	14

ATTIVITÀ DI CONTROLLO STRUMENTALE - IMPIANTI RADIO-TV - STAZIONI DI TELEFONIA CELLULARE - 2006

Interventi di misura	Radio-TV	14
	SRB	28
Punti di misura per SRB	Banda larga	99
	Banda stretta	53
SRB controllate	Postazioni	47
	Impianti	140
Punti di misura per Radio-TV	Banda larga	80
	Banda stretta	32
Impianti Radio-TV controllati	Postazioni	14
	Impianti	14

ATTIVITÀ DI CONTROLLO STRUMENTALE - STAZIONI DI TELEFONIA CELLULARE - MISURE IN BANDA LARGA (BL) E BANDA STRETTA (BS) - 2006

Intervalli dei risultati (V/m)	BL	BS
0-0,5	43	38
0,5-1	27	8
01-mar	26	7
03-giu	2	0
giu-20	1	0
> 20	0	0
TOTALE	99	53

ATTIVITÀ DI CONTROLLO STRUMENTALE - IMPIANTI RADIO-TV - MISURE IN BANDA LARGA (BL) – 2006

Intervalli dei risultati (V/m)	
0-3	78
3-6	1
6-20	1
> 20	0
TOTALE	80

I dati sui controlli 2006 mostrano una crescita degli interventi di monitoraggio, in corrispondenza alla sempre maggiore attenzione al fenomeno da parte della Provincia.

Nell'anno 2007 i controlli effettuati da ARPAT, come da convenzione con la Provincia di Siena, sono stati ulteriormente potenziati e non hanno evidenziato situazioni di particolare criticità nei punti monitorati

ATTIVITÀ DI CONTROLLO PREVENTIVA E STRUMENTALE – IMPIANTI RADIO-TV – STAZIONI DI TELEFONIA CELLULARE – LINEE ELETTRICHE – 2007

Rendiconto sintetico		2 semestre 06	1 semestre 07	2 semestre 07
RADIO - TV	<i>n° pareri preventivi - istruttorie tecniche</i>	9	4	1
	<i>n° controlli tramite valutaz. modellistiche</i>	9		
	<i>n° interv. controllo sperimentali</i>	14	3	1
	<i>di cui n° interv. controllo sperimentali su richiesta</i>	14		
	<i>n° complessivo punti di misura</i>	90	7	3
	<i>n° punti misura in continuo (>24 h)</i>	12	1	
	<i>n° complessivo misure a banda larga</i>	90	7	3
	<i>n° complessivo misure in continuo</i>	2	1	
	<i>n° complessivo misure a banda stretta</i>	40	7	3
SRB	<i>n° pareri preventivi - istruttorie tecniche</i>	60	21	14
	<i>n° controlli tramite valutaz. modellistiche</i>	60	5	3
	<i>n° interv. controllo sperimentali</i>	83	22	9
	<i>di cui n° interv. controllo sperimentali su richiesta</i>	83		
	<i>n° complessivo punti di misura</i>	180	58	26
	<i>n° punti misura in continuo (>24 h)</i>	43	5	1
	<i>n° complessivo misure a banda larga</i>	180	48	26
	<i>n° complessivo misure in continuo</i>	10	5	1
	<i>n° complessivo misure a banda stretta</i>	105	58	26
Rendiconto sintetico		2 semestre 06	1 semestre 07	2 semestre 07
ELF	<i>n° pareri preventivi - istruttorie tecniche</i>	1	1	2
	<i>n° controlli tramite valutaz. modellistiche</i>	1		
	<i>n° interv. controllo sperimentali</i>	21	6	5
	<i>di cui n° interv. controllo sperimentali su richiesta</i>	21	5	3
	<i>n° complessivo punti di misura</i>	180	52	39
	<i>n° punti misura in continuo (>24 h)</i>	20		
	<i>n° complessivo misure</i>	180	52	39
	<i>n° complessivo misure in continuo</i>	20		

Negli interventi strategici del Piano di settore delle linee elettriche vengono perseguiti i seguenti obiettivi:

- *limitare le emissioni elettriche degli impianti radio di comunicazione* coerentemente con la legge regionale n. 54/2000 e per questo motivo

fornisce indirizzi per l'individuazione degli ambiti relativi alla rete e agli impianti di trasporto dell'energia elettrica

- *promuovere l'interramento degli elettrodotti per eliminare l'impatto visivo e per disperdere le*

radiazioni elettromagnetiche. Per tutte le pratiche rilasciate è stato dimostrato il raggiungimento degli obiettivi di qualità indicati dalla L.R. 51/99 sia sotto il profilo dell'impatto sul paesaggio e sull'ambiente anche in relazione alle indicazioni contenute nel Piano Territoriale di Coordinamento sia per quanto concerne gli aspetti relativi alle condizioni insediative ed urbanistiche in essere ed anche per il campo magnetico

stimato nelle previste condizioni di esercizio che non supera il livello di 0,2 μ T nelle aree da insediamenti o attività che comportino una prolungata permanenza umana. Una particolare attenzione nella fase istruttoria e negli atti ha consentito l'interramento di circa l'80% delle nuove linee a media tensione realizzate e la demolizione di linee esistenti aeree.



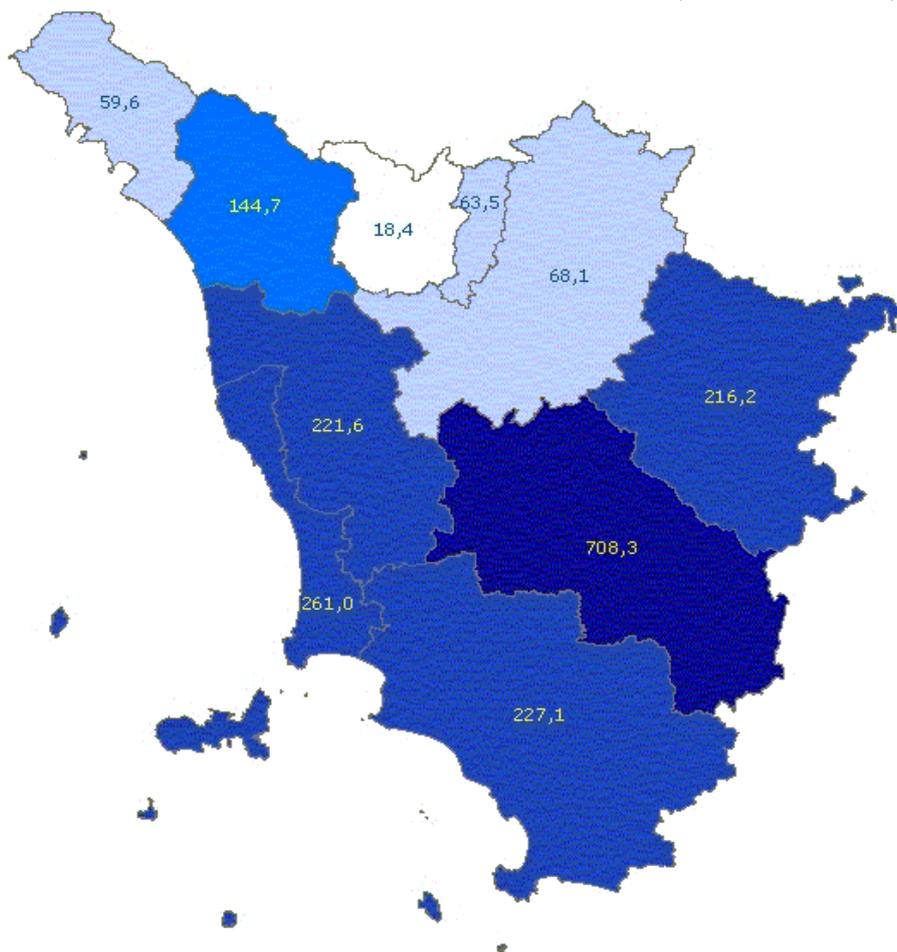
5. Natura e biodiversità



“La Toscana ha incentrato buona parte della propria attività turistica sulla qualità ambientale e sulla struttura del territorio. Questa risorsa oltre a garantire uno sviluppo sostenibile permette anche ritorni economici e redistribuzione territoriale dei redditi aumentandoli là dove l'attività industriale e dei servizi alle imprese risulti meno sviluppata. E' per questo che negli ultimi anni le autonomie locali, a partire dalla Regione hanno

incrementato la superficie destinata alla tutela ambientale aggiungendo ai parchi nazionali ed alle riserve di Stato, ulteriori parchi regionali, provinciali e locali. Oltre l'8% del territorio toscano è occupato da parchi, queste aree protette sono la porta di accesso alle meraviglie delle nostre tradizioni enogastronomiche, di feste e mestieri antichi” (Irpet).

DENSITÀ DELLE AREE PROTETTE NELLE PROVINCE TOSCANE (KMQ PER ABITANTE)



Il cartogramma appare assolutamente soddisfacente la percezione di quanto la dotazione di territorio protetto

risalti la dimensione senese per densità di offerta di aree naturali.

5.1. Le Aree Protette di interesse naturalistico

Metodologia

I dati sono basati sulle aree censite nel 4° e 5° aggiornamento delle Aree Protette regionali - Del.C.R. 176/2000 e Del.C.R. 1229/2001 e atti dell'Amministrazione Provinciale di Siena.

Le aree protette possono essere definite come porzioni di territorio che vengono "messe da parte" per garantire la conservazione della biodiversità in esse contenuta. Vengono istituite attraverso la legislazione comunale, provinciale, regionale o statale.

Esistono diverse tipologie di riserva naturale, in base alle motivazioni per le quali sono state create. Possono essere:

- legate strettamente alla conservazione, per cui la presenza umana viene limitata ai soli scopi di ricerca scientifica e di sorveglianza;
- aperte ad azioni di sviluppo delle potenzialità naturalistiche, ad esempio attraverso l'attivazione di progetti di educazione ambientale o di turismo naturalistico;
- destinate alla tutela del patrimonio genetico.

La diversità biologica rappresenta un prezioso patrimonio della natura e tale diversità non risiede tanto nelle singole specie quanto nell'interezza della variabilità genetica della biosfera e rappresenta quindi una base fondamentale per lo sviluppo sostenibile.

La Provincia di Siena, nel 1996, ha istituito undici Riserve Naturali. Con delibera nel giugno 2007, a queste aree se ne sono aggiunte altre tre: Il Bogatto (circa 550 ha nel comune di Montalcino), Ripa d'Orcia (300 ha nel comune di Castiglione d'Orcia), Crete dell'Orcia (500 ha nei comuni di Pienza e Radicofani).

Attualmente la superficie occupata da Riserve Naturali è di circa 10.000 ha.

Le quattordici riserve costituiscono un Sistema il cui scopo è quello di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico-culturale e naturalistico della provincia. I 10.000 ettari costituiscono più di un quarto di tutte le riserve naturali provinciali istituite in Toscana

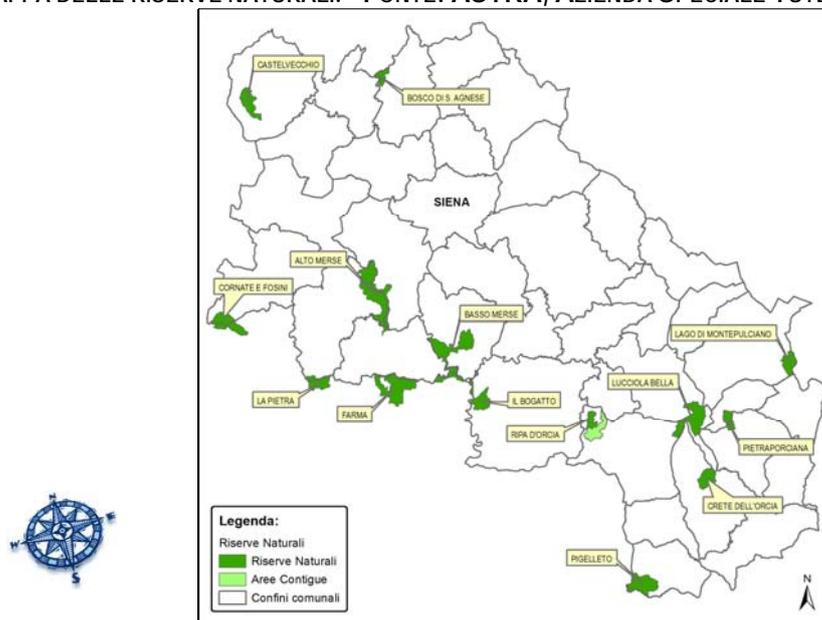
Le 14 Riserve Naturali (aree protette di modeste dimensioni individuate per proteggere emergenze naturalistiche localizzate) costituiscono un Sistema di aree protette il cui scopo è quello di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico-culturale e di quello naturalistico.

Sono 7 le riserve (Alto Merse, Bosco S. Agnese, Castelvecchio, Lago di Montepulciano, Lucciolabella, Pietraporciana, Pigelleto) gestite esclusivamente dalla Provincia di Siena mentre 4 (Basso Merse, Farma, La Pietra e Cornate e Fosini) si estendono anche nel territorio della Provincia di Grosseto.

Dimensione e forma delle singole Riserve dipendono dalle caratteristiche e dalla distribuzione delle risorse da tutelare; le superfici variano da un minimo di 240 Ha (Riserva Naturale Bosco di S. Agnese) a un massimo di 2000 Ha (Riserva Naturale Alto Merse).

La gestione è finalizzata alla conservazione degli ecosistemi, alla promozione ed incentivazione delle attività produttive e di tempo libero compatibili, allo svolgimento delle attività scientifiche e di ricerca e alla promozione delle attività coordinate d'informazione e di educazione ambientale.

MAPPA DELLE RISERVE NATURALI. - FONTE: ASTRA, AZIENDA SPECIALE TUTELA RISERVE E AMBIENTE



LE RISERVE PROVINCIALI (FINO AL 2007)

RISERVE NATURALI PROVINCIALI							Regolamento	PSES
codice	nome	atto istitutivo	gestione	pr.	comune	sup. ettari		
RPSI05	ALTO MERSE	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	Chiusdino	1,508	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
					Monticiano	81		
					Sovicille	411		
					totale	2,000		
RPSI06	CASTELVECCHIO	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	San Gimignano	734	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
RPSI07	BOSCO DI SANTA AGNESE	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	Castellina in Chianti	271	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
RPSI08	LAGO DI MONTEPULCIANO	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	Montepulciano	470	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
RPSI09	PIETRAPORCIANA	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	Chianciano Terme	222	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
					Sarteano	119		
					totale	341		
RPSI10	LUCCIOLABELLA	C.P. n° 38 21-mar-96 C.P. n° 38 01-giu-01	Provincia	SI	Castiglione d'Orcia	240	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
					Pienza	880		
					Radcofani	28		
					totale	1,148		
RPSI11	PIGELLETO	C.P. n° 38 21-mar-96	Provincia	SI	Piancastagnaio	862	Approvato con Del. C.P. n° 114 del 27-09-1999	Procedimento in corso
Totale provincia SI						7,973		
Totale regionale riserve provinciali						30,874		

Accanto alle Riserve sono state istituite in provincia di Siena 3 ANPIL Aree naturali protette di interesse locale): Parco Fluviale dell'Alta Val d'Elsa, Lago di Chiusi e Val

d'Orcia; i 62.000 ettari delle aree ANPIL raggiungono addirittura il 70% della dotazione regionale, in virtù del peso preponderante della Val d'Orcia (61.000 ha.)

AREE NATURALI PROTETTE DI INTERESSE LOCALE (A.N.P.I.L.)							Regolamento	PSES Provinciale	
codice	nome	atto istitutivo	gestione	pr.	comune	superficie			
						ettari	conf.		
APSI01	PARCO FLUVIALE DELL'ALTA VAL D'ELSA	C.C. n° 128 29-dic-97	Amm. Com.	SI	Colle di Val d'Elsa	203	203		
APSI02	LAGO DI CHIUSI	G.C. n° 108 29-apr-99	Amm. Com.	SI	Chiusi	818	195		
APSI03	VAL D'ORCIA	G.C. n° 40 03-mag-99	Amm. Com.	SI	Castiglione d'Orcia	12,976	4,733	Procedimento in corso	
		G.M. n° 84 12-mag-99			Montalcino	21,189	5,198		
		G.C. n° 50 24-apr-99			Pienza	11,882	4,739		
		G.C. n° 33 03-mag-99			Radcofani	10,635	2,155		
		G.C. n° 44 03-mag-99			San Quirico d'Orcia	4,221	1,675		
		totale			60,903	18,500			
Totale provincia SI						61,924	18,898		
Totale regionale ANPIL						86,587	27,350		

Complessivamente le aree protette coprono il 18,5% della superficie provinciale, con l'area dell'Amiata-Valdorcia a contribuire a quasi il 90% dell'area protetta

provinciale per un totale dell'80% del proprio territorio sotto tutela. Nessuna area invece è localizzata nelle Crete-Valdarbia.

SUPERFICIE DA AREE PROTETTE PER COMUNE E INCIDENZA SUL TERRITORIO COMUNALE 2007

	Superficie totale (KMQ)	Superficie interessata da aree protette (ha)	Incidenza superficie protetta su totale
Abbadia San Salvatore	58,92	0	0,00%
Asciano	215,51	0	0,00%
Buonconvento	64,78	0	0,00%
Casole d'Elsa	148,63	0	0,00%
Castellina in Chianti	99,45	271	2,72%
Castelnuovo Berardenga	177,03	0	0,00%
Castiglione d'Orcia	141,84	13.516	95,29%
Cetona	53,19	0	0,00%
Chianciano Terme	36,52	222	6,08%
Chiusdino	141,81	1.508	10,63%
Chiusi	58,06	818	14,09%
Colle di Val d'Elsa	92,21	203	2,20%
Gaiole in Chianti	128,99	0	0,00%
Montalcino	243,62	21.739	89,23%
Montepulciano	165,58	470	2,84%
Monteriggioni	99,49	4	0,04%
Monteroni d'Arbia	105,75	0	0,00%
Monticiano	109,45	81	0,74%
Murlo	114,79	1.228	10,70%
Piancastagnaio	69,7	862	12,37%
Pienza	122,53	11.882	96,97%
Poggibonsi	70,73	0	0,00%
Radda in Chianti	80,56	0	0,00%

	Superficie totale (KMQ)	Superficie interessata da aree protette (ha)	Incidenza superficie protetta su totale
Radicofani	118,46	11.163	94,23%
Radicondoli	132,53	1.018	7,68%
Rapolano Terme	83,07	0	0,00%
San Casciano dei Bagni	91,86	0	0,00%
San Gimignano	138,83	734	5,29%
San Giovanni d'Asso	66,36	0	0,00%
San Quirico d'Orcia	42,21	4.221	100,00%
Sarteano	85,27	119	1,40%
Siena	118,71	0	0,00%
Sinalunga	78,59	0	0,00%
Sovicille	143,76	411	2,86%
Torrita di Siena	58,36	0	0,00%
Trequanda	64,09	0	0,00%
Provincia	3.821,20	70.470	18,44%
SEL			
Valdelsa	583	1.955	3,35%
Chianti	486	271	0,56%
Valdorcia-Amiata	797	63.383	79,53%
Crete-Valdarbia	535	0	0,00%
Valdichiana	692	1.629	2,35%
Valdimerse	510	3.228	6,33%
Area Urbana	218	4	0,02%
Provincia	3.821	70.470	18,44%

5.2. Il suolo

Metodologia

La valutazione del peso delle aree incendiate della provincia di Siena è stata effettuata tramite le informazioni fornite dalla Forestale della provincia di Siena e confrontate con quelle di fonte Regione Toscana per il periodo 2000-2008, in termini di numero di eventi e di superfici interessate. Indicatore importante risulta la superficie media percorsa da incendio e il rapporto rispetto alla superficie boscata.

5.2.1. Gli incendi boschivi

Gli incendi rappresentano gli eventi maggiormente responsabili della distruzione della biodiversità, la cui tutela rappresenta un obiettivo fondante delle politiche ambientali della provincia di Siena.

A tale scopo costituiscono oggetto di monitoraggio

1. La superficie boscata
2. La superficie interessata da incendi
3. L'incidenza della superficie interessata da incendi sulla superficie boscata

Il primo indicatore delinea lo stato attuale della Provincia di Siena, mentre il secondo indicatore mostra la pressione esercitata dagli incendi – eventi maggiormente responsabili della distruzione della biodiversità - sul sistema e quindi la perdita di biodiversità legata a questi eventi. L'ultimo indicatore misura come il sistema risponde alla pressione dovuta agli incendi, misura il trend della superficie boscata rispetto alla superficie bruciata.

La tabella individua una decisa contrazione degli incendi del 2008 dopo l'elevato valore registrato nel 2006.

Tale andamento necessita di alcune considerazioni. Proprio il valore molto ampio del 2003 è spiegabile con l'eccezionale ondata di caldo e siccità registratasi nel periodo primavera/estate mentre, infatti, è fin dal 2004 che si rientra nei canoni della normalità con valori consoni ad una "stagione tipo".

La conferma di valori contenuti anche per il 2005 è dovuta principalmente ad un periodo estivo-primaverile particolarmente piovoso.

TREND DELLA SUPERFICIE INTERESSATA DA INCENDI SULLA SUPERFICIE BOSCATI 2002-2008

Anni	Incendi	Superficie boscata (ha)	Superficie non boscata (ha)	Superficie percorsa da incendi (ha)	Superficie percorsa da incendi / Superficie boscata
2002	16	10,546	9,75	20,296	0,006%
2003	55	123,2205	119,551	242,7715	0,076%
2004	14	6,224	6,45	12,674	0,004%
2005	12	1,0513	9,7524	10,8037	0,006%
2006	42	28,3756	45,12	73,4956	0,029%
2007	36	27,4987	148,3249	175,8236	0,095%
2008*	23	21,39	33,12	54,51	0,021%

* al 31 ottobre 2008

Ben diversa la situazione 2006 in cui si registra una decisa impennata degli incendi soprattutto a colpire la superficie boscata con cause attribuibili in parte alla stagione calda e in parte ad una recrudescenza dei fenomeni dolosi, confermati peraltro, in volumi e qualità, nell'anno successivo, dove peraltro si è registrata una concentrazione di incendi molto significativa in superfici non boscate.

Anche il 2008 sembra confermare la stabilità degli anni passati; meno incendi in un anno, un quantitativo di superficie boscata colpito più contenuto e soprattutto soli 33 ettari di superficie non boscata raggiunti dal fuoco rispetto ai 148 dell'anno precedente.

Degli incendi del 2007 si dispone anche di una collocazione geografica su scala comunale.

COMUNI DELLA PROVINCIA DI SIENA COLPITI DA INCENDI NEL 2007

COMUNE	N° incendi	Sup. boscata (ha)	Sup. non boscata (ha)
Abbadia S.S.	2	1,9013	1,2333
Asciano	3	4,0433	50,6287
Castellina in Chianti	1	0,038	0
Castelnuovo B. Ga	2	0,142	0
Chiusi	1	0,5	2,7
Colle di val d'Elsa	1	0	0,06
Gaiole in Chianti	1	0,002	0
Montepulciano	1	0	10,07
Monteriggioni	5	0,1212	3,1331
Monteroni d'Arbia	2	0,5	35,38
Monticiano	1	0,002	0
Piancastagnaio	2	3,37	9,4136
Pienza	1	0,7392	0
Poggibonsi	1	0,029	0,1
Radda in Chianti	1	0,162	0
Radicofani	4	14,7927	24,621
S.casciano Bagni	1	0,6	0,2571
San Gimignano	1	0,07	1,1482
Siena	2	0,15	9,58
Sovicille	1	0,002	0
Totale	34	27,1647	148,325

Le aree più colpite risultano Asciano e Radicofani, con il primo comune non incluso nella fascia a massimo rischio per esposizione agli incendi. Nei 7 incendi verificatisi in questi due comuni si colloca il 50% del danno territoriale subito dall'intera provincia di Siena.

Nel periodo 2003-2008 è stato calcolato che all'incirca il 40% degli incendi ha avuto origini colpose ed un'analogo percentuale origine dolosa mentre per il 12% si nutrono dubbi. Resta il fatto che solo l'8% degli incendi ha cause naturali o accidentali.

CODIFICA DEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI SIENA PER ESPOSIZIONE AL RISCHIO (ALTO, MEDIO, BASSO)

Classe di rischio		Classe di rischio	
Abbadia San Salvatore	Alto	Murlo	Medio
Asciano	Medio	Piancastagnaio	Alto
Buonconvento	Medio	Pienza	Medio
Casole d'Elsa	Medio	Poggibonsi	Alto
Castellina in Chianti	Medio	Radda in Chianti	Medio
Castelnuovo Berardenga	Alto	Radicofani	Medio
Castiglione d'Orcia	Alto	Radicondoli	Alto
Cetona	Medio	Rapolano Terme	Alto
Chianciano Terme	Medio	San Casciano dei Bagni	Alto
Chiusdino	Medio	San Gimignano	Medio
Chiusi	Medio	San Giovanni d'Asso	Medio
Colle di Val d'Elsa	Medio	San Quirico d'Orcia	Medio
Gaiole in Chianti	Alto	Sarteano	Medio
Montalcino	Alto	Siena	Medio
Montepulciano	Medio	Sinalunga	Alto
Monteriggioni	Alto	Sovicille	Alto
Monteroni d'Arbia	Medio	Torrita di Siena	Medio
Monticiano	Alto	Trequanda	Medio

I dati confermano il legame tra andamento climatico ed incendi, sia in termini di numero di eventi che di superficie coinvolta: al picco eccezionale del 2003 con 55 incendi, hanno fatto seguito due anni assai tranquilli, seguiti da un

forte incremento nel 2006 e nel 2007, sia in numero che in superficie percorsa da incendi, tanto boscata che non boscata, incremento in parte riconducibile alla recrudescenza di fenomeni dolosi.

TREND DELLA SUPERFICIE INTERESSATA DA INCENDI SULLA SUPERFICIE BOSCATI PER TIPOLOGIA

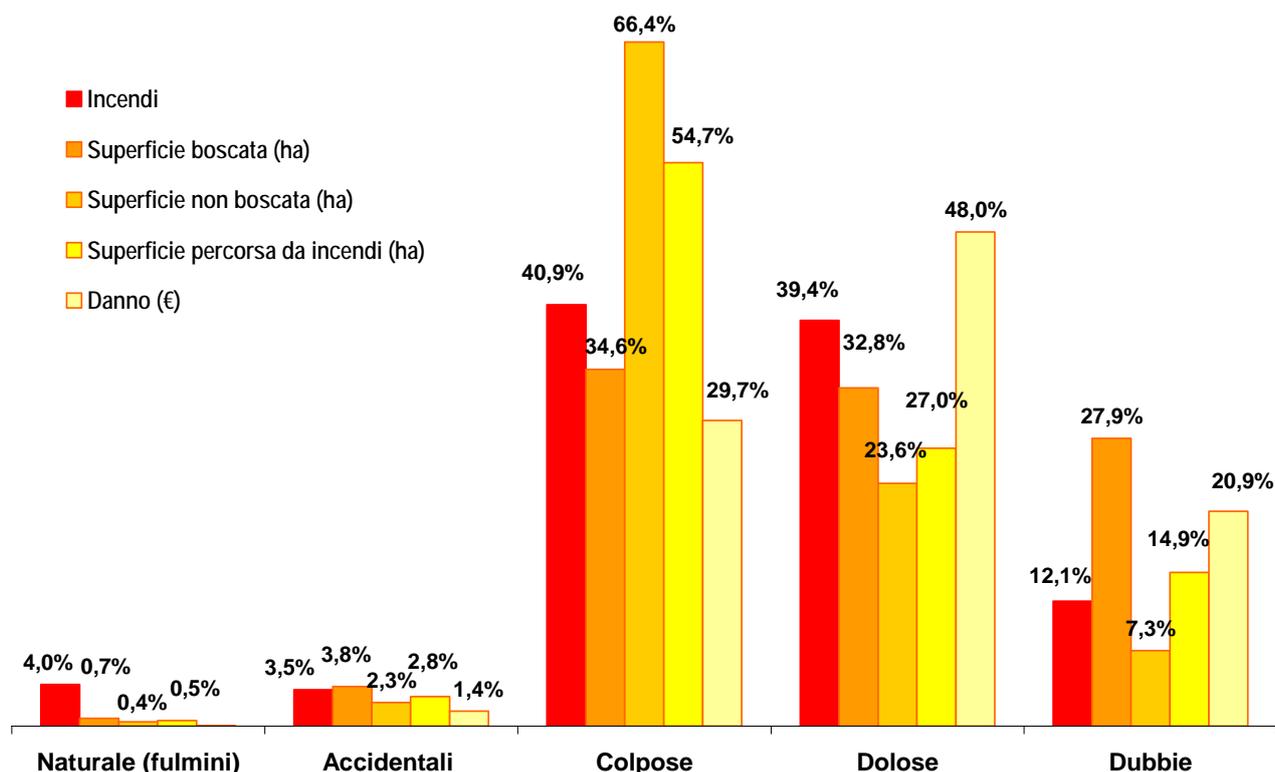
Valori assoluti	Alto fusto resinose	Alto fusto latifoglie	Alto fusto misto	Ceduo semplice e matric.	Ceduo composto	Boschi radi o fort. Degradabili	Macchia mediterranea	Superficie boscata (ha)
2002	0,4	0,01	3,5	1,336	4	1,3	0	10,546
2003	1,4315	3,19	0,054	73,693	26,32	18,232	0,3	123,2205
2004	0,693	0,05	0	0,35	3,341	1,79	0	6,224
2005	0	0,02	0	0,5102	0,021	0,5	0	1,0513
2006	7,5004	0,2198	0,0271	7,3701	8,5706	3,402	1,2856	28,3756
2007	3,034	0	0,02	2,2823	1,5414	20,621	0	27,4987
Comp. %								
2002	3,8%	0,1%	33,2%	12,7%	37,9%	12,3%	0,0%	100,0%
2003	1,2%	2,6%	0,0%	59,8%	21,4%	14,8%	0,2%	100,0%
2004	11,1%	0,8%	0,0%	5,6%	53,7%	28,8%	0,0%	100,0%
2005	0,0%	1,9%	0,0%	48,5%	2,0%	47,6%	0,0%	100,0%
2006	26,4%	0,8%	0,1%	26,0%	30,2%	12,0%	4,5%	100,0%
2007	11,0%	0,0%	0,1%	8,3%	5,6%	75,0%	0,0%	100,0%

Quasi il 35% della superficie boscata distrutta da incendi è attribuibile ad eventi colposi, circa il 60% a cause dolose o dubbie. Gli incendi sicuramente dolosi (33%) creano una quota del danno totale proporzionalmente maggiore (48%).

Nel 2008 continuano ad esacerbarsi queste cause dolose, soprattutto con ricadute su una maggior superficie boscata coinvolta anche se il danno è apparso

molto più contenuto. Sostanzialmente stabile il numero degli incendi colposi ma la superficie percorsa dal fuoco, soprattutto non boscata, è apparsa in forte calo, mentre appare interessante rimarcare come si sia tendenzialmente ridotta negli anni la superficie media colpita per incendio frutto di una efficace politica di prevenzione e azione.

LE CAUSE SCATENANTI L'INCENDIO 2002-2008 – INCIDENZA DEGLI INCENDI, SUPERFICI E DANNI PER CAUSA



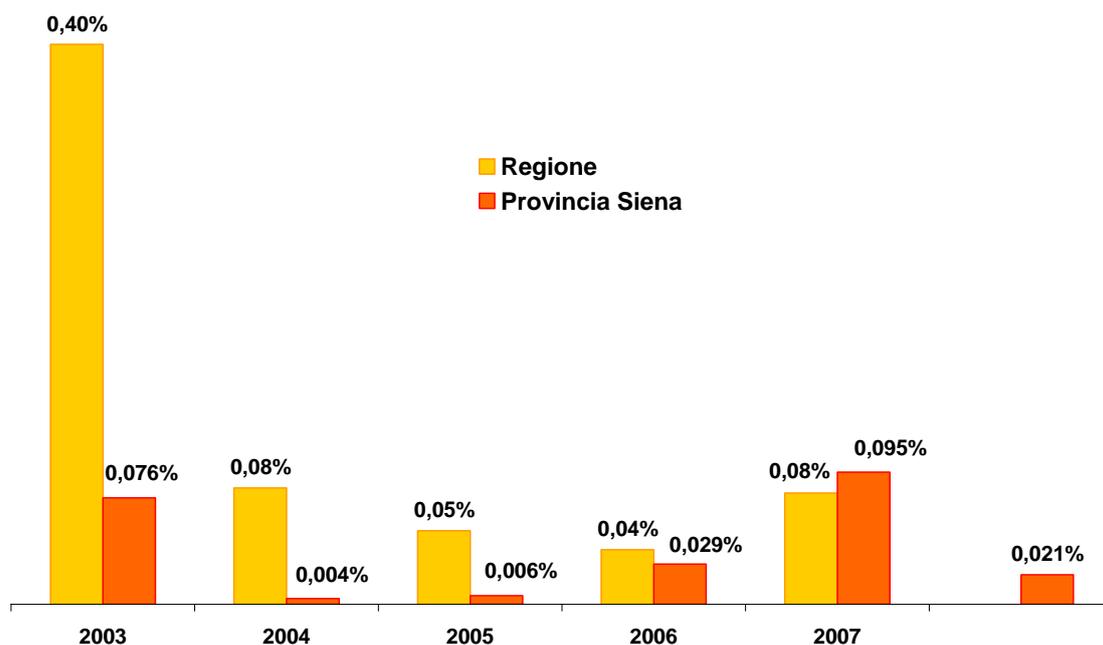
Questi risultati sono stati possibili grazie alla rete di prevenzione che ha tenuto benissimo ed ha scongiurato danni, contenuti in entità modeste.

Nel 2006 è stato istituito un sistema di monitoraggio che coinvolge la Provincia, il Corpo Forestale dello Stato, i Vigili del Fuoco e le Associazioni del Volontariato operanti nel settore. Questo sistema capillare è attivo nei mesi in cui è più elevato il rischio di eventi, normalmente da giugno a settembre, e si avvale di una rete di

avvistamento coordinata da una centrale operativa in grado di mobilitare uomini e mezzi in caso di necessità.

Non è dunque un caso che, in relazione alla superficie territoriale, la Provincia di Siena dimostri tassi di esposizione agli incendi costantemente inferiori alla media regionale; il primo "sconfinamento oltre la media" del 2007 non può annullare gli effetti positivi realizzati dalle campagne di prevenzione e dal monitoraggio e interventi in tutto il periodo tra il 2003 e il 2008.

SUPERFICIE PERCORSATA DA INCENDI/SUPERFICIE BOSCATI 2003-2007



5.2.2. L'utilizzazione degli input chimici di sintesi (Fertilizzanti e Fitosanitari)

Metodologia

La valutazione del consumo di elementi fertilizzanti è stata fatta utilizzando i dati ISTAT dell'Annuario Statistico, definendo il carico per ettaro superficie concimabile di azoto, anidride fosforica e ossido di potassio.

Le valutazioni sull'uso dei prodotti fitosanitari è affrontata definendo il carico di prodotti fitosanitari a livello provinciale, utilizzando i dati ISTAT di vendite per un confronto relativo territoriale, anche su scala regionale e nazionale.

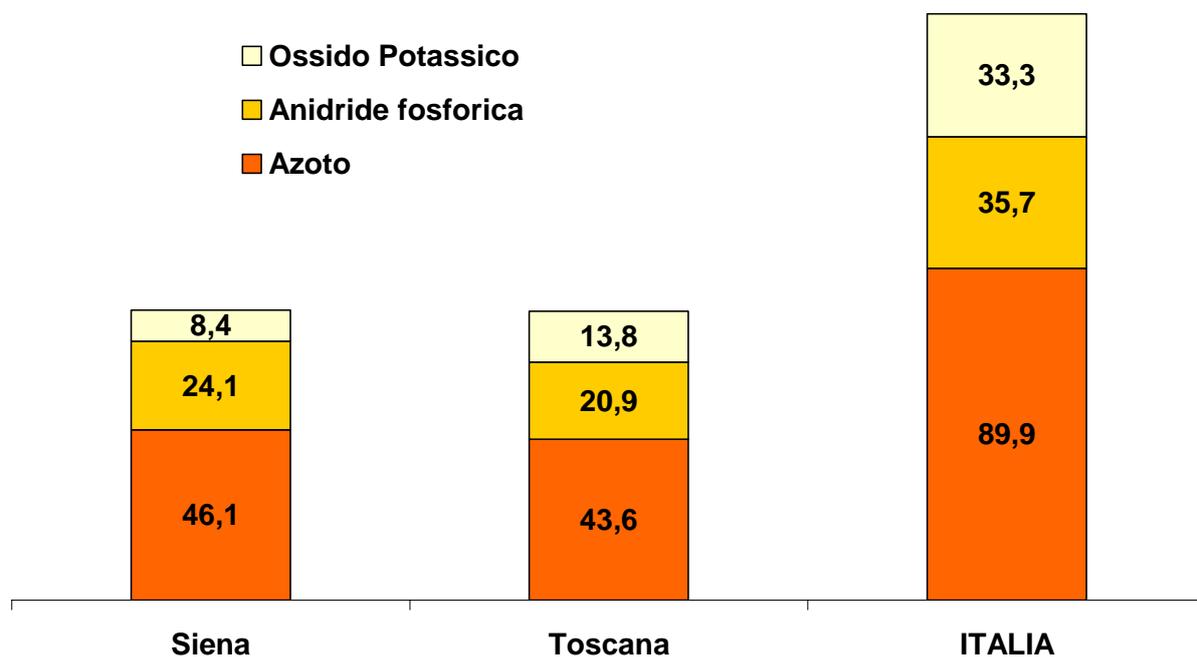
L'agricoltura modifica l'ambiente in cui è condotta attraverso l'utilizzo di fertilizzanti e fitosanitari. I fertilizzanti sono quei prodotti che vengono utilizzati per aumentare la fertilità del territorio, mentre i fitosanitari sono quei prodotti che vengono utilizzati per difendere le colture da parassiti, insetti, acari, funghi...

La concimazione chimica, che naturalmente aumenta le rese produttive, determina l'accumulo di elementi nutritivi nel suolo, nelle acque superficiali e profonde.

