

Comune di Scandicci

Piano strutturale

Elaborato n. Am 5

Elementi per la valutazione degli effetti ambientali

Ing. Ilaria Baldi

Il Sindaco
Giovanni Daddoli

L'assessore all'urbanistica
Simone Gheri

Il responsabile del procedimento di formazione
del nuovo P.R.G. e coordinatore dell'ufficio
di piano:
il dirigente del settore edilizia ed urbanistica
Lorenzo Paoli

Il garante dell'informazione:
Cinzia Rettori

Contributi di settore:

Il dirigente del settore opere pubbliche,
manutenzione ed ambiente
Dario Criscuoli

Il dirigente del settore parchi e qualità della
vita urbana
Andrea Martellacci

Servizio P.R.G., pianificazione territoriale, edilizia pubblica:
Alessandra Chiarotti, Palma Di Fidio, Gelsomino Fiordelisi,
Ivonne Montanari, Cinzia Rettori, Maria Laura Rossi

Contributi intersettoriali:

Settore opere pubbliche, manutenzione ed ambiente
Settore sviluppo economico
Settore polizia municipale / ufficio traffico
Settore avvocatura e affari legali / servizio patrimonio
Settore servizi sociali educativi e culturali
Servizio informatica comunale
Servizio attività edilizie
Ufficio stampa

Consulenti:

Gruppo di progetto:
Coordinatori - Gianfranco Gorelli, Giancarlo Paba
Collaboratori - Giovanni Allegretti, Diamante Boufourline Young,
Giulio Giovannoni, Alessandra Guidotti, Roberto Lembo,
Camilla Perrone, Chiara Santi, Ilaria Scatarzi, Iacopo Zetti
Tirocinanti - Elisa Cappelletti, Christian Ciampi,
Gabriella Granatiero, Marco Trabalzini

Aspetti geologici:
Pietro Accolti Gil, Nicoletta Mirco

Aspetti agronomici:
Gianluca Galli

Aspetti economici:
Mauro Lombardi

Aspetti sociologici:
Annick Magnier

Aspetti ambientali:
Ilaria Baldi

Aspetti infrastrutturali:
Andrea Bacci

Aspetti normativi urbanistico-edilizi:
Antonio Benfante

Aspetti energetici:
Studio BeM - Francesco Baroncelli, Marco Moschini

Monitoraggio del mercato immobiliare:
Scenari Immobiliari S.r.l.

Aspetti giuridici:
Natale Giallongo

Maggio 2004

COMUNE DI SCANDICCI
PIANO STRUTTURALE

***ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI
AMBIENTALI***
ai sensi degli artt. 5, 24, 32 della L.R. 5/95

INDICE

<i>Introduzione</i>	I
<hr/> Relazione sullo Stato dell'Ambiente <hr/>	
SISTEMA ACQUE	1
Indicatori di Pressione	1
<i>P.1 Prelievi, consumi e fabbisogni idrici</i>	1
P.1.1 Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo.....	1
P.1.2 Consumi idrici per uso civile, industriale, agricolo.....	3
<i>P.2 Carichi inquinanti</i>	13
P.2.1 Carichi organici: stima degli abitanti equivalenti civili, industriali, zootecnici.....	13
P.2.2 Stima dei carichi trofici potenzialmente rilasciati ai corpi idrici.....	17
P.2.3 Scarichi idrici e deficit depurativo.....	19
Indicatori di Stato	24
<i>S.1 Qualità delle acque superficiali</i>	24
S.1.1 Qualità torrente Greve.....	24
S.1.2 Qualità torrente Pesa.....	27
S.1.3 Qualità fiume Arno.....	29
S.1.4 Qualità corsi d'acqua minori.....	31
<i>S.2 Qualità delle acque sotterranee</i>	33
S.2.1 Parametri di qualità chimica delle acque sotterranee emunte a scopo potabile.....	33
S.2.2 Episodi di inquinamento delle acque sotterranee.....	36
<i>S.3 Qualità delle acque potabili</i>	37
<i>S.4 Reti idriche</i>	39
S.4.1 Rete acquedottistica: strutturazione e modalità di distribuzione.....	39
S.4.2 Caratteristiche ed età media delle condotte idriche.....	40
S.4.3 Trattamenti di potabilizzazione.....	40
S.4.4 Rete fognaria: caratteristiche e copertura.....	41
S.4.5 Impianti di depurazione: caratteristiche e copertura.....	42
S.4.6 Impianti di depurazione: efficienza.....	44
Indicatori di Risposta	45
<i>R.1 Reti idriche –Interventi attuati</i>	45
R.1.1 Estensione rete acquedottistica.....	45
R.1.2 Estensione servizio depurazione.....	46
R.1.3 Estensione/miglioramento rete fognaria.....	46
<i>R.2 Reti idriche –Interventi previsti</i>	46
R.2.1 Estensione/miglioramento rete acquedottistica.....	46
R.2.2 Estensione/miglioramento rete fognaria e depurazione.....	48
<i>R.3 Monitoraggio qualità risorse idriche</i>	49
SISTEMA ARIA	51
Indicatori di Pressione	51
<i>P.1 Emissioni di inquinanti in atmosfera</i>	51
P.1.1 Emissioni totali annue di inquinanti principali.....	51
P.1.2 Emissioni totali annue dei principali gas serra.....	55

P.1.3 Emissioni totali annue inquinanti principali per tipo di sorgente.....	59
P.1.4 Emissioni totali annue principali gas serra per tipo di sorgente.....	62
P.2 Dati sui volumi di traffico.....	63
P.3 Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.....	66
Indicatori di Stato	68
S.1 <i>Qualità dell'aria</i>	68
S.1.1 Dati di qualità dell'aria derivanti dalla rete di monitoraggio chimico e dalle campagne di biomonitoraggio.....	68
S.1.2 Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 21.12.2001 n°1406.....	81
Indicatori di Risposta	85
R.1 <i>Politiche intraprese per il miglioramento della qualità dell'aria</i>	85
R.2 <i>Politiche per la mitigazione dell'inquinamento luminoso</i>	86
SISTEMA RUMORE	88
Indicatori di Pressione	88
P.1 <i>Esposti per inquinamento acustico</i>	88
P.1.1 Numero complessivo di esposti.....	88
P.1.2 Numero di esposti per tipo di sorgente.....	89
Indicatori di Stato	91
S.1 <i>Livelli di esposizione al rumore</i>	91
S.1.1 Livelli di potenziale esposizione sulla base della zonizzazione acustica.....	91
S.1.2 Livelli di esposizione da verifiche condotte per esposti.....	92
S.1.3 Livelli di esposizione a rumore da traffico.....	93
Indicatori di Risposta	99
R.1 <i>Interventi di bonifica acustica</i>	99
R.1.1 Procedimenti per esposti.....	99
R.1.2 Bonifiche attuate dal Comune.....	99
R.1.3 Bonifiche attuate dai gestori delle infrastrutture stradali.....	100
R.2 <i>Altre politiche di risposta</i>	100
SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI	102
Indicatori di Pressione	102
P.1 <i>Elettrodotti esistenti sul territorio comunale</i>	102
P.2 <i>Impianti di radiocomunicazione esistenti sul territorio comunale</i>	104
Indicatori di Stato	107
S.1 <i>Campi elettromagnetici indotti da linee elettriche ad alta tensione</i>	107
S.2 <i>Campi elettromagnetici indotti da SRB</i>	109
Indicatori di Risposta	110
R.1 <i>Politiche attuate</i>	110
SISTEMA RIFIUTI	112
Indicatori di Pressione	112
P.1 <i>Produzione di rifiuti solidi urbani</i>	112

<i>P.2 Produzione di rifiuti speciali</i>	113
<i>P.3 Siti di abbandono abusivo di rifiuti</i>	117
Indicatori di Stato	118
<i>S.1 Sistema di raccolta e smaltimento R.S.U.</i>	118
S.1.1 Organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani.....	118
S.1.2 Impianti di smaltimento e di recupero degli R.S.U. raccolti.....	120
S.1.3 Impianti di recupero/ smaltimento rifiuti presenti sul territorio comunale.....	121
Indicatori di Risposta	123
<i>R.1 Raccolta differenziata</i>	123
<i>R.2 Altre politiche intraprese</i>	125
SISTEMA AZIENDE	126
Indicatori di Pressione	126
<i>P.1 Aziende insalubri</i>	126
<i>P.2 Aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera</i>	128
<i>P.3 Aziende autorizzate allo scarico in pubblica fognatura</i>	130
<i>P.4 Aziende autorizzate all'acquisto-detenzione gas tossici</i>	130
<i>P.5 Aziende classificate a rischio di incidente rilevante</i>	131
<i>P.6 Impianti di smaltimento rifiuti</i>	131
<i>P.7 Siti inquinati</i>	132
<i>P.8 Aree industriali dismesse</i>	133
SISTEMA ENERGIA	135
Indicatori di Pressione	135
<i>P.1 Consumo di fonti energetiche fossili</i>	135
P.1.1 Consumi di energia termica.....	136
P.1.2 Consumi di energia elettrica.....	138
Indicatori di Risposta	140
<i>R.1 Produzione di energia tramite fonti energetiche alternative</i>	140
R.1.1 Energia solare	140
R.1.2 Biomasse	141
<i>R.2 Interventi per il risparmio energetico</i>	141
SISTEMA CLIMA	142
Indicatori di Stato	142
<i>S.1 Temperature</i>	142
<i>S.2 Precipitazioni</i>	143
<i>S.3 Anemometria</i>	144
<i>S.4 Umidità relativa</i>	145
<i>S.5 Caratterizzazione climatica</i>	146
 Criticità ambientali - Sintesi	
<hr/> PREMESSA	2
SISTEMA ACQUE	3

<i>SISTEMA ARIA</i>	6
<i>SISTEMA RUMORE</i>	10
<i>SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI</i>	12
<i>SISTEMA RIFIUTI</i>	14
<i>SISTEMA AZIENDE</i>	16
<i>SISTEMA ENERGIA</i>	19
<i>SISTEMA CLIMA</i>	20

Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità

<i>PREMESSA</i>	2
<i>SISTEMA ACQUE</i>	3
<i>SISTEMA ARIA</i>	5
<i>SISTEMA RUMORE</i>	7
<i>SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI</i>	9
<i>SISTEMA RIFIUTI</i>	10
<i>SISTEMA AZIENDE</i>	11
<i>SISTEMA ENERGIA</i>	12
<i>SISTEMA CLIMA</i>	13

Introduzione

La L.R. 5/95, nell'ambito della riforma dei principi e delle modalità per il governo del territorio, orienta l'azione pubblica e indirizza le attività pubbliche e private a favore dello sviluppo sostenibile, ovvero di uno sviluppo volto ad assicurare uguali potenzialità di crescita del benessere dei cittadini e a salvaguardare i diritti delle generazioni presenti e future a fruire delle risorse del territorio.

A tale scopo la legge prevede obiettivi di efficienza ambientale generali, validi per tutti gli strumenti di pianificazione, e obiettivi specifici per ogni strumento.

In particolare per il Piano Strutturale si precisano (art. 24) i seguenti obiettivi specifici in riferimento ai principi dello sviluppo sostenibile:

✓ **Obiettivi conoscitivi:**

- a) Quadro conoscitivo dettagliato, a livello comunale, delle risorse individuate dal PTC (risorse essenziali, vulnerabilità e riproducibilità in riferimento ai sistemi ambientali locali).
- b) Individuazione dei sistemi e sub-sistemi ambientali, insediativi, infrastrutturali, di servizio e funzionali da realizzare per conseguire gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio.
- c) Elementi per la valutazione degli effetti ambientali, da effettuarsi ai sensi dell'art. 32.
- d) Statuto dei luoghi, che raccolga gli elementi dell'inquadramento previsto all'art. 5, comma 6 (invarianti strutturali da sottoporre a tutela).
- e) Quadro conoscitivo delle attività svolte sul territorio, finalizzato alla riorganizzazione e al riequilibrio dei tempi, degli orari e delle necessità di mobilità.

✓ **Obiettivi di tutela:**

- a) Individuazione delle invarianti strutturali da sottoporre a tutela.
- b) Divisione del territorio in UTOE, corrispondenti a sub-sistemi ambientali.

✓ **Obiettivi di valutazione:**

- a) Definizione dei criteri per la definizione e la valutazione dei piani e programmi di settore di competenza comunale aventi effetti sull'uso e sulla tutela delle risorse del territorio.

✓ **Obiettivi prestazionali ambientali degli insediamenti:**

- a) definizione delle dimensioni massime ammissibili degli insediamenti e delle funzioni, delle infrastrutture e dei servizi necessari, per ciascuna UTOE, sulla base dell'identificazione dei limiti compatibili di sfruttamento ed uso delle risorse.
- b) riorganizzazione dei tempi, degli orari, della mobilità.

Lo sviluppo dei contenuti ambientali nell'ambito del Piano Strutturale, pertanto, è un'attività "trasversale" allo stesso, che necessita il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti nella sua stesura.

Supporto alla definizione delle modalità di sviluppo delle tematiche ambientali, nell'ambito della predisposizione degli strumenti di pianificazione e, pertanto, anche del Piano Strutturale, è costituito dalla D.G.R.T. n° 1541 del 14.12.1998 e relativo allegato esplicativo.

Anche tale supporto normativo sottolinea che nell'ambito del piano Strutturale è richiesta **un'attività valutativa preliminare, di tipo strategico**, con lo scopo di definire le *condizioni per la trasformabilità* delle risorse territoriali. Tali attività sono presupposto per le valutazioni degli effetti ambientali vere e proprie (da effettuarsi ai sensi dell'art. 32 per l'eliminazione o la mitigazione degli effetti ambientali negativi), che hanno carattere operativo, e che non prendono in

considerazione un atto di pianificazione territoriale nel suo insieme, ma si applicano alle singole azioni di trasformazione previste dagli strumenti operativi (piani integrati di intervento, piani attuativi, piani di settore) e, per le previsioni la cui attuazione non è rimandata a tali strumenti, dal regolamento urbanistico.

Le condizioni alla trasformabilità individuate nell'ambito del Piano Strutturale diverranno perciò requisiti per l'identificazione, nell'ambito della redazione del Regolamento Urbanistico, di vere e proprie *condizioni per le trasformazioni* previste dal regolamento stesso. Per tali trasformazioni, laddove se ne preveda attuazione diretta, si dovrà conseguentemente effettuare una vera e propria valutazione degli effetti ambientali già in sede di regolamento urbanistico, come già accennato, sulla base dei criteri identificati nel piano strutturale. Per le trasformazioni la cui attuazione è prevista invece attraverso gli strumenti operativi, la valutazione degli effetti ambientali sarà effettuata nell'ambito di questi ultimi, sulla base delle indicazioni, vincoli e prescrizioni derivanti dal Piano Strutturale e dal regolamento urbanistico.

A livello del Piano Strutturale, pertanto, l'attività di valutazione ambientale consiste nella costruzione **di un quadro di conoscenze** sui sistemi ambientali locali, che consenta di **individuare gli obiettivi prestazionali** dei sistemi territoriali al fine del mantenimento e/o dell'incremento della qualità ambientale e conseguentemente **ponga condizioni** qualitative, quantitative e localizzative alle scelte di piano.

La valutazione strategica consiste perciò nella raccolta ed elaborazione degli elementi conoscitivi e nella formulazione di norme metodologiche, criteri e parametri di riferimento per le scelte di pianificazione e programmazione territoriale e di indirizzo per le successive fasi di valutazione connesse agli strumenti operativi.

Sulla base di tale premessa, il presente documento, che si prefigge lo scopo di fornire l'opportuno supporto tecnico allo sviluppo dei contenuti ambientali del Piano Strutturale, si articola in tre sezioni distinte:

- **Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Scandicci**
- **Criticità ambientali – Sintesi**
- **Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità**

La **Relazione sullo Stato dell'Ambiente** costituisce un rapporto descrittivo, basato sul modello Pressione-Stato-Risposta, dello stato di conservazione dello stock di risorse (mediante opportuni indicatori di stato), delle pressioni esercitate su tali risorse dalle attività antropiche (indicatori di pressione) e degli interventi e/o politiche di tutela delle risorse e di mitigazione degli effetti adottate (indicatori di risposta).

Le tematiche ambientali "minime" di cui è necessaria la conoscenza, ai sensi degli artt. 2 e 32 della L.R. 5/95, sono le seguenti:

- ✓ Aria
- ✓ Acqua
- ✓ Suolo
- ✓ Ecosistemi di fauna e flora
- ✓ Bellezze naturali
- ✓ Zone di particolare interesse ambientale
- ✓ Rifiuti
- ✓ Energia

Nell'ambito del documento tali tematismi sono stati aggregati in **sistemi ambientali**, anche sulla base delle indicazioni della citata D.G.R.T. n° 1541 del 14.12.199:

- ✓ Sistema Acque
- ✓ Sistema Aria
- ✓ Sistema Rumore
- ✓ Sistema Campi elettromagnetici
- ✓ Sistema Rifiuti
- ✓ Sistema Aziende
- ✓ Sistema Energia
- ✓ Sistema Clima

Per il Sistema Energia viene riportata una sintesi del più ampio lavoro oggetto di consulenza specialistica nell'ambito della predisposizione del Piano Strutturale.

Non si sono trattati invece gli aspetti paesaggistici e naturalistici, socio-economici, e la tematica mobilità, per i quali si rimanda alle trattazioni specifiche già contenute nel Piano Strutturale.

Analogamente si rimanda alla specifica trattazione anche per gli aspetti relativi al tematismo Suolo e sottosuolo; sono comunque analizzate, nell'ambito dello sviluppo degli altri sistemi ambientali, con particolare riferimento al Sistema Aziende, le principali sorgenti di pressione antropica esercitate sul Sistema Suolo e Sottosuolo.

Nella sezione “**Criticità ambientali-Sintesi**” si riporta, per ogni sistema ambientale preso in esame, una sintesi relativa alle principali condizioni di fragilità ambientale emerse dal quadro conoscitivo.

Nella terza parte, infine, (“**Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità**”) si riporta una sintesi dell'attività di valutazione ambientale del territorio, consistente nel passaggio dal quadro conoscitivo relativo ai sistemi ambientali costruito mediante la relazione sullo stato dell'ambiente, alla definizione di uno strumento che consenta di :

- ✓ fissare i principi sull'uso e la tutela delle risorse ambientali, e in particolare gli *obiettivi prestazionali* di consumo o ripristino del capitale di risorse
- ✓ definire *i criteri e i parametri* per la valutazione preventiva delle scelte di piano e della compatibilità ambientale delle trasformazioni, tenuto conto degli obiettivi da perseguire prefissati.

La trattazione dei temi connessi ai sistemi Acque, Aria, Rumore e Campi Elettromagnetici è supportata inoltre da quattro specifiche carte tematiche (tav. Am1, Am2, Am3, Am4).

Si precisa che i dati presentati nei succitati documenti fanno riferimento, salvo diversa indicazione, alle informazioni disponibili al settembre 2002; laddove si è ritenuto indispensabile, in fase di revisione ultima dei documenti (31.05.2003), aggiornare ulteriormente i dati per avvenuta modifica sostanziale degli stessi nel periodo tra le due date, il diverso riferimento temporale è stato chiaramente esplicitato.

COMUNE DI SCANDICCI
PIANO STRUTTURALE

Relazione
sullo Stato dell'Ambiente

SISTEMA ACQUE

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 PRELIEVI, CONSUMI E FABBISOGNI IDRICI

P.1.1 Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo

Un primo indicatore delle pressioni esercitate sul sistema acque è rappresentato dai fabbisogni idrici dovuti alle attività antropiche che insistono sul territorio comunale. La stima del fabbisogno idrico, utile elemento di confronto con i dati di consumo effettivo, vista soprattutto l'impossibilità di una completa quantificazione di questi ultimi (si veda par. P.1.2), è stata condotta sulla base delle linee guida tracciate dalla letteratura specializzata (in particolare si fa riferimento a : Franchini D., Pozzana G. "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana" IRPET, Franco Angeli, 1997, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Toscana – anno 1997, 1998, 2000).

I principali contributi al fabbisogno idrico totale sono quelli dovuti agli usi domestici, agli usi industriali ed agricoli.

Il fabbisogno idrico domestico è stato stimato considerando una dotazione pro-capite giornaliera di 150 litri per abitante residente (residenti al 31.12.2000), che costituisce la soglia minima di dotazione idrica da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

Il contributo dovuto alle attività industriali è stato stimato moltiplicando il numero di addetti alle attività più "idroesigenti" presenti sul territorio comunale (dati registro Imprese, anno 2000) per un opportuno coefficiente, che rappresenta la teorica dotazione idrica giornaliera (mc/addetto-anno) caratteristica per ogni specifica tipologia di attività (tab. 1). Tali coefficienti sono stati derivati dalla molteplice letteratura regionale e corretti in base ai risultati del "Piano per il corretto e razionale uso delle acque" della Provincia di Lucca.

Rami e classi di attività economica	Addetti	Coefficiente (mc/addetto-anno)	Fabbisogno idrico (mc/anno)
05 Pesca, piscicoltura e servizi connessi	0	294	0
10 Estrazione carbon fossile, lignite, torba	0	1600	0
14 Altre industrie estrattive	0	1720	0
15 Industrie alimentari e delle bevande	128	1046	133888
16 Industria del tabacco	0	349	0
17 Industrie tessili	189	1172	221508
19.1-2 Pelli e cuoio	1733	999	1731267
19.3 Calzature	119	26	3094
20 Industrie del legno e prodotti in legno	217	1100	238700
21 Fabbricaz. pasta-carta, carta e artic. carta	51	957	48807
23 Fabbricaz.. coke, raff. petrolio, tratt. c. nucl.	0	8634	0
24 Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	504	300	151200
25 Fabbr. articoli in gomma e materie plastiche	80	1252	100160
26 Fabbr. prod. lavor. min. non metallif.	59	633	37347
27 Produzione di metalli e loro leghe	49	3219	157731
28 Fabbricazione prodotti in metallo (escl. 29)	666	466	310356
34 Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	2	500	1000
35 Fabbricazione altri mezzi di trasporto	1	500	500
TOTALE	6.878		3.135.558

Tab. 1

Per l'agricoltura, infine, in mancanza di dati dettagliati sull'estensione delle aree destinate ad ogni singola coltura irrigua, per le quali sono reperibili in letteratura i relativi fabbisogni teorici specifici (mc annui/ha, si veda tab. sottostante), considerato anche il peso limitato che l'attività agricola riveste a livello comunale, e praticamente l'assenza di superfici adibite a vivaio (i cui fabbisogni sono alquanto più elevati rispetto alle altre colture tradizionali) si è attribuito un valore medio pari a 4000 mc annui per ettaro di superficie irrigata, con riferimento ai dati di superficie irrigata resi disponibili dal Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT 1990).

tipo coltura	fabbisogno specifico (mc annui/ha)
frumento duro	4500
granoturco da granella	5000
girasole	4000
soia	4000
ortive	7800
foraggiere avvicendate	3000
vigneto	700
frutteto	3770
altri (vivaio, ...)	16500

Tab. 2

Dalle suddette elaborazioni si sono ottenuti i seguenti risultati. A titolo di confronto in tabella si riporta anche la stima del dato provinciale e la percentuale relativa del dato comunale rispetto a quest'ultimo.

