

**PROVINCIA DI AREZZO - PROFILO DI SALUTE:  
ZONA VAL DI CHIANA**

**DETERMINANTI DI SALUTE:  
FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALI**

**A cura di :  
Alessandro Ghiandai, Centro F. Redi - Arezzo**

<b>Ambiente e salute</b>	<b>pag. 2</b>
<b>Individuazione set indicatori</b>	<b>pag. 3</b>
<b>Tema: qualità ambientale – Settore: qualità aria</b>	<b>pag. 7</b>
<b>Indicatore: attività di monitoraggio</b>	<b>pag. 8</b>
<b>Indicatore: qualità dell'aria</b>	<b>pag. 10</b>
<b>Tema: qualità ambientale – Settore: inquinamento acustico</b>	<b>pag. 13</b>
<b>Indicatore: inquinamento acustico da traffico veicolare</b>	<b>pag. 14</b>
<b>Indicatore: esposizione della popolazione al rumore</b>	<b>pag. 17</b>
<b>Indicatore: stato di attuazione delle politiche regionali</b>	<b>pag. 18</b>
<b>Indicatore: interventi di risanamento acustico</b>	<b>pag. 20</b>
<b>Tema: qualità ambientale – Settore: radiazioni ionizzanti</b>	<b>pag. 21</b>
<b>Indicatore: attività di controllo radioattività naturale (radon)</b>	<b>pag. 21</b>
<b>Tema: qualità ambientale – Settore: radiazioni non ionizzanti</b>	<b>pag. 23</b>
<b>Indicatore: sorgenti CEM stazioni radio base (SRB)</b>	<b>pag. 24</b>
<b>Indicatore: monitoraggio CEM, misure spot</b>	<b>pag. 27</b>
<b>Indicatore: monitoraggio CEM, misure continue</b>	<b>pag. 29</b>
<b>Tema: qualità dei servizi ambientali – Settore: rifiuti</b>	<b>pag. 31</b>
<b>Indicatore: produzione rifiuti urbani</b>	<b>pag. 32</b>
<b>Indicatore: raccolta differenziata</b>	<b>pag. 34</b>
<b>Indicatore: rifiuti urbani smaltiti in discarica</b>	<b>pag. 35</b>
<b>Tema: qualità dei servizi ambientali – Settore: ciclo delle acque</b>	<b>pag. 36</b>
<b>Indicatore: popolazione servita da acquedotto</b>	<b>pag. 37</b>
<b>Indicatore: popolazione allacciata ad impianti di depurazione</b>	<b>pag. 39</b>
<b>Indicatore: entità prelievo delle acque dai corpi idrici</b>	<b>pag. 41</b>
<b>Indicatore: qualità acque derivate per la potabilizzazione e corpi idrici sotterranei</b>	<b>pag. 42</b>
<b>Tema: qualità territorio – Settore: siti contaminati</b>	<b>pag. 46</b>
<b>Indicatore: numero siti oggetto di bonifica</b>	<b>pag. 47</b>
<b>Indicatore: stato attuazione degli interventi di bonifica</b>	<b>pag. 49</b>
<b>Tema: qualità del territorio – Settore: attività produttive</b>	<b>pag. 51</b>
<b>Indicatore: numero industrie a rischio incidente rilevante</b>	<b>pag. 52</b>
<b>Indicatore: numero impianti soggetti ad autorizzazione integrata Ambientale</b>	<b>pag. 53</b>
<b>Indicatore: numero impianti incenerimento rifiuti</b>	<b>pag. 56</b>

## **AMBIENTE E SALUTE**

La "Carta di Ottawa per la Promozione della Salute" della Organizzazione Mondiale della Sanità (1986) indica l'ambiente come uno dei principali determinanti extrasanitari della salute e la protezione dell'ambiente esplicitamente individuata, accanto ad altre (equità sociale, miglioramento delle condizioni di lavoro, educazione, stili di vita, consapevole partecipazione dei cittadini), come una delle modalità strategiche più significative per promuovere il benessere fisico, psichico e sociale della popolazione.

La stessa definizione di "ambiente e salute" dell'O.M.S. comprende sia gli effetti patologici diretti delle sostanze chimiche, delle radiazioni e di alcuni agenti biologici sia gli effetti (spesso indiretti) sulla salute e sul benessere dell'ambiente fisico, psicologico, sociale ed estetico in generale, compresi l'alloggio, lo sviluppo urbano, l'utilizzo del territorio e i trasporti.

Si tratta di una definizione ampia, che richiede un approccio globale per comprendere tutte le problematiche sottese ed elaborare politiche al riguardo, in linea con gli obiettivi della salute per tutti e dello sviluppo sostenibile, che possano proteggere sia i gruppi più vulnerabili della società sia i bambini, che saranno la società del futuro.

E' ormai accertata, infatti, l'esistenza di un nesso forte tra qualità dell'ambiente e salute dell'uomo, quest'ultima intesa non soltanto come assenza di malattia o infermità, ma come stato generale di benessere fisico, mentale e sociale, che consente di sviluppare al massimo le potenzialità dell'individuo.

I processi che determinano gli effetti dell'ambiente sulla salute non sono semplici e devono essere in molti casi ancora chiariti. Tuttavia la qualità dell'ambiente è percepita dalla popolazione come fattore determinante del proprio benessere. Non può dunque essere adeguata ai bisogni della popolazione una politica di promozione della salute che non contempi tra le sue coordinate fondamentali la qualità dell'ambiente.

Il luogo maggiormente studiato per quanto riguarda l'impatto dell'inquinamento ambientale sulla salute è quello urbano, che è anche oggetto di un'attenzione particolare nelle strategie generali per lo sviluppo sostenibile nonché sede privilegiata di iniziative di partecipazione reale, di grande portata etica e strategica, che vanno sotto il nome di Agenda 21 Locale e di Città Sane.

Il Progetto Città Sane, a cui aderisce in ambito provinciale l'Amministrazione Comunale di Arezzo, individua nell'integrazione delle politiche ambientali e sanitarie una delle strategie fondamentali per perseguire gli obiettivi di tutela dell'ambiente e sostenibilità dello sviluppo e nel profilo di salute lo strumento capace di integrare le informazioni importanti per la messa in atto e la valutazione di tali strategie.

## INDIVIDUAZIONE SET INDICATORI

In questa parte del Profilo Integrato di Salute sono illustrate sia le condizioni ambientali più direttamente connesse a un potenziale effetto per la salute, rappresentate dall'inquinamento atmosferico e acustico, a cui si aggiunge l'inquinamento elettromagnetico, sia le problematiche correlate ai cicli dei rifiuti e delle acque, al fine di favorire la conoscenza dei possibili determinanti di salute diversi da quelli sanitari, trattati negli altri capitoli del Profilo.

La rappresentazione del contesto ambientale e territoriale viene facilitata attraverso l'utilizzo di specifici indicatori.

È indubbio che gli indicatori rappresentano uno degli strumenti più utili per le attività di ricerca nel campo della epidemiologia ambientale, tuttavia, allo stato attuale, sono stati strutturati pochi indicatori significativi in grado di dimostrare in modo inequivocabile la correlazione tra qualità e quantità di sostanze inquinanti presenti nell'ambiente di vita e tipologia di danni arrecati alla salute umana.<sup>1</sup>

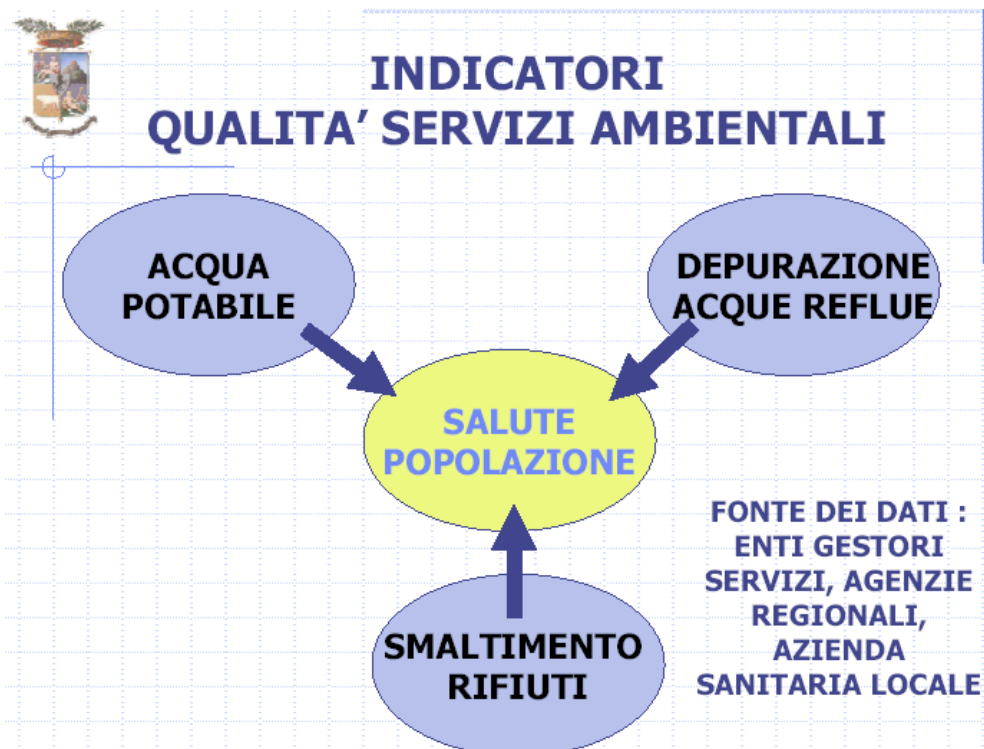
Ai fini del presente lavoro sono stati individuati set di indicatori che, seppure ancora lontani da stabilire quali problemi sanitari possano determinare i parametri ambientali da loro esaminati e codificati, e soprattutto, di quale entità, costituiscono indubbiamente un buon punto di partenza. Allo scopo sono stati utilizzati indicatori derivati dalle normative ambientali o da Rapporti di settore, quali ad esempio:

- *"Sesto Programma di Azione per l'Ambiente: Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"*, Commissione UE (2001);
- *"Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries: Results of a Pilot Study"*, WHO (2004);
- *"Strategia d'Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia"*, Ministero dell'Ambiente (2002);
- 
- *"Il Profilo della Salute e dei Servizi Sanitari della Toscana"*, Regione Toscana - A.R.S. - A.R.P.A.T. - I.R.P.E.T. (2004 e aggiornamento 2007);
- *"Segnali Ambientali in Toscana 2006"*, Regione Toscana (2006);
- *"Il Profilo di Salute della Provincia di Arezzo"*, Provincia Arezzo - Centro Francesco Redi (2002 e aggiornamento 2006);
- *"Il Profilo di Salute anno 2007"*, Zona Sociosanitaria Aretina (2007);
- *"Il Profilo di Salute della Città di Arezzo"*, Comune Arezzo - Centro Francesco Redi - WHO (2002 e aggiornamento 2004).

---

<sup>1</sup> A tale proposito si veda la versione italiana del manuale *"Environmental Epidemiology A Textbook on Study Methods and Public Health Applications"* (WHO/SPE/OEH/99.7), dal titolo *"Epidemiologia ambientale. Metodi di studio e applicazioni in sanità pubblica"* scaricabile dal sito ARPAT: <http://www.arpato.toscana.it/cgi/pubblicazioni>.

Gli indicatori utilizzati sono stati suddivisi in tre gruppi organici, rappresentativi della qualità ambientale, della qualità dei servizi ambientali e della qualità del territorio, i quali forniscono una "fotografia" dello stato dell'ambiente fisico al 2006 e, dove possibile, una breve analisi della evoluzione dell'indicatore.





Per motivi legati ad una oggettiva difficoltà nel reperimento di alcuni dati e nella loro omogeneizzazione, che ne rende poco significativa la restituzione, al momento sono presentati i soli indicatori significativi della qualità ambientale e della qualità dei servizi ambientali. Per quanto riguarda gli indicatori descrittivi della qualità del territorio sono presentati quelli relativi al settore produttivo, in particolare alla presenza di attività industriali a rischio o di impianti di trattamento rifiuti pericolosi, e alla bonifica di siti contaminati.

Il set completo degli indicatori comuni, descrittivi del contesto ambientale e territoriale, è stato condiviso dal Gruppo Tecnico Operativo istituito dalla Amministrazione Provinciale e dalle articolazioni Zonali della Conferenza dei Sindaci e della Società della Salute del Casentino, in attuazione del Protocollo di Intesa sulle "Politiche Integrate di Salute".

Per la definizione degli indicatori prescelti sono stati utilizzati i dati messi a disposizione da Agenzie Regionali, Associazioni di Categoria, Azienda Sanitaria Locale, Comuni e loro consorzi, Enti Pubblici e Privati Gestori di Servizi. Particolare ringraziamento va al Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo per la fattiva collaborazione offerta ai fini della raccolta e interpretazione dei dati ambientali utilizzati in questa parte del Piano Integrato di Salute.

Durante la riunione del Gruppo Ambiente, riunitosi in Cortona presso la sede dei Servizi Sociali il 18.01.2008, è emersa la necessità di inserire ed approfondire alcune problematiche ambientali, particolarmente sentite a livello locale, oltre a quelle indicate dal Gruppo Tecnico Operativo provinciale.

In particolare sono stati affrontati e discussi i seguenti temi:

- a) Amianto: necessità di presentare dati sulla presenza di manufatti contenenti amianto in fiocco e in fibra, in riferimento a censimenti su edifici pubblici, e necessità di inserire

adeguate informazioni riguardanti le modalità operative per il corretto smaltimento di piccole quantità di amianto in fibra da parte dei privati cittadini;

- b) Fitofarmaci: necessità di inserire dati, a livello di zona, sui quantitativi di prodotti venduti per ciascuna classe di rischio;
- c) Allevamenti suinicoli: dati riguardanti numero e consistenza per ambito comunale;
- d) Serbatoi dismessi: accennare al problema della presenza sul territorio di serbatoi interrati contenenti combustibili vari (olio combustibile, gasolio, benzina) con informazioni ai privati cittadini in merito alle corrette procedure per la loro bonifica ed inertizzazione.

Per quanto riguarda gli aspetti sopra riportati è in fase di ultimazione la raccolta dei dati. I risultati che emergeranno dalla elaborazione degli stessi, non ultima la identificazione di opportuni indicatori, saranno inseriti nel Profilo di Salute ad integrazione del set di indicatori individuati dal Gruppo Tecnico Operativo istituito dalla Amministrazione Provinciale.

**TEMA : QUALITA' AMBIENTALE****SETTORE: QUALITA' ARIA**

**Premessa** – Se pure l'Agencia Europea per l'Ambiente veda un miglioramento della qualità dell'aria in gran parte delle città europee, quello dell'inquinamento atmosferico resta un problema vivo nelle aree urbane e metropolitane, dove per alcuni inquinanti, come le polveri, tuttora sono frequenti superamenti delle soglie di attenzione o di allarme, quando non degli stessi valori limite vigenti.

Nonostante si riscontrino, nelle serie storiche relative agli inquinanti atmosferici da più tempo monitorati (es. biossido di zolfo, e più recentemente biossido di azoto, monossido di carbonio e piombo) alcune tendenze, più o meno evidenti, alla progressiva riduzione delle concentrazioni atmosferiche (dovute alla intensa metanizzazione nel settore del riscaldamento civile, alla riduzione delle presenze industriali nel tessuto urbano e alla presenza di un parco auto più moderno e catalizzato), nuove problematiche emergono e si sovrappongono a quelle già conosciute.

Elevate concentrazioni di ozono, benzene, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), particolato fine (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) ed altri inquinanti si impongono all'attenzione delle autorità locali e della popolazione.

La normativa fissa i valori limite di qualità dell'aria finalizzati a tutelare la salute umana, sulla base delle indicazioni dell'O.M.S., oltre che la qualità dell'ambiente, e non ammette il peggioramento della qualità dell'aria rispetto alla situazione esistente, anzi, prevede una progressiva riduzione dei limiti indicati per alcuni inquinanti.

Alla data del 1° gennaio 2005 sono stati aggiornati i valori per alcuni inquinanti, quali biossido di zolfo, monossido di carbonio e materiale particolato fine; dal 1° gennaio 2010 saranno ulteriormente ridotti i valori limite da rispettare per benzene, biossido di azoto, ozono e materiale particolato.

Le conoscenze su danni e costi prodotti dall'inquinamento dell'aria, in particolare per effetto del traffico, richiedono un rafforzamento continuo di interventi integrati intersettoriali, che vanno dal miglioramento dei veicoli e dei carburanti all'orientamento della domanda dei trasporti verso opzioni di mobilità sostenibile, includendo l'andare a piedi, in bicicletta e l'uso dei trasporti pubblici.

**Fonte dei dati** – I dati relativi al sistema di monitoraggio della qualità dell'aria attraverso l'utilizzo delle centraline fisse sono disponibili al sito dell'Agencia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana: [http://www.arpat.toscana.it/aria/ar\\_bollettino.html](http://www.arpat.toscana.it/aria/ar_bollettino.html).

## INDICATORE: ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

**Numero e tipologia centraline di rilevamento** - La qualità dell'aria in Toscana viene controllata tramite un sistema di monitoraggio regionale composto da reti provinciali pubbliche e da reti private. Le **reti provinciali** sono costituite da stazioni che rilevano sia le concentrazioni di sostanze inquinanti che i parametri meteorologici. La gestione operativa delle unità di rilevamento, la raccolta e validazione dei dati è demandata ai Centri Operativi Provinciali (COP), di cui fanno parte i Dipartimenti Provinciali ARPAT.

La Regione ha funzione di coordinamento del sistema, la cui realizzazione e buon funzionamento sono finalizzati alla programmazione della tutela e risanamento della qualità dell'aria. Alle reti provinciali pubbliche si aggiungono, integrandosi, reti private, realizzate in prossimità di poli industriali e gestite dagli industriali stessi o dai Dipartimenti ARPAT, a seguito di convenzioni specifiche o accordi programmatici.