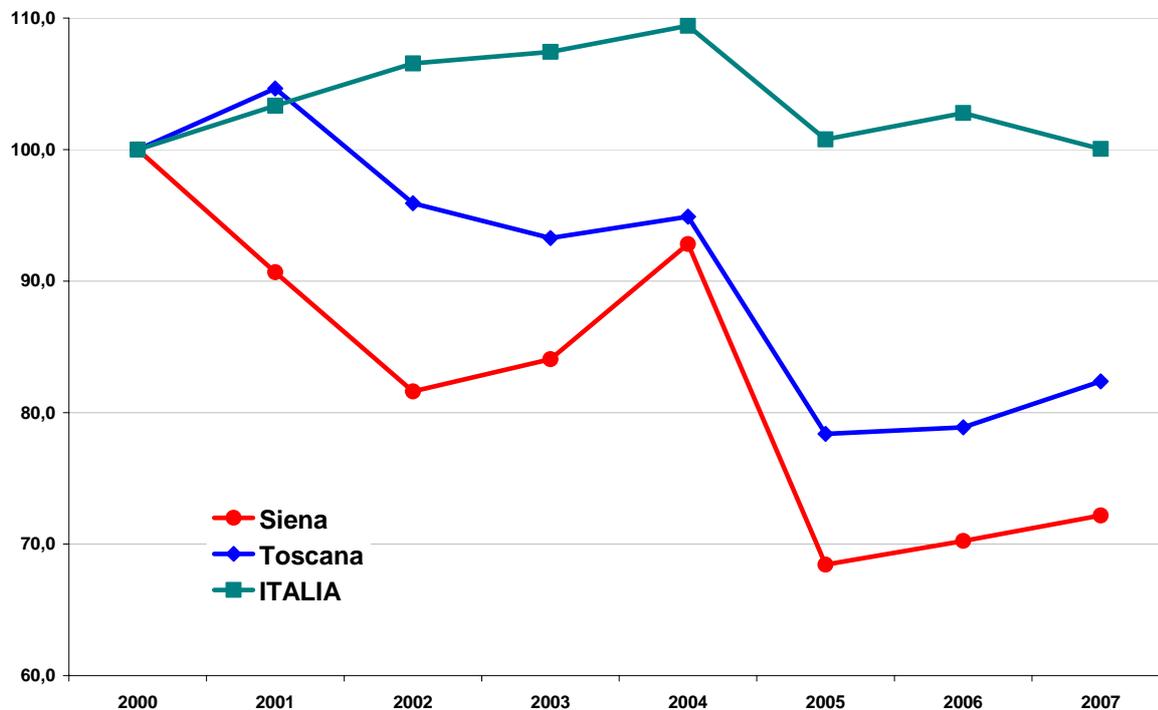
La quantità totale di elementi nutritivi e di principi attivi contenuti nei fertilizzanti e nei prodotti fitosanitari è diminuita progressivamente, tuttavia, tenuto conto della parallela diminuzione della Superficie Agricola Utilizzata le quantità distribuite per ettaro sono aumentate.

Nel 2007 il carico di azoto, anidride fosforica ed ossido di potassio per ettaro di superficie concimabile è nettamente inferiore a Siena ed in Toscana rispetto al dato medio nazionale: rispetto alla media regionale, invece la provincia di Siena evidenzia un maggior carico di azoto ed anidride fosforica ed un carico minore di ossido potassico.

CARICO DI AZOTO, ANIDRIDE FOSFORICA E OSSIDO DI POTASSIO PER ETTARO DI SUPERFICIE CONCIMABILE IN PROVINCIA DI SIENA 2007 – CONFRONTO CON TOSCANA E ITALIA



CARICO DI AZOTO IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA – 2000-2007 IN NUMERO INDICE 2000=100



Nel tempo il carico nella provincia di Siena si è ridotto con una dinamica più accelerata della media regionale come indicano i numeri indici mentre livello nazionale la

riduzione è stata assai contenuta: il carico totale nel 2007 rispetto al 2000 è inferiore di quasi un terzo in provincia di Siena, di un quarto in regione e identico in Italia.

CARICO DI AZOTO, ANIDRIDE FOSFORICA E OSSIDO DI POTASSIO IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA – 2000-2007 IN NUMERO INDICE 2000=100

Azoto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Massa Carrara	100,0	133,3	127,9	73,2	86,1	273,2	106,8	83,6
Lucca	100,0	111,4	98,7	112,9	108,7	109,1	103,4	101,6
Pistoia	100,0	121,7	139,3	114,4	149,2	107,6	104,3	81,6
Firenze	100,0	98,7	101,4	101,6	102,5	86,6	92,3	100,9
Livorno	100,0	149,8	137,2	122,4	77,1	73,4	59,4	71,1
Pisa	100,0	106,3	81,0	86,6	93,8	83,2	70,8	95,1
Arezzo	100,0	92,7	91,7	87,5	87,4	75,8	105,7	115,1
SIENA	100,0	90,7	81,6	84,1	92,8	68,4	70,2	72,2
Grosseto	100,0	101,5	89,7	80,5	87,3	68,8	67,5	54,8
Prato	100,0	339,9	195,6	230,9	99,6	98,0	192,5	289,4
TOSCANA	100,0	104,6	95,9	93,3	94,9	78,4	78,9	82,4
ITALIA	100,0	103,3	106,5	107,4	109,4	100,8	102,8	100,1

Anidride fosforica

Massa Carrara	100,0	97,3	75,2	56,8	52,9	39,0	51,9	24,1
Lucca	100,0	110,1	107,0	99,9	94,5	94,7	84,8	89,1
Pistoia	100,0	106,7	125,9	89,6	127,7	95,0	90,1	70,7
Firenze	100,0	145,3	97,4	121,5	136,9	91,8	93,6	131,9
Livorno	100,0	100,8	94,5	82,0	85,4	73,1	72,0	57,6
Pisa	100,0	86,9	80,4	89,0	75,3	55,6	54,5	54,4
Arezzo	100,0	83,2	82,5	63,5	61,4	60,2	66,3	46,1
SIENA	100,0	92,2	74,0	84,9	74,9	62,2	57,3	55,3
Grosseto	100,0	113,6	91,0	83,0	72,4	51,5	59,8	46,5
Prato	100,0	772,4	986,2	940,2	321,8	256,3	347,1	249,4
TOSCANA	100,0	102,8	87,4	87,3	83,3	65,4	65,9	62,4
ITALIA	100,0	97,8	100,4	101,1	99,0	87,8	84,9	74,6

Ossido Potassico

Massa Carrara	100,0	103,6	243,8	107,1	79,4	66,2	119,9	61,6
Lucca	100,0	111,6	108,8	105,3	102,5	99,5	81,4	93,5
Pistoia	100,0	91,0	101,9	91,6	108,2	82,1	88,2	78,6
Firenze	100,0	97,2	103,7	110,8	210,9	103,0	120,0	166,5
Livorno	100,0	93,9	118,7	87,8	85,6	87,1	57,4	67,7
Pisa	100,0	80,1	60,8	73,8	68,4	54,9	66,2	185,6
Arezzo	100,0	77,9	86,6	74,0	71,3	68,8	66,8	50,4
SIENA	100,0	95,7	93,6	92,2	90,4	79,5	72,3	59,4
Grosseto	100,0	92,1	99,6	116,6	103,7	93,2	88,9	81,6
Prato	100,0	315,7	413,5	438,2	171,9	161,8	311,2	247,2
TOSCANA	100,0	92,1	95,7	93,8	108,2	82,7	81,7	100,6
ITALIA	100,0	95,9	101,8	102,0	104,7	100,4	93,8	94,5

Totale

Massa Carrara	100,0	111,5	138,7	76,0	71,5	127,9	89,2	54,9
Lucca	100,0	111,1	103,0	107,9	103,7	103,3	93,8	96,7
Pistoia	100,0	109,3	125,4	101,8	132,2	97,2	96,2	78,1
Firenze	100,0	111,7	100,7	108,9	131,7	91,0	97,6	121,5
Livorno	100,0	127,8	122,1	105,8	80,7	75,2	62,8	66,7
Pisa	100,0	96,2	78,0	85,7	84,0	70,0	64,6	93,5
Arezzo	100,0	87,2	87,8	77,2	76,1	69,4	86,4	81,7
SIENA	100,0	91,7	80,1	85,1	86,2	67,3	65,8	64,9
Grosseto	100,0	105,6	91,0	84,2	82,6	63,7	66,0	53,5
Prato	100,0	388,9	317,6	341,8	135,3	124,9	225,7	279,4
TOSCANA	100,0	102,3	93,0	91,3	92,8	74,7	74,9	78,2
ITALIA	100,0	100,3	103,9	104,6	105,6	97,1	96,0	91,9

Per l'impiego di fitofarmaci la provincia di Siena nel 2005 mostra un impiego per ettaro più contenuto rispetto alla media regionale, soprattutto per gli insetticidi (tasso di

impiego unitario dieci volte inferiore alla media regionale) mentre qualcosa può ancora essere ridotto rispetto al consumo di fungicidi, solitamente prodotto più utilizzato.

PRODOTTI FITOSANITARI VENDUTI NEL 2005 (HL)

	Diserbanti	Insetticidi	Fungicidi	Altro	Attività combinata
Massa Carrara	0	2	58	0	0
Lucca	42	155	450	44	19
Pistoia	242	70	298	18	0
Firenze	15	85	1.106	1	6
Livorno	253	480	740	18	23
Pisa	72	73	191	1	0
Arezzo	66	79	2.213	3	28
SIENA	44	20	533	0	5
Grosseto	62	112	726	4	32
Prato	0	7	16	0	0
TOSCANA	796	1.083	6.331	89	113

PRODOTTI FITOSANITARI VENDUTI NEL 2005 (LITRI PER HA)

	Diserbanti	Insetticidi	Fungicidi	Altro	Attività combinata
Massa Carrara	0	1	29,5	0	0
Lucca	14,2	52,4	152,3	14,9	6,4
Pistoia	95,4	27,6	117,5	7,1	0
Firenze	1,2	6,9	89,2	0,1	0,5
Livorno	67,7	128,5	198,1	4,8	6,2
Pisa	6,6	6,7	17,6	0,1	0
Arezzo	5,9	7,1	198,4	0,3	2,5
SIENA	2,4	1,1	28,8	0	0,3
Grosseto	3	5,4	35,1	0,2	1,5
Prato	0	6,9	15,8	0	0
toscana	9,3	12,6	73,8	1	1,3

Se si valutano i dati 2002 e 2004, pur in una diversa unità di misura, appare comunque evidente che la tendenza in contrazione, proprio per i fungicidi, attivata in provincia di Siena appare del tutto evidente: nel 2002 ma anche nel

2004 Siena incide oltre il 25% dei fungicidi toscani mentre nel 2005 si assiste ad un'evidente riduzione nel loro impiego fino a meno del 10% dei prodotti venduti su scala regionale.

5.2.3. L'attività estrattiva

Metodologia

A febbraio 2007 è stato approvato Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili: L'obiettivo è quello di pianificare l'attività di cava, promuovere il recupero delle aree escavate ed il riutilizzo dei residui recuperabili integrato con i principi dello sviluppo sostenibile. Obiettivi più generali sono la riduzione dei costi esterni al settore, il rapporto tra la domanda e l'offerta del sistema dell'attività estrattiva, individuando il fabbisogno complessivo e la disponibilità dei materiali estrattivi, specificando i giacimenti coltivabili, nel rispetto dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo.

Le Province possono integrare le localizzazioni delle risorse e estrattive e dei giacimenti individuati dal P.R.A.E.R. nel relativo territorio, fornendo le relative ed esplicite motivazioni. E' dalle comunicazioni delle singole attività estrattive ai comuni, opportunamente coordinate nella rilevazione statistica dell'Ufficio

Ambiente dell'Amministrazione Provinciale, che si dispone di dati aggiornati al 2007, relativi ai materiali estratti sul territorio in relazione ai diversi materiali. Purtroppo questi dati sono lacunosi talvolta, per la mancanza di comunicazione da parte di pochi Comuni.

Attualmente in provincia di Siena sono presenti 36 siti estrattivi in attività previsti dal Piano Regionale delle Attività Estrattive.

Le quantità estratte in complesso sono prossime ai 2 milioni di tonnellate, caratterizzati da quasi un milione di tonnellate di inerti per costruzioni e quasi 800.000 tonn.te relative alla significativa vocazione senese per i materiali industriali, tra i quali le argille spiccano in ambito regionale. A questa attività si aggiunge un'estrazione ad uso ornamentale, poco meno di 200 mila tonnellate, sempre più in contrazione e sempre più concentrata nell'area della Montagnola Senese.

PRESENZA DI CAVE E MINIERE SUL TERRITORIO PROVINCIALE E QUANTITATIVI ESTRATTI – 2000 PER SEL

	Attività estrattive attive			Volumetrie da			Volumetrie TOTALI	Volumetrie PROCAPITE	Volumetrie per Km ²
	Inerti da costruzione	Materiali industriali (argille, leganti e refrattari)	Ornamentali	Inerti da costruzione	Materiali industriali (argille, leganti e refrattari)	Ornamentali			
Valdelsa	2	1	1	56.405	25.943	1.566	83.914	1,4	144
Chianti	4	3	0	193.556	71.445	0	265.001	18,7	545,2
Valdorcia-Amiata	2	2	0	24.056	118.760	0	142.816	5,8	179,1
Crete-Valdardia	4	3	1	135.917	394.798	2.534	533.249	23,7	995,9
Valdichiana	5	4	1	405.119	132.848	13.000	550.967	9,4	796,7
Valdimerse	2	1	4	77.403	40.000	165.012	282.415	20,7	554
Area Urbana	1	0	0	73.000	0	0	73.000	1,2	334,6
Provincia	20	14	7	965.455	783.794	182.112	1.931.361	7,7	505,4

Piano Provinciale delle Attività Estrattive di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili

Tramite il Piano Territoriale di Coordinamento la Provincia di Siena ha stabilito che con il Piano Provinciale delle Attività Estrattive di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili - in fase di elaborazione - verrà soddisfatta la domanda locale di materiali, privilegiando l'estrazione di quelli che danno luogo a filiere produttive consolidate nel rispetto delle scelte di tutela delle risorse essenziali.

Tale piano regolerà anche le modalità di escavazione specialmente per quelle attività che ricadranno in aree sensibili dal punto di vista ambientale.

In tal senso vengono perseguiti i seguenti obiettivi:

- disciplinare le modalità di estrazione dei materiali e lo svolgimento dell'intero ciclo produttivo
- minimizzare le esigenze di trasporto tra le aree di estrazione e quelle di lavorazione
- minimizzare l'impatto sulle risorse essenziali con particolare attenzione al paesaggio, agli ecosistemi e agli acquiferi sotterranei sia delle cave di attività che dimesse, associando interventi di rinaturalizzazione alla rimessa in pristino dei siti utilizzati.

ATTIVITÀ ESTRATTIVA IN PROVINCIA DI SIENA (METRI CUBI) 2004-2007 PER MATERIALE ESTRATTO

	2004	2005	2006	2007
ARGILLE	391.926	358.500	281.954	381.344
CEMENTO	219.122	167.595	154.750	94.500
GESSO				12.500
<i>MAT. USO INDUSTRIALE</i>	<i>594.395</i>	<i>526.095</i>	<i>440.204</i>	<i>488.344</i>
INERTI DI PREGIO	532.418	354.153	514.569	611.431
RILEVATI E RIEMPIMENTI	201.893	156.488	171.394	75.504
<i>MAT. USO OPERE CIVILI</i>	<i>864.608</i>	<i>681.223</i>	<i>686.763</i>	<i>686.935</i>
Materiali Settore 1	1.459.003	1.207.318	1.126.967	1.175.279
Materiali USO ORNAMENTALE	33.380	13.814	20.204	29.493
<i>CAVE DI PRESTITO</i>	<i>20.000</i>	<i>0</i>	<i>2.000</i>	<i>50.000</i>
TOTALE incluso cave di prestito	1.512.383	1.221.131	1.149.171	1.254.772

Fonte: Provincia di Siena su comunicazioni enti locali.

La quantità di materiali estratti nel territorio provinciale nel quadriennio 2004-2007 dimostrano la progressiva contrazione dell'attività estrattiva sul territorio provinciale; in complesso dai 3 milioni di tonnellate annue di metà anni '90, si è scesi ad un valore che tende ad avvicinarsi ad un milione di tonnellate.

La sostanziale tenuta delle argille per laterizi e degli inerti di pregio consolidano la dotazione senese per la produzione estrattiva di qualità ma non riescono a contenere il calo del Settore 1, quello dei materiali inerti

per costruzione, per la contemporanea diminuzione dell'estrazione di materiali per cemento e soprattutto di quelli per rilevati e riempimenti; questa contenuta disponibilità si unisce alla contenuta presenza sul territorio provinciale di impianti di trasformazione di scarti dell'edilizia per risaltare un crescente fabbisogno che il territorio esprime in questi anni.

Ormai ridotta a poche decine di migliaia di tonnellate la produzione ornamentale, pur in lieve controtendenza proprio durante il 2007 rispetto alla crisi degli ultimi anni.

5.3. Il Paesaggio

5.3.1. Boscosità E Superficie Forestale

Estensione delle foreste e delle altre terre boscate e tipo di vegetazione in funzione della composizione specifica della componente arborea - La valutazione dell'uso del territorio forestale è stata eseguita analizzando i dati dell'Inventario Forestale Regionale

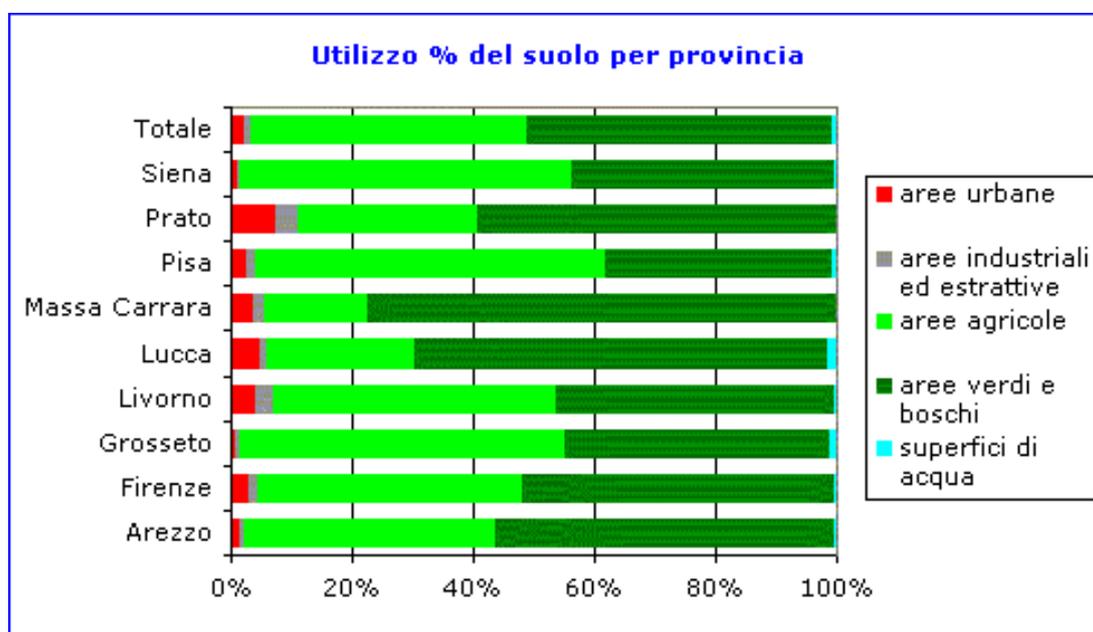
Tra le province toscane, la provincia di Siena è caratterizzata da una alta concentrazione di terreno agricolo e una contenuta pressione esercitata dai centri urbani. E' il valore aggiunto storico della provincia, capace di funzionare quale importante vantaggio competitivo sia in ambito turistico e sia quale volano per le produzioni di qualità.

La superficie della provincia è occupata in misura maggiore da coltivazioni di tipo erbaceo (circa il 74% dell'agricoltura nel territorio provinciale) e la quota di

superficie boscata è pari 35% del territorio provinciale, ma questo contributo lo si apprezza soprattutto per pregio e varietà.

Sono localizzate prevalentemente in corrispondenza del crinale dei Monti del Chianti, nell'area della Montagnola Senese, e nelle valli del complesso fluviale del Farma-Merse.

Le aree boscate sono prevalentemente costituite da cenosi arboree di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Q. pubescens*), con rilevante presenza di formazioni di sclerofille mediterranee, localizzate prevalentemente nella porzione centro-orientale della Provincia, mentre in corrispondenza dei sistemi montuosi ad altitudine maggiore (ad es., Monte Amiata) si rinvengono formazioni arboree a prevalenza di faggio (*Fagus sylvatica*).



Prova di questa vocazione è la disponibilità di superficie forestale per unità demografica che vede la provincia di Siena, con Grosseto, attestarsi oltre la soglia di 60 ettari

per abitante. Questo dato appare fondamentale, ben oltre le semplici assunzioni statistiche.

SUPERFICIE FORESTALE IN ETTARI – MISURE DELLA VOCAZIONE DEL TERRITORIO

	ETTARI PER 100 ABITANTI	% DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE
Massa C.	28,99	50,07
Lucca	23,87	50,47
Pistoia	18,25	50,95
Firenze	13,69	37,17
Prato	4,42	40,42
Livorno	11,23	35,71
Pisa	24,14	31,77
Arezzo	57,3	44,79
SIENA	61,11	34,47
Grosseto	66,75	33,79
TOSCANA	25,21	38,78
ITALIA	11,9	22,74

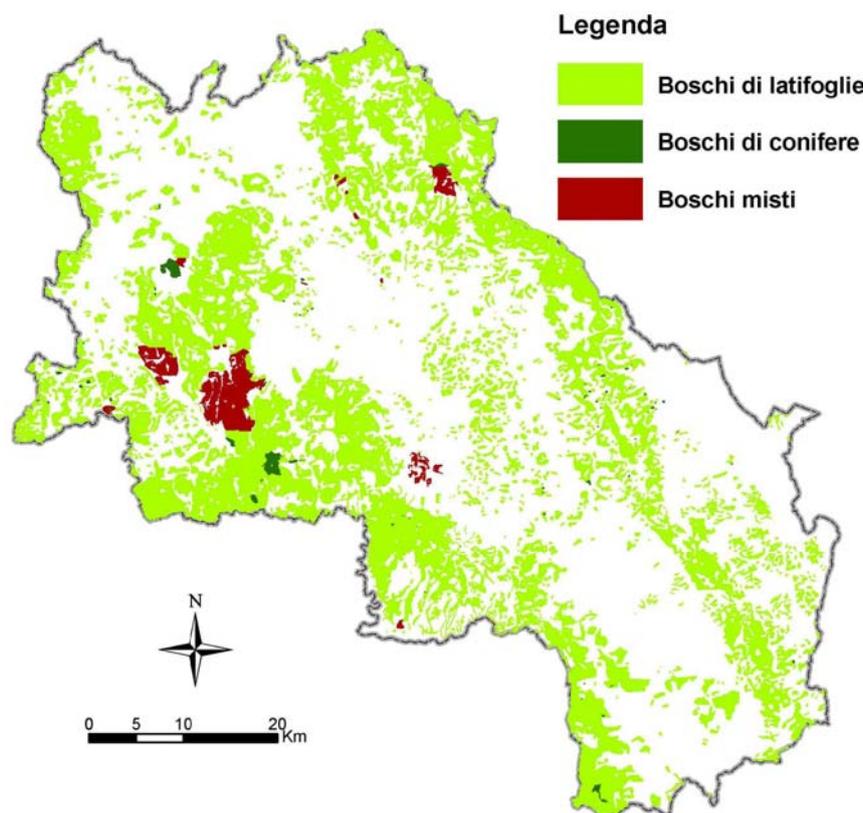
La superficie forestale rappresenta infatti un elemento strategico per un territorio al fine di contenere il dilagare della produzione di gas nocivi: è l'unico fattore, la "natura" senese, che appare in grado di assorbire i gas serra prodotti. Limitare l'azione di questi gas, come da Protocollo di Kyoto, può essere fatto anche preservando e, anzi, aumentando la quota di superficie forestale in un territorio.

Importante a questo riguardo lo studio "Analisi multitemporale del paesaggio forestale della Provincia di

Siena mediante l'utilizzo di cartografie storiche" curato da Geri, Giordano, Nucci, Rocchini e Chiarucci per il Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università di Siena.

In questo studio si dimostra che tendenza in aumento della superficie forestale è in atto anche con attenzione al lunghissimo periodo: è la sovrapposizione di una serie di mappe digitalizzate degli anni '30 con quelle emergenti dalla recente classificazione Corinne Land Cover a dimostrare la crescita del patrimonio boschivo negli ultimi 70-80 anni.

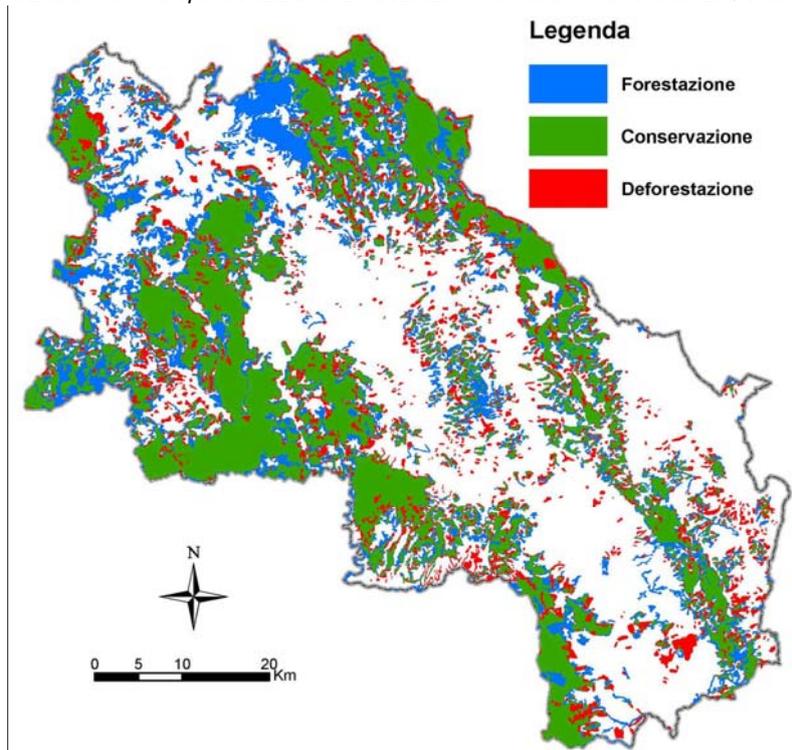
DIGITALIZZAZIONE DELLA CARTA STORICA FORESTALE PRODOTTA DALLA MILIZIA FORESTALE NEGLI ANNI '30



Il paesaggio agro-forestale toscano, nel corso dell'ultimo secolo, è stato interessato da un'estesa crescita della superficie dei boschi, fenomeno principalmente dovuto a cambiamenti socio-economici che hanno provocato l'abbandono delle campagne e delle montagne e la riconquista dei campi e dei pascoli da parte della vegetazione naturale. Lo stesso trend è stato osservato anche da altri autori in studi simili. L'estensivizzazione e l'abbandono delle terre meno produttive sono spesso correlate con il fenomeno opposto, e cioè l'intensificazione, caratteristica invece di aree ampie e pianeggianti favorevoli ad una intensa meccanizzazione delle colture. L'estendersi della monocoltura rappresenta uno dei principali fattori di riduzione della diversità sia a

livello di paesaggio, che a livello biologico. Quindi, se da un lato la riconquista di territorio da parte della vegetazione naturale comporta un incremento di naturalità, in particolare nelle aree montane o particolarmente acclive, dall'altro il declino delle forme tradizionali dell'agricoltura, con la parallela intensificazione delle modalità di sfruttamento delle risorse agricole, causa un sostanziale cambiamento nella struttura dei sistemi territoriali, con una riduzione della diversità e una omogeneizzazione del paesaggio. Consolidare questa vocazione del territorio e dimostrarsi sensibili a questa ricchezza è già una azione politica di intervento molto significativa.

IMMAGINE DI CROSS-CLASSIFICATION, PROCEDURA DI OVERLAY TRA CARTA STORICA E CORINE LAND COVER 2000

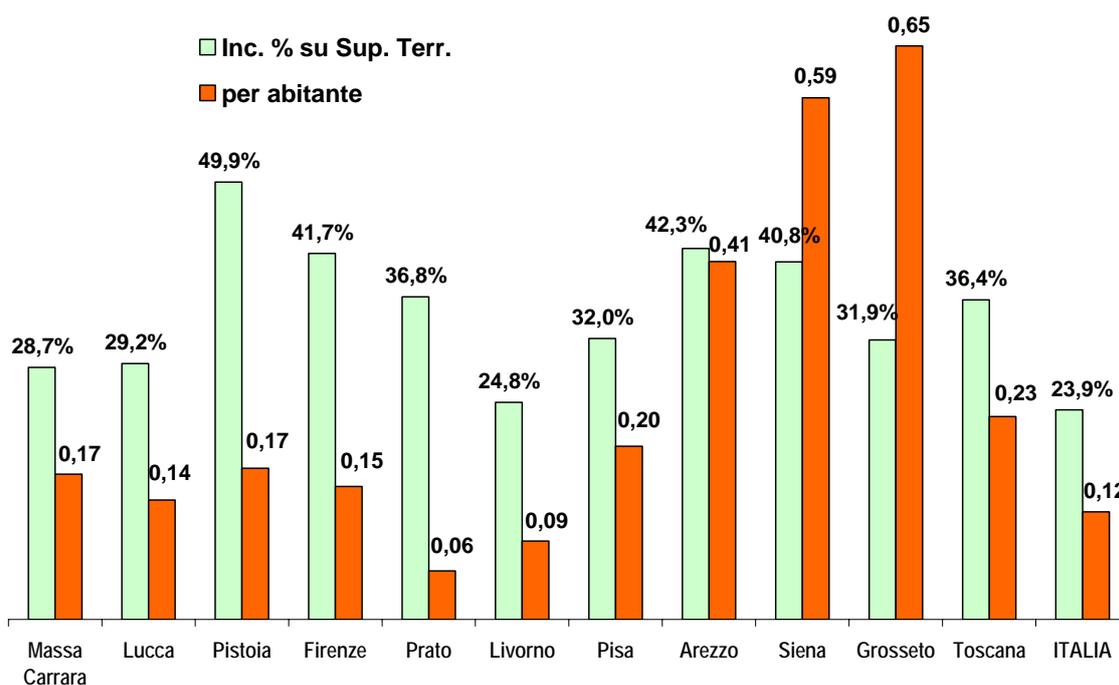


5.3.2. L'utilizzazione del suolo agricolo

Il 41% della superficie territoriale senese costituisce una grande risorsa naturale per il filtraggio della qualità dell'aria; il suo tasso in rapporto agli abitanti, agenti insieme alle attività produttive delle emissioni

climalteranti, ci consegna una dotazione senese di 0,59 ettari per abitante, dato ben 2,5 volte quello medio regionale e 5 volte oltre quello nazionale.

SUPERFICIE UTILIZZATA E NON AFFERENTE A COLTIVAZIONI LEGNOSE, ARBORICOLTURA DA LEGNO E BOSCHI – INDICATORI DI SINTESI



Nel 2000 la superficie agricola totale copre quasi il 90% del territorio provinciale, dato di gran lunga più alto

dell'intera regione e oltre 20 punti percentuali superiore alla media nazionale.

SUPERFICIE AGRICOLA DELLE PROVINCE TOSCANE E INCIDENZA SULLA SUPERFICIE TERRITORIALE

	Sup. Agricola	Inc. % Sup. Agricola su Totale
Massa Carrara	54.093	46,8%
Lucca	79.197	44,7%
Pistoia	65.718	68,1%
Firenze	235.371	67,0%
Prato	21.629	59,2%
Livorno	66.226	54,6%
Pisa	185.358	75,8%
Arezzo	240.388	74,3%
SIENA	332.789	87,1%
Grosseto	346.693	77,0%
TOSCANA	1.627.461	70,8%
ITALIA	19.607.519	65,1%

Tuttavia, i dati del Censimento dell'Agricoltura 2000 dimostrano una progressiva riduzione della superficie agricola totale negli ultimi 10 anni. Una riduzione, poco meno rilevante, ha interessato anche la superficie

agricola utilizzata (SAU). Ciò dimostra che tale riduzione sia da ascrivere meno alle superfici aziendali effettivamente coltivate e più a quelle non coltivate.

LA SUPERFICIE AGRICOLA NEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI SIENA

Comuni	Sup agric. totale	Sup. agric. utilizzata	SAU seminativi	SAU coltivazioni legnose	SAU prati, pascoli	Sup. agric. Non utilizzata	SA arboricoltura da legno	SA boschi	SA sup. non util.	SA altra superf.
Abbadia S.S.	2.277	799	459	51	290	1.478	14	1.023	439	2
Asciano	20.592	15.992	13.408	693	1.892	4.600	207	2.826	941	626
Buonconvento	5.350	3.804	3.571	137	95	1.546	279	787	272	208
Casole d'Elsa	13.356	6.021	3.929	509	1.582	7.335	180	6.528	333	294
Castellina in Chianti	8.805	4.500	2.055	2.156	290	4.305	36	3.606	337	327
Castelnuovo Ber.ga	15.773	7.726	3.894	3.079	753	8.048	192	6.828	564	463
Castiglione d'Orcia	9.897	6.930	5.789	568	573	2.967	34	1.862	690	381
Cetona	5.547	3.460	2.534	707	220	2.086	22	1.567	356	141
Chianciano Terme	2.479	1.768	1.372	263	133	711	31	513	70	97
Chiusdino	12.372	5.638	4.922	136	581	6.734	89	6.495	63	87
Chiusi	3.225	2.302	1.729	423	151	922	13	490	243	177
Colle di Val d'Elsa	7.882	5.288	4.285	669	334	2.594	105	2.158	152	179
Gaiole in Chianti	10.942	2.652	252	2.058	343	8.290	71	7.193	879	146
Montalcino	21.424	11.587	5.886	4.341	1.359	9.837	60	8.134	1.128	515
Montepulciano	14.498	11.606	7.890	3.301	416	2.892	148	1.479	481	783
Monteriggioni	8.251	4.372	3.246	779	348	3.879	64	3.226	497	92
Monteroni d'Arbia	10.554	8.088	7.513	203	371	2.467	147	1.581	372	367
Monticiano	14.282	1.521	867	608	46	12.761	103	11.368	1.280	11
Murlo	8.896	3.819	2.686	696	437	5.077	80	4.642	211	144
Piancastagnaio	7.028	2.344	1.871	117	356	4.683	182	4.058	340	103
Pienza	11.764	9.189	8.266	462	460	2.576	22	1.338	557	658
Poggibonsi	5.289	3.392	2.101	1.154	137	1.897	88	1.190	448	171
Radda in Chianti	6.949	1.402	355	988	60	5.546	24	4.604	769	149
Radiconfani	9.740	6.337	4.856	115	1.366	3.403	92	1.630	292	1.388
Radicondoli	11.251	4.465	3.046	164	1.254	6.786	35	6.172	449	130
Rapolano Terme	6.384	2.569	1.638	679	251	3.815	244	3.077	333	161
San Casciano d. B.	10.251	6.814	4.104	402	2.309	3.436	113	2.205	868	250
San Gimignano	10.587	5.608	2.633	2.747	228	4.979	241	3.934	455	350
San Giovanni d'As.	6.227	4.340	3.904	318	119	1.887	17	1.201	205	464
San Quirico d'Or.	3.489	2.536	2.128	267	141	953	171	604	115	62
Sarteano	7.938	4.197	3.059	506	632	3.741	26	3.214	397	103
Siena	10.755	6.954	5.216	1.480	258	3.801	224	2.785	503	288
Sinalunga	7.350	4.836	3.636	1.096	104	2.514	82	1.807	415	210
Sovicille	11.185	5.128	4.304	514	310	6.056	75	5.685	90	207
Torrita di Siena	4.779	3.713	3.012	390	310	1.067	39	804	79	145
Trequanda	5.421	3.102	2.322	567	213	2.319	33	2.186	22	78

Province	Sup agric. totale	Sup. agric. utilizzata	SAU seminativi	SAU coltivazioni legnose	SAU prati, pascoli	Sup. agric. Non utilizzata	SA arboricoltura da legno	SA boschi	SA sup. non util.	SA altra superf.
Massa Carrara	54.093	19.651	1.832	5.874	11.945	34.441	208	27.150	5.546	1.537
Lucca	79.197	29.556	9.061	8.718	11.777	49.641	203	42.797	4.511	2.128
Pistoia	65.718	25.362	7.965	12.134	5.263	40.355	306	35.675	2.247	2.127
Firenze	235.371	123.953	50.546	49.368	24.039	111.418	1.832	95.451	8.765	5.370
Prato	21.629	10.098	3.846	3.039	3.213	11.531	12	10.387	707	424
Livorno	66.226	37.351	27.416	7.352	2.583	28.875	83	22.581	2.745	3.466
Pisa	185.358	108.820	82.093	14.856	11.872	76.538	2.300	61.182	6.303	6.752
Arezzo	240.388	111.526	69.546	23.510	18.470	128.863	1.280	112.057	8.357	7.169
SIENA	332.789	184.800	132.739	33.339	18.722	147.989	3.583	118.805	15.644	9.956
Grosseto	346.693	206.580	155.429	25.423	25.729	140.112	1.181	116.909	11.862	10.159
TOSCANA	1.627.461	857.699	540.474	183.612	133.612	769.762	10.990	642.994	66.688	49.090
ITALIA	19.607.519	13.208.297	7.331.271	2.460.941	3.420.084	6.407.222	160.907	4.580.546	919.264	746.505

5.3.3. L'agricoltura biologica

Metodologia

La valutazione dell'applicazione delle tecniche di produzioni biologica è fatta tramite l'archivio ARSIA sugli operatori biologici tra produttori agricoli (aziende in conversione, miste, biologiche); preparatori; raccoglitori. L'indicatore esprime l'evoluzione della superficie biologica degli anni 1999-2007 e la ripartizione anche della superficie per le diverse tipologie colturali (non disponibile per il 2007).

La Provincia di Siena riconosce che l'agricoltura biologica rappresenta la frontiera dello sviluppo sostenibile in quanto, rinunciando totalmente all'uso dei prodotti chimici rappresenta un laboratorio di tecniche e modelli organizzativi da trasferire anche all'agricoltura convenzionale.

I dati sulle iscrizioni degli operatori confermano la vocazione della provincia di Siena in ambito regionale, vocazione peraltro già rilevata ad inizio anni '90 quando sorsero le prime realtà agricole produttive con modalità biologica.

Il numero di operatori è cresciuto progressivamente in Toscana e ancora più in provincia di Siena che, dai primi anni del decennio, si colloca intorno al 20% del totale regionale. Nel dicembre 2007 erano 566 gli operatori biologici a Siena su un totale di 3.013 a livello regionale, lievemente scesi nei rispettivi totali al primo semestre 2008. Le pubblicazioni ARSIA non hanno reso ancora possibile il quantitativo di superficie coltivata di fine 2007.