Stima dei fabbisogni idrici annui								
	DOMESTICI		INDUSTRIALI		AGRICOLI		TOTALI	
	mc/anno	%	mc/anno	%	mc/anno	%	mc/anno	%
Scandicci	2754035	5,3%	3135558	7,4%	787360	5,0%	6676953	6,0%
provincia FI	52368868	100%	42244182	100%	15781520	100%	110394570	100%

Tab. 3

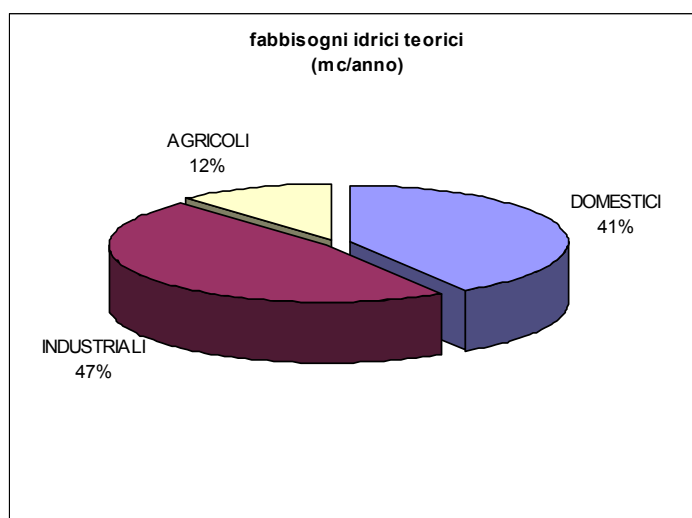


Fig. 1

Si osserva che in base alla stima effettuata le esigenze idriche del settore agricolo risultano piuttosto limitate (12% del fabbisogno complessivo), e rappresentano solo il 5% dell'intero fabbisogno provinciale. Il restante fabbisogno idrico si ripartirebbe in parti praticamente uguali tra usi domestici e industriali.

Si deve tuttavia evidenziare che il valore ottenuto per il fabbisogno industriale sembra eccessivamente elevato; è possibile a tale proposito che la stima effettuata non sia molto affidabile, dal momento che la metodologia di calcolo, valutando il fabbisogno in base al numero degli addetti e considerando coefficienti tarati su realtà produttive non necessariamente confrontabili con quella in esame, può non tenere opportunamente conto delle eventuali peculiarità del sistema produttivo locale. Nel caso specifico, ad esempio, si deve considerare che molte attività praticano il ricircolo, completo o parziale, delle acque (in particolar modo le lavorazioni galvaniche), contribuendo così ad una diminuzione significativa del fabbisogno idrico, e che il comparto "pelletteria", di dimensioni assai rilevanti, per la tipologia di attività prevalentemente svolta, non comporta fabbisogni idrici così consistenti come quelli ipotizzati in base al coefficiente (tab. 1) attribuito alla voce "pelli e cuoio" (più adatto probabilmente a rappresentare le esigenze idriche del settore conciario).

P.1.2 Consumi idrici per uso civile, industriale, agricolo

P.1.2.1 Consumi acquedottistici

Dai dati forniti dall'Ente gestore della rete idrica (Publiacqua S.p.A.), relativi ai volumi fatturati, è possibile delineare il trend seguito, negli ultimi anni, dai consumi idrici.

anno	mc fatturati
1997	2.907.614
1998	2.980.806
1999	2.947.918
2000	2.921.043

Tab. 4

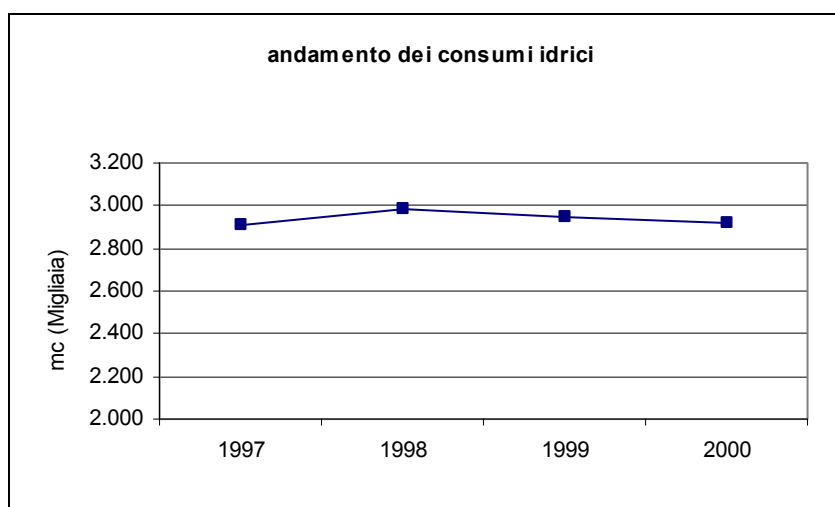


Fig. 2

Il dato dei consumi acquedottistici complessivi annui si attesta su un valore che corrisponde a circa il **3%** del consumo complessivo di tutto l'ATO n° 3.

Si osserva la mancanza di un trend definito, con una sostanziale stabilità dei consumi, se non un leggero calo negli ultimi 3 anni. Ciò nonostante un progressivo, anche se limitato, incremento annuo del numero di utenze servite, come si constata dalla tab. 5 e dal grafico riportato al par. R.1.1. L'aumento dei consumi rilevato tra il 1997 ed il 1998, può essere ragionevolmente associato all'incremento superiore alla media degli ultimi anni del numero di utenze, avvenuto in tale periodo (+5,7% contro il +4 % degli anni successivi).

Se ne deduce pertanto che il consumo medio pro-capite è andato sensibilmente diminuendo, come si osserva dalla tabella sottostante. Se infatti al 1997 il consumo medio per abitante (riferendosi alla popolazione effettivamente servita da acquedotto, stimata con la metodologia indicata al par. R.1.1) si attestava su valori dell'ordine di circa 170 litri · abitante/giorno, al 2000 il consumo medio risulta sceso a 163 l·ab/giorno.

Ciò può imputarsi ad una maggiore economia della risorsa da parte dell'utenza e/o alla necessità di un maggiore "razionamento" della stessa, per far fronte all'incremento della domanda da soddisfare.

	1997	1998	1999	2000
% popolazione servita	92,2%	94,6%	96,4%	97,4%
Consumo medio procapite (riferito alla popolazione servita) sulla base dei volumi fatturati	169,2	170,4	166,3	163,2

Tab. 5

Si deve infine tener conto del fatto che i dati finora elaborati si basano sui volumi idrici fatturati, che differiscono dai volumi effettivamente erogati per la contabilizzazione dei cosiddetti "minimi impegnati" anche in assenza di consumo (corrispondenti a 84 mc/anno per utenza). Per l'anno 2000 si dispone anche del dato relativo ai volumi erogati, che confrontato con il dato volumi fatturati indica una differenza tra i due valori di circa il 6%.

Pertanto al 2000 è possibile calcolare con maggiore precisione il **consumo medio per abitante servito** dalla rete idrica, risultante in **153,5 litri · ab/giorno**.

Anno 2000	
<i>Mc fatturati</i>	<i>Mc erogati</i>
2.921.043	2.745.730

Tab. 6

Nel grafico successivo si riporta la ripartizione dei volumi erogati tramite il pubblico acquedotto nell'anno 2000 in base alle diverse tipologie di utenza (dati Publiacqua S.p.A.).

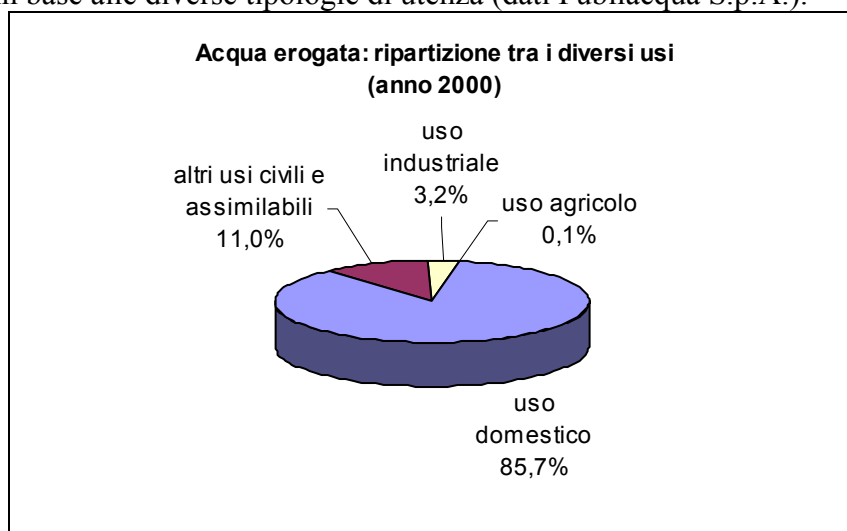


Fig. 3

Si osserva che l'acqua del pubblico acquedotto viene erogata prevalentemente per uso domestico; irrilevanti praticamente le quantità erogate per uso agricolo, il cui fabbisogno è dunque totalmente soddisfatto con emungimenti da fonti idriche autonome. Anche l'uso industriale è molto ridotto. L'11% dei volumi erogati è infine destinato ad usi civili non domestici (usi del settore commerciale, usi pubblici, ecc.)

P.1.2.2 Consumi da fonti idriche autonome

Sulla base dei dati estrapolabili dall'archivio delle denunce annuali di approvvigionamento idrico autonomo dell'Ufficio Ambiente del Comune si possono ricavare informazioni in merito ai quantitativi idrici prelevati da fonti idriche private (pozzi nella quasi totalità dei casi).

Si deve tuttavia evidenziare già a priori la parzialità e ridotta affidabilità dei dati, causate principalmente dai seguenti fattori:

- Innanzitutto trattasi di quantità autodenunciate annualmente dai proprietari e/o utilizzatori delle fonti idriche. E' evidente pertanto la possibilità che i dati rappresentino solo parzialmente i prelievi effettivi, a causa di omessa o inesatta denuncia (anche in conseguenza della mancata installazione, in diversi casi, e soprattutto in caso di uso agricolo, di contatori al prelievo).
- La ripartizione dei consumi in base ai diversi usi (domestico e assimilabile, agricolo, produttivo), oltre ad essere potenzialmente affetta da errori per il motivo di cui al punto precedente, non consente confronti significativi con i dati acquedottistici, a causa della diversa modalità di suddivisione. In questo caso infatti, poiché la finalità della denuncia è essenzialmente rappresentata dall'emissione dei canoni di fognatura e depurazione, e quindi dell'attribuzione di una specifica tariffa differenziata per uso domestico o assimilabile e uso produttivo, non è possibile separare i volumi prelevati per uso puramente domestico, che risultano accorpatisi con quelli prelevati per usi assimilabili (servizi igienici nell'industria, insediamenti commerciali, uffici...). Inoltre, nel caso di scarico "a dispersione", ovvero in recapito diverso dalla fognatura, non soggetto a canone, l'utente presta poca attenzione alla corretta indicazione dell'utilizzo effettivo, cosicché molto spesso vengono dichiarati come domestici o assimilabili anche gli usi agricoli irrigui e, seppure in misura minore, quelli produttivi.
- Sempre a causa della finalità prevalente della denuncia (fatturazione canoni fognatura e depurazione), laddove non risultino installati contatori allo scarico o contatori in derivazione dal contatore generale (per i quali si procede a denunce separate) l'utente è solito dichiarare quali volumi prelevati (soprattutto per uso produttivo) solo quelli che effettivamente vengono scaricati in fognatura, oppure indica la percentuale di refluo effettivamente scaricata da fatturare. In tale ultimo caso l'archivio informatico disponibile presso l'Ufficio Ambiente consente la sola registrazione della quota parte di reflu scaricata. Tali circostanze si verificano soprattutto in ambito industriale, dove spesso si procede a ricircoli completi o parziali delle acque di processo e dove altrettanto spesso le acque reflue vengono smaltite come rifiuti liquidi speciali, tramite ditte autorizzate. E' pertanto evidente in tali casi la sottostima, a livello di dati estrapolati dall'archivio, delle quantità effettivamente prelevate ad uso produttivo.

A conferma di quanto detto si osserva quanto segue:

- l'archivio pozzi presenta un numero complessivo di record (ognuno dei quali corrisponde ad un'utenza che abbia effettuato almeno una volta una denuncia di approvvigionamento) pari a **2370**.
- Tenendo conto del fatto che alcuni record si riferiscono a vecchi pozzi non più esistenti, altri derivano da denunce doppie, e che il sistema di archiviazione prevede, come già

accennato, l'inserimento di un record per ogni singolo contatore installato (con la conseguenza che ad un solo pozzo possono corrispondere più record), si può grossolanamente stimare che il numero effettivo di pozzi esistenti sul territorio risulti, sulla base delle denunce archiviate nel corso degli anni, pari a circa **2300** unità. Di questi la ripartizione in base agli utilizzi dichiarati almeno una volta dall'utente è la seguente:

Pozzi dichiarati (dati Ufficio Ambiente Comune di Scandicci)	
civile e assimilabile	1640
produttivo	54
agricolo	437
Altro (sconosciuto)	169
Totale	2300

Tab. 7

- Confrontando il numero dei pozzi risultanti dall'archivio comunale con i dati forniti dalla Provincia di Firenze (Ufficio Pozzi), relativi ai pozzi regolarmente denunciati, anche a sanatoria, ai sensi della L. 275/93 e a quelli realizzati previa istanza di perforazione, si osserva che rispetto ai dati dell'Ufficio Ambiente l'archivio provinciale registra più di **300** pozzi aggiuntivi.

Pozzi denunciati (dati Provincia di Firenze)	
domestico + igienico+potabile	1462
domestico irriguo	62
industriale	95
irriguo	730
altro	20
sconosciuto	298
Totale	2667

Tab. 8

Dal confronto tra gli utilizzi dichiarati ai due Enti, reso comunque difficile dalle diverse voci indicate nell'uno e nell'altro caso, e dalle diverse finalità delle due denunce (si vedano le considerazioni fatte in precedenza), il dato comunque più evidente e meno discutibile è la probabile carenza delle denunce effettuate al Comune per pozzi utilizzati a scopo irriguo (437 contro 730 risultanti alla Provincia), come presumibile.

Oltre a ciò non si ritiene possibile effettuare confronti ragionevoli. Pozzi denunciati alla Provincia come ad uso produttivo possono infatti risultare al Comune come ad uso assimilabile a domestico, vista la diversa finalità della denuncia; ciò contribuisce, assieme alla tendenza ad indicare comunque con maggiore facilità per motivi di convenienza (tariffa) o per mancanza di attenzione l'uso domestico, a spiegare il maggior numero di fonti utilizzate per scopi domestici o assimilabili risultante dai dati comunali.

- Esaminando i dati relativi alle denunce di approvvigionamento effettivamente presentate al Comune nel corso degli ultimi anni (1997/2000), si osserva subito una sostanziale stabilità nel numero totale annuo di denunce (tabella 9), ma che dei 2300 pozzi presumibilmente esistenti in base all'archivio comunale circa **500** non vengono sistematicamente denunciati annualmente al Comune. Risulta comunque difficile capire

se trattasi di pozzi effettivamente utilizzati oppure se le omissioni si riferiscono a pozzi inattivi o addirittura non più esistenti.

denunce di approvvigionamento autonomo presentate	
<i>anno</i>	<i>N° denunce</i>
1997	1776
1998	1808
1999	1817
2000	1800

Tab. 9

- Delle 1800 denunce complessivamente presentate per l'anno 2000, inoltre, ben **680** risultano relative a pozzi inattivi o comunque a consumo nullo.

Tutto ciò conferma la non completezza dei dati relativi ai consumi idrici derivanti dalle estrapolazioni fatte dall'archivio comunale, che comunque resta l'unica fonte di informazioni relative ai prelievi non acquedottistici.

Ad ogni modo, pertanto, nella tabella sottostante si riportano i dati relativi alle autodenunce presentate nel 2001, riferite ai consumi 2000.

Dati denunce di approvvigionamento idrico autonomo (anno 2000)		
Utilizzo	Mc dichiarati	%
uso domestico e assimilato	652.053	69,0%
uso agricolo/irriguo	77.622	8,2%
uso produttivo	215.668	22,8%
totale	945.343	100,0%
di cui immessi in fognatura	554.416	58,6%

Tab. 10

Si osserva subito la preponderanza dell'utilizzo domestico e assimilato rispetto alle altre voci, nonché l'esiguità dei quantitativi dichiarati ad uso irriguo.

A tale proposito si rimanda al paragrafo P. 1.2.3 per le considerazioni relative al rapporto tra consumi e fabbisogni.

A completamento dei dati relativi agli approvvigionamenti idrici autonomi, al fine di valutare la tendenza ad eventuali variazioni nei consumi idrici, si mostra nel grafico seguente l'andamento temporale dei quantitativi dichiarati, come risultanti dalle denunce presentate nei vari anni.

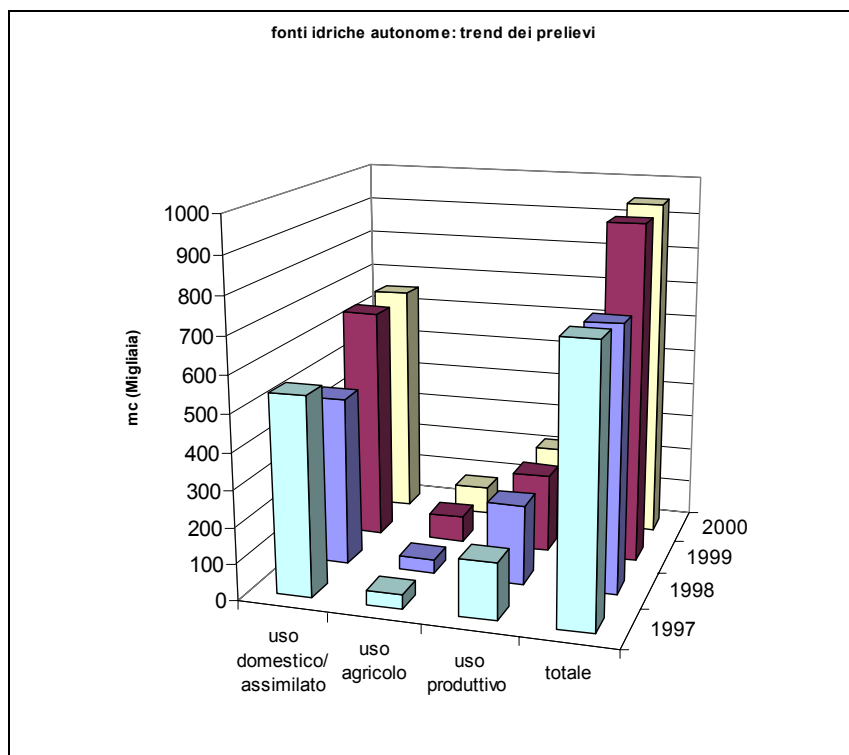


Fig. 4

Si osserva una sostanziale stabilità dei quantitativi denunciati negli ultimi due anni (1999 e 2000) per tutti gli usi dichiarati, mentre un anomalo balzo in aumento si registra in tutte le voci, e soprattutto per gli usi domestici, tra il 1998 e il '99.

Tale brusco aumento dei quantitativi dichiarati potrebbe essere dovuto, vista la sostanziale stabilità del numero di denunce già constatata, ad uno o più dei seguenti fattori:

- una maggiore precisione e completezza delle denunce, per avvenuta installazione del contatore a seguito di allacciamento alla pubblica fognatura e/o per coincidenza del periodo con il termine ultimo per la denuncia in sanatoria dei pozzi alla Provincia.
- ad una più attenta e ragionata archiviazione delle denunce resa possibile da modifiche apportate al sistema di catalogazione.

Dunque si può affermare che l'Amministrazione è riuscita, negli ultimi anni, a recuperare una quota parte delle omesse o inesatte denunce.

P.1.2.3 Confronto consumi e fabbisogni idrici

Sulla base della ripartizione dei consumi idrici acquedottistici per tipologia di utenza, presentata nel paragrafo P.1.2.1, è possibile calcolare il consumo medio giornaliero pro capite di acqua *per uso domestico*, risultante per l'anno 2000 pari a circa **133 litri-abitante/giorno**, sempre riferito alla popolazione effettivamente servita dalla rete acquedottistica. Considerando che la dotazione minima da garantire ai sensi del già citato DPCM 4 marzo 1996 per l'assolvimento del relativo fabbisogno, come calcolato al par. P.1.1, è pari a **150 litri/ab-giorno**, se ne deduce che all'anno 2000 tale fabbisogno relativo agli abitanti effettivamente serviti risulta soddisfatto all' **89%** circa, percentuale che scende all'86% se il dato dei consumi ad uso domestico viene rapportato all'intera popolazione residente (come si osserva anche dal grafico di fig. 6), a causa della non completa copertura del servizio idrico. Il dato di consumo medio per uso domestico è perfettamente in linea, tra l'altro, con il dato medio rilevato a livello di ATO n°3 (dati Autorità di Ambito, Piano di Ambito), pari a 130 l/ab-giorno.