In provincia di Arezzo l'attività di monitoraggio della qualità dell'aria avviene attraverso l'utilizzo di centraline fisse e mediante l'impiego di laboratorio mobile.

Le centraline fisse, gestite dal Dipartimento Provinciale ARPAT, sono posizionate principalmente nell'ambito urbano della città di Arezzo. La struttura, costituita da 4 centraline, è adeguata per numero e distribuzione delle stazioni e per tipologia di strumentazione ai requisiti minimi indicati dalla vigente normativa.

Una centralina, collocata presso loc. Casa Stabbi in Comune di Chitignano, viene utilizzata per la definizione del tenore di "fondo" in ambiente rurale (data attivazione 22 aprile 2005)

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle diverse postazioni fisse.

Nome stazione	tipo zona	Tipo stazione	localizzazione stazione		quota s.l.m. (metri)
	Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE	distanza strada (m)	distanza semaforo (m)	
P.zza Repubblica	Urbana	Traffico	5	5	256
Via Fiorentina	Urbana	Traffico	3	60	248
Acropoli	Urbana	Fondo	9	158	260
Casa Stabbi	Rurale	Fondo	--	--	785

**tipo zona Decisione 2001/752/CE:**

- **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti
- **PERIFERICA:** periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale)
- **RURALE:** all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000-5000 abitanti è da ritenersi tale

**tipo stazione Decisione 2001/752/CE:**

- **TRAFFICO:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL)
- **INDUSTRIALE:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria
- **FONDO:** misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale

(Fonte: Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007)

Gli inquinanti monitorati dalle stazioni di misura della rete di Arezzo sono riportate di seguito.

Stazione di misura	Ossidi di azoto NO <sub>2</sub>	Monossido di Carbonio CO	Ozono O <sub>3</sub>	Polveri sottili PM <sub>10</sub>
<b>Piazza Repubblica</b>				
<b>Via Fiorentina</b>				
<b>Acropoli</b>				
<b>Casa Stabbi</b>				

Il laboratorio mobile viene utilizzato per il monitoraggio della qualità dell'aria in vari comuni del territorio provinciale, generalmente posizionato presso i principali centri abitati per verificare l'impatto dovuto al traffico veicolare e alla presenza di aree industriali e permette di monitorare ossidi di azoto (NO-NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), idrocarburi non metanici (NMHC), polveri totali sospese (PTS) e polveri fini (PM<sub>10</sub> con diametro inferiore a 10 µm), nonché i parametri meteorologici quali direzione e velocità del vento.

Le campagne di monitoraggio sono organizzate con periodi di osservazione di 15 giorni per ogni stagione meteorologica dell'anno, al fine di ottenere dati rappresentativi della zona monitorata in funzione della variazione delle condizioni di dispersione, diluizione, abbattimento al suolo (vento e pioggia) ed accumulo (inversione termica) degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera.

Per la sola area del Valdarno, alla rete "istituzionale" si aggiunge la rete di rilevamento gestita dall'ENEL finalizzata al controllo delle attività della centrale di Cavriglia, attraverso l'utilizzo di 5 stazioni di misura: 2 in comune di Cavriglia, 1 a Montevarchi, 1 a San Giovanni Valdarno e 1 a Figline Valdarno (FI). In questo caso sono monitorati gli ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>), gli ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>) e le polveri totali sospese (PTS).

Sulla base dei dati forniti dal Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, grazie all'utilizzo del laboratorio mobile sono state eseguite, nel periodo 2004 - 2006 le seguenti campagne di rilevamento della qualità dell'aria:

	2004	2005	2006
<b>AREA ARETINA</b>	<b>Loc. Palazzo del Pero, Arezzo</b> (aprile 2004) <b>Arezzo città</b> (giugno 2004) <b>Loc. Buon Riposo, Arezzo</b> (settembre-ottobre/2004)	-	<b>Civitella in Val di Chiana</b> (aprile 2006 - febbraio 2007) <b>Loc. San Zeno, Arezzo</b> (febbraio 2006 - marzo 2007)
<b>VAL DI CHIANA</b>	<b>Cortona</b> (aprile 2004 - febbraio 2005)	-	-
<b>VALDARNO</b>	-	-	-
<b>CASENTINO</b>	-	<b>Loc. Rassina, Castel Focognano</b> (giugno 2005 - aprile 2006)	<b>Subbiano</b> (dicembre 2006)
<b>VALTIBERINA</b>	-	-	-

**INDICATORE: QUALITA' DELL'ARIA**

Nel periodo aprile 2004 – febbraio 2005 è stata condotta una campagna di monitoraggio ai fini della caratterizzazione dell'aria ambiente nel Comune di Cortona. Sono state monitorate zone significative e rappresentative del territorio comunale quali zone rurali ed urbane sia di fondo (nel quale l'inquinamento non è prevalentemente influenzato da una singola fonte o un'unica strada) sia da traffico (nel quale l'inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe).

A tale scopo sono state individuate, in accordo con il Comune di Cortona, tre postazioni di misura: Fratta Santa Caterina (presso il nuovo ospedale), Camucia (piazza Sergardi) e Cortona (L<sup>90</sup> Beato Angelico presso l'ingresso del Parterre). Il monitoraggio nella zona rurale della postazione di Fratta – S. Caterina, in considerazione della attivazione del complesso ospedaliero, è stato condotto per permettere di conoscere i livelli di fondo della zona e di valutare, mediante successive campagne di misura, il contributo fornito dai flussi veicolari afferenti nel nuovo sistema viario di accesso alla struttura ospedaliera.

Sono stati monitorati ossidi di azoto (NO-NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), idrocarburi non metanici (NMHC), PM<sub>10</sub>, anidride solforosa (SO<sub>2</sub>). Parallelamente alla misura con analizzatori automatici, sono state effettuate in tutte le postazioni indagini con campionatori passivi finalizzate alla misura del benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

In tutte le stazioni sono stati rilevati livelli di concentrazione inferiori ai relativi valori limite. L'inquinante che si distingue rispetto al contesto poco significativo fornito dalla prevalenza degli inquinanti, è rappresentato dal materiale particolato PM<sub>10</sub>, il quale registra in due postazioni su tre, alcuni casi di superamento del valore limite nella concentrazione media giornaliera (4 casi per la postazione Fratta – S. Caterina, 3 casi per la postazione di Camucia). La normativa che disciplina la materia, consente il superamento di 35 volte all'anno di questo indicatore. Limitatamente a questo inquinante il contesto dell'aria ambiente può essere assimilato a quello registrato nell'area urbana di Arezzo. La postazione urbana di Camucia, nel quale l'inquinamento è influenzato prevalentemente dalle emissioni provenienti dal traffico veicolare, presenta valori degli indicatori di qualità dell'aria maggiori in confronto alle altre postazioni di misura esaminate.

# Campagna di monitoraggio della Qualità dell'aria Comune di Cortona

(Fonte: Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2006)

**Periodo di osservazione: dal 21 aprile 2004 al 20 febbraio 2005.**

PARAMETRO	Fratta - S. Caterina 21-4-04 / 11-01-05	Camucia 05-05-04 / 20-2-05	Cortona 20-5-04 / 24-01-05	LIMITE
NO <sub>2</sub> Max Orario - µg/mc	61	122	53	260 <sup>DM60</sup>
NO <sub>2</sub> 98° Percentile - µg/mc	38	87	34	200 <sup>**</sup>
NO <sub>2</sub> Media - µg/mc	12	35	13	52 <sup>DM60</sup>
NO <sub>x</sub> Media - µg/mc (espresso come NO <sub>2</sub> )	15	56	22	30 <sup>DM60</sup>
CO Max 1 Ora - mg/mc	1,8	2,7	1,8	40 <sup>**</sup>
CO media mobile 8 Ore - mg/mc	1,3	1,7	1,3	12 <sup>DM60</sup>
O <sub>3</sub> media mobile 8 ore - µg/mc	132	111	151	120 <sup>*</sup>
O <sub>3</sub> Max 1 Ora - µg/mc	152	132	162	180 <sup>*</sup>
Polveri PM10 Media - µg/mc	30	32	25	41,6 <sup>DM60</sup>
Polveri PM10 Max 24 Ore - µg/mc	71	69	47	55 <sup>DM60</sup>
SO <sub>2</sub> Media giornaliera - µg/mc	7	12	13	125 <sup>DM60</sup>
SO <sub>2</sub> Max Orario - µg/mc	40	52	36	380 <sup>DM60</sup>
Benzene Media - µg/mc	0,5	3,3	2,0	10 <sup>DM60</sup>
NMHC 3 Ore - µg/mc	338	525	288	200 <sup>***</sup>

\* Valori Limite fissati dal DLgs 183/2004

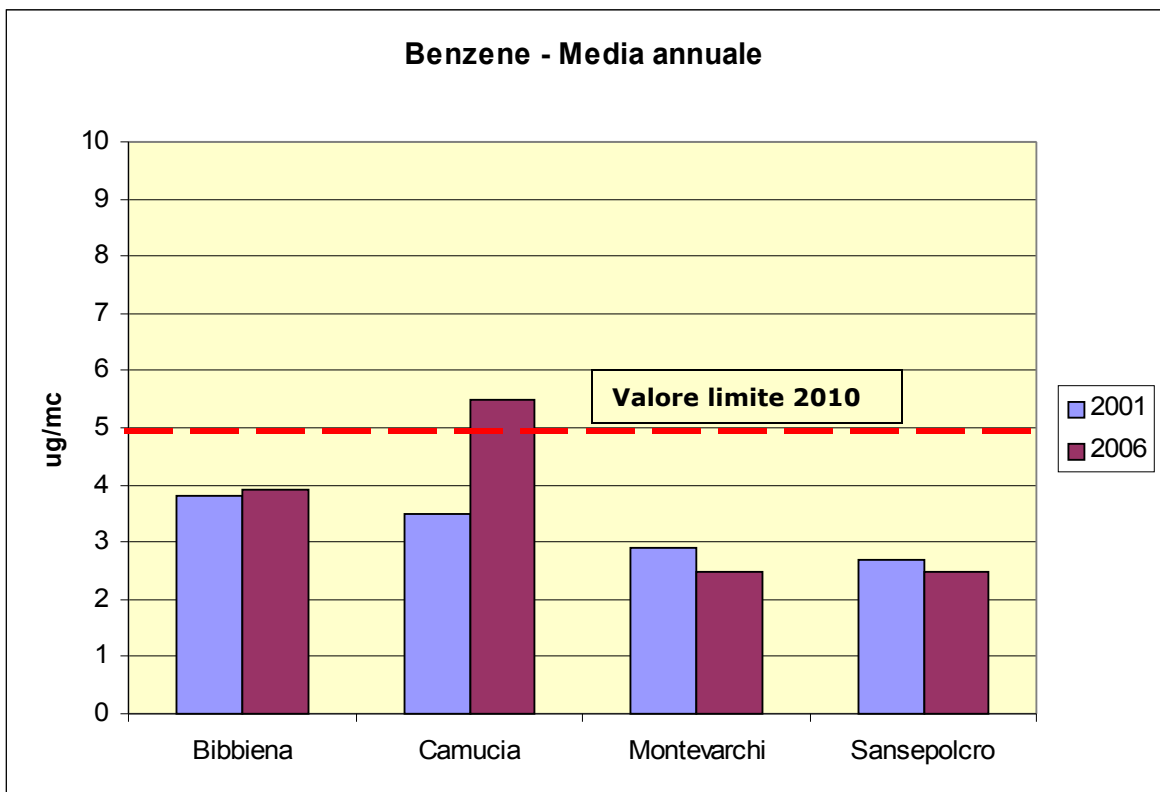
\*\* Valori relativi agli Standard di Qualità dell'aria fissati dal DPCM del 28/03/83 e DPR 203/88

\*\*\* Scatta solo se è superato contemporaneamente lo standard di qualità dell'aria relativo all'ozono di 200 µg/m<sup>3</sup> previsto dal DPCM del 28/03/83.

**DM60:** Valori Limite fissati dal Decreto Ministero Ambiente n. 60/2002 comprensivi del relativo margine di tolleranza calcolato per l'anno 2004 (ad esclusione dal valore medio giornaliero per l'anidride solforosa per il quale non è previsto alcun margine di tolleranza).

Durante l'anno 2006 in alcuni centri del territorio provinciale (Sansepolcro, Montevarchi, Camucia e Bibbiena) è stata condotta un'indagine per il monitoraggio del benzene, inquinante riconosciuto cancerogeno la cui emissione è fortemente legata al traffico. I valori medi annuali delle postazioni monitorate sono risultati inferiori al limite di 10 µg/mc previsto dalla normativa nazionale, mentre il dato relativo al centro abitato di Camucia, in comune di Cortona, è risultato superiore al limite di 5 µg/mc previsto come obiettivo da raggiungere entro il 2010 dalla Unione Europea.

I dati rilevati, posti a confronto con quelli ricavati in analoga campagna di monitoraggio condotta nel 2001, mostrano una situazione sostanzialmente stabile nei valori di concentrazione, ad eccezione dell'abitato di Camucia dove a distanza di cinque anni si è registrato un aumento del 57% nella concentrazione media annuale: da 3,5 a 5,5 µg/mc.



(Fonte: Elaborazione su dati Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo)

## **TEMA : QUALITA' AMBIENTALE**

### **SETTORE: INQUINAMENTO ACUSTICO**

**Premessa** – L'inquinamento acustico rappresenta uno dei più diffusi e percepiti fattori di disturbo ambientale nelle aree urbane, identificabile con il rumore di fondo legato alla crescita dei volumi di traffico e con i rumori puntuali e "integrativi" legati a industrie, sedi ricreative, etc. Il rumore in ambito urbano è connotato da una ampia estensione temporale (nelle ore notturne, nei giorni festivi e nella fascia temporale interessante le attività ricreative ) e da una grande variabilità spaziale, dipendente dalla diffusione delle sorgenti di emissione e dalla conformazione morfologica del tessuto urbano (dimensione delle strade, dei palazzi e degli edifici). La misurazione dell'inquinamento acustico non sempre risulta quindi rappresentativa della complessità della situazione.

La normativa italiana, Legge n°447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", stabilisce i valori limite, le tecniche di rilevamento e di misura (metodologie e apparecchiature), i criteri e le priorità per i piani di risanamento e gli interventi, le regolamentazioni per le principali infrastrutture di trasporto (ferroviario, aeroportuale, stradale), per i luoghi di intrattenimento e gli edifici di civile abitazione. Sono stati definiti i ruoli delle amministrazioni centrali e locali e le figure professionali da destinare alle misure ed ai controlli (tecnici competenti).

La quantificazione degli effetti del rumore è difficile in quanto variano notevolmente sia la tolleranza individuale sia i diversi tipi di rumore. È tuttavia disponibile una vasta letteratura specialistica che analizza e valuta gli effetti del rumore sugli individui.

Il rapporto dell'O.M.S. "*Community Noise – Environmental Health Criteria*" riporta che l'esposizione a rumore in ambiente esterno può provocare una serie di effetti negativi quali insonnia, danni uditivi ed extra uditivi (prevalentemente di tipo cardiovascolare), difficoltà di comunicazione e malessere, ai quali si accompagnano effetti di perdita di produttività e di rendimento, nonché effetti sul comportamento residenziale e sociale che coinvolgono, in particolare, i gruppi più vulnerabili della popolazione (bambini e anziani).

**Fonte dei dati** - Informazioni generali sull'inquinamento acustico nonché sui risultati delle attività di controllo, effettuate dall'ARPAT e dagli altri Enti a questo preposti (Comuni e USL) sono disponibili sul sito ARPAT <http://www.arpato.toscana.it/rumore/index.html> e sul sito della Regione Toscana:

[http://www.rete.toscana.it/sett/pta/aria/inquinam\\_acustico/documentazione.htm](http://www.rete.toscana.it/sett/pta/aria/inquinam_acustico/documentazione.htm).

## **INDICATORE: INQUINAMENTO ACUSTICO DA TRAFFICO VEICOLARE**

La principale sorgente di rumore risulta essere il traffico stradale. Nonostante ci sia stata negli ultimi 15 anni una notevole diminuzione nei livelli di emissione dei veicoli, non si sono avuti sviluppi significativi nell'esposizione al rumore: sembra in particolare aumentata la esposizione a livelli compresi tra 55 e 65 dB(A), risultato del rapido incremento dei volumi di traffico stradale. I dati indicano la tendenza all'aumento dei livelli di rumore ad estendersi nel tempo, occupando anche il periodo notturno, e nello spazio, interessando aree rurali e suburbane; il previsto aumento nel numero di veicoli e del relativo chilometraggio è motivo di forte preoccupazione per le ripercussioni dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

Campagne di rilevamento condotte dal Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, per conto dell'Amministrazione Provinciale <sup>2,3</sup> hanno evidenziato una situazione di inquinamento acustico legata al traffico stradale senza sostanziali modifiche rispetto a precedenti indagini per le infrastrutture interessate da intenso traffico veicolare; il confronto dei dati su più anni mostra infatti una modesta variabilità nel tempo dei livelli riscontrati.

La quasi totalità delle principali arterie di comunicazione della provincia è caratterizzata dalla fascia di livello equivalente tra 65 – 70 dB(A) per il periodo diurno e 55 – 60 dB(A) per il periodo notturno. Livelli di una classe superiore si sono riscontrati negli attraversamenti urbani delle S.R. n°73, n°71 e n°69 che rappresentano le situazioni più critiche per la presenza di maggiore popolazione esposta.

Meno critico per la provincia di Arezzo è il tracciato dell'Autostrada A1 che interessa per buona parte case sparse e zone a destinazione agricola e industriale e non attraversamenti urbani significativi; i disagi principali sono segnalati nel comune di Pergine Valdarno – frazione Montalto.