OPERATORI BIOLOGICI – SIENA E TOSCANA 1999-2007 CON VALUTAZIONE AL 1° SEM. 2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Siena-operatori	173	230	389	533	547	562	559	547	566	554
Toscana-operatori	1.275	1.700	2.321	2.644	2.912	2.940	2.960	2.865	3.013	2.984
Siena-superfici	6.406	11.107	18.750	20.207	21.812	24.986	28.558	28.080		
Toscana-superfici	37.545	58.399	76.380	82.948	93.198	97.460	101.239	102.408		
Incid. Siena/Tosc. Operat.	13,6%	13,5%	16,8%	20,2%	18,8%	19,1%	18,9%	19,1%	18,8%	18,6%
Incid. Siena/Tosc. Superf.	17,1%	19,0%	24,5%	24,4%	23,4%	25,6%	28,2%	27,4%		

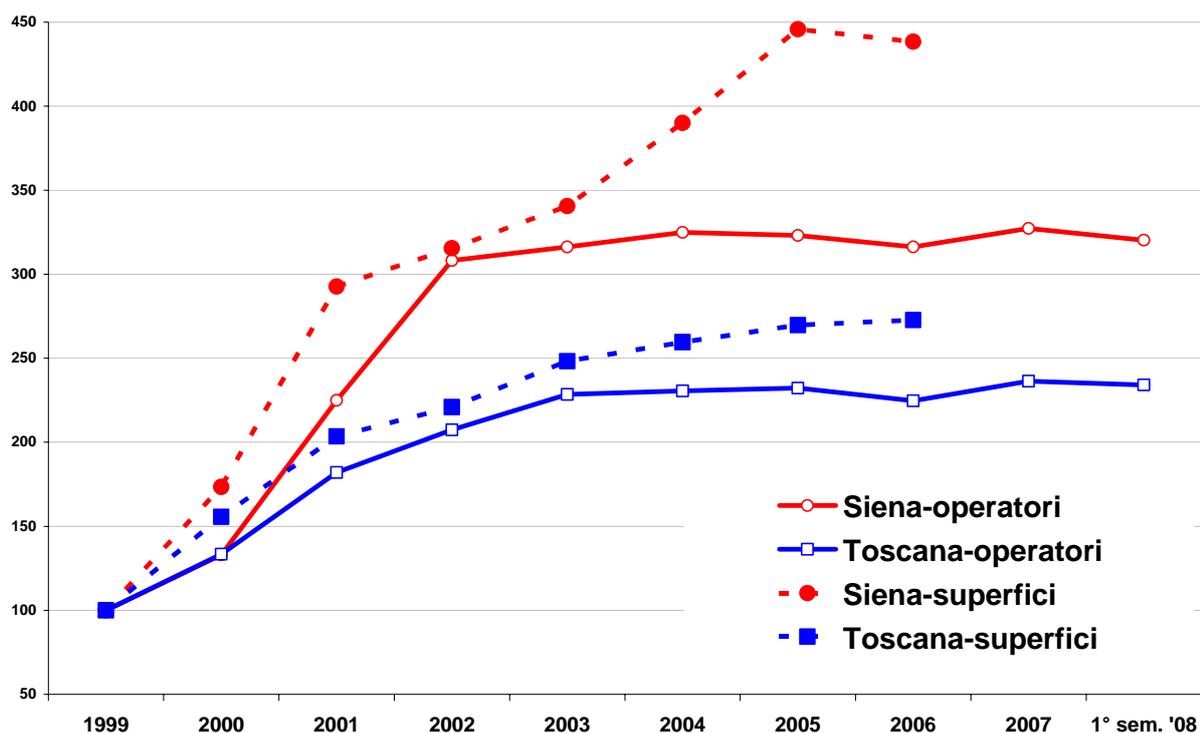
Ben più ampio il peso senese sulla Toscana se si osservano le superfici coltivate, sia in termini attuali, dove è raggiunto il 27% regionale, sia in dinamica, con una crescita in 8 anni ben oltre l'andamento assunto dalle 10 province complessivamente.

La contrazione senese 2006 si è manifestata in corrispondenza di un calo anche degli operatori, trend non verificatosi in ambito regionale; nonostante ciò la provincia sta segnando una crescita del 350% dal 1999,

ben superiore al +170% della Toscana nello stesso periodo.

La valutazione dell'applicazione delle tecniche di produzioni biologica è fatta tramite l'archivio ARSIA sugli operatori biologici che riporta le aziende suddivise in sezioni: sez.1. produttori agricoli (aziende in conversione, miste, biologiche); sez.2. preparatori; sez. 3 raccoglitori e anche per tipologie di prodotto. Da qui l'interesse per una qualificazione della produzione biologica senese.

OPERATORI BIOLOGICI – SIENA E TOSCANA 1999-2008 – UN CONFRONTO DI EVOLUZIONI



I 28.080 gli ettari ad agricoltura biologica ed in conversione situati sul territorio senese sono in larghissima parte incentrati sulle colture cerealicole (quasi due terzi dell'intera superficie ed in consistente crescita in tutto il periodo in esame) mentre quote più contenute sono occupate da olivi e viti.

Per i primi il peso più alto ma una tendenza in costante contrazione fino a poco meno del 6% delle superfici, per i

secondi una sostanziale stabilità intorno al 5% delle superfici.

Consistente ma ormai verso un peso provinciale di poco superiore al 10%, il peso del comparto foraggiero-zootecnico che soli 8 anni fa rappresentava un terzo delle superfici biologiche della provincia di Siena.

SUPERFICIE AD AGRICOLTURA BIOLOGICA E IN CONVERSIONE ETTARI – ANNO 2006

	Cereali- colo	Orticolo	Frutti- colo	Viticolo	Olivi- colo	Floricolo	Colt. Industriali	Foraggiero- Zootecnico	Altro	Totali
HA Biologici	15.582	27	183	1.172	1.376	1	186	2.543	3.353	24.424
HA in conversione	2.087	6	59	278	278		71	396	480	3.656
HA Totali	17.670	34	242	1.451	1.654	1	257	2.939	3.833	28.080

LA SUPERFICIE DI AGRICOLTURA BIOLOGICA IN PROVINCIA DI SIENA – DISTRIBUZIONE % PER COLTURA

	Cerealicolo	Orticolo	Frutticolo	Viticolo	Olivicolo	Floricolo	Colt. Industriali	Foraggiero- Zootecnico	Altro	Totali
1999	41,0%	0,3%	2,5%	4,3%	9,3%	0,0%	6,2%	30,1%	6,4%	100,0%
2002	49,4%	0,2%	0,7%	4,4%	6,5%	0,0%	2,4%	23,9%	12,5%	100,0%
2003	48,7%	0,2%	0,7%	5,0%	6,3%	0,0%	1,6%	20,9%	16,6%	100,0%
2004	55,9%	0,2%	0,8%	6,0%	6,3%	0,0%	0,6%	14,7%	15,5%	100,0%
2005	61,8%	0,2%	0,8%	5,1%	6,0%	0,0%	0,5%	11,7%	13,9%	100,0%
2006	62,9%	0,1%	0,9%	5,2%	5,9%	0,0%	0,9%	10,5%	13,6%	100,0%

5.3.4. I prodotti di Origine Protetta e Garantita

Terra di Siena è anche una zona fertile per il sedimento di esperienze significative di produzione tipica, già sottoposte a processi normativi di protezione e valorizzazione.

Si rilevano già 5 produzioni DOP e 4 IGP:

- Olio toscano IGP
- Olio terre di Siena DOP
- Chianti Classico DOP
- Zafferano di S.Gimignano DOP (10 aziende e 18 trasformatori)
- Prosciutto toscano IGP

- Suino cinto toscano DOP
- Vitellone bianco italia centrale chianina IGP
- Pecorino toscano DOP
- Castagna dell'Amiata IGP

Molto ampio si presenta il set di vini e di case di produzione alle quali è stata riconosciuta una denominazione; tra quelle esposte emergono per importanza le 7 di tipo Garantito.

PRODOTTI DI ORIGINE CONTROLLATA E PROTETTA DELLA PROVINCIA DI SIENA.

TIPO	DENOMIN.	TIPO	DENOMIN.
I.g.t. Colli della toscana centrale rosso rosato novello	IGT	Colli dell'Etruria centrale	DOC
I.g.t. Toscana o toscano rosso rosato novello	IGT	Colli dell'Etruria centrale novello	DOC
I.g.t. Colli della toscana centrale bianco	IGT	Colli dell'Etruria centrale bianco	DOC
I.g.t. Toscana o toscano bianco	IGT	Colli dell'Etruria centrale vin santo	DOC
Comune da tavola	VINO	Colli dell'Etruria centrale rosato	DOC
Chianti classico	DOCG	Valdichiana bianco vergine	DOC
Nobile di Montepulciano	DOCG	Bianco val d'Arbia	DOC
Chianti superiore	DOCG	Sant'antimo bianco	DOC
Vernaccia di San Gimignano	DOCG	Vin santo del chianti classico	DOC
Chianti	DOCG	Vin santo di Montepulciano	DOC
Chianti Colli Senesi	DOCG	Orcia bianco	DOC
Brunello di Montalcino	DOCG	Orcia vin santo	DOC
Colli dell'Etruria centrale rosso	DOC	Sant'antimo pinot nero	DOC
San Gimignano vin santo	DOC	Sant'antimo merlot	DOC
San Gimignano sangiovese	DOC	Sant'antimo cabernet sauvignon	DOC
Vin santo del chianti colli senesi	DOC	Orcia rosso e novello	DOC
San Gimignano vin santo occhio di pernice	DOC	Sant'antimo vin santo occhio di pernice	DOC
San Gimignano sangiovese	DOC	Sant'antimo vin santo	DOC
San Gimignano rosso	DOC	Sant'antimo pinot grigio	DOC
Vin santo del Chianti	DOC	Sant'antimo sauvignon	DOC
Valdichiana rosso e rosato	DOC	Sant'antimo chardonnay	DOC
Rosso di Montepulciano	DOC	Sant'antimo rosso	DOC
		Moscadello di Montalcino	DOC
		Rosso di Montalcino	DOC

I dati Istat sulle produzioni protette indicano per la provincia di Siena una significativa concentrazione di aziende e trasformatori di carni IGP e DOP; la coincidenza di questi dati con il vitello di razza chianina e il suino cinto è totale. La produzione IGP in provincia di Siena nel 2007 raggiunge il 18% degli allevamenti esistenti in regione e il 21% dei capi di bestiame e tale

risorsa è consolidata dall'esistenza di una rete di trasformatori di simili dimensioni che appare peraltro in fortissima espansione rispetto a soli 4 anni prima (2004). La crescita del 20% dei capi e del 55% dei trasformatori consente alla Toscana di collocarsi vicino al 30% dell'intera dotazione nazionale.

PRODUTTORI E TRASFORMATORI DI CARNI IGP PER TERRITORIO – 2007 E VAR. % 2007/2004

	AZIENDE AGRICOLE				TRASFORMATORI			
	Numero	Allevamenti	Bovini	Totale	di cui macellatori	di cui porzionatori	di cui elaboratori	
SIENA	121	121	807	42	2	37	40	
TOSCANA	686	686	3.875	229	15	189	214	
ITALIA	3.641	3.641	13.023	916	103	726	825	
Inc. Tos./Ita.	18,8%	18,8%	29,8%	25,0%	14,6%	26,0%	25,9%	
Inc. Siena/Tos.	17,6%	17,6%	20,8%	18,3%	13,3%	19,6%	18,7%	
Var. % 2007/'04	13,1%	13,1%	21,4%	55,6%	0,0%	48,0%	73,9%	

PRODUTTORI E TRASFORMATORI DI CARNI DOP PER TERRITORIO – 2007 E VAR. % 2007/2004

	AZIENDE AGRICOLE			TRASFORMATORI			
	Numero	Allevamenti	Scrofe	Totale	di cui macellatori	di cui porzionatori	di cui elaboratori
SIENA	13	19	978	11	5	5	10
TOSCANA	78	98	6.836	6.836	6.836	6.836	6.836
ITALIA	4.441	5.364	710.057	710.057	710.057	710.057	710.057
Inc. Tos./Ita.	1,8%	1,8%	<u>1,0%</u>	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Inc. Siena/Tos.	16,7%	19,4%	14,3%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
Var. % 2007/04	-48,0%	-24,0%	18,3%	22,2%	-16,7%	-16,7%	25,0%

La produzione di carni DOP (la Cinta Senese) si inserisce invece in una tradizione meno significativa della Toscana in ambito nazionale (solo 1,8% delle aziende nazionali e dei trasformatori DOP italiani). Negli ultimi 4 anni si rileva una crescita importante di scrofe e

trasformatori in concomitanza di una calo pronunciato di aziende e allevamenti, andamento che testimonia la concentrazione in atto in un numero contenuto di soggetti che operano nel settore.

AZIENDE AGRICOLE E TRASFORMATORI DI FORMAGGI DOP E IGP PER TERRITORIO – 2007 E VAR. % 2007/2004

	formaggi DOP e IGP					olii extravergine d'oliva DOP e IGP				
	AZIENDE AGRICOLE		TRASFORMATORI			AZIENDE AGRICOLE		TRASFORMATORI		
	Numero	Allevamenti	Totale	di cui caseifici	di cui stagionatori	Numero	Superficie	Totale	di cui molitori	di cui imbottigliatori
SIENA	121	123	3	3	3	1.629	9.148	154	75	129
TOSCANA	1.018	1.024	19	17	19	10.667	55.411	462	273	370
ITALIA	33.311	35.269	1.951	1.592	1.452	17.632	84.513	1.413	939	971
Inc. Tos./Ita.	<u>3,1%</u>	<u>2,9%</u>	<u>1,0%</u>	1,1%	<u>1,3%</u>	60,5%	65,6%	32,7%	29,1%	38,1%
Inc. Siena/Tos.	11,9%	12,0%	15,8%		15,8%	15,3%	16,5%	33,3%	27,5%	34,9%
Var. % 2007/04	16,3%	18,3%	0,0%	0,0%	0,0%	8,2%	9,1%	-9,9%	11,9%	-9,8%

In aumento anche le aziende e gli allevamenti del caseario DOP dal 2004 al 2007 pur non inseriti in una tradizione toscana di rilievo nazionale; più stabile nel tempo la dinamica di crescita delle aziende e trasformatori dell'olio che però dimostrano di consolidare

il predominio sia su scala regionale, dove rappresentano il 15% e il 33% rispettivamente, che nazionale con la Toscana ai due terzi delle aziende e ad un terzo delle trasformazioni.

5.4. Il rischio sismico

Tutti i 287 comuni della Toscana sono classificati sismici con l'approvazione della Deliberazione di G.R. n. 431 del 19.06.2006 che ha recepito l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 con un provvedimento di urgenza a seguito del terremoto dell'ottobre 2002 in Molise.

I livelli di classificazione sono in ordine decrescente di importanza dal maggiore (zona 2) al minore (zona 3S, 3 e 4).

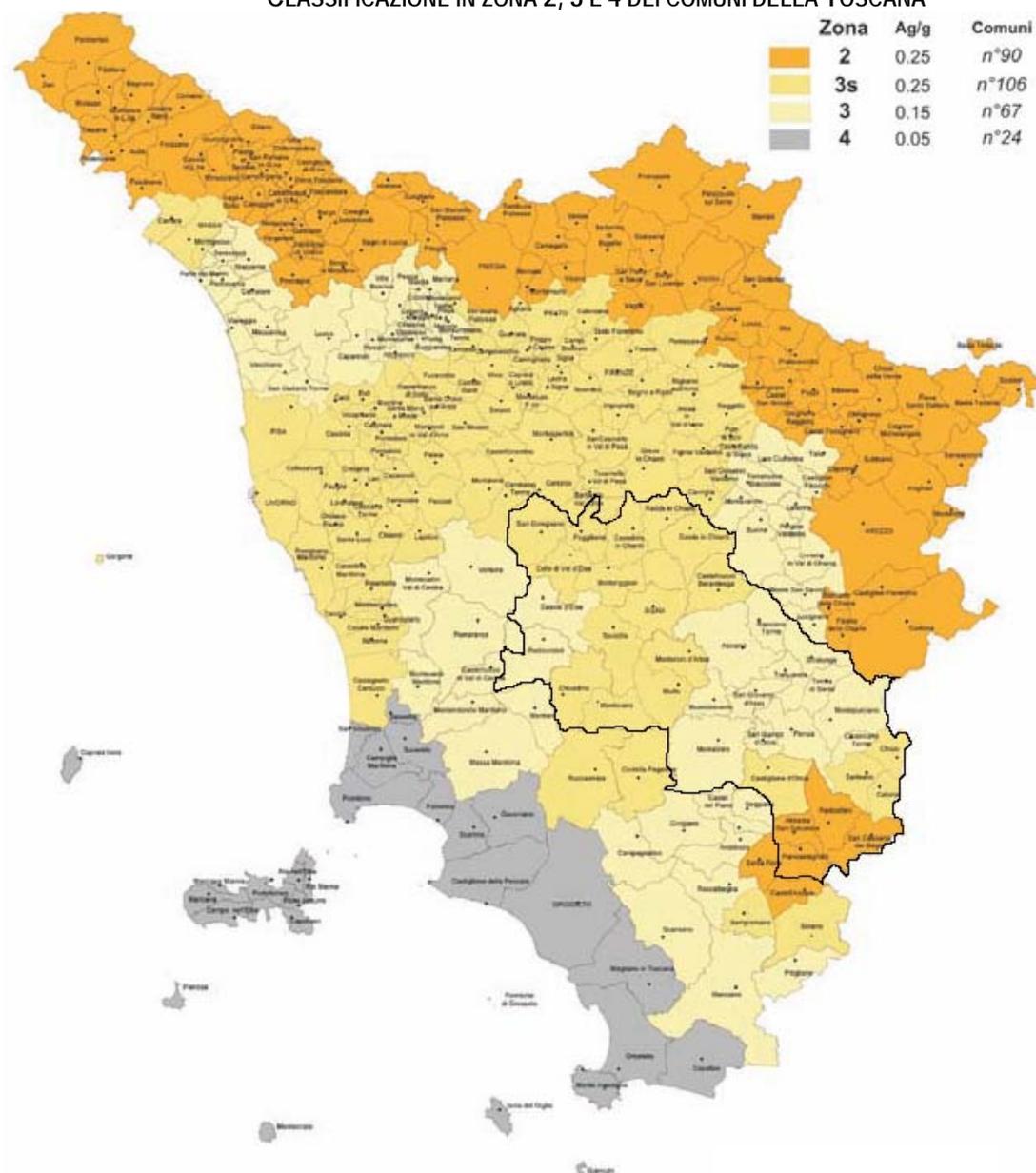
Alcune aree classificate in zona 2 presentano un maggior rischio sismico a causa della sismicità delle aree. Qui sono stati registrati gli eventi più forti oltre all'elevata densità di popolazione di alcuni centri urbani, la presenza degli insediamenti produttivi, la vulnerabilità degli edifici e dei centri storici.

Si tratta dei comuni dell'arco Appenninico: Lunigiana, Garfagnana, Montagna pistoiese, Mugello, Casentino, Valtiberina e Monte Amiata.

Con successivo provvedimento del giugno 2006, 10 comuni passano dalla zona 3 (bassa sismicità) alla zona 2 (media sismicità), nessuno dei quali in provincia di Siena, mentre 18 comuni della provincia (Castellina in Chianti, Castelnuovo Berardenga, Castiglione d'Orcia, Cetona, Chiusdino, Chiusi, Colle di Val d'Elsa, Gaiole in Chianti, Monteriggioni, Monteroni d'Arbia, Monticiano, Murlo, Poggibonsi, Radda in Chianti, San Gimignano, Sarteano, Siena, Sovicille) passano dalla zona 2 alla 3 S nella quale sono compresi tutti i comuni che cambiano zona al variare delle sottozone (classi mobili) ma che non cambiano il livello di protezione classi mobili) ma che non cambiano il livello di protezione.

Nelle tabelle sono anche indicate le percentuali riferite alla popolazione residente e alle abitazioni per ciascuna classe.

CLASSIFICAZIONE IN ZONA 2, 3 E 4 DEI COMUNI DELLA TOSCANA



POPOLAZIONE IN ZONA SISMICA PER CATEGORIA SISMICA 2, 3 E 4 PER PROVINCIA

Provincia	Massa										Totale
	Firenze	Pisa	Livorno	Carrara	Arezzo	Siena	Prato	Pistoia	Lucca	Grosseto	
2^Categoria	100,0%	83,1%	73,3%	100,0%	61,1%	71,7%	100,0%	58,1%	11,1%	10,5%	73,1%
3^Categoria	0,0%	16,9%	0,0%	0,0%	27,5%	28,3%	0,0%	41,9%	88,9%	20,3%	20,3%
4^ Categoria	0,0%	0,0%	26,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	69,2%	6,6%
Totale	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ABITAZIONI IN ZONA SISMICA

Provincia	Massa										Totale
	Firenze	Pisa	Livorno	Carrara	Arezzo	Siena	Prato	Pistoia	Lucca	Grosseto	
2^Categoria	100,0%	83,1%	67,2%	100,0%	73,6%	72,3%	100,0%	54,2%	11,4%	10,6%	69,7%
3^Categoria	0,0%	16,9%	0,0%	0,0%	26,4%	27,7%	0,0%	45,8%	88,6%	21,3%	21,3%
4^ Categoria	0,0%	0,0%	32,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	68,1%	9,0%
Totale	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5.5. La difesa del suolo

5.5.1. Progetti, indagini e ricerche per le Riserve naturali senesi

- Museo e Centro Direzionale ed Educativo del Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena
- Approccio integrato di analisi e raccolta dati finalizzato alla progettazione di strumenti di gestione della riserva naturale lago di Montepulciano.
- Gli anfibi delle riserve naturali della provincia di Siena: gestione e tutela delle specie e dei loro habitat
- Realizzazione di una banca dati georeferenziata delle aziende agricole presenti all'interno e nelle zone limitrofe alle riserve naturali della provincia di Siena
- Valorizzazione dei geositi presenti nel territorio delle riserve naturali.

5.5.2. Progetti rivolti alla conservazione ed alla valorizzazione della biodiversità in provincia di Siena

- *Progetto Cinta senese e Grigio.* Dal 2000 la Regione Toscana ha inserito la Cinta senese tra le specie in via di estinzione e si è posta l'obiettivo di favorire il proliferare della specie. A fianco della tutela e valorizzazione della Cinta Senese la Provincia di Siena ha intrapreso nell'ultimo anno una simile azione rivolta alla razza denominata "Grigio". Trattasi di un animale che discende dal verro Large White e dalla scrofa di Cinta senese. Gli animali così ottenuti, tipici del territorio senese, presentano la rusticità della Cinta, carni meno grasse ed un accrescimento più rapido rispetto alla Cinta
- *Il progetto Piante Autoctone* ha come obiettivo quello di salvare un patrimonio di vecchie varietà di frutti abbandonati e per lo più dimenticati nella campagna senese.
- *Il Progetto cipresso.* Con la diffusione e prosecuzione nel tempo degli attacchi del fungo che provoca il cancro del cipresso si è reso necessario attivare un intervento organico per tutelare questa pianta tipica del nostro territorio
- *Progetto apicoltura.* Si tratta di un progetto di filiera avviato dalla Provincia di Siena che ha nel vivaio "Il Campino" il punto baricentrico di vari interventi.
- *Progetto olivi.* Dal 1985 dopo la terribile gelata che colpì l'intera Toscana, provocando la morte di un alto numero di olivi l'Amministrazione provinciale di Siena ha iniziato presso il vivaio "Il Campino" la produzione di varietà di olivo tipiche della provincia di Siena (Leccino, Moraiolo, Pendolino.
- *Progetto piante tartufigene e siepi.* Nel corso degli anni '80 fu avviata la sperimentazione da parte della Provincia di Siena per la produzione di piantine trattate con spore di tartufo di varietà locale.
- *Progetto Treno Natura.* Nato nel 1991 per iniziativa della Provincia di Siena con la collaborazione delle Ferrovie dello Stato e del Club Alpino Italiano, ha lo scopo di dare una immagine diversa dei convogli ferroviari, rivitalizzando una linea secondaria chiusa al traffico ordinario come primo passo in direzione di una sinergia tra ferrovie, ambiente e turismo.



6. Uso sostenibile delle risorse naturali



Introduzione da Rapporto Apat 2007

Le matrici ambientali per le quali è più elevata la probabilità di impatti dei cambiamenti climatici, nel nostro Paese, sono quindi essenzialmente le risorse idriche, la biodiversità e le foreste, i suoli e gli ambienti marino-costieri. Mentre nell'ambito delle attività produttive sono molto probabili le ricadute sull'agricoltura e pesca e sul turismo

Come componente ambientale, l'acqua non è più gratuita né naturalmente rinnovabile in quanto le costanti di tempo, necessarie al ripristino quali/quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei compromessi, possono essere molto lunghe, anche quando vengano messi in atto complessi e costosi interventi di risanamento e bonifica che, peraltro, qualora sia stata superata la capacità di carico dell'ecosistema acquatico danneggiato, non conducono ai livelli precedenti la compromissione, ma lasciano un degrado residuo tale, a volte, da incidere sulla possibilità delle future generazioni di avere acqua sufficiente, non contaminata e quindi disponibile.

Come materia prima, l'acqua è diventata, a causa della scarsità che affligge vaste aree del pianeta, anche in realtà territoriali che storicamente non presentavano questo problema, di valenza strategica, in quanto necessaria per poter sostenere il modello di vita e di sviluppo idroesigente su cui ci si è attestati;

Occorre separare bene il concetto di disponibilità dell'acqua da quello di fruibilità della stessa: una certa quantità di acqua può rientrare nel bilancio quantitativo (disponibile) ma, se non possiede le caratteristiche qualitative richieste dall'uso cui essa è destinata, non è fruibile. I problemi in gioco sono quindi di due tipi: quantitativo e qualitativo. Essi si manifestano sotto le forme della scarsità e dell'inquinamento tra loro strettamente connesse, nel senso che l'esistenza dell'una induce la presenza dell'altra, o ne aggrava gli effetti.

La Direttiva sulle acque (2000/60 CE), che costituisce un quadro strategico per l'azione comunitaria in materia, rappresenta un importante passo avanti nella politica europea, in quanto sono stati introdotti nel contesto normativo i concetti di "stato ecologico", riguardante la qualità delle acque a livello di competenza territoriale, e di "pianificazione, gestione e governo delle acque alla scala di bacino idrografico".

Lo stato ecologico deve contenere una valutazione delle comunità biologiche, degli habitat e delle caratteristiche idrologiche e morfologiche dei corpi idrici, oltre ai tradizionali determinanti fisici e chimici. Per la prima volta, devono essere varate misure destinate al mantenimento di livelli e regimi idrologici sostenibili nonché alla tutela e al ripristino degli habitat costieri.

Il D.Lgs. 152 (Norme in materia ambientale), promulgato in Italia ad aprile 2006, recepisce, sia pure in maniera parziale, la Direttiva europea e definisce i seguenti obiettivi di:

- qualità ambientale, in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;*
- qualità per specifica destinazione, che individua lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi.*

Gli obiettivi di qualità (parte terza del D.Lgs. 152/06), da conseguire entro il 2015, sono il mantenimento o il raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dello stato "buono" e, ove già esistente, il mantenimento dello stato di qualità ambientale "elevato".

La Direttiva, introducendo il principio di "non deterioramento" dei corpi idrici e facendo propri i principi di precauzione, prevenzione e di "chi inquina paga", obbliga gli Stati membri alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee. In particolare, il

raggiungimento dell'obiettivo del "buono stato" ecologico e chimico entro il 2015, deve essere raggiunto attraverso la gestione delle acque alla scala e nell'ambito del bacino idrografico e non in quello dettato dai confini amministrativi, perseguendo l'ottimizzazione degli usi e promovendo l'integrazione delle normative esistenti riguardanti l'acqua e gli ambienti che da essa dipendono.

La qualità dei corpi idrici viene valutata sia in relazione alla specifica destinazione d'uso (acque interne superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, acque destinate alla balneazione, acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci e dei molluschi), sia in funzione di specifici obiettivi di qualità ambientale.

Nel 2006 il monitoraggio delle acque è stato effettuato dalle istituzioni ad esso preposte ai sensi del superato D.Lgs. 152/99 e s.m.i., che comunque aveva anticipato, in parte, i contenuti della Direttiva 2000/60/CE. L'avvio del monitoraggio in conformità

alla Direttiva europea e al D.Lgs. 152/06, con l'individuazione preventiva delle tipologie di corpi idrici e dei rispettivi siti di riferimento⁴, è previsto per il 2008.

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) evidenzia le zone sulle quali insiste una maggiore criticità dal punto di vista qualitativo e si esprime mediante cinque classi (1-2-3-4-0).

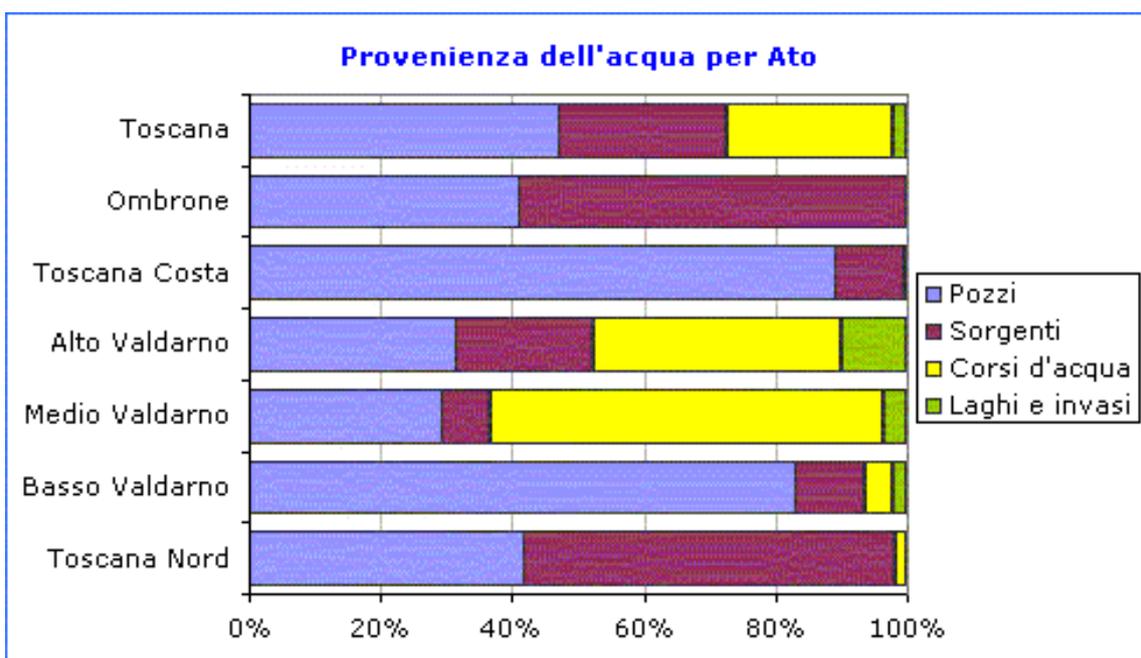
Le maggiori criticità sulla qualità chimica delle acque sotterranee sono imputabili alla presenza di nitrati, oltre il limite di 50 mg/l (limite di potabilità) responsabili principali dello scadimento in classe 4 per molte delle regioni considerate. La presenza di nitrati è correlata a fenomeni di inquinamento di tipo diffuso come l'uso di fertilizzanti azotati, lo smaltimento di reflui zootecnici, la cattiva gestione dei fanghi e le dispersioni di reti fognarie, ma anche a fonti puntuali di inquinamento quali gli scarichi di reflui urbani e industriali privi di denitrificazione.

6.1 I consumi idrici

Metodologia

I dati relativi a prelievi, erogazioni e consumi domestici sono stati forniti dai diversi gestori del servizio idrico in provincia di Siena. I consumi domestici sono dati dalla quantità "fatturata". Le perdite sono date dalla differenza tra "erogato" e "fatturato". Occorre ricordare che i dati appaiono di difficile reperimento e adeguamento in termini di tempo alle esigenze di conoscenza: le informazioni su consumi e erogazioni sono spesso incomplete e sono disponibili con anni di ritardo rispetto al

periodo cui si riferiscono spesso per problemi interni ai gestori. Si riscontrano infatti tutti gli anni una serie interminabile di contenziosi tra utenti e gestore che non rendono possibile, se non una volta risolti, la pubblicazione dei dati ufficiali. Non è dunque una responsabilità del gestore quella di non rendere il dato ma la sua mancata conoscenza, soprattutto in una risorsa fondamentale come l'acqua, non facilita di certo la programmazione né tantomeno la corretta sensibilizzazione all'evoluzione del problema.



Contrariamente al fatto che vede incremento di residenti e attività produttive come fattori di domanda di acqua, le risorse idriche, non crescono o addirittura diminuiscono perché molte di esse perdono le caratteristiche necessarie ad essere utilizzate (si prosciugano o si inquinano di sostanze che non ne permettono l'utilizzo successivo).

L'acqua utilizzata per uso potabile nell'intera ATO 6 "Ombrone", cui appartiene il territorio senese con

Grosseto e Arezzo, proviene interamente da pozzi e sorgenti (queste ultime in quota maggioritaria) mentre la quota scende per la Toscana al 73% per un uso alternativo del 25% di fiumi e corsi d'acqua e per il 2% da laghi ed invasi.

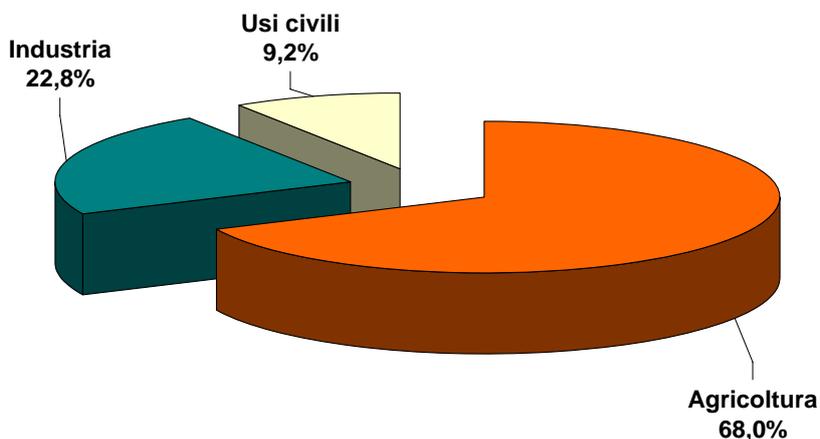
Per la depurazione dell'acqua, in Toscana sono presenti oltre 180 sistemi di depurazione che attualmente permettono di soddisfare le esigenze idriche di circa il 94% della popolazione.

La situazione in Italia

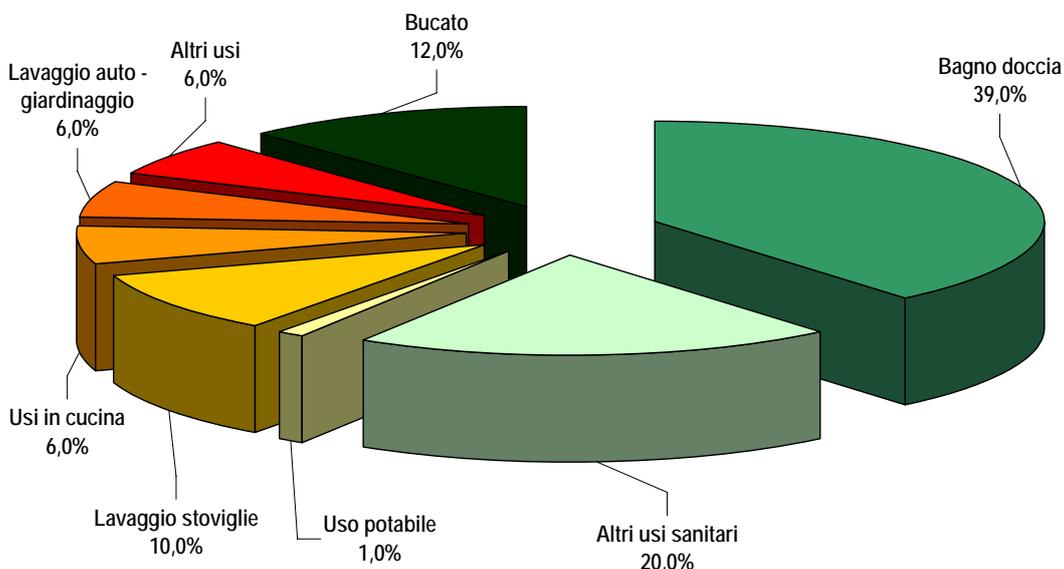
L'Italia è il paese che ha i maggiori consumi in quasi tutti i settori d'uso: agricolo, industriale e civile, con l'eccezione del settore "energia", l'unico nel quale

Francia, Germania e altri Paesi hanno consumi unitari maggiori.

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI DI ACQUA PER DESTINAZIONE



RIPARTIZIONE DEI CONSUMI DI ACQUA PER USI DOMESTICI



L'Italia è terza per consumi assoluti dietro a Canada e Stati Uniti. I consumi annui del cittadino senese appaiono mediamente in linea con quelli medi nazionali

che com'è noto si collocano ai vertici dei consumi europei sia in termini assoluti che relativi.

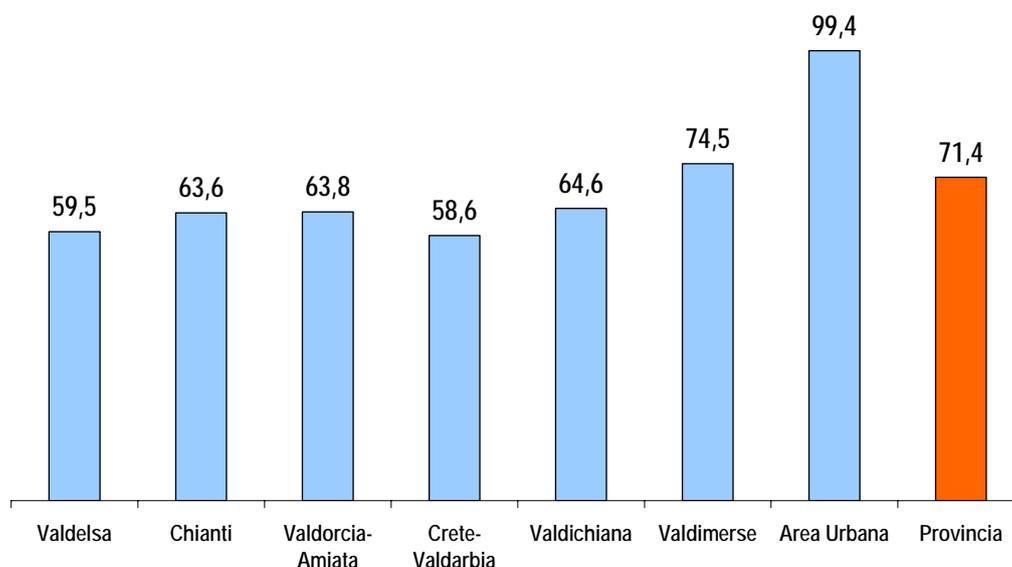
IMPIANTI, FAMIGLIE ALLACCIATE E CONSUMI DOMESTICI FATTURATI DALLA RETE ACQUEDOTTISTICA NEL 2007³

	Numero impianti di depurazione attivi	Numero cittadini allacciati a impianti di depurazione	Metri Cubi di acqua fatturata	Consumi idropotabile procapite (metri cubi/anno)
Abbadia San Salvatore	0	0	361.371	53,9
Asciano	3	5.334	440.365	61,3
Buonconvento	3	2.773	183.779	57,1
Casole d'Elsa	4	1.268	216.139	59,7
Castellina in Chianti	4	1.886	236.161	82,8
Castelnuovo Berardenga	9	4.307	495.800	57,9
Castiglione d'Orcia	1	200	174.716	69,3
Cetona	2	1.790	156.415	52,8
Chianciano Terme	2	6.832	891.525	121
Chiusdino	0	0	105.047	52,1
Chiusi	1	6.788	579.935	65,2
Colle di Val d'Elsa	11	16.034	1.076.705	51,3
Gaiole in Chianti**	16	1.811	<u>163.974</u>	62,3
Montalcino	6	1.239	322.509	62,1
Montepulciano	3	8.418	834.068	58
Monteriggioni	4	6.085	595.026	69,1
Monteroni d'Arbia	3	4.613	449.882	56,9
Monticiano	7	564	83.476	53,2
Murlo	9	1.650	125.536	54,5
Piancastagnaio	11	2.420	245.599	59,3
Pienza	3	1.550	165.216	76,1
Poggibonsi	3	27.600	1.584.281	54,7
Radda in Chianti**	7	1.191	<u>108.900</u>	62,3
Radicofani	0	0	97.821	82
Radicondoli	0	1.006	59.805	58,7
Rapolano Terme	2	4.357	292.476	57
San Casciano dei Bagni	5	1.377	135.396	79,1
San Gimignano	1	5.000	769.074	99,4
San Giovanni d'Asso	1	307	60.569	65,8
San Quirico d'Orcia	0	2.318	203.914	75,7
Sarteano	4	3.916	277.552	58,2
Siena	4	50.103	5.616.684	104,2
Sinalunga	2	9.812	623.724	49,4
Sovicille	9	6.874	818.854	87,8
Torrita di Siena	1	5.054	357.651	48,7
Trequanda	4	1.131	114.284	81,4
Provincia	145	195.608	19.024.229	71,4
SEL				
Valdelsa	19	50.908	3.706.004	59,5
Chianti	36	9.195	1.004.835	63,6
Valdorcia-Amiata	21	7.727	1.571.146	63,8
Crete-Valdarbia	12	17.384	1.427.071	58,6
Valdichiana	24	45.118	3.970.550	64,6
Valdimerse	25	9.088	1.132.913	74,5
Area Urbana	8	56.188	6.211.710	99,4
Provincia	145	195.608	19.024.229	71,4

** I dati di Radda in Chianti e Gaiole in Chianti, non disponibili da fonte Acquedotto del Fiora, sono ricostruiti ipotizzando un consumo procapite pari alla media degli altri due comuni del Chianti.

