

AGGIORNAMENTO RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE DEL COMUNE DI PISA

con la collaborazione di.







SOMMARIO

PRESENTAZIONE	7
INTRODUZIONE	Ģ
NOTA METODOLOGICA	11
SISTEMI AMBIENTALI	
1. ACQUA	13
1.1 Fonti dei dati	15
1.2 Indicatori acque superficiali	15
1.2.1 Qualità biologica dei corsi d'acqua superficiali (S)	15
1.2.2 Qualità chimico, fisica e microbiologica dei corsi d'acqua superficiali (S)	16
1.2.3 Stato ecologico dei corsi d'acqua (S)	16
1.3 Indicatori acque marino - costiere	18
1.3.1 Qualità delle acque costiere (S)	18
1.3.2 Qualità delle acque di balneazione (S)	20
1.4 Indicatori acque sotterranee	21
1.4.1 Stato quantitativo delle acque sotterranee (S)	2.
1.4.2 Qualità chimica della acque sotterranee (S)	22
1.4.3 Qualità ambientale delle acque sotterranee (S)	2.5
1.5 Indicatori relativi alla gestione delle risorse idriche	24
1.5.1 Consumi idrici da acquedotto e caratteristiche della rete di distribuzione (P/R)	24
1.5.2 Qualità delle acque potabili (S)	27
1.5.3 Azioni di miglioramento per la rete acquedottistica (R)	30
1.6 Indicatori Acque di scarico	30
1.6.1 Rete fognaria (R)	30
1.6.2 Depurazione acque reflue (R)	30
1.6.3 Bilancio depurativo (R)	34
1.6.4 Azioni di miglioramento per il servizio di fognatura e depurazione (R)	35
1.7 Esposti 2005 - 2008	36
2. ARIA	39
2.1 Fonti dei dati	41
2.2 Riepilogo limiti normativi	41
2.3 Indicatori	43
2.3.1 Reti di monitoraggio della qualità dell'aria (R)	4.
2.3.2 Concentrazioni medie annue e superamento dei valori limite degli inquinanti atmosferici (S)	44
2.3.3 Emissioni in atmosfera (P)	48
2.3.4 Provvedimenti sul traffico (R)	5.
2.4 Esposti 2005 - 2008	53
3. SUOLO E SOTTOSUOLO	55
3.1 Fonti dei dati	57
3.2 Indicatori	57
3.2.1 Siti da bonificare (P/R)	57
4. NATURA, PAESAGGIO E BIODIVERSITÀ	63
4.1 Fonti dei dati	65
4.2 Indicatori	65

Rapporto sullo stato dell'Ambiente Del Comune di Pisa

4.2.1 Superficie percorsa da incendi (P)	65
4.2.2 Il patrimonio faunistico (S)	67
4.2.3 Fitopatologie delle formazioni forestali (1) e Piani di gestione forestale (R)	69
SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI	
5. ATTIVITÀ ECONOMICHE	71
5.1 Fonte dei dati	73
5.2 Indicatori	73
5.2.1 Struttura produttiva (D)	73
5.2.2 Innovazione gestionale delle imprese (R)	77
5.2.3 Settore primario (D/P)	78
5.2.4 Settore secondario (D/P)	79
5.2.5 Settore terziario e pressioni turistiche (D/P)	81
6. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI	87
6.1 Fonti dei dati	89
6.2 Indicatori	89
6.2.1 Consumi di energia elettrica (P)	89
6.2.2 Consumi di gas metano (P)	91
6.2.3 Emissioni di gas serra (P)	92
6.2.4 Produzione di energia da fonti rinnovabili (R)	94
6.2.5 Produzione di energia da termovalorizzazione rifiuti (R)	96
7. RIFIUTI	99
7.1 Fonte dei dati	101
7.2 Indicatori	101
7.2.1 Produzione di rifiuti urbani (P)	102
7.2.2 Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (R)	105
7.2.3 Composizione merceologica dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati (S)	107
7.2.4 Sistema di raccolta dei rifiuti (R)	111
7.2.5 Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti (R)	112
7.2.6 Produzione di rifiuti speciali (P)	113
7.3 Esposti 2005 - 2008	115
8. INQUINAMENTO ACUSTICO	117
8.1 Fonte dei dati	119
8.2 Indicatori	119
8.2.1 Sviluppo della rete di rilevamento del rumore, interventi di monitoraggio (R)	119
8.2.2 Livelli di rumore da traffico urbano (S)	120
8.2.3 Livelli di rumore da traffico aereo (S)	120
8.2.4 Autorizzazioni per svolgimento di attività, manifestazioni e spettacoli in luogo pubblico (R)	122
8.2.5 Popolazione esposta al rumore (S)	123
8.2.6 Attuazione del Piano Comunale di Risanamento Acustico (R)	124
8.3 Esposti 2005 - 2008	125
9. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	127
9.1 Fonte dei dati	129
9.2 Indicatori	129
9.2.1 Stazioni Radio Base (P)	129
9.2.2 Impianti di radiodiffusione sonora e televisiva (P)	131
9.2.3 Elettrodotti (P)	132

9.3 Esposti 2005 - 2008	137
10. MOBILITÀ E TRAFFICO	139
10.1 Fonte dei dati	141
10.2 Indicatori	141
10.2.1 Rete stradale e mobilità urbana (D)	141
10.2.2 Motorizzazione privata (P)	143
10.2.3 Incidentalità stradale (I)	148
10.2.4 Trasporto pubblico (R)	150
10.2.5 Traffico aereo e ferroviario (I)	153
AMBIENTE URBANO, QUALITÀ DELLA VITA E SALUTE	
11. SISTEMA URBANO	157
11.1 Fonte dei dati	159
11.2 Indicatori	159
11.2.1 Produzione edilizia (S/P)	159
11.2.2 Abusivismo edilizio (D)	163
11.2.3 Piste ciclabili (R)	164
11.2.4 Aree verdi (S/R)	166
11.2.5 Zone ZTL e Aree pedonali (S/R)	167
GLOSSARIO	173

PRESENTAZIONE

a cura di Marco Filippeschi Sindaco del Comune di Pisa

Ritorna anche quest'anno, quale strumento indispensabile di riferimento per l'Amministrazione, l'aggiornamento del Rapporto sullo stato dell'ambiente nel Comune di Pisa.

Un documento pensato non solo per i tecnici e gli operatori del settore, ma anche per tutti i cittadini, e per questa ragione redatto in modo chiaro, talvolta didascalico, un esempio di corretta informazione erogata da un Amministrazione che si pone quale centrale il tema del dialogo e della partecipazione.

Nel rapporto si evidenziano una serie di realtà con le quali siamo chiamati a confrontarci quotidianamente nella nostra azione amministrativa, orientata in ogni sua scelta dal criterio della sostenibilità.

Nel presentare la precedente edizione del rapporto avevamo voluto rimarcare il nostro impegno nel dare risposte non episodiche, ma programmate. In questo anno molte cose sono state realizzate, a dimostrazione di quanto concreto fosse quell'impegno.

Abbiamo portato a completamento la sistemazione idraulica di Pisa Sud, offrendo una risposta efficiente al rischio idraulico, una delle problematiche che in passato erano rimaste irrisolte nella nostra Città.

Si è siglato un importante accordo con Enel e Mercedes per la mobilità sostenibile, tema di fondamentale importanza per l'impatto ambientale. Nelle nostre intenzioni proprio il 2010 sarà l'anno nel quale affronteremo con decisione il problema di un nuovo piano della mobilità, in quell'ambito creeremo opportunità ed incentivi per rilanciare la mobilità elettrica.

Il rapporto evidenzia come le nostre scelte programmatiche e le cose fin qui fatte vadano nella giusta direzione dello sviluppo sostenibile, eppure resta l'amara pagina di chiusura del 2009 con l'esondazione del Serchio a farci da monito, a ricordarci che non possiamo distrarci dal compito di vigilare sulla reale condizione in cui verte il territorio.

La legittima necessità di espansione dei centri urbani e delle aree industriali non può prescindere dalla necessità di porsi quale priorità il risanamento ed il rispetto del territorio, e deve avvenire in un contesto sorretto da adeguate politiche di sostenibilità energetica.

In questa direzione ci siamo mossi con l'approvazione di un regolamento per l'edilizia sostenibile, e con il progetto APEA.

Pisa si presenta come una città laboratorio della Green Economy, lo fa ponendosi quale esempio virtuoso a tutto il paese, e sostenendo ed ospitando iniziative di grande respiro come Green City Energy dove amministratori, tecnici, e scienziati, sono chiamati a confronto per offrire risposte concrete alle sfide della modernizzazione.

C'è poi la grande partita della sensibilizzazione dei cittadini, abbiamo intrapreso la via dell'incentivazione dei comportamenti virtuosi, ne è un esempio la tessera a punti per la raccolta differenziata, che ha conosciuto una risposta più che positiva aumentando sensibilmente il ricorso alle isole ecologiche da parte dei cittadini.

Questa edizione del Rapporto sullo stato dell'Ambiente sarà ancora una volta un nostro promemoria, un nostro punto di riferimento utilissimo per avere sempre presente, nel nostro lavoro quotidiano, la centralità della questione ambientale.

INTRODUZIONE

a cura di Federico Eligi Assessore all'Ambiente del Comune di Pisa

Con la sottoscrizione della carta di Aalborg e l'adesione alla rete delle Agenda 21 Locali, il Comune di Pisa, a partire dal 2004, si è impegnato alla realizzazione ed attuazione di un piano strategico a lungo termine, che si pone come obiettivo la soddisfazione delle aspettative di sviluppo socio-economico locale, salvaguardando e preservando la qualità ambientale e ricercando un reale miglioramento della qualità della vita.

In questa prospettiva l'amministrazione, con l'avvio del progetto PISA 2010 Agenda 21 - ESEDRA (Estendere Emas Dialogando e Rafforzando Agenda 21 Locale), ha programmato una serie di attività che sottolineano la volontà di costruire un sistema di gestione del territorio partecipato e condiviso da tutti. I cittadini ed i soggetti interessati sono infatti chiamati a prendere parte e concordare le azioni da intraprendere sulla base di un quadro conoscitivo di partenza, quale è il presente documento.

Sin dalla prima edizione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (2004), la creazione di un sistema di indicatori ha permesso di semplificare e sintetizzare le informazioni necessarie per la comprensione dello stato attuale dell'ambiente comunale, contribuendo ad identificare le dinamiche, le possibili evoluzioni e alimentare un circuito partecipativo al processo di realizzazione delle politiche ambientali.

Questa terza pubblicazione rappresenta l'aggiornamento dei dati che hanno subito una variazione rispetto alla precedente edizione (2006), i cui risultati sono stati reperiti con l'ausilio sia di referenti interni, sia di referenti esterni all'amministrazione comunale quali Enti e associazioni.

Nel processo di realizzazione dell'Agenda 21 Locale del Comune di Pisa, questi soggetti, insieme a tutti i cittadini interessati a partecipare attivamente alla realizzazione di un piano ambientale efficace, saranno protagonisti di incontri periodici (forum tematici) organizzati per facilitare l'interazione con il settore politico e il settore tecnico della struttura comunale, durante i quali, si creeranno occasioni di confronto e di elaborazione di azioni mirate per la correzione di criticità ambientali emerse dall'elaborazione ed aggiornamento degli indicatori qui riportati.

I risultati dei forum saranno riassunti e comunicati con un rapporto, che per la sua completezza viene definito di sostenibilità, che costituisce la base per la realizzazione di un Piano Ambientale a lungo termine. In considerazione di ciò in questa occasione ci limitiamo a fornire i soli indicatori aggiornati, in modo da fornire la base per un duraturo dialogo con tutti e per l'attuazione di strategie condivise ed efficienti per tutti.

AUTORI. CONTRIBUTI E COLLABORAZIONI

Impostazione metodologica, coordinamento ed elaborazione dell'Aggiornamento del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente a cura dell' Ufficio Ambiente del Comune di Pisa:

Coordinamento generale:

Geol. Marco Redini - Responsabile Ufficio Ambiente del Comune di Pisa

Prof. Leonardo Tognotti - Università di Pisa

Dott.ssa Anna Cozzolino - Consorzio Pisa Ricerche

Testi ed elaborazione dati:

Dott.ssa Denise De Franco - Ufficio Ambiente Comune di Pisa

Ing. Lorenzo Masoni - Consorzio Pisa Ricerche

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano tutti coloro che hanno collaborato alla stesura del documento, in particolare la Dott.ssa Francesca Amore, Ufficio Cultura del Comune di Pisa, per la disponibilità.

RICHIESTA INFORMAZIONI

Tutte le informazioni sono reperibili presso:

Ufficio Ambiente del Comune di Pisa, Vicolo del Moro, 2 (2° piano)

www.comune.pisa.it/ambiente

NOTA METODOLOGICA

Il presente lavoro costituisce un aggiornamento al 2008 del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Pisa; la sua consultazione pertanto deve essere fatta sempre riferendosi al lavoro originario. Per facilitare l'interagibilità tra i due lavori utilizziamo qui la stessa struttura con lo stesso ordine dei capitoli e proposizione degli indicatori.

Per la loro analisi non si sono riproposte le descrizioni e gli obbiettivi quindi, ma i dati aggiornati con le evidenze che ne risultano rispetto al periodo precedente. Anche dal punto di vista della normativa di riferimento la si è esplicitata solo nel caso di variazioni o per rendere più chiara l'interpretazione di certi indicatori. Pertanto, per il carattere "snello" e di immediata consultazione che si è voluto dare a questo lavoro, non vengono riproposti gli indicatori che non hanno riportato cambiamenti significativi o quando non sia stato possibile ulteriore aggiornamento dei dati.

Per tutti i motivi esposti la consultazione del presente aggiornamento non deve prescindere dalla consultazione da parte del lettore del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2006.



Foto: Fabio Fagiolini

SISTEMI AMBIENTALI

1. ACQUA

RETONE: È un termine prettamente pisano (anzi come ironicamente viene definito "pisese" ossia dei pisani di città per distinguerli da quelli del contado), usato per denominare le caratteristiche bilance della tradizione dei pescatori pisani. Si trovano lungo il Viale D'Annunzio fino a Boccadarno (Marina di Pisa).



1.1 Fonti dei dati

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del presente Capitolo sono:

- Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 2 del Basso Valdarno;
- ACQUE S.p.A.;
- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT);
- Autorità di Bacino del Fiume Arno;
- Unità Operativa Tutela delle Acque Ufficio Ambiente, Comune di Pisa

1.2 Indicatori acque superficiali

1.2.1 Qualità biologica dei corsi d'acqua superficiali (S)

Indicatore

INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - IBE - INDICE BIOTICO ESTESO								
Valore	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità					
≥ 10	1	Non inquinato						
8 - 9	II	Leggermente inquinato						
6 - 7	III	Inquinato						
4 - 5	IV	Nettamente inquinato						
0 - 3	V	Fortemente inquinato						

QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - IBE									
Stazioni	Indice	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Fucecchio (FI)	IBE	IV (5)	IV (5)	IV (5)	(5)	V - IV	IV	IV	
Calcinaia (PI)	IBE	IV (6/5)	IV	IV	3	5/4	IV	IV	
Pisa	IBE	non applicabile							

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- Non si è riscontrato miglioramento nei valori di IBE nelle stazioni di Fucecchio e Calcinaia, che si sono mantenuti anche per il periodo 2006 - 2007 nella classe IV, corrispondente a giudizio nettamente inquinato.
- Per la stazione di Pisa, situata nei pressi di ponte della Vittoria, non viene eseguito l'IBE in quanto, per la vicinanza alla foce, l'acqua inizia ad avere caratteristiche salmastre che sono in contrasto con i requisiti dell'indicatore che non può essere applicato in vicinanza delle foci.

1.2.2 Qualità chimico, fisica e microbiologica dei corsi d'acqua superficiali (S)

Indicatore

INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - LIM - INDICE DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI								
Valore Classe di qualità/livello Giudizio Colori relativi alle d								
560 - 480	1	Elevato						
475 - 240	II	Buono						
235 - 120	III	Sufficiente						
115 - 60	IV	Scadente						
<60	V	Pessimo						

QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - LIM									
Stazioni	Indice	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Fucecchio (FI)	LIM	4	3	4	3	3	3	3	
Calcinaia (PI)	LIM	4	4	4	3	3	3	3	
Pisa	LIM	4	3	3	3	3	3	3	

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

Evidenze

• Le tre stazioni di monitoraggio si trovano anche nel periodo 2006 - 2007 stabili in classe 3, corrispondente ad un indice di inquinamento da macrodescrittori sufficiente. Il trend è rimasto quindi per questo indicatore invariato dal 2004.

1.2.3 Stato ecologico dei corsi d'acqua (S)

Indicatore

INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI - SECA - STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA*								
Valore	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità						
IBE: ≥ 10 - LIM: 560 - 480	I	Elevato						
IBE: 8 - 9 - LIM: 475 - 240	II	Buono						
IBE: 6 - 7 - LIM: 235 - 120	III	Sufficiente						
IBE: 4 - 5 - LIM: 115 - 60	IV	Scadente						
IBE: 1 - 3 - LIM: <60	V	Pessimo						

^{*} Si considera il risultato peggiore tra IBE e macrodescrittori

QUALITÀ DELLE ACQUE NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO DEL FIUME ARNO PIÙ PROSSIME A PISA - SECA								
Stazioni	Indice	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	IBE	IV (5)	IV (5)	IV (5)	5	V - IV	IV	IV
Fucecchio (FI)	LIM	4	3	4	3	3	3	3
	SECA	4	4	4	4	5	4	4
	IBE	IV (6/5)	IV	IV	3	5/4	IV	IV
Calcinaia (PI)	LIM	4	4	4	3	3	3	3
	SECA	4	4	4	3	4	4	4
	IBE	non applicabile						
Pisa (PI)	LIM	4	3	3	3	3	3	3
	SECA*							

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- La qualità SECA del fiume Arno monitorata a Fucecchio si è riportata nel 2006 e nel 2007 nella classe
 4, corrispondente al giudizio Scadente. A influenzare principalmente il giudizio è la qualità biologica del corso d'acqua che risulta inquinato.
- La qualità del fiume nella stazione di Calcinaia non differisce dal giudizio espresso per la stazione fucecchiese. C'è stato infatti un peggioramento rispetto al livello sufficiente che era stato raggiunto nel 2004.
- Dal momento che la qualità del fiume Arno nel tratto di Pisa è chiaramente influenzata dalla qualità del fiume a monte del territorio comunale, dovranno essere intraprese azioni congiunte sia a livello provinciale, sia a livello regionale per il miglioramento della qualità del fiume.
 - In tal senso si è aggiornato *l'Accordo di programma Integrativo per la Tutela delle Risorse Idriche e la Riorganizzazione della Depurazione Industriale* sottoscritto il 29 luglio 2004 dal Ministero ambiente, Regione Toscana, Province di Pisa e Pistoia, dall'ATO 2 (composto da 52 Comuni). I primi 10 dei 23 interventi previsti saranno ultimati tra il 2010 e il 2015.
 - Le opere nella Provincia di Pisa vanno ad interessare in particolare il Comprensorio del Cuoio e la Valdera.

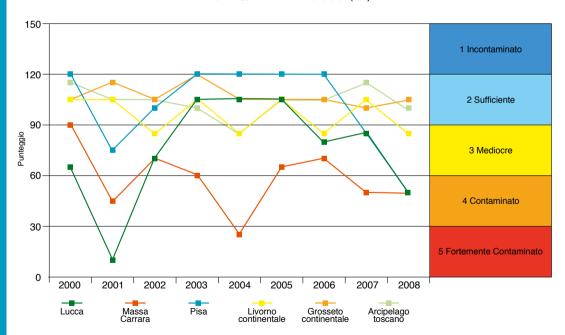
1.3 Indicatori acque marino - costiere

1.3.1 Qualità delle acque costiere (S)

Indicatori

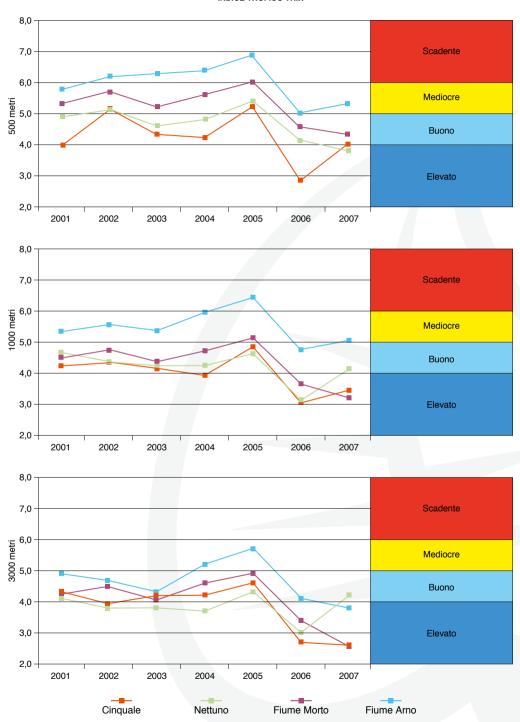
INDICE DI QUALITÀ BATTERIOLOGICA							
Valore Classe di qualità Giudizio Colori relativi alle classi di qual							
120 - 150	1	Incontaminato					
90 - 119	2	Sufficiente					
60 - 89	3	Mediocre					
30 - 59	4	Contaminato					
65 - 29	5	Fortemente contaminato					

INDICE DI QUALITÀ BATTERIOLOGICA (IQB)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

INDICE TROFICO TRIX



Legenda: 2 - 4 = Qualità elevata; 4 - 5 = Qualità bassa ; 5 - 6 = Qualità mediocre ; 6 - 8 = Qualità scadente
Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

Evidenze

- Per l'indice di qualità batteriologica IQB si osserva che nel Comune di Pisa tra il 2003 e il 2006 sono stati mantenuti i valori migliori in Toscana, mantenendosi sui punteggi più alti della classe sufficiente. Un peggioramento sino alla classe mediocre si è riscontrato nel 2007, mentre nel 2008 si è rientrati nella classe sufficiente.
- Si può notare l'andamento spaziale delle medie annuali dell'indice di stato trofico TRIX per il periodo 2001 2007 nelle zone di Cinquale (Costa della Versilia), Nettuno (Costa del Serchio), Fiume Morto e Foce Arno, situate rispettivamente da nord a sud. I controlli sono stati effettuati da ARPAT. Per ogni stazione, ARPAT ha effettuato controlli su un "transetto" (serie di 3 punti di prelievo allineati e posti, generalmente, ad una distanza dalla costa di 500 m, 1.000 m e 3.000 m). La massa d'acqua compresa tra la linea di costa e la distanza di 500 metri corrisponde alla zona d'interscambio tra il continente e il mare, ed è proprio in questa zona che i parametri che caratterizzano la massa d'acqua stessa sono maggiormente variabili, poiché maggiormente soggetti alle alterazioni indotte dagli apporti continentali. Dal 2005 al 2007 il Fiume Morto ha registrato un rilevante miglioramento dell'indice TRIX. La stazione della Foce dell'Anno ha evidenziato invece un andamento generale non molto buono, con un netto peggioramento nell'anno 2005 ed una variazione in positivo nel 2006. Nell'anno 2007 la situazione mostra una tendenza al peggioramento per l'Arno nelle fasce di 500 e 1.000 m.

1.3.2 Qualità delle acque di balneazione (S)

Indicatori ed evidenze

- Il riconoscimento della Bandiera Blu è stato attribuito dalla FEE (Foundation for Environmental Education) al litorale pisano a partire dal 1996 inizialmente per la sola località di Tirrenia; poi dal 2004 è stato esteso anche alla località di Marina di Pisa con esclusione dei primi tre punti di campionamento eccessivamente vicini alla foce del Fiume Arno, anche se con parametri microbiologici e chimici perfettamente nella norma. Anche per la stagione balneare 2009, come già nel 2007 e 2008, il riconoscimento è stato attribuito alle tre località del Litorale (Calambrone, Tirrenia e Marina di Pisa) per l'impegno dell'amministrazione e degli operatori turistici, nel miglioramento continuo delle performance di eco management e tutela dell'ambiente costiero.
- Il Comune di Pisa ha inoltre ottenuto una menzione speciale per aver sottoscritto, insieme alle associazioni degli operatori degli stabilimenti balneari,un protocollo d'intesa per l'abbattimento delle barriere architettoniche e per la completa fruizione della spiaggia e del mare da parte dei cittadini diversamente abili. Fondamentale il ruolo dell'associazione Handy Superabile che ha presentato il progetto e lavorato per la sua approvazione. Il progetto ha ottenuto tra l'altro il 1° premio Italia Turismo Accessibile 2006.
- Il litorale del Comune di Pisa è soggetto a tre divieti permanenti alla balneazione, in corrispondenza delle foci del Fiume Arno, del Fiume Morto e del Torrente Calabrone e per una lunghezza totale di 3 km di costa. Per tutti gli altri punti monitorati dall'ARPAT, l'idoneità alla balneazione è stata riconfermata anche per il 2009.
- Nel 2008 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116 "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE". Il decreto stabilisce disposizioni in materia di monitoraggio, classificazione della qualità delle acque di balneazione, gestione della qualità e informazione al pubblico in merito alla qualità delle acque di balneazione. Si apportano sostanziali modifiche ai processi di valutazione, in particolare, i punti di monitoraggio localizzati all'interno di ciascuna acqua di balneazione, nella quale si prevede il maggior afflusso di bagnanti o il rischio più elevato di inquinamento in base al profilo delle acque

di balneazione. In riferimento al litorale pisano, ciò comporta che dagli attuali 11 punti di campionamento, si passi a 7 punti di campionamento, secondo la nuova suddivisione del litorale pisano i profili dell'acqua di balneazione. Il decreto è attualmente in attesa del regolamento di attuazione.

• Promuove, inoltre, la partecipazione del pubblico e fornisce l'opportunità di informarsi sul processo di partecipazione, di formulare suggerimenti, osservazioni e/o reclami, in particolare per la preparazione, la revisione e l'aggiornamento delle acque di balneazione.

1.4 Indicatori acque sotterranee

1.4.1 Stato quantitativo delle acque sotterranee (S)

Indicatore

	SQUAS - STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
А	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
В	Impatto antropico ridotto con 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
С	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali
D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

SQUAS - STATO QUANTITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE							
Località	Indice	Stato di qualità per gli anni 2003 - 2004 - 2005	Stato di qualità per l'anno 2006				
Zona Pisa	SQUAS	В	В				
Zona Bientina - Cerbaie	Zona Bientina - Cerbaie SQUAS		С				
Zona Santa Croce	SQUAS	С	С				
Zona Lavaiano - Mortaiolo	С	С					
Zona Valdinievole - Fucecchio	SQUAS	В	В				

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- Dal punto di vista quantitativo le acque sotterranee della zona di Pisa e della zona della Valdinievole

 Fucecchio si sono mantenute nella classe B anche per l'anno 2006. Questo corrisponde a un impatto
 antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò
 produca una condizione di sovrasfruttamento. L'uso della risorsa è quindi considerato sostenibile sul
 lungo periodo.
- Lo stato quantitativo delle acque delle zone di Bientina Cerbaie, Santa Croce e Lavaiano Mortaiolo

si conferma nella stessa classe del periodo 2003 - 2005, corrispondente alla classe C; tale classe è caratterizzata da un impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali.

1.4.2 Qualità chimica della acque sotterranee (S)

Indicatore

	SCAS - STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE					
1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche					
2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrodinamiche					
3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione					
4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrodinamiche scadenti					
0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3					

SCAS - STATO CHIMICO DELLE ACQUEE SOTTERRANEE							
Località Indice Stato di qualità Stato di qualità per gli anni 2003 - 2004 - 2005 per l'anno 2006							
Zona Pisa	SCAS	0	0				
Zona Bientina - Cerbaie	SCAS	4	4				
Zona Santa Croce	SCAS	4	4				
Zona Lavaiano - Mortaiolo	SCAS	4	4				
Zona Valdinievole - Fucecchio	SCAS	4	4				

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- La qualità ambientale delle acque sotterranee delle zone di Bientina Cerbaie, Santa Croce, Lavaiano Mortaiolo, e Valdinievole Fucecchio risulta scadente. L'impatto antropico è rilevante sulla qualità e sulla quantità della risorsa idrica: sono necessarie specifiche azioni di risanamento.
 Nel 2006 non ci sono stati miglioramenti rispetto al periodo 2003 2005.
- Anche qualità ambientale delle acque sotterranee della zona di Pisa non subisce variazioni rispetto al periodo 2003 - 2005, rientrando ancora nella classe 0 a causa della presenza di ferro e/o manganese in alcuni punti.

1.4.3 Qualità ambientale delle acque sotterranee (S)

Indicatore

	SAAS - STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE SOTTERRANEE				
Elevato	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare				
Buono	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa				
Sufficiente	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento				
Scadente	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento				
Particolare	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropi- co, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo				

QUALITÀ AMBIENTALI DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI SIGNIFICATIVI DEL VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA AI SENSI DELLA DGR 225/2003						
Località	Indice	Stato di qualità per gli anni 2003 - 2004 - 2005	Stato di qualità per l'anno 2006			
	SQUAS	В	В			
Zona Pisa	SCAS	0	0			
	SAAS	Particolare	Particolare			
	SQUAS	С	С			
Zona Bientina - Cerbaie	SCAS	4	4			
	SAAS	Scadente	Scadente			
	SQUAS	С	С			
Zona Santa Croce	SCAS	4	4			
	SAAS	Scadente	Scadente			
	SQUAS	С	С			
Zona Lavaiano - Mortaiolo	SCAS	4	4			
	SAAS	Scadente	Scadente			
	SQUAS	В	В			
Zona Valdinievole - Fucecchio	SCAS	C 4 Scadente	4			
	SAAS	Scadente	Scadente			

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

- Non ci sono variazioni di classe di qualità ambientale delle acque sotterranee tra il periodo 2003 2005 e l'anno 2006.
- La qualità ambientale delle acque sotterranee delle zone di Bientina Cerbaie, Santa Croce, Lavaiano
 Mortaiolo, e Valdinievole Fucecchio risulta scadente. L'impatto antropico è rilevante sulla qualità e sulla quantità della risorsa idrica: sono necessarie specifiche azioni di risanamento.
- La qualità ambientale delle acque superficiali della zona di Pisa è classificata come particolare, risultato che è dovuto ad un indice SCAS nella classe 0.

1.5 Indicatori relativi alla gestione delle risorse idriche

1.5.1 Consumi idrici da acquedotto e caratteristiche della rete di distribuzione (P/R)

Indicatori

	VOLUMI EROGATI NEL COMUNE DI PISA								
Anno 2002 Anno 2003 Anno 2004 Anno 2005 Anno 2006 Anno 2007 Anno 20									
Totale (mc)	17.770.939	17.126.705	15.941.312	15.571.739	15.473.971	14.711.680	14.345.898		
Media (I/s) 563,51 543,08 504,11 493,78 490,67 466,50 454,90									

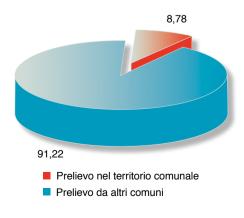
Fonte: ACQUE S.p.A. - per il 2008 sono disponibili i dati riferiti al periodo gennaio - giugno

ACQUEDOTTO DI PISA - CONSUMI ACQUEDOTTISCITICI							
Anno	mc fatturati / utenti						
Anno 2002	9.216.422	41.311	223,1				
Anno 2003	9.950.727	44.626	223,0				
Anno 2004	9.437.178	45.048	209,5				
Anno 2005	9.333.643	45.205	206,5				
Anno 2006	9.010.271	44.922	200,6				
Anno 2007	8.720.390	44.862	194,4				
Anno 2008	8.487.228	44.972	188,72				

Fonte: ACQUE S.p.A.

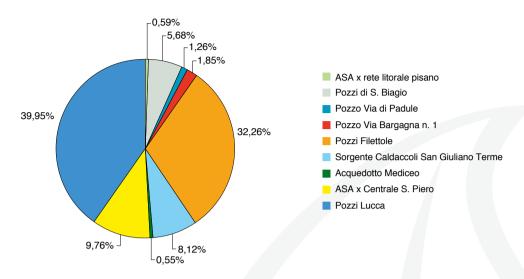
DIVISIONE ACQUEDOTTO - APPROVIGIONAMENTO RETE IDRICA DI PISA - ORIGINE DELLA RISORSA IDRICA ANNO 2008: PERCENTUALE PER TERRITORIO COMUNALE

TOTALE IMMESSO IN INGRESSO ALLA RETE ANNO 2008 = 14.345.898 Mc



Fonte: ACQUE S.p.A.

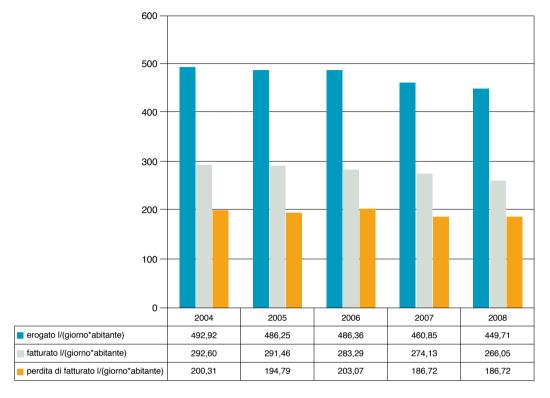
METRICUBI PRELEVATI DAGLI IMPIANTI COMUNALI - ANNO 2008



Fonte: ACQUE S.p.A.

	PORTATE EROGATE DAGLI IMPIANTI COMUNALI									
DERIVAZIONE		totale (mc)				media annua (l/s)				
DENIVAZIONE	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
Pozzo S. Biagio N.1	292.842	226.087	248.811	250.273	330.026	9,26	7,17	7,89	7,93	10,44
Pozzo S. Biagio N.2	285.108	219.507	226.009	187.403	142.725	9,02	6,96	7,17	5,94	4,51
Pozzo S. Biagio N.3	196.460	148.827	141.079	152.593	117.657	6,21	4,72	4,47	4,83	3,72
Pozzo S. Biagio N.4	213.789	252.512	272.667	314.745	224.034	6,76	8,01	8,64	9,98	7,08
P. Campo sportivo	-	-	0	0	-	-	-	0	0	0
P. OSP Cisanello	315.041	314.622	390.435	0	_	9,96	9,98	12,38	0	0
P. Via di Padule	144.510	2.060.956	170.162	180.055	180.272	4,57	6,54	5,4	5,7	5,70
P. Via Bargagna n.1	405.472	484.384	311.858	281.789	265.075	12,82	15,36	9,89	8,93	8,30
P. Via Bargagna n.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Fonte: ACQUE S.p.A.