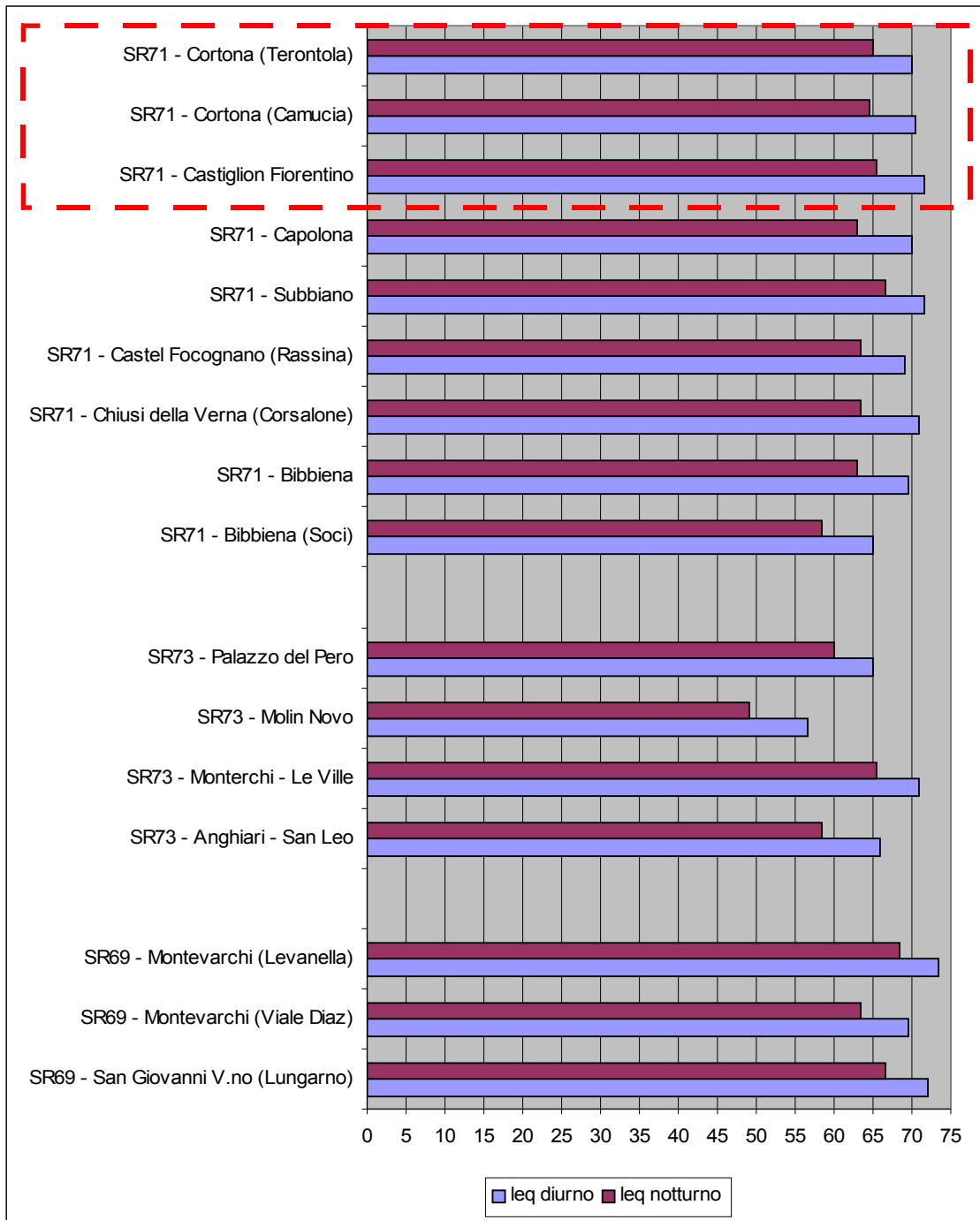
I punti più critici risultano essere le Strade Regionali. La S.R. n°71 attraversa il territorio della provincia dal Casentino alla Val di Chiana interessando nel suo tracciato molti centri abitati. Le misure confermano una situazione critica: i livelli per il periodo diurno risultano superiori a 65 dB(A) (con alcune punte superiori a 70 dB(A) a Subbiano, Corsalone, Camucia e Castiglion Fiorentino), fatti salvi pochi punti nel territorio del comune di Capolona che risultano più lontani e/o in dislivello rispetto alla strada. I livelli nel periodo notturno risultano al più di 5 dB(A) inferiori a quelli diurni e comunque superiori a 60 dB(A).

Nelle figure seguenti sono riportati i livelli di rumore a bordo strada relativamente alle principali Strade Regionali, che attraversano il territorio provinciale, e alcune Strade Provinciali. Si ricorda che i valori limite di esposizione non devono superare i 65 dB(A) in orario diurno e 55 dB(A) in orario notturno.

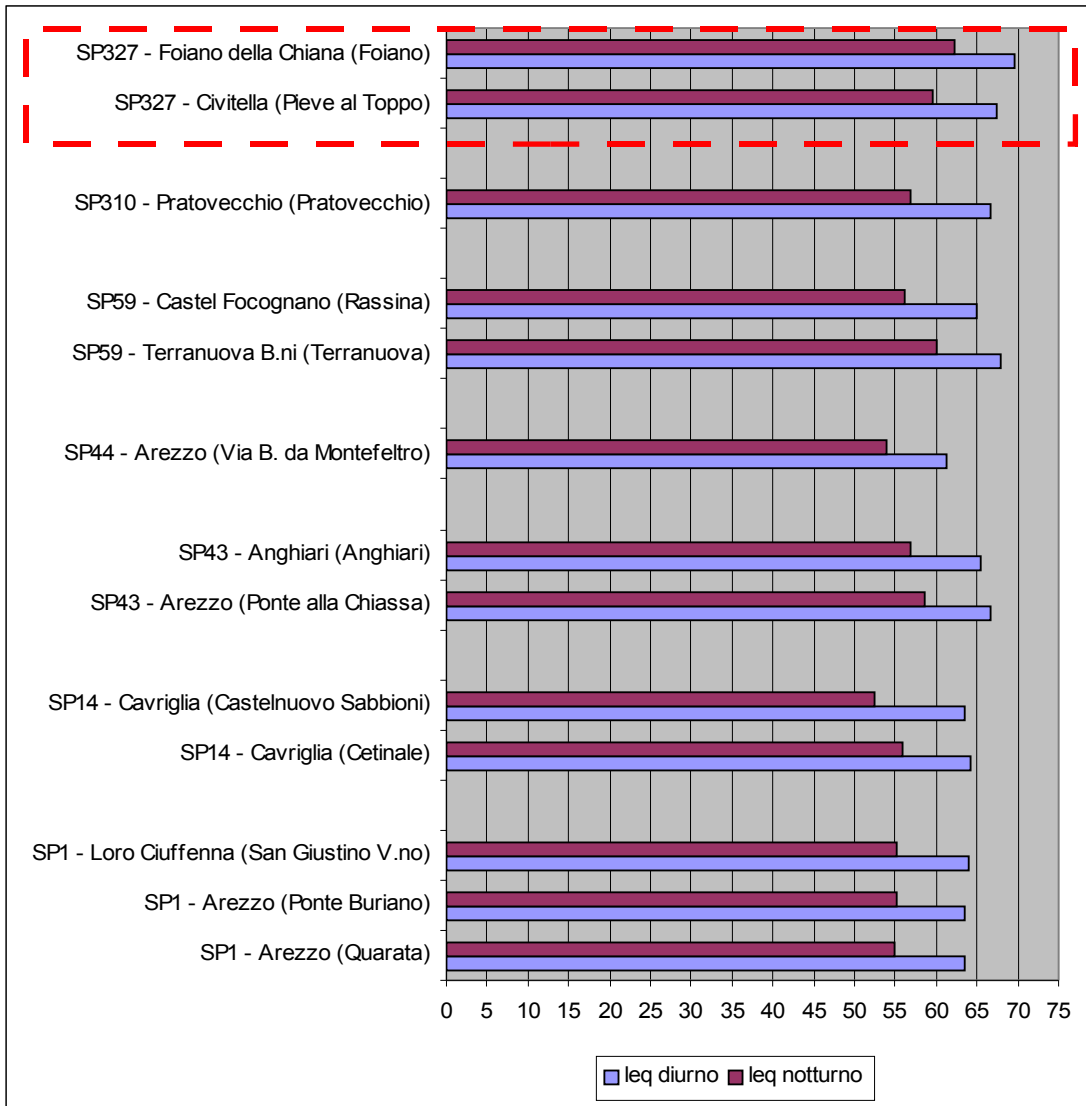
---

<sup>2</sup> "Analisi acustica del territorio provinciale di Arezzo", 2000

<sup>3</sup> "Valutazione dell'impatto acustico delle strade in gestione alla Provincia di Arezzo, ai fini del piano degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore di cui al D.M. 29/11/2000", 2004



*Livelli di rumore a bordo strada - Strade Regionali  
(fonte: ARPAT - Dip.to Provinciale di Arezzo, 2000).*



*Livelli di rumore a bordo strada – Strade Provinciali  
(fonte: ARPAT – Dip.to Provinciale di Arezzo, 2004).*

### INDICATORE: ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AL RUMORE

Secondo le raccomandazioni della Comunità Europea, questo indicatore fornisce informazioni sia sullo stato del clima acustico, sia sul grado di potenziale disturbo esercitato dal fenomeno.

In tabella si riporta, relativamente a Comune di Arezzo e altri capoluoghi di provincia della Toscana, la stima della popolazione esposta a livelli equivalenti di pressione sonora superiori a 55 dB(A) nel periodo di riferimento notturno e a 65 dB(A) nel periodo di riferimento diurno.

La stima, effettuata sulla base delle indagini condotte da ARPAT, si riferisce rigorosamente al solo agglomerato urbano in quanto l'indagine condotta non è stata estesa alle aree edificate di piccole dimensioni poste alla periferia del Comune.

Comune	Residenti totali (n°)	Popolazione considerata nello studio sul totale della popolazione residente (%)	Popolazione residente in aree con Leq diurno > 65 dB(A) sul totale della popolazione considerata nello studio (%)	Popolazione residente in aree con Leq notturno > 55 dB(A) sul totale della popolazione considerata nello studio (%)
<b>Arezzo</b>	91.729	80	42	45
<b>Firenze</b>	376.662	100	45.7	55.5
<b>Livorno</b>	161.673	25	85	94
<b>Pisa</b>	92.379	20	83	99

*Popolazione esposta al rumore da traffico stradale, nelle aree urbane (fonte: ARPAT, 2004).*

Analogamente è stata condotta una valutazione della popolazione esposta al rumore derivante da strade di tipo extraurbano, in particolare le strade regionali e provinciali.

La popolazione considerata è quella residente nelle fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale ed è stata determinata con il criterio degli esposti a livelli superiori a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte. La stima è stata effettuata mediante algoritmi semplificati di propagazione del campo sonoro, desunti dalla normativa tecnica internazionale. Il modello elaborato prevede in via cautelativa che non vi siano discontinuità morfologiche, edifici in fila, o altri elementi o fattori schermanti, tali per cui i ricettori più lontani siano da essi protetti sotto un profilo acustico. Tale assunto porta a sovrastimare la popolazione esposta, soprattutto nelle aree a densa edificazione.

Strada	Lunghezza totale (km)	Lunghezza studiata (km)	Popolazione residente in aree con Leq diurno > 65 dB(A)	Popolazione residente in aree con Leq notturno > 55 dB(A)
Strade Regionali	157	157	6.600	10.850
Strade Provinciali	1088	387	6.500	8.550

*Popolazione esposta al rumore da traffico nelle strade extraurbane (fonte: ARPAT, 2004).*

## INDICATORE: STATO DI ATTUAZIONE DELLE POLITICHE REGIONALI

Dal 1995 l'Italia dispone del testo di Legge Quadro sull'inquinamento acustico ambientale (Legge n°447/1995) cui, negli anni, ha fatto seguito l'emanazione di tutta la conseguente decretazione attuativa. Con la L.R. n°89/1998 (*Norme in materia di inquinamento acustico*) e il relativo regolamento di attuazione (D.C.R.T. n°77/2000) la Regione Toscana ha dato piena attuazione ai disposti della legge Quadro, assumendo la tutela ambientale ai fini acustici quale obiettivo operativo della programmazione territoriale.

I comuni rappresentano gli Enti "centrali" in materia di gestione e applicazione della normativa sul rumore ambientale. Essi devono provvedere a classificare acusticamente il territorio, monitorare l'entità dei livelli sonori presenti, predisporre il piano di risanamento acustico.

L'indicatore è relativo al numero di Piani Comunali di Classificazione Acustica approvati e fornisce una misura del grado di attenzione delle Amministrazioni Comunali al problema dell'inquinamento acustico. La tabella riporta la situazione aggiornata a ottobre 2006.

	<b>N° Comuni con PCCA approvato</b>	<b>Popolazione totale</b>	<b>% Popolazione sul totale</b>	<b>N° Comuni con PCCA adottato</b>
<b>Toscana</b>	227	3.011.315	87,0	34
<b>Provincia Arezzo</b>	32	292.099	91,4	5
<b>Val di Chiana <sup>(1)</sup></b>	4	45.247	92,9	1

(1) Il comune di Lucignano (3.468 abitanti) ha il Piano adottato ma non approvato.  
 Situazione comuni con PCCA approvato ai sensi L.R. n°89/98  
 (fonte: ARPAT, ottobre 2006).

Lo stato attuale dell'indicatore è da ritenersi soddisfacente. Il processo di adeguamento a quanto previsto alla L.R. n°89/1998 ha infatti subito una forte accelerazione negli ultimi anni in conseguenza dei procedimenti di diffida attivati dalla Regione nei confronti dei Comuni inadempienti.

Anche la predisposizione da parte dell'ARPAT di una procedura semplificata per la realizzazione dei piani, con l'applicazione della stessa a tutti i comuni con meno di 1.000 abitanti e ad una parte di quelli con popolazione inferiore a 30.000 abitanti, ha contribuito ad accelerare i termini per l'adeguamento alla legge.

Di seguito si riportano gli atti di approvazione relativi ai comuni della Val di Chiana. L'atto deliberativo del comune di Lucignano riguarda il provvedimento di adozione.

<b>COMUNE</b>	<b>STATO ATTUAZIONE</b>	<b>ATTO DELIBERATIVO</b>
<b>Castiglion Fiorentino</b>	Approvato	Non pervenuto
<b>Cortona</b>	Approvato	Delibera C. C. n°30 del 21.03.2005
<b>Foiano della Chiana</b>	Approvato	Delibera C. C. n°2 del 04.03.2005
<b>Lucignano</b>	Adottato	Delibera C. C. n° 15 del 21.05.2005
<b>Marciano della Chiana</b>	Approvato	Non pervenuto

(fonte: Dipartimento Provinciale ARPAT – Arezzo, ottobre 2006).

**INDICATORE: INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO**

I Piani di Risanamento Acustico sono previsti dalla L.R. n°89/1998 nei casi in cui il Piano di Classificazione Acustica metta in evidenza situazioni di incompatibilità quali salti di classi o comunque recettori sensibili (es. scuole, ospedali, case di cura) inseriti in classe IV con aree limitrofe di classe III di estensione territoriale limitata.

Ai Comuni è fatto obbligo di approvare il Piano di Risanamento entro un anno dal Piano di Classificazione Acustica.

Il Piano di Risanamento deve essere coordinato con il Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) e gli altri strumenti di governo del territorio comunale quale il Piano Strutturale.

Allo stato attuale, in ambito provinciale, non sono disponibili dati relativi alla realizzazione di Piani di Risanamento Acustico.

Soltanto il Comune di Arezzo ha attivato una fase preliminare di studio, condotta dal Dipartimento Provinciale ARPAT, riguardante gli edifici scolastici che subiscono l'impatto acustico delle immissioni prodotte dal traffico urbano presenti nel territorio comunale.

Allo scopo di stimare gli indici di priorità sono state effettuate una serie di misure in continuo del livello sonoro (in accordo con quanto previsto dal DMA del 16/03/98) e delle misure con tecnica a campione volte a caratterizzare le situazioni di maggior criticità.

Sono stati inoltre effettuati sopralluoghi in alcune scuole allo scopo di verificare qualitativamente lo stato degli infissi presenti e la disposizione degli spazi utilizzati ai fini scolastici rispetto alla fonte di rumore (in particolare le strade).

La stima dei livelli in facciata agli edifici e il beneficio introdotto dagli eventuali sistemi di abbattimento dell'inquinamento acustico sono stati poi valutati mediante l'applicazione di un modello di simulazione della propagazione del suono dalla sorgente all'ambiente circostante, calibrato mediante la misura effettuata.

Lo studio si è quindi articolato nelle seguenti fasi di lavoro:

- Analisi iniziale della posizione degli edifici scolastici rispetto alle classi del Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Arezzo;
- Individuazione delle scuole a maggiore criticità, o in cui è presente il salto di classe, in funzione anche dei dati acustici già disponibili;
- Rilievi fonometrici e sopralluoghi sulle scuole individuate;
- Elaborazione dei dati;
- Simulazioni con modelli previsionali;
- Elaborazione dei dati ottenuti dal modello;
- Calcolo dell'indice di priorità degli interventi di risanamento.