³ Per i comuni afferenti ad Acquedotto del Fiora, i dati relativi ai metri cubi di acqua fatturata sono relativi all'anno 2006 mentre impianti e cittadini allacciati sono relativi al 2007

PRELIEVI E CONSUMI DOMESTICI PROCAPITE PER SEL – METRI CUBI/ANNO/PERSONA 2007



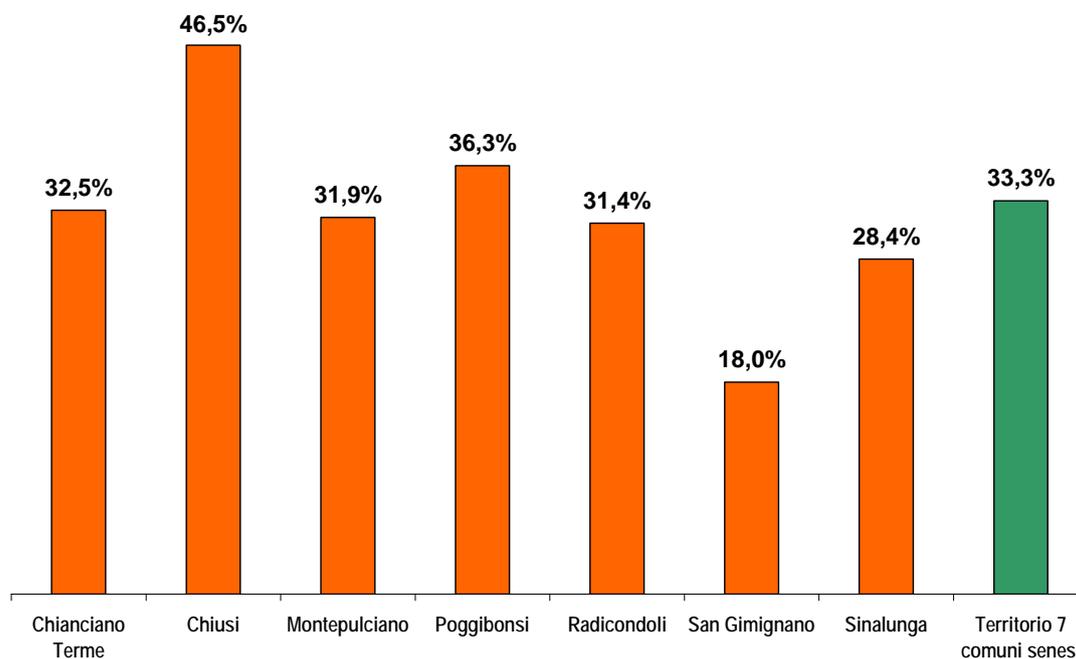
Ad una lettura disaggregata per comuni risaltano quelli esposti a flussi turistici più consistenti, su tutti San Gimignano, Siena, Chianciano. Per il territorio senese

valgono le considerazioni solitamente fatte per la situazione nazionale, ovvero un consumo elevato oltre i limiti spiegabili con l'incidenza dei flussi turistici.

EVOLUZIONE DEI CONSUMI DOMESTICI PROCAPITE PER SEL 2003-2007 – METRI CUBI/ANNO/PERSONA

	2003	2004	2005	2006	2007
Chianciano Terme	125,1	131,9	131,4	125,7	121,0
Chiusi	70,5	62,4	70,1	69,6	65,2
Montepulciano	64,2	58,3	62,4	62,9	58,0
Sinalunga	57,1	49,5	55,3	55,6	49,4
Torrta di Siena	53,0	46,9	51,6	52,8	48,7
Totale	70,9	65,9	70,4	69,8	64,9

PERDITE DALLA RETE ACQUEDOTTISTICA – 8 COMUNI DISPONIBILI – DIFFERENZIALE TRA EROGATO E FATTURATO IN PERCENTUALE SULL'EROGATO - 2007



Oltre il valore medio le differenze tra gli acquedotti del centro nord e quelli del sud sono decisamente significative, essendo stimate le perdite dei primi attorno al 15-25%, mentre quelle del centro-sud approssimativamente su valori almeno doppi. Nonostante la parzialità dei dati disponibili, la quota delle perdite della rete idrica senese rispecchia questo

andamento, collocandosi in una posizione intermedia, poco al di sotto del 30% di quota di perdita sul totale erogato.

In Europa le perdite risultano solitamente inferiori raggiungendo quelle francesi circa il 21% mentre quelle rilevate nel Regno Unito e in Germania risultano attorno al 15%.

PERDITE DALLA RETE ACQUEDOTTISTICA – 5 COMUNI 2003-2007 – DIFFERENZIALE TRA EROGATO E FATTURATO IN PERCENTUALE SULL'EROGATO IN PERCENTUALE

Perdite %	2003	2004	2005	2006	2007
Chianciano Terme	27,3%	17,4%	20,0%	27,3%	32,5%
Chiusi	36,2%	40,7%	38,8%	36,2%	46,5%
Montepulciano	28,6%	33,9%	26,7%	28,6%	31,9%
Sinalunga	22,3%	26,5%	18,5%	22,3%	28,4%
Torrita di Siena	23,2%	25,9%	28,5%	23,2%	28,5%
Totale	28,1%	29,0%	26,3%	28,1%	34,3%

Solo per 8 comuni su 36 è possibile disporre delle informazioni quantitative circa i volumi di acqua "erogata" in un anno mentre relativamente meno complesso appare la disponibilità dei dati sull'acqua "fatturata", sempre con qualche anno di ritardo.

Difficile dunque fornire l'entità delle "perdite" della rete su scala provinciale se non ricorrendo a ricostruzioni e stime attraverso i pochi comuni disponibili.

Se si estende il valore medio dei 3 comuni della Valdelsa all'intera area e si applica la stessa procedura per la Valdichiana, assegnando un coefficiente medio di perdita idrica percentuale per gli altri sistemi locali, si giunge ad una ipotesi di acqua erogata e acqua fatturata su scala provinciale che consegna un dato molto importante e indicativo per la programmazione di settore, l'entità della perdita totale del sistema di fornitura idrica in provincia di Siena.

RICOSTRUZIONE DELLE PERDITE DALLA RETE ACQUEDOTTISTICA IN PROVINCIA DI SIENA COME DIFFERENZA TRA EROGATO E FATTURATO – IN METRI CUBI

SEL	Metri Cubi di acqua erogata	Metri Cubi di acqua fatturata	Perdite
Valdelsa	5.393.902	3.706.004	1.687.898
Chianti	1.477.699	1.004.835	472.864
Valdorcia-Amiata	2.417.148	1.571.146	846.002
Crete-Valdardia	2.195.494	1.427.071	768.423
Valdichiana	6.102.963	3.970.550	2.132.413
Valdimerse	1.690.915	1.132.913	558.002
Area Urbana	9.134.868	6.211.710	2.923.158
Provincia	28.412.988	19.024.229	9.388.759

La ricostruzione indica che, a fronte di una fatturazione per 19 milioni di metri cubi, si preleva una risorsa idrica complessiva pari a oltre 28,4 milioni di metri cubi in un anno per un ammontare di 9,4 milioni di metri cubi che vanno dispersi.

Le considerazioni da fare sono di due ordini;

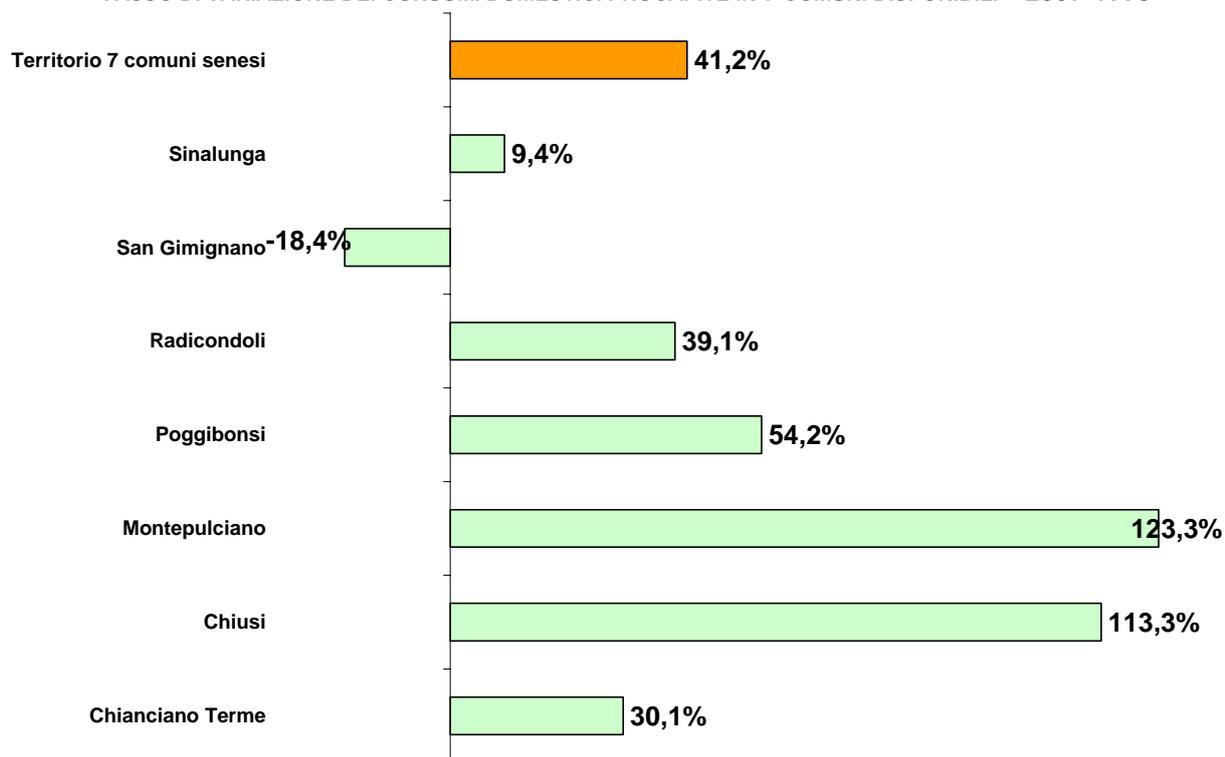
- una relativa al valore economico dei 9,3 milioni di metri cubi dispersi che ammonta a oltre 5,35 milioni di euro, 20,6 euro per ogni cittadino della provincia,
- la seconda, rimanda ad elementi di carattere etico che si fondano sull'idea che l'acqua sia un bene da tutelare anche in previsione della

progettazione dei nuovi insediamenti e della tutela delle generazioni future.

Osservando l'andamento dei consumi il problema appare in tutta evidenza ed è riconducibile ad un aumento dei consumi secondo una tendenza diffusa in tutto il paese.

La rapida crescita dei consumi domestici in termine di dotazione pro-capite nell'ultimo trentennio è in larga misura riconducibile al progressivo miglioramento della qualità residenziale e della contemporanea adozione di "stili di vita" più idroesigenti. A far crescere i consumi, in particolare hanno contribuito i dispositivi di risciacquo dei w.c. e la disponibilità d'acqua calda utilizzata per l'igiene personale.

TASSO DI VARIAZIONE DEI CONSUMI DOMESTICI PROCAPITE IN 7 COMUNI DISPONIBILI – 2007-1996



INDICATORI SUI CONSUMI PER 8 COMUNI DELLA PROVINCIA – 8 ANNI A CONFRONTO, UNA LETTURA IN EVOLUZIONE

	Metri Cubi di acqua erogata 2007	Metri Cubi di acqua fatturata 2007	Perdite 2007	Perdite 2007 in %	Consumi idropotabili procapite (metri cubi/anno) 2007	Metri Cubi di acqua erogata 1996	Consumi idropotabili procapite (metri cubi/anno) 1996	Variazioni % procapite 2007/1996
Chianciano Terme	1.321.516	891.525	429.991	32,5%	179,4	990.000	137,9	30,1%
Chiusi	1.084.541	579.935	504.606	46,5%	122	506.000	57,2	113,3%
Montepulciano	1.225.334	834.068	391.266	31,9%	85,2	538.000	38,1	123,3%
Poggibonsi	2.487.534	1.584.281	903.253	36,3%	85,9	1.501.000	55,7	54,2%
Radicondoli	87.232	59.805	27.427	31,4%	85,6	60.000	61,5	39,1%
San Gimignano	937.467	769.074	168.393	18,0%	121,2	1.051.000	148,5	-18,4%
Sinalunga	871.037	623.724	247.313	28,4%	68,9	732.000	63	9,4%
7 comuni senesi	8.014.661	5.342.412	2.672.249	33,3%	98,9	5.378.000	70	41,2%

Secondo uno specifico studio la Commissione Europea stima che l'utilizzo di acqua nella UE potrebbe essere ridotto del 40% «attraverso i soli miglioramenti tecnici». Cambiamenti nel comportamento dei singoli o nei metodi di produzione aumenterebbero ulteriormente il risparmio.

Negli usi civili, nota ad esempio il rapporto, l'introduzione di semplici tecnologie nella distribuzione dell'acqua nelle case, potrebbe portare facilmente a risparmi superiori al 60%. Parimenti misure per l'efficienza dell'acqua potrebbero abbattere gli sprechi fino a un terzo».

6.2. La qualità delle acque superficiali

Metodologia

Gli indici di qualità previsti dal D.Lgs. 152/99 e D.Lgs 258/00 sono:

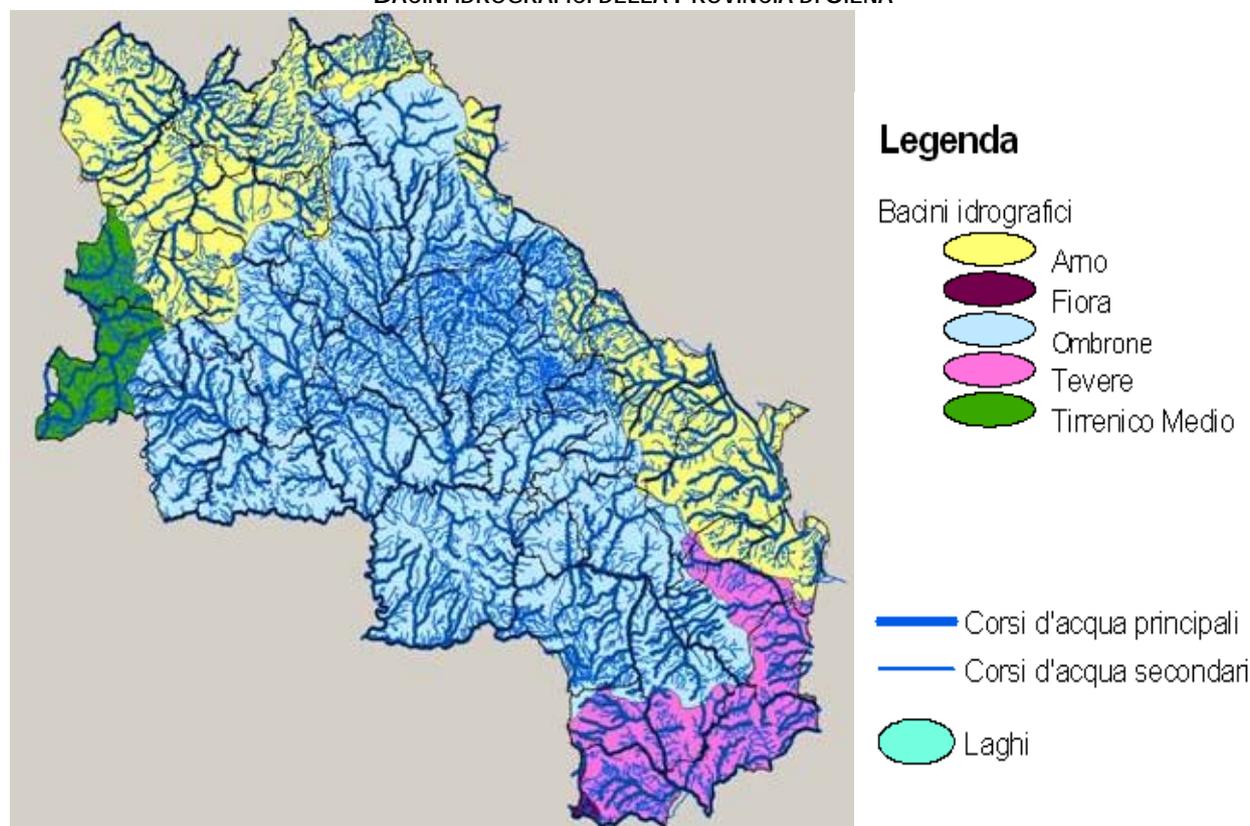
- LIM, Livello di Inquinamento da Macrodescrittori - 6 fiumi
- IBE, Indice Biotico Esteso - 6 fiumi
- SECA Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - 6 fiumi e 2 laghi
- SACA Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - 6 bacini sotterranei

Il territorio provinciale senese è suddiviso per tipologia di bacino in cinque bacini idrografici che sono quello del fiume Arno, del Fiora, dell'Ombrone, del Tevere e del Tirrenico Medio.

L'attività svolta dalla Provincia di Siena, tramite ARPAT, per il fattore acqua comprende il monitoraggio della qualità delle acque:

- superficiali
- sotterranee
- destinate all'uso antropico.

BACINI IDROGRAFICI DELLA PROVINCIA DI SIENA



Per il monitoraggio della qualità delle acque superficiali vengono considerati i seguenti indicatori:

- LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori): questo indicatore misura la qualità chimica dei corsi d'acqua della Provincia di Siena ed è un indicatore della pressione esercitata dagli agenti esterni sul corpo idrico;
- IBE (Indice Biotico Esteso): questo indicatore di pressione misura la qualità biologica dei corsi d'acqua;
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): l'indice SECA è una classificazione dei corsi

d'acqua effettuata incrociando i dati derivanti dal LIM e dall'IBE.

Il valore SECA viene assegnato mediante attribuzione delle acque in 5 classi (classe 1 elevato, classe 2 buono, classe 3 sufficiente, classe 4 scadente, classe 5 pessimo).

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) è un valore che si ottiene sommando il 75° percentile per i parametri riportati in tabella, allegato al D.Lgs 152/99, e individuando la colonna in cui ricade il risultato ottenuto.

In tale modo si ottiene un livello di inquinamento per ciascun parametro e un suo punteggio. Si ripete tale operazione per tutti i parametri e si sommano i punteggi ottenuti.

PARAMETRI NECESSARI ALL'ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI NEL LIM, D.LGS 152/99

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100 OD(%sat.)	≤10	≤20	≤30	≤50	>50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	>1,50
NO ₃ (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichiacoli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	> 20000
Punteggio	80	40	20	10	5
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

RILEVAZIONE LIM. FONTE: ARPAT 2002-2006

Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	2	2	2	2	3
	3	3	3	3	2
Fiume Cecina	2	2	2	2	2
		2			
Fiume Elsa	3	3	3	2	3
		2	2	3	3
Fiume Merse	2	2	2	2	2
	2				
Fiume Ombrone	3	2	3	2	3
	3	3	3	3	3
Fiume Orcia	2	2	2	2	2
	3	3	3	2	2
Torrente Astrone					3
Torrente Foenna					2
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					3

L'Indice Biotico Esteso (IBE) si basa sull'analisi della struttura della comunità di macrovertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali. La presenza o l'assenza di determinati *taxa* permette di qualificare il corso d'acqua. I valori di IBE sono assegnati in base ai valori riportati nella successiva tabella.

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA): l'indice è ottenuto dall'analisi congiunta del LIM ottenuto e della classe di IBE calcolata. Il valore SECA viene determinato secondo la tabella sottostante (classe 1 elevato, classe 2 buono, classe 3 sufficiente, classe 4 scadente, classe 5 pessimo).

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA. PARAMETRI NECESSARI ALL'ASSEGNAZIONE DEI VALORI IBE E PUNTEGGI SECA

	CLASSE I ELEVATO	CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE	CLASSE IV SCADENTE	CLASSE V PESSIMO
I.B.E.	1	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
LIVELLO INQUINAM. MACRODESCRITTORI	480-56	240-475	120-235	60-115	< 60

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

L'indice dello Stato ecologico dei laghi è ottenuto dall'analisi congiunta dei parametri indicati nella tabella

precedente. La classe da attribuire corrisponde al risultato peggiore.

RILEVAZIONE IBE. FONTE: ARPAT

Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	II 9 III 7	II 8 III 7	II 9 III 7	I 11 IV/III 5.6	I III
Fiume Cecina	II 8	II 9 II 9	II 9		II
Fiume Elsa	II 8	III/II 7/8 III 7	III 7 III 7	II 8	III
Fiume Merse	II 8 II 9	II 9	II 8 II 8/9	II 8.6	II/I II/I
Fiume Ombrone	III 7 III 7	III 7 III 7	III/II 7/8 III 7	IV 5 III 6 II 8	III/II III II
Fiume Orcia	III 7 II 8 II/III 8/7	III 7 II 8	II 8 II 8	III/II 7.4 II 8	II II
Torrente Astrone					II
Torrente Foenna					II
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					III IV

RILEVAZIONE SECA. FONTE: ARPAT

Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	2 3	2 3	2 3	2 3	3 2
Fiume Cecina	2	2 2	2	2	2
Fiume Elsa	3	3 3	3 3	2 3	3 3
Fiume Merse	2 2	2	2 2	2 2	2 2
Fiume Ombrone	3	3	3	3 3 2	3 2 2
Fiume Orcia	3 2	3 2	3 2	3 3	2 3
Lago di Chiusi	5	5	4	4	
Lago di Montepulciano	5	5	5	4	
Torrente Astrone					3
Torrente Foenna					3
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					4

Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) risulta sufficiente o buono per i fiumi mentre alcune criticità si rilevano per i laghi di Chiusi e Montepulciano che

presentano uno SECA scadente pur in lieve miglioramento a partire dall'anno 2004 per Chiusi e per il lago di Montepulciano dall'anno 2005.

6.3. La quantità e qualità delle acque sotterranee

Per il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee il riferimento è a sei degli acquiferi più importanti della Provincia di Siena, scelti su indicazione dell'ARPAT provinciale e individuabili in:

- Acquifero della Montagnola senese e Piana di Rosia – Ombrone
- Acquifero della Montagnola senese e Piana di Rosia – Arno
- Acquifero delle Colline Metallifere – Ombrone

- Acquifero della Val di Chiana
- Acquifero dell'Amiata Ombrone Albegna
- Acquifero dell'Elsa

Di tali acquiferi si monitorizza lo stato quantitativo (questo indicatore di stato fornisce una misura della grandezza della falda o del pozzo) e lo stato chimico (questo indicatore di stato misura la qualità chimica dell'acqua di falda e di pozzo).

STATO QUANTITATIVO ACQUIFERI. FONTE: ARPAT

Acquifero	2002	2003	2004	2006
Montagnola senese e Piana di Rosia -Ombrone	B	B	B	B
Amiata Ombrone Albegna	B	B	B per Amiata	B
Elsa	B	B	B	B
Val di Chiana	C	C	C	C
Colline metallifere Ombrone	A	A	A	A
Montagnola senese e Piana di Rosia - Arno	B	B	B	B
Poggio del Comune				A
Monte Cetona				A

STATO CHIMICO ACQUIFERI. FONTE: ARPAT.

Acquifero	2002	2003	2004	2005	2006
Montagnola senese e Piana di Rosia –Ombrone	2	2	4	4	4
Amiata Ombrone Albegna	1	1	0 per Amiata Non disp. per Albegna	4	0
Elsa	2	2	0	4	4
Val di Chiana	2	2	4	2	4
Colline metallifere Ombrone	0	0	0	4	2
Montagnola senese e Piana di Rosia - Arno	2	2	4	4	4
Poggio del Comune					4
Monte Cetona					2

Lo stato ambientale del corpo idrico quindi ha i seguenti valori

STATO AMBIENTALE DEGLI ACQUIFERI. FONTE: ARPAT.

Acquifero	2002	2003	2004	2005	2006
Montagnola senese e Piana di Rosia	buono	buono	scadente	buono	scadente
Amiata Ombrone Albegna	buono	buono	Particolare per Amiata - Non disp. per Albegna	buono	particolare
Elsa	buono	buono	particolare	scadente	scadente
Val di Chiana	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
Colline metallifere Ombrone	particolare	particolare	particolare	buono	Buono

STATO QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI: TALE INDICATORE È DEFINITO DA QUATTRO CLASSI:

Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca un condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

STATO CHIMICO: LE CLASSI CHIMICHE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI SONO DEFINITE SECONDO LO SCHEMA:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

STATO AMBIENTALE DEL CORPO IDRICO: LA SOVRAPPOSIZIONE DELLE CLASSI CHIMICHE (CLASSI 1, 2, 3, 4, 0) E QUANTITATIVE (CLASSI A, B, C, D) DEFINISCE LO STATO AMBIENTALE DEL CORPO IDRICO SOTTERRANEO E PERMETTE DI CLASSIFICARE I CORPI IDRICI SOTTERRANEI.

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

Dai dati rilevati da ARPAT e riferiti al 2002-2006 si deduce che lo stato ambientale degli acquiferi Montagnola senese e Piana di Rosia - Ombrone e Arno, Amiata Ombrone Albegna, Elsa è notevolmente peggiorato. Critico rimane lo stato ambientale degli altri acquiferi.

Per realizzare gli obiettivi di salvaguardia, uso, risparmio, rinnovo della risorsa acqua sono stati costituiti Servizi Idrici Integrati su base di Ambito dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione.

Il territorio della provincia di Siena è interessato da 4 A.T.O.:

- A.T.O. 2: Comuni di Poggibonsi e S. Gimignano – gestore Acque s.p.a.

- A.T.O. 4: Comuni di Chiusi, Chianciano Terme, Montepulciano, Sinalunga e Torrita – gestore Nuove Acque s.p.a.
- A.T.O. 5: Comune di Radicondoli - gestore ASA Livorno
- A.T.O. 6: il resto della provincia con il capoluogo – gestore Acquedotto del Fiora s.p.a

Per la gestione del monitoraggio delle acque ad uso antropico si segnala che nella Provincia di Siena risultano 23 impianti di depurazione con potenzialità compresa fra 2.000 e 15.000 A.E. (Abitatati Equivalenti) e 4 con potenzialità superiore ai 15.000 A.E.

PRELIEVI DALLE ACQUE SUPERFICIALI – FIUMI E LAGHI

Nome	ATO	COMUNE
Fiume elsa-ponte di santa giulia	Basso Valdarno	Colle di Val d'Elsa
Elsa staz pomp cepparello-presa acqued. Pogg.	Basso Valdarno	Poggibonsi
Torrente foenna-loc ponte nero	Alto Valdarno	Torrita di Siena
Torrente foenna-loc. Modanella	Ombrone	Rapolano Terme
Lago montepulciano	Alto Valdarno	Montepulciano
Lago chiusi	Alto Valdarno	Chiusi
Fiume cecina-ponte per anqua	Toscana Costa	Radicondoli
Fiume ombrone- monte ponte del garbo	Ombrone	Asciano
Fiume ombrone-monte buonconvento-vivaio piante	Ombrone	Buonconvento
Valle confluenza merse loc. Poggio alle mura	Ombrone	Montalcino
Torrente arbia-monte ponte di pianella	Ombrone	Castelnuovo Ber.ga
Torrente arbia	Ombrone	Buonconvento
Ponte ss 441 – montieri	Ombrone	Monticiano
Fiume merse-ponte strada il santo	Ombrone	Monticiano
Torrente farma-valle loc.petriolo	Ombrone	Monticiano
Fiume orcia-loc bagnovignoni	Ombrone	San Quirico d'Orcia
Orcia	Ombrone	Montalcino
Torrente astrone-ponte cavalcavia a1 (ss321)	Alto Valdarno	Chiusi
Torrente rigo	Ombrone	Piancastagnaio

PRELIEVI DALLE ACQUE SUPERFICIALI – POZZI

Nome	Profondità	ATO	COMUNE
Pozzo prato di bindo	25	Alto Valdarno	Sinalunga
Pozzo nuovo rotone		Alto Valdarno	Torrita di Siena
Pozzo piano	24	Alto Valdarno	Torrita di Siena
Pozzo la macchia 5	30	Alto Valdarno	Montepulciano
Pozzo 8 baccana		Basso Valdarno	San Gimignano
Pozzo fosci	21	Basso Valdarno	Poggibonsi
Pozzo scuola bernino	18	Basso Valdarno	Poggibonsi
Pozzo burraia	18	Basso Valdarno	San Gimignano
Pozzo casciani 5	20	Basso Valdarno	San Gimignano
Pozzo casciani n.4		Basso Valdarno	San Gimignano
Pozzo sammonti		Basso Valdarno	Monteriggioni
Pozzo pod. Casanova		Basso Valdarno	Monteriggioni
Pozzo la casina 1	132	Basso Valdarno	Colle di Val d'Elsa
Pozzo macereto	66	Ombrone	Monticiano
Pozzi luco	82	Ombrone	Sovicille
Pozzo volte basse	140	Ombrone	Sovicille
Pozzo s. Colomba	65	Basso Valdarno	Monteriggioni
Pozzo cava val di merse	168	Basso Valdarno	Monteriggioni
Pozzo s. Margherita	175	Basso Valdarno	San Gimignano
Sorgente vene di onci		Basso Valdarno	Colle di Val d'Elsa
Pozzo le vene	32	Ombrone	Chiusdino
Pozzo pian dei renai	290	Ombrone	Abbadia San Salvatore
Pozzo acqua gialla	75	Ombrone	Abbadia San Salvatore
Sorgente ermicciolo		Ombrone	Castiglione d'Orcia
Sorgente fonte del saragiolo		Ombrone	Piancastagnaio
Sorgente galleria drenante		Ombrone	Piancastagnaio
Pozzo felceti	30	Ombrone	Cetona
Pozzo lame	45	Ombrone	Cetona
Pozzo fonterucola	65	Ombrone	Cetona
Sorgente fonterucola		Ombrone	Cetona
Sorgente saltatoi		Ombrone	Sarteano

6.4. Le bonifiche dei siti inquinati

Il Consiglio provinciale ha approvato il Piano Provinciale di Bonifica dei siti inquinati con D.C.P. n. 59 del 20.7.2007

Tale piano ha scopi di:

- anagrafe – individuare e tenere aggiornato l'elenco definito anagrafe dove confluiscono i siti da sottoporre a procedure di bonifica
- censimento – individuare con il censimento le attività potenzialmente inquinanti
- archivio - tenere memoria storica di tutti gli episodi di inquinamento che si sono verificati nel territorio provinciale
- stimare gli oneri finanziari degli interventi di bonifica
- individuare la temporalità d'intervento dei siti definiti con priorità a medio termine dal Piano regionale di bonifica dei siti inquinati

Attualmente il numero di siti da bonificare in provincia di Siena sono 39; per molti di essi sono già in corso le procedure di bonifica

Sono classificati a breve termine quei siti per i quali la Regione Toscana ha verificato un danno ambientale in atto e valutata la necessità di provvedere al più presto alla bonifica delle aree.

I siti in Provincia di Siena inseriti in questo elenco sono 12

I siti inseriti con priorità a medio termine sono definiti nel Piano Regionale come siti nei quali non è stato accertato un danno ambientale in atto, ma è comunque necessario un intervento di bonifica.

Nel Piano Regionale sono riportati in tutto, per la Provincia di Siena, 6 siti con priorità a medio termine.

I siti oggetti di approfondimento sono 15, per i quali il piano prevede la classificazione (2 a breve termine, 1 a medio, 7 esclusi e 5 ripristino).

AREE CONTAMINATE E AREE BONIFICATE E RIPRISTINATE – INDIVIDUATE DAL PIANO REGIONALE DI BONIFICA

	Siena	Toscana
Breve Termine	11	
Medio Termine	5	
Siti oggetto di approfondimento (Fase C)	14	
Siti con necessità di ripristino ambientale	2	
Esclusione	23	197
TOTALE SITI	55	557

Il Piano Regionale di bonifica delle aree inquinate definisce siti con necessità di ripristino ambientale” quei siti, già in sicurezza dal punto di vista del rischio di inquinamento, per i quali sussiste la necessità di intervenire per riportare l’area a condizioni compatibili con l’ambiente circostante e per assicurare il mantenimento delle condizioni di sicurezza. Nella

provincia di Siena il Piano regionale ha individuato 7 siti con tali caratteristiche.

Per quanto attiene ai dati relativi agli elenchi di competenza della Provincia si riporta di seguito il quadro riassuntivo aggiornato al 30 Agosto 2008:

I SITI CONTAMINATI DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA PER TIPOLOGIA DI ELENCO

Tipologia di elenco	Numero dei siti
Anagrafe	58
Archivio	56
Siti con operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in atto	43
Totale	157

Nell’*Anagrafe*” sono iscritti i siti per i quali sono in corso o comunque devono essere applicate le procedure di bonifica/ripristino ambientale.

Nell’*Archivio*” confluiscono i siti per i quali sono concluse, anche con apposita certificazione, le procedure di bonifica; sono inoltre iscritti quei siti per i quali, a seguito di operazioni di messa in sicurezza d'emergenza, non si è resa necessaria la bonifica in quanto la messa in sicurezza ha rimosso sia la fonte di contaminazione, sia le matrici ambientali contaminate. Nell’Archivio sono inoltre confluiti, con l’approvazione del Piano provinciale di bonifica, i siti che nel Piano stesso erano iscritti nella sezione *“Proposta l’archiviazione”* per i quali, nell’ambito degli studi condotti per l’elaborazione del Piano, sono stati ritenuti già bonificati senza che vi sia stata traccia dell’attivazione delle procedure tecnico-amministrative da parte dei soggetti responsabili.

Nell’*Anagrafe*”, sezione *Siti con operazioni di messa in sicurezza d'emergenza in atto – MSE*, sono iscritti quei siti in cui sono in corso, alla data di riferimento, operazioni di messa in sicurezza d'emergenza; sulla base degli esiti di dette operazioni potrà essere necessaria o meno la bonifica vera e propria in relazione alla verifica dei valori di contaminazione residua e dei risultati dell’analisi di rischio sanitario sito specifica, ove prescritta; i siti confluiranno così in *Anagrafe* (da bonificare) o in *Archivio* (non necessario bonificare).

Dall’entrata in vigore del Decreto Lgs. 152/2006 che ha attribuito la competenza in materia di emissione di ordinanze di bonifica, la Provincia ha emesso 15 atti per obbligare i soggetti responsabili ad attivare le procedure di bonifica sulla base di segnalazioni degli enti competenti.

Relativamente all’attuale situazione degli elenchi gestiti dalla Provincia di Siena si ha che:

- per i 101 siti iscritti in *anagrafe* (compresi quelli in fase di messa in sicurezza di emergenza) interessano una superficie complessiva di circa 1.600.000 mq ed un volume stimato complessivo di materiale interessato da potenziale contaminazione di circa per 1.200.000 mc., da smaltire in discariche autorizzate o da mettere in sicurezza sul posto attraverso operazioni di messa in sicurezza permanente;
- per i 56 siti in *archivio* si ha una superficie totale interessata di circa per 185.000 mq.

Relativamente alle aree minerarie ancora da mettere in sicurezza si possono citare la miniera di antimonio “Le Cetine” nel Comune di Chiusdino e quella di mercurio di Abbadia S. Salvatore (in *Anagrafe*) per le quali sono in corso le attività di progettazione degli interventi di bonifica, sulle aree complessive. Per la miniera di Abbadia San Salvatore sono inoltre in fase di ultimazione

i lavori di bonifica di una piccola porzione, di proprietà del comune, dell'area complessiva da bonificare.

Una lettura di confronto tra province, consente di verificare come i 103 siti contaminati a Siena rappresentino il 6,6% di quelli localizzati in regione,

quota inferiore sia al peso demografico senese che a quello relativo al territorio.

Questa valutazione è estendibile anche alle province di Arezzo e Pistoia mentre le massime difficoltà sono concentrate a tra le province di Firenze, Lucca e Massa Carrara.