Fonte: Elaborazioni su dati ACQUE S.p.A.

- I volumi di acqua erogati nella rete idrica di Pisa diminuiscono annualmente, passando da 15.571.739 mc nel 2005 a 14.345.898 mc nel 2008. A questa diminuzione corrisponde una diminuzione del volume di acqua fatturato, che dal 2005 al 2008 è passato da 9.333.643 mc a 8.487.228 mc. Nello stesso periodo si è avuta una diminuzione del numero degli utenti dell'acquedotto, ma il rapporto tra metricubi fatturati e numero di utenti dimostra una effettiva diminuzione del consumo di acqua per utente.
- La rete idrica del Comune di Pisa nel 2008 ha servito 87.398 abitanti per circa 45.000 utenti, con una copertura del servizio pari a circa il 98%. Tutti gli impianti che concorrono all'alimentazione della rete idrica di Pisa sono comandati e monitorati in continuo tramite telecontrollo.
- La percentuale di acqua erogata per ogni fonte di approvvigionamento nell'anno 2008 è riportata nei grafici a torta. Sono ancora i pozzi di Lucca e Filettole che alimentano in maggior misura la rete idrica pisana. Rispetto al 2005 si vede un incremento della frazione fornita. Complessivamente il prelievo di acqua per il Comune di Pisa da territorio comunale è circa il 8,8%.
- Il rapporto tra volume fatturato e volume erogato per gli anni 2005, 2006, 2007 e 2008 dà valori rispettivamente di 59,9%, 58,2%, 59,84% e 59,16% a cui corrispondono perdite totali di 40,1%, 41,8%, 40,52% e 40,84%.
- Le perdite reali nella rete di distribuzione sono state calcolate attraverso le metodologie del COVIRI (Comitato vigilanza risorse idriche). Queste risultano avere negli anni 2006, 2007 e 2008 un andamento altalenante corrispondente ai seguenti dati 29%, 27,77% e 28,09%.

• La differenza tra le perdite totali e le perdite reali è costituita dalle seguenti altre voci di perdite: volume consegnato alle utenze per consumi autorizzati e non misurato; volume consumato in distribuzione per manutenzione e servizi impianti; volume perso in distribuzione per disservizi (rotture, scarichi); volume sottratto (derivazioni non autorizzate); differenza tra volume fornito e volume misurato per difetto di misura contatori. Il valore delle perdite totali risulta ancora superiore al valore medio regionale e al valore medio di Ambito (perdite di oltre il 30%).

 Le perdite reali nella rete di distribuzione possono essere anche espresse come percentuale di perdite nella rete di distribuzione rispetto al totale immesso in ingresso alla rete.
 La percentuale di perdite reali calcolate con metodologia del COVIRI dal 2005 al 2008 sono rispettivamente: 27.3%; 29,0%; 27,8%; 28,09%.

1.5.2 Qualità delle acque potabili (S)

Indicatori

CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008)								
Parametro	Unità di misura	Valore medio rilevato 2006	Valore medio rilevato 2007	Valore medio rilevato 2008	valori di CMA DLgs 31/01			
Attività ione idrogeno	рН	7,34	7,54	7,42	6.5≤ pH ≤9.5			
Conducibilità	μS/cm a 20°C	616	587	568	2500			
Torbidità	NTU	0,55	0,42	0,37	1(°)			
Fluoruri	mg/L	0,2	0,1	0,1	1,50			
Cloruri	mg/L	53,0	55,2	60,8	250			
Bromuri	mg/L	0,17	0,23	0,18				
Nitrati	mg/L	3,3	3,0	2,3	50			
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
Solfati	mg/L	70,1	82,6	67,3	250			
Carbonati	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
Bicarbonati	mg/L	233	265	287				
Alcalinità	mL/L	38,2	43,5	47,3				
Litio	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
Sodio	mg/L	47,5	46,9	59,0	200			
Potassio	mg/L	1,8	2,3	2,3				
Calcio	mg/L	79,0	85,2	72,0				
Magnesio	mg/L	15,2	19,7	21,6				

CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008)								
Parametro	Unità di misura	Valore medio rilevato 2006	Valore medio rilevato 2007	Valore medio rilevato 2008	valori di CMA DLgs 31/01			
Stronzio	mg/L	0,40	0,76	0,52				
Durezza	°F	26,0	29,5	26,9				
Ammonio	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5			
Nitriti	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1			
Calcolo NO3 - NO2	n°	0,09	0,06	0,05	1			
Ossidabilità	mg/L	3,46	1,61	-	5			
Carbonio organico totale	mg/L	-	< 0,1	< 0,1				
Silice	mg/L	13,3	10,6	8,6				
Boro	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,0			
Ferro	μg/L	69	41	58	200			
Manganese	μg/L	12	10	7	50			
1,2 Dicloroetano	μg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,0			
C2Cl4 + CHCl=Cl2	μg/L	0,1	0,1	0,2	10,0			
Altri solventi alogenati	μg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
Trialometani	μg/L	6,2	5,7	8,4	30,0			
Benzene	μg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,0			
Alluminio	μg/L	23	18	30	200(°)			
Cadmio	μg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5			
Cromo	μg/L	3	2	3	50			
Piombo	μg/L	<3	<3	<3	25			
Nichel	μg/L	< 5	< 5	< 5	20			
Rame	mg/L	0,005	0,012	0,004	1			
Bario	μg/L	34	40	32				
Zinco	μg/L	44	121	32				
Mercurio	μg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1			
Arsenico	μg/L	< 3	<3	<3	10			
IPA	μg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,10			

CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE AD USO POTABILE NELLA RETE DEL COMUNE DI PISA (ANNO 2006 - 2008)										
Parametro	Unità di misura Valore medio rilevato 2006 Valore medio rilevato 2007			Valore medio rilevato 2008	valori di CMA DLgs 31/01					
Benzo(a)pirene	μg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01					
Antiparassitari totali	μg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.10 (0.50)					
Temperatura	°C	19,26	17,17	17,20						
Residuo secco a 180 °C	mg/L	386	422	385						
Residuo secco calcolato	mg/L	374	454	434						
Carica batterica totale 22 °C	n°/mL	5	8	6						
Carica batterica totale 37 °C	n°/mL	6	5	5						
Batteri coliformi	n°/ 100 mL	0	0	0	0					
Coliformi fecali	n°/ 100 mL	0	0	0						
Escherichia Coli	n°/ 100 mL	0	0	0	0					
Enterococchi	n°/ 100 mL	0	0	0	0					
Pseudomonas aeruginosa	n°/ 250 mL	0	0	3						
Clostridi solfito riduttori	n°/ 100 mL	0	0	0						
Cloro residuo	mg/L	0,12	0,09	0,09						

^(°) Il limite per la torbidità vale in caso di trattamento di acque superficiali, per l'alluminio solo se usato come flocculante *Fonte: Acque S.p.A.*

- Le analisi della qualità dell'acqua di cui abbiamo riportato i dati sono eseguite dal laboratorio chimico della Società Acque S.p.A. e si aggiungono ai controlli effettuati dagli organismi preposti dalle ASL5.
- Tutti i parametri analizzati hanno riportato valori medi annuali nel periodo 2006 2008 al di sotto dei valori di Concentrazione Massima Ammissibile (CMA) prevista dal D.P.R. 236/1988.
- Per quanto riguarda il manganese, si vede una diminuzione della concentrazione nel periodo 2006 2008 da valori di 12 μg/l a 7 μg/l. Al 2008 si è quindi quasi ritornati sui livelli di concentrazione del periodo 2003, precedenti all'aumento registrato nel 2004 2005 con concentrazioni di 17 μg/l. Per quanto detto, nemmeno nel periodo 2006 2008 è stato necessaria la deroga ai limiti di cui il Comune di Pisa usufruisce, poiché i valori di concentrazione si sono sempre mantenuti ben al di sotto della Concentrazione Massima Ammissibile.
- Si riscontra un trend crescente per la concentrazione di cloruri che passa da 53,0 mg/l nel 2006 a 60.8 mg/l
 nel 2008. Si ha quindi un andamento crescente anche riferendoci ai valori di 30,72 mg/l del 2003 e 53,3
 mg/l nel 2005.

1.5.3 Azioni di miglioramento per la rete acquedottistica (R)

Evidenze

- La Società Acque S.p.A. è attiva nella ricerca di perdite nella rete e loro riparazione.
- La pressione interna alla rete idrica si mantiene costante e livellata su valori prestabiliti e programmabili al variare della richiesta dell'utenza.

1.6 Indicatori Acque di Scarico

1.6.1 Rete fognaria (R)

Evidenze

- La popolazione servita da fognatura nel periodo 2006 2008 non è variata rispetto a 83.945 abitanti, che corrispondono al 95% circa della popolazione.
- La società Acque ha avviato la progettazione esecutiva relativa alla nuova fognatura nera di San Piero a Grado e al completamento di quella su via Livornese.
- Con Del. C.C. n. 31 del 26/02/2008 è stato approvato dal Comune di Pisa un "Regolamento dei criteri procedurali e sanzionatori in ordine al rispetto ed all'obbligo di allacciamento fognario degli edifici insistenti nelle aree servite da pubblica fognatura" che disciplina le modalità e i criteri generali attraverso cui l'Amministrazione esercita l'imposizione dell'obbligo di allacciamento in fognatura.

1.6.2 Depurazione acque reflue (R)

Indicatori

IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA									
Anno 2006 Anno 2007	San Jacopo	La Fontina	Pisa Sud	Oratoio	Marina di Pisa	Tirrenia	Montacchiello		
Anno 2008									
	2.788.881	2.208.245	355.977	826.040	299.320	620.353	11.872		
Liquami trattati (mc/anno)	2.839.642	2.007.664	353.756	729.800	281.068	623.423	12.190		
	2.971.914	2.265.561	1.041.020	785.483	299.621	794.939	11.866		
	7.654	6.071	980	2.268	822	1.697	33		
liquami trattati (mc/giorno)	7.780	5.500	969	1.999	770	1.708	33		
	8.142	6.207	2.852	2.152	821	2.178	33		
Potenzialità di progetto (abitanti equivalenti)	40.000	30.000	35.000	10.000	10.000	35.000	250		

IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA									
Anno 2006	0								
Anno 2007	San Jacopo	La Fontina	Pisa Sud	Oratoio	Marina di Pisa	Tirrenia	Montacchiello		
Anno 2008									
Abitanti equivalenti serviti	40.000	35.000	4.900	10.000	4.000	8.500	250		
	3.600.380	0	43.090	0	0	374.080	0		
Fanghi disidrati (kg)	4.724.210	0	107.030	1.018.000	0	311.420	0		
	2.627.060	0	509.500	0	0	258.510	0		
	180.000	8.930.000	28.000	877.000	0	294.000	0		
Fanghi liquidi (kg)	142.000	7.616.000	43.000	1.018.000	49.000	111.000	50.000		
	28.000	6.208.000	0	1.091.000	12.000	150.000	0		

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.

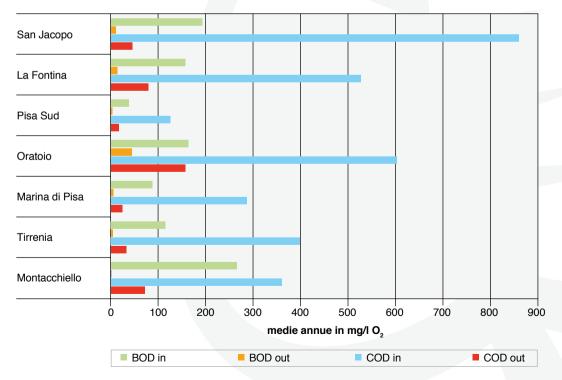
	IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA										
Anno 2006		0									
Anno 2007		San Jacopo	La Fontina	Pisa Sud	Oratoio	Marina di Pisa	Tirrenia	Montacchiello			
Anno 2008	,										
		1.580	1.017	22	429	69	200	4,0			
	Ingresso	1.748	1.146	24	382	70	246	4,0			
		1.743	1.076	118	389	79	250	8,6			
		48	64	2	64	4	10	1,0			
BOD (kg/d)	Uscita	53	109	3	56	2	6	1,0			
		84	80	8	94	4	8	0,0			
		96,9	93,8	89,1	85,1	93,8	94,9	88,2			
	Abb. %	97,0	90,5	87,5	85,8	97,2	97,4	86,1			
		95,2	92,6	93,2	75,7	94,8	96,8	100,0			

IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA									
Anno 2006		San				Marina			
Anno 2007 Anno 2008		Jacopo	La Fontina	Pisa Sud	Oratoio	di Pisa	Tirrenia	Montacchiello	
ATITIO 2008		5.812	2.800	88	1.248	194	530	12,0	
	Ingresso	5.649	2.960	90	1.136	204	699	12,0	
		6.990	3.263	355	1.296	235	867	223,9	
		256	372	21	300	17	48	2,0	
COD (kg/d)	Uscita	268	985	18	321	17	47	4,0	
		364	490	46	337	20	70	2,3	
		96,0	86,7	75,9	75,9	91,3	90,9	87,2	
	Abb. %	95,3	66,7	79,4	71,7	91,9	93,3	66,3	
		94,8	85,0	87,0	74,0	91,7	91,9	99,0	
		3.223	1.203	27	509	45	244	9,0	
	Ingresso	3.475	1.175	34	480	58	290	8,0	
		6.349	1.551	151	540	83	382	119,1	
		133	183	13	138	8	21	0,7	
SST (kg/d)	Uscita	154	676	15	177	11	23	2,2	
		225	241	24	148	8	30	1,6	
		95,9	84,8	50,8	73,0	82,4	91,4	92,1	
	Abb. %	95,6	42,5	55,8	63,2	80,5	92,0	72,5	
		96,5	84,5	84,3	72,5	90,8	92,1	98,7	
		85,0	38,7	2,5	16,5	4,9	8,7	0,2	
	Ingresso	81,5	40,0	3,2	14,1	4,5	10,4	0,2	
		94,4	39,3	8,9	14,0	4,6	12,4	0,0	
P totale (kg/d)		20,7	12,0	2,0	5,9	3,5	4,1	0,1	
	Uscita	20,3	22,4	2,1	6,1	3,4	3,8	1,6 92,1 72,5 98,7 0,2 0,2 0,0 0,1 0,2	
		24,9	12,2	8,4	6,3	4,0	7,0	0,0	
		75,7	69,0	20,5	64,3	29,5	53,3	29,6	
	Abb. %	75,1	44,0	35,6	56,6	25,2	63,5	15,0	
		73,6	84,5	5,3	55,0	12,4	43,8	0,0	

IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA									
Anno 2006		0							
Anno 2007		San Jacopo	La Fontina	Pisa Sud	Oratoio	Marina di Pisa	Tirrenia	Montacchiello	
Anno 2008									
		389,3	341,5	24,7	145,7	43,5	68,4	2,0	
	Ingresso	389,9	345,0	28,5	128,8	43,7	84,8	1,8	
		363,3	351,9	87,5	121,6	41,8	84,8	0,1	
	Uscita	34,6	128,6	0,4	82,5	0,9	4,4	0,9	
NH ₄ ⁺ (kg/d)		24,3	166,0	1,1	54,9	1,7	2,6	1,7	
		28,6	152,2	1,4	75,5	1,3	4,4	0,0	
	Abb. %	91,1	62,4	98,5	43,4	98,0	93,5	57,4	
		93,8	51,9	96,3	57,4	96,0	97,0	5,7	
		92,1	56,8	98,3	37,9	96,8	94,8	100,0	

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.

PARAMETRI CHIMICO - FISICI IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI PISA (ANNO 2008)



Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.

Evidenze

- La popolazione servita da depurazione nel periodo 2006 2007 si è mantenuta sui valori di 71.353 abitanti, corrispondenti all'81% circa. Nel 2008 si è avuto un aumento di circa 1000 abitanti, guadagnando un punto percentuale sulla popolazione servita da depurazione (82%).
- La portata dei liquami trattati negli impianti di depurazione nel periodo 2006 2008 continua a seguire l'andamento altalenante del periodo 2003 2005 passando da valori di 7.110.688 mc nel 2006, diminuendo a 6.847.543 mc nel 2007, per poi raggiungere il valore più alto dal 2003 di 8.170.404 mc.
- Se si considera la media delle percentuali di abbattimento di BOD degli impianti di depurazione del Comune di Pisa, si individua un valore intorno al 92% nel periodo 2006 2008. La media delle percentuali di abbattimento del COD, senza considerare l'impianto di Montacchiello, è per gli anni dal 2006 al 2008 rispettivamente 86,1%, , 83,0% e 87,4%. Si riscontra un miglioramento per l'anno 2008 in cui si è verificato l'aumento delle portate di liquami da trattare.
- Gli impianti di San Jacopo, Oratoio e La Fontina presentano una concentrazione media annuale di COD in ingresso superiore ai 500 mg/l nel 2008: questo valore è decisamente superiore per il depuratore San Jacopo. Il BOD medio annuale in ingresso al depuratore di Montacchiello è di poco superiore a 250 mg/l BOD (2008); per tutti gli altri depuratori nel Comune si è al di sotto di tale valore.

1.6.3 Bilancio depurativo (R)

Indicatori

N°	COMUNE	IMPIANTO	INDIRIZZO	AE PROGETTO	STIMA AE SERVITI
1	PISA	San Jacopo	Via San Jacopo, Pisa	40.000	40.000
2	PISA	La Fontina	Via Pindemonte Pisa	30.000	35.000
3	PISA	Pisa Sud	Via Aurelia Sud, Pisa	35.000	4.900
4	PISA	Oratoio	Via Maggiore di Oratoio, Loc. Oratoio	10.000	10.000
5	PISA	Marina di Pisa	Via Vivaldi, Marina Di Pisa	10.000	4.000
6	PISA	Tirrenia	Vione Vannini, Tirrenia	35.000	8.500
7	PISA	Montacchiello	Montacchiello, Loc. Ospedaletto	250	250
	TOTALE AI	E PROGETTO E AE	160.250	102.650	

Fonte: Elaborazione su dati Acque S.p.A.

Evidenze

• La stima degli Abitanti Equivalenti serviti per il Comune di Pisa è di 102.650. Considerando ancora valido il dato di carico inquinante potenziale stimato da utenze civili e industriali per il Comune di Pisa di 231.357 abitanti equivalenti, si calcola il carico potenzialmente depurato a livello comunale pari a 44,4% per il periodo 2006 - 2008.

1.6.4 Azioni di miglioramento per il servizio di fognatura e depurazione (R)

Evidenze

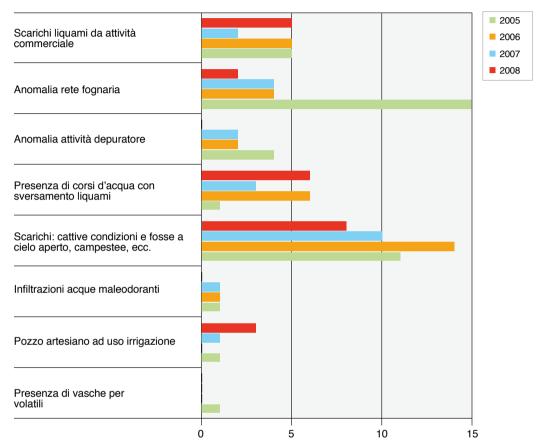
Nel settore fognature e depurazione si perseguono i seguenti obiettivi, secondo le linee di indirizzo
definite dall'Autorità di Ambito: l'estensione del grado di copertura del sistema fognario; la razionalizzazione e l'accorpamento del sistema di collettamento e depurazione dei reflui civili e industriali,
tramite la realizzazione di schemi depurativi efficienti ed efficaci

- Il sistema di depurazione è ancora affidato, sul territorio dell'ATO 2, ad un numero considerevole di impianti, che rispecchiano la precedente frammentazione della gestione del servizio idrico e che per le loro ridotte dimensioni e capacità depurative, rispetto ai carichi in ingresso, non garantiscono un livello adeguato di efficienza. La scelta di procedere ad una razionalizzazione del sistema di depurazione e collettamento delle acque reflue, mediante l'accentramento in impianti di trattamento di adeguate potenzialità, con la relativa dismissione di un consistente numero di impianti di piccole dimensioni, risponde all'esigenza di avere un sistema di depurazione più efficiente capace di sostenere le richieste di sviluppo civile e produttivo del territorio. Per tale obiettivo sono stati definiti i principali schemi depurativi centralizzati da realizzare secondo la pianificazione prevista nel Piano d'Ambito dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale 2 Basso Valdarno (AATO 2)
- Altro schema depurativo strategico è quello relativo all'ampliamento del depuratore di Pisa-Nord San Jacopo. Il progetto, inserito in uno specifico Accordo di Programma fra il Ministero dell'Ambiente e la Regione, attua una consistente riorganizzazione della depurazione nei Comuni di Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano, con la dismissione dei depuratori della Fontina, Vecchiano capoluogo e Migliarino, ormai sotto dimensionati e inseriti nel contesto urbano, e l'estensione della copertura del sistema fognario ad alcune frazioni di San Giuliano Terme, ancora non servite da fognature e depurazione, ed alcune località dell'Oltreserchio lucchese. L'obiettivo è quello di raggiungere una maggiore efficienza ed una migliore tutela dell'ambiente, in un'area di rilevanza nazionale dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, caratterizzata dalla presenza del parco di San Rossore e del lago di Massaciuccoli. Il nuovo impianto comporterà l'ampliamento della capacità di trattamento del depuratore di San Jacopo, dagli attuali 40.000 ab/eq ai futuri 135.000 ab/eq.
- Per quanto riguarda il sistema dei nuovi collettori che costituiranno le dorsali principali del sistema fognario di adduzione al nuovo depuratore di Pisa Nord si segnala:
 - il collettore della dorsale ovest (Arena Metato Madonna dell'Acqua nel Comune di San Giuliano Terme) risulta completato e collaudato, e sono iniziati gli allacciamenti degli utenti a seguito dell'ordinanza del Comune;
 - la condotta relativa alla dismissione del depuratore di Migliarino, che si innesterà nella dorsale di Arena Metato, ha visto la conclusione dell'iter di approvazione delle servitù di passaggio ed accesso ai terreni;
 - il rifacimento del collettore fognario principale di Pisa, Via di Gagno è in corso di realizzazione;
 - per il nuovo collettore di Via Lenin a San Giuliano Terme, relativo alla dorsale est proveniente dal Comune di San Giuliano Terme, risulta già realizzata la nuova stazione di sollevamento, ed approvato il progetto esecutivo della condotta, che sarà realizzata internamente dal gruppo Acque;
 - per la condotta necessaria per la dismissione del depuratore della Fontina, è stato definito il tracciato, ed in corso di stesura il progetto preliminare.

1.7 ESPOSTI 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti

SISTEMI AMBIENTALI





Foto: Gronchi, FOTOARTE - Fondazione Cassa di Risparmio di Pisa, Palazzo Blu

SISTEMI AMBIENTALI

2. ARIA

PALAZZO BLU - È luogo di arte e promozione culturale della città pisana. Nel suo susseguirsi di proprietari facenti parte delle più prestigiose famiglie pisane, è stato oggetto, nel tempo, di restauro e modifiche architettoniche. Il caratteristico colore blu trovato sulla facciata sotto gli strati più recenti di pittura, che si differenzia rispetto al resto degli edifici del centro storico, probabilmente è dovuto all'influenza di ospiti di San Pietroburgo soggiornanti a Pisa.



SISTEMI AMBIENTALI 2. ARIA

2.1 Fonti dei dati

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del presente Capitolo sono:

Provincia di Pisa;

Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in Aria Ambiente (IRSE) - Regione Toscana; Osservatorio Kyoto;

Unità Operativa Qualità dell'Aria - Ufficio Ambiente, Comune di Pisa;

Agenzia Energetica Pisana (AEP).

2.2 RIEPILOGO LIMITI NORMATIVI

Si riportano le tabelle riassuntive dei limiti normativi riprese dal documento ARPAT "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Pisa - Anno 2008".

MONOSSIDO DI CARBONIO NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO
Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/mc	1.01.2005

MATERIALE PARTICOLATO PM10 NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI - DM 60/02)

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO	
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 μg/mc PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	1.01.2005	
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 μg/mc PM10	1.01.2005	

OSSIDI DI AZOTO NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI, PUNTO A ALLEGATO XII ED ALLEGATO XIII DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02)

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 μg/mc NO₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 μ g/mc NO $_2$	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 μ g/mc NO $_{_{ m x}}$	1.01.2010
Soglia di allarme	Anno civile Supermento di 3 ore consecutive	400 μg/mc NO ₂	1.01.2010

BENZENE NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI - DM 60/02)

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO
Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	5 μg/mc	1.01.2010

BIOSSIDO DI ZOLFO NORMATIVA E LIMITI (PUNTO B ALLEGATO XI, PUNTO A ALLEGATO XII ED ALLEGATO XIII DIRETTIVA 2008/50/CE - DM 60/02)

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	DATA ALLA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 μg/mc da non superare più di 24 volte per l'anno civile	1.01.2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 μg/mc da non superare più di 3 volte per l'anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1° ottobre - 31 marzo)	20 μg/mc	19.07.2001
Soglia di allarme	Anno civile Supermento di 3 ore consecutive	500 μg/mc	1.01.2010

OZONO NORMATIVA E LIMITI (PUNTI B,C ALLEGATO VII E PUNTO B XII DIRETTIVA 2008/50/CE - D.LGS 183/04)

	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE DI RIFERIMENTO
Soglia di informazione	Media massima oraria	180 μg/mc
Soglia di allarme	Media massima oraria	240 μg/mc
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 μg/mc da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18.000 μg/mc come media su 5 anni
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 μg/mc
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	$6.000~\mu\mathrm{g/mc}$
Beni materiali	Media annuale	40 μg/mc

Sistemi Ambientali 2. Aria

2.3 Indicatori

2.3.1 Reti di monitoraggio della qualità dell'aria (R)

Indicatori

STAZIONI FISSE DI MISURA NEL COMUNE DI PISA - ANNO 2008					
- NOME -		Tipo zona	Tipo stazione		
ubicazione	ubicazione RETE d	decisione 2001/752/CE	decisione 2001/752/CE	Appartenenza alla rete regionale	
- FAZIO - Via Conte Fazio	PUB	urbana	traffico	-	
- PASSI - Piazza I. Nievo	PUB	urbana	fondo	O ₃	
- BORGHETTO – Piazza del Rosso	PUB	urbana	traffico	PM10	
- ORATOIO – Loc. Oratoio	PUB	periferica	industriale	PM10	

Fonte: ARPAT

STAZIONI FISSE E INQUINANTI MONITORATI - ANNO 2008					
Stazione	СО	NOx	O ₃	втх	PM10
FAZIO	sì	Sì	no	no	no
PASSI	no	SÌ	sì	no	no
BORGHETTO	sì	sì	no	sì	sì
ORATOIO	no	sì	no	no	sì

Fonte: ARPAT

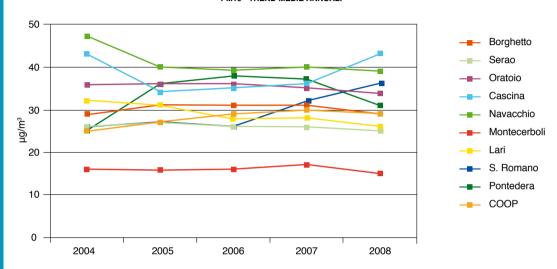
Evidenze

- Sul territorio del Comune di Pisa la rete di monitoraggio della qualità dell'aria consta di 4 stazioni: Fazio, Passi, Borghetto e Oratoio. Le stazioni di Via C. Matilde e P.zza Guerrazzi sono state disattivate a partire dall'anno 2006, a seguito di un protocollo di intesa tra Comune di Pisa e Provincia di Pisa dove si è dimostrata la ridondanza del sistema di monitoraggio di qualità dell'aria.
- Congiuntamente a queste stazioni fisse sono stati condotti monitoraggi con Laboratorio Mobile da parte di ARPAT. Una recente campagna è stata condotta nel periodo invernale ottobre 2007 - gennaio 2008 nei seguenti siti di misura: via Bonanno, via Benedetto Croce e piazza Guerrazzi.
 Sono stati monitorati: CO, NO_x, NMHC (idrocarburi non metanici), SO_x, H_xS, PM10 e BTX.

2.3.2 Concentrazioni medie annue e superamento dei valori limite degli inquinanti atmosferici (S)

Indicatori

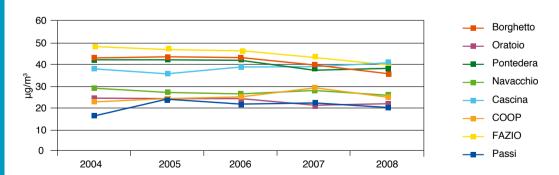
PM10 - TREND MEDIE ANNUALI



Stazioni nel Comune di Pisa: Borghetto, Oratoio

Fonte: ARPAT

NO₂ - TREND MEDIE ANNUALI

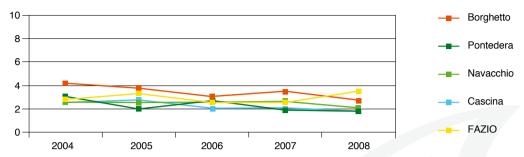


Stazioni nel Comune di Pisa: Passi, Borghetto, Oratoio, Fazio

Fonte: ARPAT

Sistemi Ambientali 2. Aria

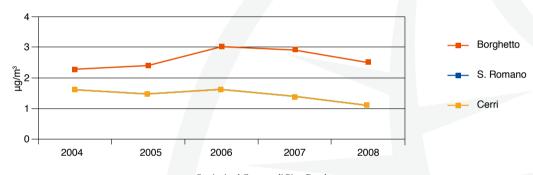
CO - TREND MEDIE MASSIME DI 8 ORE



Stazioni nel Comune di Pisa: Fazio, Borghetto

Fonte: ARPAT

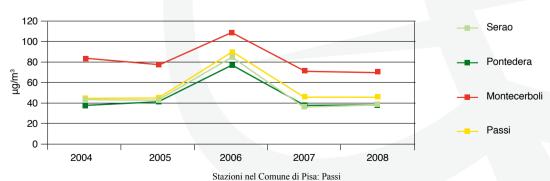
BENZENE - TREND MEDIE ANNUALI



Stazioni nel Comune di Pisa: Borghetto

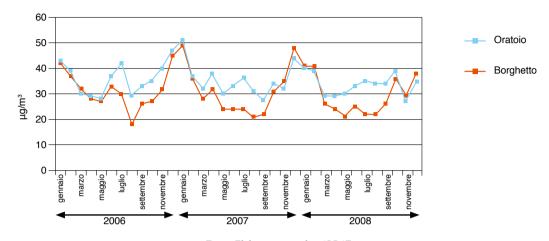
Fonte: ARPAT

OZONO - TREND MEDIE ANNUALI



Fonte: ARPAT

CONCENTRAZIONE MEDIE MENSILI PM10



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

СО	N° Medie mass	VALORE LIMITE		
ANNO	2006	2007	2008	10 mg/mc
Borghetto	0	0	0	in vigore dal 01.01.2005
Fazio	0	0	0	

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

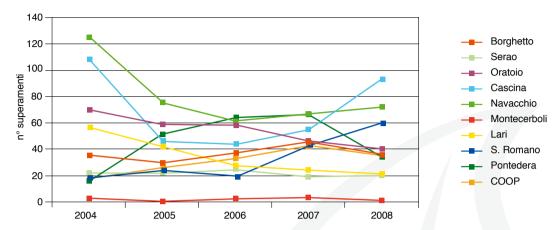
NO ₂	N° I			
ANNO	2006	2007	2008	VALORE LIMITE
Borghetto	0	0	0	18
Fazio	0	0	0	in vigore dal 01.01.2010
Oratoio	0	0	0	
Passi	0	0	0	

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

PM10	N° Medie giornaliere > 50 mg/ mc			VALORE LIMITE
ANNO	2006	2007	2008	35
Borghetto	31	45	36	in vigore dal 01.01.2005
Oratoio	36	46	40	

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

Sistemi Ambientali 2. ARI/



PM10 - TREND SUPERAMENTI LIMITE GIORNALIERO DI 50 μ g/mC

Stazioni nel Comune di Pisa: Borghetto, Oratoio

Fonte: ARPAT

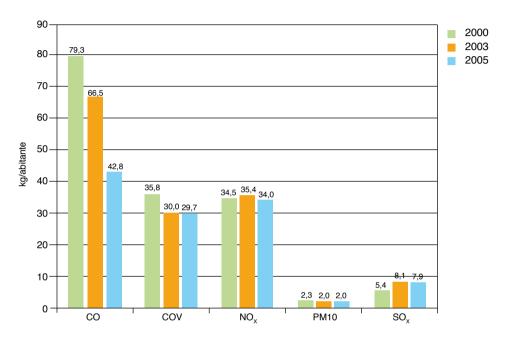
Evidenze

- PM10. Le concentrazioni medie annuali di PM10 misurate nelle stazioni di Borghetto e Oratoio rispettano il limite di 40 μg/mc, mantenendosi però sempre su livelli di concentrazione sostanzialmente stabili. Solamente nel 2008 si è notato una leggera diminuzione di concentrazione per le due stazioni. Per contro si osserva che il numero di 35 superamenti del limite medio giornaliero di 50 μg/mc non è stato rispettato. Nel 2006 la stazione di Borghetto è rimasta entro il limite facendo registrare 31 superamenti, mentre la stazione di Oratoio ne ha registrati 36. Nel 2007 si è registrato un peggioramento comune ad entrambe sino a 45 46 superamenti. Questo valore si è poi abbassato nel 2008, ma rimanendo sempre al di sopra del limite, seppur di poco.
- **Biossido di azoto.** Le stazioni nel Comune che hanno fatto registrare valori più alti di concentrazione media annuale di NO₂ sono quelle di Fazio e Borghetto. Per entrambe si osserva una diminuzione della concentrazione dal 2004 al 2008, rientrando di poco al di sotto del limite di 40 μg/mc che entrerà in vigore al 2010. Le stazioni di Passi e Oratoio mantengono un valore medio annuo al di sotto dei 25 μg/mc. Dal punto di vista del rispetto della concentrazione media oraria di 200 μg/mc con un limite di 18 superamenti non si riscontrano criticità in quanto non sono stati mai stati registrati superamenti per le quattro stazioni nel Comune tra il 2006 e il 2008.
- Monossido di carbonio. I limiti posti sulle medie massime giornaliere di 8 ore di 10 mg/mc sono
 rispettati e tutti i valori massimi registrati sono dal 2005 al 2008 al di sotto dei 4 mg/mc. Il monossido
 di carbonio non costituisce quindi una criticità significativa, anche per i punti caratterizzati da un'alta
 incidenza del traffico veicolare.
- **Benzene.** La misura viene effettuata dalla sola stazione del Borghetto nel territorio comunale. Il valore limite che si registra tra il 2004 e il 2008 è compreso tra 2 e 3 μg/mc. Si trova quindi al di sotto del limite di 5 μg/mc che entrerà in vigore dal 2010.
- Ozono. I valori relativi all'ozono vengono rilevati dalla stazione dei Passi. In base ai valori calcolati
 sul triennio 2006 2008, si vede che il limite bersaglio che sarà vigente dall'anno 2013, pur risultando
 formalmente rispettato, verrebbe quasi raggiunto con i 23 superamenti avvenuti rispetto ai 25 massimi
 previsti.