Si manifesta pertanto, pur non essendo prevista una naturale crescita della popolazione residente per i prossimi anni, la necessità di effettuare investimenti atti a migliorare l'efficienza e la potenzialità del servizio idrico.

Per quanto riguarda i volumi erogati per uso industriale e agricolo, dal grafico di fig. 5, che mostra il confronto tra fabbisogni stimati e consumi rilevati (anno 2000) si osserva che esiste sicuramente, pur tenendo conto dei probabili sovradimensionamenti nella stima dei fabbisogni idrici industriali e agricoli, un forte squilibrio tra le esigenze idriche e le forniture acquedottistiche, come già accennato in precedenza.

E' evidente pertanto che la differenza è colmata da approvvigionamenti autonomi (emungimenti da pozzi privati).

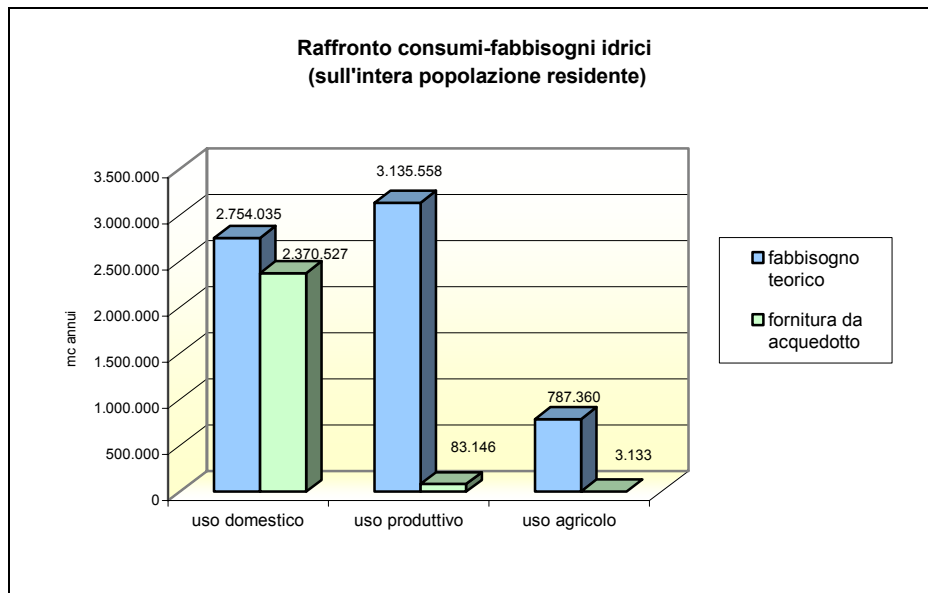


Fig. 5

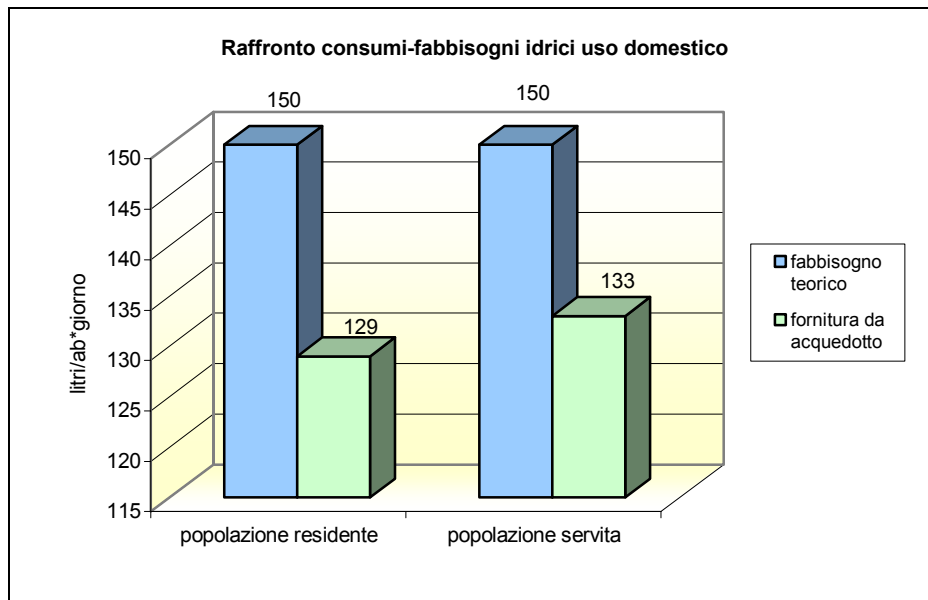


Fig. 6

A tale proposito si osserva che anche sommando ai consumi acquedottistici i dati relativi ai prelievi da fonti idriche autonome, resta comunque assai elevato il gap tra consumi e fabbisogni stimati, come evidente dal grafico successivo.

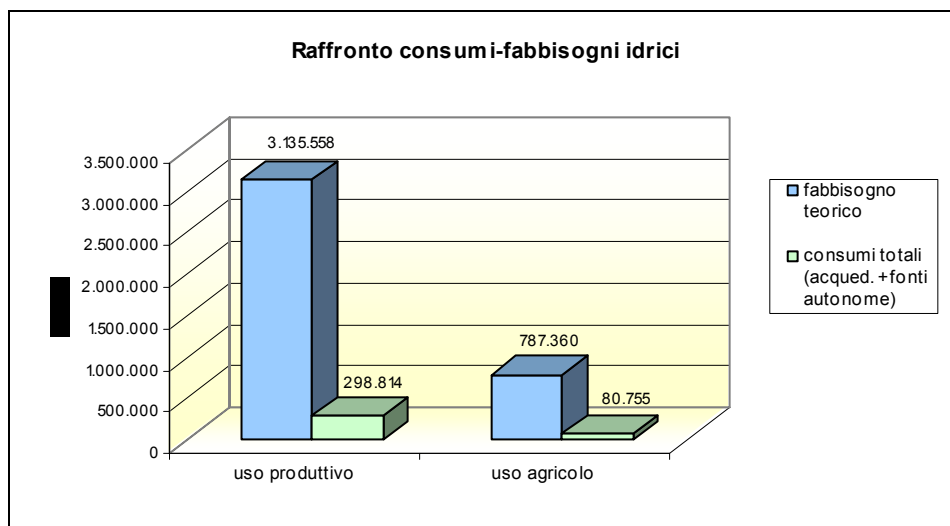


Fig. 7

Conseguentemente si deve ribadire:

1. la non completezza dei dati relativi ai prelievi derivanti dalle autodenunce;
2. la molto probabile sovrastima dei fabbisogni, soprattutto per gli usi produttivi.

P.1.2.4 Prelievi acquedottistici e perdite di rete

L'acqua erogata dall'acquedotto, come ampiamente descritto al par. S.4.1, viene in parte prelevata dai diversi campi pozzi dislocati sul territorio comunale (campo pozzi S. Giusto, Marzoppina, Pesa Nuova, Pesa Vecchia, Olmo), ed in parte derivata dall'acquedotto fiorentino (acque superficiali derivate dal fiume Arno). In piccola parte la risorsa viene integrata anche con l'acqua emunta da pozzi ubicati in Comune di Montespertoli, derivata dalla centrale idrica di Ginestra Fiorentina.

Ai quantitativi complessivamente prelevati e/o importati, si deve comunque togliere una quota parte, seppure limitata (circa il 14%), di acqua ceduta fuori comune, verso l'acquedotto di Lastra a Signa. Si ottengono così i volumi idrici "netti" immessi in rete.

Di seguito si riportano i dati (fonte Publicacqua S.p.A.) relativi alle quantità complessivamente prelevate, importate e cedute ad uso acquedottistico nell'anno 2001.

	Mc prelevati e/o importati (anno 2001)	%
Pozzi comunali	2.214.000	43,4%
Acquedotto Firenze	2.723.000	53,4%
Pozzi Ginestra	167.000	3,3%
TOTALE PRELIEVI	5.104.000	100,0%
	Mc ceduti (anno 2001)	% (rispetto al totale prelievi)
Acquedotto Lastra a Signa	729.000	14,3%
	Mc "netti" immessi in rete (anno 2001)	
	4.375.000	

Tab. 11

Nel complesso, pertanto, si può affermare che circa la metà dell'acqua erogata dal pubblico acquedotto proviene da risorse idriche sotterranee, l'altra metà da risorse idriche superficiali.

In merito ai prelievi di acque sotterranee effettuati sul territorio comunale è possibile delineare il trend storico (sul periodo 1995-2001) delle quantità emunte da ogni singolo campo pozzi (fig. 8). Dal grafico sottostante si osserva come le fonti di approvvigionamento più rilevanti risultano sempre essere state quelle dei campi pozzi Marzoppina e Pesa Nuova, seguiti dal campo pozzi S. Giusto.

Molto più ridotte risultano le quantità approvvigionate dal campo pozzi Pesa Vecchia e Olmo.

Si constata inoltre che le quantità complessivamente emunte in territorio comunale dalla risorsa idrica sotterranea sono nel tempo andate diminuendo.

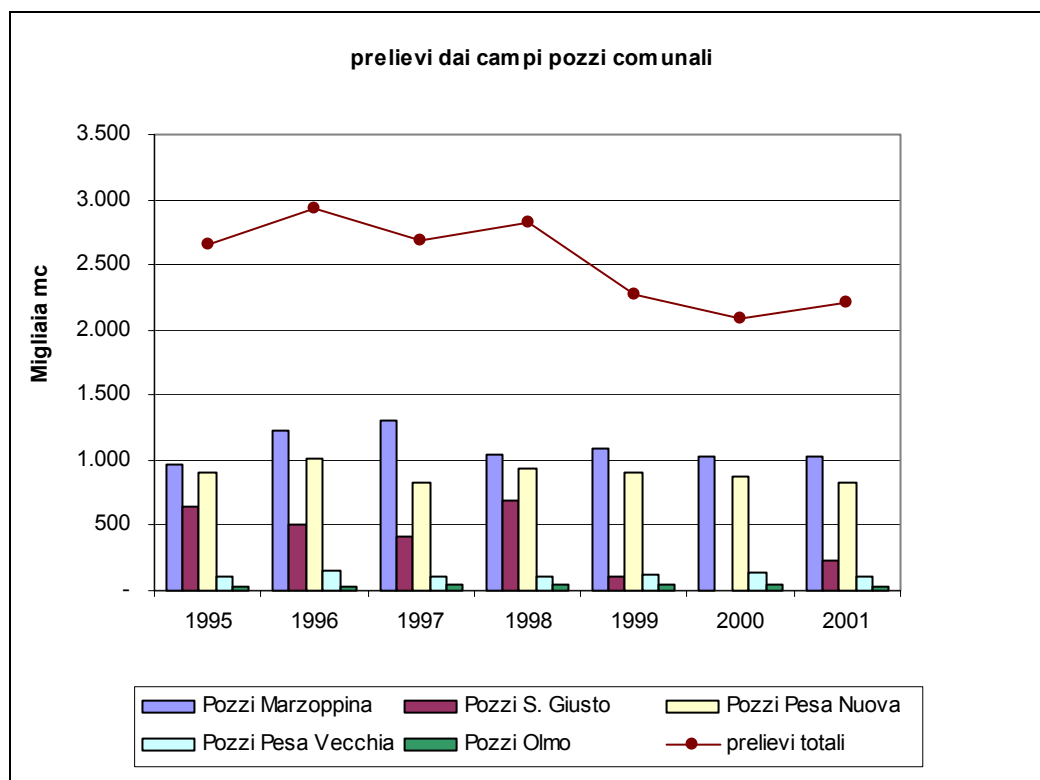


Fig. 8

Nel grafico seguente si riporta inoltre l'andamento storico dei volumi idrici complessivamente prelevati, importati e ceduti, nonché i risultanti volumi "netti" immessi nella rete acquedottistica comunale.

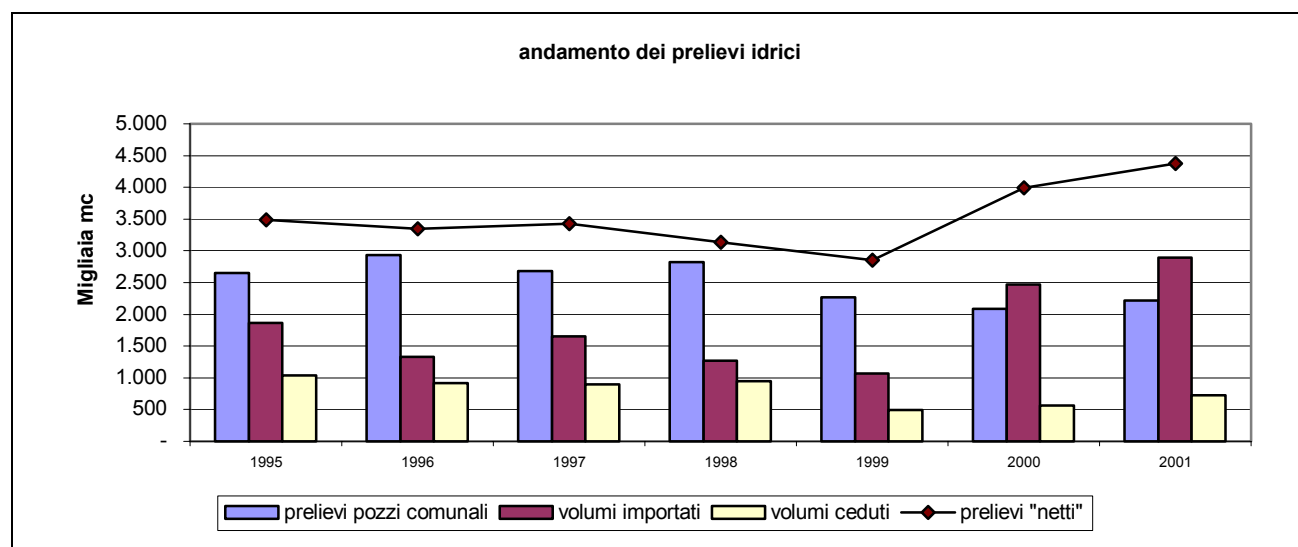


Fig. 9

I dati sembrano mostrare una lieve tendenza alla diminuzione dei prelievi “netti” fino al 1999, ed un successivo incremento significativo degli stessi negli anni successivi.

Tale incremento indicherebbe conseguentemente l’essersi verificata una o più delle seguenti ipotesi:

- incremento repentino negli ultimi 2 anni dei consumi idrici, fatto peraltro non supportato dal trend al contrario in leggero calo mostrato proprio dai dati relativi ai volumi fatturati (par. p.1.2.1)
- incremento consistente delle “esportazioni” idriche, in realtà non verificatosi, come si osserva dal grafico precedente
- brusco incremento delle perdite di rete.

In realtà, se si confrontano i volumi immessi in rete negli anni 1997, ‘98 e ‘99 con i corrispondenti valori dei consumi (volumi fatturati), si rileva la scarsa affidabilità dei dati di prelievo forniti da Publiacqua per questi anni. Infatti, pur considerando la lieve maggiorazione indotta sui dati di consumo dal conteggio dei minimi impegnati, si osserva una troppo ridotta differenza tra le voci prelievi e consumi, resa impossibile dalla comunque presenti perdite di rete, e addirittura, per l’anno 1999, si avrebbe un volume immesso in rete inferiore del volume consumato (tab. 12).

anno	Mc immessi in rete	mc fatturati
1997	3.432.000	2.907.614
1998	3.137.000	2.980.806
1999	2.849.000	2.947.918
2000	3.995.000	2.921.043

Tab. 12

Tale considerazione è peraltro sostenuta dalle osservazioni emerse in fase di acquisizione dei dati presso Publiacqua, che ha fatto presente i problemi connessi alla precisa contabilizzazione dei volumi prelevati, con particolare riferimento a quelli importati, nel corso degli anni passati.

Grazie alla progressiva sostituzione dei contatori al prelievo e in generale ad una più precisa contabilizzazione dei volumi importati, è probabile pertanto che i dati relativi agli ultimi due anni (2000 e 2001) risultino più affidabili e realistici. Tali dati più recenti quindi, non indicano ragionevolmente nessuna delle ipotesi sopra esposte, e possono essere presi a riferimento quali indicatori dell’effettivo ordine di grandezza dei prelievi idrici, sulla base dei quali è possibile stimare, pur in maniera approssimativa, l’entità delle perdite di rete medie sul territorio comunale.

Rapportando infatti il dato di prelievo netto 2000 con il dato di volume effettivo erogato disponibile per questo anno, si ottiene un valore medio delle perdite di circa il **30%**; tale dato concorda in linea di massima con le indicazioni verbalmente fornite da personale Publiacqua, che comunque evidenzia come il dato reale relativo alle effettive perdite possa essere presumibilmente leggermente inferiore (dell’ordine del **25%**), a causa di inevitabili errori nella stima dovuti alla ridotta sensibilità dei contatori, nonché al fatto che la differenza sopra calcolata comprende anche volumi non contabilizzati ma non necessariamente dovuti a perdite (acqua impiegata per gli spurghi della rete fognaria, ...).

<i>Stima delle perdite della rete acquedottistica</i>	
Metodo di stima	Valore stimato
mc annui immessi in rete – mc annui erogati	30% (*)
stima perdite effettive Publiacqua	25%

Tab. 13

(*) comprende anche volumi non contabilizzati (spurghi rete fognaria ...)

Il dato delle perdite medie stimato, pur esprimendo la necessità di apportare migliorie alla rete, risulta comunque significativamente inferiore rispetto alla media delle perdite acquedottistiche stimata a livello di bacino di utenze servite fino al 31.12.2001 dal gestore Consiag (**45%**, dati “Piano di Ambito” ATO n°3, settembre 2001), praticamente corrispondente anche al dato medio rilevato per tutto l’ATO n°3 (**44,5%**, dato 1996).

P.2 CARICHI INQUINANTI

P.2.1 Carichi organici: stima degli abitanti equivalenti civili, industriali, zootecnici

Per ottenere indicatori quantitativi sul livello di impatto indotto sulla qualità della risorsa idrica dalle attività antropiche si è cercato di stimare i carichi organici, espressi in abitanti equivalenti, potenzialmente prodotti sul territorio comunale. Gli abitanti equivalenti (definiti in base alla vigente normativa in materia di protezione delle acque dall’inquinamento, il D. Lgs. 258/00, come il carico organico biodegradabile corrispondente a 60 gr/giorno di BOD₅), sono stati calcolati in relazione a quelli che risultano essere tipicamente i principali “determinanti” di impatto: la popolazione residente, l’industria e l’attività zootecnica.

Per quanto riguarda i carichi domestici, ovvero prodotti dalla popolazione residente, ciascun abitante è fatto corrispondere ad un abitante equivalente.

Per le attività industriali, si è moltiplicato il numero di addetti alle attività “idroesigenti” (dati Registro Imprese anno 2000) per opportuni coefficienti (ab.eq./addetto) di produzione del carico organico, specifici per le classi di attività individuate. A tale proposito si sono impiegati i coefficienti dettati dall’IRSA (Barbiero, Cicioni, Spaziani,1987; Barbiero, Marchetti, Spaziani,1990).

Tipologia di attività	Coeff. Ae/addetto	Addetti U.L.	AE
Altre industrie estrattive	30	0	0
Industrie alimentari e delle bevande	84	128	10752
Industria del tabacco	7,5	0	0
Industrie tessili	17	189	3213
Industria dell'abbigliamento	0,6	852	511,2
Fabbricazione articoli da viaggio, borse, selle, calzature	17	1852	31484
Industrie del legno e prodotti in legno	1,6	217	347,2
Fabbricaz. pasta-carta, carta e artic. carta	118	51	6018
Editoria e stampa	0,6	291	174,6
Fabbricaz.. coke, raff. petrolio, tratt. c. nucl.	66	0	0
Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	66	504	33264
Fabbr. articoli in gomma e materie plastiche	10	80	800
Fabbricazione prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1,5	59	88,5
Produzione di metalli e loro leghe	2,3	49	112,7
Fabbricazione prodotti in metallo (escl. 29)	2	666	1332
Fab. e installaz. macchine e app. meccan.	1	1436	1436
Fabbr. macchine ufficio, sistemi informatici	0,6	10	6
Fabbr. macchine e apparec. elettrici n.c.a.	1	105	105
Fab. apparec. radio-tv e per le comunicaz.	1	73	73

Fab. apparec. medici, di prec., ottici, orolog.	0,6	164	98,4
Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	1,7	2	3,4
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	1,7	1	1,7
Fabbricazionme mobili; altre industrie manifatturiere	1,7	810	1377
Recupero e preparazione per il riciclaggio	0,6	0	0
Prod. ener. elet., gas, vapore, acqua calda	1,4	41	57,4
Raccolta, depurazione e distribuz. d'acqua	0,6	0	0
TOTALE		7.580	9.1255,1

Tab. 14

Per quanto infine attiene alle attività zootecniche, si è moltiplicato il numero di capi di bestiame allevati (dati Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 1990) per appositi coefficienti di conversione reperiti nella stessa letteratura (Barbiero et al. 1991). Non è risultato possibile impiegare i dati relativi al Censimento 2000, per il livello di minor dettaglio (mancanza di alcune voci).