**TEMA : QUALITA' AMBIENTALE**  
**SETTORE: RADIAZIONI IONIZZANTI**

**INDICATORE: ATTIVITA' DI CONTROLLO RADIOATTIVITA' NATURALE (RADON)**

**Premessa** – Le radiazioni ionizzanti sono radiazioni di natura elettromagnetica (raggi X, raggi gamma) e di natura corpuscolare (soprattutto raggi alfa) dotate di energia tale da poter ionizzare la materia che colpiscono. Questo effetto diretto sulla materia si traduce, nel caso che siano colpiti esseri viventi, in un danno proporzionale all'intensità delle radiazioni stesse. In particolare, nel caso di danneggiamento del DNA, possono essere indotti processi di cancerogenesi. L'International Agency for Research on Cancer (IARC) organismo dell'O.M.S., ha classificato come sostanze cancerogene numerosi radioisotopi, o elementi radioattivi, sia di origine naturale che artificiale. Tra i primi vi è il gas radioattivo radon, qui utilizzato come indicatore di qualità ambientale.

Il Radon viene emesso dal terreno e da alcuni materiali da costruzione; all'aperto esso si disperde rapidamente, ma negli edifici può assumere concentrazioni pericolose per la salute umana. Questo gas è generalmente considerato la seconda causa dei tumori polmonari, dopo il fumo di sigaretta.

L'unica normativa esistente riguardante l'esposizione al radon della popolazione è la raccomandazione europea 90/143/EURATOM *"sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi"*. Essa stabilisce dei livelli di riferimento di concentrazione media annua di gas radon all'interno degli edifici che si auspica non siano superati. Nel caso di superamenti, devono essere adottati specifici provvedimenti volti alla riduzione delle concentrazioni, attraverso interventi di risanamento su edifici esistenti, per concentrazioni misurate superiori a 400 Bq/mc, oppure interventi in sede progettuale, per concentrazioni previste superiori a 200 Bq/mc (1 Bequerel = 1 disintegrazione atomica al secondo).

**Fonte dei dati** – La conoscenza riguardo alle aree a rischio di esposizione al radon in Toscana è solo parziale. Alcune indagini nazionali e regionali hanno mostrato per la nostra regione un valore medio di concentrazione inferiore a quello nazionale.<sup>4</sup>

Tuttavia alcune aree del territorio regionale presentano concentrazioni di radon pari ai livelli maggiori riscontrabili in Italia. Una mappa della Toscana basata sulla percentuale di edifici con concentrazione di attività radon superiore a 200 Bq/mc è stata elaborata da ARPAT incrociando i dati della carta litologica regionale con i dati delle campagne di misurazione del radon effettuate da ARPAT in alcune zone della Toscana.

---

<sup>4</sup> Risultati dell'indagine ENEA/DISP del 1988: concentrazione media nazionale pari a 70 Bq/mc, concentrazione media in Toscana pari a 48 Bq/mc.

Dai primi mesi del 2007 è operativa la campagna di monitoraggio, finanziata dalla Regione Toscana e affidata ad ARPAT, per la definizione dei livelli di concentrazione di radon indoor attraverso l'utilizzo di dosimetri passivi da installare, per un periodo di un anno, nelle abitazioni di un campione statisticamente significativo di soggetti.

I risultati ottenuti al termine della campagna di misurazioni saranno pubblicati nel sito della Regione Toscana (<http://www.regione.toscana.it>) e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente - ARPAT (<http://www.arpat.toscana.it>), si prevede a partire da fine 2008.

## **TEMA : QUALITA' AMBIENTALE**

### **SETTORE: RADIAZIONI NON IONIZZANTI - CAMPI ELETTROMAGNETICI**

**Premessa** – Con il termine di inquinamento elettromagnetico si è soliti indicare una pressione ambientale derivante dalla utilizzazione o dalla produzione di campi elettromagnetici (CEM) da parte di sorgenti o apparati installati dall'uomo. Le sorgenti di campi elettromagnetici più importanti e diffuse interessano la banda *extremely low frequency* (ELF – a frequenza estremamente bassa: 30 – 300 Hz), inerente agli elettrodotti e alle cabine di trasformazione e l'area ad alta frequenza (tra i 300 KHz e i 3 GHz), inerente agli impianti per la diffusione radiofonica e televisiva e agli impianti per la telefonia mobile (Stazioni Radio Base – SRB).

Il dibattito scientifico riguardante le possibili interazioni delle radiazioni non ionizzanti con l'organismo è tuttora in corso, in particolare sulla loro capacità di produrre effetti a lungo termine. La normativa fa una distinzione tra gli effetti di questi due tipi di radiazione e quindi tra i valori limite adeguati alle stesse. In particolare stabilisce valori di attenzione e obiettivi di qualità che, per il campo elettrico a radiofrequenza, sono pari a 6 V/m e risultano tra i più cautelativi al mondo.

Per quanto attiene le ELF, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica alla frequenza di 50 Hz sono pari rispettivamente a 10 microTesla ( $\mu$ T) e a 3 microTesla e superano sensibilmente i valori per i quali le evidenze scientifiche, seppure limitate, indicano un aumento di rischio di insorgenza di leucemie infantili.

L'insieme dei dati è stato esaminato dalla IARC che nel 2002 ha inserito i campi ELF nel gruppo 2B: "possibile cancerogeno". I campi elettrici ELF, i campi elettrici statici e i campi magnetici statici sono stati invece classificati nel gruppo 3 IARC: "evidenza inadeguata". Per le radiofrequenze, la IARC non ha ancora espresso una valutazione sul rischio cancerogeno.

In Toscana è stata costituita una "task force sui campi elettromagnetici" che, all'inizio del 2004, ha pubblicato la relazione "*Considerazioni e valutazioni sui campi elettromagnetici in Regione Toscana*", discussa e approvata dai rappresentanti dei Servizi di Igiene Pubblica delle AUSL della Toscana quale documento tecnico di indirizzo per i Dipartimenti di Prevenzione nella loro costante attività di tutela della salute.

**Fonte dei dati** – I dati relativi a campagne di monitoraggio riguardanti i campi elettromagnetici sono disponibili nel portale SIRA (Sistema Informatico Regionale Ambientale) dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana:

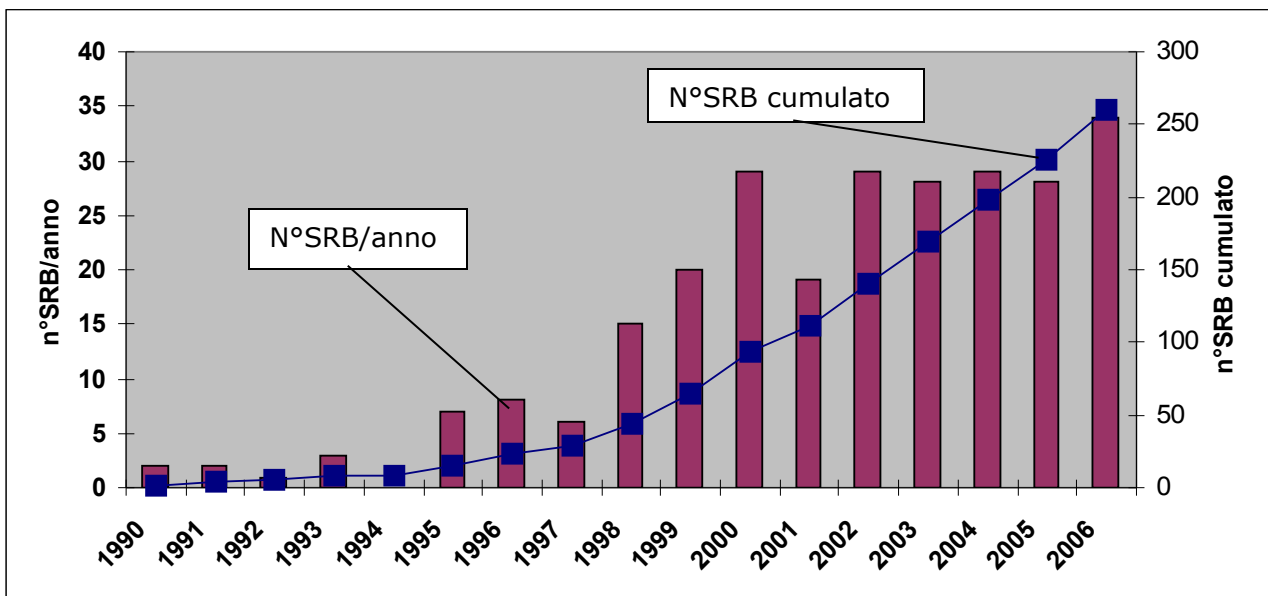
[http://sira.arpat.toscana.it/sira/misure\\_cem/CEM\\_IRC\\_index.html](http://sira.arpat.toscana.it/sira/misure_cem/CEM_IRC_index.html)

### INDICATORE: SORGENTI CEM STAZIONI RADIO BASE (SRB)

La diffusione degli impianti per la telefonia cellulare all'interno dei centri urbani ha suscitato notevole attenzione nella opinione pubblica; i controlli ambientali eseguiti in Toscana su questo tipo di impianti raramente hanno individuato situazioni di criticità. I risultati dei controlli effettuati da ARPAT non hanno messo in evidenza superamenti dei limiti normativi vigenti, riscontrando piuttosto, nella maggior parte dei casi, livelli sensibilmente inferiori ai limiti.

Tale fenomeno si riconduce, da un lato, alla ridotta potenza emessa dagli impianti SRB e, dall'altro, al fatto che la loro installazione è soggetta normalmente a valutazione revisionale dei campi irradiati da parte dell'ARPAT.

Il grafico seguente mostra l'andamento nel periodo 1990 - 2006 nel numero di SRB attivate nella Provincia di Arezzo e il totale delle stesse cumulate anno per anno; come si vede dal 1998 si è avuta una crescita costante, con una media, nell'ultimo quinquennio, di circa 30 nuovi impianti attivati/anno.



SRB in Provincia di Arezzo per anno di attivazione - Dati al 31/12/2006  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva della distribuzione per le diverse aree del territorio provinciale dei siti SRB suddivisi gestore, alla data del 31/12/2006. I dati mostrano come la Valtiberina rappresenti l'area con la più alta densità di postazioni e impianti in ambito provinciale. Ad ogni gestore corrisponde un impianto diverso, sebbene nella stessa postazione. In caso di co-siting, in corrispondenza cioè di siti dove sono posti impianti di più gestori, vengono conteggiate un numero di postazioni pari al numero dei gestori interessati.

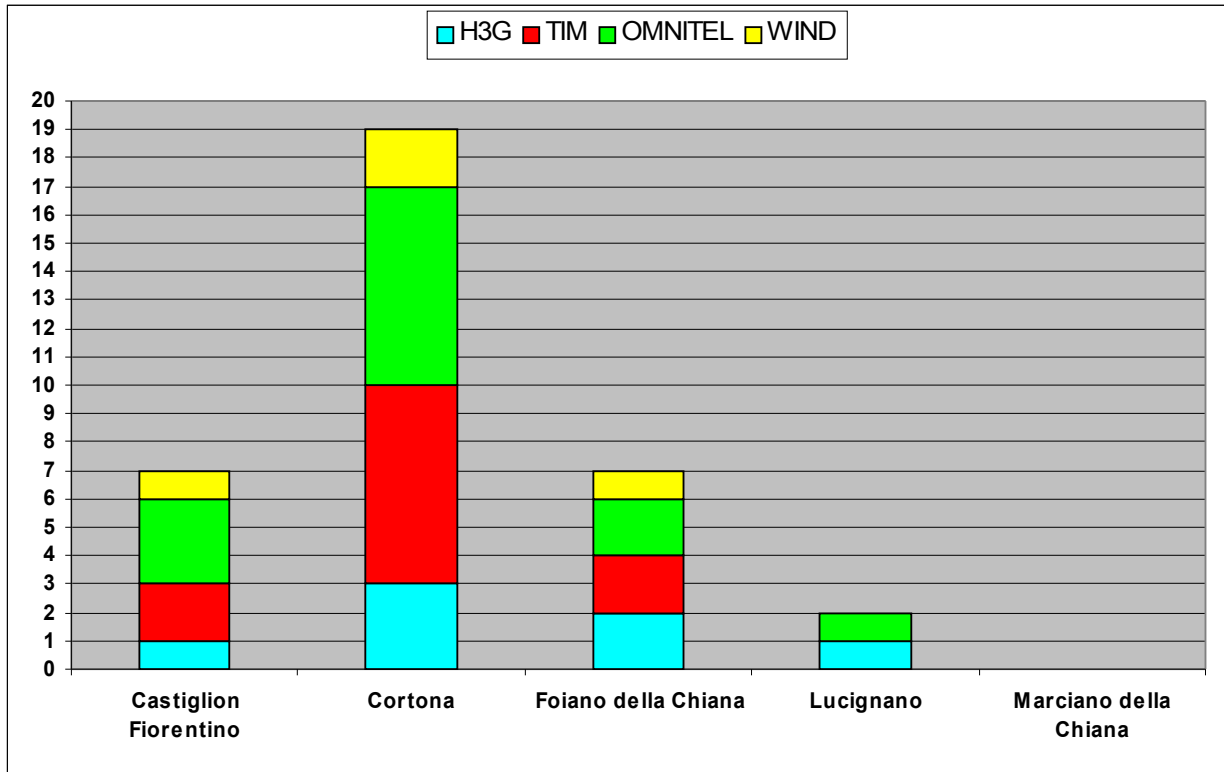
GESTORE	CASENTINO	VALDARNO	AREA ARETINA	VAL DI CHIANA	VALTIBERINA	PROVINCIA
<b>TOTALE POSTAZIONI</b>	19	42	61	27	23	172
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	28	44	94	35	35	240
H3G	2	7	14	7	3	33
TIM	11	10	29	11	13	74
OMNITEL	11	21	33	13	12	90
WIND	4	6	18	4	7	39
RETE R.F.I.	-	10	10	6	-	26
<b>N° POSTAZIONI OGNI 10.000 ABITANTI</b>	5,2	4,6	4,8	5,7	7,4	5,1
<b>N° IMPIANTI OGNI 10.000 ABITANTI</b>	7,7	4,8	7,4	7,4	11,2	7,1

Numero di postazioni e impianti per gestore e per zona – Dati al 31/12/2006  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).

Nella seguente tabella e figura si riporta la distribuzione nel numero di postazioni e impianti nei comuni della Val di Chiana.

GESTORE	CASTIGLION FIORENTINO	CORTONA	FOIANO DELLA CHIANA	LUCIGNANO	MARCIANO DELLA CHIANA
<b>TOTALE POSTAZIONI</b>	5	16	4	2	0
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	7	19	7	2	0
H3G	1	3	2	1	-
TIM	2	7	2	-	-
OMNITEL	3	7	2	1	-
WIND	1	2	1	-	-
RETE R.F.I.	1	5	0	0	0

Numero di postazioni e impianti per gestore nei comuni della Val di Chiana – Dati al 31/12/2006  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).



Numero impianti per gestore nei comuni della Val di Chiana - Dati al 31/12/2006  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).

La Legge 22 febbraio 2001 n°36 "Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" prevede che i comuni possano adottare un proprio regolamento per assicurare un corretto inserimento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare la esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Le aree "sensibili" (che la normativa tutela con specifiche restrizioni) sono generalmente di due tipi: a) aree di interesse storico - architettonico, e paesaggistico - ambientale nelle quali devono essere evitati impatti di tipo visivo; b) aree comprese nel perimetro di 50 m di distanza da asili, scuole, Ospedali, case di cura, aree verdi attrezzate, aree destinate all'infanzia, aree di particolare densità abitativa.

Allo stato attuale non sono disponibili dati relativi al numero di Amministrazioni Comunali in ambito provinciale che si sono dotati di questo importante strumento di programmazione.

Il solo Comune di Arezzo ha approvato un Deliberazione C. C. n°130 del 28 aprile 2004 il "Regolamento per la realizzazione, gestione e controllo delle infrastrutture per le telecomunicazioni", con specifica cartografia in cui sono individuate in ambito comunale le aree ritenute idonee a ricevere tali infrastrutture.

Per quanto riguarda il territorio della Val di Chiana i Comuni che hanno risposto al questionario inviato per la raccolta delle informazioni di carattere ambientale (tutti ad eccezione di Foiano della Chiana) hanno messo in evidenza la mancanza di atti regolamentari in tal senso. Solo il comune di Cortona ha dichiarato di avere in fase di stesura un regolamento riguardante la realizzazione e gestione delle infrastrutture per le telecomunicazioni.

**INDICATORE: MONITORAGGIO CEM - MISURE SPOT**

I risultati del programma di monitoraggio sui campi elettromagnetici da SRB nel territorio della Provincia di Arezzo, condotte dal Dipartimento Provinciale ARPAT nel periodo 2002 – 2005 attraverso misurazioni "spot" (cioè di durata limitata), sono riportati in tabella, dove sono indicati il numero di misure ottenute per i diversi intervalli di valori.