LOCALIZZAZIONE PROVINCIALE DEI SITI CONTAMINATI – 2007

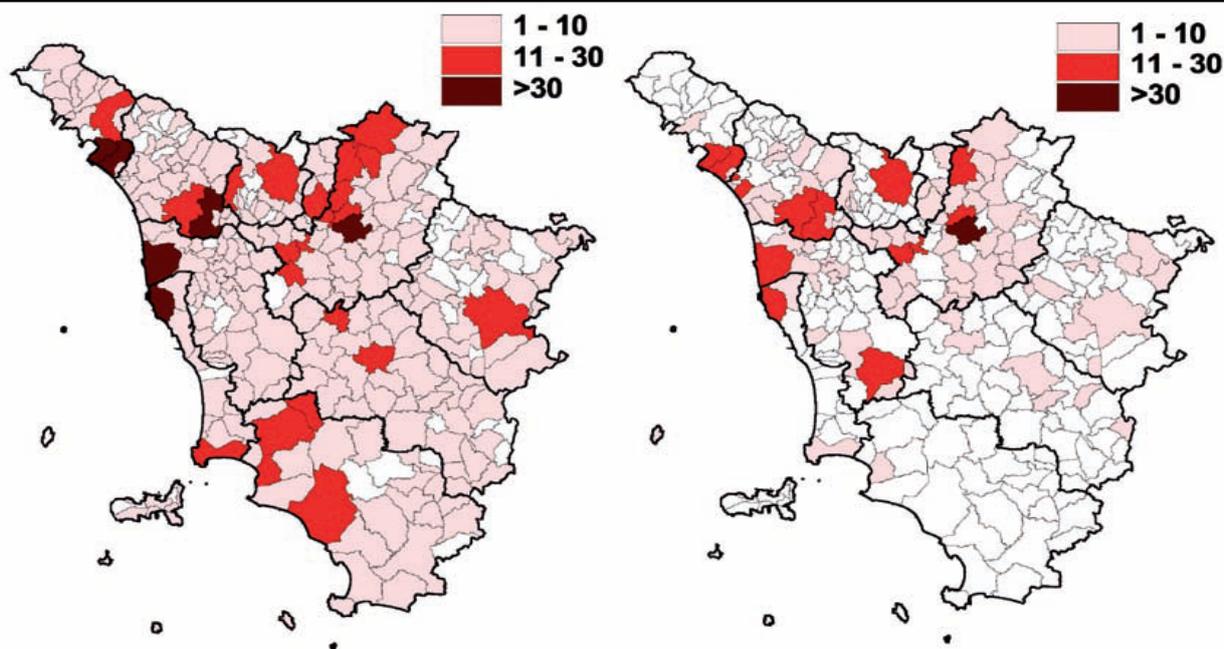
	Numero Siti	Comp. %	Popolazione	Sup. Territorio
Arezzo	96	<u>6,1%</u>	9,3%	14,1%
Firenze	476	30,3%	26,7%	15,2%
Grosseto	110	7,0%	6,1%	19,5%
Livorno	146	9,3%	9,3%	5,2%
Lucca	205	13,0%	10,5%	7,7%
Massa Carrara	173	11,0%	5,5%	5,0%
Pisa	172	10,9%	11,0%	10,7%
Pistoia	60	<u>3,8%</u>	7,7%	4,2%
Prato	30	1,9%	6,7%	1,6%
SIENA	103	<u>6,6%</u>	7,2%	16,5%
TOSCANA	1.571	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte Arpat 2007 – Relazione sullo stato dell'ambiente 2008 Regione Toscana

Questa significativa caratteristica del territorio senese in raffronto alla regione è visualizzabile anche dalle cartine che collocano i siti contaminati per comune, distinguendoli per bonifica in corso o semplicemente

monitorati e certificati; la rarefazione della pericolosità espressa dai colori tenui delle cartine concentra alcune situazioni di attenzione soprattutto nei due centri più popolosi della provincia.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA PER COMUNE DEL NUMERO DEI SITI PER CUI LA BONIFICA È IN CORSO (CARTINA A SINISTRA) E DEI SITI IN MONITORAGGIO E CERTIFICATI (DESTRA) 2007 – FONTE REGIONE TOSCANA





7. Ecoefficienza – le pressioni sul territorio



7.1. Pressioni sul sistema socioeconomico – Società

7.1.1. Il territorio

Da “Primo Rapporto sulla Sostenibilità Ambientale della Provincia di Siena Amministrazione Provinciale di Siena 2006”

Il territorio della Provincia di Siena si trova a sud della Toscana confinante con le province di Firenze, Arezzo e Grosseto. Con una popolazione di 260.882 unità, si estende per 3824 kmq in direzione NW-SE.

I rilievi collinari, che costituiscono la maggior parte del territorio, hanno quote comprese tra i 200 ed i 500 metri. Si individuano rilievi a carattere montuoso in corrispondenza delle zone sommitali dei Monti del Chianti, della Montagnola senese, delle Colline Metallifere dell'area in destra orografica dell'alta Val di Merse, del Monte Amiata e del Monte Cetona.

Le zone pianeggianti si sviluppano in modo irregolare lungo i fondovalle dei principali corsi d'acqua ed in corrispondenza dei bacini lacustri e fluviolacustri postpliocenici, il più importante dei quali è quello della Val di Chiana. I bacini di minore estensione sono il Piano di Rosia, il Pian del Casone, il Pian del Lago e il Pian di Feccia. Al confine sud occidentale con la provincia di Grosseto si trovano la Val di Merse e la Val di Farma.

Le cime più alte della provincia sono il Monte Amiata (1738 m.) e il Monte Cetona (1148 m.) che segnano il confine meridionale.

I principali laghi senesi sono due: il lago di Chiusi e quello di Montepulciano.

Il clima della provincia di Siena è quello tipico delle regioni tirreniche.

L'aspetto vegetazionale più evoluto è rappresentato dal bosco la cui struttura è largamente condizionata dalla silvicoltura.

L'immagine più nota della terra di Siena è quella legata alla sua arte e al paesaggio di ulivi e vigneti che testimoniano la valorizzazione di risorse economiche che da sempre sono presenti in questa area, quali il vino e l'olio extravergine d'oliva.

Sotto il profilo socio economico la Provincia di Siena vanta dunque punte di eccellenza in una pluralità di settori che vanno dall'agricoltura all'industria, dal turismo ai servizi socio culturali.

L'ambiente rurale, oltre alla propria bellezza naturale, genera anche occupazione e garantisce una produzione di qualità dovuta alla forte specializzazione della produzione avvenuta negli ultimi anni.

Non a caso Siena è leader nel turismo rurale, con oltre 700 aziende agrituristiche.

La Provincia di Siena è l'unica in Italia a vantare 5 produzioni di vino DOPG (Denominazione d'Origine Controllata e Garantita): Chianti, Chianti Classico, Brunello di Montalcino, Nobile di Montepulciano, Vernaccia di San Gimignano, che si aggiungono ad altre 12 produzioni DOC (Denominazione d'Origine Controllata), tra cui vini rossi ma anche bianchi e dolci. La stessa qualità è raggiunta nella produzione di olio extravergine d'oliva, dove due denominazioni d'origine protetta (DOP), “Chianti classico” e “Terre di Siena”, garantiscono l'alto livello delle produzioni e la sicurezza per i consumatori. Alla produzione di olio extravergine d'oliva negli ultimi anni si è aggiunta la ripresa della antica coltivazione dello zafferano come lo zafferano purissimo di San Gimignano (DOP).

Altre produzioni agricole di pregio sono rappresentate dagli allevamenti di vacche di razza Chianina (da cui si ricava la carne per la rinomata bistecca “alla fiorentina”), che proprio in Val di Chiana trovano il territorio d'origine e dai maiali di Cinta senese, antica razza autoctona dalla caratteristica fascia bianca.

Da non sottovalutare anche le produzioni di formaggi, miele e zafferano che contribuiscono ad arricchire una produzione agricola che rappresenta il 15% della produzione vendibile (PV) della Toscana.

Il numero complessivo delle aziende agricole (rimasto pressoché invariato dal 1970) è di poco superiore a

15mila per una superficie totale di 332.281 ettari (5° Censimento generale dell'agricoltura 2000).

Proprio per questa ricchezza e unicità dell'agricoltura senese la provincia di Siena è stata scelta dall'OECD-OCSE (Organisation for Economic Co-operation and Development - Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) come modello per la definizione di nuove politiche rurali.

Accanto alla spiccata vitalità del comparto agricolo anche altri settori economici (non dimentichiamo che il tasso di disoccupazione in provincia è appena del 3%) vantano l'eccellenza. Tra questi senza dubbio il turismo, che consente un'offerta ampia e diversificata puntando sul termalismo (con sei località termali diverse l'una dall'altra per le caratteristiche delle

acque: Chianciano Terme, San Casciano dei Bagni, Rapolano Terme, Bagni San Filippo, Bagno Vignoni, Galleraie) e sull'immenso patrimonio storico, artistico, architettonico dei Comuni senesi.

Anche l'industria in provincia di Siena vanta aree produttive importanti sotto il profilo qualitativo e quantitativo delle produzioni. Aree industriali sono concentrate soprattutto in Valdelsa (nord della provincia senese), nei settori del mobile, del legno, della meccanica e del caravan, e in Valdichiana (sud della provincia), ancora nei settori del legno e del mobile. In queste aree, alcune realtà imprenditoriali hanno raggiunto vertici mondiali nella produzione, come Colle Val d'Elsa dove si produce il 95% del cristallo italiano e il 14% della produzione mondiale.

7.2. La densità abitativa e l'andamento demografico

Metodologia

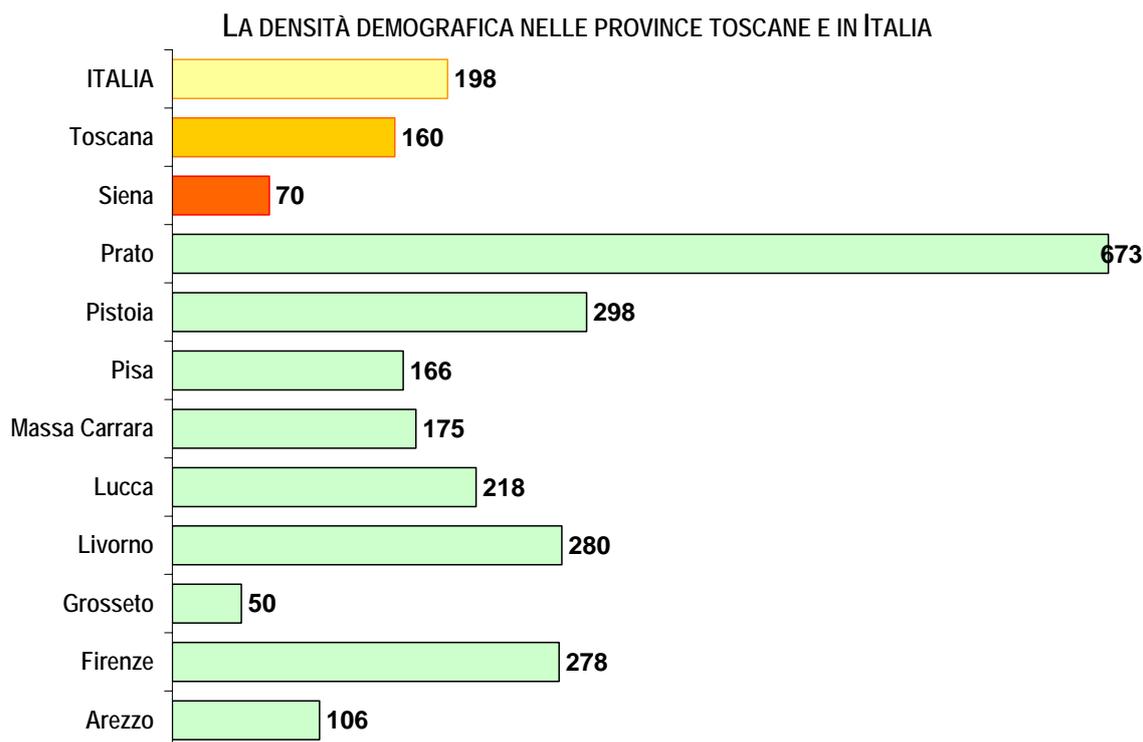
L'indicatore di densità risalta la concentrazione e quindi la pressione esercitata dai residenti sulle risorse ambientali e sulle relative variazioni nel tempo. Tale pressione deve intendersi come richiesta di beni o spazi connessi alle esigenze umane che, con l'aumentare della densità di popolazione, determina un elevato sovraccarico interno ed anche un coinvolgimento del territorio esterno. I dati sono forniti da Istat (Toscana e Italia) e dall'Osservatorio Sociale dell'Amministrazione Provinciale (per i comuni senesi).

L'indicatore, rapportando la popolazione alle dimensioni del territorio comunale, consente di evidenziare l'entità

della concentrazione e quindi della pressione esercitata dai residenti sulle risorse ambientali nonché le relative variazioni nel tempo.

Tale pressione deve intendersi come richiesta di beni o spazi connessi alle esigenze umane che, con l'aumentare della densità di popolazione, determina un elevato sovraccarico interno ed anche un coinvolgimento del territorio esterno.

Se questo indicatore fosse una sorta di misuratore dello stato febbrile del rapporto tra domanda e offerta di territorio, la situazione della Provincia di Siena non potrebbe che dirsi di piena salute.



Quasi un terzo dell'impatto medio nazionale, meno della metà di quello regionale, collocano Siena, con Grosseto, alla migliore sostenibilità del tasso tra le province toscane.

L'analisi è peraltro estendibile alla quasi totalità del territorio con soli 4 comuni ad eccedere la media nazionale, in una dotazione strutturale importante che si

coniuga con un basso tasso di superficie urbanizzata su quella totale (intorno al 2%).

Questo valore appare però affetto da oscillazioni assai sensibili a livello di SEL, dal 9,9% dell'area urbana (con punte oltre il 10% per le due maggiori città della provincia) allo 0,95% della Valdimerse.

SUPERFICIE COMUNALE (KM2) E SUPERFICIE URBANIZZATA PER COMUNE E SEL

	Superficie totale (KMO)	Superficie urbanizzata (ha)	Incidenza superf. Urbaniz. su tot.	Abitanti 2001	Abitanti 2007	Variatz.% 2007/2001	Densità demogr. 2007
Abbadia San Salvatore	58,92	196,8	3,34%	6.828	6.709	-1,74%	113,9
Asciano	215,51	323,3	1,50%	6.483	7.184	10,81%	33,3
Buonconvento	64,78	77,7	1,20%	3.159	3.217	1,84%	49,7
Casole d'Elsa	148,63	56,5	0,38%	2.933	3.623	23,53%	24,4
Castellina in Chianti	99,45	88,5	0,89%	2.669	2.851	6,82%	28,7
Castelnuovo Berardenga	177,03	396,5	2,24%	7.522	8.567	13,89%	48,4
Castiglione d'Orcia	141,84	76,6	0,54%	2.510	2.521	0,44%	17,8
Cetona	53,19	95,2	1,79%	2.851	2.960	3,82%	55,6
Chianciano Terme	36,52	146,8	4,02%	6.966	7.367	5,76%	201,7
Chiusdino	141,81	73,7	0,52%	1.911	2.015	5,44%	14,2
Chiusi	58,06	294,9	5,08%	8.607	8.889	3,28%	153,1
Colle di Val d'Elsa	92,21	380,8	4,13%	19.525	20.983	7,47%	227,6
Gaiole in Chianti	128,99	117,4	0,91%	2.380	2.632	10,59%	20,4
Montalcino	243,62	197,3	0,81%	5.115	5.192	1,51%	21,3
Montepulciano	165,58	361	2,18%	13.869	14.389	3,75%	86,9
Monteriggioni	99,49	180,1	1,81%	7.890	8.609	9,11%	86,5
Monteroni d'Arbia	105,75	287,6	2,72%	7.177	7.902	10,10%	74,7
Monticiano	109,45	76,6	0,70%	1.411	1.570	11,27%	14,3
Murlo	114,79	57,4	0,50%	1.942	2.304	18,64%	20,1
Piancastagnaio	69,7	150,6	2,16%	4.184	4.140	-1,05%	59,4
Pienza	122,53	66,2	0,54%	2.230	2.172	-2,60%	17,7
Poggibonsi	70,73	765,3	10,82%	27.404	28.973	5,73%	409,6
Radda in Chianti	80,56	78,1	0,97%	1.675	1.748	4,36%	21,7
Radicofani	118,46	87,7	0,74%	1.225	1.193	-2,61%	10,1
Radicondoli	132,53	21,2	0,16%	972	1.019	4,84%	7,7
Rapolano Terme	83,07	196	2,36%	4.782	5.135	7,38%	61,8
San Casciano dei Bagni	91,86	53,3	0,58%	1.747	1.711	-2,06%	18,6
San Gimignano	138,83	165,2	1,19%	7.107	7.735	8,84%	55,7
San Giovanni d'Asso	66,36	45,8	0,69%	904	921	1,88%	13,9
San Quirico d'Orcia	42,21	85,2	2,02%	2.463	2.694	9,38%	63,8
Sarteano	85,27	123,6	1,45%	4.532	4.769	5,23%	55,9
Siena	118,71	1.981,30	16,69%	52.586	53.881	2,46%	453,9
Sinalunga	78,59	342,7	4,36%	11.802	12.635	7,06%	160,8
Sovicille	143,76	277,5	1,93%	8.357	9.326	11,60%	64,9
Torrita di Siena	58,36	211,8	3,63%	7.121	7.351	3,23%	126
Trequanda	64,09	24,4	0,38%	1.423	1.404	-1,34%	21,9
Provincia	3.821,24	8.160,60	2,14%	252.262	266.291	5,56%	69,7

SEL

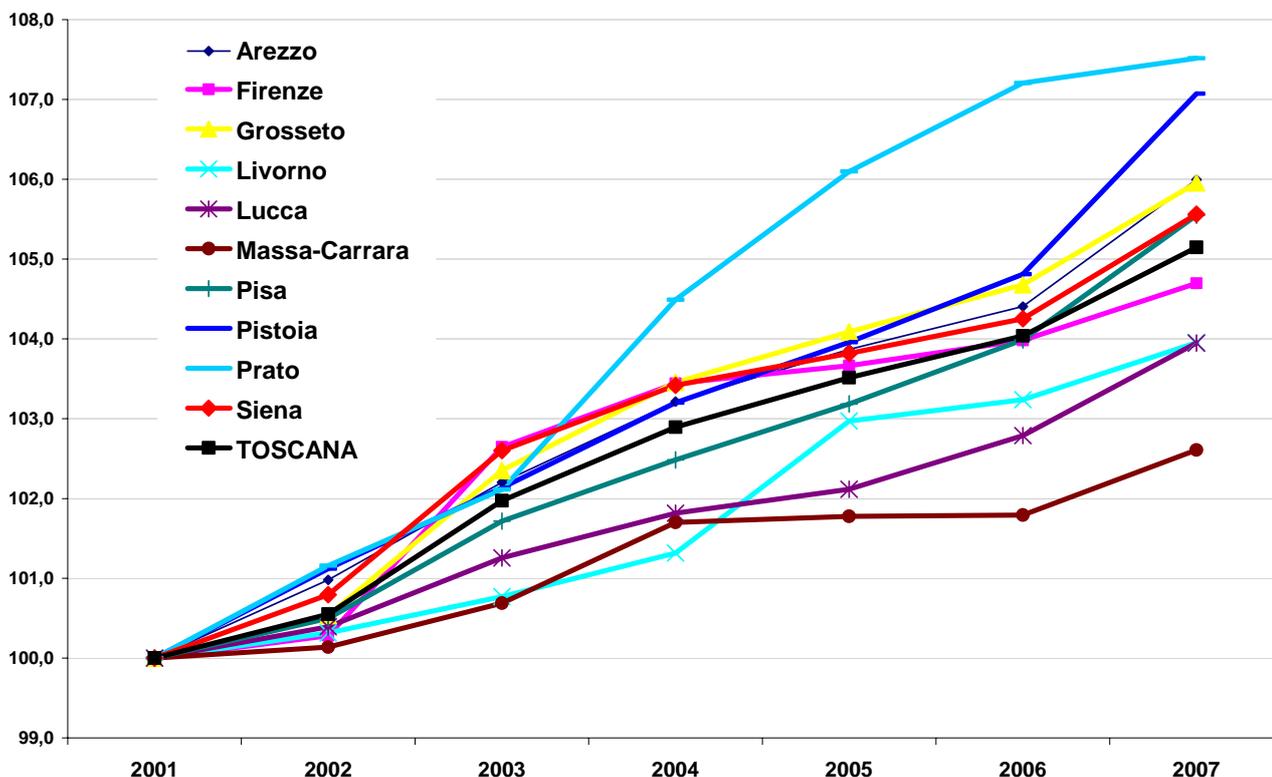
Valdelsa	582,93	1.389,00	2,38%	57.941	62.333	7,58%	106,9
Chianti	486,03	680,6	1,40%	14.246	15.798	10,89%	32,5
Valdorcia-Amiata	797,28	860,3	1,08%	24.555	24.621	0,27%	30,9
Crete-Valdardia	535,47	930,5	1,74%	22.505	24.359	8,24%	45,5
Valdichiana	691,52	1.653,70	2,39%	58.918	61.475	4,34%	88,9
Valdimerse	509,81	485,2	0,95%	13.621	15.215	11,70%	29,8
Area Urbana	218,2	2.161,30	9,91%	60.476	62.490	3,33%	286,4
Provincia	3.821,24	8.160,60	2,14%	252.262	266.291	5,56%	69,7

7.2.1. La Popolazione

Se la dotazione territoriale è fissa, la popolazione si evolve continuamente, modificando questo indice di impatto: uno sguardo alle trasformazioni all'interno di questo decennio risalta come la popolazione della

provincia sia cresciuta tra 2001 e 2007 del 5,6%, ad un tasso di poco superiore a quello medio regionale, tra le migliori province una volta eccettuata la performance storica di Prato e quella straordinaria di Pistoia nel 2007.

NUMERO INDICE PER PROVINCIA TOSCANA 2000-2007 – BASE 2001=100



POPOLAZIONE PER PROVINCIA TOSCANA 2001-2007

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arezzo	323.007	326.172	330.123	333.385	335.500	337.236	342.367
Firenze	933.265	935.883	957.949	965.388	967.464	970.414	977.088
Grosseto	210.876	212.001	215.834	218.159	219.496	220.742	223.429
Livorno	326.439	327.472	328.957	330.739	336.138	337.005	339.340
Lucca	372.358	373.820	377.036	379.117	380.237	382.738	387.058
Massa Carrara	197.288	197.562	198.647	200.644	200.793	200.825	202.435
Pisa	384.547	386.466	391.145	394.101	396.792	399.881	405.883
Pistoia	268.437	271.443	274.167	277.028	279.061	281.347	287.415
Prato	228.563	231.207	233.392	238.826	242.497	245.033	245.742
SIENA	252.262	254.270	258.821	260.882	261.894	262.990	266.291
TOSCANA	3.497.042	3.516.296	3.566.071	3.598.269	3.619.872	3.638.211	3.677.048

Se si allarga la visione delle trasformazioni agli ultimi 30 anni, ci accorgiamo che è proprio nel corso dell'attuale decennio che le dinamiche demografiche si scostano dalla tradizionale staticità. La crescita appare generalizzata dopo il 2001 sull'intero territorio nazionale, pur a ritmi diversi, e condizionata solo parzialmente dalle regolarizzazioni dei cittadini immigrati dall'estero dall'approvazione della Bossi-Fini.

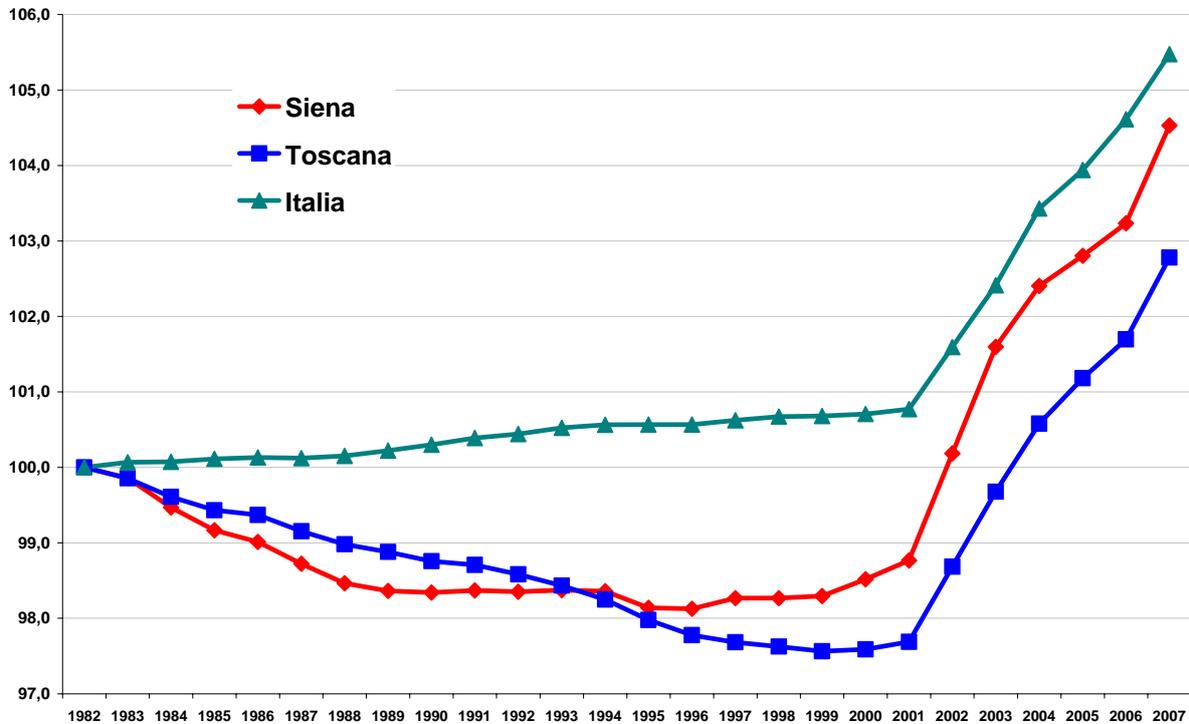
Tra il 2002 e il 2004 la provincia vede crescere molto la popolazione residente, anche più della regione e della media nazionale cui seguono due anni di ulteriore sviluppo ma inferiore alla dinamica toscana.

Il 2007 invece registra la massima crescita demografica senese, alla pari dei rialzi 2002-2003, ancora una volta eccedente il dato regionale ma soprattutto la congiuntura nazionale.

Il grafico di lungo periodo consente però di valutare altre interessanti sintesi delle tendenze demografiche provinciali, magari relative al passato, adesso possibili di individuazione delle cause; fra queste, la fase di

profonda difficoltà e scarsa competitività del territorio senese durante tutti gli anni 80 e la tenuta significativa, soprattutto tra 1996 e 2001, in un panorama regionale che invece ha molto più sofferto.

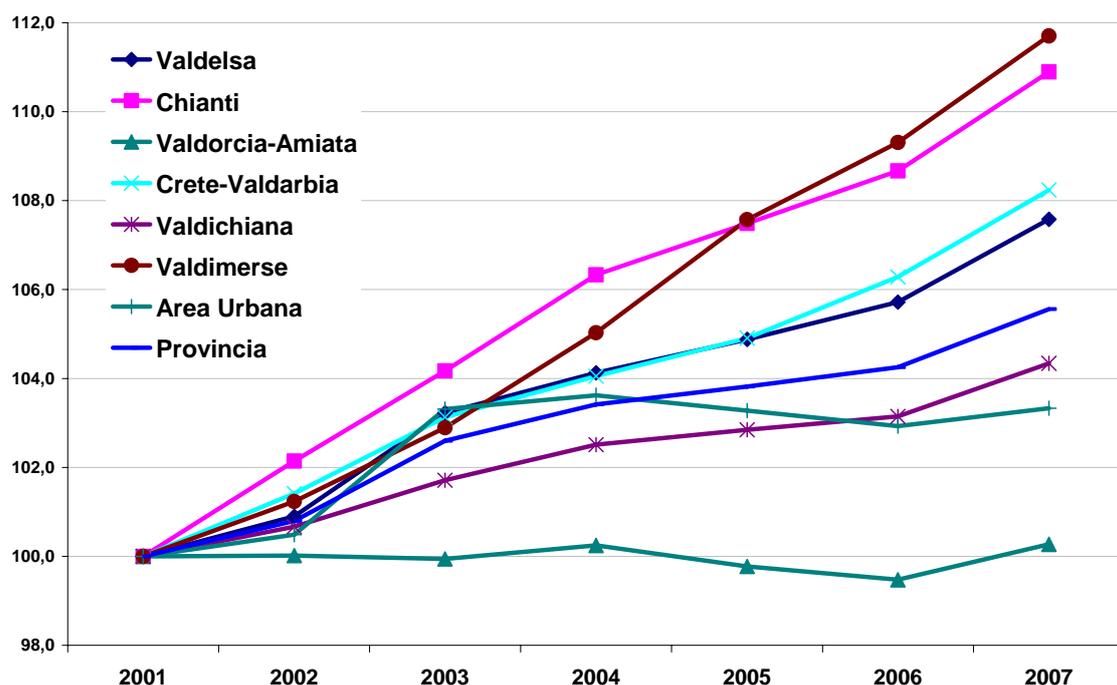
POPOLAZIONE RESIDENTE 1982-2007 IN PROVINCIA DI SIENA, TOSCANA E ITALIA, NUMERO INDICE 1982=100



A livello di SEL senesi in questo stesso periodo di sviluppo demografico, i tassi maggiori di crescita si sono avuti nella Valdimerse e nel Chianti (che si invertono negli ultimi due anni per entità della crescita) mentre in

controtendenza appare la Valdorcia-Amiata anche se il recupero del 2007 si localizza anche nel SEL che fino al 2006 vedeva, unico tra i 7, una variazione negativa di popolazione rispetto all'inizio del decennio.

TASSO DI SVILUPPO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE 2001-2007 PER SEL – NUMERO INDICE 2001=100



POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI SIENA PER COMUNE E SEL 2001-2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Abbadia San Salvatore	6.837	6.828	6.815	6.802	6.807	6.753	6.682	6.709
Asciano	6.416	6.483	6.554	6.737	6.845	6.935	7.047	7.184
Buonconvento	3.136	3.159	3.138	3.190	3.199	3.200	3.185	3.217
Casole d'Elsa	2.874	2.933	3.004	3.066	3.080	3.282	3.440	3.623
Castellina in Chianti	2.665	2.669	2.737	2.776	2.820	2.820	2.825	2.851
Castelnuovo Berardenga	7.390	7.522	7.607	7.767	8.013	8.176	8.350	8.567
Castiglione d'Orcia	2.515	2.510	2.536	2.551	2.530	2.495	2.484	2.521
Cetona	2.861	2.851	2.874	2.892	2.882	2.920	2.948	2.960
Chianciano Terme	7.238	6.966	7.032	7.234	7.223	7.205	7.199	7.367
Chiusdino	1.903	1.911	1.916	1.909	1.944	1.976	1.986	2.015
Chiusi	8.594	8.607	8.637	8.700	8.794	8.769	8.819	8.889
Colle di Val d'Elsa	19.292	19.525	19.786	20.110	20.225	20.347	20.439	20.983
Gaiole in Chianti	2.415	2.380	2.514	2.599	2.600	2.596	2.591	2.632
Montalcino	5.123	5.115	5.108	5.077	5.131	5.143	5.184	5.192
Montepulciano	13.904	13.869	13.927	13.965	14.107	14.211	14.271	14.389
Monteriggioni	7.792	7.890	7.997	8.111	8.168	8.309	8.439	8.609
Monteroni d'Arbia	7.165	7.177	7.360	7.449	7.521	7.589	7.743	7.902
Monticiano	1.485	1.411	1.401	1.401	1.446	1.542	1.541	1.570
Murlo	1.927	1.942	1.987	2.036	2.116	2.161	2.222	2.304
Piancastagnaio	4.263	4.184	4.159	4.133	4.171	4.142	4.136	4.140
Pienza	2.257	2.230	2.226	2.227	2.230	2.190	2.134	2.172
Poggibonsi	27.701	27.404	27.541	28.341	28.637	28.603	28.738	28.973
Radda in Chianti	1.652	1.675	1.693	1.698	1.715	1.721	1.715	1.748
Radicofani	1.221	1.225	1.230	1.229	1.220	1.204	1.200	1.193
Radicondoli	980	972	986	1.009	1.008	1.005	1.006	1.019
Rapolano Terme	4.757	4.782	4.863	4.911	4.932	4.964	5.041	5.135
San Casciano dei Bagni	1.794	1.747	1.745	1.729	1.713	1.725	1.699	1.711
San Gimignano	7.021	7.107	7.147	7.283	7.383	7.530	7.631	7.735
San Giovanni d'Asso	913	904	908	922	920	922	904	921
San Quirico d'Orcia	2.478	2.463	2.485	2.521	2.526	2.573	2.606	2.694
Sarteano	4.523	4.532	4.572	4.641	4.679	4.682	4.715	4.769
Siena	54.366	52.586	52.775	54.370	54.498	54.147	53.809	53.881
Sinalunga	11.810	11.802	11.931	12.092	12.317	12.354	12.420	12.635
Sovicille	8.343	8.357	8.485	8.669	8.800	8.973	9.140	9.326
Torrita di Siena	7.048	7.121	7.161	7.255	7.285	7.314	7.286	7.351
Trequanda	1.419	1.423	1.433	1.419	1.397	1.416	1.415	1.404
Provincia	254.078	252.262	254.270	258.821	260.882	261.894	262.990	266.291

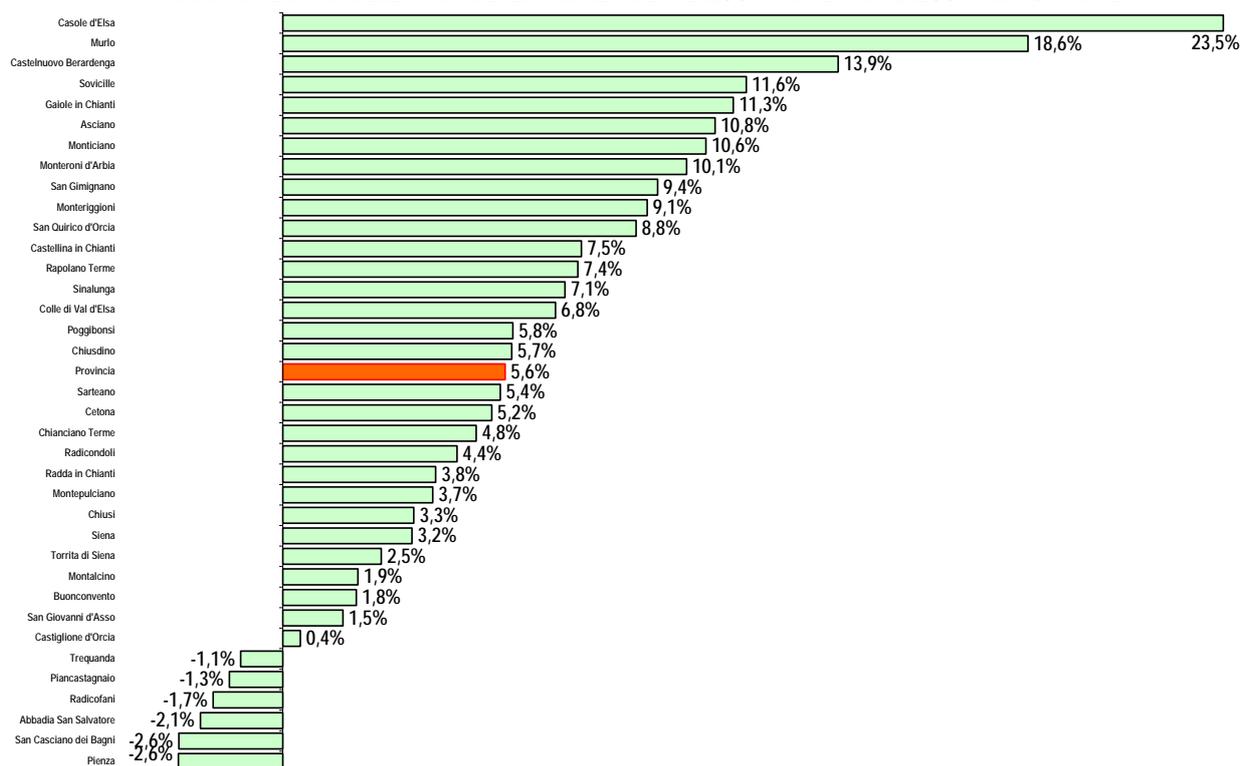
SEL

Valdelsa	57.868	57.941	58.464	59.809	60.333	60.767	61.254	62.333
Chianti	14.122	14.246	14.551	14.840	15.148	15.313	15.481	15.798
Valdorcia-Amiata	24.694	24.555	24.559	24.540	24.615	24.500	24.426	24.621
Crete-Valdarbia	22.387	22.505	22.823	23.209	23.417	23.610	23.920	24.359
Valdichiana	59.191	58.918	59.312	59.927	60.397	60.596	60.772	61.475
Valdimerse	13.658	13.621	13.789	14.015	14.306	14.652	14.889	15.215
Area Urbana	62.158	60.476	60.772	62.481	62.666	62.456	62.248	62.490
Provincia	254.078	252.262	254.270	258.821	260.882	261.894	262.990	266.291

Tra i comuni, tassi di crescita a due cifre segnano Casole d'Elsa, Murlo e Castelnuovo Berardenga mentre

si riduce di oltre il 2% la popolazione di Pienza ed in genere dei comuni dell'Amiata.

TASSO DI SVILUPPO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE 2007 RISPETTO AL 2001 PER COMUNE



LA POPOLAZIONE NEI COMUNI SENESI E NELLE PROVINCE TOSCANE NEGLI ULTIMI TRE CENSIMENTI 1981-2001 – VALORI ASSOLUTI E NUMERO INDICE 1981=100

	1981	1991	2001	1991– Indice 1981=100	2001– Indice 1981=100
Abbadia San Salvatore	7.813	7.243	6.832	92,7	87,4
Asciano	6.019	6.210	6.488	103,2	107,8
Buonconvento	3.017	3.103	3.168	102,9	105
Casole d'Elsa	2.671	2.568	2.931	96,1	109,7
Castellina in Chianti	2.681	2.508	2.673	93,5	99,7
Castelnuovo Berardenga	5.376	6.316	7.470	117,5	139
Castiglione d'Orcia	3.158	2.840	2.508	89,9	79,4
Cetona	3.156	3.028	2.854	95,9	90,4
Chianciano Terme	7.285	7.445	6.955	102,2	95,5
Chiusdino	2.252	1.922	1.918	85,3	85,2
Chiusi	9.244	9.103	8.612	98,5	93,2
Colle di Val d'Elsa	16.050	17.040	19.521	106,2	121,6
Gaiole in Chianti	2.577	2.309	2.386	89,6	92,6
Montalcino	5.523	5.088	5.118	92,1	92,7
Montepulciano	14.170	13.856	13.883	97,8	98
Monteriggioni	6.690	7.134	7.891	106,6	118
Monteroni d'Arbia	5.625	6.493	7.170	115,4	127,5
Monticiano	1.586	1.444	1.408	91	88,8
Murlo	1.784	1.793	1.932	100,5	108,3
Piancastagnaio	4.410	4.401	4.196	99,8	95,1
Pienza	2.473	2.330	2.233	94,2	90,3
Poggibonsi	26.368	26.364	27.420	100	104
Radda in Chianti	1.585	1.633	1.669	103	105,3
Radicofani	1.423	1.300	1.219	91,4	85,7
Radicondoli	1.102	1.032	978	93,6	88,7
Rapolano Terme	5.095	4.975	4.776	97,6	93,7
San Casciano dei Bagni	2.146	1.977	1.745	92,1	81,3
San Gimignano	7.371	6.956	7.114	94,4	96,5

	1981	1991	2001	1991- Indice 1981=100	2001- Indice 1981=100
San Giovanni d'Asso	1.090	938	903	86,1	82,8
San Quirico d'Orcia	2.233	2.389	2.463	107	110,3
Sarteano	4.282	4.378	4.535	102,2	105,9
Siena	61.989	56.956	52.625	91,9	84,9
Sinalunga	11.573	11.583	11.790	100,1	101,9
Sovicille	6.767	7.640	8.366	112,9	123,6
Torrita di Siena	7.116	7.071	7.121	99,4	100,1
Trequanda	1.418	1.374	1.417	96,9	99,9
Massa Carrara	203.530	200.312	197.652	98,4	97,1
Lucca	385.876	377.101	372.244	97,7	96,5
Pistoia	264.995	264.622	268.503	99,9	101,3
Firenze	995.639	967.437	933.860	97,2	93,8
Prato	206.374	217.244	227.886	105,3	110,4
Livorno	346.657	336.626	326.444	97,1	94,2
Pisa	388.800	385.285	384.555	99,1	98,9
Arezzo	313.157	314.564	323.288	100,4	103,2
SIENA	255.118	250.740	252.288	98,3	98,9
Grosseto	220.905	216.015	211.086	97,8	95,6
TOSCANA	3.581.051	3.529.946	3.497.806	98,6	97,7
ITALIA	56.999.031	56.864.947	56.997.745	99,8	100

7.2.2. Le fasce d'età

La crescita della popolazione senese, anche oltre la media regionale, non contribuisce però a sanare un punto di debolezza demografico della provincia, quello dell'elevata età media.