	Capi	coefficienti	a.e.
Ovini	450	1,78	801
Caprini	42	1,78	75
Equini	70	8,8	616
Avicoli	4881	0,2	976
Bovini	42	8,16	343
Suini	164	1,95	320
TOTALE	5.649		3.130

Tab. 15

Nella tabella seguente si riepilogano i risultati ottenuti, ponendoli a confronto con il dato provinciale. Nel grafico si riporta invece la ripartizione del carico organico complessivamente stimato per Scandicci tra i vari "determinanti".

	ae civile		ae industria		ae zootecnia		ae totali	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Scandicci	50302	5,3%	91255	7,1%	3130	0,8%	144688	5,5%
Provincia FI	956509	100%	1282188	100%	391606	100%	2630303	100%

Tab. 16

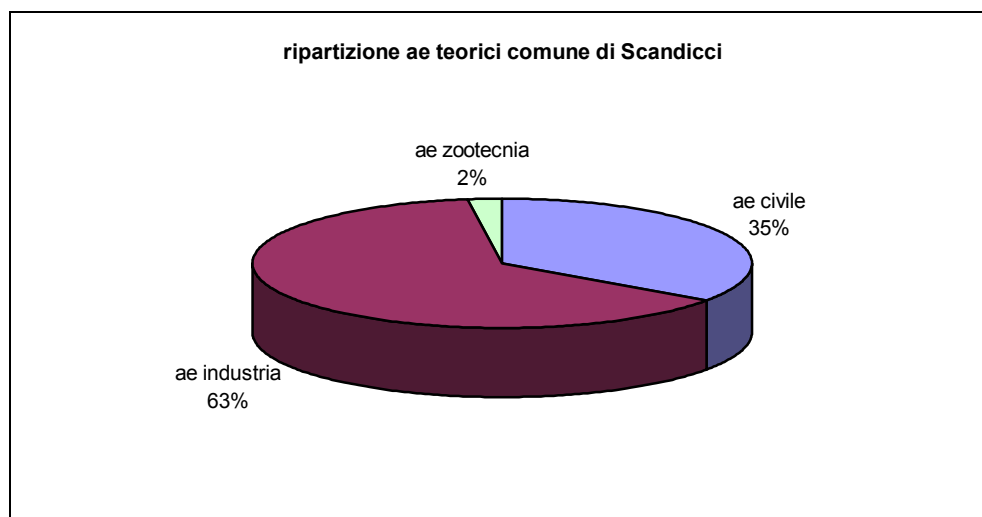


Fig. 10

In base ai risultati ottenuti è possibile fare le seguenti osservazioni:

- Il contributo dell'attività zootecnica alla produzione di carichi organici è esigua (2% del carico complessivo comunale); anche il contributo comunale al totale provinciale dei carichi zootecnici è esiguo (0,8%), come presumibile, considerata la ridotta estensione dell'attività sul territorio comunale. Il dato reale, alla data odierna (i dati elaborati si riferiscono al Censimento 1991, come già evidenziato) è presumibilmente ancora meno rilevante, dal momento che nell'ultimo decennio l'attività zootecnica esercitata sul territorio comunale è andata ancora diminuendo.
- Per quanto riguarda i carichi organici civili si deve considerare che teoricamente si dovrebbero aggiungere ai carichi dovuti alla popolazione residente anche quelli indotti dalle *presenze turistiche*, che comunque risultano assolutamente trascurabili per il Comune di Scandicci. In base ai dati 1999, fonte UNIONCAMERE, si stimano infatti per Scandicci 62766 presenze annue, corrispondenti a 172 a.e. aggiuntivi, ovvero ad un incremento dello 0,34% rispetto al valore indotto dai residenti, ovviamente trascurabile. Sul dato provinciale il contributo del turismo è sicuramente un po' più significativo (incremento del 2,63% sul valore indicato in tabella, dovuto esclusivamente ai residenti). Pertanto il contributo di Scandicci al totale provinciale degli ab. eq. civili è in realtà leggermente inferiore a quello presentato in tabella, se si considerano anche gli apporti dovuti al turismo. Il contributo di natura civile dovuto agli addetti all'industria e ai servizi non è stato computato, considerando che per tali addetti, se residenti, i relativi contributi sono già stati conteggiati nella voce "usi domestici", se non residenti si può comunque ipotizzare verosimilmente una compensazione con i residenti pendolari. Si deve inoltre tener presente che rispetto al carico organico prodotto appena stimato, quello realmente immesso nel recettore (rete fognaria, acque superficiali, suolo) è ridotto (almeno di un 30%) per la costante presenza di sistemi di pretrattamento a piè di insediamento (fosse biologiche, interposte anche in presenza di rete fognaria, per la tipologia di rete esistente, e/o sistemi individuali di trattamento).
- I circa 90.000 ab.eq. stimati per l'industria sono invece poco attendibili (potenzialmente molto sovrastimati) per diversi motivi:
 - le stime sono fatte considerando che le ditte scarichino reflui grezzi, e non tengono conto dei sistemi di depurazione individuali, al contrario ampiamente diffusi sul territorio comunale, dal momento che ad oggi non sono consentite deroghe ai valori limite previsti dal D. Lgs. 258/00 per lo scarico di sostanze inquinanti in pubblica fognatura. Ciò ovviamente riduce significativamente il carico organico in uscita. Dunque il dato stimato può fornire indicazioni sulle teoriche potenzialità di produzione di carichi inquinanti da parte del settore industriale (che risulta incidere comunque sul totale della produzione di carico organico maggiormente rispetto a quanto non avvenga a livello provinciale, si veda grafico seguente), ma non è associabile ai reali quantitativi immessi nell'ambiente.
 - Le stime non considerano inoltre i sistemi di ricircolo, ampiamente diffusi, come già accennato a proposito dei fabbisogni idrici, ad es. nel settore chimico (industrie galvaniche), che ne riducono fortemente l'impatto in termini di scarichi idrici, nonché il fatto che in molti casi i reflui vengono smaltiti come rifiuti tramite ditte autorizzate, e pertanto non sono recapitati in pubblica fognatura né in acque superficiali.
 - si deve considerare inoltre che il settore pelletteria, pur essendo caratterizzato da un numero molto elevato di addetti, tanto da costituire uno dei settori trainanti dell'industria scandiccese, per la tipologia di attività specifica (in prevalenza taglio delle pelli, incollaggio e assemblaggio prodotti finiti o semilavorati) non comporta scarichi così impattanti, come quelli risultanti dall'applicazione dei coefficienti I.R.S.A., probabilmente tarati su differenti tipologie di ciclo

produttivo (settore conciario,...), tant'è vero che non risulta rilasciata alcuna autorizzazione allo scarico di reflui industriali per aziende appartenenti a questo settore (si veda il par. P.2.3.1).

E' difficile pertanto valutare in maniera anche approssimativa i carichi inquinanti derivanti dall'industria: si potrebbe disporre (archivio Ufficio Ambiente del Comune) di alcuni dati relativi alle periodiche analisi dei reflui allo scarico effettuati dai titolari delle ditte autorizzate allo scarico, ma sono dati parziali e difficilmente correlabili ai volumi effettivi di refluo scaricati.

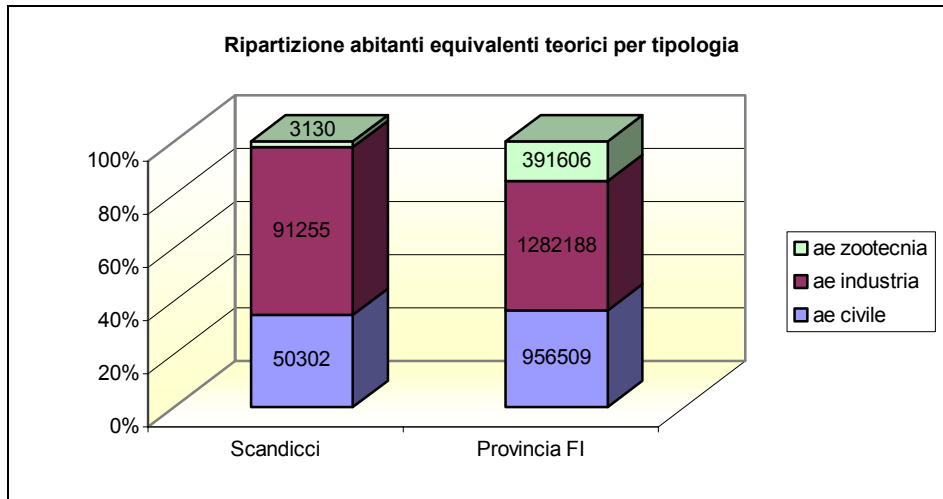


Fig. 11

Infine si riportano di seguito le elaborazioni effettuate per ricavare i carichi specifici, espressi in ab. eq/kmq e ab. eq/ab residente.

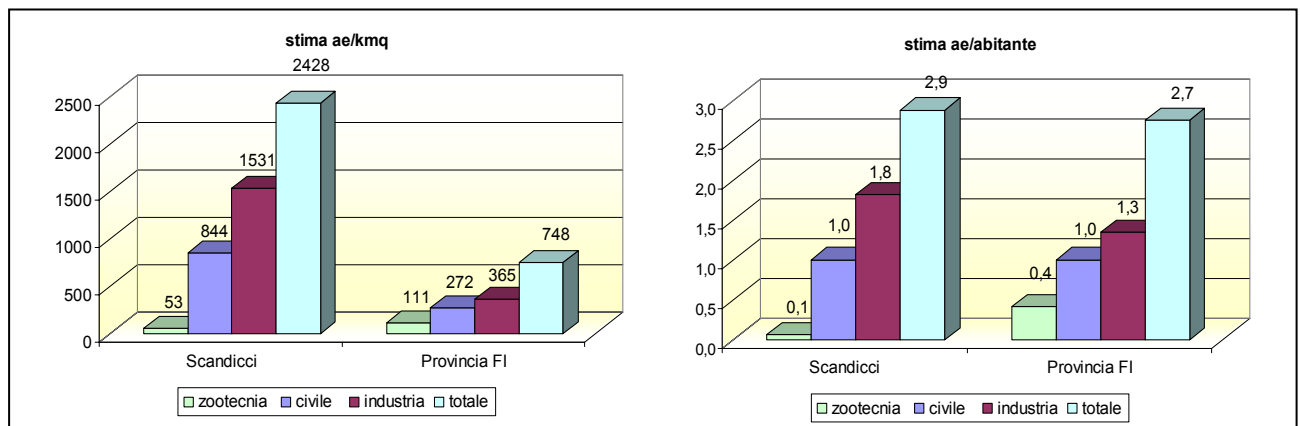


Fig. 12

Pur tenendo presenti le considerazioni fatte sopra circa l'attendibilità delle stime effettuate, si evidenzia che la pressione per unità di superficie indotta dai carichi civili e industriali risulta significativamente maggiore a livello comunale rispetto alla media provinciale, per effetto della più elevata densità abitativa e concentrazione industriale.

Al contrario il contributo zootecnico risulta incidere maggiormente sulla media provinciale, inducendo un carico per unità di superficie praticamente doppio rispetto a quello comunale (111 ae/kmq per la Provincia di Firenze contro 53 ae/kmq di Scandicci).

Abbastanza confrontabili invece i dati espressi in ae/abitante residente, di nuovo salvo il contributo zootecnico, che mostra ancora una volta la scarsa pressione esercitata da questo settore a livello comunale (**0,1 ae/ab residente**). A ulteriore dimostrazione di ciò si indica anche il dato medio del carico organico prodotto dalla zootecnia a livello regionale, stimabile in **1,47 ae/ab residente**.

P.2.2 Stima dei carichi trofici potenzialmente rilasciati ai corpi idrici

Analogamente a quanto fatto per i carichi organici, si è tentato di stimare la produzione di carichi trofici (carichi di azoto e fosforo), principali responsabili dei processi di eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali, e i quantitativi di tali inquinanti che vengono teoricamente rilasciati ai corpi idrici stessi.

Anche in questo caso si è seguita la metodologia proposta dall'IRSA e suggerita da ARPAT, che comunque consente di effettuare stime estremamente approssimative.

Sia per il calcolo dell'azoto che del fosforo teoricamente rilasciati ai corpi idrici si è considerato l'apporto derivante dalla popolazione residente, dall'industria, dall'attività zootecnica e dall'utilizzo del suolo (suolo coltivato e non coltivato).

Per la stima dell'**azoto** rilasciato si è assunto:

Popolazione residente: si stima una coefficiente di produzione pari a 4,5 kg/anno di azoto per abitante, e si assume una percentuale media di rilascio ai corpi idrici pari al 50%.

Attività industriali: si valuta un valore medio per tutte le classi di attività pari a 10 kg/anno di azoto per addetto.

Zootecnia: si sono impiegati i coefficienti di produzione di azoto per capo di bestiame allevato (dati Censimento Generale Agricoltura, ISTAT, 1990) riportati nella sottostante tabella, assumendo che la quota parte rilasciata sia pari al 5%.

	coeff. Produzione AZOTO (kg N/capo*anno)	capi	Qli N/anno prodotti	Qli N/anno rilasciati
OVINI	4,9	450	22,1	1,1
CAPRINI	4,9	42	2,1	0,1
EQUINI	62	70	43,4	2,2
ALLEVAMENTI AVICOLI	0,48	4881	23,4	1,2
BOVINI	54,8	42	23,0	1,2
SUINI	11,3	164	18,5	0,9
TOTALE		5.649	132,5	6,6

Tab. 17

Suolo coltivato: con riferimento alla superficie agricola coltivata (dati provvisori Censimento Agricoltura 2000 - ISTAT) si è stimata la quantità teorica di azoto applicata annualmente al terreno come fertilizzante, sulla base dei quantitativi medi di concimi impiegati per ettaro e del tenore medio di azoto nei fertilizzanti usualmente utilizzati. Si è poi assunto che il 20% dell'azoto prodotto raggiunga i corpi idrici. Per il carico ad ettaro di fertilizzanti azotati impiegati in agricoltura si è assunto valido il dato medio provinciale (Rapporto Stato Ambiente Provincia di Firenze, 1999), pari a 2,79 qli/ha. Per il titolo medio di azoto presente nei fertilizzanti si è assunto il valore riportato nel Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Pistoia (14%).

Suolo non coltivato: si è assunto che vengano annualmente rilasciati ai corpi idrici 2 kg di azoto per ettaro di suolo non coltivato (differenza tra superficie agricola totale e suolo coltivato).

Per la stima del **fosforo** rilasciato si è assunto:

Popolazione residente: si stima una coefficiente di produzione pari a 0,58 kg/anno di fosforo per abitante come quota metabolica, cui si devono sommare 0,09 kg/anno per abitante dovuti all'uso di detersivi, e si assume una percentuale media di rilascio ai corpi idrici pari al 50%.

Attività industriali: si assume che la quantità di fosforo rilasciata ai corpi idrici sia pari al 10% di quello globalmente prodotto dalla popolazione.

Zootecnia: si sono impiegati i coefficienti di produzione di fosforo per capo di bestiame allevato (dati Censimento Generale Agricoltura, ISTAT, 1990) riportati nella sottostante tabella, assumendo che la quota parte rilasciata sia pari al 5%.

	coeff. Produzione FOSFORO (kg P/capo*anno)	capi	Qli P/anno prodotti	Qli P/anno rilasciati
OVINI	0,8	450	3,6	0,2
CAPRINI	0,8	42	0,3	0,0
EQUINI	8,7	70	6,1	0,3
ALLEVAMENTI AVICOLI	0,17	4881	8,3	0,4
BOVINI	7,4	42	3,1	0,2
SUINI	3,8	164	6,2	0,3
TOTALE		5.649	27,7	1,4

Tab. 18

Suolo coltivato: analogamente a quanto illustrato per la stima del carico di azoto, con riferimento alla superficie agricola coltivata si è stimata la quantità teorica di fosforo applicata annualmente al terreno come fertilizzante, sulla base dei quantitativi medi di concimi fosfatici impiegati per ettaro (4,56 qli/ha annui - dato medio provinciale – dati Rapporto Stato Ambiente Provincia di Firenze, 1999) e del tenore medio di fosforo nei fertilizzanti usualmente utilizzati (10% - dati Rapporto Stato Ambiente Provincia di Pistoia, anno 1998). Si è poi assunto che il 3% del fosforo prodotto raggiunga i corpi idrici.

Suolo non coltivato: si è assunto che vengano annualmente rilasciati ai corpi idrici 0,1 kg/ha di fosforo.

Dalle stime effettuate si sono ottenuti i risultati riepilogati nelle seguenti tabelle e grafici. Nelle tabelle è riportato, a titolo di confronto, anche il dato provinciale.

Carichi teorici N potenzialmente rilasciati (qli/anno)						
	suolo coltivato	suolo incolto	zootecnia	civile	industria	totale
Comune di Scandicci	176,24	26,94	6,62	1131,80	758,00	2099,60
Provincia di Firenze	7760,05	2683,16	952,12	21521,45	8656,00	41572,78
% Scandicci su totale provinciale	2,3%	1,0%	0,7%	5,3%	8,8%	5,1%

Tab. 19

carichi teorici P rilasciati (qli/anno)						
	suolo coltivato	suolo incolto	zootecnia	civile	industria	totale
Comune di Scandicci	30,86	1,35	1,38	168,51	33,70	235,81
Provincia di Firenze	1358,90	134,16	174,26	3204,31	640,86	5512,49
% Scandicci su totale provinciale	2,3%	1,0%	0,8%	5,3%	5,3%	4,3%

Tab. 20

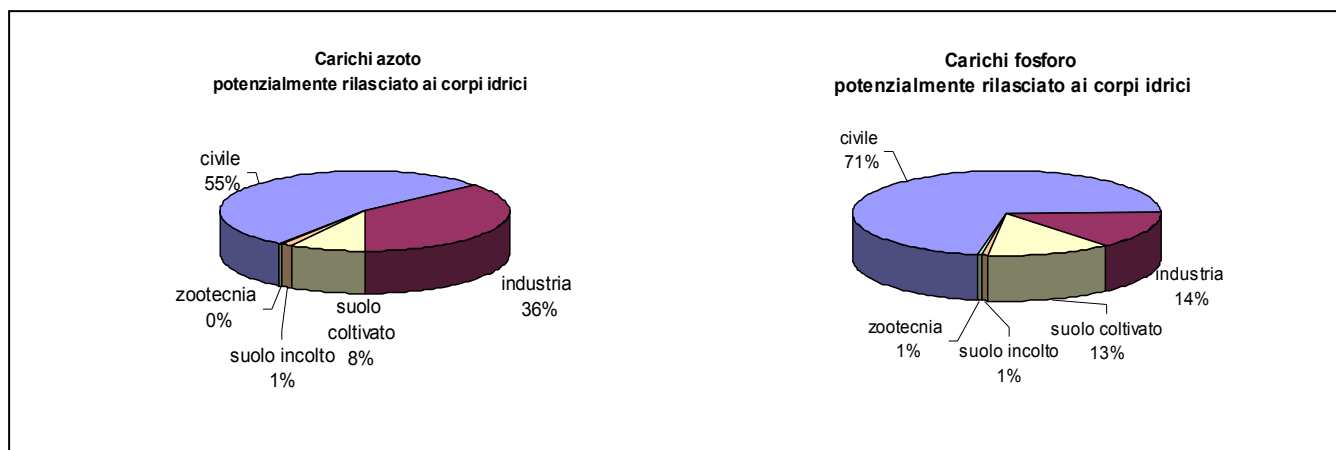


Fig. 13

I carichi di azoto e fosforo potenzialmente rilasciati a livello comunale da suolo coltivato contribuiscono in maniera alquanto limitata (2,3%) al totale provinciale.

Il carico specifico (0,39 qli N prodotto per ettaro di suolo coltivato) è inferiore a quello regionale (0,57).

Per il fosforo possono essere espresse considerazioni abbastanza analoghe.

P.2.3 Scarichi idrici e deficit depurativo

P.2.3.1 Dati relativi alle autorizzazioni allo scarico

Informazioni utili a meglio comprendere il reale impatto sulla risorsa idrica indotto dalle attività antropiche sono fornite dai dati relativi alle autorizzazioni allo scarico rilasciate nel corso degli anni dal Comune.

A tale proposito si evidenzia che dall'archivio informatizzato dell'Ufficio Ambiente risultano complessivamente vigenti **38** autorizzazioni allo scarico di acque reflue industriali. Tali autorizzazioni si riferiscono, come si osserva dalla sottostante tabella, prevalentemente a ditte che operano nel settore galvanico (trattamento e lavorazione metalli: argenterie, produzione articoli da regalo, produzione minuteria metallica, ecc.), cui si aggiungono diversi impianti di autolavaggio e officine meccaniche, e, a seguire, altre tipologie di attività.

Ditte autorizzate allo scarico di reflui industriali ai sensi del D. Lgs. 258/00	
Industrie galvaniche	13
distributori carburanti/autolavaggi/officine	8
industrie metalmeccaniche	4
Fonderie metalli	4
industrie chimiche	2
tipografie	2
industrie alimentari	2
falegnamerie	1
lavorazione pietre dure	1
laboratori chimici	1
TOTALE	38

Tab. 21

Il numero relativamente ridotto di autorizzazioni allo scarico di reflui produttivi rispetto alle dimensioni complessive del settore industriale/artigianale scandinese è motivato dal fatto che molte ditte hanno adottato nel corso degli anni sistemi di ricircolo delle acque impiegate nel ciclo produttivo e/o sistemi di depurazione che consentono di concentrare i reflui e smaltirli come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate.

Ciò contribuisce, come già accennato al par. 2.1, a mitigare l'impatto di tali attività sul sistema idrico, riducendosi significativamente il potenziale carico inquinante in esso riversato rispetto alla teorica produzione già stimata.

In particolare, il recupero e ricircolo dei reflui è molto diffuso proprio nel settore delle lavorazioni galvaniche, che potenzialmente produrrebbero scarichi idrici ad elevato impatto, sia quantitativamente che, soprattutto, qualitativamente, per la presenza di elevate concentrazioni di sostanze chimiche derivanti dai bagni galvanici (nitriti, cianuri, cromo, metalli pesanti in genere,...).

Si deve inoltre considerare che ad oggi non risultano scarichi industriali recapitanti direttamente in acque superficiali. Tutti gli scarichi idrici industriali autorizzati recapitano infatti nel sistema fognario, il quale, a seguito di un lungo lavoro di ottimizzazione della rete fognaria e dell'entrata in funzione dell'impianto di depurazione di S. Colombano, li convoglia praticamente tutti (salvo alcune eccezioni, legate al non ancora ultimato completamento degli interventi sulla rete) al sistema di depurazione. Tale situazione si presenta oggi notevolmente migliorata rispetto al passato: fino a pochi anni fa, infatti, la maggior parte dei suddetti insediamenti industriali, assieme a una consistente percentuale di quelli domestici, recapitava i reflui nella rete di drenaggio delle acque superficiali (sistema di fossi e torrenti: Dogaione, Rigone, Dogaia, ecc.), che li immetteva direttamente in Arno.