2.3.3 Emissioni in atmosfera (P)

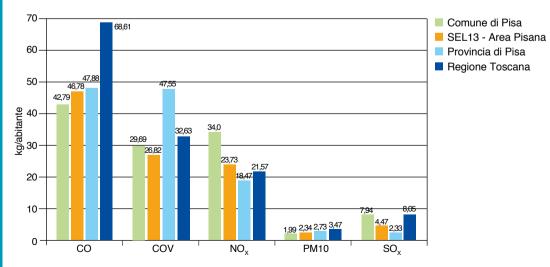
Indicatori

CONFRONTO DELLE EMISSIONI INQUINANTI PRO CAPITE NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)

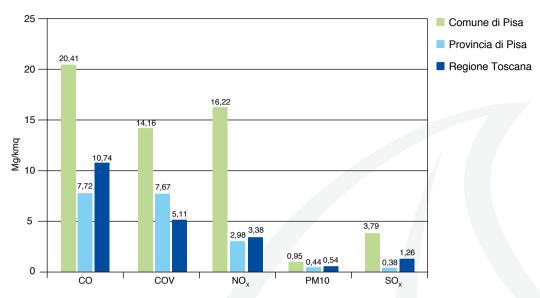
EMISSIONI INQUINANTI PRO CAPITE - ANNO 2005



Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)

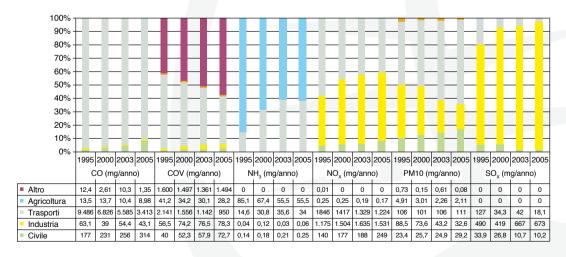
SISTEMI AMBIENTALI 2. ARIA

EMISSIONI mg/kmq - ANNO 2005



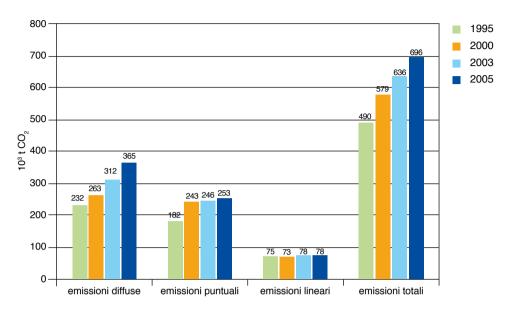
Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE). 1 Mg = 1t

EMISSIONI TOTALI PER SORGENTE DI INQUINAMENTO - COMUNE DI PISA



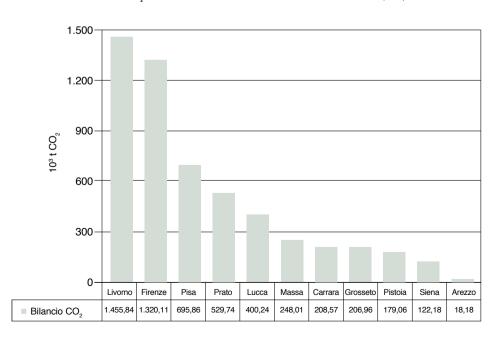
Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE). 1 Mg = 1t

EMISSIONI DI CO, NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE)

BILANCIO CO₂ COMUNALE PER I CAPOLUOGHI DI PROVINCIA IN TOSCANA (2005)



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio Kyoto - www.osservatoriokyoto.it

Sistemi Ambientali 2. ARIA

Evidenze

• La quantità di emissioni di CO pro capite nel Comune di Pisa presenta, nell'anno 2005 rispetto ai valori del 2003, una netta diminuzione. Anche le quantità di COV, NO_x, SO_x presentano una diminuzione, ma ben più leggera. La quantità di emissioni di PM10 pro capite invece rimane costante e si nota che la variazione tra il 2000 e il 2005 non è comunque molta (da 2,3 kg/ab a 2 kg/ab). È possibile che si riscontri qualche differenza tra i valori degli anni 2000 e 2003 riportati nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2006, ripresi da IRSE 2003, e i valori da IRSE 2005 a cui si fa qui riferimento. Questo perché ad ogni aggiornamento dell'inventario vengono ricalcolati anche i valori degli anni precedenti in modo tale che sia mantenuta la congruenza tra la metodologia utilizzata per il calcolo dell'ultimo anno.

- Confrontando i quantitativi di inquinante nel Comune di Pisa rispetto ai quantitativi riferiti alla Provincia, si vede che nel Comune si hanno quantitativi inferiori pro capite per quanto riguarda CO, COV e PM10. Sono invece al di sopra dei quantitativi medi provinciali gli NO_x e SO_x pro capite. Questo tipo di osservazioni è valido anche per un confronto tra Comune di Pisa e Regione Toscana. Si delineavano quindi situazioni analoghe a quelle che si osservavano dai dati del 2003.
- La densità emissiva dei carichi inquinanti per il Comune di Pisa nel 2005 risulta maggiore per tutti gli
 inquinanti esaminati rispetto ai valori che si riferiscono alla scala provinciale e regionale.
- La suddivisione delle sorgenti di inquinamento in Civile, Industria, Trasporti, Agricoltura consente di
 individuare i settori maggiormente responsabili per le diverse tipologie di inquinanti. Il settore dei Trasporti ha un ruolo consistente nell'emissione di CO, COV, NO_x e PM10. Per l'emissione di quest'ultimo parametro si è visto aumentare sempre più la responsabilità del settore dei trasporti, a fronte di una
 diminuzione dal settore industriale.
- Le emissioni di CO₂ nel Comune di Pisa sono in aumento. Il trend di crescita è confermato anche per il periodo dal 2003 al 2005, dove si è passati da 636.000 t a 696.000 t CO₂. L'incremento maggiore è dovuto a emissioni di tipo diffuso. L'incremento di CO₂ è stato più contenuto rispetto al 2003 per quanto riguarda le emissioni puntuali, mentre le emissioni lineari si sono mantenute sui livelli del 2003.
- Tra i Capoluoghi di Provincia toscani, il Comune di Pisa è al terzo posto della graduatoria di bilancio di CO₂ più elevato, superando Prato che occupava la terza posizione nel 2005. I Comuni di Livorno e Firenze si confermano i comuni che dànno un maggiore apporto di CO₂ in atmosfera, incrementando anch'essi la loro quota rispetto al 2003.

2.3.4 Provvedimenti sul traffico (R)

Evidenze

- Accordo con la Regione. Il Comune di Pisa, in coerenza e continuità con gli anni precedenti, ha sottoscritto il 10 maggio 2007 un accordo con la Regione Toscana il cui obiettivo è quello di ridurre, in particolare, i livelli di concentrazione dei PM10 nelle aree urbane in modo da raggiungere il rispetto dei valori limite di tale sostanza inquinante previsti dal D.M. n. 60/02.
- Limitazione di accesso al centro urbano. Il Comune ha disposto la limitazione dell'accesso al centro urbano degli autoveicoli più inquinanti (circa il 70% del territorio comunale).
- **Domeniche ecologiche.** Il Comune di Pisa ha sostenuto l'attivazione delle "Domeniche Ecologiche"; nel 2008 l'ultima delle quali è stata il 30 novembre.
- Piani di azione comunale. Il Comune di Pisa sta adottando una serie di iniziative per migliorare la qualità dell'aria cittadina attraverso Piani di Azione Comunale per il risanamento e il mantenimento della qualità dell'aria ambiente
- Incentivi GPL e Metano. Sono stati stanziati dalla Regione Toscana una serie di incentivi per l'acqui-

Rapporto sullo stato dell'Ambiente Del Comune di Pisa

sto di ciclomotori, auto bifuel e veicoli merci, nonché per la trasformazione di auto a metano o GPL con lo scopo di favorire la sostituzione dei veicoli più inquinanti.

	ECOINCENTIVI				
Anno Importo stanziato dalla Regione Toscana Tipologie di mezzi idonei ad ottenere l'ecoincentivo		Tipologie di mezzi idonei ad ottenere l'ecoincentivo			
2004	€. 178.356,00	Acquisto: veicoli a 2 ruote (cicolomtori, biciclette elettriche); auto bifuel (benzina e/o metano - benzina e/o gpl); veiocli merci (inferiore a 3,5t)			
2005	€. 178.356,00	Introduzione di incentivi per la trasformazione di veicoli da benzina a gpl e/o metano			
2006	€. 169.041,00	Trasformazione di auto da EURO 0 e acquisto di veicoli bifuel e veicoli merci (previa rottamazione)			
2007	€ 102.500,00	Acquisto ciclomotori, auto bifuel e veicoli merci, trasformazioni (previa rottamazione)			
2008	€ 112.639,00	Acquisto ciclomotori elettrici e biciclette elettriche (previa rottamazione) e trasformazioni auto			

Fonte: Ufficio Qualità dell'Aria - Direzione Ambiente, Comune di Pisa

- Mobility Manager. Il Comune di Pisa, essendo un'organizzazione con più di 800 dipendenti, ha nominato con Delibera Giunta Comunale n. 2 del 08 gennaio 2007, il Mobility Manager con i seguenti compiti: monitorare gli spostamenti casa lavoro dei dipendenti; incentivare sistemi alternativi all'uso del mezzo privato (telelavoro, agevolazione acquisto abbonamenti, ecc.); redigere il piano di mobilità casa lavoro. Il compito principale di questa figura è di ridurre l'uso del mezzo privato garantendo una riduzione del traffico cittadino con conseguente miglioramento della qualità dell'aria per partecipazione alla riduzione delle emissioni dovute a traffico veicolare.
- Controllo caldaie. Il Comune di Pisa ha attivato una procedura capillare di verifica degli impianti termici attraverso l'Agenzia Energetica Pisana (AEP), cui ha affidato sia i controlli a campione sia i controlli a tappeto ai sensi della normativa vigente (D.Lgs 192/2005). La percentuale di impianti di potenza inferiore ai 35 kW autocertificati correttamente è in crescita: dal 2006 al 2008 si è passati dal 74% all'80% circa.

	CONTROLLI IMPIANTI TERMICI												
		TOT IMPIANTI			AUTOCERTIFICATI CORRETTAMENTE		MANCATI INCONTRI			IMPIANTI MESSI FUORI SERVIZIO			
		2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
	N°	1.673	1.602	2.743	1.232	1.238	2.188	30	0	0	103	79	41
<35kW	% SUL TOT IMPIANTI	-		-	73,64	77,28	79,77	1,79	0,00	0,00	6,16	4,93	1,49
	N°	91	153	196	-	-	-	1	6	7	0	5	12
>35kW	% SUL TOT IMPIANTI	-	-	-	-	-	-	1,10	3,92	3,57	0,00	3,27	6,12
тот	N°	1.764	1.755	2.939	1.232	1.238	2.188	1	6	7	103	84	53
	% SUL TOT IMPIANTI	-	-	-	-	-	-	0,06	0,34	0,24	5,84	4,79	1,80

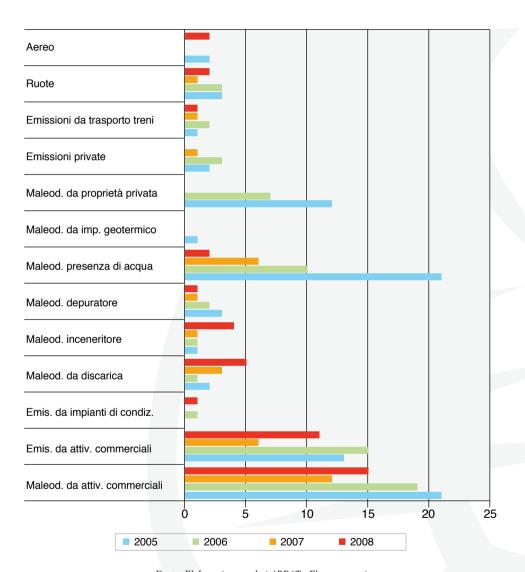
 $Fonte: \textit{Elaborazione su dati AEP / Ufficio Qualit\`{a} dell'aria - \textit{Direzione Ambiente, Comune di Pisa}$

Sistemi Ambientali 2. ARI/

2.4 ESPOSTI 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI INQUINAMENTO ATMOSFERICO NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti



Foto: Pietro Calzedda

SISTEMI AMBIENTALI

3. SUOLO E SOTTOSUOLO

MURALES LOGGE DI BANCHI - Con il progetto Temporanee Arte si promuove attraverso degli eventi artistici, l'immagine della città in particolare là dove la presenza di un cantiere edile rischia di creare un momento di disagio e nello stesso tempo, una trasformazione urbana. Gli artisti sono stati selezionati tramite apposito concorso pubblico, esplicato nell'ambito della Biennale dei Giovani Artisti. Gli artisti selezionati sono stati liberi di decidere e progettare, oltre all'opera d'arte, il posizionamento delle finestre della facciata, interagendo con il progetto architettonico. Gli artisti intervenuti sotto le logge di Banchi sono: Tommaso Santucci, Ilenia Rosati, Massimo Pasca, Porto, Anita Luperini, Giulia Huober, Ilaria Bartolotti, Dario Bonaffino, Lorenzo Brini, Daniele Manno e Sara Elalouf.

Per informazioni: *Direzione Cultura - Ufficio Politiche Culturali Dott.ssa Francesca Amore* - f.amore@comune.pisa.it



3.1 Fonti dei dati

Le informazioni utilizzate nell'aggiornamento del presente Capitolo sono registrate presso l'Unità Operativa Suolo e Sottosuolo dell'Ufficio Ambiente - Comune di Pisa, a cui è possibile rivolgersi per ulteriori informazioni sui temi di seguito trattati.

3.2 Indicatori

In merito alla gestione dei siti oggetto di bonifica si fa riferimento all' art. 239 e seguenti del D. Lgs. 152/06 che disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitari, con particolare riferimento al principio "chi inquina paga".

3.2.1 Siti da bonificare (P/R)

Indicatori

RIEPILOGO PROCEDIMENTI DI BONIFICA AD INIZIATIVA PRIVATA CONCLUSI AI SENSI DI LEGGE - AGGIORNAMENTO AL 31/12/2008

	Località	Normativa di attivazione procedura	Attività	Destinazione Urbanistica	Stato di attuazione	Data certificazione	Esito certificato	
С	Pisa	Distributore Carburante Kuwait Petroleum Italia S.p.A. 4128 via Bonanno - Pisa	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale e industriale	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	25.11.2005	con limitazione d'uso
С	S. Ermete	Distributore carburanti ESSO Italiana S.r.l. n° 8442 Via Emilia	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	05.09.2002	esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso
С	Pisa	Distributore carburanti Tamoil S.p.A. n° 4756 Via Pietrasantina	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso verde	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	20.05.2002	esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso
А	Putignano	Ex Stabilimento Francesco Lavaggi & Figlio	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso verde pubbilco	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	20.04.2005	senza limitazioni d'uso
С	Pisa	Distributore carburante Kuwait Petroleum Italia S.p.A. nº 4118 Piazza Toniolo	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso verde pubblico	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	10.03.2005	senza limitazioni d'uso
B/C	Coltano	Distributore Carburanti Beyfin	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	23.03.2005	con limitazione d'uso

А	Pisa	Ex Stabilimento Sana Via del Chiassatello	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito industriale	attività industriale	Procedimento concluso	25.05.2006	senza limitazioni d'uso
С	Cisanello	Distributore carburanti Kuwait Petroleum S.p.A. Via Cisanello	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale e industriale	attività industria- le/commerciale	Procedimento concluso	28.10.2002	con limitazione d'uso
С	Barbaricina	Distributore Kuwait Petroleum Via Aurelia Nord Km335	D.Lgs 152/06 art. 249	siti ad uso commerciale e industriale	attività industria- le/commerciale	Procedimento con- cluso senza necessi- tà di ulteriori azioni ai sensi del D. Lgs n. 152/06	31.10.2007	Restituzione all'uso originario attività commercia- le/industriale
С	San Marco	Distributore di carburante Italiana Petroli/API S.p.A.	D.Lgs 152/06 art. 249	siti ad uso commerciale	attività commerciale	Procedimento con- cluso senza necessi- tà di ulteriori azioni ai sensi del D. Lgs n. 152/06		
В	Coltano	Azienda agricola Stefanucci Ulisse & C Via del biscottino n. 3	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito ad uso agricolo	attività agricola	Procedimento concluso	02.09.2008	esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso
С	La Cella	Distributore di car- burante Eni S.p.A.	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale	attività commerciale	bonifica conclusa	15.04.2008	conforme uso com- merciale/industriale
С	Marina di Pisa	Distributore di carburante Erg Petroli S.p.A . Piazza Gorgona (sito dismesso)	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso ver- de pubblico	attività industria- le/commerciale	inviato rapporto prima fase di bonifica in data 15/09/2008		
В	Pisa	Distributore di car- burante Total Fina Italia S.p.A. Via dell'aereoporto	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale	attività industria- le/commerciale	Progetto di bonifica in esecuzione e monitoraggio		
С	San Piero a Grado	Distributore di carburante Esso Italiana Via Livornese	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso agricolo	attività industria- le/commerciale	Progetto di bonifica in esecuzione e monitoraggio		
С	Pisa	Sito ovest Stabilimento Saint Gobain Via Ponte a Piglieri	D.Lgs 152/06	sito industriale	attività industriale	bonifica conclusa	13.06.2008	conforme uso verdepubblico/resi- denziale sezione Sud Conforme uso Commerciale/indu- striale sezione nord
С	Pisa	Ex Istituto Farmaceutico Gentili S.p.A.	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito industriale	attività industriale	analisi di rischio positiva esclusione da ulteriori interventi di bonifica	02.09.2008	conforme uso verde pubblico/ residenziale
А	San Giusto	Ex Deposito carburanti Avio 46° Aereo Brigata	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito industriale	attività industriale	Inizio lavori di bonifica del sito 13.02.2008		

С	Barbaricina	Distributore di carburante Esso Italiana Via Aurelia Nord	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito commer- ciale/artigianale	attività commer- ciale/artigianale	Approvazione so- spensione attività pump and treat ed analisi di rischio oni- toraggio semestrale	
С	Tirrenia	Distributore di carburante Esso Italiana Via Pisorno	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito commer- ciale/artigianale	attività commer- ciale/artigianale	Esecuzione progetto di bonifica	
А	Marina di Pisa	Ex Stabilimento Motofides Via Barbolani	Ex art. 7 D.M. 471/99	sito industriale	attività industriale	Progetto di bonifica ed analisi di rischio in esecuzione	
С	Porta a Mare	Distributore di carburante Q8 Petrolium Italia S.p.A. Via Conte Fazio	D.Lgs 152/06 art. 249	siti ad uso commerciale	attività commerciale	Rimozione parco serbatoi e verifiche ambientali	
С	Marina di Pisa	Distributore di carburante Esso Italiana S.r.l. (attività dismessa) Piazza Gorgona	D.Lgs 152/06 art. 249	siti ad uso commerciale	attività commerciale	27.02.2009 Presentazione rapporto delle attività di caratterizzazione ambientale ed ulteriori interventi previsti ai fini della predisposizione del modello concettuale ed analisi di rischio sito specifica	
A	Castagnolo Ovest	Distributore Area di servizio autostra- dale Castagnolo Via dell'Aereoporto	Ex art. 7 D.M. 471/99	siti ad uso commerciale	attività commerciale	Inviata relazione tecnica di aggiorna- mento n. 6 approvata sospenzione soil venting	
A	Canale dei Navicelli	Vasche stoccaggio fanghi di dragaggio lungo il, canale	D.Lgs 152/06 art. 242	sito con vincolo ambientale (parco)	dragaggio canale - vasche sedi- mentazione	approvatoi risultati piano di caratterizza- zione con prescrizio- ne ulteriori indagini	
A	La Vettola	industria Farmaceutica	D.Lgs 152/06 art. 242	sito ad uso industriale	produzione farmaceutica	approvato piano di caratterizzazione ed interventi di messa in sicurezza	
	Pisa	Ex industria farmaceutica	Da definire	ex uso industriale	produzione farmaceutica	inviata lettera di osservazione al piano di investiga- zione ambientale presentato	

	Località	Normativa di attivazione procedura	Attività	Destinazione Urbanistica	Stato di attuazione	Data certificazione	Esito certificato	
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 3050	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	bonifica conclusa	17.12.2003	esclusione di intervento di bonifica per ogni possibile destinazione d'uso
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 722	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	bonifica conclusa	04.11.2005	con limitazione d'uso

С	Tirrenia	Camp Darby edificio 690	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	bonifica conclusa	27.12.2007	raggiunti obiettivi di bonifica per ogni destinazione d'uso, analisi di rischio sui terreni indica assenza di rischio significativa
С	Tirrenia	Camp Darby Area Painting Booth	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	monitoraggio acque sotterranee		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 750 Vecchio campo di tiro a piattello	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	approvazione progetto preliminare di bonifica con prescrizioni data 23.01.2008		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5147	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	Approvazione progetto preliminare di bonifica		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5023	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	bonifica conclusa	27.12.2007	destinazione commericale ed industriale
С	Tirrenia	Camp Darby area Suply Maintenance "Tenda 2"	D.Lgs 152/06	sito militare	attività industria- le/commerciale	presentazioni indagini conclusive caratterizzazione sito 12.05.2008		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5093	D.Lgs 152/06	sito militare	attività industria- le/commerciale	Concessa proroga presentazione. Piano di caratterizzazione 05.09.2007		
А	Tirrenia	Camp Darby ex discarica rifiuti	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	Relazione avvenuta bonifica terreni fondo scavi 1°, 2° e 3° lotto		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5095	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	monitoraggio acque sotterranee		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5138	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	monitoraggio acque sotterranee		
А	Tirrenia	Camp Darby Agip Gas Station	Ex art. 7	sito militare	attività industria- le/commerciale	Progetto di bonifica e monitoraggio in fase di esecuzione. Inviati monotoraggio attività marzo/maggio 2008		
С	Tirrenia	Camp Darby edificio 5152 Platea di lavaggio	D.Lgs 152/06	sito militare	attività industria- le/commerciale	Presentazione elaborato contenente integrazioni analisi di rischio e eventuale proposta di bonifica		

 $\label{eq:local_equal} Legenda\ rilevanza:\ A = Rilevante\ ;\ B = non\ determinabile\ ;\ C = modesta\ rilevanza$ $Fonte:\ Ufficio\ Assetto\ del\ Territorio\ -\ Direzione\ Ambiente,\ Comune\ di\ Pisa$

SISTEMI AMBIENTALI 3. SUOLO E SOTTOSUOLO

Evidenze

• Il territorio comunale è caratterizzato da 41 procedimenti di bonifica, di cui 14 sono relativi a siti militari presso Camp Darby a Tirrenia, ai sensi del Decreto Ministeriale 471/1999 e dal decreto legislativo 152/2006 e successive modifiche.

- Al 31 dicembre 2008 si sono conclusi ben 14 procedimenti di bonifica di siti ad uso privato, di cui due non hanno richiesto ulteriori azioni ai sensi del D. Lgs 152/06
- I procedimenti conclusi dei siti militari risultano essere ben 4, di cui uno con limitazione d'uso.
- La maggior parte dei siti da bonificare è costituita da distributori di carburante dismessi; per questo motivo il Comune di Pisa ha effettuato un censimento degli impianti di distribuzione carburante e ha definito nel regolamento urbanistico i criteri e le caratteristiche delle aree di nuova installazione.
- Lo studio volto ad una migliore caratterizzazione degli acquiferi della pianura pisana e del fenomeno di intrusione salina è in corso di completamento, come lo studio sulla falda freatica; i risultati saranno presto resi pubblici con una pubblicazione disponibile nella seconda metà del 2010.

61



Fritillaria imperialis

SISTEMI AMBIENTALI

4. NATURA, PAESAGGIO E BIODIVERSITÀ

ORTOBOTANICO - Corona Imperiale (*Fritillaria imperialis*) Simbolo dell'Orto Botanico di Pisa, in quanto la sua figura ricorre con una certa frequenza nella storia di questa istituzione. Essa è rappresentata in bassorilievo sul portone di ingresso risalente alla seconda metà del cinquecento (corpo iconografico commissionato da Giuseppe Casabona, direttore dell'Orto dal 1591 al 1595, al pittore tedesco Daniel Froeschl). Quello di Pisa è l'Orto Botanico universitario più antico del mondo. Fu fondato nel 1543 dal granduca Cosimo I de' Medici, al suo interno ospita anche l'Istituto di Botanica e il Museo Botanico, collocato all'interno di un piccolo edificio settecentesco, che presenta una curiosa facciata decorata con incastonature di conchiglie e sassi colorati.



4.1 FONTI DEI DATI

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del presente Capitolo sono:

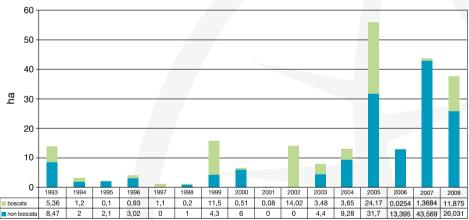
- Inventario Forestale Regionale del Corpo Forestale dello Stato;
- Ente Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli;
- Provincia di Pisa;
- Protezione Civile Comune di Pisa.

4.2 Indicatori

4.2.1 Superficie percorsa da incendi (P)

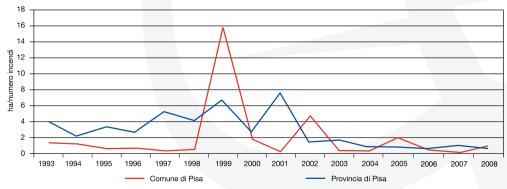
Indicatori

SUPERFICIE COMUNALE PERCORSA DA INCENDI



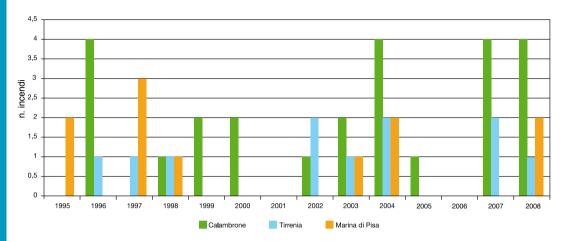
Fonte: Elaborazione su dati dell'Inventario Forestale Regionale - Regione Toscana

SUPERFICIE MEDIA PERCORSA AD INCENDIO



Fonte: Elaborazione su dati dell'Inventario Forestale Regionale - Regione Toscana

SUPERFICIE MEDIA PERCORSA AD INCENDIO



Fonte: Elaborazione su dati Protezione Civile - Comune di Pisa

Evidenze

- Dal 2006 al 2008 nel Comune di Pisa si sono verificati 127 incendi di bosco e di vegetazione, di cui di cui 41 nel 2006, 50 nel 2007 e 36 nel 2008, senza contare le riprese e le false segnalazioni. La superficie totale percorsa è stata di ettari 96,3 di cui 13,4 nel 2006, 44,9 nel 2007 e 37,9 nel 2008. La superficie solo boscata percorsa nello stesso periodo è stata di ettari 13,3 per un totale di incendi di bosco pari a 22, di cui ettari 0,03 nel 2006 (numero incendi di bosco 1), ettari 1,4 nel 2007 (numero incendi di bosco 9) ed ettari 11,9 nel 2008 (numero incendi di bosco 12). Rispetto al picco nella superficie comunale percorsa da incendi raggiunto nel 2005, c'è stata una netta diminuzione per l'anno 2006. In questo anno è stata molto ridotta la superficie di incendi in aree boscate. Nell'anno 2007 si è avuto però un deciso incremento della superficie totale interessata da incendi, costituita principalmente da superficie non boscata. Una diminuzione della superficie totale percorsa da incendi si è riscontrata nel 2008, in corrispondenza di un aumento della quantità dovuta a incendi in superficie boscata. I valori al 2008 sono sempre molto al di sopra anche rispetto ai dati del periodo 1993 2004.
- La superficie media percorsa ad incendio (bosco e vegetazione) nel periodo 01.01.2006 31.12.2008 è
 ettari 0,76. Il valore relativamente basso rispetto ai picchi del 1999 e del 2002 del Comune di Pisa sta
 ad indicare che gli incendi sono contenuti in zone relativamente limitate, ma che essi sono in numero
 elevato. La capacità di contenere la superficie media percorsa ad incendio è da ricondursi anche all'intervento pronto di contenimento e spegnimento dell'incendio.
- Nella Tenuta di Tombolo si è verificato un solo incendio nel periodo tra il 2005 e il 2006 in località Calambrone. Nel periodo 2007 - 2008 invece tale valore si è innalzato complessivamente a 13 nei due anni, interessando anche le zone di Tirrenia e Marina di Pisa.
- Il Comune di Pisa adotta un Piano Antincendio del Litorale Pisano, gestito dall'Ufficio della Protezione Civile.

4.2.2 Il patrimonio faunistico (S)

Indicatori

	SPECIE STORICHE	SPECIE ATTUALI
1	Rhinolophus ferrumequinum	Rhinolophus ferrumequinum
2	Rhinolophus hipposideros	
3	-	Eptesicus serotinus
4	Hypsugo savii	Hypsugo savii
5	-	Myotis blythii / myotis
6	-	Myotis emarginatus
7	Myotis daubentonii	Myotis daubentonii
8	Myotis mystacinus	-
9	Myotis nattereri	-
10	Nyctalus lasiopterus	
11	-	Nyctalus noctula
12	-	Nyctalus leisleri
13	Pipistrellus kuhlii	Pipistrellus kuhlii
14	-	Pipistrellus pygmaeus
15	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrellus pipistrellus
16	Pipistrellus nathusii	
17	-	Plecotus auritus
18	-	Tadarida teniotis
	TOTALE: 10	TOTALE : 13

Fonte: Ente Parco Regionale Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli

	NUOVE SPECIE DI INTERESSE PER LA CONSERVAZIONE CENSITE NEL COMUNE DI PISA							
	MAMMIFERI							
1	Serotino comune (Eptesicus serotinus)	Misura circa 7 cm di lunghezza, per un peso di una ventina di grammi circa: l'apertura alare media in questa specie è di 35 cm.Si tratta di una specie di abitudini crepuscolari e notturne: durante il giorno riposa nelle abitazioni (fra gli interstizi e le crepe) od in cavità dei trinchi d'albero, mentre nella parte meridionale del suo areale pare utilizzare a questo scopo anche le grotte.						
2	Vespertilio minore o vespertilio di Blyth (<i>Myotis blythii / myotis</i>)	Misura circa 6 cm di lunghezza, per un peso di una ventina di grammi. L'apertura alare in media è di circa 37 cm.Si tratta di una specie molto simile comportamentalmente all'affine <i>Myotis myotis</i> , al quale veniva accorpata fino a tempi piuttosto recenti e rispetto al quale venno ancora intrapresi lavori di riclassificazione per chiarire le reali appartenenze dei vari taxa all'una od all'altra specie. In una vasta parte del proprio areale, questi animali vivono in simpatria con M. myotis: le due specie, tuttavia, raramente entrano in competizione, poiché pur avendo abitudini assai simili tendono ad occupare nicchie trofiche differenti.						
3	Vespertilio smarginato o vespertilio di Géoffroy (<i>Myotis emarginatus</i>)	La lunghezza totale varia tra 41 e 58 mm, per un peso di 7 - 15 grammi: l'apertura alare può sfiorare i 25 cm. Si tratta di una specie di abitudini crepuscolari e notturne, che durante il giorno riposa in cavità sotterranee od edifici abbandonati: al calare delle tenebre lascia il proprio rifugio per raggiungere le zone di foraggiamento, aree ai margini dei boschi che l'animale raggiunge seguendo percorsi ben definiti (detti "corridoi di volo"). Il volo è molto agile e per la sua linearità ricorda quello delle rondini: l'animale raramente supera i 5 m di quota durante l'involo.						
4	Nottola comune (Nyctalus noctula)	Con una lunghezza di 8 cm ed un'apertura alare di 35 cm, la nottola comune è una delle più grandi specie di pipistrello dell'Europa occidentale e centrale. D'inverno, le nottole ibernano, come tutti i pipistrelli delle zone temperate. Le cavità degli alberi non sono abbastanza calde per questo scopo, così le nottole vanno in cerca di cavità naturali o di strutture costruite dall'uomo, come i campanili delle chiese. Talvolta i territori estivi e i luoghi di ibernazione si trovano a centinaia di chilometri di distanza gli uni dagli altri.						
5	Nottola minore o nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Ha una lunghezza (testa e corpo) compresa tra i 48 e i 75 mm ed un'apertura alare tra i 260 e i 320 mm. Vive soprattutto nelle foreste, sia di conifere che decidue, ma si è anche adattata a vivere nei parchi pubblici e in aree urbane e di frequente si rifugia negli edifici. Tra i fattori che ne minacciano la sopravvivenza ricordiamo la diminuzione dei grossi insetti, la distruzione delle foreste, con la conseguente perdita delle cavità degli alberi in cui rifugiarsi, e l'utilizzo, negli edifici, di trattamenti chimici per il legno.						
6	Pipistrello pigmeo o soprano (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	La specie seleziona spesso le zone umide come <i>habitat</i> . In Italia meridionale è osservata con certa frequenza anche in <i>habitat</i> forestali soprattutto a bassa e media quota. Ha un peso di 4 - 7 g.						
7	Orecchione comune (<i>Plecotus auritus</i>)	L'orecchione è un piccolo animale caratterizzato da orecchie molto lunghe in rapporto al corpo e da una membrana alare che gli permette di volare. La specie non è considerata minacciata anche se in Italia la specie è protetta come tutte le specie di chirotteri.						
8	Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)	Misura circa 80 - 92 mm, per un peso di 25 - 50 g. Ha un'apertura alare di 30 - 40 cm.La specie ha abitudini notturne: durante il giorno cerca riparo in crepe delle pareti o fra le rocce, sia d'estate che d'inverno: pur appartenendo a una famiglia di pipistrelli quasi esclusivamente tropicali, la specie non è assai termofila e la si può vedere volare anche a temperature prossime allo zero.						