Questo punto è sostanzialmente dovuto sia ad una massima concentrazione tra le province toscane del tasso di popolazione oltre i 65 anni di età, sia a quello tradizionalmente minimo nella fascia che raggruppa infanzia e adolescenza fino a 14 anni. In merito a queste propensioni, non positive della provincia, appare però

significativo, in prospettiva, rilevare che la tendenza involutiva di entrambe si è sostanzialmente fermata: negli ultimi anni si è invece registrato un lieve rafforzamento della componente giovanile che infatti si scosta decisamente dal valore minimo lasciato a Grosseto e si avvicina, con una crescita dei giovani più repentina rispetto alla media toscana, al valore di molte province.

Da registrare per Siena anche il minimo tasso di persone collocate in età attiva tra le province toscane.

POPOLAZIONE DELLE PROVINCE TOSCANE PER FASCE D'ETA - 1991-2001-2005-2006

	Popolaz. <=14 anni				Pop. Da 15 a 64 anni				Pop. >= 65 anni			
	1991	2001	2005	2006	1991	2001	2005	2006	1991	2001	2005	2006
Massa Car.	13,2%	11,3%	11,3%	11,4%	67,5%	65,8%	65,1%	64,4%	19,3%	22,9%	23,6%	24,2%
Lucca	12,7%	11,8%	12,0%	12,2%	68,0%	66,2%	65,2%	64,6%	19,3%	22,0%	22,8%	23,2%
Pistoia	12,7%	11,9%	12,2%	12,4%	68,2%	66,5%	65,5%	64,9%	19,1%	21,7%	22,3%	22,6%
Firenze	11,5%	11,7%	12,3%	12,5%	68,8%	65,5%	64,4%	63,8%	19,7%	22,8%	23,4%	23,7%
Prato	14,2%	12,8%	13,2%	13,6%	69,9%	68,4%	67,3%	66,6%	15,9%	18,9%	19,5%	19,8%
Livorno	12,0%	11,1%	11,4%	11,6%	68,5%	65,9%	65,0%	64,3%	19,5%	23,0%	23,6%	24,1%
Pisa	12,8%	11,8%	12,1%	12,4%	68,2%	66,7%	65,7%	65,2%	19,0%	21,5%	22,3%	22,4%
Arezzo	13,1%	12,2%	12,3%	12,5%	67,0%	65,4%	64,9%	64,7%	19,9%	22,4%	22,7%	22,8%
SIENA	11,5%	11,3%	11,6%	12,0%	65,8%	63,6%	63,3%	62,9%	22,7%	25,1%	25,1%	25,1%
Grosseto	11,8%	10,8%	10,9%	11,1%	67,8%	65,1%	64,3%	64,0%	20,4%	24,1%	24,8%	25,0%
TOSCANA	12,3%	11,7%	12,0%	12,3%	68,1%	65,9%	64,9%	64,4%	19,5%	22,5%	23,0%	23,3%
ITALIA	15,9%	14,2%	14,1%	14,1%	68,8%	67,1%	66,4%	66,0%	15,3%	18,7%	19,5%	19,9%

Anche per gli anziani, la conferma nel 2006 della stessa quota del 2001 e del 2005 indica la sola provincia in fase di stabilità (solo nella quota, va ricordato perché in valori assoluti continua l'aumento degli anziani) rispetto alla tendenza alla crescita ancora ininterrotta rilevata nelle

altre 9 province e anche in ambito nazionale. In questo caso, il deficit assoluto con la Toscana e soprattutto con la media nazionale rimangono però più consistenti in termini di volumi.

POPOLAZIONE DELLA PROVINCIA DI SIENA PER FASCE D'ETÀ – 2006-2007

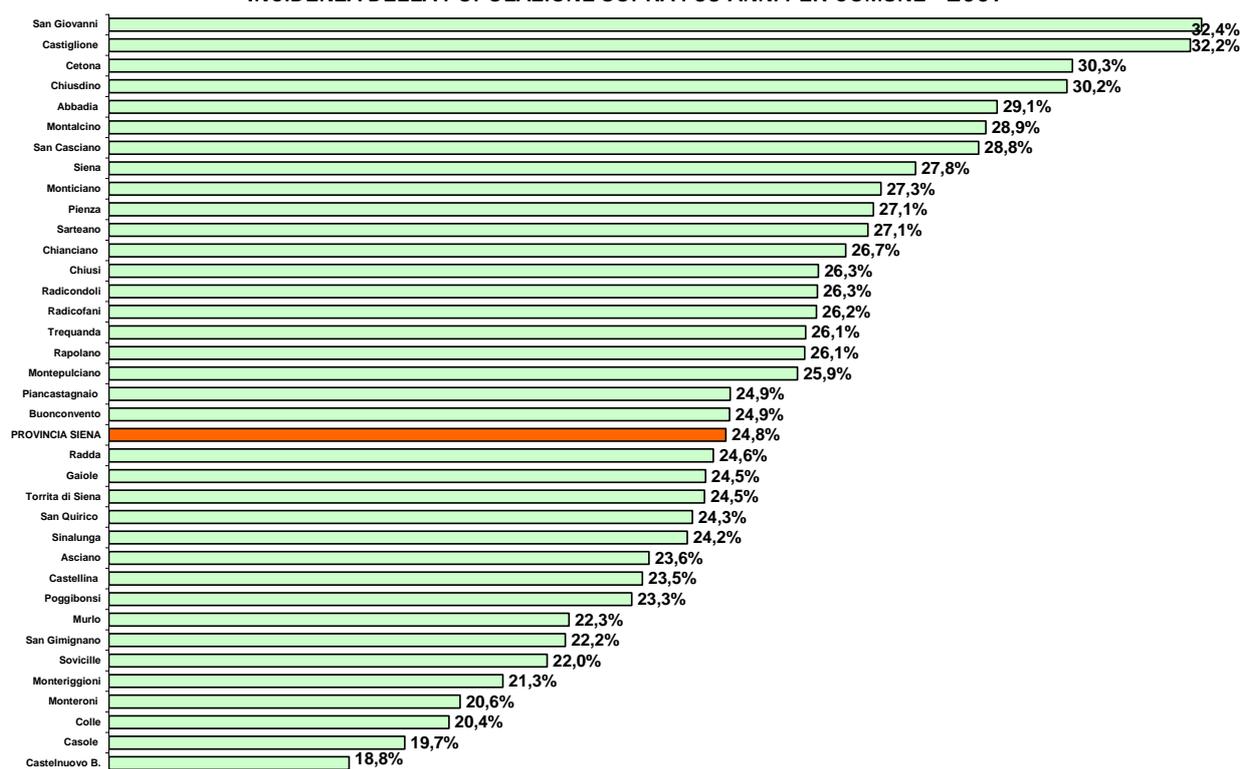
	0-14	15-64	65 e oltre	Totale	0-14	15-64	65 e oltre	totale
2006	31.494	165.373	66.123	262.990	12,0%	62,9%	25,1%	100,0%
2007	32.269	167.945	66.034	266.248	12,1%	63,1%	24,8%	100,0%
Var. assoluta	775	2.572	-89	3.258				
Variazione %	2,5%	1,6%	-0,1%	1,2%				

Se i primi dati 2007 dell'Osservatorio Provinciale sulla popolazione fossero confermati, il 2007 si dimostrerebbe anno di interruzione della crescita assoluta di anziani e di significativo aumento delle componenti in età attiva (15-64 anni) e giovane (sotto i 15 anni); questo elemento appare senza dubbio tra i più rilevanti tra le possibili pressioni sul territorio, connesso con le trasformazioni in

atto nella struttura sociale, condizionata dall'aumento dei flussi di ingresso e uscita dal territorio provinciale in atto negli ultimi anni.

Questa nuova analisi non nasconde il fatto che in 5 comuni senesi la componente degli anziani incida già oltre il 30% degli abitanti.

INCIDENZA DELLA POPOLAZIONE SOPRA I 65 ANNI PER COMUNE - 2007



7.2.3. I saldi migratorio e naturale

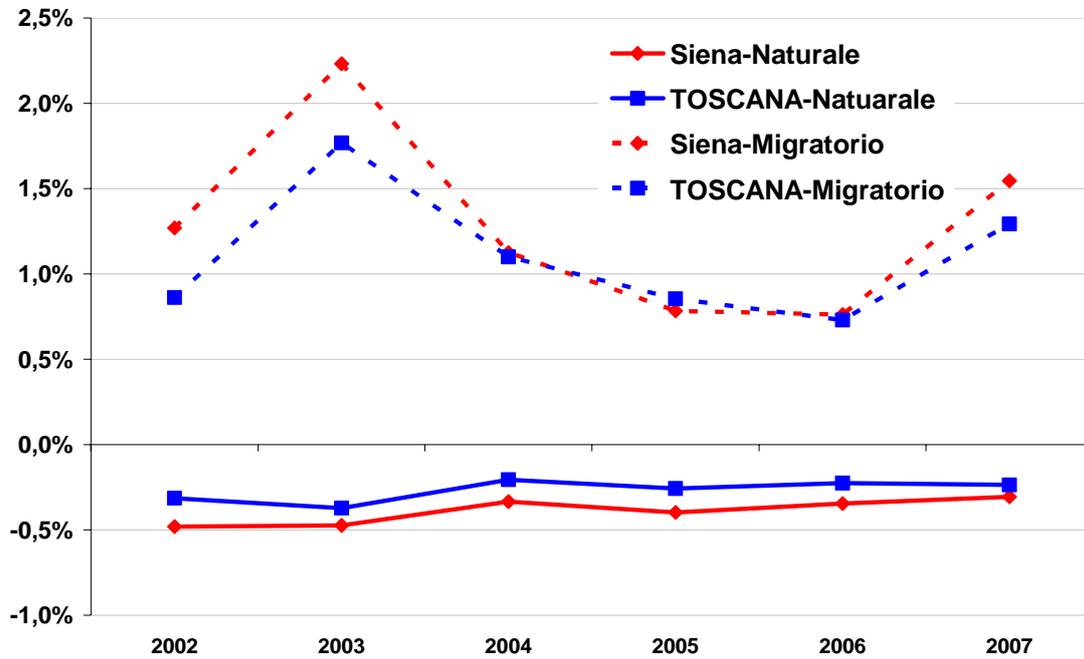
L'analisi dei flussi naturale e migratorio consegna la motivazione principale del rialzo della popolazione insediata in provincia di Siena alla fine del 2007, oltre i termini in cui si è comunque manifestato anche in ambito nazionale e regionale.

Dopo la straordinarietà dei flussi attivati dalle regolarizzazioni del 2003, il tasso migratorio si è dimostrato in lenta attenuazione nei tre anni seguenti. E' nel 2007 che torna a crescere in maniera significativa, contribuendo interamente allo sviluppo demografico

provinciale con oltre 11.800 nuovi iscritti nelle liste anagrafiche dei 36 comuni durante l'anno. Ben 5.200 di questi non sono cittadini di nazionalità italiana. Continua inoltre, pur in maniera lieve, il progressivo ritorno verso

saldi positivi dopo una lunga permanenza in area negativo della differenza tra nascite e morti, in uno scenario regionale che invece vede diminuire il tasso nel corso del 2007.

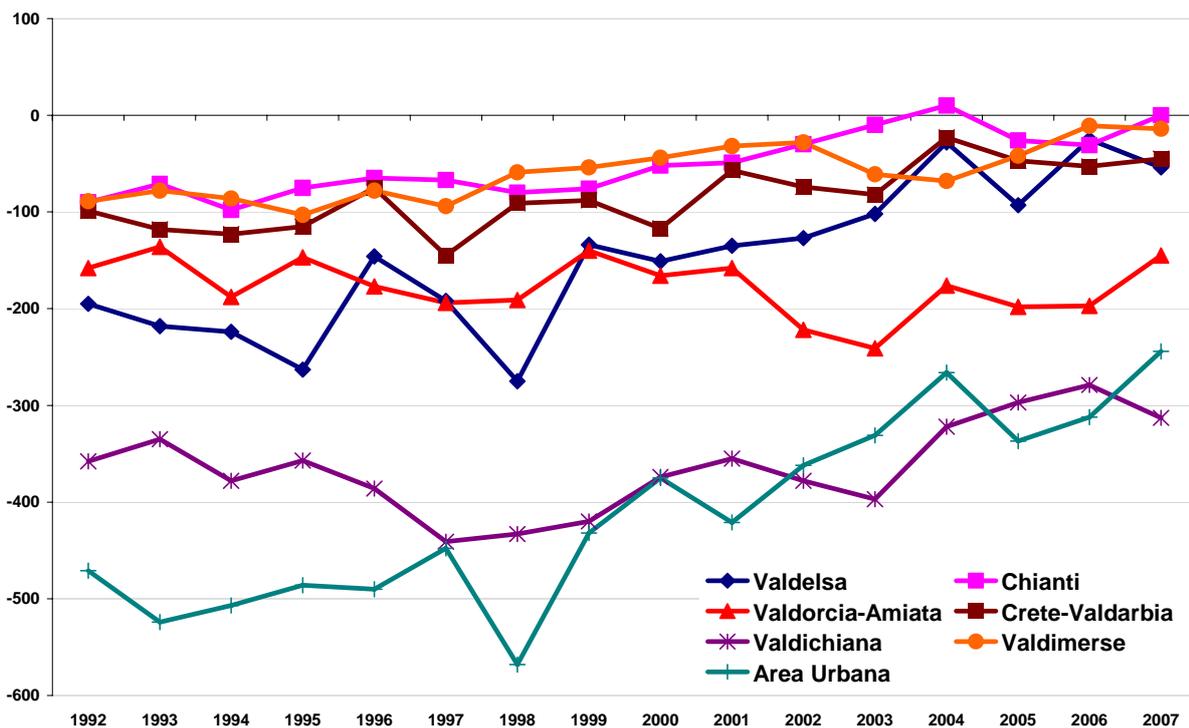
SALDI NATURALE E MIGRATORIO PERCENTUALIZZATI NELLA PROVINCIA DI SIENA E IN TOSCANA – 2002-2006



Una sintesi di circondario indica che questa tendenza alla riduzione del gap del tasso naturale è concentrata nel 2007 soprattutto in quelle aree in cui tradizionalmente il tasso assume i toni più negativi, in Amiata-Valdorcica e soprattutto nel capoluogo. Dopo anni

di recupero la Valdelsa e la Valdichiana, si presentano in peggioramento, lasciando al Chianti la migliore dinamicità annuale che conferma la tenuta in tutti gli ultimi 15 anni.

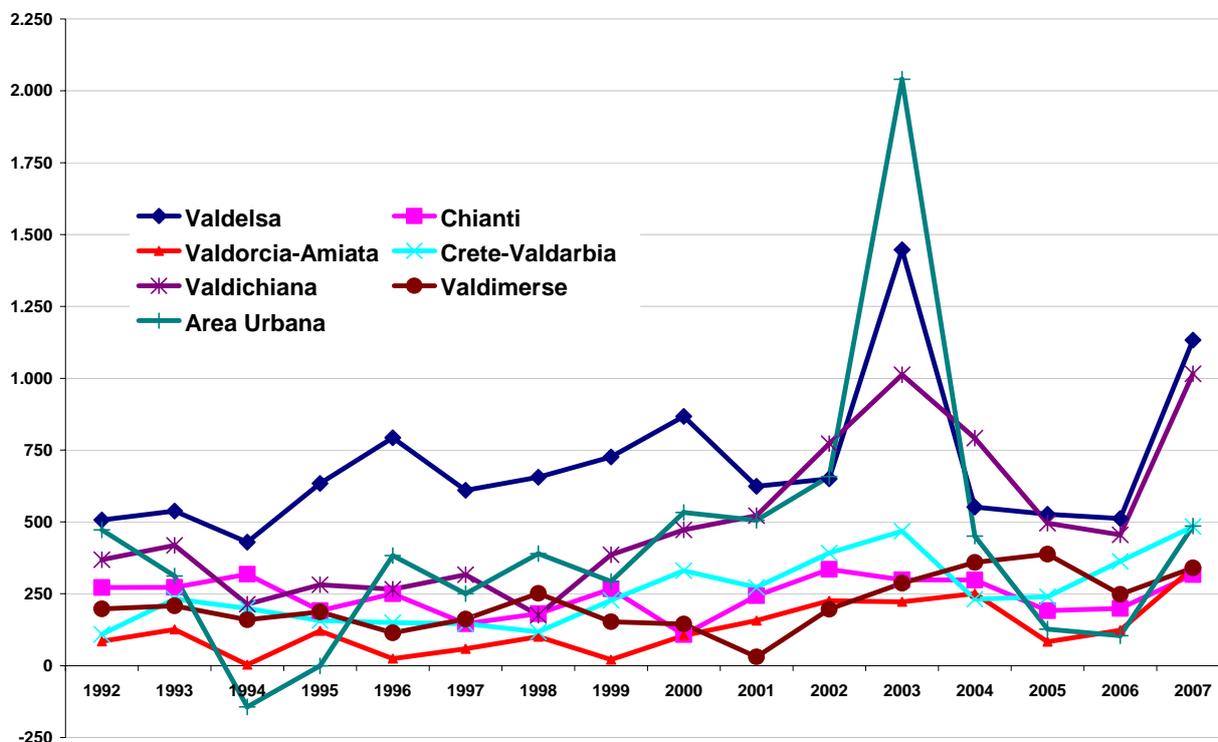
SALDO NATURALE NEI SISTEMI ECONOMICI LOCALI DELLA PROVINCIA DI SIENA 1992-2007



Più diversificato tra i circondari di cui è composta la provincia, l'esame del tasso migratorio con una evidente concentrazione in soli 3 circondari delle domande di

regolarizzazione del 2003. Da segnalare gli oltre 2.000 nuovi iscritti nel comune di Siena di cui 800 di provenienza straniera.

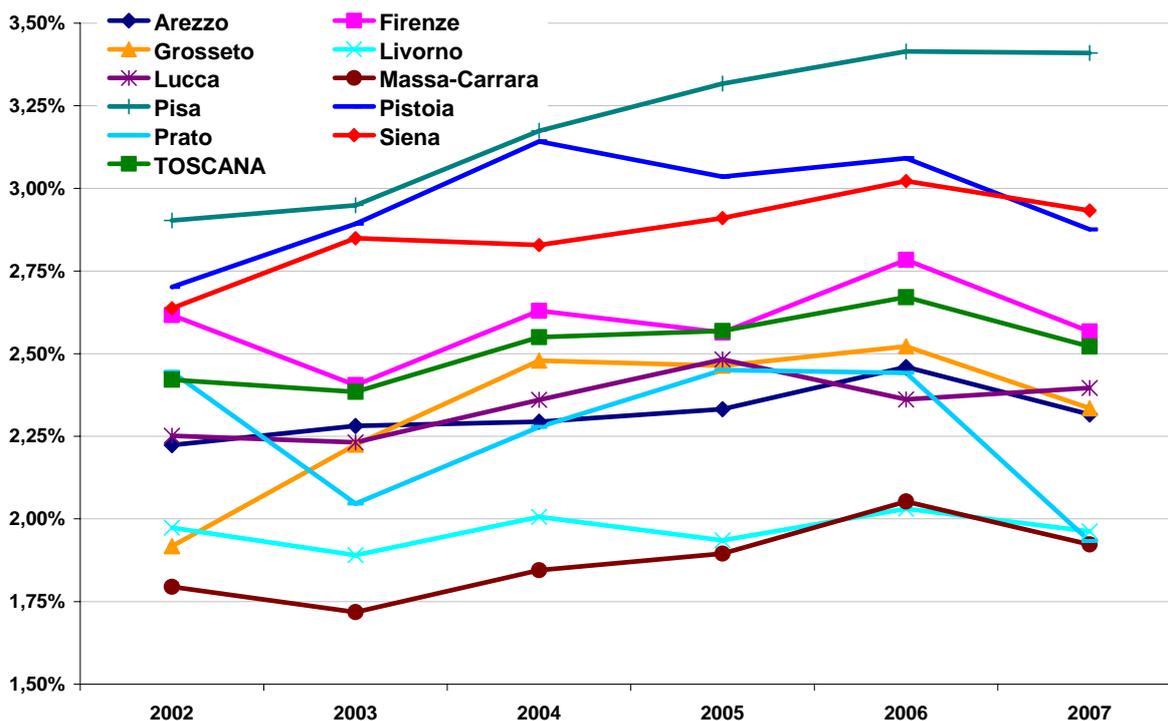
SALDO MIGRATORIO NEI SISTEMI ECONOMICI LOCALI DELLA PROVINCIA DI SIENA 1992-2007



In questo fenomeno, quello della migrazione, sempre maggiore significatività tende ad avere la componente di

origine interna, generate dalle iscrizioni da altri comuni italiani.

NUMERO DI ISCRIZIONI ALLE ANAGRAFI DEI COMUNI DALL'INTERNO DEL TERRITORIO NAZIONALE – INDICE RAPPORATO ALLA POPOLAZIONE RESIDENTE



Siena emerge in ambito regionale per una domanda inferiore solo a Pisa in termini di incidenza sul totale della popolazione residente (intorno al 3% negli ultimi due anni) con punte in alcuni comuni talvolta superiori di

quasi 8 volte il numero delle nascite; è il segno più evidente della trasformazioni in atto nelle strutture demografiche dei comuni, spesso non studiate in maniera adeguate.

7.2.4. La popolazione straniera

Se dall'interno giunge annualmente il 3% dei nuovi cittadini della nostra provincia, significativo è anche il contributo dei cittadini di origine straniera. Nel 2006, in provincia di Siena hanno raggiunto il numero di 18.500 unità corrispondenti al 7% dell'intera popolazione residente. Tra il 2002 e il 2006, gli stranieri crescono dell'86,5% a Siena contro il +84% regionale in un posizionamento assolutamente mediano tra le province toscane nel doppio asse proprio della dinamica e

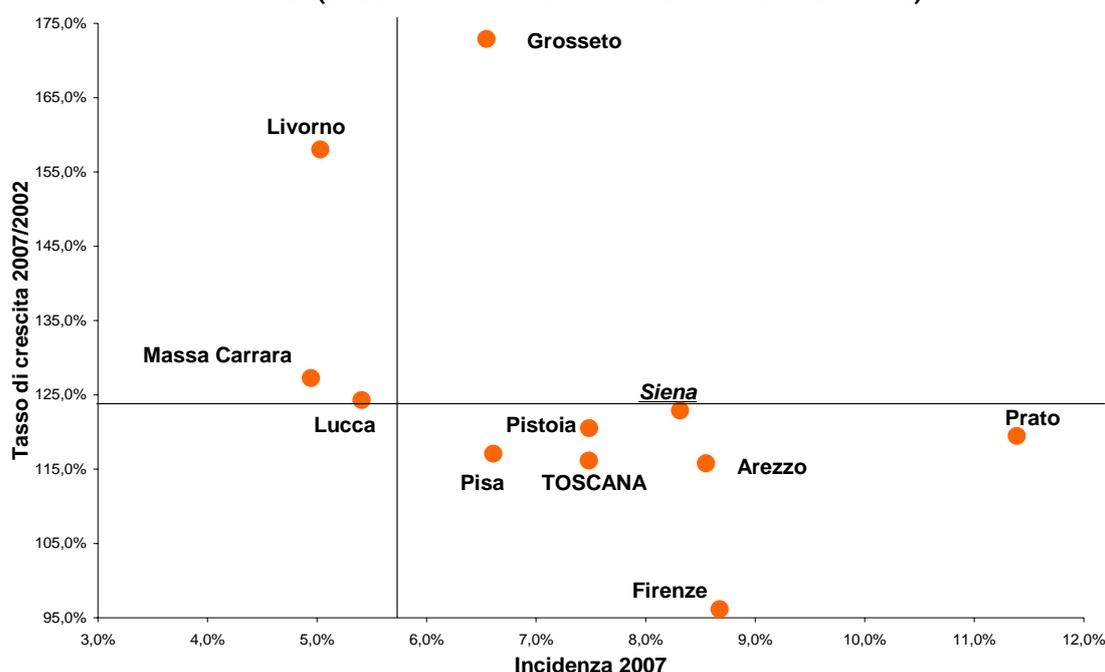
dell'incidenza (la regione si colloca leggermente al di sotto al 6,4%).

Nel 2007, il tasso di crescita si è ulteriormente velocizzato; la congiuntura nazionale, aggiornata da Istat a metà ottobre, indica una popolazione straniera in Italia a fine 2007 pari a 3.432.651 cittadini stranieri, in aumento di quasi 500.000 unità (+16,8%) in un solo anno. Tasso assolutamente in linea a quello medio regionale toscano (+17,4%).

STRANIERI RESIDENTI PER PROVINCIA TOSCANA 2002-2007

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Arezzo	13.569	17.322	20.267	22.526	24.048	29.278
Firenze	43.222	56.446	64.421	70.149	75.621	84.776
Grosseto	5.360	7.467	9.199	10.552	11.708	14.627
Livorno	6.616	9.212	11.409	12.813	13.990	17.071
Lucca	9.331	11.920	13.845	15.465	16.830	20.929
Massa Carrara	4.404	5.917	6.770	7.429	7.961	10.008
Pisa	12.356	15.681	18.029	20.117	22.015	26.822
Pistoia	9.755	12.473	14.669	16.186	17.575	21.511
Prato	12.751	15.585	19.765	23.345	26.120	27.986
SIENA	9.934	12.777	15.234	16.908	18.530	22.141
TOSCANA	127.298	164.800	193.608	215.490	234.398	275.149

TASSO DI CRESCITA E RADICAMENTO SUL TERRITORIO – 2007 – POSIZIONE DELLE PROVINCE RISPETTO ALLA MEDIA NAZIONALE (EVIDENZIATA DAI DUE PIANI ORIZZONTALE E VERTICALE)



Pur dislocato in tutta la regione, sono le province costiere ad aver presentato la massima amplificazione del numero di stranieri residenti nel corso del 2007.

A Lucca, Massa Carrara e Livorno è superato il +25% in un anno, quasi a colmare una lacuna di insediamento che storicamente proprio queste tre province hanno manifestato durante gli ultimi 10 anni.

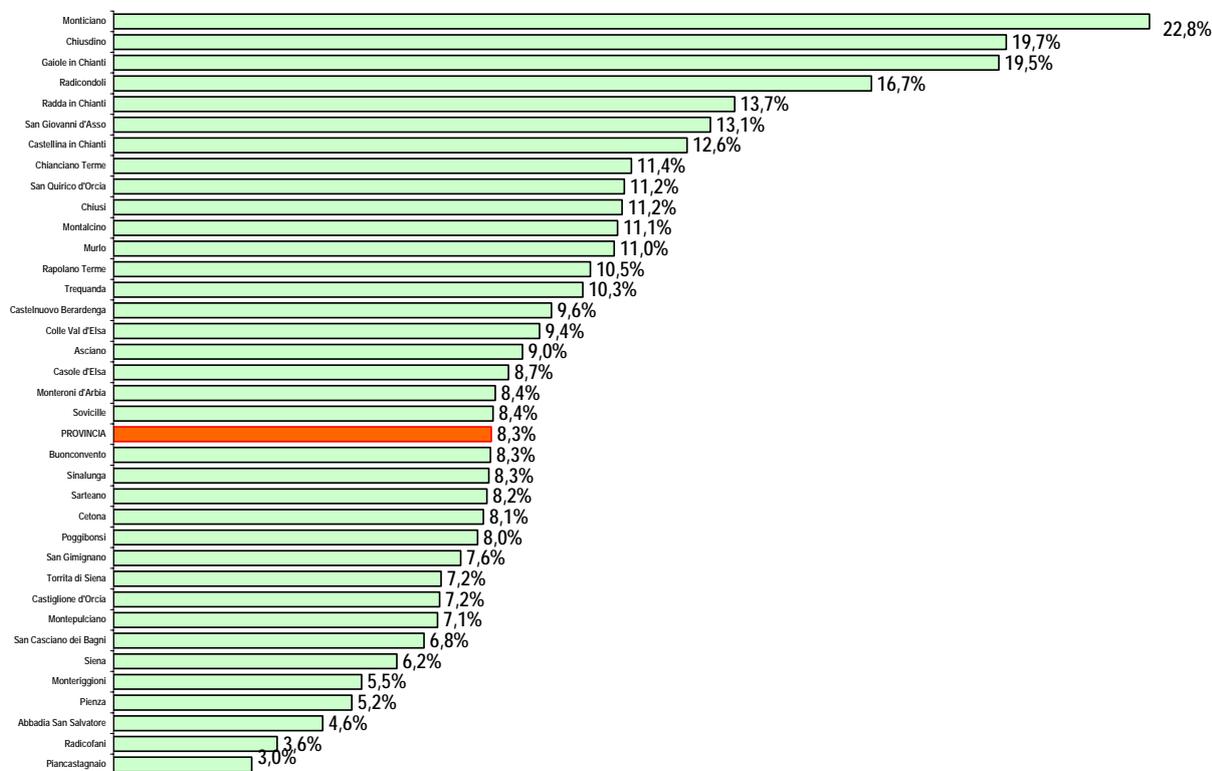
Più stabile invece la dinamica in quelle province dell'area metropolitana fiorentina, in cui il fenomeno si era molto radicato nel tempo.

Nel 2007, i cittadini stranieri a Siena sono saliti a 22.141; questi numeri significano:

- un aumento rispetto all'anno precedente del 19,5% e un tasso di quinquennio esattamente in linea con la media nazionale (la posizione sullo stesso asse orizzontale nel grafico lo testimonia)

- cittadini in più, quota che supera addirittura il saldo complessivo della popolazione provinciale nel 2007 (+3,3%)
- un'incidenza sulla popolazione provinciale che raggiunge l'8,3%, questa volta ben oltre la media nazionale (5,7%) e toscana (7,5%), nel 2007 inferiore a Prato, Arezzo e Firenze.
- In Chianti e in Valdimerse i cittadini stranieri si collocano nel 2007 al 12% della popolazione residente, in tasso che nei centri più piccoli si avvicina al 20% e lo supera addirittura a Monticiano
- In tre centri della provincia il tasso di crescita del 2007 ha superato il +40% rispetto all'anno precedente, quota che testimonia la profonda trasformazione sociale e economica cui sono soggetti in questi anni le piccole realtà abitative della provincia.

L'INCIDENZA DELLA POPOLAZIONE STRANIERA NEI COMUNI SENESI - 2007



LA POPOLAZIONE STRANIERA 2006 E 2007 PER COMUNE

Comune	Popolazione straniera 2007	Popolazione residente 2007	Incidenza 2007	Popolazione straniera 2006	Popolazione residente 2006	Incidenza 2006	Variazione 2007/2006
Abbadia San Salvatore	309	6.709	4,6%	231	6682	3,5%	33,8%
Asciano	647	7.184	9,0%	532	7047	7,5%	21,6%
Buonconvento	267	3.217	8,3%	228	3185	7,2%	17,1%
Casole d'Elsa	315	3.623	8,7%	257	3.440	7,5%	22,6%
Castellina in Chianti	360	2.851	12,6%	314	2.825	11,1%	14,6%
Castelnuovo Berardenga	826	8.567	9,6%	762	8.350	9,1%	8,4%
Castiglione d'Orcia	181	2.521	7,2%	146	2.484	5,9%	24,0%
Cetona	241	2.960	8,1%	188	2.948	6,4%	28,2%
Chianciano Terme	840	7.367	11,4%	647	7.199	9,0%	29,8%
Chiusdino	396	2.015	19,7%	375	1.986	18,9%	5,6%
Chiusi	995	8.889	11,2%	838	8.819	9,5%	18,7%
Colle Val d'Elsa	1.968	20.983	9,4%	1.579	20.439	7,7%	24,6%
Gaiole in Chianti	513	2.632	19,5%	456	2.591	17,6%	12,5%
Montalcino	576	5.192	11,1%	509	5.184	9,8%	13,2%
Montepulciano	1.026	14.389	7,1%	806	14.271	5,6%	27,3%
Monteriggioni	470	8.609	5,5%	392	8.439	4,6%	19,9%
Monteroni d'Arbia	664	7.902	8,4%	534	7.743	6,9%	24,3%
Monticiano	358	1.570	22,8%	309	1.541	20,1%	15,9%
Murlo	254	2.304	11,0%	225	2.222	10,1%	12,9%
Piancastagnaio	126	4.140	3,0%	85	4.136	2,1%	48,2%
Pienza	114	2.172	5,2%	78	2.134	3,7%	46,2%
Poggibonsi	2.323	28.973	8,0%	2.051	28.738	7,1%	13,3%
Radda in Chianti	239	1.748	13,7%	210	1.715	12,2%	13,8%
Radiconfani	43	1.193	3,6%	46	1.200	3,8%	-6,5%
Radicondoli	170	1.019	16,7%	141	1.006	14,0%	20,6%
Rapolano Terme	539	5.135	10,5%	471	5.041	9,3%	14,4%
San Casciano dei Bagni	117	1.711	6,8%	99	1.699	5,8%	18,2%
San Gimignano	591	7.735	7,6%	525	7.631	6,9%	12,6%
San Giovanni d'Asso	121	921	13,1%	109	904	12,1%	11,0%
San Quirico d'Orcia	303	2.694	11,2%	214	2.606	8,2%	41,6%
Sarteano	392	4.769	8,2%	311	4.715	6,6%	26,0%
Siena	3.359	53.881	6,2%	2.821	53.809	5,2%	19,1%
Sinalunga	1.044	12.635	8,3%	858	12.420	6,9%	21,7%
Sovicille	779	9.326	8,4%	623	9.140	6,8%	25,0%
Torrita di Siena	530	7.351	7,2%	436	7.286	6,0%	21,6%
Trequanda	145	1.404	10,3%	124	1.415	8,8%	16,9%
PROVINCIA	22.141	266.291	8,3%	18.530	262.990	7,0%	19,5%

SEL

Valdelsa	5.367	62.333	8,6%	4.553	61.254	7,4%	17,9%
Chianti	1.938	15.798	12,3%	1.742	15.481	11,3%	11,3%
Valdorcia-Amiata	1.652	24.621	6,7%	1.309	24.426	5,4%	26,2%
Crete-Valdarnia	2.238	24.359	9,2%	1.874	23.920	7,8%	19,4%
Valdichiana	5.330	61.475	8,7%	4.307	60.772	7,1%	23,8%
Valdimerse	1.787	15.215	11,7%	1.532	14.889	10,3%	16,6%
Area Urbana	3.829	62.490	6,1%	3.213	62.248	5,2%	19,2%
PROVINCIA	22.141	266.291	8,3%	18.530	262.990	7,0%	19,5%

7.3. La struttura produttiva

Metodologia

I dati sono forniti da Istat per le e dall'Ufficio Statistica della Camera di Commercio di Siena.

Siena ha quasi 26.500 imprese attive, con il 30% di ditte artigiane e il 61% con forma giuridica individuale.

Sono ben il 22% le imprese in agricoltura, con una incidenza del 50% superiore alla media regionale ma con una significativa eccedenza anche rispetto al panorama nazionale.

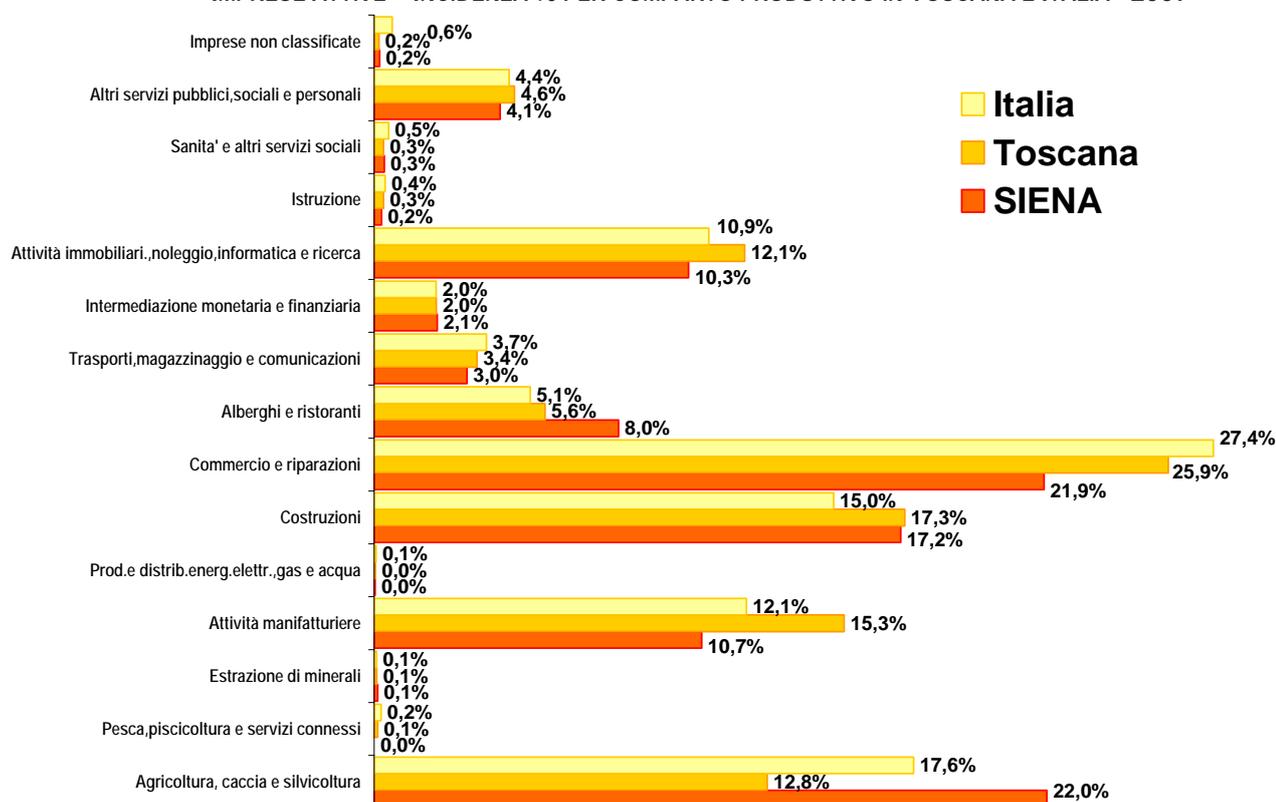
IMPRESE ATTIVE – 2007

	Imprese attive	Inc. % Imprese artigiane attive su totale	Inc. % Ditte individuali attive su totale
Arezzo	34.245	34,6%	64,3%
Firenze	90.869	34,2%	58,7%
Grosseto	27.643	23,0%	71,0%
Livorno	28.236	25,0%	65,7%
Lucca	38.237	38,0%	62,8%
Massa Carrara	18.078	32,4%	62,4%
Pisa	36.234	31,7%	62,9%
Pistoia	29.607	36,7%	64,2%
Prato	27.791	37,1%	53,3%
SIENA	26.450	30,1%	60,9%
TOSCANA	357.390	32,8%	62,0%
ITALIA	5.158.278	28,5%	66,6%

A Siena è significativa anche la presenza delle imprese nel comparto degli alberghi e dei ristoranti mentre le maggiori differenze in senso negativo rispetto

all'insediamento medio sovra provinciale si rilevano nel commercio e nel manifatturiero.