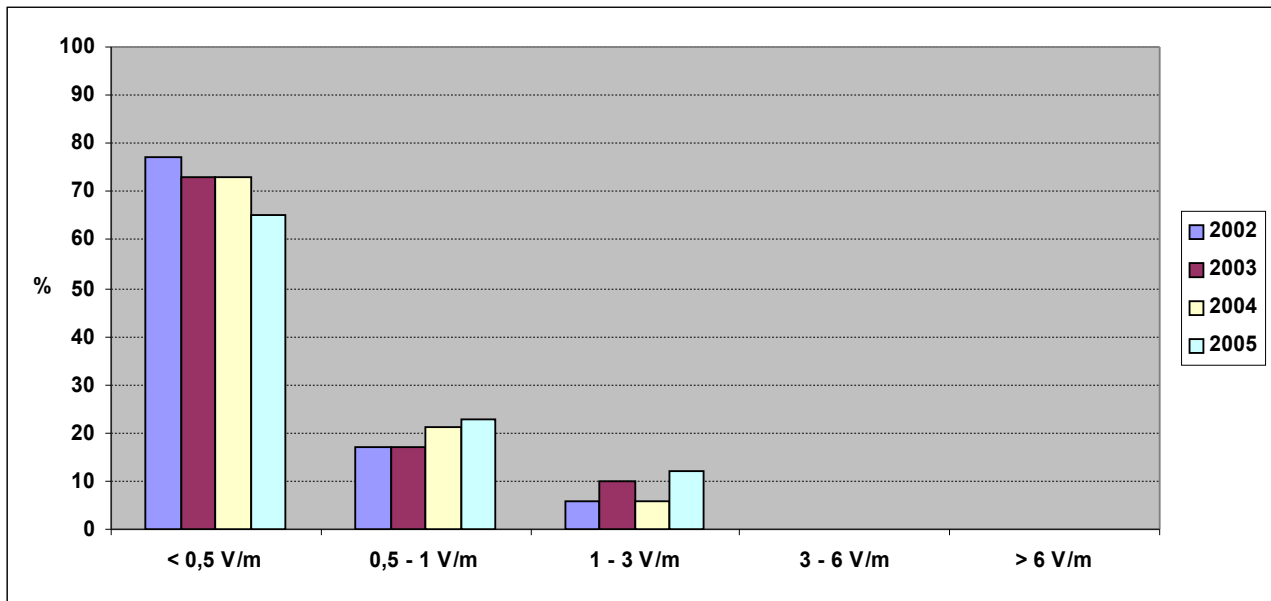
<b>MONITORAGGIO CEM - PERIODO 2002 - 2005</b>						
	<b>&lt; 0,5 V/m</b>	<b>0,5 - 1 V/m</b>	<b>1 - 3 V/m</b>	<b>3 - 6 V/m</b>	<b>&gt; 6 V/m</b>	
<b>VALDARNO</b>	113	19	7	1	-	140
<b>VAL DI CHIANA</b>	<b>164</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>225</b>
<b>AREA ARETINA</b>	216	70	39	-	-	325
<b>CASENTINO</b>	52	11	7	-	-	70
<b>VALTIBERINA</b>	14	1	3	-	-	18
	<b>559</b>	<b>151</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>778</b>

*Misure CEM periodo 2002 – 2005 - Numero di misure ottenute per i diversi intervalli di valori  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2006).*

I punti di misura sono stati scelti in funzione della maggiore criticità tenendo conto delle direzioni di puntamento delle celle e della quota del recettore. Laddove possibile le misure sono state pertanto condotte su terrazzi ai piani più alti degli edifici; sono state inoltre eseguite misure al suolo in prossimità di spazi occupati dalla popolazione (giardini, parcheggi,...).

Di seguito si riporta un grafico riepilogativo delle distribuzioni dei livelli misurati nel periodo considerato. Nei punti di misura i livelli si sono mantenuti inferiori a 3 V/m (nel 99,6% dei casi), con valori tipicamente variabili tra 0,4 e 0,9 V/m, mentre in molte postazioni, soprattutto extra urbane, i valori sono risultati inferiori al fondo strumentale (< 0,3 V/m); nei siti urbani più critici i valori misurati si concentrano nell'intervallo tra 1,0 e 1,7 V/m.

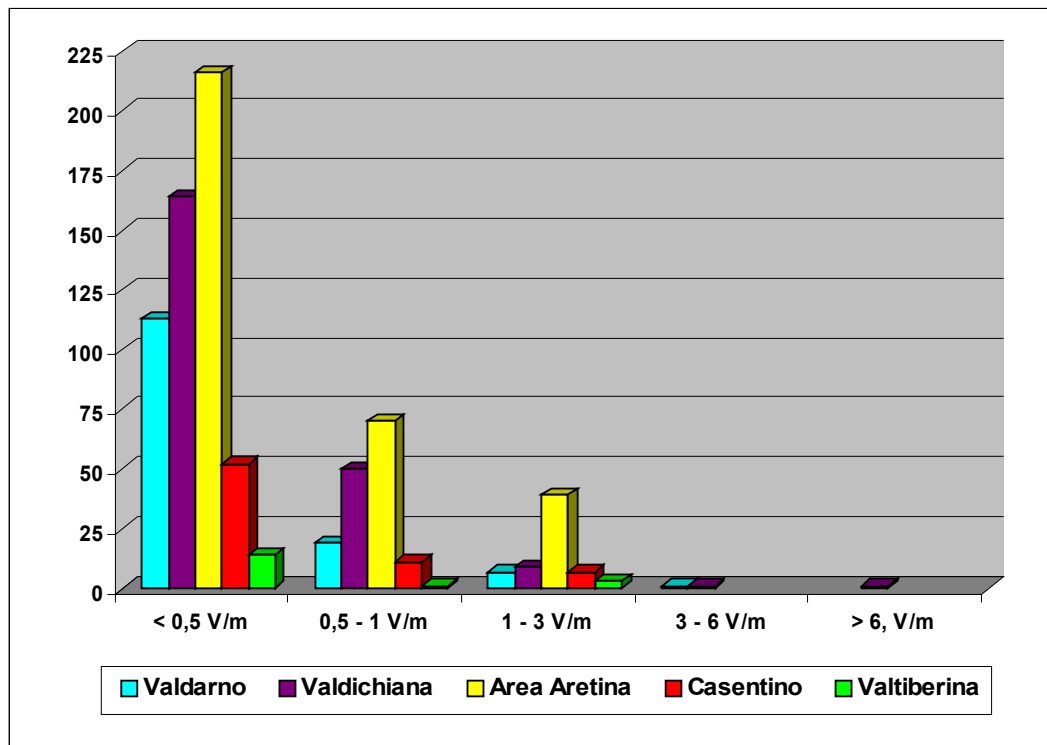
I dati mostrano come tutte le misurazioni si siano mantenute non solo al di sotto del limite previsto di 20 V/m, ma anche al di sotto del valore limite di attenzione di 6 V/m previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003.



Misure CEM periodo 2002 - 2005 Distribuzione per classi di valori e per anno.  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2006).

Nel successivo grafico si riporta il numero di misure ottenute nel periodo considerato per i diversi intervalli di valori suddivisi per le diverse aree della provincia,.

Per quanto riguarda il piano di controllo e monitoraggio, si è avuta una razionalizzazione degli interventi negli anni, alla luce dei risultati ottenuti, sempre al di sotto dei limiti di legge, i quali hanno consentito di individuare le situazioni da monitorare con più frequenza (in particolare in ambito urbano) a cui si aggiungono le nuove stazioni ed i nuovi impianti.



Misure CEM periodo 2002 - 2005 - Distribuzione per classi di valori e per aree.  
(fonte: elaborazione da Catasto Regionale Impianti - Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2006).

### INDICATORE: MONITORAGGIO CEM - MISURE CONTINUE

Il Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, nell'ambito della rete nazionale di monitoraggio della Fondazione Ugo Bordoni (FUB), ha svolto nel periodo 2005 - 2006 una estesa campagna di misura del campo elettromagnetico ad alta frequenza prodotto da stazioni di telefonia mobile e da impianti radiotelevisivi. Le misure sono state effettuate in edifici pubblici e privati posti in vicinanza di stazioni di telefonia cellulare e/o impianti RTV.

Le misure sono state condotte posizionando, per circa tre settimane, una centralina nella medesima postazione, registrando in continuo il livello di campo elettromagnetico totale. Le centraline sono dotate di sensori a banda larga in grado di registrare in continuo il valore efficace del campo elettrico, mediato su un intervallo di 6 minuti, secondo quanto richiesto dalla vigente normativa.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive della distribuzione dei valori medi e massimi registrati, suddivisi per classi di valore e per le diverse aree della provincia.

<b>MONITORAGGIO CEM - PERIODO 2005 - 2006 (Valore Medio 6')</b>						
	<b>&lt; 0,5 V/m</b>	<b>0,5 - 1 V/m</b>	<b>1 - 3 V/m</b>	<b>3 - 6 V/m</b>	<b>&gt; 6 V/m</b>	
<b>VALDARNO</b>	1	3	4	-	-	8
<b>VAL DI CHIANA</b>	11	4	1	-	-	16
<b>AREA ARETINA</b>	18	39	10	-	-	67
<b>CASENTINO</b>	4	2	1	2	-	9
<b>VALTIBERINA</b>	3	1	-	-	-	4
	37	49	16	2	-	<b>104</b>

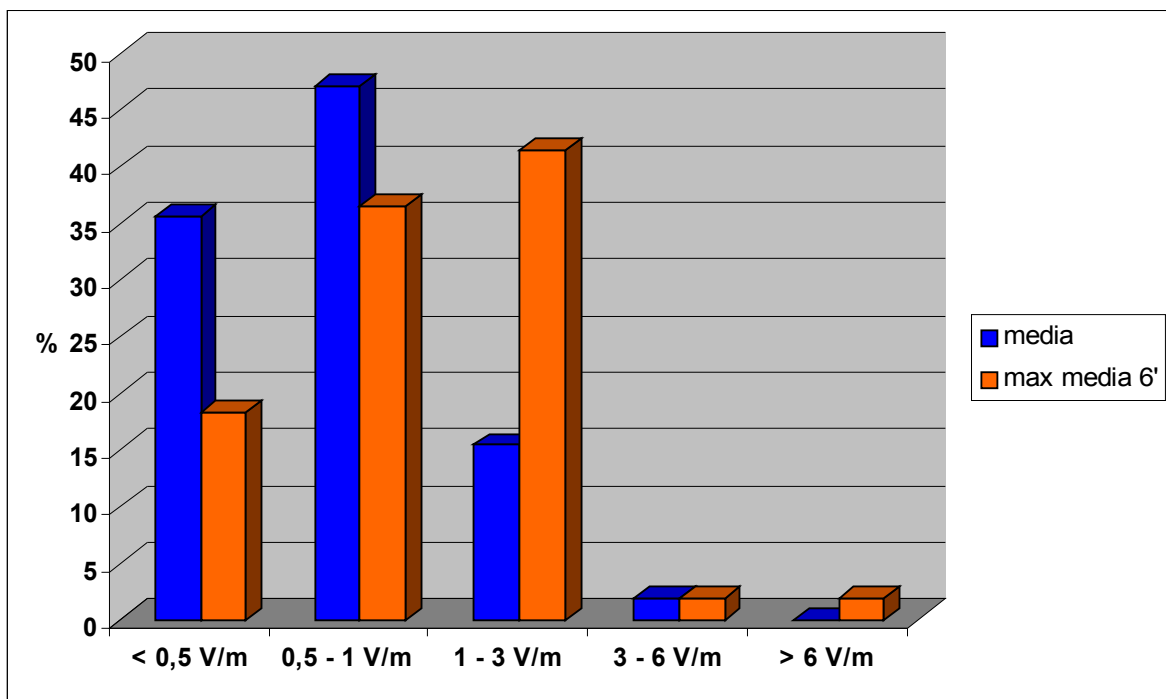
*Misure CEM periodo 2005 - 2006 - Distribuzione per classi di valori e per aree.  
(fonte: elaborazione dati Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).*

### MONITORAGGIO CEM - PERIODO 2005 - 2006 (Valore Massimo 6')

	< 0,5 V/m	0,5 - 1 V/m	1 - 3 V/m	3 - 6 V/m	> 6 V/m	
<b>VALDARNO</b>	-	4	4	-	-	8
<b>VAL DI CHIANA</b>	7	7	2	-	-	16
<b>AREA ARETINA</b>	9	23	33	2	-	67
<b>CASENTINO</b>	1	2	4	-	2	9
<b>VALTIBERINA</b>	2	2	-	-	-	4
	19	38	43	2	2	<b>104</b>

Misure CEM periodo 2005 - 2006 - Distribuzione per classi di valori e per aree.  
(fonte: elaborazione dati Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).

Nel grafico seguente sono riportate le distribuzioni dei valori misurati nel corso delle indagini condotte nel progetto FUB. I dati mostrano come le misurazioni si siano mantenute al di sotto del limite previsto di 20 V/m e del limite di attenzione di 6 V/m previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003. Soltanto per un impianto radio (loc. Lucciano, in Comune di Poppi) e per un sito RTV (loc. Secchiata, in Comune di Montemignaio) sono stati riscontrati valori superiori a 6 V/m.



Misure CEM periodo 2005 - 2006 - Distribuzione per classi di valori.  
(fonte: elaborazione dati Dipartimento Provinciale ARPAT di Arezzo, 2007).

**TEMA : QUALITA' DEI SERVIZI AMBIENTALI**

**SETTORE: RIFIUTI**

**Premessa** - Le problematiche connesse alla produzione di rifiuti hanno assunto negli ultimi decenni proporzioni sempre maggiori proprio in relazione al miglioramento delle condizioni economiche e conseguente aumento dei consumi, al veloce progredire dello sviluppo industriale, all'incremento della popolazione e delle aree urbane. La diversificazione e moltiplicazione della tipologia dei rifiuti ha generato ulteriori effetti nocivi per l'ambiente e la salute. Gli aspetti ambientali si intrecciano quindi con aspetti economici e sociali, coinvolgendo stili di vita e modelli di sviluppo sostenibili.

Dal punto di vista strettamente sanitario i possibili effetti legati al ciclo dei rifiuti sono sostanzialmente individuabili nella gestione della raccolta dei rifiuti stessi e nel metodo di smaltimento.

Nel primo caso, stante gli attuali sistemi di raccolta urbana, il problema riguarda prevalentemente gli addetti e, solo in situazioni eccezionali, la popolazione (odori molesti, infestazioni, contaminazioni biologiche), soprattutto nei centri storici dove l'impossibilità di posizionare cassonetti obbliga la popolazione al rilascio per strada dei sacchetti di rifiuti domestici in fasce orarie prefissate. Tale operazione, soprattutto nei mesi estivi, produce cattivi odori per la rapida fermentazione delle componenti putrescibili.

Nel secondo caso, la gestione dei rifiuti può condurre a fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali, nel caso delle discariche, o alla emissione di sostanze potenzialmente pericolose provenienti dalla combustione, negli impianti di termodistruzione.

La normativa che disciplina il settore dei rifiuti, individua modalità di esecuzione e controlli sulle fasi finali del ciclo dei rifiuti tali da minimizzare il potenziale impatto di questi impianti sull'ambiente. Ulteriori impatti sono rappresentati dal traffico indotto e dalle maleodoranze.

**Fonte dei dati** - La fonte dei dati relativi a produzione di rifiuti urbani (RU) e raccolta differenziata (RD) è l'Agenzia Regione Recupero Risorse (ARRR), costituita per volontà della Regione Toscana in forma di società per azioni, la quale annovera tra i suoi soci le aziende pubbliche di igiene urbana della Toscana, le Camere di Commercio, le associazioni economiche di categoria della regione ed il partner Ecocerved. I dati, reperibili al sito <http://www.arry.it>, riguardano il periodo 1997 - 2006 e sono annualmente aggiornati.

**INDICATORE: PRODUZIONE RIFIUTI URBANI****Produzione RU totale (t/anno)**

Nel periodo 2004 – 2006 la produzione complessiva di RU nella Provincia di Arezzo è cresciuta del 3,7%, superiore al tasso di crescita registrato nello stesso periodo nella Regione Toscana (+ 2,8%). Il dato significativo, in negativo, è rappresentato dai tassi di crescita annui i quali mostrano una tendenza all'aumento nella produzione di RU.

Il tasso di crescita annuo può essere considerato indice dei comportamenti individuali e della bontà delle politiche di gestione e riduzione della produzione dei rifiuti sino ad oggi attuate.

L'aumento registrato è significativo del perdurare di un comportamento individuale e di politiche locali non in linea con gli obiettivi di stabilizzazione e successiva riduzione della produzione di rifiuti previsti nel *Piano Regionale di Azione Ambientale (2007 – 2010)*, il quale, in linea con gli indirizzi nazionali ed europei, intende ridurre la produzione complessiva di rifiuti urbani e speciali del 15% entro il 2010 rispetto ai dati del 2004.

I tassi di crescita sembrano indicare come, al momento, l'obiettivo che si è posto la Regione Toscana sia difficilmente raggiungibile nei tempi previsti.

	2004 (t/a)	2005 (t/a)	Incremento 2004/2005 (%)	2006 (t/a)	Incremento 2005/2006 (%)	Incremento 2004/2006 (%)
<b>Toscana</b>	2.493.445	2.523.644	+ 1,2	2.562.374	+ 1,5	+ 2,8
<b>Prov. Arezzo</b>	198.029	200.263	+ 1,1	205.349	+ 2,5	+ 3,7
<b>Val di Chiana</b>	25.857	27.761	+ 7,4	28.439	+ 2,4	+ 10,0

(Fonte: elaborazioni su dati ARRR SpA).

In tale contesto la Val di Chiana mostra un sostanziale incremento nella produzione di rifiuti di molto superiore alla media regionale e provinciale. Il tasso di crescita relativo al periodo considerato mostra un aumento del 10%.

<b>ZONA VAL DI CHIANA</b>						
	2004 (t/a)	2005 (t/a)	Incremento 2004/2005 (%)	2006 (t/a)	Incremento 2005/2006 (%)	Incremento 2004/2006 (%)
<b>Castiglion Fiorentino</b>	6.119	6.469	+ 5,7	6.634	+ 2,6	+ 8,4
<b>Cortona</b>	11.229	12.310	+ 9,6	12.295	- 0,1	+ 9,5
<b>Foiano della Chiana</b>	4.982	5.170	+ 3,8	5.311	+ 2,7	+ 6,6
<b>Lucignano</b>	1.888	2.007	+ 6,3	2.060	+ 2,6	+ 9,1
<b>Marciano della Chiana</b>	1.639	1.805	+ 10,1	2.139	+ 18,5	+ 30,5
	25.857	27.761	+ 7,4	28.439	+ 2,4	+ 10,0

(Fonte: elaborazioni su dati ARRR SpA).