Fonte: Elaborazione su dati Ente Parco Regionale Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli

Evidenze

- Sono presenti prevalentemente nella Tenuta di San Rossore 8 nuove specie di Chirotteri censite per la prima volta nel 2004, tra cui il Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*), che è una nuova segnalazione per la Toscana.
- Complessivamente le specie attuali di chirotteri risultano quindi nel numero di 13.

4.2.3 Fitopatologie delle formazioni forestali (I) e Piani di gestione forestale (R)

Evidenze

- Danni di origine biotica. La lotta biotecnica è proseguita negli anni successivi al 2006 ma si è concentrata a nord dell'Arno, nella Tenuta di San Rossore. La zona di Calambrone, infatti, dove per la prima volta fu segnalato l'insetto fitomizio Matsucoccus feytaudi nel 2004, risultava già nel 2007 pesantemente interessata da vaste chiazze di alberi secchi (fase di morìa generalizzata). Pertanto, anche ai sensi del Decreto del Ministro delle risorse agricole, alimentari e forestali 22.11.1996 "Lotta obbligatoria contro l'insetto fitomizio Matsucoccus feytaudi (Ducasse)" il Comune di Pisa, con apposita variante al proprio Piano di gestione forestale, ha proceduto alla bonifica fitosanitaria della zona maggiormente interessata dall'infestazione, con l'abbattimento di tutti i pini secchi su circa 65 ha di pineta e diradamenti su altri 30 ha circa.
- A seguito del taglio delle piante infette le aree più estese rimaste senza vegetazione, sono state rinfoltite con pino domestico, leccio, altre latifoglie, e sono state favorite ovunque possibile le specie già presenti (leccio, fillirea), il tutto in accordo con il Parco.
- Con il proseguire dell'infestazione verso nord, sono in corso e previsti ulteriori interventi a carico dei pini attaccati, con gli stessi criteri (bonifica fitosanitaria, sicurezza, favorire l'evoluzione verso il bosco misto).
- Nella Tenuta di San Rossore, dove ancora non erano visibili danni sui pini, sono proseguiti gli interventi biotecnici di cattura e sono iniziati gli interventi selvicolturali previsti nel Piano di gestione forestale vigente. Il Parco, che gestisce direttamente la Tenuta, ha effettuato tagli di rinnovazione nella pineta di pino marittimo ed ha avviato una sottopiantagione di leccio (25.000 piantine complessivamente nel 2006, 2007 e 2008) nella parte di pineta più vicina al mare in modo tale da avere pronto il bosco al momento che i pini seccheranno.



Colori del Pisa Calcio

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

5. ATTIVITÀ ECONOMICHE

PISA CALCIO - 100 anni di calcio a Pisa (1909 - 2009), da quando dei giovani pisani fondarono il Pisa Sporting Club. I colori sociali sono il nero e l'azzurro (in onore dell'Inter vincitrice dello scudetto proprio in quella stagione calcistica), anche se inizialmente erano bianco rossi. Quest'anno l'Associazione Calcio Pisa 1909 ha preso il posto del Pisa Calcio, dopo alcune vicissitudini della società.



5.1 FONTE DEI DATI

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del presente Capitolo sono:

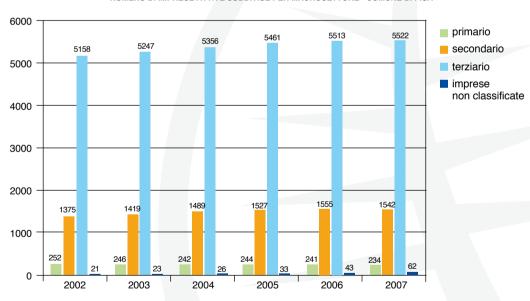
- SISTAN Informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa;
- Comitato Ecolabel Ecoaudit Ministero dell'Ambiente;
- Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo forestale (ARSIA);
- Info Camere;
- Fabrica Ethica Regione Toscana;
- Agenzia per il Turismo di Pisa (APT).

5.2 Indicatori

5.2.1 Struttura produttiva (D)

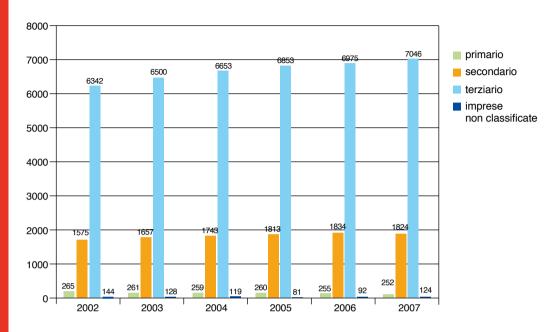
Indicatori

NUMERO DI IMPRESE ATTIVE SUDDIVISE PER MACROSETTORE - COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

NUMERO DI U.L. SUDDIVISE PER MACROSETTORE

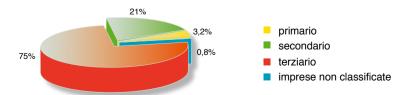


Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

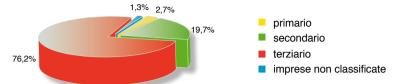
	% U.L.	U.L. PER 1.000 AB.	U.L. PER IMPRESA
Comune di Pisa	53%	105,71	1,25
Altri Comuni Area Pisana	47%	79,92	1,15
Area Pisana	100%	75,96	1,2

Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

NUMERO DI IMPRESE PER MACROSETTORE SUL TOTALE - COMUNE DI PISA - ANNO 2007

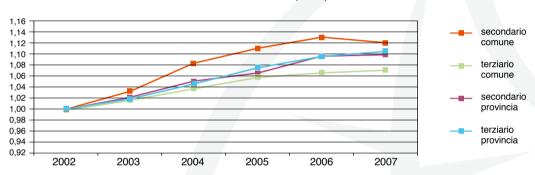


NUMERO DI U.L PER MACROSETTORE SUL TOTALE - COMUNE DI PISA - ANNO 2007



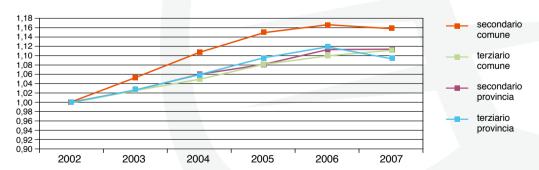
Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

CRESCITA IMPRESE (2002=1)



Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

CRESCITA U.L. (2002=1)



Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

NATI - MORTALITÀ IMPRESE A PISA E AREA PISANA - PERIODO 2002 - 2008										
	IMPRESE AL	IMPF	RESE	SALDO						
AREA DI RIFERIEMENTO	01.01.2002	ISCRITTE	CANCELLATE	VALORE ASSOLUTO	%					
Comune di Pisa	8.965	5.175	4.379	796	8,9%					
Altri comuni dell'Area Pisana	7.911	4.155	3.769	386	4,9%					
Totale Area Pisana	16.876	9.330	8.148	1.182	7,0%					

Fonte: Elaborazione su dati Info Camere - Camera di Commercio Pisa

- Il numero totale di imprese continua ad aumentare tra il 2006 e il 2007,nonostante la diminuzione di imprese riscontrata per i settori primario e secondario. Questo perché la crescita di imprese nel terziario bilancia le perdite negli altri due settori.
- Il numero delle imprese attive nel terziario nel Comune di Pisa è in crescita in tutto il periodo 2002 2007. Si ha una diminuzione del numero di imprese appartenenti al primario, anche se relativamente contenuta. Le imprese appartenenti al secondario crescono nel periodo 2002 2006, mentre dimostrano un calo di 13 unità nel 2007, passando da 1.555 nel 2006 a 1.542 nel 2007. Il numero di imprese nel settore terziario è molto superiore rispetto a quello delle altre imprese: costituisce infatti il 75%; il 21 % è costituito da imprese appartenenti al secondario; il 3,2% da imprese del settore primario.
- Il numero di Unità Locali (U.L.) nel Comune segue sostanzialmente l'andamento descritto per le imprese. Nel Comune di Pisa si trovano il 53% delle U.L. della Provincia; la situazione è quindi variata di poco rispetto al 2006 in cui se ne registravano il 52%. Rispetto alla media dell'Area Pisana le U.L. per impresa risultano più elevate (1,25 rispetto a 1,2). Le U.L. del settore terziario sono il 76,2% rispetto al totale comunale; il 19,7% sono le U.L. del secondario e 2,7% quelle del primario.
- Di seguito in indicatori dedicati sarà illustrato nel dettaglio la variazione del numero di imprese e di U.L. nei tre settori considerati, suddividendoli per classi.
- Analizzando la natalità e mortalità delle imprese si vede che il bilancio nel periodo 2002 2008 si conclude in positivo sia per il Comune di Pisa, sia per l'Area Pisana tutta. Il dato che riguarda il Comune di Pisa è più elevato rispetto a quello degli altri comuni dell'Area Pisana: se si considera il saldo in percentuale l'incremento è di 8,9% rispetto a 7,0%.

5.2.2 Innovazione gestionale delle imprese (R)

Indicatori

CERT	IFICAZIONI/REGISTRA	AZIONI SU AMBIENTE E SIC	UREZZA - ANNO 2009	
		EMAS	ISO 14001	OSHAS 18001
REGIONE TOSCANA	2004	10	179	12
	2006	69	477	38
	2009	133	887	n.d.
	2004	2	30	1
PROVINCIA DI PISA	2006	4	90	16
	2009	12	161	n.d.
	2004	0	6	0
COMUNE DI PISA	2006	0	14	6
	2009	2	27	n.d.

Fonte: Elaborazione su dati ISPRA / Comitato Ecolabel Ecoaudit

CERTIFICAZIONE ETICA E DI PRODOTTO - ANNO 2009									
	SA 8000	ECOLABEL							
Regione Toscana	899	33							
Provincia di Pisa	26	0							
Comune di Pisa	13	0							

Fonte: Elaborazione su dati Fabrica Ethica - Regione Toscana

- Il numero di certificazioni ambientali ISO 14001 è aumentato nettamente in tutta la Toscana. Questo andamento si è verificato anche nella Provincia e nel Comune di Pisa, dove sono passate dalle 14 del 2006 alle 27 del 2009, quasi raddoppiando. Tra il 2006 e il 2009 il numero di registrazioni EMAS a livello comunale è passato a 2, una di queste è lo stesso Comune di Pisa.
- Il Comune di Pisa infatti ha ottenuto la certificazione di "qualità ambientale" ISO 14001 in data 20 dicembre 2007, ed ha aderito al Regolamento EMAS ottenendo la registrazione il 24 novembre 2008.



- Anche l'aumento delle aziende con Certificazione Etica SA8000 è significativo sia a livello regionale, sia comunale dove il numero è salito dalle 3 unità del 2006 alle 13 del 2009.
- Si fa notare che nonostante il trend crescente, i dati sull'adesione a questo tipo di strumenti volontari innovativi risulta ancora piuttosto basso.
- Al 2009 non sono state ottenute certificazioni di prodotto ECOLABEL nella Provincia di Pisa. Sono 33 i prodotti ECOLABEL nella Regione.

5.2.3 Settore primario (D/P)

Indicatori

NUMERO DI IN	NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE PRIMARIO SUDDIVISE PER CODICE ATECO										
	DIVISIONI ATECO*	2002	2003	2004	2005	2006	2007				
	COMUNE DI PISA										
	А	238	231	227	228	225	218				
IMPRESE	В	11	12	12	13	13	13				
	С	3	3	3	3	3	3				
	А	251	246	244	244	239	236				
U.L.	В	11	12	12	13	13	13				
	С	3	3	3	3	3	3				
		PRO	/INCIA DI PISA								
	А	4.639	4.569	4.406	4.349	4.265	4.177				
IMPRESE	В	16	17	17	18	18	22				
	С	23	23	22	22	23	22				
	А	4.800	4.747	4.599	4.553	4.473	4.389				
U.L.	В	20	22	20	21	21	25				
	С	41	40	40	43	46	45				

^{*} A = agricoltura, caccia e silvicoltura; B = Pesca, piscicoltura e servizi connessi; C = Estrazione minerali

Fonte: Elaborazioni di "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

ATTIVITÀ AGRICOLE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE																		
		PRODUTTORI AGRICOLI										TOTALE						
		IENDE IVERSI		AZIE	NDE N	IISTE		ZIEND		PREPARATORI		RACCOGLITORI		TOTALE				
	2004	2006	2008	2004	2006	2008	2004	2006	2008	2004	2006	2008	2004	2006	2008	2004	2006	2008
Comune di Pisa	4	5	0	0	0	1	6	6	8	3	4	9	0	0	0	13	15	18
Provincia di Pisa	130	74	64	7	16	28	117	153	159	45	50	54	2	2	2	301	295	307
Regione Toscana	1.223	718	759	91	179	242	1.103	1.523	1.502	488	425	468	7	5	5	2.912	2.850	2.976

Fonte: ARSIA

Evidenze

- A livello comunale c'è stata una diminuzione di 10 imprese operanti nella classe A (agricoltura, caccia e selvicoltura) tra il 2005 e il 2007, corrispondenti a un decremento di 8 U.L. Si osserva inoltre un trend di diminuzione per le imprese nella classe A: infatti dal 2002 al 2007 la diminuzione del numero di imprese è di 20 unità.
- Il numero di imprese operanti nelle classi B (pesca, piscicoltura e servizi connessi) e C (estrazione minerali) è rimasto invariato a livello comunale tra il 2005 e il 2007. Stessa cosa vale le U.L.
- Nel Comune di Pisa è in crescita il numero di attività agricole a basso impatto ambientale, che passa tra il 2006 e il 2008 da 15 a 18. Tra queste hanno un ruolo importante le aziende biologiche che sono passate da 6 a 8. L'incremento di questo tipo di attività a basso impatto ambientale a livello comunale segue l'andamento generale di crescita per questa particolare categoria del primario anche a livello provinciale e regionale.

5.2.4 Settore secondario (D/P)

Indicatori

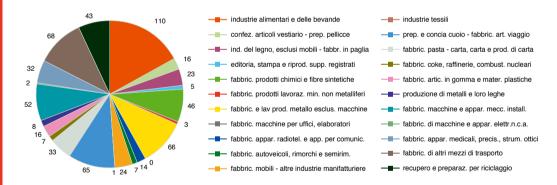
NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE SECONDARIO SUDDIVISE PER CODICE ATECO									
	DIVISIONI ATECO*	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
COMUNE DI PISA									
	D	627	637	636	654	652	641		
IMPRESE	E	6	6	5	4	4	4		
	F	742	776	848	869	899	897		

	D	759	787	788	830	823	814		
U.L.	E	11	11	11	10	10	8		
	F	805	859	944	973	1.001	1.002		
PROVINCIA DI PISA									
	D	5.604	5.584	5.521	5.452	5.443	5.348		
IMPRESE	E	12	13	11	11	13	13		
	F	4.794	5.039	5.396	5.627	5.961	6.100		
	D	6.640	6.670	6.651	6.623	6.630	6.509		
U.L.	E	26	27	27	30	33	28		
	F	5.114	5.394	5.802	6.086	6.448	6.590		

^{*} D = Attività manifatturiere; E = Produzione e distribuzione di e.e., gas e acqua; F = Costruzioni

Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

COMPOSIZIONE SETTORE MANIFATTURIERO NEL COMUNE DI PISA



Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

- Per quanto riguarda le imprese nella classe D (attività manifatturiere) si riscontra una diminuzione da 654 del 2005 sino alle 641 unità del 2007. Le attività manifatturiere rappresentano il 41,6% delle imprese operanti nel secondario nel Comune di Pisa.
- Sulla composizione del settore manifatturiero comunale si può notare che, sono ancora le industrie alimentari e delle bevande ad essere la tipologia più presente, sebbene ci sia stata una diminuzione tra il 2006 e il 2008.
- Le imprese di costruzioni (classe F) trovano, tra il 2005 e il 2006, un aumento discreto del loro numero, che rimane sostanzialmente stabile nel 2007. Questa classe comprende il 58,2% delle imprese operanti

- nel secondario nel Comune. Le unità lavorative della classe F seguono lo stesso andamento descritto per le relative imprese.
- Complessivamente l'andamento del numero di imprese operanti nel secondario è altalenante tra il 2005 e il 2007. Si passa infatti da 1.527 a 1.555 tra il 2005 e il 2006 per un netto aumento delle imprese di costruzione. Questo quantitativo poi scende a 1.542 nel 2007 soprattutto per la diminuzione dovuta alle imprese nel manifatturiero.

5.2.5 Settore terziario e pressioni turistiche (D/P)

Indicatori

NUMERO DI IMPRESE E DI UNITÀ LOCALI APPARTENENTI AL SETTORE TERZIARIO SUDDIVISE PER CODICE ATECO									
	DIVISIONI ATECO*	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
COMUNE DI PISA									
	G	2.442	2.439	2.501	2.478	2.471	2.461		
	Н	590	620	618	653	665	673		
	I	213	215	230	229	240	241		
IMPRESE	J	259	250	261	256	264	253		
IMPRESE	К	1.067	1.130	1.145	1.232	1.251	1.256		
	М	46	49	49	47	47	48		
	N	33	36	32	33	30	33		
	0	508	508	520	533	535	557		
	G	2.980	3.001	3.079	3.129	3.133	3.119		
	Н	725	766	766	811	850	879		
	1	301	314	330	341	358	377		
	J	367	367	385	392	405	406		
U.L.	К	1.302	1.374	1.397	1.478	1.522	1.526		
	М	61	66	70	66	65	64		
	N	40	47	42	45	42	46		
	0	566	565	584	591	600	629		

^{*} G = Commercio ingrosso e dettaglio; H = Alberghi e ristoranti; I = Trasporti, magazzinaggio, comunic. J = Intermediazione monetaria e finanziaria; K = attività immobiliari, informatiche, ricerc.; M = istruzione N = Sanità ed altri servizi sociali; O = Altri servizi pubblici, sociali e personali

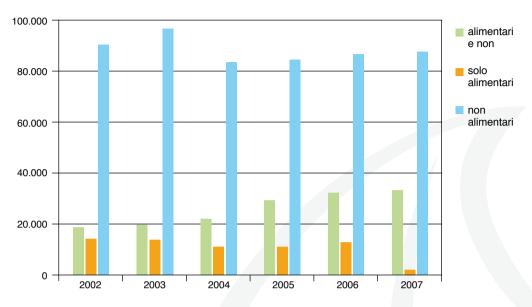
Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

NUMERO DI IM	IPRESE E DI UNITÀ LOCA	ALI APPARTEN	ENTI AL SETTO	ORE TERZIARIO	SUDDIVISE P	ER CODICE AT	ECO			
	DIVISIONI ATECO*	2002	2003	2004	2005	2006	2007			
	PROVINCIA DI PISA									
	G	9.978	9.985	10.143	10.233	10.309	10.294			
	Н	1.532	1.589	1.633	1.742	1.787	1.835			
	I	1.152	1.158	1.210	1.211	1.211	1.185			
IMPRESE	J	806	797	816	807	833	836			
IMPRESE	К	3.348	3.596	3.775	4.070	4.281	4.414			
	М	91	96	102	106	108	112			
	N	94	97	89	88	89	96			
	0	1.611	1.643	1.711	1.744	1.771	1.812			
	G	12.013	12.119	12.360	12.688	12.789	12.812			
	Н	1.874	1.966	2.034	2.177	2.280	2.357			
	I	1.502	1.515	1.551	1.563	1.554	1.646			
U.L.	J	1.150	1.177	1.215	1.222	1.258	1.283			
U.L.	К	3.925	4.225	4.443	4.755	5.017	5.184			
	М	125	134	143	148	149	154			
	N	129	138	132	136	138	146			
	0	1.773	1.811	1.899	1.931	1.975	1.028			

^{*} G = Commercio ingrosso e dettaglio; H = Alberghi e ristoranti; I = Trasporti, magazzinaggio, comunic. J = Intermediazione monetaria e finanziaria; K = attività immobiliari, informatiche, ricerc.; M = istruzione N = Sanità ed altri servizi sociali; O = Altri servizi pubblici, sociali e personali Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

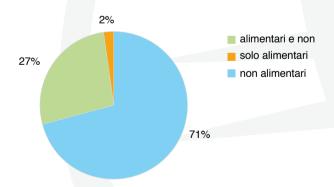
Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

METRIQUADRI DI VENDITA TOTALI COMMERCIO AL DETTAGLIO



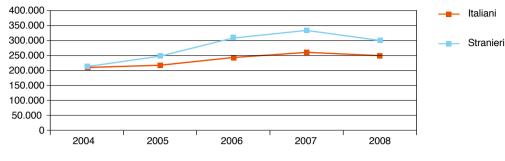
Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

QUOTE DI SUPERFICIE OCCUPATE PER CATEGORIA SUL TOTALE COMMERCIO AL DETTAGLIO COMUNE DI PISA - ANNO 2007



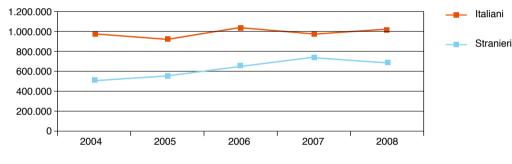
Fonte: "L'informazione statistica territoriale della Provincia di Pisa", SISTAN 2008

NUMERO TOTALI ARRIVI A PISA DAL 2004 AL 2008



Fonte: APT - Pisa

NUMERO TOTALI PRESENZE A PISA DAL 2004 AL 2008



Fonte: APT - Pisa

- Si osserva che, tra il 2004 e il 2007, la classe G relativa al commercio, per quanto riguarda il numero
 di imprese, ha subito variazioni di relativamente poche unità a livello comunale, ma tendenti verso la
 diminuzione. Nonostante questo, tra il 2006 e il 2007, si nota un aumento delle unità locali per questa
 classe.
- Le altre due classi che presentano un maggior numero di imprese e unità locali a livello comunale sono la classe K (attività immobiliari, informatiche e ricerca) e la classe H (alberghi e ristoranti). Per entrambe si riscontra un trend di crescita tra il periodo 2005 e 2007, che dà continuazione all'andamento che prosegue già dal 2002 sia per quanto riguarda il numero di imprese, sia per le unità locali.
- Su scala provinciale per quanto riguarda la classe G (commercio, ingrosso e dettaglio) si ha un andamento complessivamente di crescita tra il 2005 e il 2007, ma oscillante a causa di una diminuzione di imprese tra il 2006 e il 2007 che ha seguito l'aumento ottenuto tra il 2005 e il 2006. Per le unità locali l'andamento è stato invece di crescita da il 2005 e il 2007.
- Le imprese in classe H e K, dopo le imprese in classe G, sono tra le più numerose anche per quanto riguarda la Provincia. Esse presentano un andamento crescente anche per quanto riguarda le unità locali.
- Le superfici complessive occupate da esercizi commerciali sono aumentate tra il 2005 e il 2006 passando da 124.000 mg a 131.000 mg. C'è stata poi una riduzione a 122.000 mg nel 2007. Si osserva un

aumento tra il 2005 e 2007 delle superfici interessate da esercizi misti ("alimentari e non"). È diminuita invece nel 2007 la superficie interessata da esercizi solamente alimentari.

- Al 2007 le superfici commerciali interessate da esercizi non alimentari è preponderante, costituendo il 71%.
- Il numero di arrivi turistici a Pisa ha dimostrato un trend di crescita tra il 2004 e il 2007 sia per quanto riguarda i turisti italiani, sia per gli stranieri. Per entrambi si nota però un decremento tra l'anno 2007 e l'anno 2008. Il numero di arrivi di turisti stranieri si è mantenuto al di sopra degli arrivi italiani per tutto il periodo considerato. Per quanto riguarda le presenze totali a Pisa la situazione è sostanzialmente stabile per le presenze di italiani, mentre il numero di presenze di stranieri è cresciuto tra il 2004 e il 2007 ed ha avuto un leggero calo nel 2008.



Banconota da 2000 lire, emessa dal 1973 al 1983, con il tema "L'osservazione del cielo"

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

6. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

GALILEO GALILEI - A quattrocento anni dalle prime osservazioni con il telescopio, il Comune di Pisa rende omaggio a questo illustre scienziato pisano, che nell'estate del 1609, mette a punto in maniera definitiva il suo telescopio (da lui definito "perspicillum"), puntandolo verso il cielo e realizzando le prime osservazioni della volta celeste e dei corpi che vi si muovono, modificando radicalmente il rapporto tra uomo e universo. Una curiosità: il reattore sperimentale "GALILEO GALILEI" del Cisam - Centro militare interforze di San Piero a Grado è stato costruito tra il 1960 e il 1963, rimasto in funzione per circa 20 anni fino al definitivo spegnimento nel 1985. Fu uno dei primi reattori nucleari installati nel nostro paese per scopi di ricerca in ambito militare.



6.1 FONTI DEI DATI

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del Capitolo sono:

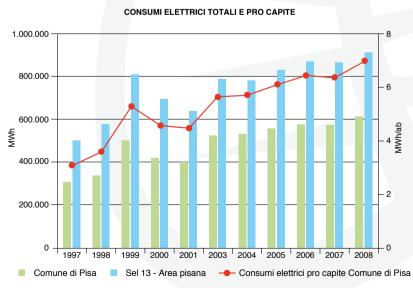
- Agenzia Energetica Pisana (AEP);
- Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente IRSE;
- Osservatorio di Kyoto;
- Geofor S.p.A.;
- ENEL S.p.A.

6.2 Indicatori

In seguito alla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, in atto dal 2007, e anche all'attuazione delle Direttive Europee contenute nel Decreto Legge 73/07, l'ENEL S.p.A. gestisce solo le utenze relative alla Maggior Tutela (Clienti uso domestico o per uso diverso in bassa tensione con meno di 50 dipendenti o con fatturato fino a 10 Ml, che non hanno optato per il passaggio al libero mercato). La società che gestisce la trasmissione e il dispacciamento dell'energia elettrica sull'intero territorio nazionale è la Terna S.p.A, il cui ufficio statistico, inserito nel Sistan (Sistema Statistico Nazionale), ha l'obbligo di legge di elaborare le statistiche ufficiali dell'intero settore elettrico nazionale e responsabile, per il nostro Paese, delle comunicazioni statistiche ufficiali agli organismi internazionali come Eurostat, IEA, OCSE, ONU. Purtroppo la Terna S.p.A. elabora i dati per aggregazione regionale e provinciale. Tutto ciò premesso, ne consegue che i relativi dati sui consumi elettrici, qui di seguito riportati, fanno riferimento ad un solo specifico segmento.

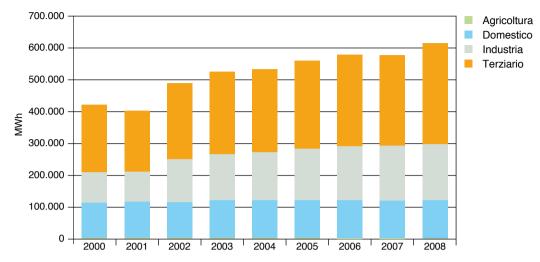
6.2.1 Consumi di energia elettrica (P)

Indicatori



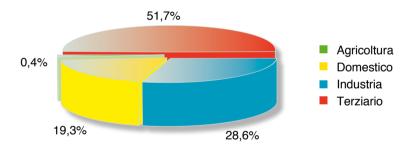
Fonte: Elaborazione su dati ENEL S.p.A.

ANDAMENTO DEI CONSUMI ELETTRICI PER SETTORE DI ATTIVITÀ - COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati ENEL S.p.A.

CONSUMI ELETTRICI PER SETTORE DI ATTIVITÀ - COMUNE DI PISA - ANNO 2008



Fonte: Elaborazione su dati ENEL S.p.A.

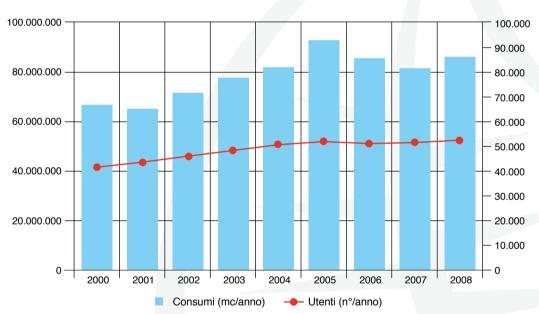
- I consumi di energia elettrica nel Comune di Pisa dal 2004 al 2008 sono in aumento, passando da 531.965 MWh (2004) a 613.491 MWh (2008), a cui corrisponde un incremento di 15,3%.
- I consumi di energia elettrica nel Comune di Pisa costituiscono il 67,2% dei consumi totali dell'area pisana (SEL 13).
- Anche a fronte di una riduzione del numero di abitanti nel Comune di Pisa da 91.500 del 2004 a 87.398 abitanti del 2008, si è registrato un incremento del 20,7% nel consumo di energia elettrica pro capite: si è passati dai 5,8 MWh/ab del 2004 ai 7,0 MWh/ab del 2008.
 - Il terziario è il settore a cui sono addebitabili i maggiori consumi di energia elettrica nel Comune

- di Pisa. Nell'anno 2008 essi costituiscono infatti il 51,7% dei consumi totali. Il secondo settore per consumi elettrici è quello dell'industria (28,6%), seguito dal domestico (19,3%).
- I consumi addebitabili al settore domestico si sono mantenuti tra il 2004 e il 2008 sostanzialmente invariati (circa 119.000 MWh). Il settore terziario ha invece incrementato i suoi consumi del 21,6% nello stesso periodo di riferimento (da 260.691 a 317.055 MWh/anno). Un incremento del 16,7% è invece addebitabile al settore industriale (da 150.162 a 175.249 MWh/anno). Se si considerano quindi complessivamente i consumi dei vari settori si ottiene l'incremento del 15,3% a cui si faceva riferimento al primo punto.

6.2.2 Consumi di gas metano (P)

Indicatori

CONSUMI TOTALI DI GAS METANO NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati Toscana Energia S.p.A.

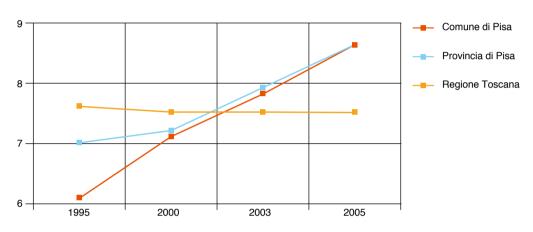
- Il consumo di metano nel Comune di Pisa ha proseguito nel suo andamento crescente dal 2001 al 2005, anno in cui si è registrato un picco dei consumi, pari a circa 93 milioni di mc. Nell'anno seguente (2006) c'è stata una diminuzione dei consumi, un trend che è confermato anche nel 2007, dove ci si è attestati a 81,5 milioni di mc. Il 2008 ha presentato un nuovo aumento dei consumi, superando non di molto i consumi del 2006.
- Il numero di utenti è rimasto tra il 2004 e il 2008 entro il range di 50.000 51.000 utenti.
- Il consumo annuo per utente tra il 2004 e il 2008, dal momento che il numero di utenti è stato sostan-

zialmente stabile, ha seguito l'andamento descritto per il consumo di metano. Si è riscontrato infatti un massimo nel 2005 con 1.818 mc/utente e un andamento altalenante tra il 2006 e il 2008, attestandosi in questo anno a 1.690 mc/utente.

6.2.3 Emissioni di gas serra (P)

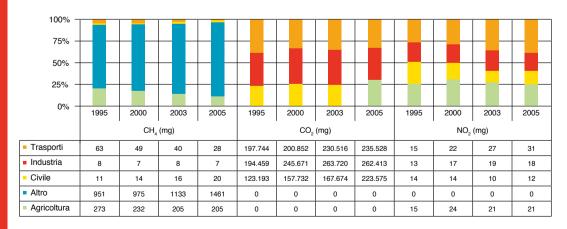
Indicatori

EMISSIONI PRO CAPITE DI CO2 EQUIVALENTE (t/ab)



Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

EMISSIONI TOTALI COMUNALI DI "GAS SERRA" PER SETTORE DI ATTIVITÀ



Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

100% 75% 50% 25% 0% Provincia di Pisa Regione Toscana Comune di Pisa Provincia di Pisa Regione Toscana Provincia di Pisa Regione CH. (ma) CO₂ (mg) NO₂ (mg) Trasporti 880.353,26 27.90 117.52 1.109.62 235.528.07 8.650.483.93 31.14 121.22 1.162.62 Industria 6.65 29.12 1.988,73 262.412,65 368.991,96 16.136.698,92 17.64 21.66 1.517,61 Civile 19.54 226.41 2.397.50 223.575,37 774.136.44 4.463.300,36 12.19 48.12 388,30 Altro 1.461,36 36.980,49 140.563,81 1.057.633,33 2.582.515,13 0 10,33 1.79 Agricoltura 205,20 2.138,41 23.251,22 20,93 274,94 2.486,14 0

COMPARAZIONE EMISSIONI TOTALI DI "GAS SERRA" PER SETTORE DI ATTIVITÀ (ANNO 2005)

Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

COMUNE DI PISA - ASSORBIMENTO CO ₂ (MG)									
1995	1995 2000 2003 2005								
- 25.506,9	- 25.642,8	- 25.536,2	- 25.660,5						

Fonte: Elaborazione dati IRSE 2005

- Le emissioni pro capite di CO₂ equivalente sono in continua crescita nel periodo di riferimento (1995 2005) per quanto riguarda il Comune e la Provincia di Pisa. In particolare nel Comune queste passano da 7,8 t/ab del 2003 a 8,6 t/ab del 2005. Questo valore nel 2003, e ancor più nel 2005, è al di sopra del valore medio regionale di 7,5 t/ab, che presenta una situazione di stabilità tra il 2003 e il 2005. La differenza che si può notare per i dati di questo indicatore riportati nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente nel 2006 è dovuta al fatto che ad ogni pubblicazione di IRSE vengono ricalcolati anche i dati degli anni precedenti in modo tale da mantenere la congruenza tra la metodologia utilizzata per il calcolo dell'ultimo anno (il 2005 in questo caso) e quella degli anni precedenti. In questo modo è possibile verificare coerentemente i trend di variazione delle emissioni.
- Le emissioni complessive di CH₄ aumentano nel Comune di Pisa tra il 2003 e il 2005 passando da 1.402 a 1.721. Il principale responsabile delle emissioni di metano è il macrosettore "estrazione, distribuzione combustibili fossili geotermici" (è definito così questo macrosettore nella classificazione correntemente utilizzata), che nel grafico è rappresentata nella voce "altro".
- Le emissioni di CO₂ sono in aumento tra il 2003 e il 2005, passando su scala comunale da 661.910 a 721.516 t. Questi valori indicati e riportati in tabella non tengono conto della quota di assorbimento di CO₂ dovuta a processi fotosintetici, costituiscono cioè solo le emissioni. La quota attribuibile al macrosettore civile (contenente la classe di impianti di combustione non industriali) è quella in maggior aumento, ma allo stesso modo sono rilevanti i contributi del settore dei trasporti e industriale. Su scala regionale è il settore industriale ad emettere la maggiore quantità di CO₂, seguito dal settore dei trasporti.