All'elenco delle ditte autorizzate allo scarico di reflui industriali si deve sommare quello delle ditte che presentano esclusivamente scarichi assimilabili a domestici, ben più consistente del precedente: dall'archivio dell'Ufficio Ambiente risultano circa **800 ditte** che possiedono esplicita autorizzazione allo scarico di reflui assimilabili (rilasciate nel corso degli anni passati ai sensi di previgenti normative) e/o che hanno presentato autocertificazione di assimilabilità.

Si deve a tale proposito evidenziare che l'elenco è sicuramente incompleto, dal momento che il previsto obbligo di autocertificazione delle condizioni di assimilabilità non risulta essere sempre stato ottemperato, soprattutto nel passato, dalle ditte. Ad oggi un miglior controllo del rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di autorizzazione allo scarico è garantito dalla presenza dello sportello unico per le attività produttive, cui è necessario rivolgersi per l'avvio, la modifica o il trasferimento di una qualsiasi attività produttiva.

Per quanto infine riguarda gli scarichi di natura prettamente domestica, si evidenzia l'impossibilità di procedere ad un loro censimento e quantificazione, dal momento che per l'attivazione di tali scarichi non è ad oggi previsto dal Comune il rilascio di esplicita autorizzazione: sono sempre ammessi in caso di recapito in pubblica fognatura, mentre sono subordinati al solo rilascio di concessione o autorizzazione edilizia nel caso di diverso recapito.

A tale proposito si evidenzia che è in corso il recepimento delle recenti novità legislative in materia, che richiedono al contrario esplicita autorizzazione allo scarico anche per gli scarichi domestici.

P.2.3.2 Ubicazione e tipologia principali scarichi in acque superficiali

Tenuto conto del fatto che, come appena osservato, la totalità degli scarichi industriali recapita in pubblica fognatura, e che il sistema fognario copre ad oggi praticamente tutta la zona di pianura (area urbana e area industriale, si veda anche tav. Am 1) si può affermare che gli scarichi recapitanti direttamente in acque superficiali (ed in alcuni casi nel suolo, mediante la tecnica della sub-irrigazione) sono dovuti praticamente solo agli insediamenti civili o ad essi assimilabili ubicati

prevalentemente in zona collinare. Per quanto riguarda gli scarichi assimilabili a civili, visto che le principali attività industriali e/o commerciali sono ubicate in area industriale e comunque in zone servite dalla rete fognaria, trattasi principalmente di attività agricole o turistico-ricettive (ristoranti, alberghi, agriturismi).

Ad essi devono sommarsi naturalmente gli scarichi terminali delle fognature pubbliche e i relativi scolmatori di piena, trattandosi di un sistema quasi esclusivamente misto.

Gli scarichi fognari pubblici censiti sul territorio comunale di Scandicci sono riepilogati nella seguente tabella.

I più consistenti sono costituiti dagli scarichi in uscita ai depuratori pubblici esistenti sul territorio comunale:

- lo scarico del depuratore consortile di S. Colombano, a servizio dell'intera piana fiorentina, che recapita in Arno praticamente al confine tra il Comune di Scandicci e quello di Lastra a Signa;
- lo scarico del depuratore di S. Giusto, che recapita nel torrente Greve, all'altezza dell'omonimo quartiere.

Si tratta ovviamente di reflui depurati, che rispettano ampiamente i limiti allo scarico in acque superficiali (si veda anche par. S.4.5).

Di minore entità, ma caratterizzati dall'assenza di un trattamento depurativo, risultano gli altri scarichi fognari, relativi a tratti di rete ubicati per lo più in zona collinare. Essi raccolgono i reflui, praticamente solo di natura domestica, derivanti da insediamenti sparsi e/o nuclei isolati, che subiscono solo un pretrattamento (fossa biologica) a piè di insediamento. Nel caso degli abitati di Marciola e Mosciano è comunque in corso di realizzazione un sistema di fitodepurazione, che consentirà una significativa riduzione dell'impatto sui corpi recettori di tali scarichi.

Scarichi di fognature pubbliche			
Num. progressiva (rif. Tav. Am 1)	Ricettore dello scarico	Località	Descrizione
F 1	Fosso campestre, affluente del fosso Rialdoli	S. Martino alla Palma	Collettore fognario (fognatura mista) a servizio di un bacino di utenza di circa 550 ae, non recapitante ad impianto di depurazione. In previsione intercettazione e collettamento al depuratore consortile di S. Colombano.
F 2	Fosso campestre, affluente del fosso Rialdoli	Rinaldi - Lottizzazione Via delle Prata	Collettore fognario (fognatura mista) a servizio di un bacino di utenza di circa 120 ae, non recapitante a depurazione. In previsione intercettazione e collettamento al depuratore consortile di S. Colombano.
F 3	Fosso campestre, affluente del Borro di Soglia	S. Maria a Marciola	Collettore fognario (fognatura mista) a servizio di un bacino di utenza di circa 125 ae. E' in fase di realizzazione un impianto di fitodepurazione.
F 4	Fosso campestre, affluente del Borro di Mosciano.	Mosciano	Collettore fognario (fognatura mista) a servizio di un bacino di utenza di circa 60 ae. E' in fase di realizzazione un impianto di fitodepurazione.
F 5	Dogaione	Badia a Settimo	Collettore fognario di Via Mozza (verrà risanato nell'ambito del Piano Integrato di risanamento di Badia a Settimo - S. Colombano)
F 6	Dogaione	Badia a Settimo	Collettore fognario di Via del Pellicino (da

			Firenze) (verrà risanato nell'ambito del Piano Integrato di risanamento di Badia a Settimo – S. Colombano)
F 7	Greve	S. Giusto	Scarico depuratore S. Giusto
F8	Arno	S. Colombano	Scarico depuratore S. Colombano

Tab. 22

<i>Scaricatori di piena da fognature pubbliche</i>			
<i>Num. progressiva (rif. Tav. Am 1)</i>	<i>Ricettore dello scarico</i>	<i>Località</i>	<i>Descrizione</i>
S 1	Fiume Pesa	S. Vincenzo a Torri	Scaricatore di piena fognatura S.Vincenzo a Torri, in derivazione sulla linea di adduzione al depuratore di Ginestra Fiorentina (limitatore di portata)
S 2	Torrente Greve	Via di Scandicci Alto	Scolmatore in sinistra idrografica, su collettore fognario recapitante alla centrale di sollevamento del depuratore di S. Giusto
S 3	Torrente Greve	Via Molin Nuovo	Scolmatore in sinistra idrografica, su collettore fognario recapitante alla centrale di sollevamento del depuratore di S. Giusto
S 4	Torrente Greve	Via Allende	Scolmatore della centrale di sollevamento del depuratore di S. Giusto
S 5	Torrente Greve	Via dei Rossi	Scolmatore fognario, in sinistra idrografica
S 6	Torrente Greve	Via del Ponte a Greve	Scolmatore fognario, in destra idrografica
S 7	Arno	S. Colombano	Scolmatore di troppo pieno della centrale di sollevamento del depuratore di S.Colombano
S 8	Dogaione	Via del Pantano	Scolmatore fognatura Via Minervini
S 9	Fosso Stagno di Lastra a Signa	Capannuccia	Scolmatore fognario
S 10	Fosso Stagnolo	Capannuccia	Scolmatore fognario

Tab. 23

P.2.3.3 Stima deficit depurativo

Come si è già avuto modo di evidenziare, e come risulta dal par. S.4.4 relativo alla strutturazione del sistema di depurazione, ad oggi praticamente tutta l'area urbana e industriale di Scandicci risulta servita da rete fognaria recapitante ad un sistema di depurazione (si veda anche tav. Am1). Il deficit depurativo dunque riguarda essenzialmente la zona delle colline e, in parte, gli insediamenti ubicati nella valle della Pesa; qui si rileva che fatta eccezione per l'abitato di S. Vincenzo a Torri, che recapita al depuratore di Ginestra Fiorentina, e per Marciola e Mosciano, che saranno a breve dotati di impianto di fitodepurazione, i restanti insediamenti sparsi non sono dotati di rete fognaria o, se lo sono, di sistema di depurazione.

Si deve comunque evidenziare che trattasi di insediamenti di limitate dimensioni, tanto che risultano ottemperati gli obblighi imposti dal D. Lgs. 258/00 in relazione alla necessità di collettare e depurare gli agglomerati con più di 15000 ae (entro il 31.12.2000) e quelli con un numero di ae compreso tra 2000 e 5000 (entro il 31.12.2005).

Si può tentare di stimare il **deficit depurativo** esistente, considerando che esso interessa praticamente solo reflui di natura domestica, visto che i reflui industriali, prodotti essenzialmente in area industriale e comunque nell'ambito del contesto urbano, anche se difficilmente quantificabili, risultano interamente collettati e avviati a depurazione, come già considerato al par P.2.3.1.

Sottraendo pertanto al totale degli abitanti equivalenti civili calcolato (par. P.2.1) la quota parte recapitante agli impianti esistenti o in fase di realizzazione (Marciola e Mosciano), stimati sulla base dei dati relativi alla popolazione residente (si veda la tabella seguente), risulta un deficit complessivo di **2.872 abitanti equivalenti**,

Il valore stimato corrisponde ad un deficit territoriale pari a **48 ae/kmq**, nettamente inferiore a quello medio provinciale, pari a ben **216 ae/kmq** e pure al dato regionale (**90 ae/kmq**).

Stima deficit depurativo (dati popolazione 31.12.2000)	
ae totali	50.302
ae depurati S. Giusto	22.880
ae depurati S. Colombano	23.865
ae depurati S. Vincenzo	500
ae depurati Marciola	125
ae depurati Mosciano	60
deficit depurativo (ae)	2.872
<i>deficit %</i>	<i>5,7%</i>
<i>deficit territoriale (ae/kmq)</i>	<i>48</i>

Tab. 24

DEFICIT DEPURATIVO	Comune Scandicci	Provincia Firenze (*)	Regione Toscana (*)
<i>deficit %</i>	<i>5,7%</i>	<i>45,9%</i>	<i>15,6%</i>
<i>deficit territoriale (ae/kmq)</i>	<i>48</i>	<i>216</i>	<i>90</i>

Tab. 25

(*) Dati al 1998

INDICATORI DI STATO

S.1 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

In questo paragrafo si esaminano i principali dati inerenti la qualità delle acque superficiali, reperiti in parte presso l'Ufficio Ambiente del Comune ed in parte presso ARPAT, che negli ultimi anni ha gestito l'attività di monitoraggio chimico e biologico dei corsi d'acqua.

I dati non sono purtroppo omogenei, in quanto le campagne di rilevamento della qualità dei diversi corsi d'acqua sono state effettuate in tempi diversi, e spesso con diverse finalità.

I dati disponibili riguardano:

- parametri di qualità biologica: qualità letta dal punto di vista ecosistemico; si analizzano cioè i livelli di qualità biotica, utilizzando i valori rilevati dal mappaggio regionale dei principali corsi d'acqua, svolto con il metodo IBE (Indice Biotico Esteso), che utilizza lo stato delle popolazioni animali come indicatore indiretto dei livelli di inquinamento, consentendo di stimare il "danno ecologico" prodotto in un corso d'acqua dall'inquinamento sulla base del numero e dei tipi di unità sistematiche dei gruppi di macroinvertebrati "indice" rinvenuti.
- parametri di qualità chimica e batteriologica, presentati sia singolarmente, che attraverso indicatori sintetici quali il LIM (Indice Livello Macrodescrittori) e L' IQG (Indice di Qualità Globale).
- parametri di sintesi dello stato ecologico dei corsi d'acqua (indice SECA), determinati, attraverso la metodica proposta dal D. Lgs. 258/00, dall'intersezione tra dati di qualità biologica (IBE) e livello macrodescrittori (LIM).

S.1.1 Qualità torrente Greve

La qualità delle acque del torrente Greve è periodicamente monitorata da ARPAT, in punti di campionamento che fino al 1999 sono stati distribuiti lungo tutta l'asta; dall'anno 2000 in poi sono stati limitati al punto di immissione in Arno (Mantignano).

Sulla base dei dati biologici (IBE), chimico-fisici e batteriologici rilevati nel periodo 1997/1999 ARPAT ha elaborato una preliminare determinazione dello *stato ecologico (classificazione SECA)* del corso d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 258/00, pur con le limitazioni dovute alla non piena conformità dei dati disponibili alle modalità di calcolo previste dal citato D. Lgs.

Nella tabella sottostante si riepilogano i punteggi ottenuti sia per l'IBE, che per il LIM (Livello Macrodescrittori, livello di qualità sintetico descritto dai principali indicatori chimici e batteriologici), ed infine lo stato ecologico (classe SECA) attribuito a ciascuna stazione di monitoraggio, ottenuto incrociando la classe di qualità derivante dall'IBE ed il punteggio ottenuto dai macrodescrittori.

Determinazione stato ecologico (anni 97/99)					
Stazione	IBE punteggio	IBE classe qualità	LIM	punteggio macrodescrittori	SECA (classe)
Molinuzzo	9	II	2	220-475	2
Villa Calcinaia (a valle di Greve)	6	III	3	125-235	3
Falciani	7	III	3	150-235	3
Ponte a Greve	3	V	3	125-235	5

Tab. 26

Tutti i dati mostrano un significativo peggioramento della qualità della Greve lungo il suo percorso, fino a raggiungere uno stato ecologico “pessimo” in corrispondenza della stazione di Ponte a Greve (la classe SECA può variare da un minimo di 1-stato ecologico elevato- a un massimo di 5 – stato ecologico pessimo-).

In particolare, il parametro IBE (che può variare da valore = 1 in condizioni estremamente degradate a valore = 10 in situazioni di buona qualità) ed il punteggio attribuito ai macrodescrittori evidenziano un significativo peggioramento risentito a valle del capoluogo di Greve, a seguito prevalentemente dell'immissione delle fognature comunali, fino a qualche tempo fa non depurate. Mostrano però una successiva leggera ripresa, prima del tratto fiorentino, a seguito degli scarsi apporti inquinanti e dell'effetto di autodepurazione.

Nel tratto fiorentino, infine, si ha una nuova brusca ricaduta del livello qualitativo, causata dalle consistenti immissioni di liquami fognari non depurati (scarichi del Galluzzo).

Tale situazione è confermata anche dall'andamento dei singoli parametri chimici e batteriologici rilevati nel periodo 1997/2001, riportato nei grafici di fig. 14 (nel 2000 e 2001, come accennato, è stata monitorata solo la stazione di Mantignano). Tutti i parametri (e soprattutto conducibilità, nitrati, TOC, coliformi fecali) consentono di osservare un andamento crescente della concentrazione di inquinanti con la distanza dalla sorgente, con una leggera ripresa, già constatata dai dati precedentemente illustrati, prima del tratto fiorentino ed un successivo nuovo pesante peggioramento.

I dati denotano condizioni di inquinamento abbastanza elevato presso le stazioni poste più a valle, tra cui Ponte a Greve, nel territorio Comunale di Scandicci, dove si raggiungono valori medi annui di nitrati di 4 mg/l, e una conducibilità anche di 900 mg/l. In questo tratto, nel periodo estivo, si rilevano concentrazioni di ossigeno disciolto anche prossime a 0 mg/l e concentrazioni di azoto ammoniacale anche pari a 1,7 mg/l (agosto 1997), con il conseguente instaurarsi di intensi stati di eutrofizzazione e frequenti morie di pesci. La qualità delle acque risente inoltre notevolmente della forte variabilità delle portate che si manifesta tra il periodo invernale e quello estivo.

La condizione di forte alterazione qualitativa della greve è confermata anche dall'inserimento di tale corso d'acqua nell'elenco regionale dei corpi idrici significativi (D.G.R.T. n° 219/02), come meglio illustrato al par. R.3, ufficialmente motivato dall'”*influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato*”.

Si deve ribadire comunque, come si è già accennato, che lo stato qualitativo fortemente alterato rilevato in questo tratto del torrente Greve è dovuto a rilevanti pressioni antropiche localizzate principalmente a monte del territorio comunale di Scandicci (scarichi fiorentini non depurati), cui si somma, nel tratto scandiccese, l'apporto dovuto allo scarico del depuratore di S. Giusto, ubicato subito a monte della stazione di misura di Ponte a Greve.

Per quanto riguarda le variazioni temporali non è possibile individuare, dai dati disponibili, un trend al miglioramento nel corso degli ultimi anni, anche se l'entrata in funzione di alcuni depuratori (impianto di depurazione di Greve) in effetti ultimamente dovrebbe aver migliorato la situazione. In un prossimo futuro si prevede comunque un'ulteriore significativa diminuzione della pressione antropica esercitata sul corso d'acqua grazie al previsto convogliamento dei reflui del Galluzzo al depuratore di S. Giusto (le fognature del Galluzzo sono già allacciate al depuratore, ma la stazione di pompaggio non è mai stata attivata per la limitata capacità dell'impianto). Tale convogliamento sarà conseguibile con la diminuzione dell'attuale carico ivi addotto dalle fognature di Scandicci, a seguito di pompaggio di parte di quest'ultimo nella rete fognaria già allacciata al Depuratore di S. Colombano (si veda anche par R. 2.2).

Questo intervento, per il quale la società Publiacqua Sp.A. sta predisponendo il progetto (par. R.2.2), dovrebbe essere provvisorio, nell'attesa di poter definitivamente dismettere il depuratore di

S. Giusto grazie alla realizzazione dell’Emissario generale di Firenze in sinistra d’Arno, destinato a convogliare a S. Colombano i reflui di tutti i restanti bacini situati in sinistra d’Arno, compreso anche quello attualmente afferente a S. Giusto. Tale definitiva opera di collettamento restituirà alla Greve condizioni qualitative ancora migliori, venendo a mancare del tutto lo scarico in essa dei reflui, sebbene depurati, del suddetto impianto.

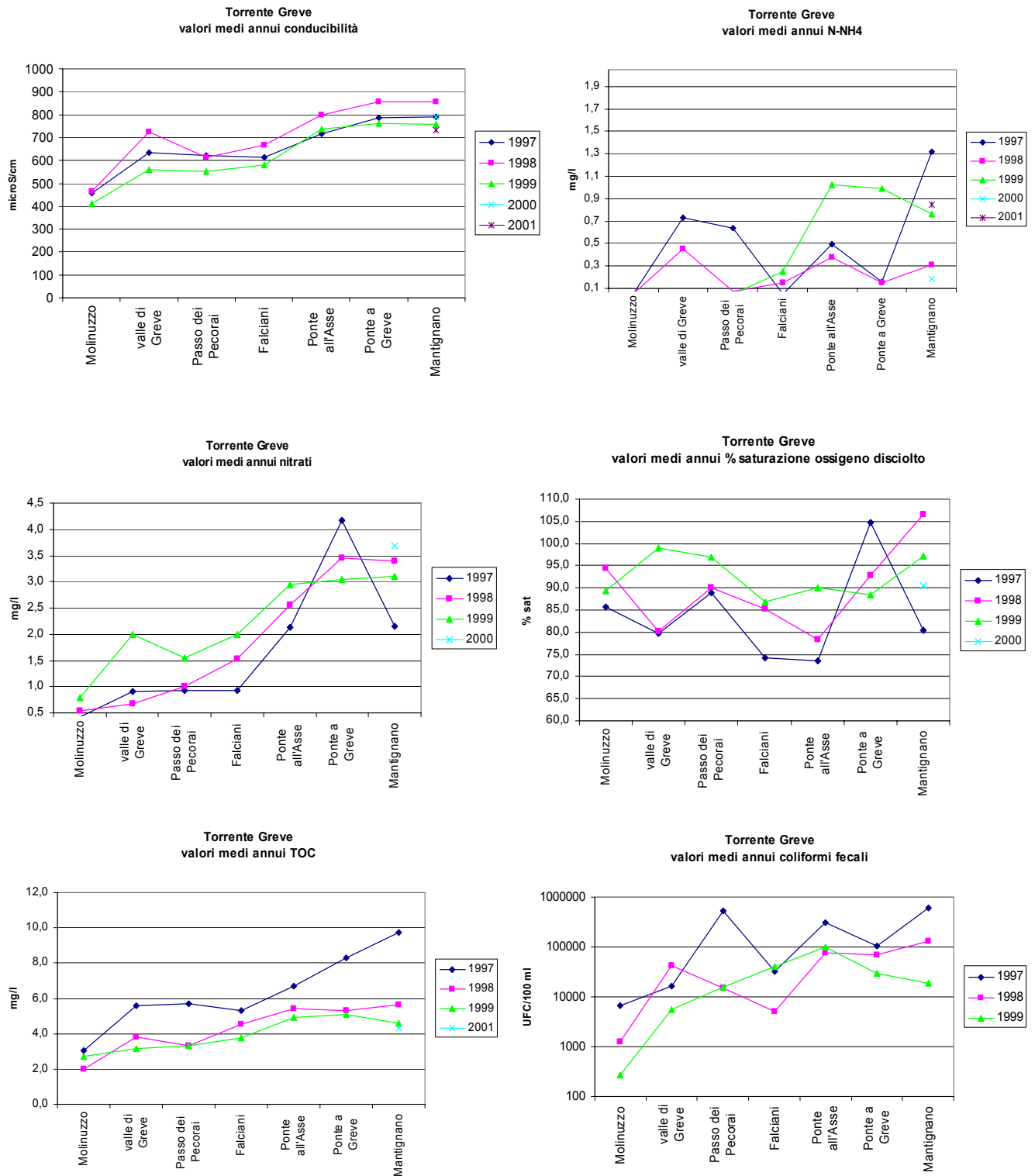


Fig. 14

Presso l'Ufficio Ambiente del Comune è infine stato possibile recuperare i dati relativi ad una campagna di monitoraggio del torrente Greve effettuata dalla U.S.L. nel corso degli anni 1985/1987. Dal confronto di tali dati (fig. 15) con i dati più recenti si osserva, nonostante l'attuale situazione non sia come si è osservato affatto tranquillizzante, un significativo miglioramento delle caratteristiche qualitative del corso d'acqua rispetto al decennio precedente: è sufficiente osservare ad esempio le concentrazioni medie di azoto ammoniacale, che se negli ultimi anni non superano mai, anche nelle stazioni più a valle, gli 1,4 mg/l, negli anni '80 raggiungevano frequentemente i 4-5 mg/l. Analogamente è significativo l'andamento dell'ossigeno disciolto, che negli anni '80 raggiungeva valori medi annui dell'ordine del 50% della concentrazione di saturazione, mentre i dati più recenti mostrano valori comunque sempre al di sopra del 70%. Ovviamente ciò è da imputarsi all'entrata in funzione, nel periodo intercorso tra le due campagne, di molti depuratori a servizio delle fognature pubbliche, tra cui Bagno a Ripoli e Impruneta e, non ultimo quello di S. Giusto, che scarica in Greve i reflui oggi depurati corrispondenti a circa 23.000 ab. eq.