Tale incremento è dovuto essenzialmente all'aumento nei quantitativi di rifiuti prodotti in tutti i comuni della vallata, in particolare Marciano della Chiana. Analogamente alla situazione regionale e provinciale, i tassi di crescita annui nei comuni della Val di Chiana, nel periodo

considerato, risultano con segno positivo, indice di una oggettiva difficoltà nel sostenere politiche di stabilizzazione e riduzione nella produzione di rifiuti.

La Provincia di Arezzo, nel 2006, si caratterizza per un indice di produzione pro – capite di rifiuti inferiore a quello regionale (610 kg/ab/a contro 703 kg/ab/a), mentre la Val di Chiana mostra un valore inferiore a quello sia regionale che provinciale. I valori provinciali e zonal, sebbene inferiori alla media regionale, sono entrambi distanti dagli obiettivi indicati nel *Programma di Azione Ambientale della Unione Europea*, il quale prevede la stabilizzazione della produzione pro – capite di rifiuti urbani a 300 kg/ab/a.

	<b>Popolazione censita 2006</b>	<b>RU (kg/ab/a)</b>
<b>Toscana</b>	3.645.597	703
<b>Prov. Arezzo</b>	336.650	610
<b>Val di Chiana</b>	50.867	559

(Fonte: elaborazione su dati ARRR SpA).

**INDICATORE: RACCOLTA DIFFERENZIATA****Percentuale Raccolta Differenziata (RD)**

In Toscana, nel periodo considerato, la percentuale di RD sul totale dei rifiuti si attesta attorno al 33% circa, mancando di poco l'obiettivo posto dal decreto "Ronchi" (D.Lgs. n°22/1997) corrispondente al 35% di RD al marzo 2003.

In tale contesto la Provincia di Arezzo fatica a raggiungere un modello organizzativo ottimale, anzi rappresenta in ambito regionale il modello organizzativo più debole, con il 25% circa di RD, percentuale ben al di sotto dell'obiettivo indicato dal decreto.

Nel contesto provinciale la Val di Chiana rappresenta l'ambito territoriale più "debole", con il 19% circa di RD, ben lontano non solo dall'obiettivo posto dal decreto Ronchi ma anche dall'obiettivo indicato dalla Regione Toscana nel *Piano Regionale di Azione Ambientale (2007 - 2010)* di raggiungere entro il 2010 il 55% di RD di rifiuti urbani.

	<b>RD 2004 (t/a)</b>	<b>% RD su RU totale 2004</b>	<b>RD 2005 (t/a)</b>	<b>% RD su RU totale 2005</b>	<b>RD 2006 (t/a)</b>	<b>% RD su RU totale 2006</b>
<b>Toscana</b>	777.186	33,5	781.557	33,3	796.896	33,4
<b>Provincia AR</b>	46.225	25,0	44.748	23,9	48.378	25,2
<b>Val di Chiana</b>	4.193	16,2	5.332	19,2	5.306	18,7

(Fonte: elaborazione su dati ARRR SpA).

## INDICATORE: RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA

### Impianti esistenti

Il Piano operativo di gestione dei rifiuti della Provincia di Arezzo prevede che i rifiuti prodotti nell'area aretina, in Val di Chiana, Casentino e Valtiberina siano trasferiti all'impianto integrato di selezione, compostaggio ed incenerimento posto in loc. San Zeno, in comune di Arezzo.

I rifiuti prodotti dai comuni del Valdarno aretino (e fiorentino) sono inviati alla discarica di rifiuti speciali in loc. Casa Rota, in comune di Terranuova Bracciolini.

I residui del processo di combustione dell'impianto integrato di San Zeno sono smaltiti nella discarica di I e II categoria tipo B posta in loc. Il Pero, in comune di Castiglion Fibocchi.

Tale Piano rende di fatto la Provincia di Arezzo, al momento, autosufficiente dal punto di vista gestionale.

### Percentuale RU smaltiti in discarica

La Regione Toscana nel *Piano Regionale di Azione Ambientale (2007 - 2010)*, in armonia con le direttive comunitarie, ritiene il ricorso allo smaltimento in discarica come residuale.

In Provincia di Arezzo la percentuale di RU tal quale, esclusa la quota parte di rifiuti oggetto di RD, conferita in discarica è elevata: circa il 48%. Solo il 52% è conferito presso l'impianto di termocombustione di San Zeno, in Comune di Arezzo, dotato di recupero energetico.

Quindi anche se la Provincia di Arezzo risulta autosufficiente da un punto di vista gestionale, gli obiettivi indicati dalla Regione Toscana non sono stati al momento raggiunti.

A tale proposito si ricorda come il VI° *Programma di Azione per l'Ambiente della Comunità Europea (2001 - 2010)* preveda come traguardo la riduzione delle quantità di rifiuti destinati allo smaltimento finale (qualunque esso sia) del 20% circa entro il 2010 rispetto ai valori del 2000 e del 50% circa entro il 2050.

	<b>% Capacità smaltimento (%)</b>	<b>Stime % RU a selezione e trattamento</b>	<b>Stime % RU tal quale a incenerimento</b>	<b>Stime % RU tal quale a discarica</b>
<b>2001</b>				
<b>ATO 7 Arezzo</b>	100	0	30	70
<b>Regione Toscana</b>	74	34	8	58
<b>2004</b>				
<b>ATO 7 Arezzo</b>	100	0	52	48
<b>Regione Toscana</b>	76	47	12	41

*(Fonte: elaborazione su dati Regione Toscana, Segnali Ambientali 2006)*

**TEMA : QUALITA' DEI SERVIZI AMBIENTALI****SETTORE: CICLO DELLE ACQUE**

**Premessa** – Negli ultimi decenni la crescente urbanizzazione e lo sviluppo socio – economico hanno determinato un costante aumento dei fabbisogni idrici a livello globale: il problema del consumo e della tutela delle risorse idriche, soprattutto di quelle sotterranee, è ormai all'attenzione di tutti. La risorsa acqua, sebbene sia compresa tra quelle rinnovabili, non presenta una distribuzione identica da luogo a luogo e nel corso degli anni. La pioggia e le precipitazioni in genere, che rappresentano il meccanismo naturale con cui l'acqua torna a disposizione dell'uomo, hanno una grande variabilità, determinando siccità o alluvioni. Inoltre, nei cicli di utilizzazione da parte dell'uomo, l'acqua subisce modificazioni di diversa natura compreso l'inquinamento con sostanze più o meno tossiche e nocive, che ne possono limitare l'utilizzo.

Questi fattori determinano la necessità di interventi di gestione locale dell'intero "ciclo di utilizzo" della risorsa idrica, dall'approvvigionamento di acqua potabile fino allo scarico dei reflui trattati: una gestione razionale risulta quindi indispensabile per la soddisfazione dei requisiti di igienicità dei fabbisogni e la sostenibilità ambientale del consumo di tale risorsa.

Il rifornimento di acqua microbiologicamente sicura (attingendo a fonti non contaminate o trattando adeguatamente le forniture ad uso potabile) è la più efficace misura che si possa prendere per proteggere la salute della popolazione dalle malattie trasmesse attraverso l'acqua. I rischi associati alla presenza di sostanze chimiche tossiche nell'acqua potabile differiscono da quelli legati alla contaminazione microbiologica in quanto non si associano, in genere, con effetti acuti, ma richiedono una valutazione relativa a periodi prolungati di esposizione e per effetti tossici cumulativi.

**Fonte dei dati** – I dati relativi al ciclo di utilizzo delle acque in termini di consumi, qualità all'utenza, trattamento e tipologia dei reflui prodotti sono ottenibili presso le Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.), istituite con Legge Regionale 21 luglio 1995 n°81 in attuazione alla Legge 5 gennaio 1994, n°36: A.A.T.O. 3 "Medio Valdarno", con sede in Firenze (il Gestore del Sistema Idrico Integrato è la società *Publiacqua Spa*) e A.A.T.O. 4 "Alto Valdarno", con sede in Arezzo (il Gestore del Sistema Idrico Integrato è la Società *Nuove Acque Spa*).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> All'A.A.T.O. 3 appartengono i comuni dell'area fiorentina e 6 comuni valdarnesi della Provincia di Arezzo (Castelfranco di Sopra, Caviglia, Loro Ciuffenna, Montevarchi, San Giovanni Valdarno e Terranuova Bracciolini). All'A.A.T.O. 4 appartengono la maggior parte dei comuni della Provincia di Arezzo (32 su 39, ad eccezione di Pieve Santo Stefano), a cui si aggiungono 5 comuni senesi (Chianciano Terme, Chiusi, Montepulciano, Sinalunga e Torrita di Siena).

**INDICATORE: POPOLAZIONE SERVITA DA ACQUEDOTTO E  
DOTAZIONE IDRICA PROCAPITE**

I servizi idrici e di igiene urbana costituiscono la principale pressione che gli insediamenti civili imprimono sull'ambiente. Essi vengono infatti attivati per far fronte ai bisogni essenziali di consumo idrico e per la eliminazione dei rifiuti di una data comunità. L'efficienza di un servizio pubblico può quindi essere misurata attraverso il grado di copertura e soddisfazione dei potenziali utenti del territorio, che nel caso del servizio idrico integrato può essere vista come percentuale di popolazione allacciata al pubblico acquedotto e ad impianto terminale per la depurazione delle acque reflue. Tale ultimo indicatore è poi significativo anche per individuare la quantità di reflui civili non direttamente sversati nell'ambiente per i quali è previsto un trattamento appropriato, per renderli conformi alla qualità dei corpi recettori.

Il dato relativo alla copertura del servizio acquedottistico mostra come la percentuale di popolazione servita da acquedotto sia al di sotto della media regionale (79% contro il 94%), valore in parte condizionato dal dato riguardante l'area della Val di Chiana, in particolare i comuni di Castiglion Fiorentino e Cortona dove la copertura del servizio acquedottistico è pari al 52% e 46%, rispettivamente.

	<b>Popolazione residente (2006)</b>	<b>Popolazione servita da acquedotto (anno 2006)</b>	<b>Copertura popolazione (%)</b>	<b>Dotazione idrica (l/ab/gg)</b>
<b>Regione Toscana</b>	3.619.872	3.402.680	94	260
<b>Provincia Arezzo <sup>(1)</sup></b>	333.383	263.242	79	274
<b>Valdarno</b>	92.102	82.384 <sup>(2)</sup>	89,5	195
<b>Val di Chiana</b>	50.867	28.942	56,9	259
<b>Area Aretina</b>	126.235	98.236	77,8	288
<b>Casentino</b>	36.272	31.060	85,6	279
<b>Valtiberina <sup>(1)</sup></b>	27.907	22.620	81,1	351

(1) Dal computo è scorporato il Comune di Pieve Santo Stefano che gestisce in proprio il ciclo delle acque.

(2) Il dato della popolazione servita da acquedotto si riferisce al 2005.

(Fonte: Elaborazioni su dati A.A.T.O.3 "Medio Valdarno" e A.A.T.O. 4 "Alto Valdarno", luglio 2007).

La dotazione pro capite media regionale risulta di 260 lt/ab\*giorno, superiore alla media nazionale, pari a 242 lt/ab\*giorno. Allo stato attuale non esiste uno standard massimo ammissibile, ma solo una dotazione pro capite giornaliera di 150 lt/ab\*giorno che deve essere assicurata alle utenze domestiche (DPCM 4/3/1996).

La Provincia di Arezzo, con 274 lt/ab\*giorno, si colloca sulla media regionale e ben al di sopra della media nazionale, garantendo un quantitativo sufficiente per il fabbisogno domestico giornaliero.

Per quanto riguarda il territorio della Val di Chiana i dati mostrano una copertura del servizio acquedottistico pari al 59% della popolazione complessiva, dato inferiore sia alla media provinciale che regionale, mentre la dotazione idrica pro capite, pari a 259 l/ab\*giorno in linea con la media regionale.

In tabella è riportata la situazione per ambito comunale dalla quale emergono significative criticità per questo indicatore, in particolare i comuni di Cortona e Castiglion Fiorentino mostrano una copertura del servizio sul totale della popolazione particolarmente deficitaria, molto probabilmente dovuta alla presenza di un esteso territorio montano.

<b>VALTIBERINA</b>	<b>Popolazione residente (2006)</b>	<b>Popolazione servita da acquedotto (anno 2006)</b>	<b>Copertura popolazione (%)</b>	<b>Dotazione idrica (l/ab/gg)</b>
<b>Castiglion Fiorentino</b>	12.831	6.623	51,6	238
<b>Cortona</b>	22.592	10.419	46,1	291
<b>Foiano della Chiana</b>	8.911	7.361	82,6	196
<b>Lucignano</b>	3.457	2.356	68,2	361
<b>Marciano della Chiana</b>	3.076	2.183	71,0	210
	<b>50.867</b>	<b>28.942</b>	<b>56,9</b>	<b>259</b>

(Fonte: Elaborazioni su dati A.A.T.O. 4 "Alto Valdarno", luglio 2007).

**INDICATORE: POPOLAZIONE ALLACCIATA AD IMPIANTI DI  
DEPURAZIONE ACQUE REFLUE**

La struttura del sistema depurativo toscano assicura nel suo complesso una capacità attuale di depurazione pari a circa il 77% della popolazione totale. In tale contesto, la realtà aretina presenta un deficit negativo significativo, con solo il 52% della popolazione allacciata ad impianti terminali per la depurazione delle acque reflue.

Questa situazione ha ovvi riflessi sulla qualità delle acque superficiali, in quanto i corsi d'acqua non sempre sono in grado di degradare per via naturale i quantitativi di rifiuti organici in essi scaricati, soprattutto nei periodi di magra, con riflessi significativi sull'ecosistema fluviale e sulla situazione igienico – sanitaria.

La situazione è sintomatica in Val di Chiana e Valtiberina, dove la copertura della popolazione è pari, rispettivamente, al 30,8% e 36,6%.

La tabella seguente, aggiornata al luglio 2007, riporta il quadro globale degli impianti di depurazione delle acque reflue civili come numero e potenzialità di progetto, esistenti e in fase di costruzione.

La potenzialità degli impianti è tale da coprire il fabbisogno per l'intera popolazione provinciale. Va quindi potenziata e/o realizzata e/o ottimizzata la rete di adduzione dal sistema di raccolta delle acque di fogna all'impianto terminale di depurazione.

Per quanto riguarda la tipologia di trattamento, questa riguarda in gran parte impianti a fanghi attivi, soprattutto per impianti di potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, questi ultimi in numero di 24 impianti, di cui 3 in costruzione, per complessivi 314.350 abitanti equivalenti (su un totale di 319.160 pari al 98,5%).

	<b>Popolazione residente (2006)</b>	<b>Popolazione servita da impianto di depurazione (anno 2006)</b>	<b>Copertura popolazione (%)</b>	<b>N° impianti (potenzialità complessiva in abitanti equivalenti)</b>
<b>Regione Toscana</b>	3.619.872	-	77	-
<b>Provincia Arezzo <sup>(1)</sup></b>	333.383	172.689	52	49 (294.660) in costruzione 5 (24.500)
<b>Valdarno</b>	92.102	53.688 <sup>(2)</sup>	58,3	18 (70.945) in costruzione 1 (4.000)
<b>Val di Chiana</b>	50.867	15.673	30,8	6 (36.825)
<b>Area Aretina</b>	126.235	73.467	58,2	9 (124.720) in costruzione 4 (20.500)
<b>Casentino</b>	36.272	19.652	54,2	8 (28.540)
<b>Valtiberina <sup>(1)</sup></b>	27.907	10.209	36,6	8 (33.630)

(1) Dal computo è scorporato il Comune di Pieve Santo Stefano che gestisce in proprio il ciclo delle acque.

(2) Il dato della popolazione servita da impianto di depurazione si riferisce al 2005.

(Fonte: Elaborazioni su dati A.A.T.O. 3 "Medio Valdarno" e A.A.T.O. 4 "Alto Valdarno", luglio 2007).

Per quanto riguarda l'area della Val di Chiana emerge una situazione di criticità, laddove si ha una ridotta copertura nella popolazione servita da impianto di depurazione, nonostante le infrastrutture presenti garantiscano una potenzialità complessiva di circa 37 mila abitanti (circa il 72% della popolazione residente).

In questo caso necessitano interventi finalizzati al completamento delle opere di adduzione delle acque agli impianti esistenti e la realizzazione di impianti, anche di tecnologia di trattamento diversificata (es. biodischi) nei comuni più piccoli attualmente deficitari.

Per quanto riguarda il comune di Marciano della Chiana parte del suo territorio sarà servito dall'impianto consortile a servizio dei comuni di Arezzo e Monte San Savino (potenzialità complessiva 9.000 abitanti equivalenti, tipologia di trattamento a fanghi attivi) attualmente in costruzione.

<b>VALTIBERINA</b>	<b>Popolazione residente (2006)</b>	<b>Popolazione servita da impianto di depurazione (anno 2006)</b>	<b>Copertura popolazione (%)</b>	<b>N° impianti (potenzialità complessiva in abitanti equivalenti)</b>
<b>Castiglion Fiorentino</b>	12.831	3.863	30,1	1 (7.000)
<b>Cortona</b>	22.592	6.978	30,9	1 (20.000)
<b>Foiano della Chiana</b>	8.911	3.014	33,8	1 (6.000)
<b>Lucignano</b>	3.457	1.014	29,3	2 (2.250)
<b>Marciano della Chiana</b>	3.076	804	26,1	1 (1.575)
	<i>50.867</i>	<i>15.673</i>	<i>30,8</i>	<i>6 (36.825)</i>

(1) Dal computo è scorporato il Comune di Pieve Santo Stefano che gestisce in economia il ciclo delle acque.  
(Fonte: Elaborazioni su dati A.A.T.O. 4 "Alto Valdarno", luglio 2007).