- Anche le emissioni di N2O sono in aumento e il contributo maggiore a scala comunale è quello dei trasporti. A livello provinciale e regionale è invece l'agricoltura ad esserne il maggior responsabile.
- Si vede che per il Comune di Pisa si ha un quantitativo di assorbimento di CO2 ad opera di processi fotosintetici rilevante e con un valore sostanzialmente stabile tra il 2003 e il 2005 di circa 25.600 tonnellate di CO2 all'anno.

6.2.4 Produzione di energia da fonti rinnovabili (R)

Indicatori

IMPIANTI FOTOVOLTAICI PER COMUNE DELLA PROVINCIA DI PISA										
COMUNIC	CONTO ENERG	IA DEL 6/02/2006	CONTO ENERGI	A DEL 19/02/2007						
COMUNE	N° IMPIANTI	POTENZA TOT (KW)	N° IMPIANTI	POTENZA TOT (KW)						
BIENTINA	1	2,340	8	37,11						
BUTI			8	49,14						
CALCI			1	2,05						
CALCINAIA	1	5,010	6	19,42						
CAPANNOLI			3	6,42						
CASALLE MMO			6	36,95						
CASCINA	1	2,000	20	79,359						
CASTELFRANCO DI SOTTO			2	16,56						
CASTELLINA M.MA			6	85,784						
CHIANNI			1	11,1						
CRESPINA			4	9,57						
FAUGLIA			3	19,125						
GUARDISTALLO			2	4						
LAJATICO			2	5,4						
LARI			7	66,415						
LORENZANA			1	4,32						
MONTECATINI V.C.	1	13,320	1	9,36						
MONTESCUDAIO			2	7,92						
MONTEVERDI M.MO			2	4,17						
MONTOPOLI VAL D'ARNO	3	4,550	7	17,12						

TOTALE	28	279,941	244	2.236,12
VOLTERRA	1	10,340	9	40,05
VICOPISANO	2	53,000	2	4,34
VECCHIANO	1	3,010	15	37,82
TERRICCIOLA			2	5,25
S.MARIA A MONTE			5	14,255
SANTA LUCE			2	16,38
SANTA CROCE SULL'ARNO			3	27,71
SAN MINIATO	2	9,275	10	63,1
SAN GIULIANO TERME	5	13,416	39	181,79
RIPARBELLA			6	33,735
PONTEDERA	2	50,115	10	74,209
PONSACCO	3	47,120	8	33,32
POMARANCE	1	9,990	3	10,215
PISA	2	52,045	29	168,247
PECCIOLI*			4	1.000,7
PALAIA	2	4,410	6	33,71

Fonte: AEP

SOLARE TE	RMICO PROVINCIA DI PISA
ANNO	SUPERFICIE INSTALLATA M ²
2003	205
2004	242
2005	212
2006	463
2007	616
2008	1.054
TOTALE	2.897,71

Fonte: AEP

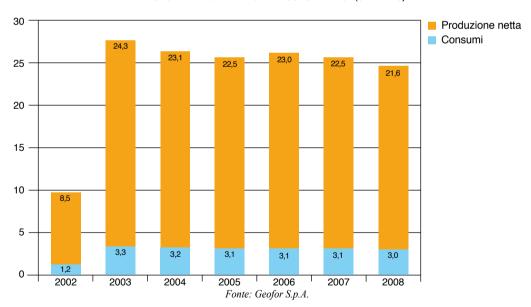
Evidenze

- Fotovoltaico. Il solare fotovoltaico ha avuto uno sviluppo molto importante a seguito della emanazione dei decreti incentivanti che vanno sotto il nome di conto energia. Trattasi di un totale di 28 impianti per un totale di 279,941 KW per il vecchio conto energetico, e di un totale di 244 impianti per un totale di 2.236,124 KW nel nuovo conto energia. Per quanto riguarda il primo conto energia il Comune di Pisa presentava 2 impianti per una potenza complessiva installata di 52 kW. Per il secondo conto energia del 19/02/2007 il numero di impianti fotovoltaici nel Comune di Pisa è 29 per una potenza complessiva di circa 168 kW. La potenza complessiva installata con i due conti energia risulta quindi 220 kW. Se si assumono le ore equivalenti di produzione alla potenza nominale pari a 1.330 (uguali a quelle fissate dal PIER), si ha una produzione di energia elettrica attesa di 292.600 kWh/anno (uguali a 0,29 GWh/anno).
- Solare termico. La superficie complessiva installata di pannelli per la produzione di acqua calda tra il 2003 e il 2008 è complessivamente 2.897,71 mq nella Provincia di Pisa.
 La superficie complessiva installata al 2004 era di 5.625 mq nella Provincia, mentre nel 2008 tale valore si attesta a circa 8.523 mq.

6.2.5 Produzione di energia da termovalorizzazione rifiuti (R)

Indicatore

PRODUZIONE ENERGIA DA RIFIUTI NEL COMUNE DI PISA (GWh/ANNO)



Evidenze

• L'impianto GEOFOR di Ospedaletto è un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti di origine sanitaria. Il calore recuperato dalla combustione dei rifiuti nel forno viene utilizzato per produrre vapore ed alimentare una turbina accoppiata ad un alternatore. La potenza elettrica è

di 4.400 kWe. L'impianto è collegato alla rete ENEL ove viene immessa l'energia prodotta al netto dei propri autoconsumi. Nel 2007 ha trattato circa 57.000 tonnellate di RSU producendo oltre 25 milioni di kWh lordi, e oltre 22 milioni di kWh al netto dei consumi. Il valore di energia elettrica prodotto nel 2008 è di poco inferiore a quello del 2007.



"Tomba del Principe

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

7. RIFIUTI

TUMULO ETRUSCO - Dalle tenebre di un lontano passato, che si colloca alle origini stesse della città di Pisa, riemerge la storia di un personaggio vissuto tra la fine dell'VIII e gli inizi del VII secolo a. C., indicato nell'immaginario collettivo come Principe etrusco. Ad illuminarci sull'importanza di questa figura è la tomba a tumulo, di trenta metri di diametro, realizzata a nord del centro urbano, ma rimasta vuota perché il principe è morto lontano dalla sua patria. È questa, ad oggi, l'unica realtà visibile del passato etrusco di Pisa. Le scoperte e lo scavo di questo monumento, tra il 1992 e il 1998, sono una delle pagine più significative per la ricostruzione della storia di Pisa e più in generale dell'Etruria. Per informazioni: Direzione Cultura - Ufficio Politiche Culturali Dott.ssa Francesca Amore - f.amore@comune.pisa.it



7.1 FONTE DEI DATI

I documenti e i dati utilizzati per l'aggiornamento degli indicatori in questo Capitolo fanno principalmente riferimento a:

- Geofor S.p.A.;
- Agenzia Regione Recupero Risorse (ARRR) Regione Toscana;
- Unità Operativa Igiene del Territorio Ufficio Ambiente, Comune di Pisa.

7.2 Indicatori

I presenti dati sono il risultato delle attività di accertamento delle percentuali di Raccolta Differenziata raggiunti e finalizzate alla certificazione degli obiettivi definiti dal Decreto Ronchi, in conformità con le disposizioni di cui all'art.24 del D.Lgs. 22/97 e dell'art.15 e 30 bis della L.R. 25/98 e s.m.i. in assenza di specifiche norme dello Stato, attraverso l'adozione del seguente metodo standard di certificazione delle percentuali di raccolte differenziate dei rifiuti urbani raggiunte in ogni comune ed in ogni ATO.

Per una maggiore comprensione è utile dare una precisa definizione delle singole tipologie di rifiuto: RIFIUTI URBANI

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti a uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti a usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 21, comma 2, lettera g);
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade e aree pubbliche o sulle strade e aree private comunque soggette a uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali".

La raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee (raccolta differenziata) ed i relativi obiettivi minimi di riciclaggio, si intendono riferiti esclusivamente ai soli sistemi di raccolta selettiva alla fonte di frazioni (o flussi) merceologici di rifiuti urbani che, per definizione giuridica e per loro intrinseca natura, possono essere finalizzati al recupero e al riciclaggio quali materie prime, necessitando solo ed eventualmente di operazioni di trattamento semplificato o di manipolazioni tali da ottenere partite più omogenee o da conferire loro un valore aggiunto apprezzabile sul mercato delle materie prime seconde.

Non si configurano nella raccolta differenziata:

- la frazione percentuale di rifiuti ingombranti e/o beni durevoli che non viene effettivamente avviata al recupero e/o riutilizzo;
- la frazione percentuale di rifiuti indesiderati contenuti nelle frazioni di raccolta integrata multimateriale, così come definita nel punto 3.2.2 della Del. CRT 88/98 (esclusa la RD multimateriale di vetro, plastica, lattine in alluminio e banda stagnata), eccedente il 15%;
- la frazione organica intercettata attraverso "composter", che viene configurata dalla Proposta di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, come forma di riduzione a monte dei RSU;
- altre eventuali modalità di produzione di frazioni destinate alla combustione o altre forme di recupero effettuate a "valle" delle raccolte previo processamento dei rifiuti tal quali, ad esempio i quantitativi di materiali di risulta da impianti di selezione e trattamento di rifiuti tal quali per la produzione di CDR e frazione organica stabilizzata (FOS);

- i flussi di raccolta derivanti da servizi effettuati per utenze specifiche con corrispettivo di tariffazione;
- le frazioni merceologiche omogenee la cui raccolta non viene effettuata direttamente dal gestore dei servizi di RU e RD (Comune, Azienda Speciale, Consortile, S.p.A., ecc.) o da ditta convenzionata con il gestore stesso;
- i rifiuti speciali non assimilati e i rifiuti speciali non assimilabili agli urbani;
- i rifiuti inerti da costruzione e demolizione anche derivati da microattività di manutenzione e ristrutturazione svolte in ambito domestico in quanto classificati dalla normativa vigente come rifiuti speciali (CER 17 00 00);
- la quota di sfalci e potature eccedente i 100 Kg/anno per abitante equivalente. Il numero degli abitanti equivalenti si ottiene dividendo il quantitativo totale di RU prodotti nel comune per la produzione media regionale procapite di RU totali nell'anno solare di riferimento;
- i resti di alghe, posidonie o qualunque altro materiale di origine organica e non, provenienti dalla pulizia degli arenili vengono esclusi dal calcolo dell'efficienza di raccolta differenziata se non si dimostra che vengono effettivamente trattati, ai fini del riutilizzo, in impianti appositamente autorizzati.

I dati caratteristici della produzione di rifiuti urbani e dell'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata sono acquisiti dall'ARRR mediante l'invio di un questionario tecnico che il dichiarante (l'Ente) compila compiutamente in ogni sua parte.

Il questionario è reso dal Sindaco del Comune di riferimento completo di una dichiarazione di veridicità relativi all'anno solare di riferimento (01.01.anno di riferimento - 31.12.anno di riferimento).

L'Agenzia provvede a conteggiare i quantitativi raccolti separatamente senza escludere da questi gli scarti ed i sovvalli residui da operazioni di valorizzazione e recupero delle materie, ad eccezione che per il materiale ingombrante e la frazione derivante da raccolta integrata multimateriale così come definita nel punto 3.2.2 della Del CRT 88/98, (esclusa la RD multimateriale di vetro, plastica, lattine in alluminio e banda stagnata) nel caso in cui la frazione di rifiuti indesiderati sia superiore al 15%; verrà quindi conteggiato il dato globale della frazione avviata all'impianto di recupero e/o riciclaggio.

Nello specifico, le raccolte differenziate di farmaci scaduti, pile esauste e batterie, toner, neon tubi catodici contenitori T e/o F verranno ricomprese nel calcolo delle percentuali di raccolta differenziata in considerazione della loro finalità ambientale.

Ai fini dell'accertamento definitivo dei dati trasmessi dai Comuni, la Regione Toscana avvalendosi di A.R.R.R. potrà effettuare verifiche sulla base di un campione casuale statisticamente rappresentativo non superiore al 10% dei Comuni.

7.2.1 Produzione di rifiuti urbani (P)

Indicatori

PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI (RSU+RD) (t/anno)											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Comune di Pisa	69.925	69.519	72.994	75.057	76.497	73.144	73.617	73.617	70.887		
Provincia di Pisa	232.219	241.119	254.089	254.726	265.581	264.893	269.974	269.016	263.360		

Fonte: Dati Geofor S.p.A. e certificati da ARRR

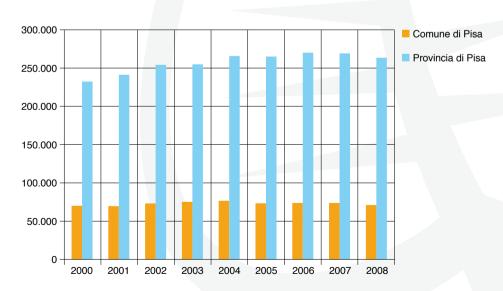
PRODUZIONE RIFIUTI URBANI PRO CAPITE (KG/AB/ANNO)											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Comune di Pisa	760	775	820	843	866	834	845	842	811		
Provincia di Pisa	599	627	657	651	674	668	675	663	642		

Fonte: Dati Geofor S.p.A. e certificati da ARRR

PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI URBANI		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Comune di Pisa	differenza dall'anno precedente (kg/ab)anno)	47	- 4,41	38,74	23,19	16,18	- 37,94	5,38	0,00	- 31,20
	Variazione %	6,60	- 0,58	5,00	2,83	1,92	- 4,38	0,65	0,00	- 3,71
Provincia	differenza dall'anno precedente (kg/ab)anno)	27	22,96	33,73	1,65	27,75	- 1,75	12,81	- 2,40	- 13,93
di Pisa	Variazione %	4,70	3,83	5,38	0,25	4,26	- 0,26	1,92	- 0,35	- 2,10

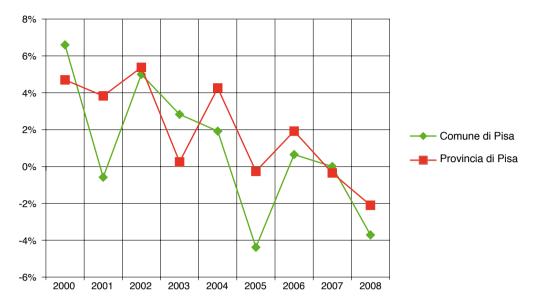
Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.

PRODUZIONE PRO CAPITE DI RU (kg/ab/anno)



Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE PRO CAPITE DI RIFIUTI URBANI



Fonte: Elaborazione da dati Geofor S.p.A.

- La produzione totale di rifiuti urbani nel Comune di Pisa è di poco aumentata dal 2005 al 2006, passando da 73.144 t/a nel 2005 a 73.617 t/a nel 2006. La produzione è rimasta sostanzialmente stabile nel 2007, mentre si è registrata una diminuzione nel 2008 con una produzione di 70.887 t/a. Per la Provincia di Pisa si nota un aumento di 5.000 tonnellate tra l'anno 2005 e 2006 e si ha una riduzione di circa 900 tonnellate nel 2007, attestandosi ad una produzione di 269.016 tonnellate. Una riduzione di circa 5.600 tonnellate si è registrata nel 2008 portando la produzione a 263.360 tonnellate.
- La produzione di rifiuti urbani pro capite del Comune di Pisa è 842 kg/ab nel 2007 ed è superiore alla media della Provincia di Pisa, pari a 663 kg/ab nello stesso anno. Nel 2008 si verifica la riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite del Comune di Pisa fino a 811 kg/ab; nello stesso anno si registra anche una diminuzione della produzione pro capite a livello provinciale. Come si vede anche dal grafico riportante l'andamento della produzione pro capite di rifiuti urbani, il valore comunale si è mantenuto nel periodo 1999 2008 sempre al di sopra della media provinciale.
- La variazione annuale della produzione pro capite ha un andamento altalenante, ma con una tendenza alla diminuzione. La produzione di rifiuti pro capite infatti, dopo un aumento abbastanza netto tra il 2000 e il 2004 fino al valore di 866 kg/ab, è diminuita a 834 kg/ab nel 2005. Si osserva un andamento altalenante tra il 2005 e il 2007 e una diminuzione più decisa nel 2008 fino a 811 kg/ab.

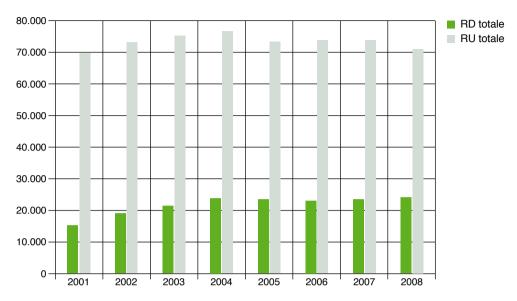
7.2.2 Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (R)

Indicatori

	RACCO	LTA DIFFERENZIATA (T/ANNO)	
		COMUNE DI PISA	PROVINCIA DI PISA
2001	RD totale	15.174	58.668
2001	RU totale	69.519	241.119
2000	RD totale	18.939	64.119
2002	RU totale	72.994	254.089
2002	RD totale	21.310	68.059
2003	RU totale	75.057	254.726
2004	RD totale	23.759	76.225
2004	RU totale	76.497	265.581
2005	RD totale	23.310	77.418
2005	RU totale	73.144	264.893
2006	RD totale	22.944	79.292
2006	RU totale	COMUNE DI PISA PROVINCIA DI PISA 15.174 58.668 69.519 241.119 18.939 64.119 72.994 254.089 21.310 68.059 75.057 254.726 23.759 76.225 76.497 265.581 23.310 77.418 73.144 264.893	269.974
2007	RD totale	23.318	78.784
2007	RU totale	73.617	269.016
2008	RD totale	23.963	84.597
	RU totale	70.887	263.360

Fonte: Dati Geofor S.p.A.

RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/anno)



Fonte: Dati Geofor S.p.A.

RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE (KG/AB/ANNO)											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Comune di Pisa	164	169	213	239	269	266	263	267	274		
Provincia di Pisa	123	153	166	174	193	195	198	194	206		

Fonte: Dati Geofor S.p.A.

- Nel biennio 2006 2008 si registra un aumento della quantità di rifiuto differenziato, passando da 22.944 t a 23.963 t con un quantitativo in diminuzione nel 2008.
- La raccolta differenziata pro capite è un parametro in aumento nel Comune di Pisa, dopo la flessione riscontrata nel 2006 si è avuto una nuova crescita nel 2007 e nel 2008.
- In termini percentuali la raccolta differenziata si attesta al 33.80% nel 2008, si registra per tanto un miglioramento nel dato che, però risulta ancora al di sotto degli obiettivi previsti dalla normativa nazionale e del Piano Regionale di Azione (PRAA) che prevede il raggiungimento del 35% per il 31.12.2006 e del 45% per il 31.12.2008 (D.lgs. 152.06).

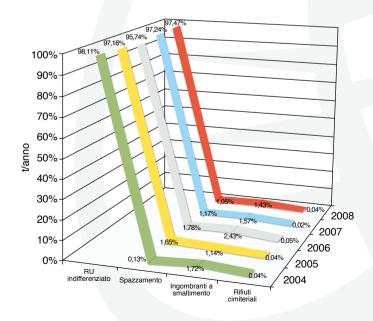
7.2.3 Composizione merceologica dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati (S)

Indicatori

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DELLA RACCOLTA INDIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA IN TONNELLATE (2004 - 2008)										
	2004	2005	2006	2007	2008					
RU indifferenziato	51.081	47.553	48.515	47.942	45.705					
Spazzamento	69	809	904	577	494					
Ingombranti a smaltimento	895	559	1.230	775	672					
Rifiuti cimiteriali	20	21	23	11	19					

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

PERCENTUALE DELLA COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DELLA RACCOLTA INDIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA (2004 - 2008)

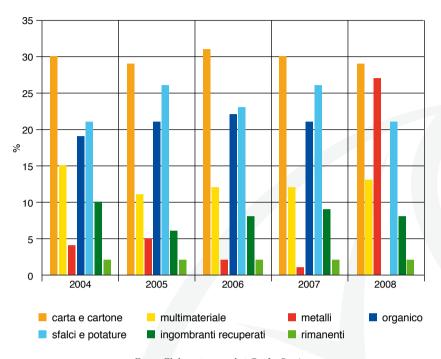


Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

	SERVIZI DI RACCOLTE DIFFERENZIATE, RIFIUTI PRODOTTI NEL COMUNE DI PISA											
	2004	ı	2005	;	2006	5	2007	,	2008	3		
	Tonnellate	% sul totale	Tonnellate	% sul totale	Tonnellate	% sul totale	Tonnellate	% sul totale	Tonnellate	% sul totale		
Carta, cartone	7.085	30	6.750	29	7.137	31	6.964	30	6.992	29		
Vetro	1.944	8	1.959	8	2.151	9	1.865	8	2.137	9		
Lattine	93	0	78	0	100	0	127	1	104	0		
Plastiche	1.415	6	582	2	498	2	843	4	844	4		
Sovvalli da multimateriale	214	1	223	1	232	1	285	1	335	1		
Metalli	1.065	4	1.091	5	475	2	138	1	117	0		
Organico UD	4.544	19	4.916	21	5.123	22	4.863	21	6.376	27		
Organico GU	0	0	0	0	6	0	24	0	9	0		
Sfalci	4.895	21	6.016	26	5.164	23	6.043	26	5.113	21		
Ingombranti totali	2.317	10	1.461	6	1.821	8	1.987	9	1.827	8		
Oli minerali	1	0	2	0	0	0	2	0	2	0		
Oli vegetali	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0		
Farmaci scaduti	11	0	11	0	8	0	8	0	7	0		
Pile esauste	4	0	4	0	3	0	3	0	4	0		
Batterie	15	0	30	0	20	0	24	0	25	0		
Contenitori T e/o F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Stracci	156	1	187	1	205	1	139	1	65	0		
Neon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Toner	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0		
Vernici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Scarti MAP <15%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
TOTALE	23.759	100	23.310	100	22.944	100	23.318	100	23.963	100		

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.





Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

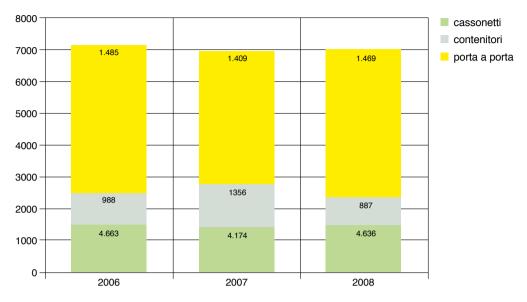
CARTA E CARTONE (TONNELLATE) - MODALITÀ DI RACCOLTA									
	2004 2005 2006 2007 2008								
cassonetti	4.843	4.951	4.663	4.174	4.636				
contenitori	1.114	628	988	1.356	887				
porta a porta	1.128	1.171	1.485	1.409	1.469				
TOTALE	7.085 6.750 7.137 6.939 6.992								

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

CARTA E CARTONE (TONNELLATE) - COMPOSIZIONE									
	2004 2005 2006 2007 2008								
carta e cartone	3.502	3.077	3.448	3.319	2.797				
altra carta	3.583	3.673	3.689	3.644	4.195				
TOTALE	7.085	6.750	7.137	6.963	6.992				

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

CARTA E CARTONE - QUANTITÀ TOTALI SUDDIVISE PER MODALITÀ DI RACCOLTA



Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

- Tra il 2006 e il 2008 si vede un netto decremento del rifiuto da spazzamento, che passa da 904 tonnellate del 2006 a 494 tonnellate del 2008. È netto il decremento anche per quanto riguarda i rifiuti ingombranti destinati allo smaltimento. Il rifiuto urbano indifferenziato è comunque in quantità nettamente maggiore a quella delle suddette tipologie di rifiuti.
- La raccolta differenziata mostra come componenti principali siano la carta e cartone, l'organico e gli sfalci e potature. Si notano alcune variazioni di composizione nel periodo 2004 2008; la composizione media nel 2008 è la seguente: 29% di carta e cartone, 27% organico, 21% sfalci e potature, 13% multimateriale, 8% ingombranti recuperati.
- Dal 2007 la raccolta rifiuti porta a porta nel centro storico è passata ad essere solo quella di cartone invece che anche della plastica e multimateriale come avveniva fino al 2006.
- Le modalità di raccolta di Carta e Cartone avviene attraverso i cassonetti (60% nel 2007, 66% nel 2008), il restante con il metodo del Porta a Porta (20% nel 2007, 21% nel 2008).

7.2.4 Sistema di raccolta dei rifiuti (R)

Indicatori

MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RU INDIFFERENZIATI - ANNO 2008									
col	NTENITORI	PROPRIETÀ							
Descrizione	Numero	Volume totale mc	Comune (n.)	Privati (n.)					
Cassonetti da mc. 3,2	1.332	4.262,4	-	1.332					
Cassonetti da mc. 2,4	514	1.233,6	-	514					
Cassonetti da mc. 1,7	165	280,5	-	165					
Cassonetti - bidoncini da mc 1	531	531	-	531					
Bidoncini da mc 0,24 - 0,36	22 - 7	5,3 - 2,52	-	22 - 7					

CAPACITÀ E NUMERO DI CONTENITORI UTILIZZATI PER LA RACCOLTA INDIFFERENZIATA E DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2006)										
		2005				sup. comuna-				
	RU	RD	abitanti	RU	RD	abitanti	le			
n. totale di contenitori utilizzati per la rac- colta di rifiuti urbani	2.105	2.832		2.105	2.834					
n. contenitori totali utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per 1.000 abitanti)	23	31		23	31					
capacità totale dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc)	5.303,4	4.933,8	90.674	5.303	4.933	90.369	185			
capacità dei contenitori utilizzati per la rac- colta di rifiuti urbani (mc per 1.000 ab.)	58,36	53,29		59	55					
contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani per kmq di superficie comunale)	11,38	15,3		11,38	15,32					

CAPACITÀ E NUMERO DI CONTENITORI UTILIZZATI PER LA RACCOLTA INDIFFERENZIATA E DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI PISA (2007 - 2008)									
		2007			2008				
	RU	RD	abitanti	RU	RD	abitanti	sup comunale		
n. totale di contenitori utilizzati per la rac- colta di rifiuti urbani	2.568	2.481		2.571	3.594				
n. contenitori totali utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (per 1.000 abitanti)	28,31	36,56		29	24				
capacità totale dei contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani (mc)	6.335,60	5.134,61	90709	6.315	5.439,32	87.398	185		
capacità dei contenitori utilizzati per la rac- colta di rifiuti urbani (mc per 1.000 ab.)	69,85	56,61		72	62				
contenitori utilizzati per la raccolta di rifiuti urbani per kmq di superficie comunale)	13,88	13,41		13,90	19,43				

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

- La capacità in metricubi dei contenitori per i rifiuti urbani è stata incrementata nell'ultimo triennio. Questa cresce da 5.303 mc del 2005 a 6.315 mc del 2008; anche la capacità dei contenitori destinati alla raccolta differenziata è in costante aumento passando da 4.934 mc del 2005 a 5.439 mc del 2008.
- Rispetto al 2005 è stato aumentato il numero di cassonetti da 3,2 mc sul territorio comunale passando da 1.241 a 1.332 unità. Analogamente sono aumentate le unità di cassonetti da 2,4 mc, passando dalle 276 unità del 2005 alle 514 del 2008. Si registra al contrario una diminuzione del numero di cassonetti da 1,7 mc che passa da un numero pari a 182 nel 2005 a 165 nel 2008. Il numero di cassonetti da 1 mc e bidoncini di minore dimensione è aumentato nel 2008 rispetto al 2005.

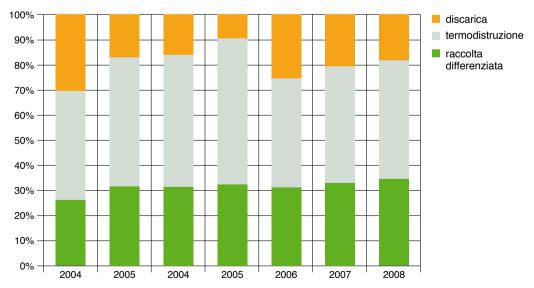
7.2.5 Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti (R)

Indicatori

MODALITÀ DI TRATTAMENTO / SMALTIMENTO FINALE										
Tipologia	t/2004	t/2005	t/2006	t/2007	t/2008	localizzazione e impianti				
Discarica	12.299,49	6.879,70	18.829,81	14.379,00	12.647,32	Discarica - Belvedere S.p.A Peccioli (PI)				
Termovalorizzazione 39.765,29 42.063,60 31.742,29 34.132,29 33.057,85 Termovalorizzatore - Geofor S.p.A. Via di Granuccio, Ospedaletto (PI)										

Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

MODALITÀ DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO FINALE



Fonte: Elaborazione su dati Geofor S.p.A.

- Tra il 2006 e il 2008 la quantità di rifiuti smaltita in discarica diminuisce da 18.829,81 a 12.647,32 tonnellate, mentre nello stesso periodo aumenta anche se meno significativamente la quantità di rifiuti destinata a termovalorizzazione, passando da 31.742,29 a 33.057,85 tonnellate.
- Dal punto di vista percentuale si assiste quindi a una riduzione della quota conferita in discarica rispetto all'elevato valore del 2006, dove si era raggiunto il 25,6%. Tra il 2007 e il 2008 la quantità di rifiuti conferita in discarica diminuisce di poco (18,2% nel 2008). Si sottolinea che il dato elevato del 2006 è dovuto a periodi di fermo impianto di termovalorizzazione per manutenzioni.
- La percentuale di rifiuti conferiti a termovalorizzazione nel 2007 aumenta di 3,1 punti percentuali rispetto al 43,3% del 2006. Nel 2008 si verifica l'aumento di un punto percentuale con un valore che si assesta al 47,4%.

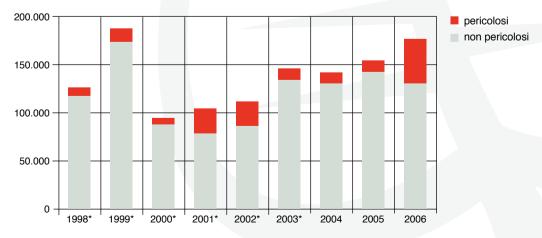
7.2.6 Produzione di rifiuti speciali (P)

Indicatori

RIFIUTI SPECIALI TOTALI (TONNELLATE PRODOTTE NEL COMUNE DI PISA)										
	1998*	1999*	2000*	2001*	2002*	2003*	2004	2005	2006	2007
non pericolosi	120.152	177.641	89.512	81.815	88.111	136.361	133.318	143.202	128.337	n.d.**
pericolosi	7.089	11.383	5.673	21.593	29.861	10.098	9.753	10.317	46.939	n.d.**
totale	127.242	189.025	95.185	103.408	117.972	146.459	143.071	153.519	175.276	n.d.**

Fonte: Elaborazione su dati ARRR

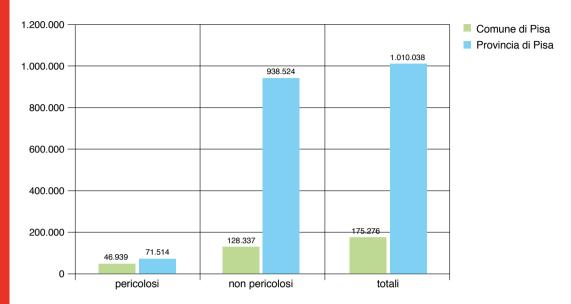




Fonte: Elaborazione su dati ARRR

^{* =} i dati dal 1998 al 2003, già presenti nella pubblicazione precedente, in alcuni casi sono variati perché il processo di correzione delle dichiarazioni MUD è un processo continuo che nel tempo porta a modificare anche quantitativi del passato

CONFRONTO NELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI (ANNO 2006)



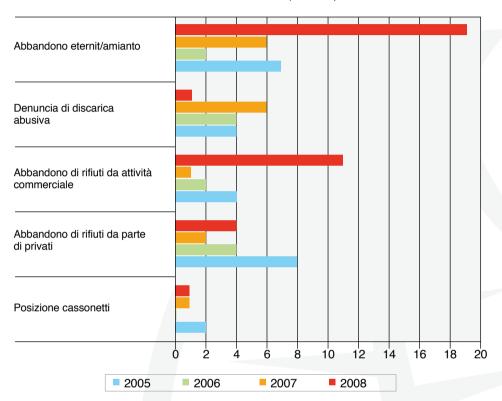
Fonte: Elaborazione su dati ARRR

- La produzione di rifiuti speciali nel periodo 2004 2006 segue il trend di crescita riscontrato già dal 2000. Nel 2006 la produzione di rifiuti speciali si attesta a 175.276 tonnellate.
- Per quanto riguarda la produzione di rifiuti speciali pericolosi si vede un netto incremento nell'anno 2006 rispetto ai valori che si sono mantenuti nel periodo 2003 2005. La produzione del 2006 di 46.939 t è la più elevata registrata nel periodo 1998 2006. Questo netto incremento è dovuto ad una grande quantità di rifiuti prodotti con il codice CER 19 02 04, corrispondente a "miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso".
- Per l'anno 2006 si ha che il 66% dei rifiuti speciali pericolosi prodotti in Provincia di Pisa sia proprio da addebitare al Comune di Pisa. Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi la produzione comunale è il 14% della produzione provinciale, mentre sul totale dei rifiuti pericolosi ne costituisce il 17%.