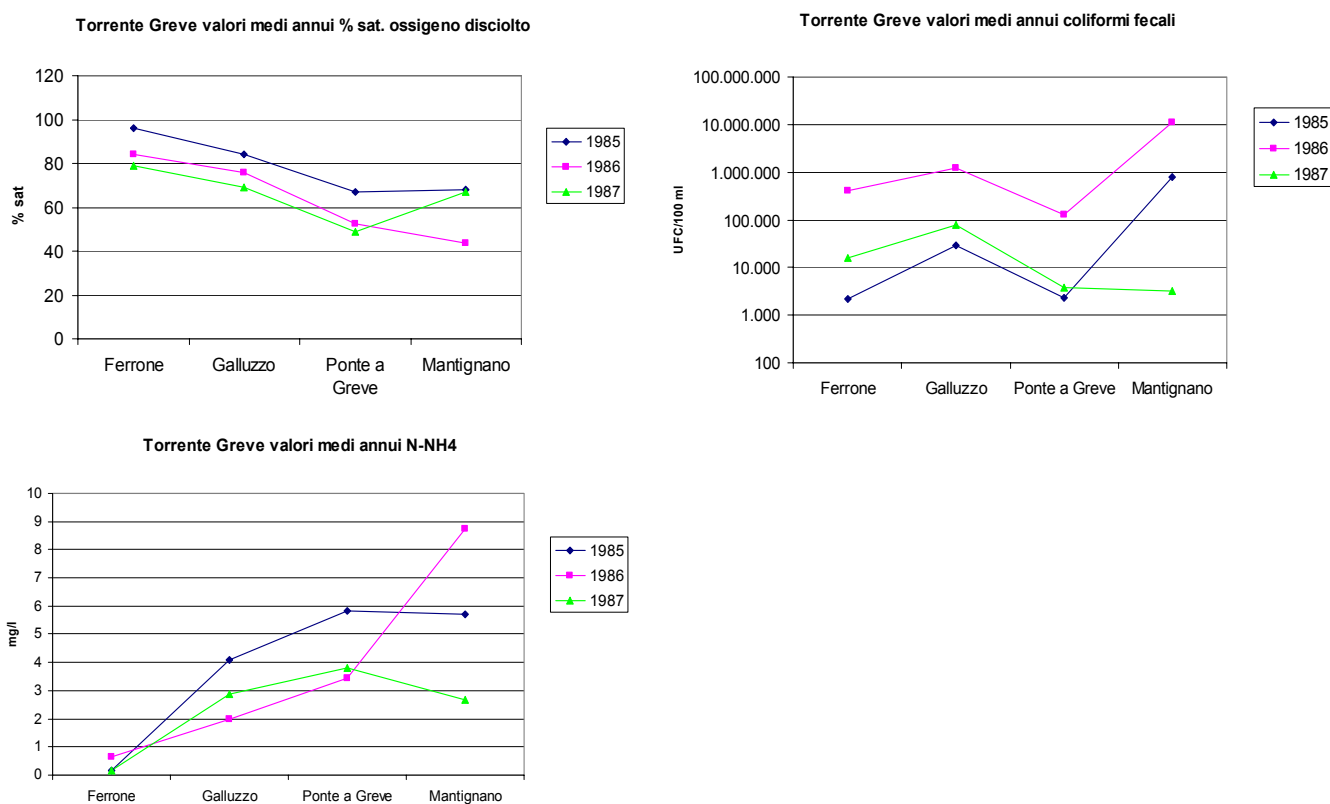


Fig. 15

S.1.2 Qualità torrente Pesa

Relativamente al torrente Pesa le indagini effettuate di cui si è stati in grado di reperire i risultati si riferiscono solamente all'anno 97 (fonte: Autorità di Bacino Fiume Arno su dati ARPAT). Le elaborazioni effettuate sui dati sono riportate nei grafici di fig. 16.

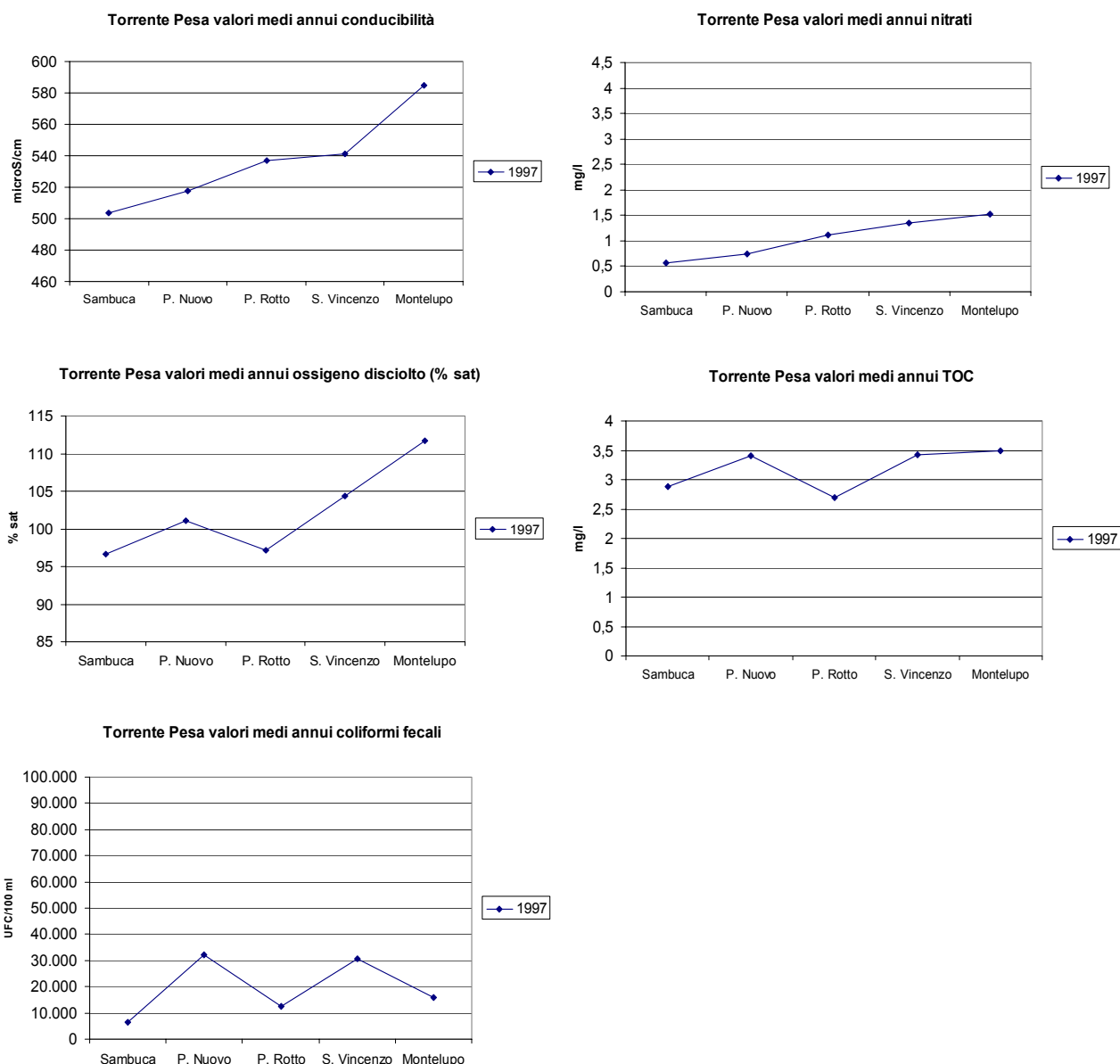


Fig. 16

Anche in questo caso si nota l'andamento crescente praticamente di tutti i parametri lungo l'asta, dovuto al fatto che anche il torrente Pesa è interessato da scarichi di natura prevalentemente civile (valutati in circa 60.000 ae – dati Autorità di Bacino del fiume Arno) indotti dagli abitati principali (San Casciano, Tavarnelle, Greve, Montespertoli, Montefugoni, Monteridolfi).

Alcuni di questi sono dotati di impianti di depurazione di media-piccola capacità; tuttavia il corso d'acqua con il suo potere autodepurativo riesce a mantenere una buona ossigenazione e la qualità delle sue acque risulta generalmente accettabile, e certamente migliore di quella della Greve, appena vista, come si può constatare dal confronto tra i dati relativi ai due torrenti.

Si osserva infatti che ad esempio il parametro TOC, nel tratto scandiccese, raggiunge al massimo (media annua 1997) valori prossimi a 3,5 mg/l per la Pesa, mentre per la Greve è risultato variare da un minimo (come media annua) di 5,1 ad un massimo (verificatosi proprio nel 1997) pari a 8,3 mg/l. I nitrati non superano gli 1,35 mg/l; per la Greve si hanno valori medi annui sempre superiori ai 3 mg/l nelle stazioni più a valle. I coliformi superano di poco i 30.000 UFC/100 ml, mentre per la Greve raggiungono anche i 500.000. Infine anche l'ossigeno disciolto si mantiene per la Pesa sempre al di sopra del 95% della % di saturazione, mentre la Greve è, come si è detto, caratterizzata

da valori mediamente nettamente più bassi, che nello stesso anno 1997 hanno raggiunto una media annua del 73% della % di saturazione presso la stazione di Ponte all'Asse.

Nel periodo estivo, tuttavia, la portata della Pesa si riduce notevolmente e, soprattutto nel tratto finale, il fiume è spesso in secca.

Anche la Pesa risulta inserita nell'elenco regionale di cui alla D.G.R.T. 219/2002 sui corpi idrici significativi, con motivazioni tuttavia ben diverse rispetto a quelle relative alla Greve. In questo caso la "significatività" del corpo idrico è dovuta al rilevante interesse ambientale per valori naturalistici e paesaggistici, nonché per l'utilizzazione delle acque in corso (si veda par. R.3). Le acque della Pesa sono inoltre designate, sempre mediante D.G.R.T. 219/2002, che in questo caso richiama la già emanata D.C.R.T. 293/94, come *di interesse per la vita dei pesci*, a conferma della qualità non deteriorata delle acque, soprattutto nel tratto iniziale.

S.1.3 Qualità fiume Arno

Per il fiume Arno, che lambisce il territorio comunale solo lungo il suo confine settentrionale, ma che ha subito nel passato da parte del territorio scandiccese un apporto inquinante significativo, tramite il sistema di drenaggio superficiale, a causa degli scarichi non depurati da essi raccolti, si riporta di seguito una sintesi dei dati derivanti dalle campagne di monitoraggio effettuate nell'ultimo decennio (fonte: "Piano di Bacino stralcio relativo alla qualità delle acque", Autorità di Bacino Fiume Arno 1999; "Rapporto sullo stato delle acque dei principali fiumi in Toscana 2001" Regione Toscana-ARPAT).

Innanzitutto vengono riepilogati nella seguente tabella i dati derivanti dalle mappature IBE, dalla stima dell'indice marodescrittori (LIM) e dalle conseguenti classificazioni SECA, che come si osserva sono state determinate solo per alcune stazioni di monitoraggio, a causa della scarsità dei dati, relativamente alle stazioni che interessano il tratto fiorentino.

Si può affermare, in base ai dati, che l'Arno presenta una sostanziale differenza qualitativa, nell'ambito del territorio fiorentino, tra il tratto a monte e quello a valle di Firenze; ciò è riscontrabile osservando ad esempio i dati IBE, che denotano un significativo impoverimento e semplificazione della comunità macrobentonica a valle di Firenze, con un conseguente passaggio da predominanti classi di qualità II e III a monte alla prevalenza delle classi IV e V a valle. Analoghe considerazioni possono essere tratte anche dalla classificazione dello stato ecologico (indice SECA), che passa da un valore pari a 3 al valore 5 .

Ciò è certamente da imputarsi all'immissione in Arno di considerevoli quantità di reflui non depurati, con particolare riferimento al sistema fognario della città di Firenze e di gran parte della relativa area metropolitana (Sesto Fiorentino, Calenzano, Signa, Lastra a Signa, Campi Bisenzio, quota parte di Scandicci), che fino all'ottobre 2000 non hanno usufruito di alcun sistema di depurazione.

Il confronto tra i dati più e meno recenti non sembrano indicare alcun sostanziale mutamento della situazione. E' da prevedere invece un miglioramento nel prossimo futuro, grazie all'avvenuta entrata in esercizio, nell'ottobre 2000, del 1° lotto del depuratore consortile di S. Colombano (si veda par. S.4.4) e ai progressivi nuovi allacciamenti previsti per il prossimo futuro (par. R.2.2).

Arno - Classe IBE					Arno - LIM				Arno - SECA (*)				
	1988	1990	1996	1999	2000	1997	1998	1999	2000	1997	1998	1999	2000
Figline	II	III	III			3	3	4	3	3			
Incisa	III	III											
Rignano	III	III	II			3	3	3		3			
Pontassieve	II	III											
Rosano	III	III	II	III	III	3	3	3	3	3		3	3
Rovezzano	III	IV											
S. Donnino	V	IV	V			4				5			
Camaioni	V	V	V	V	IV	3	3	3	4	5		5	4
Montelupo	V	V											
Marcignana	V	IV-V	V			4	3	3		5			

(*) per l'anno 1997 su dati IBE 96

Tab. 27

Tali considerazioni, ancora una volta, sono confermate dai dati dei singoli parametri chimici, di cui si riporta in fig. 17 l'andamento medio nel corso degli anni 1991-1996 (fonte: Autorità di Bacino Fiume Arno, su dati U.S.L. e A.R.P.A.T.).

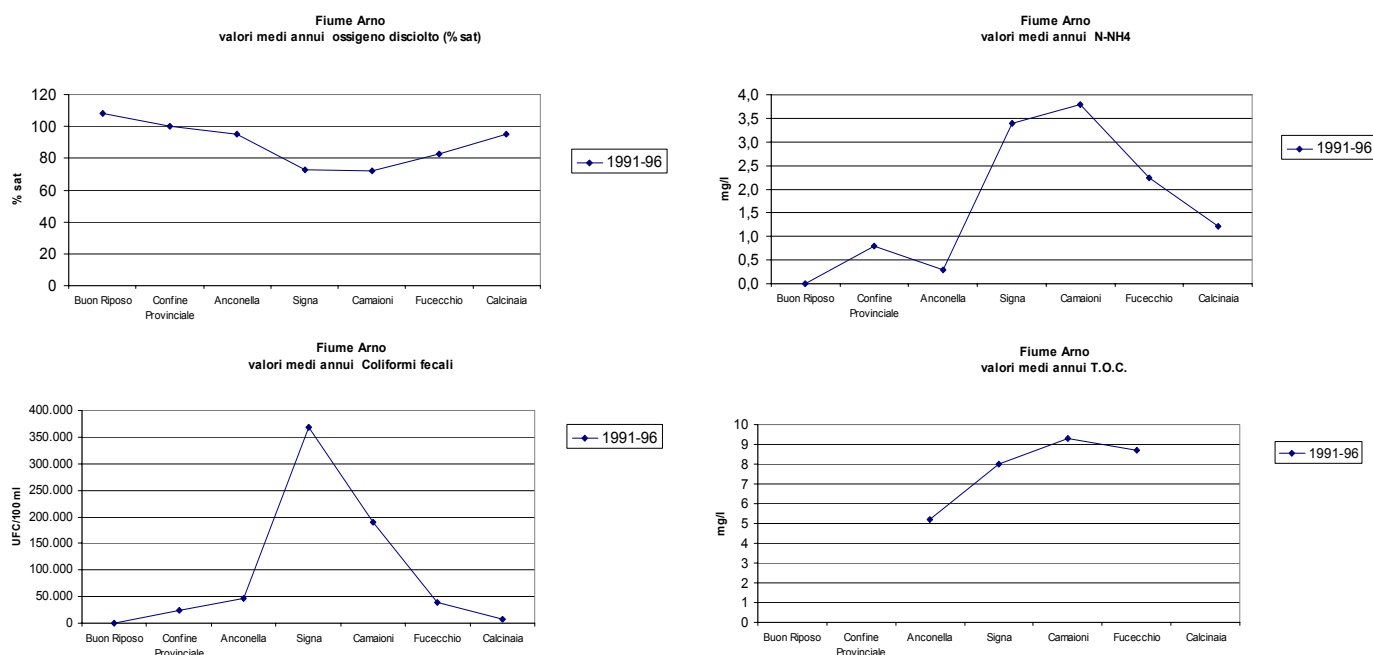


Fig. 17

Si osserva ad esempio che il parametro coliformi fecali presenta valori molto elevati nelle stazioni a valle di Firenze (Signa, Camaioni), che risultano in assoluto le più inquinate. Lo stesso andamento presenta l'azoto ammoniacale, mentre il parametro ossigeno disciolto conferma, con la sua drastica diminuzione, il grado di elevato inquinamento rilevato in queste stazioni.

Anche dall'indice IQG (Indice di Qualità Globale), determinato su tutto il corso d'acqua per la serie storica 1994/1997 (fonte Regione Toscana – Rapporto sullo stato dell'Ambiente 1997) si nota lo stesso andamento: i valori dell'IQG si conservano elevati per tutto il tratto Casentinese. La presenza di depuratori nella zona del Valdarno e della Val di Sieve ed il passaggio da un tratto meno

densamente abitato fanno sì che i processi autodepurativi possano esplicare il loro effetto, al punto che il fiume presenta un indice globale comunque attorno ad 80 in tutto il tratto che va da Figline Valdarno all'ingresso della città di Firenze, dove tra l'altro è ubicato l'impianto di captazione dell'acquedotto dell'Anconella. È in tutto il tratto che da S. Donnino arriva al confine con la provincia di Pisa (Marcignana-Fucecchio), in cui si ha tra l'altro l'immissione di due corsi d'acqua abbastanza inquinati come il Bisenzio e l'Ombrone Pistoiese, provenienti dalla zona fittamente abitata ed industrializzata di Prato e Pistoia, che l'IQG registra un significativo calo. Nel tratto successivo l'indice globale non decresce, attestandosi su valori di 40-60 ed anzi, in tutti gli anni escluso il 1997, si ha un aumento dell'indice rispetto al tratto precedente. Da Calcinaia fino a Pisa la qualità del fiume invece decresce nuovamente in modo notevole fino a valori pessimi.

Concludendo, si può affermare che l'Arno presenta una qualità e capacità autodepurative accettabili nel tratto fino a Firenze, con alcuni problemi nel Valdarno che sono in gran parte risolti con l'entrata in funzione, tra il 1997 ed il 1998 degli impianti di depurazione di San Giovanni Val D'Arno, di Borgo San Lorenzo e di Pontassieve, nonché con un maggior controllo degli scarichi dell'aretino. Il problema della depurazione dell'area fiorentina risulta quello più importante per la qualità del fiume, che si deteriora in maniera notevole con il passaggio dalla città.

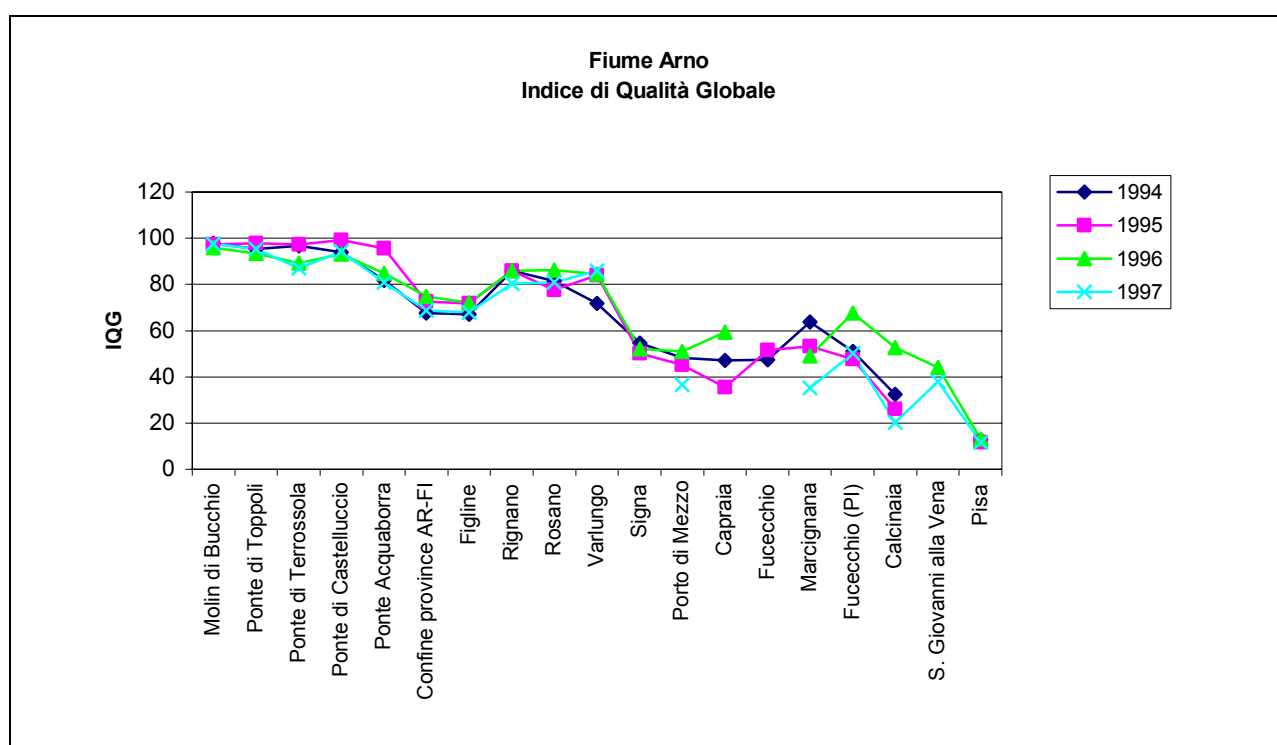


Fig. 18

Si evidenzia infine che anche l'Arno, ovviamente, è classificato come "corpo idrico significativo" dalla D.G.R.T. 219/2002, sia per le dimensioni, che per motivi legati ad interesse naturalistico e paesaggistico, alle utilizzazioni delle acque in corso, ma anche per l'elevato carico inquinante veicolato, che emerge chiaramente dall'analisi appena sintetizzata.