### INDICATORE: ENTITA' PRELIEVO DELLE ACQUE DAI CORPI IDRICI

I dati riguardanti l'entità dei prelievi ad uso potabile in Toscana, per tipologia di approvvigionamento, derivano dalla ricognizione condotta nel 1997 da ogni A.A.T.O. presso i gestori sullo stato delle opere e del servizio idrico. Il 73% dell'acqua che alimenta gli acquedotti della Toscana proviene dal sottosuolo attraverso l'emungimento da pozzi e la captazione di sorgenti. Il restante 27% è fornito da corsi d'acqua superficiali (25%) e da laghi e invasi (2%). Nell'A.A.T.O. 4, le acque superficiali rappresentano il 38% dell'acqua di alimentazione degli acquedotti, mentre le acque sotterranee rappresentano, complessivamente, il 52% del totale. L'utilizzo di questo indicatore è finalizzato a valutare l'impatto sociale sul sistema acqua sotto il punto di vista dei fabbisogni idrici. Tenendo conto che in un'ottica di "sostenibilità" occorre limitare il consumo di acqua, il rilevamento dei consumi effettivi costituisce il primo gradino per ridefinire le politiche e gli strumenti in modo da gestire consapevolmente questa risorsa.

<b>A.A.T.O.</b>	<b>Corsi d'acqua mc/a (% totale)</b>	<b>Laghi e Invasi mc/a (% totale)</b>	<b>Sorgenti mc/a (% totale)</b>	<b>Pozzi mc/a (% totale)</b>	<b>Totali mc/a (% totale)</b>
<b>3 Medio Valdarno</b>	95.115.802 (60)	5.345.220 (3)	11.926.901 (8)	46.646.247 (29)	159.034.170 (100)
<b>4 Alto Valdarno</b>	10.371.200 (38)	2.771.000 (10)	5.762.805 (21)	8.554.208 (31)	27.459.213 (100)
<b>Regione Toscana</b>	110.463.712 (25)	9.745.720 (2)	113.340.887 (26)	205.227.620 (47)	438.777.939 (100)

*Fonti di approvvigionamento idropotabile per ATO (Fonte: Regione Toscana, 1997).*

**INDICATORE: QUALITA' DELLE ACQUE DERIVATE PER LA POTABILIZZAZIONE  
E DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**

La derivazione delle acque dai fiumi e dai laghi ad uso idropotabile avviene a seguito di una classificazione della qualità delle stesse, ai sensi del D.Lgs. n°152/99, necessaria per definire il trattamento minimo da mettere in atto per la successiva potabilizzazione. La classe migliore A1 prevede la sola disinfezione; nella classe A3 è necessario un trattamento spinto in più stadi. A riguardo della qualità delle acque, dall'analisi dei risultati analitici risulta che, in molti casi, l'inclusione in una classe di qualità peggiore risulta determinata prevalentemente dall'esito analitico dei parametri batteriologici piuttosto che da quelli chimici.

<b>A.A.T.O.</b>	<b>A1 (mc/a)</b>	<b>A2 (mc/a)</b>	<b>A3 (mc/a)</b>	<b>Totale (mc/a)</b>
<b>3 Medio Valdarno</b>	2.170.000	10.159.019	79.492.068	91.821.087
<b>4 Alto Valdarno</b>	0	12.389.450	1.061.000	13.450.450
<b>Regione Toscana</b>	3.182.936	25.800.741	81.429.780	110.413.457

*Classi di qualità per ATO (Fonte: AATO - Gestori, 2003).*

Il D.Lgs. n°152/99 stabilisce che entro il 2016 i corpi idrici significativi sotterranei debbano raggiungere lo stato di qualità ambientale "buono" e mantenere, qualora già raggiunto al momento della classificazione lo stato di qualità ambientale "elevato".

Lo stato di qualità ambientale (SAAS) dei corpi idrici sotterranei costituisce un indicatore fondamentale ai fini della loro tutela; esso è determinato incrociando i valori dello stato quantitativo (SquAS), con riferimento alle alterazioni delle condizioni di equilibrio connesse con la velocità naturale di ravvenamento dell'acquifero, e dello stato chimico (SCAS) del corpo idrico sotterraneo, valutato nel tempo mediante campagne di rilevamento su parametri di base (macrodescrittori) o addizionali a seconda della natura dell'acquifero.

Relativamente allo stato chimico dei principali corpi idrici sotterranei della provincia di Arezzo, in tabella si riporta il parametro, o i parametri, che determinano il superamento del limite di concentrazione del macrodescrittore considerato e, quindi, determinano l'appartenenza alla classe di qualità ambientale.

Ferro (Fe) e manganese (Mn) provengono dalle caratteristiche geologiche dei bacini idrografici. Elevate concentrazioni in ferro creano inconvenienti per deposizioni di incrostazioni di idrossidi sulle tubature e per il sapore metallico che impartisce all'acqua. Il ferro in soluzione dà luogo a sviluppo di ferrobatteri, problemi di corrosione delle tubazioni, difficoltà di disinfezione dell'acqua per l'annidamento dei batteri nelle concrezioni. L'eliminazione del ferro si effettua mediante impianto di deferrizzazione.

Analogamente, la presenza di manganese determina un intorbidamento delle acque per la precipitazione di idrossidi, con conseguente depositi nelle tubature, e sapori sgradevoli. Si elimina come il ferro, con l'ossidazione attraverso aria, con procedure comunque più complesse.

Corpo idrico sotterraneo significativo	Bacino	SCAS (2003)	SquAS (2003)	SAAS (2003)	Parametri
Acquifero della Val di Chiana	Arno	4	C	Scadente	Fe, Mn
Acquifero del Valdarno Sup.	Arno	4	C	Scadente	Mn
Acquifero Piana di Arezzo	Arno	0	B	Particolare	Fe, Mn
Acquifero Casentino	Arno	2	B	Buono	
Acquifero Val Tiberina Toscana	Tevere	0	B	Particolare	Mn

Stato di qualità ambientale degli acquiferi individuati come significativi ai sensi della D.G.R.T. 10 marzo 2003 n°225 (Fonte: Regione Toscana, 2003).

LEGENDA:

### SCAS - Classi di qualità per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee

S C A S	Classi	Giudizi
	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 dei valori della classe 3.

### SquAS - Indice dello stato quantitativo delle acque sotterranee

S q u A S	Classi	Giudizi
	Classe A	Impatto antropico 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	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa 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 (nella valutazione quantitativa bisogna tenere conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti).
	Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

### SAAS - Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei

S A A S	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	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

Sulla base delle conoscenze sino ad oggi acquisite, la Regione Toscana ha inserito l'acquifero della Val di Chiana quale zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, quindi soggetta a specifici interventi di risanamento e limitazioni d'uso.

La rete di monitoraggio della regione Toscana, individuata con D.G.R.T. n°225/2003 al fine di classificare e controllare lo stato di qualità dei corpi idrici significativi ai sensi dell'ex D.Lgs. n°152/1999, prevede per l'acquifero della Val di Chiana 24 pozzi di misura dello stato chimico (l'acquifero della Val di Chiana è uno degli acquiferi con il maggior numero di punti di controllo dello stato chimico): 14 nella falda più superficiale, freatica, e 10 nella falda profonda multistrato. Le campagne di analisi della rete di monitoraggio hanno avuto inizio nel 2002.

I dati raccolti hanno permesso di elaborare la carta che rappresenta le curve di uguale concentrazione dei nitrati per gli anni 2002-2003.

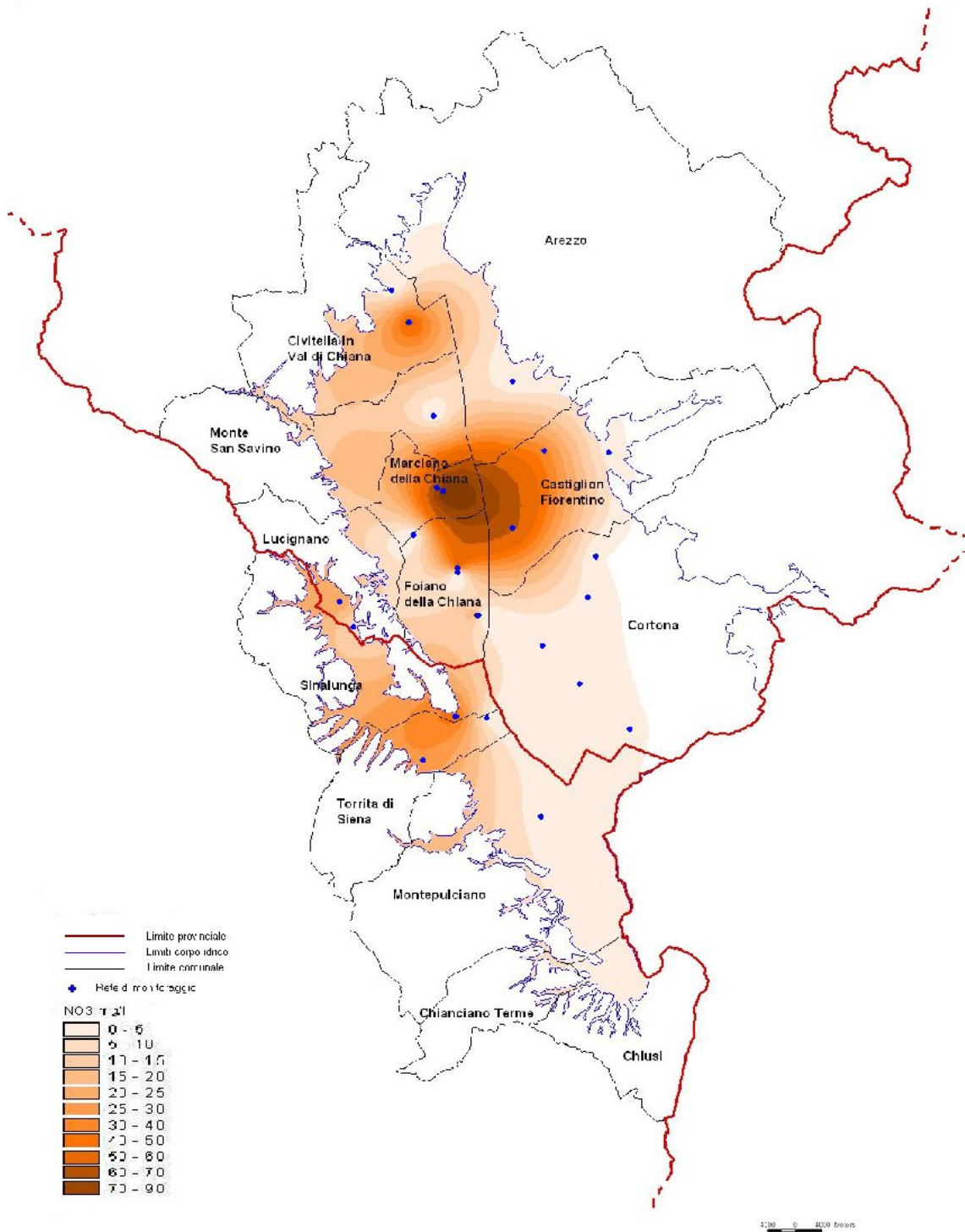
Si riconoscono 2 zone ad elevata concentrazione di nitrati, in particolare:

- quella più ampia e con valori più alti, superiori a 50 mg/L, tra Marciano della Chiana, Foiano e Castiglion Fiorentino riconfermata anche dalle elaborazioni statistiche sui dati comunali pregressi;
- la zona di Civitella e di Sinalunga - Torrita con valori compresi tra 25 e 50 mg/L.

Dal quadro ambientale esposto nel Piano Regionale risulta in sintesi che:

- ampie porzioni dell'acquifero della Val di Chiana risultano contaminate da concentrazioni di nitrati superiori a 50mg/L, ed altre porzioni altrettanto rilevanti con valori critici al di sopra dei 25 mg/L;
- dallo studio di ricostruzione tridimensionale del sottosuolo della Val di Chiana emerge in sintesi che:
  - lo strato argilloso che protegge l'acquifero profondo presenta delle discontinuità che possono permettere, e presumibilmente hanno permesso, l'ingresso di nitrati nelle acque profonde;
  - ai bordi est - ovest tale strato si assottiglia, o meglio scompare, permettendo l'infiltrazione laterale di sostanze inquinanti negli strati profondi;
- i dati pregressi, 1990-1995, relativi ai pozzi di diversi comuni dimostrano come la presenza di nitrati in falda oltre i 50 mg/l sia un dato tutt'altro che di recente determinazione che viene confermato dai rilevamenti più recenti.

CARTA DELLE ISOCONCENTRAZIONI DEI NITRATI  
media valori anni 2002/2003



**TEMA : QUALITA' TERRITORIO****SETTORE: SITI CONTAMINATI**

**Premessa** – La bonifica delle aree inquinate interessa il risanamento delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee) in cui si sono verificati, in tempi recenti o remoti, fenomeni di inquinamento associati principalmente a sversamenti di sostanze contaminanti provenienti da attività industriali o da siti in passato utilizzati per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani. Tale tipo di inquinamento è definito come localizzato poiché limitato ad un'area specifica, e deve essere distinto dall'inquinamento diffuso che interessa le medesime matrici ambientali, ma determinato da fonti diffuse, come ad esempio le attività agricole.

Un sito contaminato è definito come un'area nella quale anche uno solo dei valori di concentrazione di sostanze inquinanti riferiti alle singole matrici ambientali supera i valori di concentrazione limite, per la specifica destinazione d'uso, riportati nella normativa di riferimento.

Il principio del "chi inquina paga", introdotto dal nuovo quadro normativo in materia, determina il fatto che chiunque causa, anche in maniera accidentale, il superamento dei limiti tabellari deve provvedere alla bonifica dell'area contaminata.

Per bonifica si intende l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti oppure ridurre le concentrazioni di queste ultime presenti nelle matrici ambientali ad un livello eguale o inferiore ai valori di concentrazione limite normativi.

Gli aspetti sanitari sono in relazione al rilascio nelle matrici ambientali di sostanze inquinanti, anche potenzialmente pericolose per la salute umana, e alla possibilità che queste possano entrare in contatto con la popolazione direttamente o indirettamente.

La normativa prevede l'attivazione di una procedura di analisi di rischio sito – specifica la quale permette di verificare, in via preliminare, i rischi derivanti dalla presenza di sostanze potenzialmente pericolose nelle diverse matrici ambientali in modo da indirizzare i successivi interventi di bonifica. L'analisi di rischio è effettuata attraverso l'utilizzo di appropriati modelli di calcolo.

**Fonte dei dati** – L'elenco dei siti contaminati, periodicamente aggiornato, è disponibile nel portale SIRA (Sistema Informatico Regionale Ambientale) dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana:

[http://sira.arpat.toscana.it/sira/Siti\\_Contaminati/SITI.htm](http://sira.arpat.toscana.it/sira/Siti_Contaminati/SITI.htm)

L'elenco riporta i riferimenti geografici per la localizzazione del sito (Provincia, Comune, Indirizzo), la denominazione, lo stato di attuazione del procedimento di bonifica.

### INDICATORE: NUMERO SITI OGGETTO DI BONIFICA

In Italia fino agli anni ottanta, in assenza di un quadro normativo preciso, la diffusione di discariche non controllate, di stoccaggi impropri di materie prime e rifiuti, di sversamenti di sostanze pericolose da parte di impianti industriali hanno dato luogo ad un gran numero di situazioni di contaminazione riguardanti le principali matrici ambientali: suolo, acque superficiali e sotterranee.

Le attività di bonifica delle aree inquinate sono state regolamentate dalla Legge n°441/87, la quale imponeva alle Regioni di elaborare propri Piani di Bonifica al fine di avere un quadro conoscitivo complessivo ed esaustivo delle aree e dei siti inquinati.

La Regione Toscana ha elaborato il proprio Piano nell'aprile 1993, aggiornandolo nel marzo 1995. All'interno della programmazione prevista dalla più recente normativa nazionale, in particolare dalla Legge n°25/98 e dal D.M. n°471/99, la Regione ha approvato, nel dicembre 1999, il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - III° Stralcio relativo alla Bonifica delle Aree Inquinata. I siti di Piano risultavano complessivamente 402, ma l'ultimo aggiornamento disponibile (novembre 2007) denuncia censiti 1.743 siti di cui 120 nella provincia di Arezzo.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa della situazione a livello provinciale con distinti i siti contaminati suddivisi in aree industriali, discariche rifiuti urbani, distributori carburanti e incidenti stradali con sversamento.

Il dato provinciale mostra una "distribuzione" omogenea nelle quattro vallate ed una maggiore "concentrazione" di siti sottoposti a intervento di bonifica nell'area aretina (45 siti su un totale di 120, pari al 37,5%). Anche la distribuzione per tipologia di sito mostra una sostanziale uniformità nel dato.

	<b>di bonifica n° siti oggetto</b>	<b>industriali Aree</b>	<b>Discariche</b>	<b>Distributori carburanti</b>	<b>con sversamento Incidente stradale</b>
<b>Provincia Arezzo</b>	<b>120</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>6</b>
<i>Valdarno</i>	21	6	9	5	1
<i>Val di Chiana</i>	16	2	5	8	1
<i>Area Aretina</i>	45	24	5	13	3
<i>Casentino</i>	19	6	7	6	-

Valtiberina	19	4	8	6	1
-------------	----	---	---	---	---

(Fonte: Elaborazioni su dati ARPAT, novembre 2007).

Di seguito si riporta al tabella relativa al territorio della Val di Chiana la quale evidenzia una prevalenza di siti adibiti a distribuzione carburanti (8 sul totale censito di 16) e a scarica di rifiuti solidi urbani (5 siti su 16).

	<b>di bonifica N° siti oggetto</b>	<b>industriali Aree</b>	<b>Discariche</b>	<b>Distributori carburanti</b>	<b>con sversamento Incidente stradale</b>
<b>Val di Chiana</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<i>Castiglion Fiorentino</i>	3	1	1	1	-
<i>Cortona</i>	5	-	2	3	-
<i>Foiano della Chiana</i>	2	-	1	1	-
<i>Lucignano</i>	6	1	1	3	1
<i>Marciano della Chiana</i>	-	-	-	-	-

(Fonte: Elaborazioni su dati ARPAT, novembre 2007).