7.3 Esposti 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti



Foto: Frassi

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

8. INQUINAMENTO ACUSTICO

GIOCO DEL PONTE - È la manifestazione storica che si svolge sul Ponte di Mezzo l'ultima domenica di giugno, in conclusione dei festeggiamenti del giugno Pisano. Ha per oggetto la disputa tra le Magistrature (che rappresentano i quartieri cittadini) riunite nelle Parti di Tramontana (Santa Maria, San Francesco, San Michele, Mattaccini, Satiri, Calci (detta "Calcesana") e Mezzogiorno (Sant'Antonio, San Martino, San Marco, Leoni, Dragoni, Delfini). La manifestazione ha inizio con il corteo storico, composto da 710 figuranti, dei quali 41 a cavallo, tutti in costume stile cinquecentesco spagnolo e si conclude con lo svolgimento della gara, che consiste nella spinta di un carrello lungo un binario appositamente montato sul Ponte di Mezzo.



8.1 FONTE DEI DATI

Le fonti consultate per la raccolta delle informazioni necessarie per l'aggiornamento del presente capitolo sono:

- Società Aeroporto Toscano S.p.A. (SAT);
- ARPAT:
- Unità Operativa Inquinamento Acustico Ufficio Ambiente, Comune di Pisa.

8.2 Indicatori

8.2.1 Sviluppo della rete di rilevamento del rumore, interventi di monitoraggio (R)

Evidenze

Mappatura Acustica del Comune di Pisa. Il Comune di Pisa è il primo comune italiano ad essersi
dotato di una mappatura acustica. Il recepimento della Direttiva 2002/49/EC (avvenuto in Italia con il
D. Lgs. n. 194 del 19.8.2005) ha introdotto nella normativa degli Stati Membri una nuova strategia per
affrontare il problema del rumore ambientale.

Il primo passo, dovuto nel caso di agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti e da compiere entro il giugno 2007, consiste nella redazione della Mappatura Acustica per rendere disponibili "fotografie acustiche" del territorio. I dati così disponibili possono essere utilizzati per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità e dei limiti fissati per individuare le aree da preservare e, se necessario, per individuare dove intervenire per risanare.

La mappatura, è inoltre, nello spirito della Direttiva Comunitaria, uno strumento per informare i cittadini in merito al numero delle persone esposte ai vari livelli di inquinamento acustico, per renderli maggiormente consapevoli dei problemi e dei rischi cui sono esposti.

Il Comune di Pisa, pur non avendone l'obbligo, ha deciso da subito di redigere una mappatura del rumore dovuto al traffico urbano (notoriamente la sorgente più complessa), seguendo le nuove metodologie e collocandosi così come il primo Comune d'Italia a raggiungere tale obiettivo. Tale scelta ha portato ad uno strumento dinamico, redatto da ARPAT e dall'IPCF del CNR di Pisa tenendo presente le esperienze di altre realtà europee, che utilizza risultati e metodologie anche recentissime e dovrebbe permettere un più facile approccio al successivo risanamento.

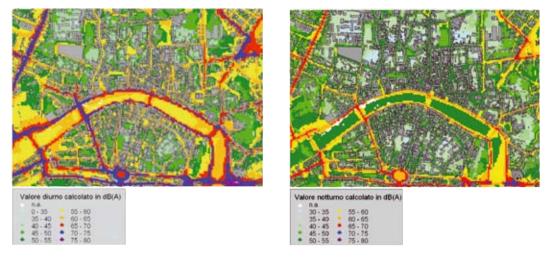
La mappatura così ottenuta costituisce quindi un utile esempio pratico dei problemi incontrati e delle soluzioni adottate.

- Per presentare alla città la mappatura in questione, il Comune ha organizzato nell'aprile 2007, insieme
 alla Regione Toscana e ad ARPAT, un convegno internazionale dal titolo "Mappatura acustica di Pisa
 e confronto con le realtà europee", con il patrocinio dell'Associazione Italiana di Acustica. Di seguito,
 due estratti dalla mappatura acustica del territorio pisano.
- Dal mese di marzo 2006 al mese di dicembre 2008 i livelli di rumore sono stati valutati per i periodi notturno e diurno in 48 siti che ricadono nelle classi di destinazione d'uso del territorio comunale. Ogni sito è stato soggetto ad una misura strumentale. In particolare, si sono effettuate 35 misure strumentali in continuo per 48 ore e 29 misure spot da 1,5 ore.



8.2.2 Livelli di rumore da traffico urbano (S)

Indicatori



Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

Evidenze

• Si riporta un estratto dalla Mappatura Acustica del Comune di Pisa. Si rimanda all'indicatore *Popolazione Esposta al Rumore* per l'analisi di alcuni dei risultati che la mappatura consente.

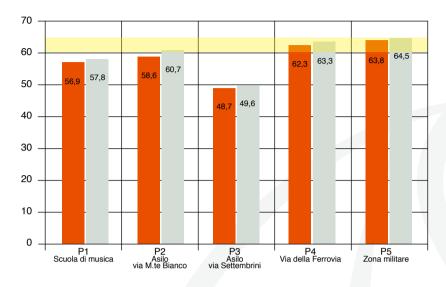
8.2.3 Livelli di rumore da traffico aereo (S)

Indicatori

CENTRALINE DI RILEVAMENTO DEL RUMORE AEROPORTUALE									
NOME	ZONA	POSIZIONE							
P1	Scuola di Musica (Pisanova)	Tetto							
P2	Asilo via Monte Bianco (La Cella)	Giardino							
P3	Asilo via Settembrini (Battelli)	Tetto							
P4	Via della Ferrovia (S. Ermete)	Strada							
P5	Sedime - Zona Militare (Coltano)	Prato							

Fonte: Società Aeroporto Toscano S.p.A. (SAT)

VALORI DI LVA RILEVATI IN PROSSIMITÀ DELL'AEROPORTO GALILEO GALILEI



In color Arancio dati relativi al periodo 01 - 07 maggio 2008; in Grigio relativi al periodo 14 - 20 luglio 2008

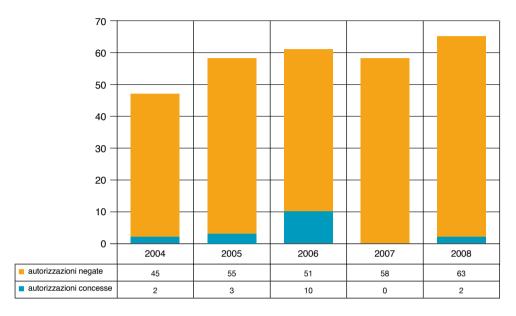
Fonte: Società Aeroporto Toscano S.p.A. (SAT)

- Il collaudo del sistema costituito da 5 centraline realizzato dalla Società Aeroporto Toscano S.p.A.
 (SAT) è avvenuto nel Giugno 2008 da parte del Ministero dell'Ambiente. Queste 5 centraline sono
 state posizionate lungo la traiettoria di sorvolo della città.
- I periodi di rilevamento si riferiscono ai giorni compresi tra 1 e 7 maggio e tra 14 e 20 luglio. Si confermano anche in questa rilevazione 2008 valori di LVA inferiori al limite superiore della zona A per tutte le centraline: le centraline P2 (solo nel secondo periodo 2008), P4 e P5 presentano valori di LVA compresi nei limiti della zona A. La zona A nel merito della caratterizzazione, a differenza della zona B e C, non presenta alcuna limitazione all'uso del territorio.
- Per i periodi indicati (e fin dalla seconda metà del 2006) sono disponibili i dati del volato civile (forniti dal CSA della 46^aBA).
- Nella prima metà dell'ottobre 2008, a causa della alienazione da parte del Comune di Pisa del complesso Ex Frati Bigi, la SAT ha rimosso, dal tetto dello stesso, la centralina P1.
 Sono attualmente in corso le verifiche per il più opportuno riposizionamento, su altro edificio, della centralina in questione. Dalla data di cui sopra il sistema funziona con n°4 centraline.

8.2.4 Autorizzazioni per svolgimento di attività, manifestazioni e spettacoli in luogo pubblico (R)

Indicatore

ANDAMENTO RICHIESTE DI EMISSIONI SONORE TEMPORANEE



Fonte: Ufficio Inquinamento Acustico - Direzione Ambiente, Comune di Pisa

Evidenze

• Le richieste di autorizzazione all'emissione sonora temporanea pervenute al Comune di Pisa si riferiscono esclusivamente a posizione di cantieri edili e manifestazioni musicali. Si vede una leggera diminuzione delle domande di autorizzazione tra il 2006 e il 2007: da 61 a 58. In questo anno non si è concessa alcuna autorizzazione. Nel 2008 il numero delle domande presentate è stato di 65 e ne sono state concesse 2.

8.2.5 Popolazione esposta al rumore (S)

Indicatori

	POPOLAZIONE STIMATA PER CLASSE DI ESPOSIZIONE ($L_{Acq.notte}$)									
CIRC.	<30 dB(A)	tra 30 e 35 dB(A)	tra 35 e 40 dB(A)	tra 40 e 45 dB(A)	tra 45 e 50 dB(A)	tra 50 e 55 dB(A)	tra 55 e 60 dB(A)	tra 60 e 65 dB(A)	tra 65 e 70 dB(A)	tra 70 e 75 dB(A)
1	3	27	125	830	3.652	2.503	567	156	8	0
2	3	19	197	1.354	4.232	5.430	1.432	366	81	1
3	4	36	201	660	1778	3.336	2.030	1.224	145	8
4	0	13	398	1.954	4.338	6.887	3.139	2.535	537	7
5	0	94	468	1.715	7.055	10.414	4.590	1.040	178	0
6	3	80	784	2.164	7.672	7.844	3.174	1.403	96	0
TOTALE	13	269	2.173	8.668	28.727	36.414	14.932	6.724	1.045	16

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

ESPOSIZIONE: VALORI CUMULATIVI	più di 30 dB(A)	più di 35 dB(A)	più di 40 dB(A)	più di 45 dB(A)	più di 50 dB(A)	più di 55 dB(A)	più di 60 dB(A)	più di 65 dB(A)	più di 70 dB(A)
(L _{Acq.notte})	98.968	98.699	96.526	87.858	59.131	22.717	7.785	1.061	16
PERCENTUALI	100%	100%	99,7%	97,5%	88,8%	59,7%	23%	7,9%	1,1%

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

	NUMERO DI ABITANTI ESPOSTI AD UN CERTO VALORE DELLA DIFFERENZA $L_{Acq.notte}$ - $LIMITE$ in dB(A)									
LIMITE	<-7,5	- 7,5 : - 5	- 5 : - 2,5	- 2,5 : - 1	-1:1	1 : 2,5	2,5 : 5	5 : 7,5	> 7,5	Popolazione con superamento > 1 dB(A)
40	4	1	17	0	0	0	4	2	16	22
45	17	66	95	101	156	258	407	300	207	1.172
50	3.832	3.778	7.942	6.612	10.444	7.650	8.417	3.220	1.825	21.112
55	5.941	5.485	6.593	3.754	4.092	2.620	4.288	2.906	2.593	12.407
60	1.110	781	1.033	515	677	469	501	189	64	1.223
TOTALI	10.904	10.111	15.680	10.982	15.369	10.997	13.617	6.617	4.705	35.936
Percentuali	11%	10,2%	15,8%	11,1%	15,5%	11,1%	13,8%	6,7%	4,8%	36,3%

N.B. Limite legato alla classe assegnata dal PCCA o alla fascia di pertinenza di una infrastruttura stradale

Fonte: Mappatura Acustica del Comune di Pisa

- Da una valutazione dei dati si può concludere che: *a)* la maggior parte delle persone stimate come passibili di risanamento (ultima colonna della tabella) si trova in classe III, con un limite di 50 dB(A); *b)* gli abitanti che vivono vicino ad un'infrastruttura stradale, con un limite notturno di 60 dB(A), e che devono essere risanati, sono poco più di un migliaio (1.223 ab.); *c)* le persone interessate dal risanamento secondo questo studio sono il 36,3% del totale, mentre il 49,2% vive sotto i limiti.
- In base a questo ultimo risultato, si può affermare che solo una parte della popolazione è "in diritto di risanamento" (ai sensi della legge 447/95 l'obbligo di risanamento scatta quando si registra il superamento dei limiti a lungo termine). Altro risultato riguarda la popolazione esposta a livelli superiori a 55 dB(A) che è il limite massimo proposto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per il periodo notturno: tale percentuale è pari al 23% del totale. Tale valore percentuale è molto superiore al corrispondente del caso diurno, ove solo il 12.3% della popolazione era esposta a livelli superiori al limite di 65 dB(A).
- In base alle rilevazioni ARPAT, la popolazione esposta al rumore dei sorvoli aerei nell'aeroporto di Pisa per l'estate del 2008 è pari a: 1.800 abitanti nella soglia LVA tra 60 dB(A) e 65 dB(A); 50 abitanti per LVA superiore a 65 dB(A).

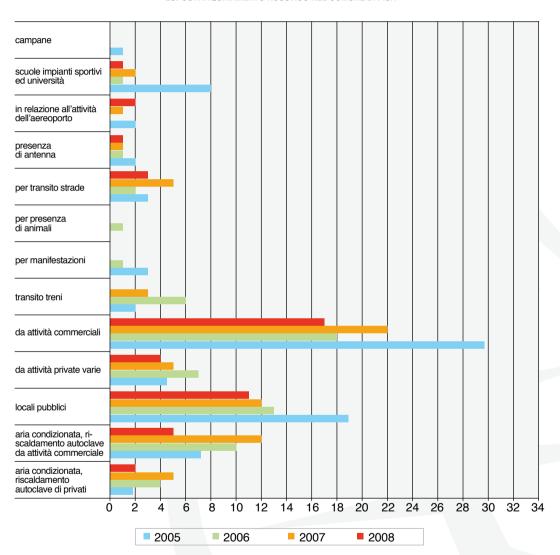
8.2.6 Attuazione del Piano Comunale di Risanamento Acustico (R)

- Come già descritto in RSA 2006, il Comune di Pisa ha presentato il suo primo stralcio del Piano Comunale di Risanamento Acustico (PCRA) alla Regione Toscana. Sulla base del PCRA è stato richiesto alla Regione il contributo finanziario previsto dalla normativa regionale per finanziare i primi interventi di risanamento. Con delibera del Consiglio Regionale n. 95 del 25 luglio 2007, sono stati accordati al Comune di Pisa € 625.000 per l'esecuzione degli interventi richiesti che riguardano miglioramenti degli infissi scolastici e la posa in opera di asfalti fonoassorbenti. I fondi saranno erogati nel 2009 e il Comune dovrà presentare un crono programma degli interventi.
- Il Comune di Pisa, col supporto tecnico di ARPAT, ha predisposto il nuovo "Regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose" comprensivo dell'aggiornamento del "Regolamento comunale per la limitazione delle immissioni sonore nell'ambiente prodotte da attività temporanee", approvato con Del. C.C. n. 88 del 1994.

8.3 ESPOSTI 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI INQUINAMENTO ACUSTICO NEL COMUNE DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti



Foto: Fabio Fagiolini

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

9. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

LUMINARA DI SAN RANIERI - (in vernacolo pisano «luminaria») è una spettacolare festa cittadina che si svolge a Pisa la sera del 16 giugno di ogni anno, vigilia di San Ranieri, patrono della città. L'idea di celebrare una festa illuminando la città con lampade ad olio risulta essere una consuetudine nata secoli fa ed affermata gradualmente col passare degli anni. Il primo documento storico attestante la tradizione della luminara risale al 1337, ma è in tempi più recenti, il 25 marzo 1688 che, in seguito alla sostituzione nella cappella del Duomo di Pisa dell'antica urna contenente la reliquia del corpo di Ranieri degli Scaccieri Patrono della città, con una più moderna e fastosa, per volontà di Cosimo III de' Medici, si organizzò una memorabile festa cittadina, inaugurando così la triennale illuminazione di Pisa. Dapprima si chiamò Illuminazione e poi, nell'Ottocento, Luminara. Ogni anno circa 70.000 lumini (in pisano doc lampanini) vengono posti su telai in legno (detti biancheria) che vanno a disegnare le forme architettoniche di chiese, palazzi e torri dei lungarni. Tale tipo di decorazione, una volta molto comune, si conserva ormai usuale solo a Lucca e a Pisa. Unica eccezionale appendice rispetto a questo scenario è la Torre Pendente, illuminata altrettanto arcaicamente con padelle ad olio, collocate anche sulle merlature delle mura urbane, nel tratto che racchiude la Piazza del Duomo.



9.1 Fonte dei dati

I dati utilizzati per l'aggiornamento del presente capitolo sono stati ripresi dalle seguenti fonti:

- ARPAT;
- Catasto Regionale degli Impianti Regione Toscana;
- Unità Operativa Inquinamento Elettromagnetico Ufficio Ambiente, Comune di Pisa.

9.2 Indicatori

9.2.1 Stazioni Radio Base (P)

Indicatori

STAZIONI RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE ATTIVE NEL COMUNE DI PISA - (Dicembre 2008)

GESTORE	LOCALITÀ	LOCALITÀ
	A12	Ospedaletto
	Aeroporto	Parigi
	Badia	Porta Fiorentina
	Barbaricina	Putignano
	Calambrone	San Cataldo
	Centro	San Rossore
TINA	Cimabue	Santa Maria
TIM	Cisanello	Stadio
	Coni - Tirrenia	Tirrenia
	FF.SS.	Tirrenia Sud
	Ghezzano	Tombolo
	Iritel	Gello*
	Marina	Riglione**
	Orto Botanico	

TOTALE = 26+1

		TOTALL = ZOTT
	Aeroporto	
	Camp Darby	
	Cattaneo	
	Сер	
	Cisanello	
	Don Bosco Definitivo	
	Enel Aurelia	
	Lungarno Pacinotti	
MAINIE	Marina di Pisa	
WIND	Ospedaletto	
	Putignano	
	Riglione	
	San Francesco	
	San Martino	
	Tirrenia	
	Via Pietrasantina Provvisorio	
	Viale delle Cascine	
	XXIV Maggio	

TOTALE = 18

GESTORE	LOCALITÀ	LOCALITÀ
	Aeroporto	Pratale
	Barbaricina	Putignano
	Calambrone	Riglione
	Cisanello	Riglione Nord
	City	San Francesco
	Don Bosco	San Giusto
VODAFONE	La Fontina	San Rossore FF.SS.
	La Vettola	San Rossore Tenuta
	Marina di Pisa	Santa Maria
	Ospedaletto	Tirrenia Hotel Golf
	Parcheggio Aeroporto	Tirrenia Nord
	Ponte di Mezzo	Tombolo
	Porta Fiorentina	

TOTALE = 25

	Aeroporto	San Michele
	Carcere	San Piero a Grado
	Lungarno Pacinotti	San Zeno
1100	Macelli	Stadio
H3G	Ospedaletto	Stazione Centro
	Porta Fiorentina	Tombolo
	Porta Nuova	Via Corridoni
	Putignano	XXIV Maggio

TOTALE = 16

Fonte: Dati ARPAT 31 Dicembre 2008

- Il Comune di Pisa si è dotato di un "Regolamento Comunale per la localizzazione, l'installazione e il monitoraggio degli impianti di telefonia mobile operanti a frequenze tra 0 e 300 GHz" (Del. C.C. n.104 del 2.12.03, modificato con Del. C.C. n. 103 del 21.12.2006).
 - Il Regolamento prevede la divisione del territorio in tre zone:
 - a) zone in cui è vietata l'installazione di stazioni radio base (scuole, ospedali, zone dove sono già presenti altre installazioni);
 - b) aree di attenzione, incluse all'interno del centro abitato in cui è possibile l'installazione su sostegni esistenti con obbligo di mimetizzare le strutture tecnologiche nell'ambiente;
 - c) aree compatibili corrispondenti alle zone esterne al perimetro del centro abitato.
- Dal dicembre 2005 al dicembre 2008 tutte le compagnie di telefonia mobile hanno aumentato il numero di stazioni radio base nel Comune di Pisa. L'aumento complessivo delle stazioni è di 17 unità, di cui 7 di TIM, 4 ciascuna per Vodafone e Wind, e 2 di H3G. Le nuove stazioni radio base installate sono di nuova generazione, presentano pertanto un quadro emissivo inferiore rispetto alle precedenti. Si è passati da un totale di 68 stazioni nel 2005 alle 85 stazioni nel 2008.

^{*} attivato nel novembre 2008 - ** attivato dal marzo 2009

9.2.2 Impianti di radiodiffusione sonora e televisiva (P)

Indicatori

	IMPIANTI RTV SUDDIVISI PER PROVINCE (ANNO 2008)										
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	РО	PT	SI	тот
Televisione analogica	155	216	115	97	263	192	81	37	79	120	1.355
Televisione digitale terrestre (DVB)	28	29	18	12	26	24	14	5	2	22	180
Radio FM	128	200	9	56	118	147	47	50	77	91	923
Radio AM	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4
Radio digitale (DAB)	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
Ponte radio	418	529	373	155	387	268	399	99	205	428	3.261
TOTALE IMPIANTI	730	976	515	321	794	631	544	192	363	662	5.728

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti

IMPIANTI RTV IN E	PROVINCIA DI PISA	
	2005	2008
Televisione analogica	77	81
Televisione digitale terrestre (DVB)	7	14
Radio FM	45	47
Radio AM	1	1
Radio digitale (DAB)	1	1
Ponte radio	315	399
TOTALE IMPIANTI	446	544

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti

Evidenze

• Il valore complessivo di impianti nella Provincia passa da 446 nel 2005 a 544 nel 2008. Gli impianti di radio AM e radio digitale si mantengono a quota 1. Tutte le altre tipologie di impianti nella Provincia mostrano un incremento in numero tra il 2005 e il 2008; gli impianti del digitale terrestre raddoppiano passando da 7 a 14.



- L'impianto AM della RAI presente nel territorio del Comune di Pisa (a Coltano) è rimasto al 2008 l'unico impianto AM in Provincia, così come era al 2005.
- Rispetto al totale degli impianti presenti in Toscana, nella Provincia di Pisa se ne trova il 9,5%.

9.2.3 Elettrodotti (P)

In data 3 marzo del 2007 è entrata in funzione la variante della linea a 132 kV n. 521 ex "Pisa Porta a mare - Filettole con derivazione Pisa Porta a Lucca". A seguito dello spostamento più a nord e fuori dell'abitato della Cabina Primaria di Trasformazione (prima situata in Via Firenze), sono state realizzate due linee distinte e separate al posto delle precedenti derivazioni ed è stato demolito il vecchio tracciato.

Allo stato attuale, quindi sono presenti sul territorio del Comune di Pisa e San Giuliano Terme la linea n. 024 "Pisa Porta a mare - Pisa Porta a Lucca" e la linea n. 521 "Pisa Porta a Lucca Pisa - Filettole", entrambe di proprietà di ENEL Distribuzione S.p.A. Questi nuovi elettrodotti, pur collegando sempre tra loro le cabine primarie di Pisa Porta a mare e Pisa Porta a Lucca, hanno determinato un nuovo assetto di rete dell'area pisana. L'energia prodotta a Livorno arriva a Pisa Porta a mare attraverso le linee n. 520 e 523, una parte viene trasformata in media tensione e la parte restante va ad alimentare in cascata prima Pisa Porta a Lucca e poi Filettole. Nell'assetto precedente, invece, la cabina primaria Pisa Porta a Lucca veniva alimentata dalla derivazione della linea n. 515, attualmente scollegata dalla nuova cabina di Porta a Lucca ed in via di demolizione. Tale situazione va di fatto a modificare il carico della attuale linea n. 024, che attraversa il quartiere di Barbaricina, con l'energia destinata alla cabina di Pisa Porta a Lucca.

Indicatori

	LINEE AD ALTA TENSIONE PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE DI PISA								
Tensione				Semilarghezza (m)	Semilarghezza (m)				
(kV)	N.	Denominazione	Proprietario	fascia a 3 μT	fascia a 0.4 μT				
132	024	Pisa Porta a Mare - Pisa Porta a Lucca	Terna S.p.A.	22	33,5				
132	515	Visignano - Lucca Ronco	Terna S.p.A.	22	24				
132	520	Guasticce - Pisa Porta a mare	Terna S.p.A.	22	26				
132	521	Pisa Porta a Lucca - Filettole	Terna S.p.A.	22	33				
132	522	Pisa Porta a mare - Toscana Glass	Terna S.p.A.	22	< 22				
132	523	AgipPlas - Pisa Porta a mare	Terna S.p.A.	22	33				
132	524	Visignano - Livorno Marzocco	Terna S.p.A.	22	32,5				
132		Pisa Porta a mare - Pisa FS	R.F.I. S.p.A.	16	< 16				

Fonte: ARPAT

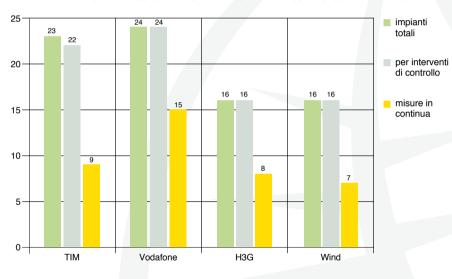
N.B. Indice della Pressione Ambientale presente relativamente all'impatto elettromagnetico delle linee elettriche ad alta tensione.

- Il numero di linee elettriche ad alta tensione presenti nel Comune di Pisa risulta incrementato di una unità rispetto al dato del 2006. La nuova linea è identificata con n. 024 e conduce da Porta a mare a Porta a Lucca. La linea, a 143 kV, serve al trasporto dell'energia prodotta da Enipower, all'interno della raffineria di Livorno, (linea n. 523) verso la Versilia, passando attraverso le cabine primarie di trasformazione di Filettole (linea n. 543), di Viareggio (linea n. 521) e di Strettoia (linea n. 565).
- Non sono presenti linee a 220 kV e a 380 kV: tutte le linee ad alta tensione presenti sul territorio comunale sono da 132 kV.

9.2.4 Controllo dell'inquinamento elettromagnetico dovuto ad impianti per la telefonia mobile (R)

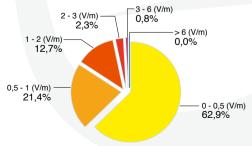
Indicatori

IMPIANTI PRESENTI NEL COMUNE DI PISA E DETTAGLI DELLE MISURE ESEGUITE NELL'ANNO 2007



Fonte: ARPAT

STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 6 V/m

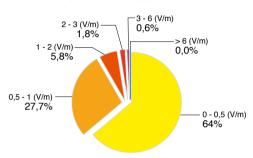


Fonte: ARPAT - anno 2007

DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 6 V/M - ANNO 2007							
0 - 0,5 (V/M)							
TOTALE FASCIA	462	157	93	17	6	0	735

Fonte: ARPAT

STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 20 V/m

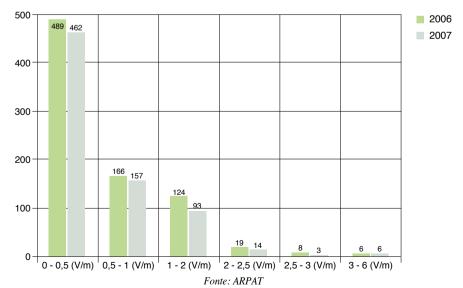


Fonte: ARPAT - anno 2007

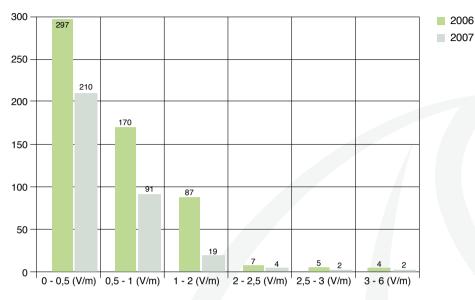
DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 20 V/M - ANNO 2007							
0 - 0,5 (V/M)							
TOTALE FASCIA	210	91	19	6	2	0	328

Fonte: ARPAT

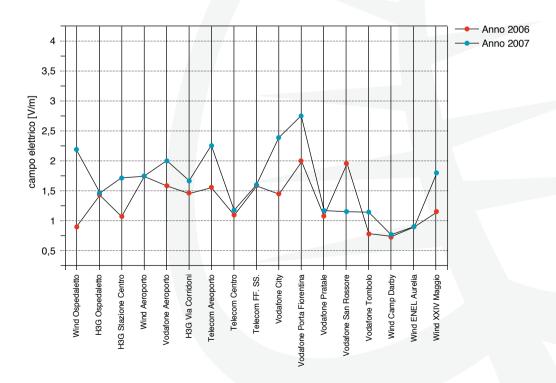
CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 6 V/m



CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 20 V/m



Fonte: ARPAT



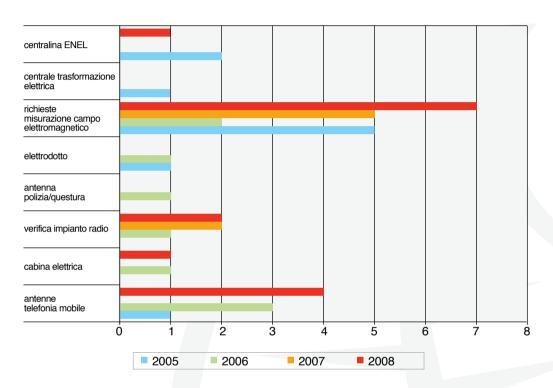
Fonte: ARPAT

- Il numero di controlli eseguiti da parte di ARPAT sui 79 impianti funzionanti nell'anno 2007 sono stati 117, di cui 78 misure a banda larga e 39 misure in continua. Questo numero di controlli è superiore rispetto ai 90 controlli effettuati al 2005 a cui si faceva riferimento nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2006. Nell'anno 2008, sempre nell'ambito della convenzione stipulata tra ARPAT e Comune di Pisa per l'esercizio di funzioni di vigilanza e controllo sugli impianti fissi di telefonia mobile, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 06.04.2002 n. 54, sono stati eseguiti 46 controlli. L'esecuzione della convenzione rispetto agli anni 2006 2007 ha subito una battuta d'arresto a seguito dell'applicazione di alcune disposizioni della Legge Finanziaria 2008 sul contenimento della spesa negli enti pubblici.
- Nelle aree per le quali è previsto un limite di 6 V/m sono state eseguite nel 2006 un totale di 812 misure puntuali con sensore a banda larga e non si sono riscontrati superamenti del valore di legge. Il numero di misurazioni di questo tipo è stato invece nel 2007 pari a 735. Di queste, il 62,9% delle misurazioni è ricompreso nel range di campo elettrico di 0 0,5 V/m; il 21,4% nel range 0,5 1 V/m; il 12,7% nel range 1 2 V/m; il 2,3% nel range 2 3 V/m, mentre lo 0,8% delle misurazioni si trova nel range 3 6 V/m. Le misure puntuali non sono ripetibili negli anni in quanto influenzate dal traffico telefonico presente al momento della misura e dall'accessibilità dello stesso. Pertanto non è possibile effettuare un confronto diretto ma un confronto statistico, tra i dati disponibili al 2005 e questi del 2007.
- Sono state effettuate nel 2006 e nel 2007 anche misure puntuali per le zone dove il limite previsto è di 20 V/m; queste sono state rispettivamente 570 e 328. Le misurazioni effettuate in queste zone danno luogo ai seguenti risultati percentuali per il 2007: nelle fascia 0 0,5 V/m è il 64% delle misurazioni; nella fascia 0,5 1 V/m il 27,7%; nella fascia 1 2 V/m il 5,8%; nella fascia 2 3 il 1,8% e la percentuale nella fascia 3 6 V/m è 0,6%. Data la stessa natura puntuale delle misurazioni valgono le considerazioni prima esposte.
- Il confronto diretto è possibile tra alcune delle misure che sono state effettuate in continua in quanto queste prevedono un periodo di misurazione di almeno 7 giorni, cioè della durata tale da eliminare le fluttuazioni dovute al traffico. Sono effettuate inoltre sempre nello stesso punto. I risultati del periodo 2006 2007 mostrano che i valori del campo elettrico sono tutti al di sotto di 2,75 V/m. Si nota inoltre che i valori misurati nel 2007 sono uguali o superiori a quelli del 2006 per tutte le stazioni, ad eccezione della stazione Vodafone di San Rossore, dove si è registrato un valore più alto nel 2006. I valori più elevati del campo elettrico si riscontrano nei siti di Vodafone Porta Fiorentina, Vodafone City, Telecom Aeroporto e Wind Ospedaletto. Si osserva che i valori di campo per questi 4 siti hanno subito un incremento di 1,5 V/m o superiori tra l'anno 2006 e l'anno 2007.
- Tuttavia le misure in continua possono essere considerate indicative, non di controllo in quanto non supervisionate fisicamente da un tecnico e pertanto suscettibili all'interferenze non previste.

9.3 Esposti 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti



Foto: Fabio Fagiolini

SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

10. mobilità e traffico

REGATA DELLE ANTICHE REPUBBLICHE MARINARE (o Palio delle Antiche Repubbliche Marinare) - È una manifestazione sportiva di rievocazione storica, istituita nel 1955. L'idea di un evento che ricordasse le vicende delle quattro potenze marinare del Medioevo nacque verso la fine degli anni Quaranta del XX secolo da parte del cavaliere pisano Mirro Chiaverini, al fine di rievocare le imprese e la rivalità delle più note Repubbliche marinare italiane: Amalfi, Genova, Pisa e Venezia, nel corso della quale si sfidano tra di loro quattro equipaggi remieri in rappresentanza di ciascuna delle repubbliche. Tale evento, disputato sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica Italiana, si svolge ogni anno in un giorno compreso tra la fine di maggio e l'inizio di luglio, ed è ospitato a rotazione tra le suddette città. La regata è preceduta da un corteo storico, durante il quale sfilano per le strade della città organizzatrice alcuni figuranti che vestono i panni di antichi personaggi che caratterizzarono ciascuna repubblica.



10.1 Fonte dei dati

I dati utilizzati per l'aggiornamento del presente Capitolo sono stati ripresi dalle seguenti fonti:

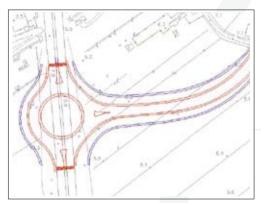
- ISTAT;
- Compagnia Pisana Trasporti (CPT);
- Legambiente Ecosistema urbano;
- Trenitalia Ufficio Statistico regionale toscano;
- Direzione Mobilità Comune di Pisa.