IMPRESE ATTIVE – INCIDENZA % PER COMPARTO PRODUTTIVO IN TOSCANA E ITALIA - 2007



La densità imprenditoriale per 100 abitanti a Siena è 10,1, più alta della media toscana e nazionale: all'interno di queste imprese c'è un minor peso della componente artigianale (30,1% contro 32,8% della media toscana) e

delle ditte individuali (61% contro 66% nazionale). E' un sistema di imprese statico, con un tasso di evoluzione vicino allo 0, risultato anche di un minor tasso di natalità ed una maggiore mortalità delle imprese.

IMPRESE ATTIVE – INDICATORI DI SINTESI E CARATTERIZZAZIONE

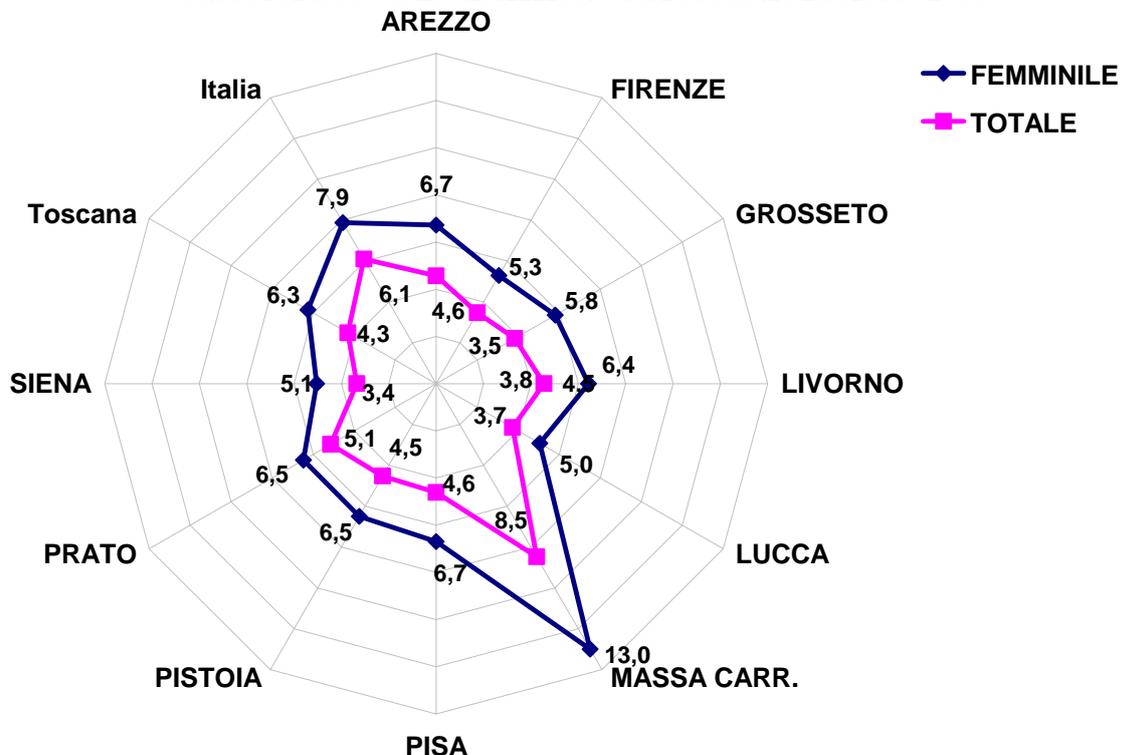
	Densità imprenditoriale per 100 abitanti (imprese attive)	Imprese artigiane attive/ Totale imprese attive	Tasso di Evoluzione (per 100 imprese)	Tasso di Natalità (per 100 imprese)	Tasso di Mortalità (per 100 imprese)
Arezzo	10,24	34,6	0,76	7,75	7
Firenze	9,29	34,2	1,26	7,2	5,94
Grosseto	12,54	23	1,84	8,22	6,38
Livorno	8,41	25	-2,1	8,19	10,28
Lucca	9,96	38	0,83	7,55	6,72
Massa Car.	8,91	32,4	1,59	8,48	6,89
Pisa	8,97	31,7	2,13	8,43	6,3
Pistoia	10,52	36,7	1,65	8	6,35
Prato	11,15	37,1	1,58	11,09	9,51
SIENA	10,13	30,1	0,14	7,62	7,48
TOSCANA	9,78	32,8	1,02	8,04	7,02
ITALIA	8,71	28,5	1,39	7,69	6,3

7.3.1. Occupazione e disoccupazione

La disoccupazione totale e femminile è generalmente bassa a Siena, 3,4% e 5,1% al di sotto della media

regionale e nazionale: in Toscana è il tasso minimo insieme Lucca.

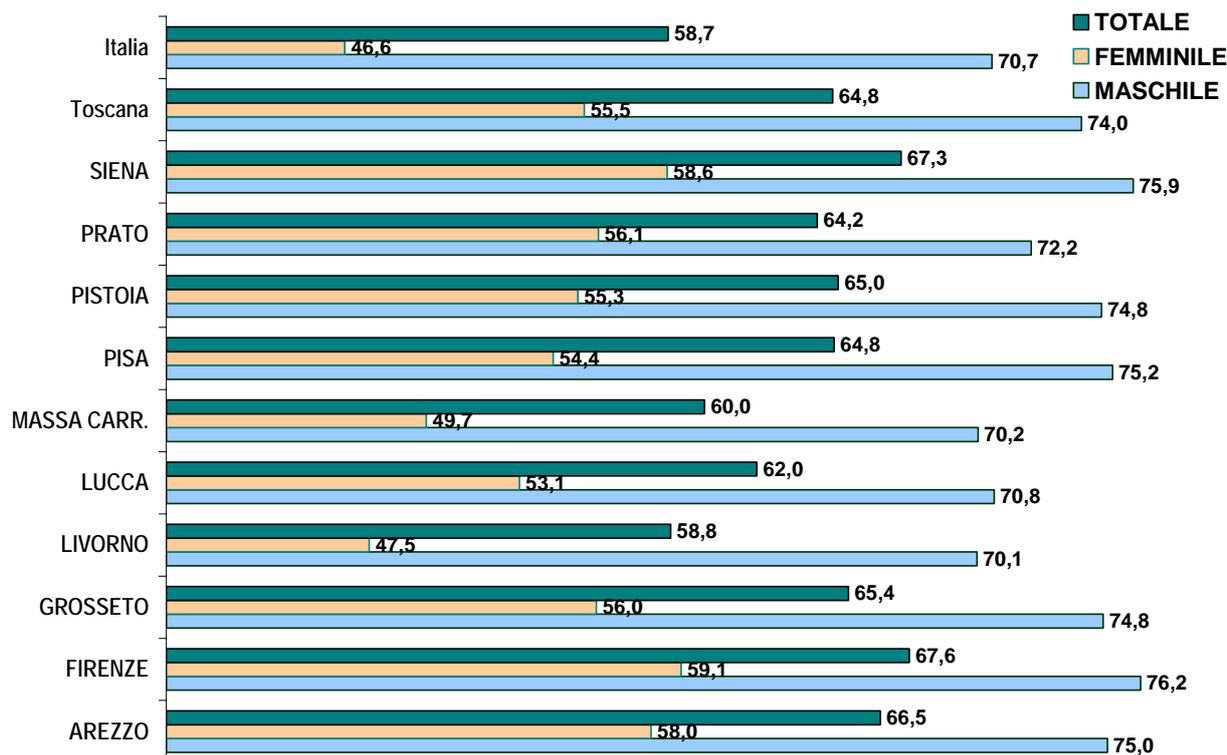
TASSO DI DISOCCUPAZIONE NELLE PROVINCE TOSCANE PER SESSO - 2007



Il tasso di occupazione è al 67,3%, in aumento dal 65,4% del 2006, con quella femminile al 58,6%, valori

entrambi più alti dell'intera Toscana con quelli registrati nella provincia di Firenze.

TASSO DI OCCUPAZIONE NELLE PROVINCE TOSCANE PER SESSO - 2007



7.4. Il patrimonio edilizio

Metodologia

L'indicatore relativo all'offerta delle abitazioni è rappresentato come numero di abitazioni esistenti, rapporto tra abitazioni occupate e non occupate e rapporto tra numero di stanze e residenti.

Tale indicatore consente di evidenziare le variazioni della disponibilità teorica del patrimonio residenziale.

L'analisi è svolta assumendo quale riferimento l'obiettivo generale di dare risposte alla domanda di alloggi e di migliorare la dotazione dello spazio abitabile pro capite, attraverso azioni dirette di recupero e nuova realizzazione o indirette di contrasto della tendenza al non utilizzo o al cambio di destinazione d'uso del patrimonio residenziale. La fonte è data dai Censimenti Istat sulle Abitazioni.

ABITAZIONI CENSITE PER AMBITO TERRITORIALE E STATO DI UTILIZZO (OCCUPATE E NON 1991-2001 – ELABOR.)

	Abitazioni 2001			Abitazioni 1991			Variazione (Abitazioni) 1991/2001	
	Abitazioni occupate da residenti	Abitazioni non occupate da residenti	Altri tipi di alloggi di residenti	Totale Abitazioni	di cui: % Abitazioni non occupate	Totale Abitazioni		di cui: % Abitazioni non occupate
Massa Car.	79.494	25.297	77	104.791	24,1	98.464	25,9	6,4%
Lucca	144.815	44.690	181	189.505	23,6	174.801	23,6	8,4%
Pistoia	103.715	22.117	124	125.832	17,6	112.732	18,1	11,6%
Firenze	371.445	41.760	582	413.205	10,1	392.169	11,3	5,4%
Livorno	132.952	37.342	76	170.294	21,9	162.669	25,2	4,7%
Pisa	148.831	20.930	259	169.761	12,3	156.079	13,7	8,8%
Arezzo	122.544	22.299	59	144.843	15,4	131.161	17,8	10,4%
SIENA	100.962	20.120	51	121.082	16,6	114.595	20,4	5,7%
Grosseto	87.329	50.540	78	137.869	36,7	126.505	35,9	9,0%
Prato	82.884	7.034	92	89.918	7,8	77.501	8,7	16,0%
TOSCANA	1.374.971	292.129	1.579	1.667.100	17,5	1.546.676	18,9	7,8%

Al censimento del 2001 la Provincia di Siena contava oltre 121.000 abitazioni, in crescita del 5,7% rispetto al 1991, più contenuta della crescita di quasi l'8% della Regione.

Appare ridotta la quota delle abitazioni non occupate da residenti, passata dal 20,4% al 16,6% del patrimonio edilizio esistente.

Quasi un terzo delle abitazioni della provincia sono costruite prima del 1919 (32,3%), tasso ben superiore al 23% medio regionale: anche la quota di abitazioni costruite dopo il 1982 è superiore alla media regionale

(16% contro 15%), ad indicare una polarizzazione tra vetusta conclamata ed una più recente espansione oltre la congiuntura regionale.

In termini dimensionali, le case senesi si dimostrano più grandi rispetto alla media regionale, con 5,8 stanze per abitazione contro le 4,5 della media regionale e quindi con meno occupanti per stanza (0,43 contro 0,56).

Il 16% delle abitazioni è occupata da residenti in affitto, senza variazioni rispetto al 1991 mentre a livello regionale la quota di residenti in affitto si è ridotta dal 22,4 al 17,1%.

STANZE E OCCUPANTI PER PROVINCIA

	Totale stanze	N. stanze per abitazione	Totale occupanti	N. occupanti per stanza
Massa Carrara	333.378	4,2	196.450	0,59
Lucca	714.801	4,9	369.788	0,52
Pistoia	502.587	4,8	267.090	0,53
Firenze	1.653.711	4,5	922.986	0,56
Livorno	383.828	2,9	323.480	0,84
Pisa	543.829	3,7	381.149	0,7
Arezzo	689.065	5,6	321.529	0,47
SIENA	580.644	5,8	249.718	0,43
Grosseto	461.617	5,3	209.441	0,45
Prato	372.825	4,5	226.061	0,61
TOSCANA	6.236.285	4,5	3.467.692	0,56

7.4.1. La produzione edilizia

Metodologia

L'indicatore relativo alla produzione edilizia è restituito come volume dei fabbricati costruiti annualmente, per nuova edificazione o per ampliamento dell'esistente, distinto tra quelli residenziali e non residenziali. Tale indicatore, che rappresenta la pressione sull'ambiente connessa all'incremento della massa degli edifici (da associare alla sottrazione di spazio ed al consumo

delle risorse utilizzate per la costruzione), consente di evidenziare le dinamiche ed il peso dei fabbricati residenziali e non residenziali sul totale della produzione edilizia.

L'Istat pubblica pur con qualche anno di ritardo le Statistiche sui Permessi di Costruzione.

ABITAZIONI E VOLUME DEI FABBRICATI COSTRUITI PER TIPOLOGIA E PROVINCIA – 2000-2006 (METRI CUBI)

Abitazioni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2000-2006	Conces. X 1.000 abit.
Massa Car.	138	360	191	414	298	626	352	2.379	11,8
Lucca	371	704	1.087	797	1.349	1.785	1.631	7.724	20
Pistoia	1.131	812	877	793	950	860	573	5.996	20,9
Firenze	1.701	2.032	2.273	3.031	2.706	2.348	3.046	17.137	17,5
Prato	869	413	584	1.271	948	1.466	724	6.275	25,5
Livorno	860	545	772	770	631	853	906	5.337	15,7
Pisa	1.570	1.458	1.140	1.712	2.468	2.762	2.154	13.264	32,7
Arezzo	857	1.047	1.250	1.777	1.873	2.091	1.705	10.600	31
SIENA	1.016	948	1.003	942	1.203	2.128	1.340	8.580	32,2
Grosseto	802	843	687	674	888	1.374	620	5.888	26,4
TOSCANA	9.315	9.162	9.864	12.181	13.314	16.293	13.051	83.180	22,6

Nuove volumetrie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2000-2006	Conces. per abit.
Massa Car.	64.789	130.740	98.896	167.147	127.319	242.554	138.482	969.927	4,8
Lucca	166.058	285.013	426.470	344.837	501.362	622.728	615.789	2.962.257	7,7
Pistoia	440.057	299.408	331.051	287.374	354.664	310.984	199.192	2.222.730	7,7
Firenze	694.053	795.426	946.559	1.212.173	1.077.749	873.738	1.078.592	6.678.290	6,8
Prato	340.681	177.600	263.429	483.685	352.634	501.763	254.231	2.374.023	9,7
Livorno	313.630	187.633	267.645	288.775	236.200	281.201	315.605	1.890.689	5,6
Pisa	599.448	584.366	496.900	588.675	799.132	935.733	698.037	4.702.291	11,6
Arezzo	398.120	450.581	548.224	782.530	728.001	831.332	677.045	4.415.833	12,9
SIENA	433.965	386.250	426.434	363.061	458.592	799.830	455.809	3.323.941	12,5
GROSSETO	291.269	287.536	244.140	267.069	345.542	448.495	252.725	2.136.776	9,6
TOSCANA	3.742.070	3.584.553	4.049.748	4.785.326	4.981.195	5.848.358	4.685.507	31.676.757	8,6

Nell'intervallo 2000-2006 in provincia di Siena sono state rilasciate concessioni per 8.580 nuove abitazioni (oltre il 10% del totale regionale), un valore che porta lo stock di abitazioni esistente al censimento ad essere incrementate del 6%, tasso superiore alla progressione del +4% rilevata in ambito regionale.

Con Pisa e Arezzo, Siena è la provincia toscana nella quale è stato rilevato il movimento edilizio più attivo negli

ultimi 7 anni. In termini di volumetrie, sono stati concessi globalmente nel periodo 12,5 metri per abitante, quasi il 50% in più rispetto agli 8,6 della media regionale.

Anche le volumetrie autorizzate per l'edilizia non residenziale evidenziano una ancora elevata incidenza (11,5%) della provincia sul totale regionale, con 6,3 milioni di metri cubi nel periodo in esame.

7.5. La presenza e pressione turistica

Metodologia

I dati sono basati sulle statistiche della Regione Toscana e dell'Amministrazione Provinciale di Siena. Si concentra l'attenzione su indicatori relativi, di impatto sociale e territoriale, capaci di fornire informazioni puntuali sull'ambiente che assorbe i flussi di presenza. La densità rispetto agli abitanti è calcolata dividendo le presenze giornaliere per gli abitanti. La densità territoriale è calcolata dividendo le presenze giornaliere per i kmq di superficie. Il tasso di internazionalizzazione è un semplice rapporto tra le presenze turistiche straniere e quelle totali ma segnala il carico turistico estero sui territori.

L'incidenza del turismo sulla popolazione è un buon indicatore della pressione ambientale dei territori: tende infatti a valutare il grado di problematicità apportato dalla presenza di turisti su un territorio più o meno strutturato e popolato.

Se, il turismo è da un lato una notevole fonte di reddito e, quindi, uno dei più potenti motori per lo sviluppo economico, d'altra parte rappresenta un potenziale fattore di pressione globale (consumo delle risorse idriche ed energetiche, riduzione dello spazio, aumento dell'inquinamento atmosferico ect.).

INDICATORI DI IMPATTO SUL TERRITORIO ESPRESSI DAL SISTEMA TURISTICO – 2007

	Presenze ufficiali per abitante	Flusso totale per KMQ	Posti letto per 1000 abitanti	Presenze ufficiali per posto letto (Indice di utilizzazione)	Tasso di internazionalizzazione
Arezzo	3,4	360	56,3	16,6	50,8%
Firenze	11,5	3.200	81,1	38,9	71,8%
Grosseto	25,4	1.262	386,2	18	26,0%
Livorno	22,7	6.359	309	20,1	31,1%
Lucca	9,9	2.169	115,3	23,6	37,4%
Massa Car.	6,9	1.199	159,5	11,8	20,1%
Pisa	7,2	1.187	78,8	24,9	49,5%
Pistoia	9,8	2.912	85,2	31,4	58,5%
Prato	2,1	1.381	13,3	42,3	55,5%
SIENA	17,6	1.224	225,6	21,3	52,4%
TOSCANA	11,4	1.823	132,3	23,6	47,9%
ITALIA	6,2	1.217	75,5	22,3	42,8%

Le presenze turistiche nella provincia di Siena hanno raggiunto i 4,7 milioni, l'11,2% del territorio regionale oltre 1,2 punti percentuali del totale nazionale.

Nonostante gli alti volumi, dopo l'ottimo periodo 1996 - 2001 e la conseguente contrazione dovuta alle difficili condizioni dell'economia domestica e ai conflitti internazionali, le presenze turistiche hanno ininterrottamente ripreso a crescere ed anche il 2007 vede per Siena e provincia una crescita dei volumi turistici complessivi di quasi 4 punti percentuali

rappresentati da oltre 170mila presenze in più rispetto al 2006.

Unico neo dell'annata turistica 2007 la flessione della città di Siena che, costantemente alle prese con il problema della eccessiva pressione dei turisti sul sistema di vita quotidiana, registra un lieve calo (1,5% di presenze) tra i flussi ufficialmente registrati nelle strutture ricettive, segmento più redditizio ma sicuramente poco impattante rispetto all'escursionista.

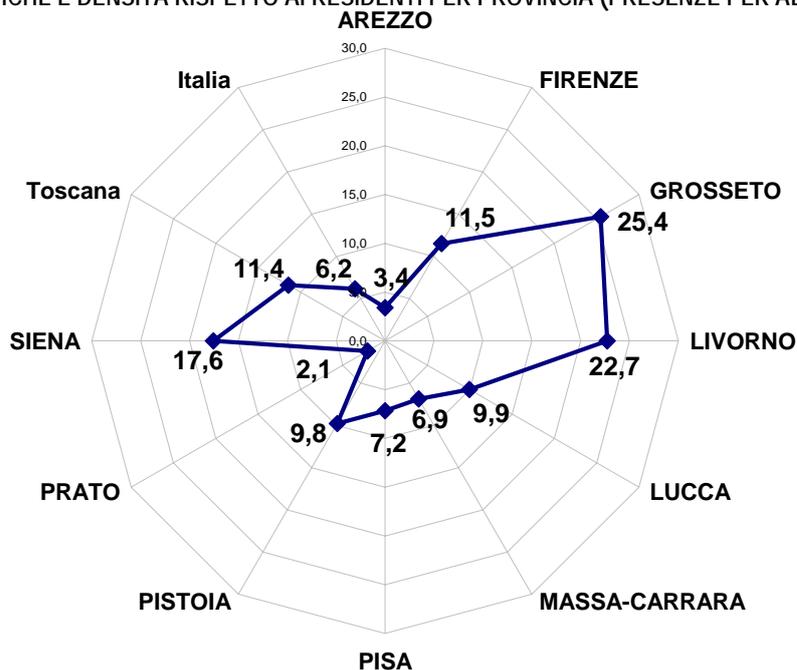
ARRIVI E PRESENZE TURISTICHE IN PROVINCIA DI SIENA PER ORIGINE E RICETTIVITÀ - 2007

			ALBERGHIERO	EXTRALBERGHIERO	TOTALE
ANNO 2006	ITALIANI	ARRIVI	525.348	162.265	687.613
		PRES.	1.559.420	610.418	2.169.838
	STRANIERI	ARRIVI	481.801	239.335	721.136
		PRES.	1.177.653	1.161.727	2.339.380
	TOTALE	ARRIVI	1.007.149	401.600	1.408.749
		PRES.	2.737.073	1.772.145	4.509.218
ANNO 2007	ITALIANI	ARRIVI	537.241	174.238	711.479
		PRES.	1.592.129	634.789	2.226.918
	STRANIERI	ARRIVI	477.704	243.886	721.590
		PRES.	1.217.444	1.231.910	2.449.354
	TOTALE	ARRIVI	1.014.945	418.124	1.433.069
		PRES.	2.809.573	1.866.699	4.676.272
Variazioni % '07/'06	ITALIANI	ARRIVI	2,3	7,4	3,5
		PRES.	2,1	4	2,6
	STRANIERI	ARRIVI	-0,9	1,9	0,1
		PRES.	3,4	6	4,7
	TOTALE	ARRIVI	0,8	4,1	1,7
		PRES.	2,6	5,3	3,7

La pressione sul territorio è comunque esemplificata dal rapporto del flusso turistico con la popolazione residente che lo accoglie; in provincia di Siena sono mediamente rilevate 17,6 presenze turistiche all'anno per ogni

citadino, dato ben al di sopra della media regionale (11,4), un dato che accentua la vocazione senese rispetto al territorio nazionale con un valore triplo.

PRESENZE TURISTICHE E DENSITÀ RISPETTO AI RESIDENTI PER PROVINCIA (PRESENZE PER ABITANTE) 2007



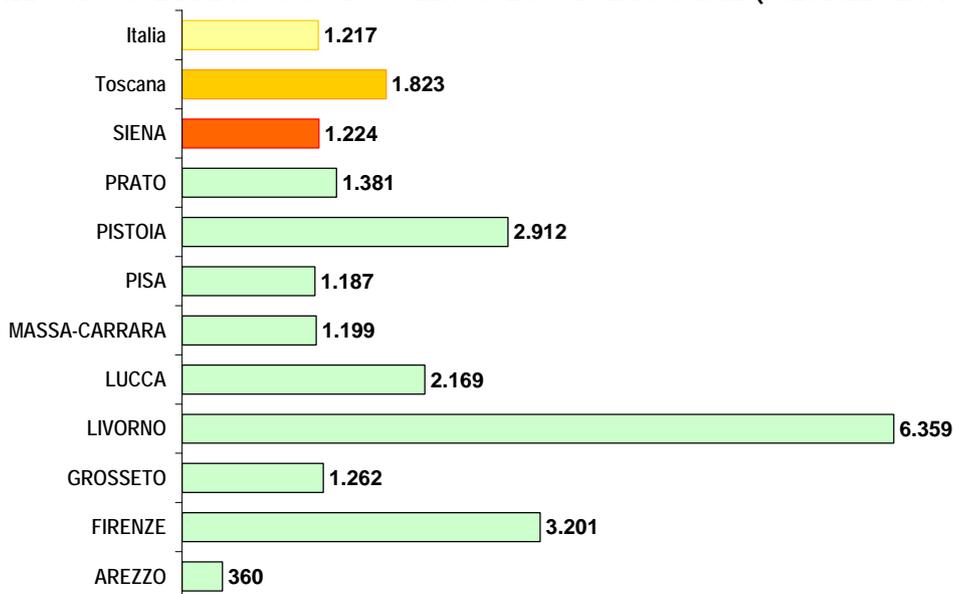
Solo Grosseto e Livorno si collocano oltre il tasso di turisti per abitante registrato in provincia di Siena, conseguenza della forte domanda turistico-balneare quantificata da 5,7 e 7,7 milioni di presenze annue.

L'offerta di arte, cultura e ambiente delle province interne della Toscana vede dunque Siena con un impatto simile alla consistente domanda turistica di Firenze (11,5 presenze per abitante) ma ben più alto rispetto alle città d'arte minori di Pisa, Lucca e Pistoia.

In termini di densità territoriale, a Siena si rilevano 1.220 turisti per chilometro quadrato, dato di impatto ambientale sul territorio comunque contenuto perché evidenzia un posizionamento di Siena al di sotto della media regionale, in linea con il dato nazionale.

Se pur vero che alcune località della provincia sono maggiormente esposte a questo indicatore, soprattutto in alcuni periodi topici dell'anno, la pressione esercitata non appare insostenibile rispetto ai 6.350 turisti per kmq di Livorno e anche ai dati di Pisola e Firenze.

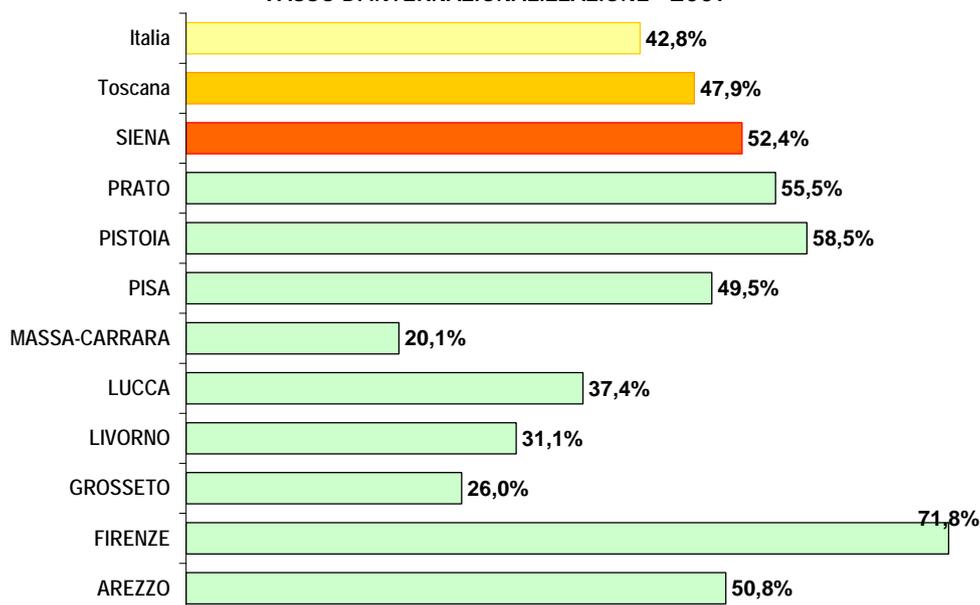
PRESENZE TURISTICHE E DENSITÀ RISPETTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE (PRESENZE PER KMQ) 2007



Interessante verificare la crescente propensione della provincia per l'attrazione di flussi di domanda estera; se 30 anni fa la quota di turisti stranieri in provincia non superava il 10% del movimento complessivo, siamo ormai al settimo anno consecutivo in cui la stessa quota

supera il 52% a conferma della avvenuta inversione di priorità nella domanda turistica del territorio (10 punti oltre la media nazionale). Solo Firenze e Pistoia presentano una vocazione all'internazionalizzazione dei flussi superiore a quella senese.

TASSO DI INTERNAZIONALIZZAZIONE - 2007



Una breve considerazione nel fatto che, in merito a questo lavoro, non appare fondamentale tanto l'analisi dei flussi turistici, quanto la valutazione dell'impatto espresso sul territorio. I dati del turismo ufficiale dimostrano che l'impatto, pur sostenibile, esiste. L'analisi sulla stagionalità e sulle località dimostra però che il flusso turistico nel senese appare molto significativo solo su alcune parti limitate del territorio, molto concentrato in relativamente brevi periodi dell'anno e soprattutto ingigantito in maniera vistosa da forme di turista diverse da quello che soggiorna presso le strutture ricettive delle località della provincia; il riferimento è allo spazio crescente delle molte forme di turista escursionista che si estendono dall'utilizzo di camper e roulotte, alle soste dei viaggiatori in itinere (pulmann di viaggiatori organizzati di passaggio tra Firenze e Roma), alle gite "fuori porta" del turista di prossimità, alle forme di stanzialità che utilizzano ricettività alternative (case private, foresterie, conventi, ecc.). Si tratta di un sistema fortemente impattante sul territorio, difficilmente stimabile nelle sue dimensioni ma sicuramente "emergente" per le difficoltà ambientali che si lascia dietro.

Se si introduce la componente dei flussi turistici che gravita nel sistema ricettivo parallelo delle abitazioni per vacanza, oltre ad ottenere una stima più veritiera del flusso e dell'apporto turistico sul territorio, si contribuisce a quantificare in maniera più corretta, sebbene ancora

non esaustiva, l'impatto generato sul territorio e sul sistema sociale della vita quotidiana della popolazione. Uno studio dell'APT10 di Siena di 8 anni fa, indicava che per ogni 100 presenze nelle strutture ricettive (1.783.531 in totale) era stimato un carico aggiuntivo di altre 121 presenze nelle abitazioni per vacanza e afferenti alla quota del sommerso turistico, ben oltre al raddoppio dell'entità del movimento turistico pernottante che grava sul territorio, quota che consentiva di spiegare oltre il 5,4% di coloro che ogni giorno impattavano mediamente sul territorio provinciale.

Se alle 100 presenze nelle strutture ricettive, già divenute 221 con le altre presenze pernottanti, si aggiunge anche la componente escursionista (4,8 milioni annui nell'APT), si stima che il carico medio giornaliero che Terra di Siena deve sopportare per soddisfare le diverse motivazioni turistiche è 4 volte quello espresso dalle statistiche ufficiali. Questo coefficiente moltiplicativo induce a stimare il flusso complessivo annuale in provincia di Siena oltre 18 milioni di presenze, mediamente oltre 50.000 presenze al giorno. Questo fattore di approfondimento esemplifica molto chiaramente cosa può significare l'impatto aggiuntivo del turismo sulla vita quotidiana; lo studio stimava che a Siena in alcuni giorni di metà giugno vi fossero presenti sul territorio oltre 90.000 persone a fronte dei 50.000 residenti.

7.5.1. L'offerta ricettiva - Esercizi e posti letto

Metodologia

I dati sono basati sulle statistiche della Provincia di Siena in termini di Consistenza e strutture

La vocazione turistica senese si manifesta indistintamente fin dalla sua dotazione in termini di accoglienza e strutture.

Ben 2.588 strutture per oltre 60 mila posti letto costituiscono un dimensionamento significativo della provincia sul panorama di settore in ambito regionale, panorama peraltro, costantemente in crescita.

STRUTTURE RICETTIVE PER COMUNE E TIPOLOGIA – I COMUNI DELLA PROVINCIA – DIC. 2007

Strutture	ALB	RTA	Alberg.	AAT	AFR	ALL	CAF	CAM	CAV	OST	REP	RES	RAL	Extralb.	TOTALE
Abbadia San Salvatore	22	0	22	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	7	29
Asciano	6	1	7	42	7	4	0	0	10	0	1	3	0	68	75
Buonconvento	2	0	2	16	7	4	0	0	5	0	0	0	0	32	34
Casole d'Elsa	6	1	7	23	11	1	1	0	17	0	1	2	0	56	63
Castellina in Chianti	12	1	13	47	24	2	0	1	9	0	0	1	0	83	96
Castelnuovo Berardenga	8	0	8	54	19	12	0	0	13	0	0	5	0	102	110
Castiglione d'Orcia	5	0	5	43	9	1	1	0	2	0	0	1	0	57	62
Cetona	1	0	1	19	7	0	0	0	1	1	1	0	0	29	30
Chianciano Terme	168	4	172	11	12	4	2	0	7	0	0	3	0	39	210
Chiusdino	1	0	1	25	1	4	1	0	2	1	0	1	0	35	36
Chiusi	12	0	12	11	8	1	0	2	6	0	0	0	0	28	40
Colle Val d'Elsa	7	0	7	25	13	10	2	0	14	0	0	1	0	66	73
Gaiole in Chianti	10	0	10	30	12	1	0	0	13	0	0	1	0	58	68
Montalcino	10	0	10	57	21	5	2	0	10	0	0	1	0	96	106
Montepulciano	24	0	24	82	20	4	2	0	13	0	3	1	0	126	149
Monteriggioni	7	4	11	22	29	5	3	0	3	0	2	1	0	65	76

Strutture	ALB	RTA	Alberg.	AAT	AFR	ALL	CAF	CAM	CAV	OST	REP	RES	RAL	Extralb.	TOTALE
Monteroni d'Arbia	4	0	4	22	4	2	0	0	3	0	2	0	0	33	37
Monticiano	5	0	5	13	0	3	1	0	2	0	0	0	0	18	23
Murlo	4	0	4	18	3	7	0	1	0	0	1	1	0	31	35
Piancastagnaio	4	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	11
Pienza	5	0	5	76	21	5	0	0	3	0	1	1	0	107	112
Poggibonsi	9	0	9	17	12	8	0	0	17	0	0	0	0	54	63
Radda in Chianti	11	0	11	26	16	1	0	0	7	0	0	0	0	50	61
Radicofani	2	0	2	20	2	1	0	0	2	0	0	0	0	25	27
Radicondoli	2	0	2	22	1	1	1	0	3	0	1	0	0	29	31
Rapolano Terme	4	0	4	17	4	1	0	0	5	0	0	0	0	27	31
San Casciano dei Bagni	4	0	4	18	3	1	0	0	0	0	0	1	0	23	27
San Gimignano	19	0	19	87	119	17	1	1	35	0	2	0	0	261	280
San Giovanni d'Asso	4	0	4	21	4	2	0	0	2	0	1	0	0	31	35
San Quirico d'Orcia	6	1	7	18	9	4	0	0	4	0	0	2	0	37	44
Sarteano	5	0	5	23	2	2	0	1	3	0	0	0	1	32	37
Siena	45	4	49	39	140	30	8	1	13	1	12	6	0	249	298
Sinalunga	7	0	7	11	7	7	1	0	10	1	1	0	0	37	44
Sovicille	6	0	6	34	7	7	1	1	11	0	2	6	0	69	75
Torrita di Siena	4	0	4	22	4	3	0	0	1	0	2	0	0	32	36
Trequanda	5	0	5	18	2	1	0	0	1	0	0	0	0	22	27
PROVINCIA	455	16	470	1.035	564	160	27	8	246	4	33	38	2	2.118	2.588

SEL

Valdelsa	43	1	44	173	156	38	5	1	85	0	4	3	0	465	509
Chianti	41	1	42	156	71	16	0	1	42	0	0	7	0	293	334
Valdorcia-Amiata	54	1	55	222	66	16	4	0	21	0	1	5	1	336	391
Crete-Valdardbia	20	1	21	119	27	13	0	0	25	0	4	3	0	191	212
Valdichiana	229	4	233	215	65	22	5	3	43	2	7	5	1	367	600
Valdimerse	16	0	16	89	11	21	3	2	15	1	3	8	0	153	169
Area Urbana	52	8	60	61	169	35	11	1	16	1	14	7	0	314	373
PROVINCIA	455	16	470	1.035	564	160	27	8	246	4	33	38	2	2.118	2.588

POSTI LETTO NELLE STRUTTURE RICETTIVE PER COMUNE E TIPOLOGIA – I COMUNI DELLA PROVINCIA – DIC. 2007

Posti letto	ALB	RTA	Alberg.	AAT	AFR	ALL	CAF	CAM	CAV	OST	REP	RES	RAL	Extralb.	TOTALE
Abbadia San Salvatore	960	0	960	12	33	0	30	0	0	0	0	0	0	75	1.035
Asciano	344	23	367	564	57	22	0	0	126	0	18	140	0	927	1.294
Buonconvento	83	0	83	270	61	20	0	0	54	0	0	0	0	406	489
Casole d'Elsa	359	2	361	241	48	3	24	0	465	0	12	121	0	913	1.274
Castellina in Chianti	433	75	508	748	148	24	0	400	108	0	0	33	0	1.462	1.969
Castelnuovo Berardenga	473	0	473	729	156	56	0	0	382	0	0	185	0	1.508	1.981
Castiglione d'Orcia	141	0	141	451	75	5	59	0	31	0	0	22	0	642	783
Cetona	25	0	25	215	55	0	0	0	6	34	18	0	0	329	354
Chianciano Terme	13.731	131	13.862	142	91	26	169	0	74	0	0	72	0	574	14.435
Chiusdino	14	0	14	250	7	13	55	0	16	25	0	516	0	882	896
Chiusi	620	0	620	103	60	4	0	230	108	0	0	0	0	505	1.125
Colle Val d'Elsa	270	0	270	294	90	41	124	0	210	0	0	19	0	778	1.048
Gaiole in Chianti	329	0	329	377	116	2	0	0	193	0	0	43	0	731	1.060
Montalcino	345	0	345	528	141	27	85	0	149	0	0	28	0	957	1.302
Montepulciano	908	0	908	945	187	28	17	0	346	0	20	15	0	1.558	2.466
Monteriggioni	322	306	628	268	182	20	62	0	19	0	38	54	0	643	1.271
Monteroni d'Arbia	116	0	116	338	41	8	0	0	25	0	39	0	0	451	567
Monticiano	247	0	247	132	0	9	15	0	33	0	0	0	0	189	436
Murlo	357	0	357	325	28	31	0	300	0	0	12	59	0	755	1.112
Piancastagnaio	112	0	112	52	0	0	0	0	0	0	0	0	47	99	211
Pienza	226	0	226	995	155	31	0	0	18	0	7	55	0	1.261	1.487
Poggibonsi	692	0	692	223	98	72	0	0	306	0	0	0	0	698	1.390
Radda in Chianti	406	0	406	292	117	3	0	0	101	0	0	0	0	513	919
Radicofani	33	0	33	235	10	4	0	0	38	0	0	0	0	287	320
Radicondoli	44	0	44	261	8	12	22	0	26	0	16	0	0	345	389
Rapolano Terme	367	0	367	241	32	4	0	0	227	0	0	0	0	504	871
San Casciano dei Bagni	233	0	233	255	28	4	0	0	0	0	0	76	0	364	597