## **INDICATORE: STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA**

Gli interventi di bonifica seguono una procedura ben precisa descritta nella normativa in materia (dapprima D.M. n°471/1999 e successivamente D.Lgs. n°152/2006, Parte Quarta, Titolo V).

Le procedure per la bonifica di aree inquinate prevedono che al momento dell'evento il responsabile dell'inquinamento realizzi operazioni di messa in sicurezza di emergenza dell'area finalizzate alla rimozione delle fonti inquinanti, ad evitare la diffusione dei contaminanti e ad impedire il contatto diretto della popolazione con la contaminazione presente.

Il D.Lgs. n°152/2006 assegna un ruolo di primo piano agli enti locali ed in particolare ai Comuni i quali approvano il progetto di bonifica organizzato nelle seguenti fasi: Piano della caratterizzazione comprensivo del Piano di investigazione iniziale, Progetto preliminare e Progetto definitivo.

Con il Piano della caratterizzazione si perseguono gli obiettivi di confermare lo stato di inquinamento, definire le matrici ambientali inquinate ed i contaminanti presenti e delimitare il sito da bonificare. Questi obiettivi possono essere perseguiti tramite la raccolta dei dati esistenti e la formulazione di un modello concettuale preliminare del sito. Tale modello può essere confermato soltanto attraverso l'esecuzione di una campagna di indagine specifica, definita con il Piano di investigazione iniziale, che può comprendere indagini in sito ed in laboratorio.

Le successive fasi progettuali riguardano la redazione del vero e proprio progetto di bonifica attraverso approfondimenti successivi che da una prima scelta delle tecnologie di bonifica da adottare giungono alla definizione dei particolari esecutivi del progetto.

Le tecnologie di bonifica dipendono sia da fattori legati alle caratteristiche delle matrici ambientali inquinate che da fattori legati alla tipologia di inquinante.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva riguardante il territorio della Provincia di Arezzo.

I dati significativi riguardano:

- il numero di siti per cui è in fase di rilascio oppure è stata rilasciata la certificazione di avvenuta bonifica, pari a 11 su un totale di 120 siti (il 9,2%);
- il numero di siti per cui non è stata ancora attivata la procedura di bonifica, in gran parte aree prima adibite a discarica, pari a 31 su un totale di 120 siti (il 25,8%).

Per quanto riguarda il territorio della Val di Chiana, la tabella indica come non vi siano siti per cui è stata rilasciata la certificazione di avvenuta bonifica rappresentino, mentre i siti per cui non è stata ad oggi attivata alcuna procedura di bonifica rappresentano il 25% del totale (4 siti su 16), tutte ex aree prima adibite a discarica rifiuti solidi urbani:

- ex discarica Mammì – Ceriolo, in comune di Cartiglian Fiorentino
- ex discarica Cingano, in comune di Cortona
- ex discarica Mercatale, in comune di Cortona
- ex discarica Fontanelle, in comune di Lucignano

	di bonifica N° siti oggetto	Nessuna procedura attivata	Procedura attivata	bonifica Attestazione di non necessità della	Messa in sicurezza di emergenza	Piano di caratterizzazione presentato	Piano di caratterizzazione approvato	progetto Progetto preliminare di bonifica	Progetto preliminare di bonifica approvato	Progetto definitivo di bonifica presentato	Progetto definitivo di bonifica approvato	Fase di bonifica	Fase di certificazione Bonifica conclusa -	avvenuta bonifica Certificazione di
<b>Provincia Arezzo</b>	<b>120</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
Valdarno	21	9	2	-	1	2	-	1	2	1	-	1	-	2
Val di Chiana	16	4	2	-	3	-	2	-	2	-	1	1	1	-
Area Aretina	45	5	11	-	4	-	6	2	2	5	5	-	2	3
Casentino	19	6	-	1	1	1	2	-	1	4	3	-	-	-
Valtiberina	19	7	-	-	-	3	3	-	2	-	1	-	-	3

(Fonte: Elaborazioni su dati ARPAT, novembre 2007).

**TEMA : QUALITA' TERRITORIO**  
**SETTORE: ATTIVITA' PRODUTTIVE**

**Premessa** – Le attività produttive rappresentano uno dei principali fattori di pressione sulle risorse ambientali. Le politiche di sviluppo economico, adottate sino agli inizi anni '90, hanno considerato le risorse naturali sia come "serbatoio" dal quale attingere gli input produttivi, sia come ricettacolo di rifiuti, reflui e di emissioni generati nelle fasi di produzione e consumo di beni e servizi. Negli ultimi anni, grazie anche a politiche di tutela ambientale promosse dalla Unione Europea specificatamente indirizzate al mondo produttivo, si è evidenziata una inversione di tendenza. Le politiche europee hanno da tempo assunto l'impegno di orientare i modelli di produzione e consumo verso uno "sviluppo sostenibile", adottando iniziative mirate sia sul lato della produzione e dunque sulla capacità delle aziende di internalizzare gli effetti ambientali introducendo le opportune innovazioni gestionali e tecnologiche, sia sul lato dei consumi, rendendo i consumatori consapevoli delle loro scelte e informandoli sulle esternalità ambientali generate durante l'intero ciclo di vita dei prodotti e dei servizi.

Negli ultimi anni si sono sviluppate a livello europeo molte iniziative rivolte al mondo produttivo, non più impiegate sul solo principio del "*command and control*", quanto piuttosto orientate a promuovere strumenti a carattere volontario. Con l'introduzione di questi strumenti si è voluto stimolare le imprese ad un atteggiamento attivo, portandole ad anticipare le norme più vincolanti e introducendo spontaneamente cambiamenti ed innovazioni tecnologiche indirizzate ad un miglioramento delle proprie prestazioni ambientali.

In tale contesto assume particolare importanza l'attuazione a livello nazionale di quanto contenuto nel Regolamento CEE n°91/1996, sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPCC – Integrated Pollution Program Control).

**Fonte dei dati** – Gli elenchi riguardanti le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale e le industrie a rischio di incidente rilevante, sono periodicamente aggiornati e disponibili nel portale SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale) dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Toscana:

<http://sira.arpat.toscana.it/sira/ipcc/ipcc.html> e

[http://sira.arpat.toscana.it/sira/Rischi\\_Industriali/ar.htm](http://sira.arpat.toscana.it/sira/Rischi_Industriali/ar.htm).

## INDICATORE: NUMERO INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

La normativa quadro italiana sulla prevenzione di incidenti rilevanti è costituita dal D. Lgs. n°334/1999, recepimento della Direttiva CE n°82/1996 nota come "Direttiva Seveso 2", a cui sono collegati numerosi decreti applicativi.

La finalità è di prevenire gli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. I gestori di depositi e impianti in cui vengono stoccate e/o impiegate, nonché generate, in determinate quantità, sostanze pericolose, oltre a valutare i rischi devono adottare tutte le precauzioni finalizzate ad evitare il verificarsi di incidenti e a mitigare le conseguenze qualora essi dovessero verificarsi. Uguali obblighi sono previsti per la presenza in stabilimento di preparati pericolosi (D.M. n° 65/2003).

Qualora le quantità di sostanze o preparati superino le soglie previste dalla normativa il gestore, per poter conoscere le misure più adeguate, è tenuto ad effettuare un'analisi di sicurezza per individuare gli incidenti connessi con l'attività svolta nello stabilimento, insieme allo studio della loro evoluzione e delle conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. Inoltre il gestore deve notificare all'Autorità competente le caratteristiche della propria attività produttiva e i risultati dell'analisi di sicurezza, dimostrando di aver adottato idonee misure di prevenzione, protezione e mitigazione.

In presenza di quantitativi "consistenti" di sostanze pericolose deve essere predisposto uno specifico rapporto di sicurezza (art.8), corredato da approfondita analisi dei rischi e dalla stima delle possibili conseguenze in caso di incidente, in particolare in relazione al territorio urbanizzato in cui lo stabilimento si trova.

La tabella indica la situazione a livello regionale e provinciale aggiornata al dicembre 2007.

Nella Provincia di Arezzo sono localizzati quattro impianti: un deposito e imbottigliamento di gas tecnici e una industria chimica (entrambi in Valdarno) a cui si aggiungono due depositi G.P.L. (Arezzo e Sansepolcro).

	<b>Aziende soggette a ...</b>	
	Notifica art.6 D.Lgs. n°334/1999	Notifica art.8 D.Lgs. n°334/1999
<b>Regione Toscana</b>	38	24
<b>Provincia Arezzo</b>	4	-
<i>Valdarno</i>	2	-
<i>Val di Chiana</i>	-	-
<i>Area Aretina</i>	1	-
<i>Casentino</i>	-	-
<i>Valtiberina</i>	1	-

(Fonte: Elaborazioni su dati ARPAT, dicembre 2007).

**INDICATORE: NUMERO IMPIANTI SOGGETTI AD AUTORIZZAZIONE  
INTEGRATA AMBIENTALE**

Il D. Lgs. n° 372/1999 "Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" disciplina la prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente dalle attività industriali esistenti, sinteticamente riconducibili a:

- 1) Attività energetiche
- 2) Produzione e trasformazione dei metalli
- 3) Industria dei prodotti minerali
- 4) Industria chimica
- 5) Gestione dei rifiuti
- 6) Altre attività.

Il Decreto è finalizzato al raggiungimento di un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso mediante la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento. Istituisce una *procedura per il rilascio, il rinnovo e il riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)* degli impianti esistenti, nonché le modalità di esercizio degli impianti esistenti. A tale proposito viene richiesto ai gestori degli impianti appartenenti alle categorie indicate di effettuare un'analisi completa del consumo e delle emissioni reali e potenziali dell'impianto. L'obiettivo di tale approccio integrato mira al miglioramento della gestione e del controllo dei processi industriali, mediante l'adozione, da parte dei gestori, di tutte le opportune misure di prevenzione/riduzione dell'inquinamento.

Il principio generale su cui si basa tale approccio consiste nell'applicazione, da parte dei gestori degli impianti IPPC, delle *migliori tecniche disponibili* che consentono di migliorare l'efficienza ambientale nell'ambito del pertinente comparto industriale riducendo in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso.

La Provincia, quale Autorità competente, rilascia l'A.I.A., ai sensi dell'art.5, comma 4 del D.Lgs.372/99, nel rispetto delle *linee guida* di cui all'art.3, comma 2 del D.Lgs.372/99, ovvero di *"appropriate linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per le attività elencate nell'allegato I"* da emanarsi con Decreto Ministeriale.

Nella tabella si riporta il dato regionale, suddiviso per provincia e per codice IPPC, degli impianti che hanno fatto domanda di autorizzazione integrata ambientale al 07/02/2006.

La tabella evidenzia come 1/3 circa degli impianti interessati (il 29,5%) sia riconducibile al settore della gestione dei rifiuti.

La Provincia di Arezzo, con 27 impianti, rappresenta il 7,3% del totale regionale mentre i settori più rappresentativi sono l'industria dei prodotti minerali e il settore legato al ciclo dei rifiuti.

Codice IPPC	Provincia										Totale per attività	
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI		
1	1.1 -Impianti di combustione	2	1	2	1	1	1					8
	1.2 -Raffinerie											
	1.3 -Cokerie											
	1.4 -Imp .gassificazione											
2	2.1 -Imp. arrostimento e sinterizzaz.											
	2.2 -Produzione di ghisa e acciaio	1										1
	2.3 -Impianti per produz. di metalli ferrosi				3	1	1			1	1	7
	2.4 -Fonderie di metalli ferrosi		2								1	3
	2.5 -Produz. di metalli non ferrosi	1	2			1		1				5
	2.6 -Trattamento metalli e plastiche	3	5		1	5	1	3				18
3	3.1 -Fabbricaz.di cemento e calce	2	2		1							5
	3.2 -Produzione di amianto											
	3.3 -Fabbricazione del vetro	1	2		1		2		1	1	8	
	3.4 -Fusione sostanze minerarie		1			1					2	
	3.5 -Produzione di prodotti ceramici	4	2	1	2	1	1	2			6	19
4	4.1 -Fabbricaz. prodotti chimici org.	1	1		2	1		1	1	1	8	
	4.2 -Fabbric. prodotti chimici inorg.	2	1	2	3	2	1	2			13	
	4.3 -Fertilizzanti		1	1				1			3	
	4.4 -Fitosanitari											
	4.5 -Prodotti farmaceutici		2			1		3		1	7	
	4.6 -Esplosivi											
5	5.1 -Elimiz. o recup. rifiuti pericolosi	2	9		10	1	1	6		1	1	31
	5.2 -Incenerimento rifiuti urbani	1	1		1						1	4
	5.3 -Eliminaz. di rifiuti non pericolosi		15	3	9	4	2	10	2	3	2	50
	5.4 -Discariche	3	5	5	3	1	1	4			3	25
6	6.1 -Produzione di pasta per carta	1	1			38	2	1		4		47
	6.2 -Tintura fibre tessili		2			1			76	2		81
	6.3 -Concia delle pelli											
	6.4 -Macelli	1	1		1							3
	6.5 -Recupero carcasse							1				1
	6.6 -Allevamento	2		1				2			1	6
	6.7 -Trattam. di super. con solventi		5			1		2	7	2		17
	6.8 -Fabbricaz. carbonio o grafite											
<b>Totale per provincia</b>		<b>27</b>	<b>61</b>	<b>15</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>86</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>372</b>

(Fonte: SIRA - ARPAT, 2007)

La tabella seguente riporta il dato provinciale suddiviso per zona e per macrosettore e mette in evidenza come la maggiore concentrazione di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale siano localizzati in Valdarno e nell'area aretina, rispettivamente con 11 e 8 impianti. In Val di Chiana sono presenti 6 impianti industriali soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale, pari al 22% del totale provinciale. Di questi 5 sono localizzati nel comune di Castiglion Fiorentino e 1 nel comune di Marciano della Chiana.

Degli impianti situati in comune di Castiglion Fiorentino 3 non sono più operativi, in quanto a servizio delle attività dello stabilimento SADAM CASTIGLIONESE S.p.a. la cui attività è recentemente cessata.

Gli altri impianti sottoposti ad AIA vi sono:

- Agricola Campi Verdi di De La Pasqua Erio& C. s.a.s., con sede in Castiglion Fiorentino, impianto di allevamento intensivo di pollame;
- Saint Gobain Terreal Italia s.r.l., con sede in loc. Santa Lucia di Castiglion Fiorentino, produzione e commercio di laterizi in genere;
- Consorzio Blu Bonifica s.p.a., con sede in Marciano della Chiana, impianto per la eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi.

	<b>1 - Attività energetiche</b>	<b>2 - Produzione e trasformazione dei metalli</b>	<b>3 - Industria dei prodotti minerali</b>	<b>4 - Industria chimica</b>	<b>5 - Gestione dei rifiuti</b>	<b>6 - Altre attività</b>	<b>TOTALE</b>
<b>Provincia Arezzo</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>27</b>
<i>Valdarno</i>	1	2	4	2	1	1	11
<i>Val di Chiana</i>	1	-	2	-	1	2	6
<i>Area Aretina</i>	-	3	-	1	4	-	8
<i>Casentino</i>	-	-	1	-	-	1	2
<i>Valtiberina</i>	-	-	-	-	-	-	-

(Fonte: Elaborazioni su dati SIRA - ARPAT, 2007)

**INDICATORE: NUMERO IMPIANTI INCENERIMENTO RIFIUTI**

Lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali in Toscana avviene anche attraverso l'utilizzo di impianti di incenerimento.

Al marzo 2006 risultano attivi in ambito regionale 8 impianti per la termodistruzione di rifiuti solidi urbani e il trattamento di altre tipologie di rifiuti (rifiuti speciali assimilabili agli urbani - RSAU, rifiuti ospedalieri trattati - ROT, rifiuti speciali - RS e combustibili da rifiuti - CDR) e 5 impianti per lo incenerimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

<i>Provincia</i>	<i>Impianti incenerimento rifiuti urbani (e altro)</i>	<i>Impianti incenerimento rifiuti solo speciali</i>	<i>Totale</i>
<b>Arezzo</b>	1	1	2
<b>Firenze</b>	1	2	3
<b>Grosseto</b>	-	1	1
<b>Livorno</b>	1	-	1
<b>Lucca</b>	2	-	2
<b>Massa Carrara</b>	-	-	-
<b>Pisa</b>	1	-	1
<b>Pistoia</b>	1	-	1
<b>Prato</b>	-	1	1
<b>Siena</b>	1	-	1
<b>Totale</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

(Fonte: dati SIRA - ARPAT, 2007)

La provincia di Arezzo è interessata alla presenza di due impianti: il primo è rappresentato dall'inceneritore di rifiuti urbani posto in loc. San Zeno, in Comune di Arezzo, gestito dalla Società A.I.S.A. S.p.a; il secondo è l'impianto della Società CHIMET S.p.a., posto in loc. Badia al Pino in Comune di Civitella in Val di Chiana.

In tabella si riportano le principali caratteristiche dei sopra indicati impianti.

<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Gestore</i>	<i>Rifiuti autorizzati</i>	<i>Tipo forno</i>	<i>Linee</i>	<i>Capacità (t/anno)</i>
Arezzo	San Zeno	AISA S.p.a.	RSU - RSAU - ROT	Griglia mobile	1	40.000
Civitella in Val di Chiana	Badia al Pino	CHIMET S.p.a.	RS - ROT	Tamburo rotante	2	37.500
			Recupero metalli preziosi	1 forno rotativo + 2 forni statici		19.000

(Fonte: dati SIRA - ARPAT, 2007)