Per ulteriori informazioni sui temi di seguito trattati è possibile rivolgersi anche alla Direzione Mobilità del Comune di Pisa.

10.2 Indicatori

10.2.1 Rete stradale e mobilità urbana (D)

Indicatori



Via S. Pio da Pietralcina (Ospedale di Cisanello), 2008



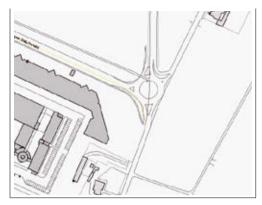
Via Lucchese / Via Gello, 2008



Piazza Don Minzoni, 2008



Via della Bigattiera con Viale del Tirreno, 2008

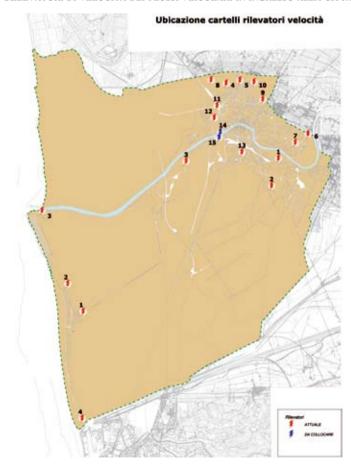


Via Malasoma / Via Maggiore di Oratoio, 2008



Via di Padule / Via Bargagna, 2008

RILEVATORI DI VELOCITÀ DEI FLUSSI VEICOLARI IN INGRESSO ALLA CITTÀ



Le frecce in rosso rappresentano rilevatori già installati, mentre in blu sono indicati i rilevatori di prossima installazione Fonte: Elaborazione Direzione Mobilità - Comune di Pisa

 Nel periodo 2007 - 2008 sono state realizzate le seguenti nuove rotatorie per favorire il decongestionamento del traffico veicolare:

Via S. Pio da Pietrelcina (Ospedale di Cisanello)	Via G. Malasoma / Via Maggiore di Oratoio
Ponte alle Bocchette	Cavalcavia S. Ermete
Piazza Don Minzoni	Via di Padule / via Bargagna
Via Lucchese / via di Gello	Via Grandi in zona Ospedaletto
Via della Bigattiera con Viale del Tirreno	

- Sempre nel periodo 2007 2008 sono stati installati una serie di attraversamenti rialzati.
- Sul cordone esterno alla città ed al litorale sono stati collocati dei rilevatori di velocità di tipo "intelligente", capaci di rilevare anche i flussi veicolari in ingresso alla città ed al centro abitato del litorale.
 Essi sono stati posizionati sulle seguenti strade:

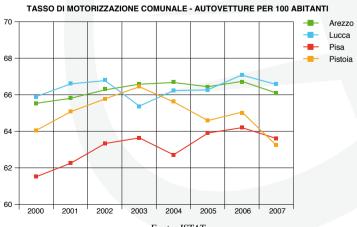
1. Via Fiorentina	6. Via Manghi	11. Viale Delle Cascine
2. Via Emilia	7. Via Cisanello	12. Via Andrea Pisano
3. Via Livornese	8. Via Pietrasantina	13. Via dell'aereoporto
4. Via San Jacopo	9. Via del Brennero	14. Lungarno Cosimo Primo (da istallare)
5. Via XXIV Maggio	10. Via di Gello	15. Via Conte Fazio (da istallare)

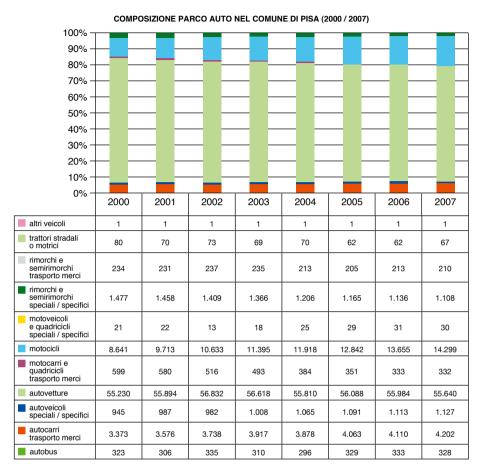
Son altresì collocati lungo il litorale pisano i seguenti pannelli:

1. Via Pisorno	3. Viale D'annunzio
2. Via della Bigattiera	4. Calambrone

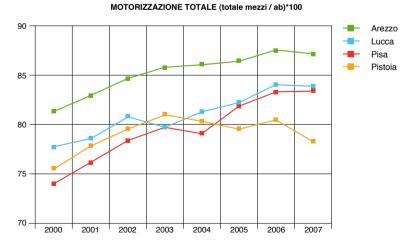
10.2.2 Motorizzazione privata (P)

Indicatori



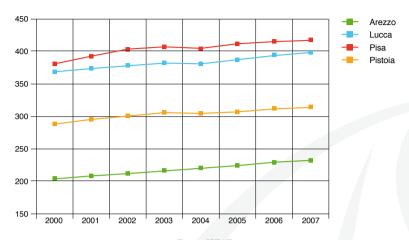


Fonte: ISTAT



Fonte: ISTAT

DENSITÀ TERRITORIALE DEI MEZZI CIRCOLANTI (totale mezzi / kmq comunali)



Fonte: ISTAT

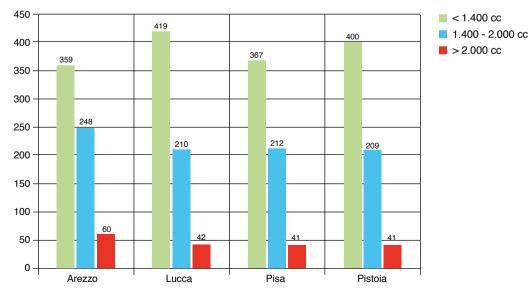
	AUTOVETTURE PER ALIMENTAZIONE (PER KMQ DI SUPERFICIE COMUNALE)										
ANNO	COMUNE	BENZINA	BENZINA + GAS LIQUIDO	BENZINA + METANO	GASOLIO	TOTALE					
	Arezzo	115	4	4	39	162					
2004	Lucca	233	5	3	52	294					
2004	Pisa	226	8	4	64	302					
	Pistoia	178	5	4	48	235					
	Arezzo	111	4	4	44	163					
2005	Lucca	225	5	5 3		295					
2005	Pisa	216	9	4	74	303					
	Pistoia	171	5	4	55	235					
	Arezzo	107	4	5	50	166					
2006	Lucca	216	6	4	72	298					
2000	Pisa	206	9	9 5		303					
	Pistoia	164	5	5	64	238					

Fonte: ISTAT

		AUTOVET	TURE PER ALIMENTAZIONE ((PER 1000 AB.)		
ANNO	COMUNE	BENZINA	BENZINA + GAS LIQUIDO	BENZINA + METANO	GASOLIO	TOTALE
	Arezzo	470	18	15	158	661
2004	Lucca	523	11	6	117	657
2004	Pisa	456	17	8	129	610
	Pistoia	493	13	11	133	651
	Arezzo	449	17	16	179	661
2005	Lucca	505	12	7	139	663
2005	Pisa	440	18	8	151	617
	Pistoia	469	13	12	152	646
	Arezzo	430	18	20	200	667
2006	Lucca	487	14	8	162	671
2006	Pisa	421	19	9	171	619
	Pistoia	446	15	13	176	650

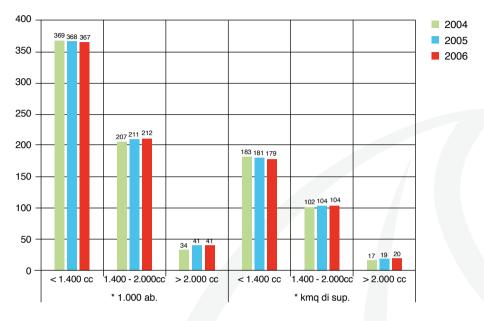
Fonte: ISTAT

AUTOVETTURE PER CLASSE DI CILINDRATA (OGNI 1000 AB) - ANNO 2006



Fonte: ISTAT





Fonte: ISTAT

- Il tasso di motorizzazione nel Comune di Pisa è più basso nel periodo 2000 2006 rispetto al tasso di motorizzazione per gli altri 3 comuni considerati (Arezzo, Lucca e Pistoia). Si nota dal 2003 per il Comune di Pistoia una progressiva diminuzione del tasso di motorizzazione, che arriva nel 2007 su valori di poco inferiori a quelli del Comune di Pisa.
- Sono le autovetture ad essere la tipologia di veicoli più presente nel territorio comunale. La loro percentuale diminuisce dal 74,6% nel 2004 al 71,9% del 2007. Sono in aumento invece i motocicli che passano da 15,9% del 2004 al 18,5% del 2007.
- Dal punto di vista della motorizzazione totale, si osserva un aumento nel Comune di Pisa dal 2004 al 2007, fino a raggiungere in questo anno valori paragonabili al Comune di Lucca circa 89 mezzi totali per ogni 100 abitanti. Il Comune di Pistoia conferma il decremento precedentemente osservato per le autovetture.
- A fronte di un aumento delle autovetture totali per 1.000 abitanti nel Comune di Pisa dal 2004 al 2006, si osserva una riduzione delle autovetture alimentate a benzina (da 456 a 421 autovetture per 1.000 abitanti) mentre aumentano le auto alimentate a gasolio (da 129 a 171 autovetture per 1.000 abitanti) e, seppur in misura molto contenuta, le auto alimentate a GPL e metano (rispettivamente da 17 a 19 e da 8 a 9 autovetture per 1.000 abitanti). Si nota nel Comune di Arezzo il più elevato numero di auto a metano, pari a 20 per ogni 1.000 abitanti nel 2006, contro i 9 di Pisa.
- Il 59,2% delle autovetture nel Comune di Pisa nel 2006 ha una cilindrata inferiore a 1.400 cc, il 34,2% ha una cilindrata compresa tra 1.400 e 2.000 cc, mentre il 6,6% ha cilindrata superiore a 2.000 cc.
- È stato inoltre analizzato il numero di autovetture rispetto al territorio comunale. Rispetto alle dimensioni del territorio comunale, Pisa presenta il valore più elevato di autovetture rispetto agli altri comuni presi in considerazione, attestandosi su 418 mezzi circolanti per chilometro quadrato di territorio. Per tutti i comuni si osserva un andamento di crescita dal 2000 al 2007.

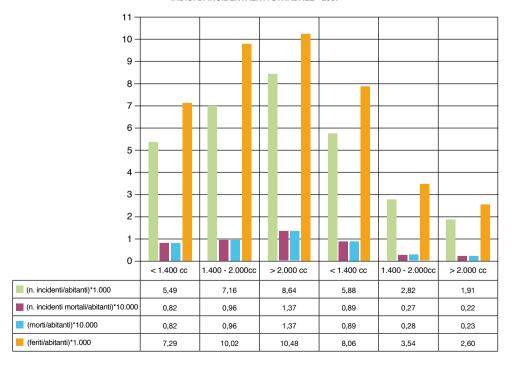
10.2.3 Incidentalità stradale (I)

Indicatori

INCIDENTALITÀ COMUNE DI PISA	ANNO	N.
	2005	847
N. INCIDENTI STRADALI	2006	867
	2007	756
	2005	10
N. INCIDENTI STRADALI MORTALI	2006	17
	2007	12
	2005	10
MORTI IN INCIDENTI STRADALI	2006	17
	2007	12
	2005	1.065
FERITI IN INCIDENTI STRADALI	2006	1.129
	2007	917

Fonte: ISTAT

INDICI DI INCIDENTALITÀ STRADALE - 2007



Fonte: ISTAT

RIFERIMENTI TERRITORIALI	ANNO	INDICE MORTALITÀ PER INCIDENTE*	INDICE DI LESIVITÀ PER INCIDENTE**	MORTI PER 100 FERITI IN INCIDENTI ***
	2005	2.75	140.17	1.96
Comune di Arezzo	2006	1.08	134.59	0.80
	2007	1.50	132.90	1.13
	2005	1.82	133.85	1.36
Comune di Lucca	2006	1.53	129.71	1.18
	2007	1.34	139.93	0.96
	2005	1.18	125.74	0.94
Comune di Pisa	2006	1.96	130.22	1.51
	2007	1.59	121.30	1.31
	2005	2.53	136.27	1.85
Comune di Pistoia	2006	0.90	133.33	0.67
	2007	1.52	137.07	1.11
	2005	1.75	131.46	1.33
Regione Toscana	2006	1.13	128.22	0.88
	2007	0.99	125.59	0.79
	2005	2.41	139.39	1.73
Italia	2006	1.24	133.98	0.92
	2007	1.19	135.94	0.87

^{*(}morti per incidenti/incidenti stradali)*100 - **(feriti per incidenti/incidenti stradali)*100 - ***(morti per incidenti stradali/feriti per incidenti stradali)*100

Fonte: ISTAT

- Il numero di incidenti stradali nel Comune di Pisa ha subito un aumento nel periodo 2004 2006, passando da 795 a 867. Si è poi assistito a una diminuzione significativa nel 2007 registrando 756 incidenti, 111 in meno dell'anno precedente. Gli incidenti stradali mortali sono stati 10 nel 2005, in diminuzione rispetto ai 12 del 2004. Nel 2006 si sono però verificati 17 incidenti mortali; 12 nel 2007.
- L'indice di incidentalità stradale riferisce il numero di incidenti al numero di abitanti. Si nota che nel 2007, sulla base di questo indice, nel Comune di Pisa si sono avuti i valori più elevati rispetto a quelli dei Comuni di Arezzo, Lucca e Pistoia. Una situazione di questo tipo per il Comune di Pisa era già stata riscontrata nel 2004. I valori degli indici sono più elevati anche rispetto a quelli degli indici regionale e nazionale, ma questo è anche giustificato dal fatto che sono diverse le caratteristiche del territorio che si prendono in considerazione considerando più vaste aree.
- L'indice di mortalità e l'indice di lesività per incidente per il Comune di Pisa hanno un andamento altalenante nel periodo 2005 2007. Si riscontra per entrambi un aumento tra il 2005 e il 2006 e una diminuzione del 2007. Al 2007 l'indice di lesività per incidente si attesta a 121,3, valore più basso

rispetto a tutti gli altri riferimenti territoriali considerati. L'indice di mortalità del 2007, pari a 1,59, presenta invece la situazione inversa essendo il più elevato rispetto agli altri riferimenti territoriali; per questo indice la situazione descritta si era già verificata nel 2006 in cui il valore era pari a 1,96.

10.2.4 Trasporto pubblico (R)

Indicatori

TRASPORTO PUBBLICO - COMUNE DI PISA								
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	
n. di corse	linee urbane	1.484	1.523	1.484	1.521	1.521	1.521	
giornaliere (giorno feriale)	linee extraurbane	459	459	479	1.193	1.193	1.209	
km annui totali	km annui totali		2.568.343	2.502.161	10.664.154	10.870.156	10.946.946	
ore di servizio		136.850	136.334	134.011	405.251	413.624	417.672	

Fonte: CPT Pisa

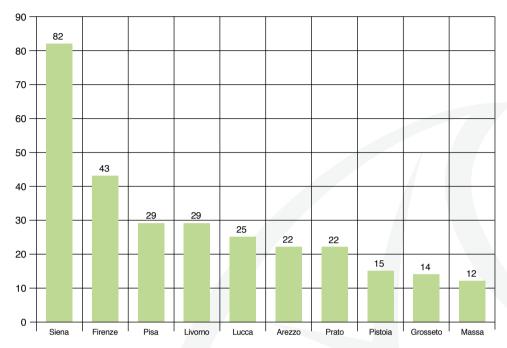
PASSEGGERI TRASPORTATI SULLE LINEE URBANE	2003	2004	2005	2006	2007	2008
con titoli agevolati	811.100	767.626	748.080	1 .020.070	9 98.108	991.776
con abbonamento	3.305.692	3.434.176	4.019.800	8 .659.648	9 .141.670	9.171.315
con biglietto	2.212.097	2.230.153	2.421.749	3 .922.297	4 .180.390	4.049.335

Fonte: CPT Pisa

ALIMENTAZIONE	2003	2004	2005	2006	2007	2008
GASOLIO	50	50	50	56	52	49
METANO	-	-	-	10	10	13
ELETTRICO	4	4	4	4	4	3

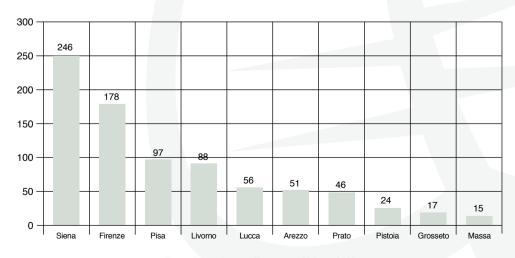
Fonte: CPT Pisa

OFFERTA DI TRASPORTO - km/ab (ANNO 2006)



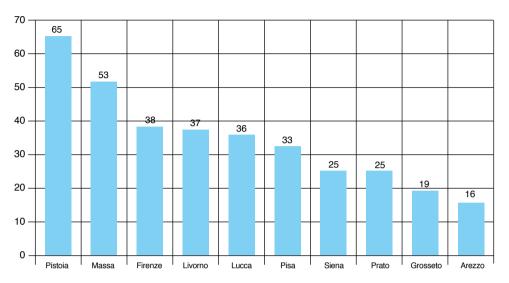
Fonte: Legambiente - Ecosistema Urbano 2008

PASSEGGERI TRASPORTATI / ABITANTI PER CITTÀ (ANNO 2006)



Fonte: Legambiente - Ecosistema Urbano 2008

QUALITÀ AMBIENTALE DEL TRASPORTO PUBBLICO (ANNO 2006)



Fonte: Legambiente - Ecosistema Urbano 2008

[Legambiente ha valutato la qualità ambientale del parco mezzi partendo dalla tipologia di alimentazione del mezzo stesso. Utilizzando le informazioni raccolte per tutti i capoluoghi italiani, ha costruito un indice sintetico in grado di valutare la qualità ambientale complessiva del trasporto pubblico, confrontabile con altri contesti urbani - l'indice assume valori nel range compreso tra 0 e 100.]

- Il numero di corse giornaliere nelle linee urbane è aumentato tra il 2005 e il 2006, passando da 1.484 a 1.521. Il numero di corse in linee urbane è invariato tra il 2006 e il 2008. Si ha un deciso incremento tra il 2005 e il 2006 delle corse su linee extraurbane. Questa è una delle ragioni del netto incremento dei chilometri annui e alle ore di servizio del trasporto pubblico.
- All'incremento delle ore di servizio e dei chilometri percorsi dal trasporto pubblico corrisponde un aumento dei passeggeri trasportati che è evidente tra l'anno 2005 e l'anno 2006.
- I passeggeri trasportati dal servizio pubblico sulle linee urbane sono per la gran parte provvisti di abbonamento (9.171.315 nel 2008) e sono comunque numerosi i passeggeri che utilizzano il biglietto (4.049.335 nel 2008). Il servizio di trasporto pubblico mette inoltre a disposizione dei titoli agevolati (991.776 nel 2008).
- Nel 2006 si è registrata un'importante modifica nel parco mezzi utilizzato nel trasporto urbano, sono infatti entrati in funzione 10 nuovi autobus alimentati a metano. Questa innovazione ha migliorato la qualità ambientale del trasporto pubblico, come si riscontra nell'indice calcolato da Legambiente, che fa passare il Comune di Pisa da un punteggio di 8 ottenuto per l'anno 2005 al valore di 33 per l'anno 2006. Tra i Capoluoghi di Provincia toscani Pisa è al 6° posto per quanto riguarda la qualità ambientale del trasporto pubblico nel 2006. I mezzi alimentati a metano sono passati a 13 nel 2008.

10.2.5 Traffico aereo e ferroviario (I)

Indicatori

SERVIZIO FERROVIARIO PISA - ANNO 2009 (VALORI GIORNALIERI - GIORNO FERIALE)*								
	N° TRENI SALITI DISCESI MEDIA SALITI E DISCESI							
Pisa Centrale	282	14.750	14.227	14.489				
Pisa S. Rossore 97 3.292 3.789 3.541								

^{*} i dati sono aggiornati al marzo 2009 e si riferiscono al giorno medio feriale

Fonte: Trenitalia - Ufficio Statistico Regionale Toscano

MOVIMENTI AEREI COMMERCIALI, TRAFFICO NAZIONALE, INTERNAZIONALE E DI TRANSITO DI PASSEGGERI NEL COMUNE DI PISA (ANNO 2001/2005)									
	numero		2003			2005			
	passegeri*	Pisa	Firenze	Italia	Pisa	Firenze	Italia		
Servizi aerei	movimentati	27.164	26.024	1.265.209	27.331	26.613	1.296.210		
interni ed internazionali di linea	sbarcati	977.650	683.233	49.845.606	1.101.273	838.113	55.857.020		
e charter	imbarcati	989.857	693.727	49.887.562	1.100.734	841.212	56.311.042		
O and delicated	movimentati	1.174	513	106.778	1.006	883	109.931		
Servizi aerei interni ed internazionali	sbarcati	58.545	6.522	4.485.230	46.775	16.802	4.627.430		
charter	imbarcati	57.764	6.795	4.523.049	49.017	17.331	4.787.593		
0	movimentati	25.990	25.511	1.158.431	26.325	25.730	1.186.279		
Servizi aerei interni ed internazionali di linea	sbarcati	919.105	676.711	45.360.376	1.054.498	821.311	51.229.590		
	imbarcati	932.093	686.932	45.364.513	1.051.717	823.881	51.523.449		

^{*} i movimenti dei passeggeri comprendono sia quelli in arrivo che in partenza

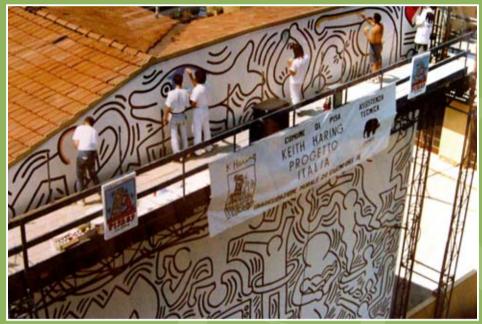
Fonte: ISTAT, Statistiche del trasporto aereo anno 2007

MOVIMENTI AEREI COMMERCIALI, TRAFFICO NAZIONALE, INTERNAZIONALE E DI TRANSITO DI MERCI NEL COMUNE DI PISA (ANNO 2001 / 2005)									
	tonnellate		2003			2005			
	merci*	Pisa	Firenze	Italia	Pisa	Firenze	Italia		
	transiti	8.138	2.802	1.001.827	9.723	13.435	1.051.742		
servizi aerei in- terni ed interna- zionali di linea	sbarcate	2.894	327	364.642	4.056	628	406.752		
e charter	imbarcate	5.529	318	398.562	5.776	845	409.341		
servizi aerei in-	sbarcate	114	0	75.499	1.093	0	81.047		
terni ed interna- zionali charter	imbarcate	1.194	1	95.379	1.331	0	88.315		
servizi aerei in-	sbarcate	2.780	327	289.143	2.963	628	325.705		
terni ed interna- zionali di linea	imbarcate	4.335	317	303.183	4.445	845	321.026		

^{*} comprendono anche la posta

Fonte: ISTAT, Statistiche del trasporto aereo anno 2007

- Per quanto riguarda il servizio ferroviario, i dati sono calcolati attraverso la rilevazione dei transiti effettuati nel marzo 2009 e sono riferiti al giorno medio feriale. Per la diversa metodologia ed il periodo di rilevamento i dati non sono direttamente paragonabili con i dati del 2006. Si vede però che il numero di treni è elevato, a confermare il ruolo di centralità che la città assume nel panorama regionale e nel ruolo di collegamento tra aree costiere ed interne.
- Il numero complessivo di passeggeri transitati, sbarcati e imbarcati nell'aeroporto pisano (gestito dalla società SAT) è in aumento tra il 2003 e il 2005: l'incremento è di +11,2% considerando i passeggeri imbarcati in servizi aerei interni ed internazionali di linea e charter. I passeggeri che hanno utilizzato voli charter sono in diminuzione tra il 2003 e il 2005, ma l'aumento riscontrato per i passeggeri che utilizzano voli di linea compensa questa diminuzione. Infatti il numero di passeggeri che utilizzano voli di linea è nettamente superiore rispetto a quelli che utilizzano voli charter. Nella fattispecie sono 1.051.717 i passeggeri imbarcati a Pisa nel 2005 in voli di linea e costituiscono oltre il 95% rispetto al numero totale imbarchi a Pisa (pari a 1.100.734).
- Anche le tonnellate di merci in transito, imbarcate e sbarcate nell'aeroporto pisano sono in aumento tra il 2003 e il 2005. Le tonnellate di merci in transito sono aumentate da 8.138 a 9.723 (+19,5%), mentre le merci sbarcate sono passate da 2.894 t a 4.056 t. Le merci sbarcate da voli charter hanno subito il più netto aumento relativo: da 114 t del 2003 a 1.093 t del 2005.



Murales "TUTTOMONDO

Ambiente urbano, Qualità della vita e Salute

11. SISTEMA URBANO

KEITH HARING - (pittore, writer statunitense 1958 - 1990) Nel 1989, vicino alla chiesa di Sant'Antonio abate di Pisa, lasciò il segno del suo passaggio a Pisa, eseguendo la sua ultima opera pubblica, un grande murales intitolato TUTTOMONDO dedicato alla pace universale.

Diceva "Mi è sempre più chiaro che l'arte non è un'attività elitaria riservata all'apprezzamento di pochi. L'arte è per tutti e questo è il fine a cui voglio lavorare".



11.1 Fonte dei dati

I documenti e i dati utilizzati per l'aggiornamento degli indicatori in questo Capitolo fanno principalmente riferimento a:

- Permessi di costruire 2009, ISTAT;
- Ecosistema urbano 2008, Legambiente;
- Direzione Edilizia Privata Comune di Pisa;
- Direzione Mobilità Comune di Pisa;
- Ufficio Verde Comune di Pisa.

Per ulteriori informazioni sui temi di seguito trattati è possibile rivolgersi anche alla Direzione Edilizia Privata, alla Direzione Mobilità e all'Ufficio Verde del Comune di Pisa.

11.2 Indicatori

11.2.1 Produzione edilizia (S/P)

Indicatori

	PERMESSI DI COSTRUIRE. FABBRICATI RESIDENZIALI NUOVI E RELATIVE ABITAZIONI PROVINCIA DI PISA									
	FABBRICATI				ABITAZ	ZIONI				
ANNO	numero permessi	volume	superficie totale	numero	superficie utile abitabile	stanze	accessori			
2000	289	599.448	184.235	1.570	124.113	6.327	4.215			
2001	336	584.366	185.016	1.458	119.838	6.149	4.475			
2002	255	496.900	155.884	1.140	103.652	4.679	3.467			
2003	356	588.675	188.009	1.712	128.265	6.400	4.883			
2004	439	799.132	249.665	2.468	173.817	9.321	6.609			
2005	472	935.733	292.767	2.762	197.760	10.164	8.019			
2006	402	698.037	222.642	2.154	152.532	7.993	6.033			

Volume espresso in mc v/p, superficie in mq

Fonte: ISTAT, Permessi di Costruire 2009

	PERMESSI DI COSTRUIRE. FABBRICATI NON RESIDENZIALI NUOVI E RELATIVE ABITAZIONI PROVINCIA DI PISA								
ANNO		FABBRICATI			ABITAZIONI				
ANNO	numero permessi	volume	superficie totale	numero	numero stanze				
2000	151	1.278.154	234.207	23	93	71			
2001	125	1.323.660	227.047	24	101	55			
2002	215	1.466.035	250.490	41	161	133			
2003	143	1.570.153	214.129	55	211	188			
2004	142	1.649.549	253.386	33	89	85			
2005	110	1.201.395	183.945	15	34	36			
2006	106	504.939	100.899	18	64	72			

Volume espresso in mc v/p, superficie in mq

Fonte: ISTAT, Permessi di Costruire 2009

PERMESSI DI COSTRUIRE - AMPLIAMENTI DI FABBRICATI NON RESIDENZIALI PROVINCIA DI PISA						
ANNO	AMPLIAMENTI		ABITAZIONI			
	volume	superficie totale	numero	stanze	accessori	
2000	118.018	22.544	1	5	4	
2001	247.575	38.880	0	0	0	
2002	58.589	11.010	5	17	17	
2003	81.157	13.966	1	4	3	
2004	176.817	33.432	-	-	-	
2005	176.882	30.233	10	34	26	
2006	421.018	81.764	2	6	3	

Volume espresso in mc v/p, superficie in mq

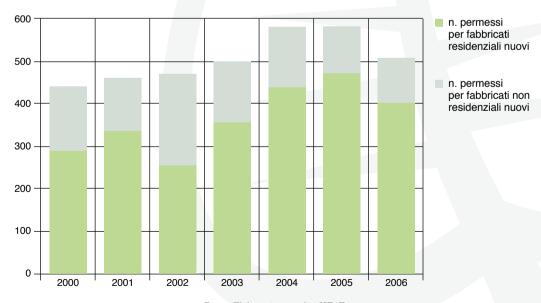
Fonte: ISTAT, Permessi di Costruire 2009

PERMESSI DI COSTRUIRE - AMPLIAMENTI DI FABBRICATI RESIDENZIALI PROVINCIA DI PISA										
ANNO	AMPLIAMENTI CON ABITAZIONI					ALTRI AMPLIAMENTI		TOTALE AMPLIAMENTI		
	volume	superficie totale	abitazioni	superficie utile abitabile	stanze	accessori	volume	superficie totale	volume	superficie totale
2000	34.113	10.816	79	7.237	364	241	6.363	2.003	40.476	12.819
2001	20.674	6.406	55	4.330	201	151	4.218	1.365	24.892	7.771
2002	10.919	3.271	31	2.749	122	116	7.718	2.565	18.637	5.836
2003	18.141	5.612	48	4.494	205	149	9.155	2.956	27.296	8.568
2004	42.858	12.945	106	9.649	454	331	11.813	3.748	54.671	16.693
2005	36.983	11.907	103	8.905	423	285	12.313	4.061	49.296	15.968
2006	42.993	13.301	134	10.277	505	334	7.475	2.456	50.468	15.757

Volume espresso in mc v/p, superficie in mq

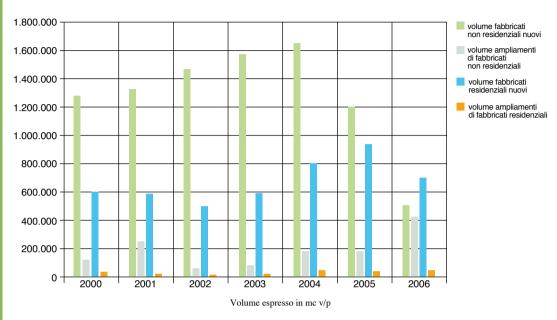
Fonte: ISTAT, Permessi di Costruire 2009

NUMERO DI CONCESSIONI EDILIZIE PER FABBRICATI RESIDENZIALI E NON (2000 - 2005) PROVINCIA DI PISA



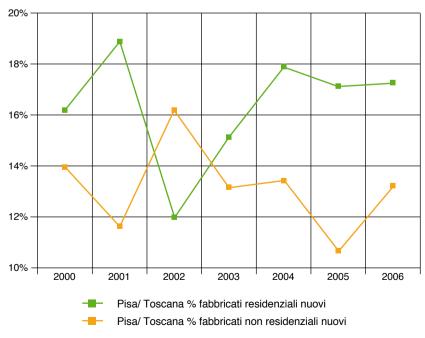
Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

CONCESSIONI EDILIZIE: VOLUMI DEI NUOVI FABBRICATI E DEGLI AMPLIAMENTI RESIDENZIALI E NON (2000 - 2006) PROVINCIA DI PISA



Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

PERCENTUALE DEI PERMESSI DI COSTRUIRE IN PROVINCIA DI PISA RISPETTO ALLA REGIONE TOSCANA



Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

Evidenze

- I dati di produzione edilizia disponibili sono relativi alla Provincia di Pisa. Il numero di concessioni edilizie è aumentato nell'anno 2005 rispetto al 2004 per quanto riguarda i fabbricati residenziali nuovi passando da 439 a 472. Nel 2006 invece si è avuta una diminuzione al valore di 402, inferiore rispetto al valore del 2004. Per quanto riguarda invece i permessi relativi ai fabbricati non residenziali nuovi si nota una diminuzione nel numero di permessi nel periodo 2004 2006: essi decrescono infatti da 142 del 2004 a 106 del 2006 (sono 110 nel 2005). Considerando entrambe le categorie l'andamento nel periodo 2004 2006 è altalenante: aumento tra il 2004 e il 2005 e diminuzione tra 2005 e 2006.
- Dal punto di vista dei volumi dei nuovi fabbricati si assiste ad un andamento analogo a quello descritto
 per il numero di permessi per i fabbricati di tipo residenziale e per quelli di tipo non residenziale rispettivamente. Si nota una netta diminuzione nel volume di fabbricati non residenziali nuovi tra il 2005 e
 il 2006 (da 1.201.395 mc a 504.939 mc), che è in parte compensata dall'incremento del volume degli
 ampliamenti di fabbricati non residenziali nello stesso periodo (da 176.882 mc a 421.018 mc).
- I permessi di costruire fabbricati residenziali nuovi nella Provincia di Pisa sono circa il 17% dei permessi dello stesso tipo concessi nella Regione Toscana nel periodo 2005 2006. I permessi per i fabbricati non residenziali nuovi sono invece nella Provincia di Pisa rispetto alla Regione Toscana circa l'11% nel 2005 e il 13% nel 2006

11.2.2 Abusivismo edilizio (D)

Indicatori

NUMERO DI ATTI RELATIVI ALL'ABUSIVISMO EDILIZIO



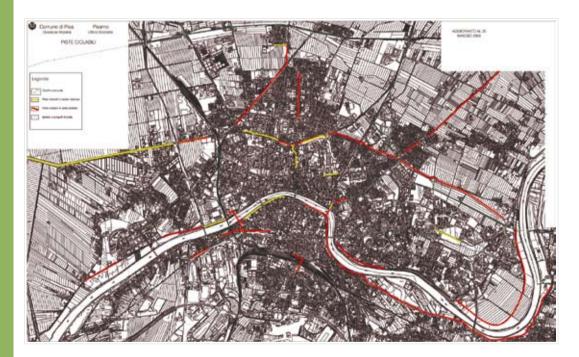
Fonte: Elaborazione dati Direzione Edilizia Privata - Comune di Pisa

Evidenze

- Gli episodi di abusivismo edilizio a Pisa si concretizzano specialmente in piccoli interventi di ristrutturazione urbanistica e di piccole addizioni volumetriche agli edifici esistenti.
- Il numero dei sopralluoghi decresce tra il 2005 e il 2007 da 140 a 115, un netto aumento fino a 170 si è riscontrato nel 2008.
- Il numero di esposti per abusivismo edilizio subisce una significativa diminuzione tra il 2005 e il 2006 passando da 95 a 63, ma già negli anni successivi essi ritornano sui valori precedenti arrivando a 99 nel 2007 e a 116 nel 2008. Questo è il valore più alto registrato nel decennio 1998 2008.
- Il numero di ordinanze di demolizione e ripristino emesse a seguito di accertate situazioni di abusivismo edilizio si mantiene tra il 2006 e il 2008 sui valori del 2005, in cui si era verificato un calo netto rispetto al 2004. Il numero di sanatorie nel periodo 2005 - 2008 è altalenante: diminuisce dal 2005 al 2007 da 297 a 245 e si ha un aumento nel 2008 (258).