Posti letto	ALB	RTA	Alberg.	AAT	AFR	ALL	CAF	CAM	CAV	OST	REP	RES	RAL	Extralb.	TOTALE
San Gimignano	1.198	0	1.198	1.274	803	78	33	568	532	0	38	0	0	3.325	4.523
San Giovanni d'Asso	151	0	151	255	39	13	0	67	34	0	14	0	0	423	574
San Quirico d'Orcia	587	96	683	208	87	30	0	0	36	0	0	49	0	410	1.093
Sarteano	214	0	214	418	16	6	0	1.672	153	0	0	0	21	2.286	2.500
Siena	3.627	128	3.754	379	1.021	133	228	667	94	100	164	552	0	3.337	7.091
Sinalunga	237	0	237	181	65	37	77	0	126	24	12	0	0	521	758
Sovicille	248	0	248	364	72	37	25	264	153	0	35	352	0	1.302	1.550
Torrita di Siena	122	0	122	250	32	20	0	0	6	0	29	0	0	337	459
Trequanda	89	0	89	333	11	3	0	0	20	0	0	0	0	367	456
PROVINCIA	28.662	761	29.422	13.146	4.170	825	1.025	4.167	4.214	183	472	2.390	68	30.661	60.083

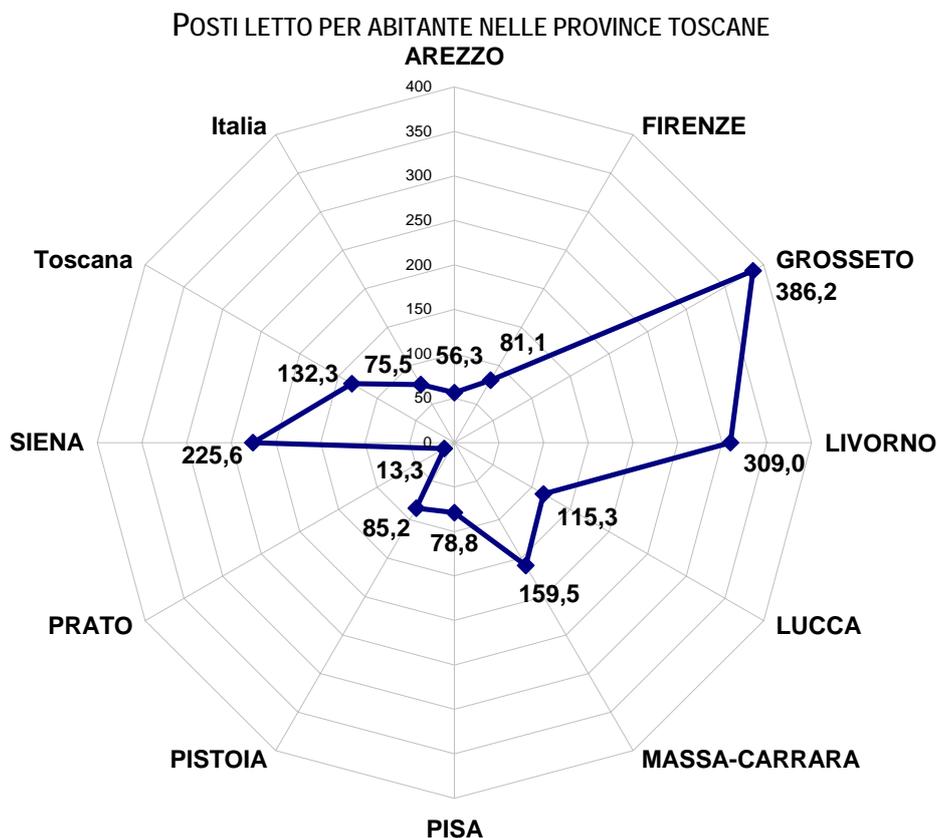
SEL

Valdelsa	2.563	2	2.565	2.292	1.047	205	203	568	1.538	0	66	140	0	6.059	8.624
Chianti	1.641	75	1.716	2.145	537	85	0	400	784	0	0	261	0	4.214	5.929
Valdorcia-Amiata	2.404	96	2.500	2.480	500	97	174	0	272	0	7	154	47	3.730	6.230
Crete-Valdardia	1.061	23	1.084	1.668	231	68	0	67	466	0	71	140	0	2.710	3.794
Valdichiana	16.179	131	16.310	2.842	546	127	263	1.902	839	58	79	163	21	6.840	23.150
Valdimerse	866	0	866	1.072	107	90	95	564	201	25	47	927	0	3.128	3.994
Area Urbana	3.949	434	4.382	647	1.203	153	290	667	113	100	202	606	0	3.980	8.362
PROVINCIA	28.662	761	29.422	13.146	4.170	825	1.025	4.167	4.214	183	472	2.390	68	30.661	60.083

La vocazione ricettiva senese è testimoniata dai 225 posti letto esistenti ogni 1000 cittadini residenti, dato che consente un confronto territoriale con le altre province toscane, dal quale ne emerge uno scenario tipico di un territorio che scommette fortemente sul settore e sulle prospettive di sviluppo; la risorsa balneare di Grosseto e Livorno non attenua minimamente la tipicità senese (peraltro superiore a Lucca e Massa Carrara) che si

manifesta con una dotazione ben 3 volte superiore alla media nazionale.

Se il settore vale oltre il 10% del PIL nazionale, è pensabile che l'aspettativa degli imprenditori (l'utilizzazione dei posti letto appare inferiore alla media nazionale) sia quella di incidere sull'economia provinciale in termini ben più ampi.



Chianciano e la Valdichiana conducono ancora oggi la vocazione turistico ricettiva in ambito provinciale, nonostante la crescita si sia manifestata in maniera più contenuta in questo territorio capace di una utilizzazione di poco più del 18% dei posti letto disponibili, ma, a passi molto veloci, si fanno largo territori che fin a qualche

decennio fa, non prevedevano la valorizzazione del proprio territorio a finalità turistiche; i 26 posti letto per abitante della Valdimerse fino ai 62 di San Giovanni d'Asso rappresentano ormai la realtà della disseminazione allargata del processo di promozione dell'intero territorio senese.

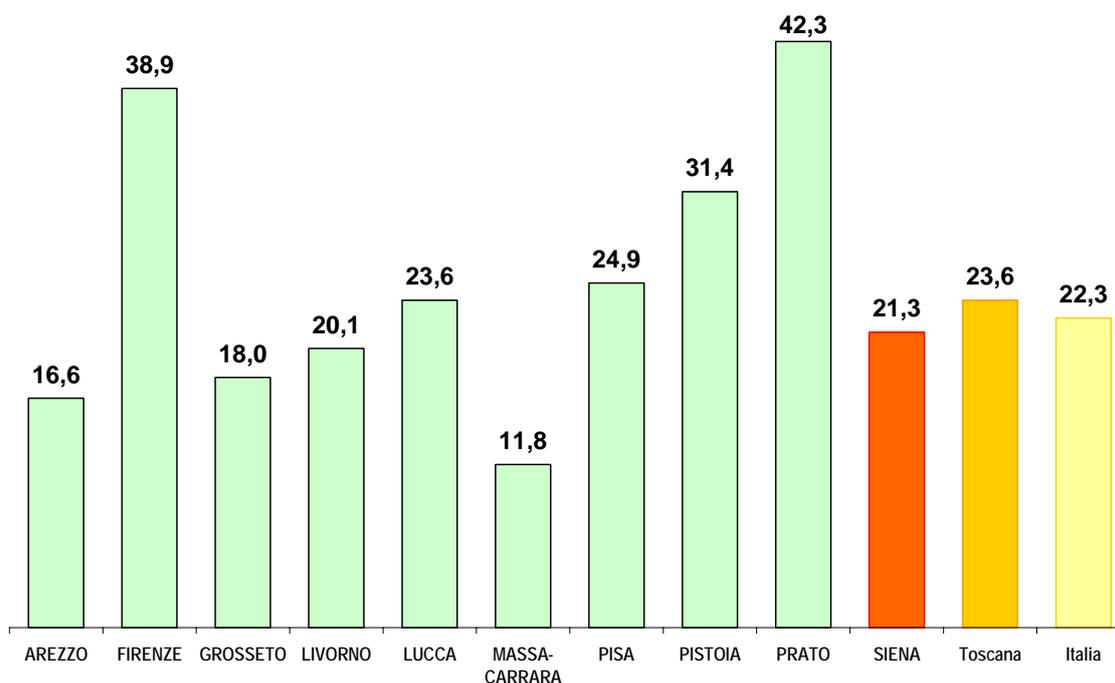
POSTI LETTO PER 100 ABITANTI E UTILIZZAZIONE % DEL POSTO LETTO NEI COMUNI DELLA PROVINCIA – 2007

	Indice % di utilizzazione dei posti letto	Posti letto per 100 abitanti
Abbadia San Salvatore	14,8%	15,4
Asciano	22,6%	18
Buonconvento	17,4%	15,2
Casole d'Elsa	16,5%	35,2
Castellina in Chianti	21,2%	69,1
Castelnuovo Berardenga	19,9%	23,1
Castiglione d'Orcia	15,1%	31,1
Cetona	15,2%	12
Chianciano Terme	19,1%	195,9
Chiusdino	30,4%	44,4
Chiusi	15,1%	12,7
Colle Val d'Elsa	21,1%	5
Gaiole in Chianti	20,3%	40,3
Montalcino	17,7%	25,1
Montepulciano	20,9%	17,1
Monteriggioni	23,5%	14,8
Monteroni d'Arbia	12,3%	7,2
Monticiano	15,5%	27,8
Murlo	13,9%	48,3
Piancastagnaio	6,4%	5,1
Pienza	16,9%	68,5
Poggibonsi	24,8%	4,8
Radda in Chianti	24,6%	52,6
Radicofani	11,1%	26,8
Radicondoli	10,5%	38,2
Rapolano Terme	24,1%	17
San Casciano dei Bagni	25,2%	34,9
San Gimignano	24,6%	58,5
San Giovanni d'Asso	23,0%	62,3
San Quirico d'Orcia	33,9%	40,6
Sarteano	11,2%	52,4
Siena	33,7%	13,2
Sinalunga	16,6%	6
Sovicille	18,6%	16,6
Torrita di Siena	15,6%	6,2
Trequanda	14,6%	32,4
PROVINCIA	21,3%	22,6
SEL		
Valdelsa	22,4%	13,8
Chianti	21,2%	37,5
Valdorcia-Amiata	18,8%	25,3
Crete-Valdarbia	20,8%	15,6
Valdichiana	18,1%	37,7
Valdimerse	19,6%	26,2
Area Urbana	32,2%	13,4
PROVINCIA	21,3%	22,6

Come già evidenziato, la recente crescita della dotazione ricettiva e la collocazione verso quote alto, sebbene ancora non sature, del numero dei posti letto in provincia di Siena, unitamente alla mancanza di una stagione

estiva di forte richiamo al pari della risorsa balneare, costringono l'indicatore della redditività marginale dei posti letto esistenti ad un deficit rispetto alla media nazionale.

TASSO DI UTILIZZAZIONE DEI POSTI LETTO – 2007 (%)



Ogni letto traduce in presenza il 21,3% del proprio potenziale al cospetto di un dato regionale e nazionale superiore al 22%-23%. In questa analisi anche Pisa e Lucca si collocano al di sopra del tasso senese, indicando un primo campanello di allarme per la programmazione del collocamento di nuove strutture.

Per i territorio della provincia si assiste ad una omogenea distribuzione del tasso di utilizzazione dal 18% minimo della Valdichiana al 32% dell'area urbana senese, sintomo di una pianificazione territoriale dell'insediamento delle strutture che sembra globalmente efficace.

7.5.2. L'agriturismo - Dotazione di strutture agrituristiche e presenze

Il fenomeno agrituristico nasce oltre 25 anni fa in provincia di Siena e nella provincia di Siena si sviluppa soprattutto durante gli anni '90 fino a raggiungere gli oltre 1.000 esercizi e 13mila posti letto a fine 2007 e, con 740

mila presenze, incidere per oltre il 15% di quelle registrate complessivamente a Siena, il 20% per quelle straniere.

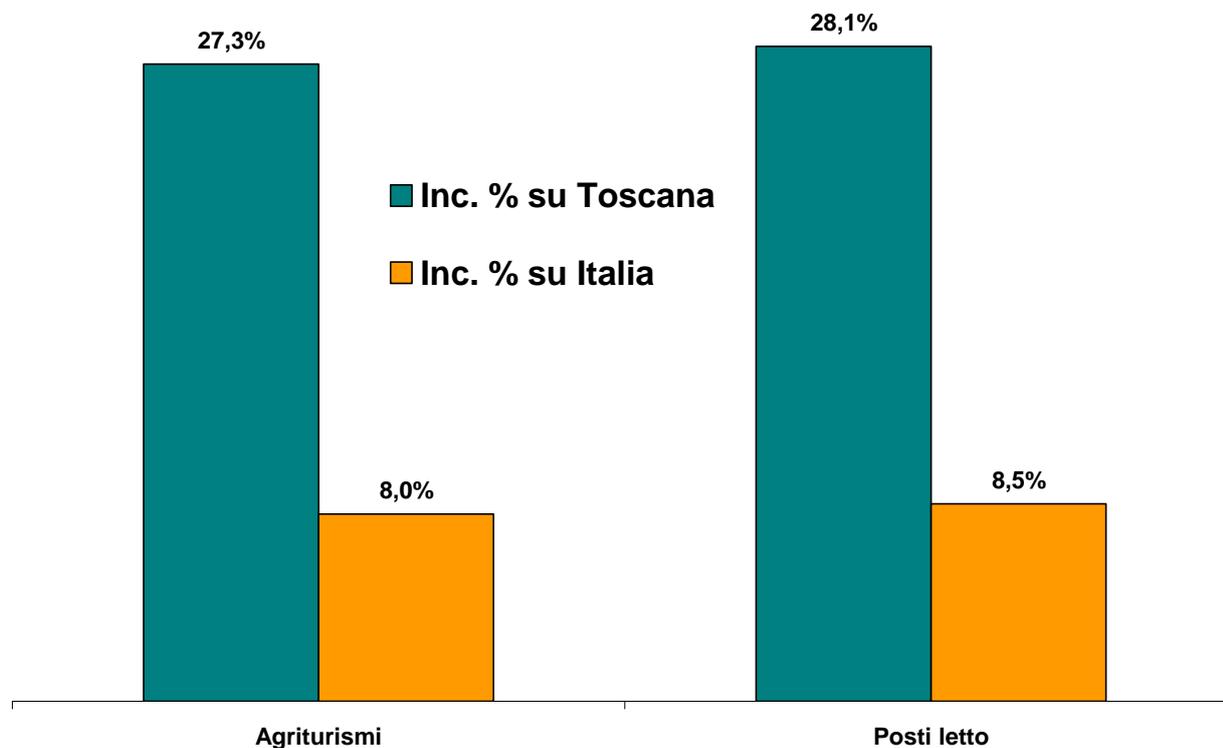
STRUTTURE E POSTI LETTO IN ALLOGGI AGRITURISTICI NELLE PROVINCE TOSCANE NEL 2007

	Strutture	Posti letto
Arezzo	379	5.239
Firenze	560	7.540
Grosseto	842	9.006
Livorno	199	2.963
Lucca	174	1.661
Massa Carrara	87	759
Pisa	344	4.788
Pistoia	136	1.349
Prato	27	311
SIENA	1.035	13.146
TOSCANA	3.783	46.760
ITALIA	12.874	155.107

Siena si colloca ben oltre un quarto delle strutture della regione e ormai oltre l'8% di quelle esistenti in ambito nazionale, dati che, consolidati da quote anche superiori sulla ricettività, assegnano ancora a Siena il ruolo guida

di questa forma di attrazione ricettiva turistica, sicuramente legata con un nesso causale biunivoco alla sensibilità per l'ambiente e le risorse naturali del suo fruitore finale, il turista pernottante.

STRUTTURE E POSTI LETTO IN ALLOGGI AGRITURISTICI A SIENA – INCIDENZA SUI TOTALI NAZIONALI E REGIONALI 2007



All'agriturismo è in parte associata la crescita della ricettività extralberghiere in appartamenti privati. Le attività agrituristiche, anche se in molti casi ormai prevalenti rispetto alle attività agricole, hanno rappresentato una forma di diversificazione e integrazione del reddito in aree rurali e uno strumento di valorizzazione e conservazione del patrimonio architettonico e del paesaggio.

Lo sviluppo dell'agriturismo continua a essere molto solido in Chianti (dove ha preso le mosse) ma emergono territori ad altissima ma più recente vocazione quali le Crete e Valdarbia e l'Amiata-Valdorcia ove le strutture agrituristiche costituiscono oltre il 50% di quelle esistenti e più del 40% dei posti letto.

Più limitato il trend di crescita nell'area urbana e in Valdichiana (dove però si registra una consistente crescita della ricettività) perché sistemi ricettivi tradizionalmente incentrati sull'offerta alberghiera.

La cultura dell'accoglienza è stata stimolata fin dalla necessità di ristrutturare gli immobili destinati a questa forma ricettiva ed ha consentito al territorio intero di qualificarsi anche nella direzione della bellezza e del decoro; questa scelta ha finito per fornire un prezioso contributo estetico, oltre che di preservazione del sistema antropico legato alle vecchie aree rurali magari destinate all'abbandono e alla dismissione del patrimonio architettonico, alle strategie di marketing territoriale della provincia.

**STRUTTURE E POSTI LETTO IN ALLOGGI AGRITURISTICI NEI COMUNI SENESI E INCIDENZA SULLA RICETTIVITÀ
COMUNALE E DI AREA – DICEMBRE 2007**

	Strutture	Peso su territorio	Posti letto	Peso su territorio
Abbadia San Salvatore	2	6,9%	12	1,2%
Asciano	42	56,9%	564	43,6%
Buonconvento	16	46,5%	270	55,3%
Casole d'Elsa	23	36,7%	241	18,9%
Castellina in Chianti	47	48,6%	748	38,0%
Castelnuovo Berardenga	54	48,8%	729	36,8%
Castiglione d'Orcia	43	68,8%	451	57,6%
Cetona	19	63,3%	215	60,8%
Chianciano Terme	11	5,2%	142	1,0%
Chiusdino	25	69,4%	250	27,9%
Chiusi	11	27,0%	103	9,2%
Colle Val d'Elsa	25	34,4%	294	28,1%
Gaiole in Chianti	30	43,9%	377	35,5%
Montalcino	57	53,9%	528	40,5%
Montepulciano	82	55,3%	945	38,3%
Monteriggioni	22	29,0%	268	21,1%
Monteroni d'Arbia	22	59,5%	338	59,5%
Monticiano	13	54,7%	132	30,4%
Murlo	18	50,5%	325	29,2%
Piancastagnaio	6	56,2%	52	24,6%
Pienza	76	67,9%	995	66,9%
Poggibonsi	17	26,6%	223	16,0%
Radda in Chianti	26	42,3%	292	31,8%
Radicofani	20	74,2%	235	73,4%
Radicondoli	22	72,0%	261	67,2%
Rapolano Terme	17	54,6%	241	27,7%
San Casciano dei Bagni	18	66,8%	255	42,8%
San Gimignano	87	30,9%	1.274	28,2%
San Giovanni d'Asso	21	61,2%	255	44,5%
San Quirico d'Orcia	18	40,2%	208	19,0%
Sarteano	23	63,0%	418	16,7%
Siena	39	13,1%	379	5,3%
Sinalunga	11	24,4%	181	23,8%
Sovicille	34	45,4%	364	23,5%
Torrita di Siena	22	60,9%	250	54,5%
Trequanda	18	68,0%	333	73,1%
PROVINCIA	1.035	40,0%	13.146	21,9%

SEL

Valdelsa	173	34,1%	2.292	26,6%
Chianti	156	46,6%	2.145	36,2%
Valdorcia-Amiata	222	56,7%	2.480	39,8%
Crete-Valdarnia	119	56,1%	1.668	44,0%
Valdichiana	215	35,8%	2.842	12,3%
Valdimerse	89	52,8%	1.072	26,8%
Area Urbana	61	16,3%	647	7,7%
PROVINCIA	1.035	40,0%	13.146	21,9%

ARRIVI E PRESENZE NEGLI AGRITURISMO IN PROVINCIA DI SIENA 2007 – INDICI DI COMPOSIZIONE

	ANNO 2006		ANNO 2007		2006/07	2006/07	Indice		Incid. % su totale	
	ARRIVI	PRES.	ARRIVI	PRES.	ARRIVI	PRES.	2006	2007	ARRIVI	PRES.
ITALIANI	62.380	223.615	70.422	246.799	12,89	10,37	3,58	3,5	9,9%	11,1%
STRANIERI	74.145	441.336	85.723	496.550	15,62	12,51	5,95	5,79	11,9%	20,3%
TOTALE	136.525	664.951	156.145	743.349	14,37	11,79	4,87	4,76	10,9%	15,9%

7.6. La scelta ambientale di Comuni e imprese

Metodologia

I dati sono basati sulle statistiche elaborate dalla banca dati dell'Associazione dei Comuni Italia (ANCI) e sono relative agli anni 1999 e 2004 per quanto riguarda le entrate dei bilanci mentre la sezione delle spese in conto corrente e in conto capitale si fondano su dati disponibili nella base dati della Regione Toscana che con il Sistema informativo sulle autonomie locali presenta l'intero bilancio dei comuni per voci da cui è stato possibile estrarre quelle destinate alla gestione del territorio e all'ambiente.

I bilanci comunali crescono in 5 anni in provincia di Siena a prezzi correnti del 40% circa mentre le entrate

provenienti dalla tassa sui Rifiuti Solidi Urbani sale di 8,6 punti percentuali, con la conseguenza di attenuare il peso di questa entrata sui bilanci totali dal 7,4% del 1999 al 6,4% del 2004.

In termini di analisi procapite, i dati risaltano che il cittadino della provincia di Siena contribuisce con 75,8 euro nel 2004 rispetto ai 102 euro di media che paga il cittadino toscano mentre il dato senese si allinea sostanzialmente alla media nazionale.

Al netto di Pistoia, il valore senese è quello più contenuto, quasi la metà di quanto spende il cittadino della Maremma.

ENTRATE DA RSU NEI BILANCI COMUNALI 1999-2004

	Entrate totali comunale Var. % 2004/1999	Entr. trib. RSU Var. % 2004/1999	Entr. trib. RSU Incid. % 1999	Entr. trib. RSU Incid. % 2004	Entr. trib. RSU Euro procapite 1999	Entr. trib. RSU Euro procapite 2004
Abbadia San Salvatore	17,8%	72,7%	6,5%	9,5%	62,7	108,7
Asciano	32,2%	64,9%	5,7%	7,1%	43,6	68,1
Buonconvento	25,2%	30,6%	6,2%	6,5%	68,9	89,1
Casole d'Elsa	21,0%	154,5%	2,3%	4,8%	40,5	98,1
Castellina in Chianti	8,0%	40,0%	8,8%	11,4%	102,4	135,8
Castelnuovo Berardenga	33,4%	15,4%	7,9%	6,9%	83	89,2
Castiglione d'Orcia	41,8%	89,7%	6,0%	8,0%	65,4	122,9
Cetona	9,2%	43,7%	7,3%	9,6%	73,7	104,8
Chianciano Terme	41,3%	32,3%	9,6%	9,0%	136,7	174
Chiusdino	18,5%	93,6%	4,3%	7,0%	53,9	102,9
Chiusi	-4,4%	-7,9%	6,1%	5,9%	117,7	106,1
Colle Val d'Elsa	9,8%	22,4%	5,8%	6,5%	60,4	71,4
Gaiole in Chianti	54,0%	46,8%	6,0%	5,7%	73,4	98,8
Montalcino	64,4%	95,4%	5,0%	5,9%	65,6	127,9
Montepulciano	26,4%	72,5%	5,1%	6,9%	46,1	78,3
Monteriggioni	27,7%	33,0%	8,5%	8,9%	77,7	99,8
Monteroni d'Arbia	69,2%	48,2%	8,3%	7,3%	60,4	85,4
Monticiano	133,4%	-2,9%	10,6%	4,4%	108,9	103
Murlo	3,1%	37,8%	5,1%	6,8%	78,9	99,2
Piancastagnaio	5,8%	-11,9%	9,3%	7,7%	89,2	79,1
Pienza	11,3%	54,3%	6,2%	8,6%	70,2	108,5
Poggibonsi	29,4%	25,2%	6,4%	6,1%	60,2	72,1
Radda in Chianti	43,0%	38,9%	8,3%	8,1%	88,8	120,1
Radicofani	-4,7%	20,5%	3,5%	4,4%	57,2	68,9
Radicondoli	-23,8%	16,7%	3,1%	4,7%	101,7	115,1
Rapolano Terme	55,6%	34,3%	7,8%	6,7%	69,2	90
San Casciano dei Bagni	8,7%	38,1%	4,9%	6,3%	109,5	154,1
San Gimignano	58,6%	86,4%	7,4%	8,7%	101,6	182,6
San Giovanni d'Asso	19,9%	29,1%	4,9%	5,3%	80,6	102,2
San Quirico d'Orcia	11,4%	27,3%	6,6%	7,5%	76,5	95
Sarteano	9,9%	22,6%	6,4%	7,1%	76,4	90,8
Siena	69,8%	-86,4%	4,5%	0,4%	79,4	10,4
Sinalunga	0,9%	43,6%	5,7%	8,1%	52,6	72,3
Sovicille	101,8%	27,3%	9,9%	6,3%	65,1	78,8
Torrita di Siena	20,6%	31,4%	7,0%	7,7%	48	61,6
Trequanda	58,8%	32,9%	5,1%	4,2%	73,3	98,8

	Entrate totali comunale Var. % 2004/1999	Entr. trib. RSU Var. % 2004/1999	Entr. trib.RSU Incid. % 1999	Entr. trib. RSU Incid. % 2004	Entr. trib. RSU Euro procapite 1999	Entr. trib. RSU Euro procapite 2004
<i>Massa Carrara</i>	49,5%	59,7%	6,6%	7,0%	83,8	131,8
<i>Lucca</i>	27,8%	0,4%	8,4%	6,6%	114,2	112,6
<i>Pistoia</i>	28,9%	-21,0%	8,6%	5,3%	83,5	63,9
<i>Firenze</i>	17,9%	-0,7%	7,1%	6,0%	110,4	106,1
<i>Prato</i>	60,8%	-10,8%	12,4%	6,9%	137,5	117
<i>Livorno</i>	29,1%	35,1%	7,6%	7,9%	95,3	127,1
<i>Pisa</i>	33,6%	26,4%	7,0%	6,7%	78,4	96,7
<i>Arezzo</i>	9,8%	4,0%	5,4%	5,2%	60,6	61,1
SIENA	39,6%	8,6%	5,9%	4,6%	72,2	75,8
<i>Grosseto</i>	20,7%	72,1%	6,0%	8,6%	86	143,2
TOSCANA	27,3%	10,7%	7,4%	6,4%	95,3	102,5
ITALIA	25,7%	10,6%	5,5%	4,8%	69,3	74,6

In provincia di Siena, le città soggette ad un carico procapite maggiore sono i due centri a massima vocazione turistica, Chianciano e San Gimignano, per le quali il peso delle entrate per RSU sulle entrate comunali si colloca intorno al 9%. La voce di entrata appare fondamentale per Castellina in Chianti (11,4% delle

entrate comunali) mentre sono le località di più piccole dimensioni a concentrare per meno del 5% le aspettative di bilancio.

Su questa analisi pende però un serio dubbio sull'attendibilità che il dato ANCITEL presentato per il Comune di Siena nel 2004 sia veramente corretto.

7.7. Spese correnti dei Comuni per gestione di Ambiente e Territorio

Informazioni utili anche dai dati del Sistema Informativo delle Autonomie Locali della Regione Toscana da cui si rileva come ogni cittadino della provincia di Siena induce una spesa complessiva di 309 euro sulle autonomie locali rispetto alle 245 della media regionale, chiara indicazione di maggiore sensibilità delle amministrazioni della provincia al confronto con il territorio.

E' soprattutto eccedenza di spesa in conto capitale, che induce a ritenere attiva la voce degli investimenti in ambito ambientale da parte dei comuni. Tra questi alcuni emergono per una consistente vocazione, oltre la già citata media provinciale, realizzata con valori di bilancio superiori ai 600 euro per cittadino.

VALORI PRO-CAPITE 2005 PER SPESA CORRENTE E IN CONTO CAPITALE (EURO)

Comuni	Spesa Corrente			Spesa in C.Capitale			TOTALE		
	2005	Scost.%	Scost.%	2005	Scost.%	Scost.%	2005	Scost.%	Scost.%
		su	su		su	su		su	su
Abbadia San Salvatore	63,8	-62,6	-57,6	106,1	-23,5	11,6	169,8	-45	-30,8
Asciano	58	-65,9	-61,4	57,5	-58,6	-39,6	115,5	-62,6	-53
Buonconvento	157,1	-7,8	4,4	29,4	-78,8	-69,1	186,5	-39,7	-24,1
Casole d'Elsa	149,9	-12	-0,4	419,6	202,6	341,2	569,4	84,3	131,9
Castellina in Chianti	183,4	7,7	21,9	101,6	-26,7	6,8	285	-7,8	16
Castelnuovo Berardenga	61,1	-64,2	-59,4	20,6	-85,2	-78,4	<u>81,6</u>	-73,6	-66,8
Castiglione d'Orcia	203,1	19,2	35	139,2	0,4	46,3	342,3	10,8	39,4
Cetona	138,8	-18,5	-7,7	42,1	-69,7	-55,8	180,9	-41,5	-26,3
Chianciano Terme	281,1	65	86,8	4,6	-96,7	-95,2	285,7	-7,6	16,3
Chiusdino	178,7	4,9	18,7	61,2	-55,9	-35,6	239,9	-22,4	-2,3
Chiusi	161,5	-5,2	7,3	54,8	-60,5	-42,4	216,3	-30	-11,9
Colle Val d'Elsa	138,2	-18,9	-8,2	41,3	-70,2	-56,5	179,6	-41,9	-26,9
Gaiole in Chianti	136,2	-20	-9,5	165,8	19,5	74,3	302	-2,3	23
Montalcino	115,6	-32,1	-23,2	59,5	-57,1	-37,4	175,2	-43,3	-28,7
Montepulciano	145,9	-14,4	-3	28,9	-79,2	-69,7	174,8	-43,4	-28,8
Monteriggioni	168,8	-0,9	12,2	53	-61,8	-44,3	221,8	-28,2	-9,7
Monteroni d'Arbia	43,4	-74,5	-71,2	32,3	-76,7	-66,1	<u>75,6</u>	-75,5	-69,2
Monticiano	122,4	-28,2	-18,7	210,8	52	121,6	333,2	7,8	35,7
Murlo	501,8	194,5	233,4	167,9	21,1	76,6	669,7	116,7	172,7
Piancastagnaio	478,1	180,7	217,7	252,7	82,3	165,8	730,9	136,5	197,6
Pienza	198,9	16,8	32,2	29,3	-78,8	-69,2	228,2	-26,1	-7,1
Poggibonsi	173,1	1,6	15	9,5	-93,2	-90,1	182,6	-40,9	-25,7
Radda in Chianti	183,1	7,5	21,6	33,8	-75,6	-64,4	216,9	-29,8	-11,7
Radicofani	179,7	5,5	19,4	648,8	367,9	582,2	828,5	168,1	237,4
Radicondoli	202,2	18,7	34,4	437,8	215,8	360,4	640	107,1	160,6
Rapolano Terme	113,3	-33,5	-24,7	67,9	-51	-28,6	181,1	-41,4	-26,2
San Casciano dei Bagni	319,3	87,4	112,2	257,3	85,5	170,5	576,5	86,6	134,8
San Gimignano	227,4	33,5	51,1	201,2	45,1	111,6	428,6	38,7	74,5
San Giovanni d'Asso	262,2	53,9	74,2	379,6	173,8	299,2	641,8	107,7	161,3
San Quirico d'Orcia	177,7	4,3	18,1	34,5	-75,1	-63,7	212,2	-31,3	-13,6
Sarteano	174,9	2,7	16,2	89,2	-35,7	-6,2	264,1	-14,5	7,5
Siena	253	48,5	68,1	385,8	178,3	305,7	638,8	106,7	160,1
Sinalunga	74,8	-56,1	-50,3	8,8	-93,7	-90,8	<u>83,6</u>	-73	-66
Sovicille	122,3	-28,2	-18,7	248,7	79,3	161,5	371	20	51,1
Torrita di Siena	135,9	-20,2	-9,7	25,6	-81,6	-73,1	161,4	-47,8	-34,3
Trequanda	182,1	6,9	21	4,6	-96,7	-95,2	186,6	-39,6	-24
PROVINCIA	170,4		13,2	138,7		45,8	309		25,8
TOSCANA	150,5	-11,7		95,1	-31,4		245,6	-20,5	

7.8. Sistemi di Gestione Ambientale

Metodologia

I dati fanno riferimento ai siti con sistemi di gestione ambientale certificato secondo la norma ISO 14001 o il regolamento Emas, accreditati al SINCERT. Il Regolamento (CE) n 761 del 2001 introduce il sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS), che si propone l'obiettivo di favorire, su base volontaria, una razionalizzazione delle capacità gestionali dal punto di vista ambientale delle organizzazioni, basata non solo sul rispetto dei limiti imposti dalle leggi, che rimane comunque un obbligo dovuto, ma sul miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali, sulla creazione di un rapporto nuovo e di fiducia con le istituzioni e con il pubblico e sulla partecipazione attiva dei dipendenti.

La Provincia di Siena per il conseguimento della Registrazione EMAS ha messo a punto un Sistema di Gestione Ambientale, costituendo una Commissione di gestione, quindi ha redatto documenti ed ha messo in atto le attività seguenti:

- *Politica ambientale* di riferimento per l'attività e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale
- *Analisi ambientale iniziale (AAI)* con lo Stato dell'ente evidenziando la
- descrizione dell'organizzazione e delle attività
- descrizione dell'ambito di registrazione
- metodologia usata per valutare le prestazioni ambientali
- descrizione e valutazione degli impatti ambientali diretti derivati dalle attività svolte e dal possesso/gestione dei beni immobili, indiretti con natura territoriale e generati tramite appalti e partecipazioni societarie per ogni fattore ambientale (aria, acqua, gestione rifiuti, suolo, uso delle risorse, questioni locali)
- *Programma ambientale* per i traguardi di miglioramento prefissati o legati alle criticità rilevate nella AAI
- *Definizione degli ambiti di certificazione e organizzazione dell'ente* ossia tutte le attività della Provincia di Siena legate agli aspetti ambientali
- *Procedure di sistema/operative* indicanti i corretti procedimenti per risolvere le criticità ambientali o migliorare le prestazioni ambientali applicabili dai Servizi dell'Ente.
- *Manuale* in cui si elenca sinteticamente:
- una introduzione alla norma ISO 14001
- la Politica ambientale
- la descrizione della organizzazione e delle attività
- l'ambito di registrazione
- l'impostazione del sistema di gestione
- l'organigramma del Sistema di Gestione Ambientale

- la matrice delle responsabilità
- il mansionario del personale provinciale coinvolto nel SGA
- il sistema e le procedure
- *Informazione e formazione del personale*
- *Dichiarazione ambientale*
- *Audit interno e riesame* ossia un monitoraggio e una revisione del SGA.

Il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale (RSGA), si occupa in maniera fattiva del funzionamento e dell'aggiornamento del Sistema. Tale figura è preposta a relazionarsi con i soggetti decisionali dell'Ente (Giunta, Consiglio, Presidente della Provincia) e con i livelli dirigenziali di tutti i Servizi per quanto riguarda l'informazione relativa allo stato di attuazione del programma, per la definizione degli obiettivi derivanti dalla politica ambientale dell'organizzazione, per l'adozione di meccanismi procedurali e di controllo delle attività. Tale figura è stata individuata nella "Commissione di gestione" della Provincia, rispondendo in questo modo anche al requisito del Regolamento EMAS, per il responsabile del sistema, relativo alle caratteristiche di autonomia decisionale e potere di spesa.

La commissione di gestione è formata dal:

- Direttore generale dell'ente
- Dirigente del Servizio Ambiente
- Dirigente del Servizio Lavori pubblici.

Per fare sì che il Sistema si mantenga nel tempo sono poi state predisposte attività di monitoraggio e di coordinamento, che richiedono uno sforzo in termini di risorse umane e finanziarie da dedicare a questo scopo.

L'Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente (A.P.E.A.) è auditor interno per il Sistema di Gestione Ambientale della Provincia di Siena ed è incaricata per provvedere all'aggiornamento dei documenti e dei monitoraggi. A.P.E.A. si impegna a collaborare con i Servizi nel raccogliere dati, ridefinire, aggiornare e controllare l'applicazione delle procedure oltre che fornire indicazioni al Responsabile del sistema.

Il Sistema di Gestione Ambientale è verificato periodicamente per lo svolgimento delle attività previste dalla norma ISO 14001 e dal Regolamento EMAS e quindi per il monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni di miglioramento dal Gruppo di Audit – nominato dalla Commissione del Sistema di Gestione Ambientale – rappresentato dalla stessa A.P.E.A..

Sono 447 le imprese certificate Sincert al dicembre 2007, cui sottendono 635 unità locali.

Tra queste 13 sono organizzazioni certificate EMAS in Provincia di Siena su 106 complessivamente in Toscana, ovvero il 13% e di queste una metà circa sono aziende private dei diversi settori

La ISO 14001 è una norma internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese, che

definisce come deve essere sviluppato un efficace sistema di gestione ambientale.

**DISTRIBUZIONE DELLE IMPRESE ACCREDITATE SINCERT IN PROVINCIA DI SIENA PER CERTIFICATO DETENUTO-
DICEMBRE 2007**

	Unità locali	%
ISO 27001:2005	1	0,2
OHSAS 18001:1999	24	3,8
UNI EN ISO 13485:2	6	0,9
UNI EN ISO 14001:2	73	11,5
UNI EN ISO 9001:20	531	83,6
Totale	635	100

Secondo la norma ISO 14001 in provincia di Siena sono 73 le organizzazioni certificate al 31 dicembre 2007, pari al 10% del totale regionale (743 organizzazioni): tra

le 63 organizzazioni tuttavia bisogna aver presente che vi sono 4 enti locali, 6 unità riconducibili a TRA.IN e 15 a Sienambiente.