S.1.4 Qualità corsi d'acqua minori

Nel maggio 1999 ARPAT ha condotto una campagna di monitoraggio della qualità delle acque di alcuni dei corsi d'acqua minori sul territorio comunale di Scandicci. Sono stati oggetto di analisi chimiche e batteriologiche i torrenti Vingone (3 postazioni), Stagno (2 postazioni), Rialdoli (2 postazioni), Solatio, Ritortolo, e Valimorta (1 postazione).

I risultati ottenuti (si veda anche tav. Am1) hanno confermato la presenza di una diffusa contaminazione indotta da scarichi idrici, soprattutto per quanto riguarda le postazioni più a valle del torrente Vingone, Rialdoli, Valimorta. Lo Stagno è risultato una vera e propria fogna maleodorante a cielo aperto.

Corso d'acqua	Coliformi fecali (UFC/100 ml)	BOD₅ (mg/l)	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Tensioattivi MBAS (mg/l)
<i>Fosso Solatio</i>	2.000	<3	3,6	<0,05	<0,05
<i>Borro Ritortolo</i>	1.000	<3	1,9	<0,05	<0,05
<i>Fosso Valimorta (Loc. Valimorta)</i>	120.000	<3	3,3	<0,05	<0,05
<i>Fosso Stagno (staz.1)</i>	330.000	113,5	348	65	2,8
<i>Fosso Stagno (staz.2)</i>	1.000.000	93	102	34	0,27
<i>Fosso Rialdoli (Loc. P.te Ristoro)</i>	120.000	4,2	10,8	2,3	0,06
<i>Fosso Rialdoli (Loc. Ponte del Moretto)</i>	80.000	10	17	7,0	0,07
<i>Torrente Vingone (Loc. P.te Ristoro)</i>	1.600	<3	6,3	<0,05	<0,05
<i>Torrente Vingone (Loc. Moretto)</i>	1.000	4,3	17	<0,05	<0,05
<i>Torrente Vingone (Loc. Capannuccia)</i>	6.000	4,5	7,6	<0,05	<0,05

Tab. 28

Si osserva infatti che per il Vingone le analisi in località Ponte del Moretto non denotano un ambiente particolarmente alterato; in località Capannuccia, invece, si registrano segni di maggiore inquinamento.

Per i fossi Rialdoli e Valimorta i dati testimoniano la presenza di scarichi idrici, anche se non si evince un'eccessiva contaminazione.

Per il fosso Solatio emerge un ambiente non molto inquinato.

Per lo Stagno, al contrario, i valori del BOD, COD, azoto ammoniacale e tensioattivi, nonché i parametri batteriologici indicano un'altissima contaminazione da scarichi fognari in entrambe le stazioni e soprattutto nella prima.

L'Ufficio Ambiente del Comune di Scandicci ha fatto richiesta ad ARPAT di ripetere la campagna di monitoraggio negli stessi punti di prelievo, al fine di valutare eventuali trend dello stato qualitativo dei corsi idrici minori.

S.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

In questo paragrafo si cerca di delineare lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea che interessa il territorio comunale di Scandicci.

Purtroppo i dati disponibili in merito sono pochi e frammentari; quelli che si è stati in grado di reperire sono relativi alle analisi effettuate dall'Ente gestore della rete idrica, ai fini dell'emungimento idropotabile.

Per quanto riguarda l'acquifero principale che interessa la pianura alluvionale scandiccese si possono comunque fare alcune considerazioni di carattere generale relative all'intera pianura fiorentina, per la quale si devono evidenziare caratteristiche qualitative non buone. L'inquinamento diffuso della falda fiorentina è stata la principale causa del progressivo abbandono degli emungimenti idropotabili dell'acquedotto fiorentino dai pozzi (dislocati soprattutto in Comune di Firenze).

Le principali cause di inquinamento sono da ricercarsi nelle elevate concentrazioni di nitrati (correlabili in gran parte a scarichi di natura civile), nonché di solventi clorurati (trielina, cloroformio, ...), attribuibili certamente alle attività produttive, così come i frequenti casi riscontrati di inquinamento da metalli pesanti (soprattutto zinco e cromo).

S.2.1 Parametri di qualità chimica delle acque sotterranee emunte a scopo potabile

I dati, inerenti le caratteristiche qualitative delle acque grezze emunte dai principali campi pozzi a servizio della rete acquedottistica scandiccese, sono stati forniti da Publiacqua S.p.a., e rilevati nel corso dell'anno 2001 in ingresso ai principali impianti di potabilizzazione (Pesa Nuova, Pesa Vecchia, Marzoppina - si veda, per una più precisa descrizione, il par. S.4). Si riporta una sintesi delle elaborazioni svolte sui parametri risultati più critici.

Seppure con l'approssimazione dovuta alle modalità di adduzione delle acque emunte ai potabilizzatori (miscelazione tra le acque del campo pozzi S. Giusto e Marzoppina per la centrale di Marzoppina, tra le acque del campo pozzi Pesa Nuova e Montespertoli per l'impianto Pesa Nuova), essi forniscono utili informazioni in merito alla qualità delle acque sotterranee nel territorio comunale.

Si osserva innanzitutto che il parametro conducibilità denota un'elevata mineralizzazione delle acque, indipendentemente dalla zona di emungimento, con valori significativamente superiori ai valori guida previsti dalla normativa. Ciò è indice di un'alta concentrazione di ioni nelle acque, fenomeno correlabile almeno in parte alla presenza di sostanze inquinanti.

Scendendo nei dettagli, i valori di nitrati risultano abbastanza elevati (rispetto ai valori guida previsti dalla normativa per le acque ad uso potabile), in particolar modo per i pozzi afferenti all'impianto Pesa Vecchia, anche se comunque sempre inferiori, per le acque miscelate, ai limiti massimi di potabilità. Per il campo pozzi Pesa Vecchia e per quello Pesa Nuova si è stati in grado di reperire anche i dati relativi ai campionamenti effettuati nel 2001 sulle acque dei singoli pozzi; tali dati, più attendibili nel fornire un quadro dello stato qualitativo della risorsa sotterranea, denotano per la zona interessata dal campo pozzi Pesa Vecchia, un significativo livello di contaminazione da nitrati delle acque sotterranee, dato che i valori medi riscontrati sono sempre prossimi o superiori alla concentrazione massima ammissibile per le acque potabili. I dati non risultano tuttavia pienamente confrontabili con quelli precedentemente illustrati, relativi al collettore in ingresso al potabilizzatore, a causa di diverse frequenze di campionamento (8 prelievi distribuiti con regolarità nel corso dell'anno nel caso del collettore in ingresso all'impianto e solo 3, in un arco temporale più ristretto nel caso dei singoli pozzi) e del fatto che non tutti i pozzi vengono costantemente impiegati

per la produzione potabile, sia per motivi di carattere quantitativo che appunto per la scadente qualità talvolta rilevata.

Di dimensioni più contenute risulta invece il fenomeno nella zona del campo pozzi Pesa Nuova, sebbene anche in questo caso le concentrazioni risultano significativamente superiori ai valori guida per la potabilità.

La vulnerabilità dei pozzi della zona all'inquinamento da nitrati non costituisce una novità, dal momento che gli stessi pozzi acquedottistici sono stati interessati nel passato, come citato al par. S.2.2, da fenomeni anche considerevoli di inquinamento da sostanze azotate, prevalentemente di origine agricola-zootecnica.

Anche il parametro organoalogenati denota condizioni generali di vulnerabilità della risorsa sotterranea: l'acqua in ingresso all'impianto di potabilizzazione Marzoppina, derivante dai campi pozzi S. Giusto e Marzoppina, mostra infatti valori significativamente elevati (media annua superiore a 20 µg/l) di tali sostanze.

A tale riguardo si evidenzia che nell'anno 2001 le acque emunte dal pozzo n. 55 del campo pozzi Marzoppina sono risultate caratterizzate da un valore medio di organoalogenati totali addirittura pari a 48,5 µg/l ed un minimo di 45,5 µg/l (la concentrazione massima ammissibile per la potabilità è pari a 30µg/l).

Le sostanze presenti con maggiore frequenza ed in concentrazioni più elevate risultano essere il percloroetilene (C₂Cl₄), la trielina (CCl₂=CH₂), il tetracloruro di carbonio (CCl₄).

Il grafico di fig. 20 mostra inoltre come concentrazioni non trascurabili siano state rilevate anche presso il campo pozzi Pesa Vecchia, nonostante i dati si riferiscano ad un solo prelievo annuo.

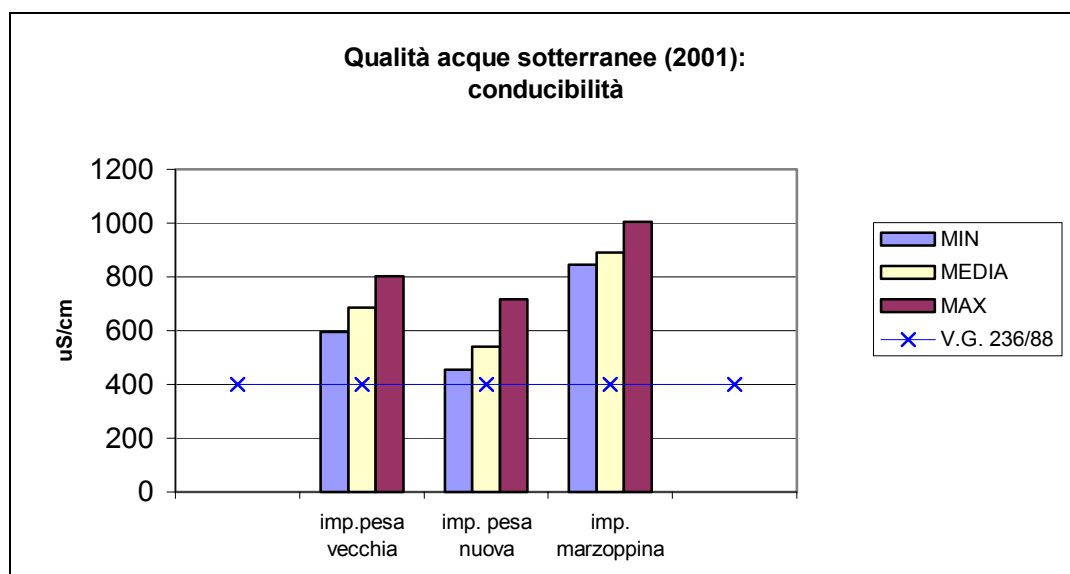


Fig. 19

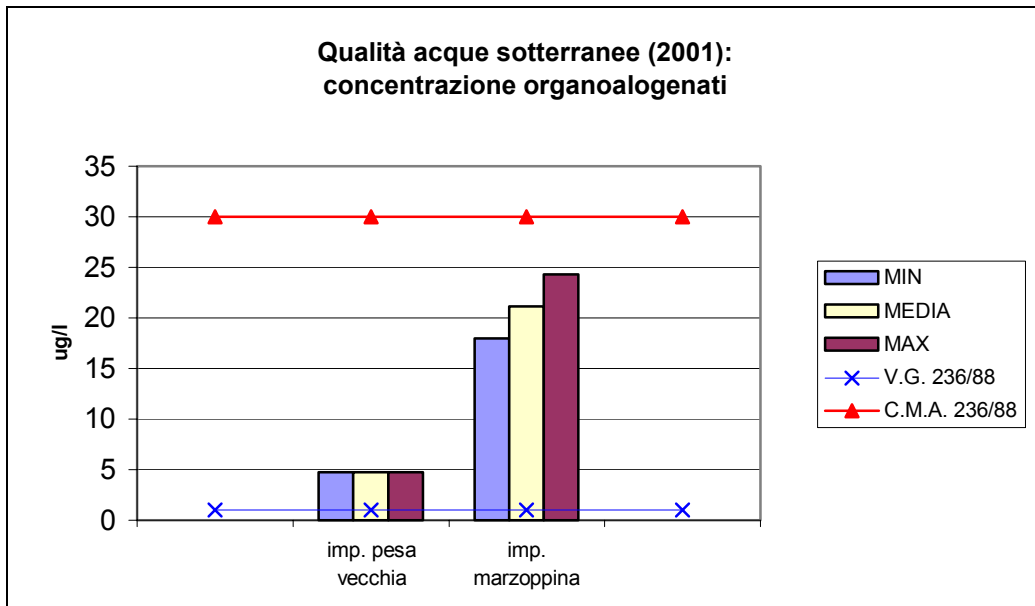


Fig. 20

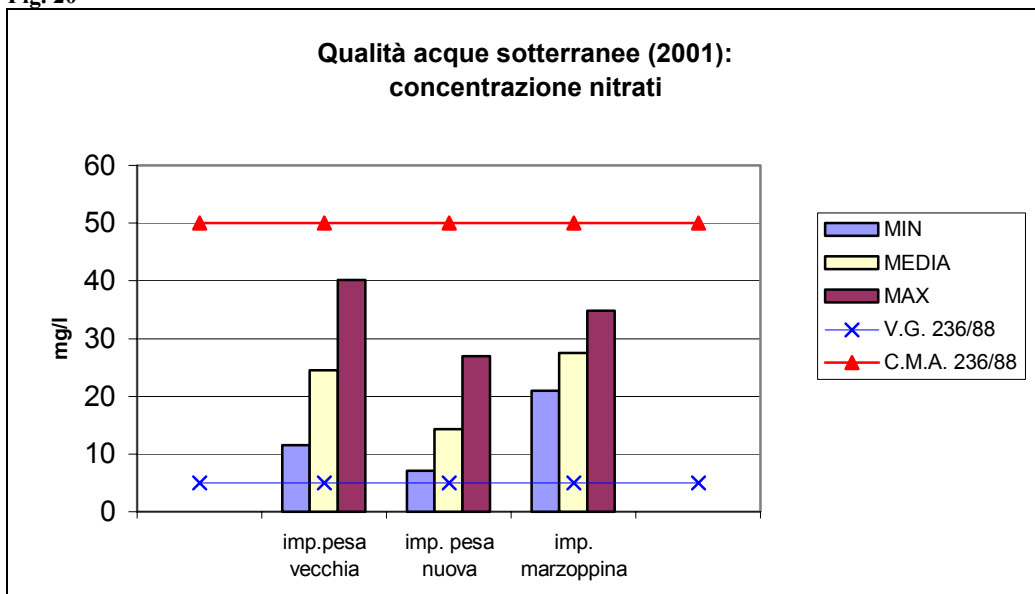


Fig. 21

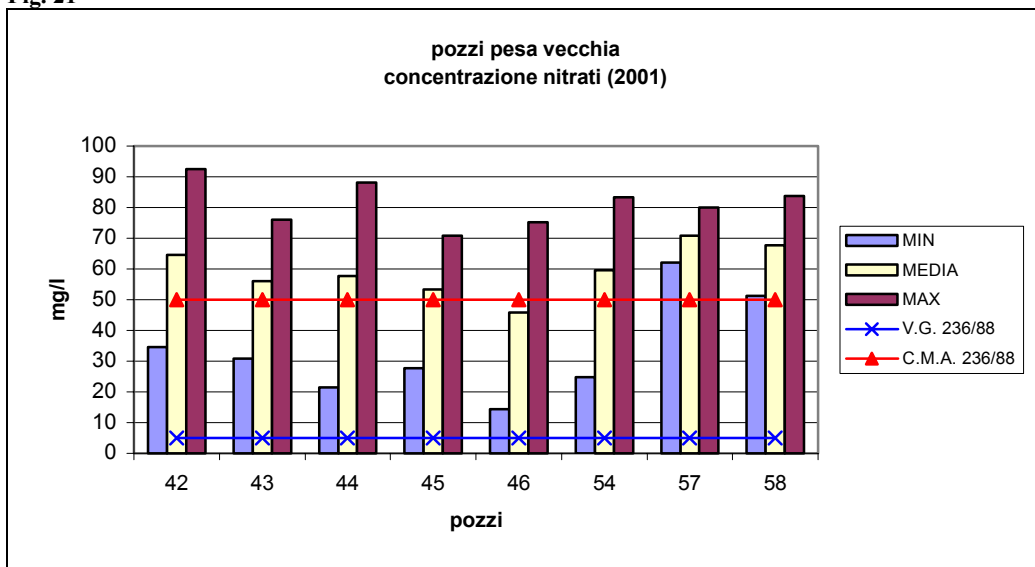


Fig. 22

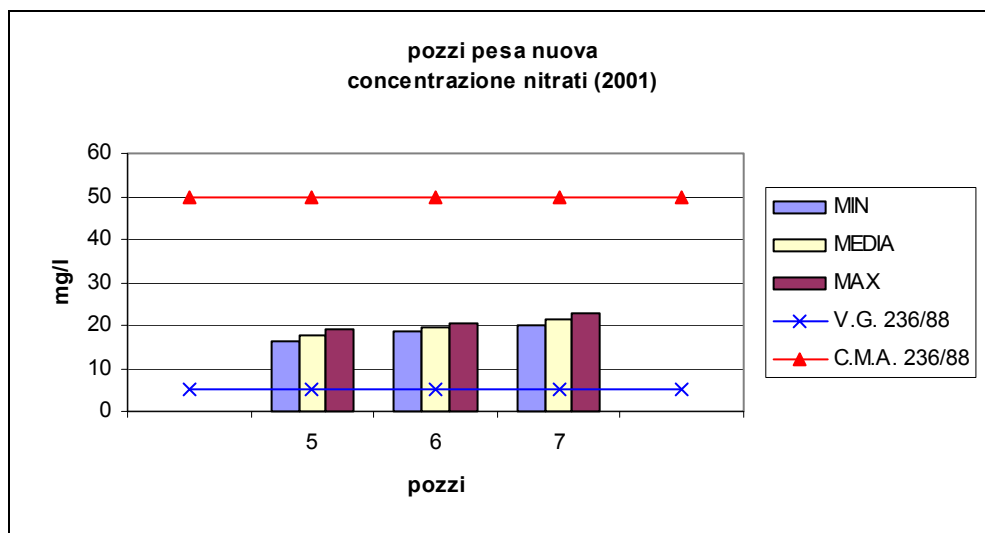


Fig. 23

S.2.2 Episodi di inquinamento delle acque sotterranee

La significativa diffusione di fenomeni di inquinamento antropico delle acque sotterranee da parte di composti organoalogenati cui si è appena fatto riferimento, è supportata anche da dati storici reperiti nell'archivio dell'Ufficio Ambiente Del Comune, che mettono in luce fenomeni di diffuso e considerevole inquinamento da tali sostanze accertati nel corso degli anni 80-90 mediante indagini estese e circostanziate effettuate su numerosi pozzi presenti nell'area industriale e nel quartiere di Casellina.

Le prime indagini reperite risalgono al febbraio 1987 e si riferiscono a pozzi ubicati in località Granatieri (Via Barontini e limitrofe); una relazione della U.S.L., che le effettuò, riporta che i pozzi interessati dall'inquinamento di composti organoalogenati insistono tutti sulla falda superficiale impostata sui depositi alluvionali (profondità media pozzi indagati: 8-20 m). All'episodio, di notevole portata, contribuì presumibilmente in maniera rilevante un ingente stoccaggio non autorizzato e mal gestito di rifiuti speciali pericolosi effettuato nell'area di proprietà della ditta SIRAC (a tal proposito inserita nell'anagrafe dei siti inquinati, si veda il "Sistema Aziende", par. P.7), e da qui diffuso alla zona circostante. Le indagini, protratte fino a tutto il 1988 mostrarono, nonostante l'avvenuto spurgo dei pozzi in questione, un progressivo spostamento dell'inquinamento secondo la direzione della falda, ma non il suo esaurimento, ad indicare forse la concomitanza di altri fattori determinanti.

Ulteriori indagini (1987/1988) portarono all'individuazione di una seconda area (le due aree sono indicate anche in tav. Am1), molto più vasta, quasi confinante con la precedente, estesa da Casellina alla località Porto, e comprensiva di una fascia prospiciente la S.S. Pisana a sud per circa 50 mt..

Altre ricerche, solo avviate, individuarono un altro nucleo di inquinamento presso Ponte a Greve.

Complessivamente lo studio interessò circa 120 pozzi, indicando concentrazioni di organoalogenati mediamente dell'ordine di diverse decine di $\mu\text{g/l}$, e, in alcuni casi, anche superiori al mg/l .

L'origine di tali fenomeni di inquinamento da organoalogenati, diffusi in gran parte delle aree più o meno industrializzate della piana fiorentina, e peraltro riscontrati a più riprese a Scandicci anche in tempi più recenti, sebbene nell'ambito di rilevamenti sporadici e non sistematici, è di complessa valutazione.

In linea di massima si possono ritenere responsabili lo stoccaggio e smaltimento non idoneo di sostanze contenenti solventi clorurati (caso delle ditte SIRAC ed OL.FI.), sia in grosse quantità per operazioni saltuarie o per utilizzo continuo di piccoli quantitativi da parte di modesti insediamenti (scarichi di lavanderie a secco, metalmeccaniche con attività di sgrassaggio, verniciature).

Più in generale sono da considerare potenziali responsabili tutte quelle attività che facciano uso di solventi per disperdere prodotti organici o per sgrassare prodotti metallici.