11.2.3 Piste ciclabili (R)

Indicatori



Fonte: Piano del Traffico, Comune di Pisa

- Le piste attualmente realizzate sono le seguenti:
 - in testa d'argine, da Lungarno Guadalongo a Riglione fino al territorio comunale di Cascina, da Via delle

Piagge (dietro l'ospedale di Cisanello) fino al territorio comunale di San Giuliano Terme e dall'Aurelia a Via delle Lenze per complessivi ml 8.600; attualmente sono indicate prevalentemente come percorso pedonale per motivi di sicurezza (percorso non protetto per vincoli idraulici), nulla vieta che esse possano essere percorse da ciclisti esperti.

- Lungarno Cosimo I (N. 1) ml. 550;
- Via Cesare Battisti Via Porta a mare Ponte della Cittadella fino a Piazza di Terzanaia (N. 2) ml. 360;
- I Passi via Tino di Camaino Via Fedi fino a Via Contessa Matilde (N. 4) ml. 1.944;
- Piazza San Zeno Via del Brennero e Via C. Matilde (N. 5) ml. 1.687;
- da piazza S. Paolo a Ripa d'Arno a Via Toselli, comprendente Lungarno Sonnino, P.zza Saffi e parte di Lungarno Gambacorti e da P.zza S. Sepolcro a Lungarno Guadalongo, comprendendo Lungarno Galilei e Lungarno Fibonacci (N. 6) ml. 1.927.
- pista ciclabile di Viale delle Cascine (pista n. 7) ml. 3.663
- Recentemente sono poi state realizzate altre piste in Via Bargagna ml. 600, in Via Di Pratale ml. 300 ed in via San Francesco ml. 200.
- Tre nuove piste sono entrate in funzione: sono la pista che da Sant'Anna attraversa i Bagni di Nerone sino a Via del Brennero e Via L. Bianchi (300 metri), la pista che da Via Gioberti, passando per via Garibaldi e Via Santa Marta arriva al Ponte della Fortezza (520 metri) ed il tratto su Via Livornese, dall'Aurelia a Via Isola di Giannutri (800 metri).
- Sta per essere ultimata la pista ciclabile da Piazza Guerrazzi a via Nenni di complessivi ml. 1000.
 Mentre è stato recentemente appaltato un intervento all'interno del quale è previsto il completamento della pista ciclabile di via Bargagna per ulteriori ml. 200.
- Altri importanti interventi riguardano il litorale dove sono state realizzate: ml 2000 di pista ciclabile su Marina di Pisa, ml. 6.300 di pista ciclabile sul viale del Tirreno da Tirrenia al Calmbrone.
- Nel 2009 il Comune di Pisa aderirà ad un progetto pilota per la realizzazione in Toscana di una rete di "ciclostazioni" che verranno realizzate per favorire l'intermodalità tra treno e bicicletta.
 Questo progetto è realizzato nell'ambito di un protocollo di intesa tra Regione Toscana, Rete Ferrovia-

ria Italiana S.p.A. e FIAB (Federazione Italiana Amici della Bicicletta Onlus).

11.2.4 Aree verdi (S/R)

Indicatori

INDICATORI AMBIENTALI RELATIVI ALLA DISTRIBUZIONE DI VERDE URBANO PER TIPOLOGIA AL 31.12.2008						
TIPOLOGIA DI VERDE NE	MQ	MQ/KMQ DI SUPERFICIE	MQ/ABITANTE			
Verde attrezzato	319.000	1.724	3,51			
Parchi Urbani	79.392	429	0,87			
Verde Storico	196.395	1.062	2,16			
Aree di Arredo Urbano	534.654	2.890	5,88			
	Giardini Scolatici	71.714	388	0,79		
	Orti Botanici e vivai	45.216	244	0,5		
	Giardini Zoologici	0	0	0		
Aree Speciali	Cimiteri urbani	192.573	1.041	2,12		
	Altro	35.000	189	0,39		
	Totale aree speciali (al netto dei cimiteri urbani)	151.930	821	1,67		
TOTALE (AL NETTO DEI CIMITERI URBANI)		1.281.371	6.926	14,1		

Fonte: Elaborazione dati Comune di Pisa

VERDE FRUIBILE IN AREA URBANA	QUANTITÀ DI AREE VERDI TOTALI SULLA SUPERFICIE COMUNALE		
13,72 mq/ab	7.188,89 mq/ha		

Fonte: Elaborazione dati Comune di Pisa

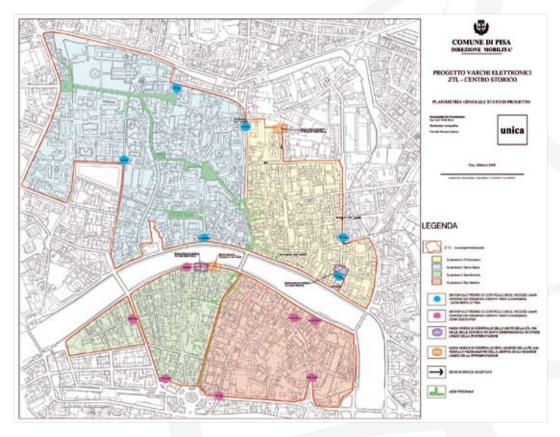
- Rispetto al 2006, l'unica differenza significativa nel verde urbano è quella dei Parchi Urbani, in quanto la loro superficie passa da circa 59.400 a 79.400 mq per l'acquisto da parte del Comune di un terreno in zona Porta a Lucca della dimensione di 2 ettari.
- L'indice di verde fruibile in area urbana ha un leggero decremento nel 2008, attestandosi al valore di 13,72 mg/ab rispetto al valore di 13,91 mg/ab del 2006.
- La quantità di verde totale sulla superficie comunale rimane sostanzialmente stabile rispetto al 2006.

11.2.5 Zone ZTL e Aree pedonali (S/R)

Indicatori

AREE ZTL	AREE PEDONALI	ALI DISPONIBILITÀ DI AREE ZTL PER AB.* DISPONIBLITÀ DI ISOLE PEDONALI PER	
1.406.141 mq	41.569,74 mq	15,56 mq/ab	0,46 mq/ab

* Fonte: Ecosistema urbano 2008



Fonte: Direzione Mobilità, Comune di Pisa

- La superficie interessata da ZTL è aumentata dai 1.365.000 mq del 2006 a 1.406.141 mq del 2008. Anche la superficie delle aree pedonali è leggermente aumentata da 40.000 a 41.570 mq.
- Negli ultimi anni è stato introdotto un sistema di controllo automatico degli accessi mediante l'installazione di sistemi elettronici di rilevamento, basato su due diverse modalità di funzionamento: il

riconoscimento delle targhe (residenti, domiciliati) ed attraverso il rilevamento di un transponder tipo telepass (trasporto merci, invalidi, ecc.); sono state realizzati complessivamente 14 varchi, 8 a Sud e 6 a Nord, ma ne sono stati autorizzati altri tre dal Ministero, di cui due per il controllo dei veicoli in uscita dalla ZTL.

 La Zona con sosta controllata è all'interno di una più ampia area denominata Zona di particolare rilevanza urbanistica ai sensi dell'art. 7 del Codice della strada; cioè di una zona opportunamente individuata e limitata dalla Giunta comunale nella quale sussistono esigenze e condizioni particolari di traffico (vedi PUT).

Al di là delle facili polemiche che questo tema comporta, la politica di tariffazione della sosta è sostanzialmente accettata da parte dei residenti e si possono registrare alcuni significativi riscontri in termini di raggiungimento degli obiettivi a tale politica sottesi:

- dare un "segnale di prezzo" all'utente automobilistico più adeguato ai costi esterni provocati dall'uso dell'auto nel centro urbano (congestione, inquinamento), favorendo in tal modo un riequilibrio verso modi a minor impatto (mezzi pubblici, bicicletta, piedi, car pooling);
- allontanare di conseguenza dal centro la sosta su strada di più lungo periodo, in particolare legata a movimenti pendolari;
- recuperare in tal modo capacità di stazionamento a servizio dei residenti e domiciliati, della sosta operativa il più vicino possibile ai luoghi di destinazione (assi commerciali, uffici pubblici e privati ecc.);
- eliminare, grazie a tale diminuita pressione, la presenza di veicoli parcheggiati nei luoghi urbani centrali di particolare pregio, favorendone la "piena riqualificazione" (dal Piano del traffico).

GLOSSARIO

GLOSSARIO

\mathbf{A}

Acquifero

Strato di roccia porosa o fessurata contenente acqua di falda, utilizzata in genere come riserva di acqua potabile o di irrigazione; può essere libero (falda freatica o acquifero non confinato) o in pressione (falda artesiana o acquifero confinato). Nel caso delle falde libere (o freatiche) la superficie superiore della falda acquifera ha la possibilità di oscillare, variando la quota in relazione alle diverse condizioni di alimentazione o di sfruttamento; nel caso di quelle in pressione, la superficie della falda è confinata superiormente da livelli impermeabili. In quest'ultimo caso, se la falda è raggiunta da pozzi, l'acqua può risalire fino ad una quota detta livello piezometrico.

Agenda 21 locale

programmatici su ambiente, economia e società sottoscritto da oltre 170 paesi di tutto il mondo, durante la Conferenza su Ambiente e Sviluppo (UN-CED) svoltasi a Rio de Janeiro nel giugno 1992. Il documento affronta temi che vanno dalla demografia al commercio, dal trasferimento delle tecnologie alle istituzioni internazionali, dallo sviluppo rurale agli oceani, ecc., indicando per ciascuno di essi linee d'azione che, sebbene non vincolanti sul piano legale, riflettono il consenso sostanziale dei partecipanti al Summit di Rio.

Agenda 21 è un documento di intenti ed obiettivi

Tale consenso va verso un modello di "sviluppo sostenibile" più attento alla qualità della vita e capace di mantenere un equilibrio stabile fra l'uomo e l'ecosistema, il cui patrimonio di risorse naturali e biologiche deve essere preservato per il bene delle future generazioni. Nel capitolo 28 si legge "Ogni amministrazione locale dovrebbe dialogare con i cittadini, le organizzazioni locali e le imprese private e adottare una propria Agenda 21 locale. Attraverso la consultazione e la costruzione del consenso, le amministrazioni locali dovrebbero apprendere e acquisire dalla comunità locale e dal

settore industriale, le informazioni necessarie per formulare le migliori strategie". L'Agenda 21 locale può in questo modo essere definita come un processo, condiviso da tutti gli attori presenti sul territorio, per definire un piano di azione locale che guardi al 21° secolo.

Altezza di miscelamento

Porzione di atmosfera, determinata attraverso dati meteo - climatici e/o specifici algoritmi di calcolo, in cui è significativo il rimescolamento delle masse d'aria e degli inquinanti gassosi lungo il profilo verticale

Ambito Territoriale Ottimale (ATO)

La L. 5 gennaio 1994, n. 36 (detta Legge Galli), ha introdotto rilevanti novità nel campo della tutela della risorsa e della gestione dei servizi idrici, tra i quali l'individuazione di una nuova organizzazione per ambiti ottimali dei servizi idrici basata su criteri idrografici e amministrativi e la fissazione di obiettivi connessi alla efficienza ed economicità nei servizi, di equilibrio economico nei costi e ricavi. La legge ha stabilito la costituzione del Servizio Idrico Integrato su base di Ambito dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione attribuendo alla Regione la responsabilità nella delimitazione e nella organizzazione degli Ambiti e, soprattutto, della creazione delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (ATO).

In base a tali indicazioni la Regione Toscana, con la Legge Regionale n. 81/1995, ha provveduto, tra l'altro, a suddividere il territorio regionale in 6 Ambiti Ottimali (Toscana Nord, Basso Valdarno, Medio Valdarno, Alto Valdarno, Ombrone e Toscana Costa); inoltre l'art. 23 del D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi) è stato introdotto l'ATO Rifiuti come un'area geografica dove, superando la frammentazione della gestione di più soggetti, viene garantita una gestione unitaria dei rifiuti (raccolta, trattamento, samltimento), organizzando la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri d'efficienza, efficacia ed economicità. Gli ATO normalmente coincidono con il territorio provinciale, fatto salvo diverse disposizioni regionali (ai sensi dell'art. 24, comma 1 della L.R. 25/98 il territorio provinciale pisano corrisponde all'ATO3).

Abbattimento degli inquinanti

Processo che consente, attraverso l'uso di opportune tecnologie, di ridurre il quantitativo delle sostanze inquinanti presenti negli scarichi industriali o civili, al fine di garantire la conformità della componente ambientale (aria, acqua, suolo) ai relativi obiettivi di qualità e alle relative disposizioni riportate dalle normative pertinenti.

Aree faunistiche e istituti venatori

Sono aziende e istituti che hanno come scopo il mantenimento, l'organizzazione e il miglioramento degli ambienti naturali ai fini dell'incremento della fauna selvatica e dell'irradiamento nel territorio circostante.

Area naturale protetta

Si tratta di aree sottoposte al regime di tutela e gestione previsto dalla L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche, con lo scopo di conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici.

Nelle aree naturali e protette si perseguono una serie di finalità mirate tutte in definitiva a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche salvaguardando i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro - silvo - pastorali e tradizionali e promuovendo attività di educazione, formazione, ricerca e di tipo ricreativo.

Esistono le seguenti tipologie di aree protette:

- parchi naturali regionali: sono aree terrestri, fluviali, lacuali di riconosciuto valore naturalistico e ambientale caratterizzati da omogeneità di assetti naturali, valori paesaggistici e tradizioni culturali;
- parchi nazionali: sono aree terrestri, fluviali, lacuali e marine di riconosciuto valore naturalistico, scientifico, paesaggistico artistico, educativo e ricreativo tali da richiedere l'intervento dello Stato per la loro conservazione presente e futura:
- riserve naturali: sono aree terrestri, fluviali,

lacuali e marine che contengono specie naturalisticamente rilevanti della flora o della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche.

Possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi rappresentati.

B

Bacino idrografico

Porzione di territorio dal quale le acque pluviali o di diffusione delle nevi e dei ghiacci, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti; inoltre, il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali, con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente.

È un'area, delimitata da una cintura montuosa o collinare che funge da spartiacque.

Il bacino termina in un punto del fiume principale, in cui transitano tutte le acque che defluiscono da monte.

Bilancio idrico

Esame degli usi e della disponibilità dell'acqua in un'area.

Le voci prese in considerazione sono:

- riserva regolatrice;
- uso acquedotto;
- uso irriguo:
- uso industriale:
- altri usi (usi domestici, altri usi non specificati e prelievi destinati all'uso acquedottistico di comuni fuori dall'ATO);
- disponibilità residua;
- disponibilità residua recuperabile.

Biomonitoraggio della qualità dell'aria

Tecnica di monitoraggio della qualità dell'aria basata sulla misura della biodiversità lichenica.

Biodiversità lichenica

Indice di qualità dell'aria calcolato sulla base del

numero, della frequenza e della tolleranza delle specie licheniche presenti in una data area: ad un valore basso dell'indice corrispondono generalmente aree inquinate, ad un valore alto corrispondono invece aree pulite dal punto di vista atmosferico e relativamente a quegli inquinanti cui i licheni sono sensibili (ossidi di zolfo, azoto, ozono, monossido di carbonio, idrogeno solforato, polveri, ecc.).

Biotopo

Ambiente fisico unitario, ovvero area geografica di superficie e volume variabili, in cui le condizioni ambientali risultano omogenee ed entro il quale risiede una popolazione o associazione di organismi viventi (Biocenosi).

BOD (Biological Oxygen Demand)

Indica il contenuto di sostanza organica biodegradabile, presente negli scarichi idrici, espresso in termini di quantità di ossigeno necessario alla degradazione da parte di microrganismi in un test della durata di cinque giorni. Il parametro rappresenta un indicatore del potenziale di riduzione dell'ossigeno disciolto nei corpi idrici ricettori degli scarichi con possibili effetti ambientali negativi.

\Box C

Capacità di depurazione

Potenzialità di depurazione sulla quale è stato dimensionato un impianto; si esprime in abitanti equivalenti serviti.

Certificazione ambientale d'impresa

È il riconoscimento che l'organizzazione può richiedere per dimostrare le proprie prestazioni ambientali.

É lo strumento attraverso cui questa può individuare, valutare ed affrontare, in modo sistematico, i principali problemi ambientali, e di conseguenza, migliorare le proprie prestazioni ambientali e il Sistema di Gestione Ambientale (SGA).

Classe di stabilità atmosferica

È un indicatore qualitativo dell'intensità della tur-

bolenza atmosferica; esistono diversi schemi di classificazione, che prevedono un diverso numero di classi e si basano sul valore di una o più grandezze meteorologiche collegate alla turbolenza.

Clima acustico

Insieme delle condizioni che determinano il livello di rumore di un ambiente

COD (Chemical Oxygen Demand)

Misura la quantità di ossigeno utilizzata per l'ossidazione (ossidoriduzione) di sostanze organiche e inorganiche contenute in un campione d'acqua a seguito di trattamento con composti a forte potere ossidante. Questo parametro, come il BOD, viene principalmente usato per la stima del contenuto organico e quindi del potenziale livello di inquinamento delle acque naturali e di scarico.

Un alto valore di COD di uno scarico comporta una riduzione dell'ossigeno disciolto nel corpo idrico ricettore e quindi una riduzione della capacità di autodepurazione e di sostenere forme di vita.

\square D

Deficit depurativo

Indicatore che esprime il livello di copertura del servizio di depurazione delle acque reflue, espresso come la percentuale di cittadini non allacciata ad un impianto di depurazione.

Depurazione acque reflue

Trattamento che consente di eliminare totalmente o parzialmente le sostanze inquinanti, di natura sia organica sia inorganica, dalle acque reflue.

Diffusività atmosferica

Insieme delle proprietà caratteristiche dell'atmosferica che possono facilitare la dispersione degli inquinanti gassosi.

Dotazione idrica pro capite

Rappresenta la quantità in litri di acqua necessaria ogni giorno ad ogni abitante residente nel centro abitato considerato.

=E

Ecosistema

Insieme degli elementi naturali (acqua, aria, suolo, flora, fauna) e delle attività antropiche, in rapporto tra loro che, influenzandosi a vicenda, creano condizioni di equilibrio apparente, in un dato ambito più o meno esteso.

EMAS (Environmental Management and Audit Scheme)

Il 29 Giugno 1993 il Consiglio delle Comunità europea ha approvato il primo regolamento sull'adesione volontaria delle imprese del settore industriale ad un sistema comunitario di ecogestione ed ecoaudit, denominato EMAS (Regolamento CE 1836/1993).

Il Regolamento prevede che le imprese partecipanti adottino, nei propri siti produttivi, dei sistemi di gestione ambientale basati su politiche, programmi, procedure e obiettivi di miglioramento dell'ambiente e pubblichino una dichiarazione ambientale (un vero e proprio bilancio ambientale di sito).

Ai fini della registrazione del sito nell'apposito elenco istituito presso la Commissione europea, il Regolamento EMAS prevede che la dichiarazione ambientale venga convalidata da un verificatore accreditato da un Organismo nazionale competente; in Italia tale organismo, attivo solo dal 1997, è il Comitato per l'Ecolabel (Ecolabelling) e l'Ecoaudit che si avvale del supporto tecnico dell'ANPA. Il nuovo Regolamento CE 761/2001 (EMAS II) è stato approvato il 14 Febbraio 2001 ed è entrato in vigore il 27 Aprile 2001.

Il regolamento presenta una struttura molto simile a quella del regolamento precedente, pur contenendo diversi aspetti di novità, tra cui l'estensione della possibilità di registrazione e certificazione a tutti i settori di attività con impatto ambientale e il formale riconoscimento della validità dei contenuti della norma ISO 14001 come riferimento per l'attuazione di un sistema di gestione ambientale.

Questa certificazione ambientale si affianca agli altri standard internazionali in materia come le norme della serie ISO 14000 e BS 7750 e ha avuto, soprattutto in Germania, un notevole successo per quanto riguarda la partecipazione delle imprese e il

numero di verificatori accreditati.

Elettrodotto

L'energia elettrica viene portata dai centri di produzione agli utilizzatori (case, industrie, etc.) per mezzo di elettrodotti che lavorano con tensioni di intensità variabile fino a 380 kV.

La rete di distribuzione dell'energia elettrica è formata da una grande maglia di elettrodotti che costituiscono un complesso circuito caratterizzato dalle linee, dalle centrali elettriche e dalle cabine di trasformazione

Queste ultime hanno la funzione di trasformare la corrente ad alta tensione prodotta dalle centrali dapprima in media tensione e poi in tensioni più basse fino ai valori utilizzati nelle applicazioni pratiche. Gli elettrodotti, nei quali circola una corrente alternata alla frequenza di 50 Hz, producono campi elettrici e magnetici variabili nel tempo.

Caratteristiche fondamentali di un elettrodotto sono la tensione di esercizio e la corrente trasportata. Le principali tensioni di esercizio delle linee elettriche in Italia sono 15, 60 kV (bassa e media tensio-

ne) 132, 220, 380 kV (alta tensione o HT). Le correnti, misurate in ampere, sono variabili nel tempo e la corrente media può assumere valori, a secondo della linea elettrica, da alcuni ampere ad un migliaio di ampere.

Il campo elettrico dipende dalla tensione di esercizio ed ha un'intensità tanto maggiore quanto maggiore è la tensione. Se si considera un elettrodotto con data tensione di esercizio il campo elettrico nei pressi della linea dipende soltanto dalla distanza dalla linea. Il campo magnetico dipende dalla corrente che scorre nei conduttori in funzione delle richieste di energia e quindi per una data linea elettrica varia in funzione del tempo e della distanza dalla linea

Emissioni di gas serra

Dette anche emissioni climalteranti, sono tutte le emissioni di composti chimicamente attivi nella generazione del cosiddetto Effetto Serra.

Si definisce gas serra un gas "trasparente" allo spettro delle radiazioni solari e "opaco" allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della Terra.

Questa proprietà, simile a quella dei vetri e dei fogli

di plastica delle serre, da cui il nome, porta a una temperatura della superficie terrestre sensibilmente superiore (+19; - 20°C) di quanto non risulterebbe dal semplice equilibrio termico. I principali gas serra sono l'anidride carbonica, il metano, i clorofluorocarburi, il protossido d'azoto e l'ozono.

Emissioni inquinanti

Scarico di qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'ecosistema, proveniente da un impianto o da qualsiasi altra fonte, che possa produrre inquinamento alterando le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, costituendo pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, compromettendo le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, alterando le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati.

F

Falda

Vedi acquifero.

Fanghi di depurazione delle acque

Sono i principali prodotti di risulta della depurazione delle acque, originati dai trattamenti di tipo fisico, chimico - fisico e biologico. Quando derivano dal trattamento depurativo di liquami di origine civile, sono caratterizzati da una notevole tendenza alla fermentazione anaerobica, dando luogo all'emissione di sostanze maleodoranti.

\Box G

Gestione dei rifiuti

La raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche dopo la chiusura.

H

Habitat

Luogo o tipo di luogo dove vive un organismo o una popolazione di organismi. In biologia è l'insieme delle condizioni ambientali proprio di una specie; in ecologia definisce il complesso delle condizioni ambientali e artificiali caratterizzanti un territorio antropizzato. In generale il termine si riferisce alla possibilità di vita e non all'estensione territoriale perciò è vasto se le condizioni di vita che offre sono adatte a specie diversificate per abitudini e necessità; limitato se adatto alla vita di alcune specie soltanto.

I

Impatto ambientale

È l'insieme degli effetti causati da un evento, un'azione o un comportamento sull'ambiente nel suo complesso (non necessariamente ambiente naturale). Esso mostra quali effetti può produrre una modifica, non necessariamente negativa, all'ambiente circostante in senso lato.

Indicatore ambientale

È un parametro cui si ricorre per descrivere in modo sintetico:

- le condizioni, le qualità, le interrelazioni, i problemi di ampi o complessi sistemi;
- l'avvicinamento o l'allontanamento, nel tempo, da un fine desiderato.

È definito da un dato o un valore derivato da dati ambientali e fornisce informazioni su un fenomeno con un significato che si estende oltre quello direttamente associato al valore stesso. Serve per misurare la fragilità del sistema, ma anche monitorare i risultati delle politiche.

Indice biotico esteso (IBE)

Basato su indicatori biologici, mostra il grado di danno biologico apportato ai corpi idrici superficiali dagli inquinanti, sulla base della verifica della presenza di specifici microrganismi.

Indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM)

Indice che consente di verificare le variazioni del livello di inquinamento chimico - fisico dei corsi d'acqua superficiali. È costruito a partire dal valore assunto dai parametri fisico - chimici utilizzati per determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua superficiale. Nello specifico concorrono a definire il LIM i nutrienti, le sostanze organiche biodegradabili, l'ossigeno disciolto e l'inquinamento microbiologico.

Indice di motorizzazione

È un indice che esprime il rapporto tra veicoli circolanti e abitanti.

Inquinamento elettromagnetico

Sulla Terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale derivante dalla terra stessa, dall'atmosfera, dal sole e dallo spazio esterno. Come conseguenza del progresso tecnologico a questo fondo naturale si sono aggiunti i campi prodotti dalle nuove sorgenti legate all'attività dell'uomo. Elettrodotti, ripetitori tv, antenne dei telefoni cellulari emettono onde elettromagnetiche, così come la maggior parte degli oggetti alimentati da energia elettrica: asciugacapelli, forni a microonde, rasoi elettrici, televisori, ecc. Il moltiplicarsi delle fonti fa parlare di inquinamento elettromagnetico.

ISO14000

La serie di norme ISO 14000 è stata sviluppata dal Comitato Tecnico dal TC 207, con lo scopo di promuovere un approccio comune nella gestione dell'ambiente e di aumentare la capacità delle organizzazioni nell'ottenere e misurare i miglioramenti nelle proprie performance ambientali.

Queste norme sono riconosciute a livello internazionale e sono state realizzate per essere applicate ad organizzazioni di qualsiasi tipo e dimensione.

La norma UNI EN ISO 14001 permette alle organizzazioni di implementare un Sistema di Gestione Ambientale nell'ottica del "miglioramento continuo", senza stabilire requisiti di carattere assoluto per la performance ambientale.

Questo vuol dire che due organizzazioni che lavorano nello stesso settore, ma che hanno differenti

performance in campo ambientale, possono ottenere entrambe la certificazione secondo la norma UNI EN ISO 14001.

M

Modello DPSIR

Il modello DPSIR (Driving force - Pressure - State - Impact - Response), variazione del modello Pressione Stato Risposta (PSR) introdotta nel 1995 dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, è quello indicato dall'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale (ANPA) per la redazione dei report ambientali e rappresenta senza dubbio il più utilizzato nelle attività di reporting che prevedono l'uso di indicatori ambientali.

Il modello, adottato anche da numerosi organismi internazionali, semplifica e schematizza la realtà in base al concetto di causa/effetto e individua i seguenti tipi di indicatori ambientali:

- di **cause primarie** (*driving force*): i settori economici e le attività umane che inducono le pressioni ambientali;
- di **pressione ambientale**: le diverse attività umane che costituiscono fonti di pressione sui vari comparti ambientali;
- di **stato**: la qualità dell'ambiente attuale e le sue alterazioni:
- di **impatto** (*impact*), che descrivono gli effetti sull'ecosistema e sulla salute umana derivanti dai fattori di pressione ambientale.
- di **risposta**: si riferiscono alle misure prese dalla società per migliorare lo stato dell'ambiente.

P

Pericolosità geomorfologica

Probabilità che un determinato evento geomorfologico potenzialmente distruttivo si manifesti, con una certa ricorrenza, in una determinata area.

Pericolosità idraulica

Probabilità di accadimento del fenomeno alluvio-

nale esondativo o di quello del ristagno nelle aree morfologicamente depresse.

\mathbb{R}

Raccolta differenziata

La raccolta idonea, secondo criteri di economicità, efficacia, trasparenza ed efficienza, a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, al momento della raccolta o, per la frazione organica umida, anche al momento del trattamento, nonché a raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani, a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effettivamente destinati al recupero (D.Lgs. 152/06).

Rifiuti urbani

Sono le seguenti tipologie di rifiuti (art. 184, comma 2, D.Lgs. n. 152/2006):

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali o da luoghi adibiti a uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità ai sensi dell'articolo 198, comma 2 lett.
- c) i rifiuti provenienti dallo spezzamento delle strade:
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti dalle aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, e gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

Rifiuti speciali

Sono (art.184, comma 2, D.Lgs. n. 152/2006) le seguenti tipologie di rifiuti:

a) i rifiuti da attività agricole e agroindustriali;

- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione,nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo fermo restando quanto disposto dall'art. 186;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali fatto salvo quanto previsto dall'art. 185, comma 1, lettera i);
- d) i rifiuti da lavorazione artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotto dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fiumi:
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie:
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti.
- m) il combustibile derivato da rifiuti;
- n) i rifiuti derivanti dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

Risorsa energetica rinnovabile

Fonte energetica non soggetta a esaurimento (esempio: il vento, il sole).

SIC, SIR, ZPS

La Comunità Europea riconosce, negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE e della L.R. 56/2000 (relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche), un'importanza a livello comunitario a determinati habitat naturali. In tali habitat, definiti come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), si conservano biotopi che spesso sono nicchie pregiate di diversità biologica con specie vegetali e animali rare o minacciate o di elevato valore biogeografico; si tratta di utili bacini di conservazione e di possibile irradiazione delle peculiarità bioecologiche presenti all'interno di programmi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale.

I Siti di Importanza Regionale (SIR), costituiscono una categoria che differisce dagli habitat per rappresentare, seppur dal punto di vista ecologico e naturalistico, aree spaziali e non singoli habitat naturali; raggruppano il complesso dei siti individuati attraverso il D.G.R. 23/11/1998 e il D.C.R. 342/1998. Le Zone a Protezione Speciale (ZPS) sono individuate ai sensi della direttiva "Uccelli selvatici" 79/409/CEE e sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata.

\mathbf{S}

Sistema di gestione ambientale

Comprende la struttura organizzativa, le responsabilità, le procedure, i procedimenti e le risorse messi in atto per la conduzione aziendale della variabile ambiente e l'incremento dell'efficienza ambientale di un'oragnizzazione. La documentazione che descrive complessivamente il sistema di gestione ambientale e i mezzi per raggiungere gli obiettivi stabiliti è costituita dalla politica ambientale, dal manuale di gestione ambientale e dal piano di gestione ambientale. I moderni sistemi di gestione integrano quasi sempre la tutela della salute, la sicurezza sul lavoro e la protezione ambientale e spesso associano a queste tre variabili anche la gestione della qualità.

Sistemi Economici Locali (SEL)

Unità territoriali sub - regionali con caratteristiche socio - economiche omogenee, individuate dalla Regione Toscana con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 219/1999.

Sito da bonificare

Sito caratterizzato dalla presenza di sostanze inquinanti nel terreno.

In particolare, si possono individuare le seguenti tipologie di siti da bonificare:

- aree interessate da fenomeni episodici di inquinamento:
- siti riferibili a precedenti attività di smaltimento dei rifiuti;
- aree industriali dismesse:
- aree minerarie.

Stato ecologico di un corso d'acqua superficiale (SECA)

La qualità ambientale complessiva di un corso d'acqua può essere descritta attraverso la costruzione di un indice sintetico, il SECA (stato ecologico dei corsi d'acqua), derivante dall'analisi congiunta dell'indice di inquinamento da macrodescrittori (LIM), determinato attraverso le tradizionali analisi chimico - fisiche, e dell'Indice Biotico esteso (IBE).

Stazione Radio Base

Si intende l'insieme degli apparati di trasmissione, amplificazione e codifica del segnale, di commutazione telefonica, di alimentazione elettrica, di irradiazione e ricezione del segnale, nonché ogni altro elemento necessario al funzionamento dell'impianto

\Box T

Tasso di mortalità

È un indicatore utilizzato per valutare lo stato sanitario di una popolazione.

Il tasso può essere espresso come:

- tasso grezzo: numero di morti sul totale della popolazione residente;
- tasso standardizzato: tasso grezzo standardizzato sulla base della struttura della popolazione europea. La standardizzazione consente un facile confronto fra ambiti territoriali diversi, in quanto elimina la variabilità dovuta alla diversa composizione per età della popolazione.

TEP

(Tonnellata Equivalente di Petrolio)

Unità di misura convenzionale che consente di esprimere in un'unità di misura comune le varie fonti energetiche, tenendo conto del loro diverso potere calorifico.

 \mathbb{Z}

Zonizzazione acustica

In generale, per zonizzazione si intende la suddivisione del territorio in aree omogenee, in funzione della sua destinazione d'uso (presenza di attività economiche, densità di popolazione, tipologia di traffico).

In particolare, la zonizzazione acustica consiste nell'associare i limiti ammissibili per la rumorosità nell'ambiente esterno alle aree omogenee definite.

Zone di ripopolamento e cattura

Aree destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, alla sua diffusione nel territorio circostante e alla cattura della stesse per la loro immissione sul territorio al fine di ottenere la densità faunistica ottimale.

Impaginazione grafica Agenzia SINTESI - Pisa Stampa Grafiche Cappelli - Sesto Fiorentino (FI)

Questo volume è interamente stampato su carta ecologica.