Tali potenziali cause di inquinamento hanno sicuramente determinato un impatto considerevole soprattutto negli anni passati, in quanto:

- la normativa sullo stoccaggio e smaltimento dei rifiuti era meno delineata (molte delle suddette sostanze era classificata ai sensi della precedente normativa – D.P.R. 915/82- come rifiuto assimilabile ad urbano: fanghi di lavanderie, di cabine di verniciatura, filtri a carboni attivi, ... e pertanto smaltite attraverso il servizio di Nettezza Urbana)
- la normativa sugli scarichi idrici era certamente più permissiva e al contempo la rete fognaria (per lo più costituita, proprio in area industriale, dal sistema di fossi e scoline di drenaggio superficiale) offriva minori garanzie nei confronti della tutela del suolo e sottosuolo dagli scarichi inquinanti prodotti dalle industrie.

Ad oggi il problema è sicuramente più arginabile, considerando gli adempimenti rigorosi previsti dalle recenti normative sui rifiuti (D. Lgs. 22/97) e sulla tutela delle acque dall'inquinamento (D. Lgs. 258/00), dall'avvenuta ottimizzazione e completamento del sistema fognario e di depurazione, e non ultimo dal progressivo diffondersi nel comparto industriale (in particolar modo nell'industria galvanica, metalmeccanica, nelle lavanderie a secco) di sistemi di ricircolo dei reflui e sistemi a ciclo chiuso, cui si è già avuto modo di accennare. Purtroppo, però, si deve constatare che pur essendo probabilmente venute meno molte sorgenti di inquinamento, gli organoalogenati sono caratterizzati da un'elevata persistenza nell'ambiente e possono pertanto continuare ad inquinare i terreni e gli acquiferi anche molto tempo il loro avvenuto rilascio.

Altri fenomeni, seppure puntuali e circoscritti, accertati di inquinamento delle acque sotterranee sono legati a riscontrata presenza di cromo esavalente in concentrazioni elevate (100 µg/l; limite di potabilità: 50µg/l) sempre in area industriale (anno 1996), dovuta presumibilmente all'attività produttiva di una o più ditte galvaniche (tuttora un pozzo privato è tenuto sotto controllo periodico dall'A.R.P.A.T.), e ad un episodio di riscontrata presenza di idrocarburi nella zona di Via di Ponte a Greve.

Infine episodi significativi di inquinamento da nitrati, per lo più di origine agricola e zootecnica (spandimento di fanghi zootecnici in agricoltura) hanno interessato nei primi anni '90 zone limitrofe all'abitato di S. Vincenzo a Torri, tra l'altro con risvolti rilevanti sulla qualità delle acque emunte per scopo potabile dai campi pozzi ivi dislocati (campo pozzi Pesa Vecchia). Il fenomeno ha subito nel corso del decennio una graduale attenuazione, anche se, come dimostrano i dati riportati al par. S.2.1, la qualità delle acque sotterranee tuttora continua a manifestare in quest'area segni di vulnerabilità.

S.3 QUALITÀ DELLE ACQUE POTABILI

Si riportano in questo paragrafo i dati relativi ai più significativi parametri inerenti la qualità delle acque erogate ad uso potabile, relativi all'anno 2001, forniti dall'ente gestore della rete idrica (Publiacqua S.p.a.), e rilevati all'uscita dei principali impianti di potabilizzazione.

Si osserva che anche per quanto riguarda le acque potabilizzate il parametro organoalogenati totali è fortemente superiore al valore guida previsto per il consumo umano, anche se comunque sempre al di sotto dei limiti massimi ammissibili, con i valori più elevati rilevati per l'acqua erogata dall'impianto Marzoppina, i cui valori massimi hanno quasi raggiunto la CMA nel 2001, a conferma della maggiore vulnerabilità di questa zona. I valori, se confrontati con quelli rilevati per le acque grezze (par. S.2.1) mostrano comunque, per quanto concerne l'impianto Marzoppina e soprattutto Pesa Vecchia, un contributo significativo del processo di potabilizzazione alla

contaminazione da organoalogenati. Ciò può spiegarsi con un probabile tenore significativo di sostanza organica nelle acque sotterranee grezze, che può appunto dar luogo alla formazione di organoalogenati a seguito del verificarsi della nota reazione con l'ipoclorito di sodio (agente utilizzato in entrambi gli impianti di potabilizzazione per la disinfezione di copertura).

Tale ipotesi trova conferma dai dati relativi alle singole sostanze inquinanti rilevate: mentre tra gli organoalogenati in ingresso agli impianti di potabilizzazione pesa Vecchia e Marzoppina si rilevano soprattutto sostanze come CCl_4 , C_2Cl_4 , $\text{CCl}_2=\text{CH}_2$, in uscita ritroviamo oltre ad esse sostanze appartenenti alla classe dei THM (trialometani), tipici sottoprodotti della clorazione con ipoclorito: CHBr_3 , CHBrCl_2 , CHCl_3 . Per l'impianto Marzoppina si deve comunque evidenziare che la confrontabilità tra valori in ingresso ed in uscita dall'impianto compromessa dall'interposizione del miscelamento con le acque superficiali derivate dal Comune di Firenze.

Si evidenzia comunque a tale riguardo che a partire dall'anno 2001 le acque emunte dal campo pozzi S. Giusto vengono sottoposte anche a filtrazione su carbone attivo, trattamento idoneo alla rimozione degli organoalogenati.

Anche per quanto riguarda i nitrati, si riscontrano nelle acque erogate valori molto superiori ai valori guida, anche se con margine più confortante rispetto alla concentrazione massima ammissibile. In questo caso si osserva, come già osservato per le acque grezze, che più vulnerati risultano i campi pozzi disposti lungo la Pesa.

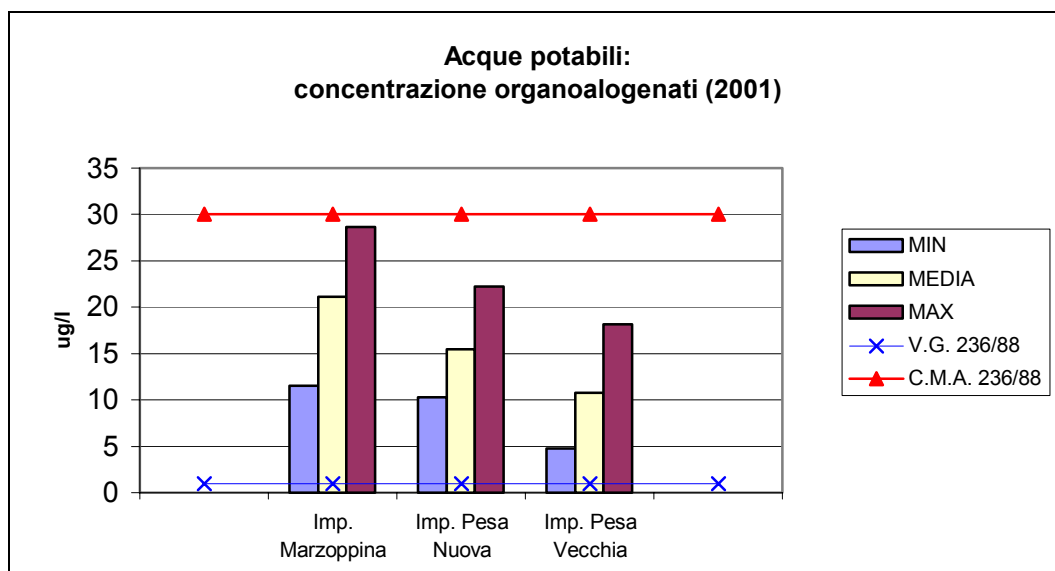


Fig. 24

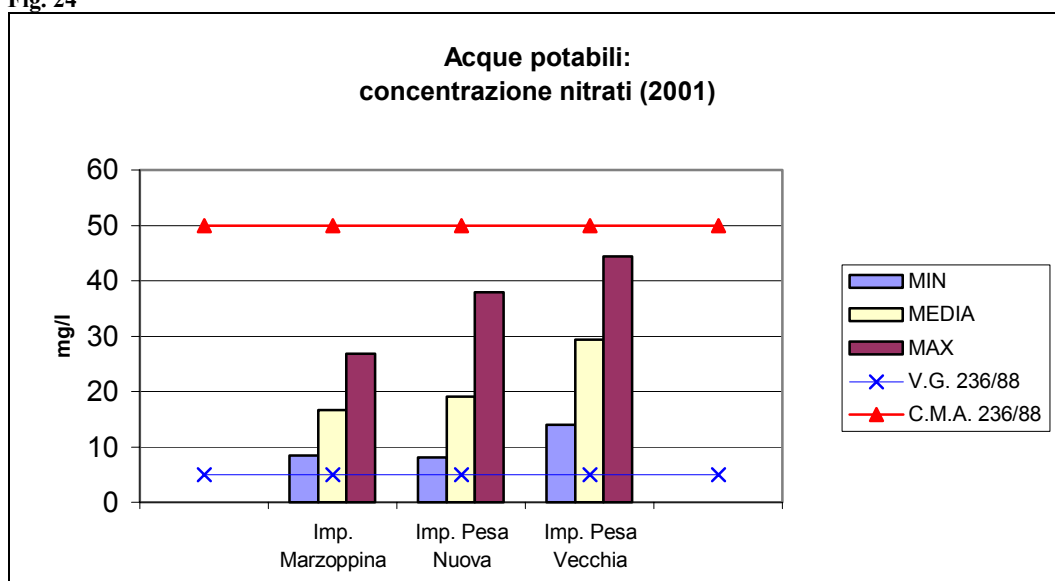


Fig. 25

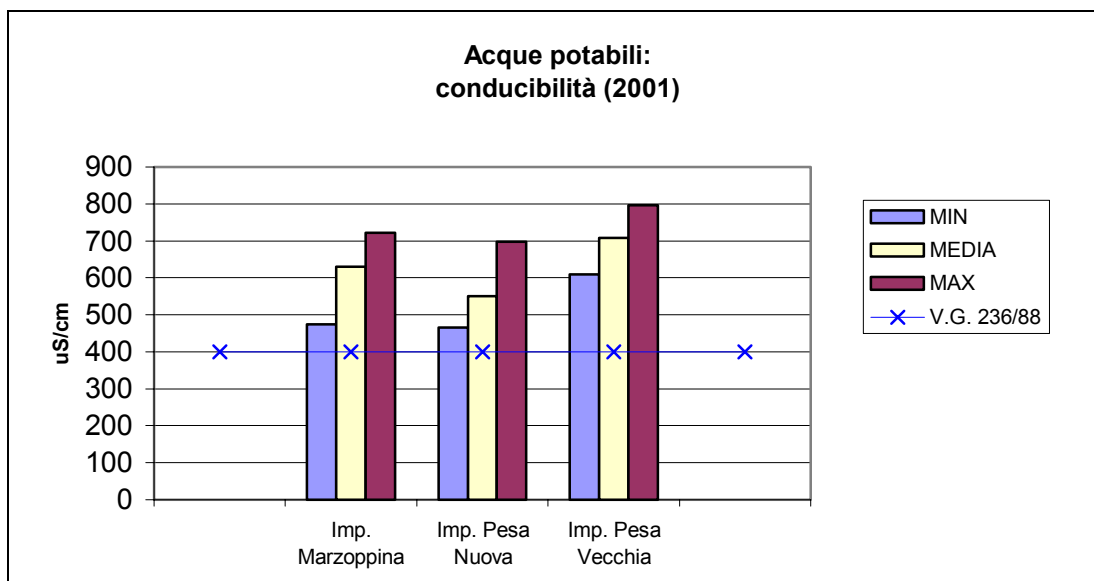


Fig. 26

S.4 RETI IDRICHE

S.4.1 Rete acquedottistica: strutturazione e modalità di distribuzione

Come già accennato al par. P. 1.2.4, l'acqua erogata dall'acquedotto viene prelevata in parte (circa il 50%) dai diversi campi pozzi presenti sul territorio comunale:

- Campo pozzi Marzoppina: ubicato in prossimità della Greve, sinistra idrografica, i cui pozzi in gran parte si allineano lungo il Viale A. Moro.
- Campo pozzi S. Giusto: a breve distanza dal precedente, è costituito da pozzi ubicati in destra idrografica della Greve, in località S. Giusto.
- Campo pozzi Pesa Vecchia: costituito da un insieme di pozzi disposti in fregio al torrente Pesa, in località Le Palle.
- Campo pozzi Pesa Nuova, ubicati sempre lungo la Pesa, a breve distanza dai precedenti, in località S. Vincenzo a Torri.
- Campo pozzi Olmo (1 solo pozzo), ubicato nell'omonima frazione, in zona industriale.

L'acqua emunta dai campi pozzi S. Giusto e Marzoppina confluisce all'impianto di potabilizzazione denominato "Marzoppina", in uscita dal quale è miscelata con le acque derivate dall'acquedotto fiorentino (acque superficiali derivate dal Fiume Arno, tramite gli impianti di Anconella e Mantignano). Dalla centrale Marzoppina si diparte la rete idrica che alimenta tutto il territorio urbano e che in piccola parte va ad integrare la rete di Lastra a Signa.

L'acqua emunta dal campo pozzi Pesa Vecchia alimenta invece, tramite l'impianto omonimo, gran parte del territorio collinare, seguendo inizialmente il tracciato della S.P. 98 (S. Michele a Torri, Marciola, Mosciano fino a Triozzi). Inoltre una diramazione consente di integrare l'acquedotto che si diparte dalla centrale Pesa Nuova.

L'impianto Pesa Nuova, dove confluiscono le acque emunte dal campo pozzi omonimo e quelle derivate dal campo pozzi sito in comune di Montespertoli, alimenta l'abitato di S. Vincenzo a Torri,

la zona della Roveta, Bricoli, Vigliano, e va ad integrare l'acquedotto principale in località Granatieri (Via delle Fonti).

Il pozzo in località Olmo, infine, è a servizio delle frazioni di S. Martino alla Palma e Rinaldi, oltre a fornire acqua anche alla frazione "Mazzetta" del Comune di Lastra a Signa.

Come meglio illustrato al par. R. 1.1, la copertura del servizio idrico è stimabile in circa il **97%** della popolazione residente, per uno sviluppo totale di 102,993 km (dato Publiacqua). Risulta infatti servita in maniera completa l'area urbana, nonché praticamente tutti i principali nuclei collinari, ad eccezione delle frazioni più piccole e degli insediamenti isolati.

Il servizio acquedottistico è stato gestito direttamente dal Comune di Scandicci fino all'anno 1976, quando ha avuto inizio la gestione da parte del Consorzio Intercomunale Acqua e Gas (Consiag). Dal 1° Gennaio 2002 la gestione è stata affidata, assieme a quella del servizio fognatura e depurazione, alla Società Publiacqua S.p.A., in qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato per l'ATO n°3 Medio Valdarno.

S.4.2 Caratteristiche ed età media delle condotte idriche

L'età media delle condotte idriche è abbastanza elevata, dal momento che il 90% circa della rete urbana è stata realizzata direttamente dal Comune prima del 1976 (inizio gestione Consiag). La parte più vecchia della rete è costituita da condotte realizzate prevalentemente in cemento-amianto (33% circa dello sviluppo complessivo), soggette a frequenti rotture per sovrappressioni (esempio evidente è la situazione di Via Roma).

Tutte le condotte realizzate da Consiag nel periodo successivo sono invece in ghisa sferoidale, e pertanto di qualità nettamente migliore, ed in polietilene solo nel caso di brevi tratti. Nella tabella sottostante sono riassunte le caratteristiche delle condotte (dati al 31.12.1999).

Caratteristiche rete acquedottistica		
	Lunghezza condotte (km)	Lunghezza (%)
Acciaio	18,490	17,95%
Amianto cemento	34,539	33,54%
Egeplast	0,275	0,27%
ghisa	47,559	46,18%
polietilene	2,130	2,07%
PVC	0,000	0,00%
Totale	102,993	100%

Tab. 29

S.4.3 Trattamenti di potabilizzazione

In riferimento al sistema di approvvigionamento idrico già descritto al par. S.4.1, i dati forniti dall'Ente gestore indicano che i trattamenti di potabilizzazione cui sono sottoposte le acque emunte dai pozzi ubicati in territorio comunale sono ad oggi limitati al dosaggio di ipoclorito di sodio, come semplice disinfezione di copertura, attuata in tutti gli impianti già citati (Marzoppina, Pesa Vecchia, Pesa Nuova, Olmo).

L'acqua derivata dal campo Pozzi S. Giusto dal 2001 è sottoposta anche a filtrazione su carbone attivo per problemi connessi essenzialmente all'elevato tenore di organoalogenati, peraltro evidenziati dai dati inerenti la qualità delle acque destinate ad uso potabile (par. S. 2.1).

L'acqua emunta dai pozzi ubicati in comune di Montespertoli viene sottoposta a strippaggio per l'eliminazione della CO₂ libera e dosaggio di ipoclorito di sodio.

L'acqua derivata dall'acquedotto fiorentino (fiume Arno) subisce i trattamenti di potabilizzazione presso gli impianti dell'Anconella e di Mantignano, con dosaggio finale di biossido di cloro.

S.4.4 Rete fognaria: caratteristiche e copertura

La rete fognaria esistente sul territorio comunale è essenzialmente una rete di tipo misto, salvo alcuni tratti di recente realizzazione nel quartiere di Vingone, dove il sistema fognario è di tipo separato (rete acque nere, addotte a depurazione, rete acque meteoriche, recapitate nel torrente Vingone).

La rete, **in ambito urbano**, è strutturata in maniera tale da poter individuare (si veda anche tav. Am1):

- un bacino di utenza che recapita al depuratore di S. Giusto: la rete fognaria si sviluppa raccogliendo i reflui (circa 23.000 a.e.) degli insediamenti ubicati nel quartiere di S. Giusto, Le Bagnese, parte di Scandicci Centro e di Vingone, e li convoglia al depuratore di S. Giusto, unitamente ad una parte dei reflui prodotti in territorio comunale di Firenze (zona Ospedale Torregalli).
- un bacino di utenza che recapita al Depuratore consortile di S. Colombano: la rete, articolata essenzialmente in due rami principali (Ramo Nord e Ramo Sud), raccoglie i reflui prodotti nei quartieri di Casellina, S. Colombano e Badia a Settimo, la restante parte dei quartieri di Scandicci Centro e Vingone, nonché quelli derivanti dagli agglomerati urbani disposti lungo l'asse della Via Pisana e il resto della zona industriale. Tale bacino di utenza è quantificabile in circa 24.000 a.e., sulla base dei dati relativi alla popolazione residente (si veda anche par. P.2.3.3), cui si deve aggiungere il contributo dei reflui di tipo produttivo, difficilmente quantificabile, come si è già avuto modo di constatare a più riprese.
Della rete afferente al depuratore di S. Colombano fanno ancora parte, ad oggi, il fosso Rigone e il fosso Dogaia, che dopo aver confluito nel fosso Stagno, recapitano assieme ai due predetti collettori fognari al depuratore.

Il fosso Dogaione, invece, è stato completamente risanato, e recapita in Arno quasi privo di scarichi (ad eccezione di alcuni brevi tratti fognari:collettore di Via Mozza e Via del Pellicino, alcuni insediamenti posti in Comune di Firenze -loc. Torre Rossa), la cui intercettazione mediante il sistema fognario è prevista nell'ambito del Piano Integrato di risanamento di Badia a Settimo-S.Colombano .

Per quanto riguarda le **frazioni collinari** la rete fognaria si estende a coprire le principali frazioni e nuclei: risultano infatti serviti Marciola e Mosciano, S. Martino alla Palma, Rinaldi, S. Vincenzo a Torri.

I tratti fognari in questo caso recapitano solo in parte a depurazione: i reflui dell'abitato di S. Vincenzo a Torri (500 a.e circa) sono convogliati all'impianto di depurazione consortile di Ginestra Fiorentina (Comune di Lastra a Signa), mentre sono in fase di realizzazione due impianti di fitodepurazione a servizio degli abitati di S. Maria a Marciola (125 a.e.) e Mosciano (60 a.e.). Vengono invece scaricati in acque superficiali senza trattamento depurativo i reflui convogliati dalle fognature di S. Martino alla Palma (circa 550 a.e.) e Rinaldi (circa 120 a.e.). Per essi è in previsione l'intercettazione ed il convogliamento al Depuratore di S. Colombano.

La rete, complessivamente, ha uno sviluppo pari a 115 km, tale da coprire circa il **96%** della popolazione residente. Le carenze in termini di copertura della rete riguardano essenzialmente le frazioni e le case sparse ubicate in zona collinare.

S.4.5 Impianti di depurazione: caratteristiche e copertura

Il sistema di depurazione dei reflui fognari prodotti sul territorio comunale, come si è già accennato al paragrafo precedente, risulta ad oggi costituito essenzialmente dall'impianto consortile di S. Colombano e dal Depuratore di S. Giusto, cui si aggiungono due piccoli impianti in fase di realizzazione in zona collinare (Marciola e Mosciano), e l'impianto di Ginestra Fiorentina, dove confluiscono i reflui dell'abitato di S. Vincenzo a Torri.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche di tali depuratori.

Impianto di Depurazione di S. Giusto

- *Soggetto gestore:* Publiacqua S.p.A.
- *Ae trattati:* circa 23.000 (derivanti da rete fognaria), stimati sulla base della popolazione residente afferente al relativo bacino di pertinenza, nonché sulla base dei dati analitici relativi alla qualità (BOD₅) e portata del refluo in ingresso; si devono sommare circa 4.200 a.e. derivanti dal conferimento dei liquami dell'ITL di S. Donnino.
- *Ae progetto:* 30.000
- *Ubicazione:* Comune di Scandicci, Loc. S. Giusto
- *Tipologia di refluo trattato:* acque reflue urbane, prevalentemente civili (95% circa) + liquame da trattamento bottini (ITL S. Donnino).
- *Tipo trattamento:* grigliatura fine, di sabbiatura (immissione liquami ITL S. Donnino), aerazione in vasche a fanghi attivi, sedimentazione, vasca di contatto per eventuale disinfezione.
- *Trattamento fanghi:* digestione + centrifugazione e smaltimento in discarica (2.000 t/anno)
- *Recettore scarico:* Torrente Greve
- *Riutilizzo effluente:* 0%
- *Conformità D. Lgs. 258/00:* conforme.

Impianto di depurazione di S. Colombano (dati Marzo 2002)

- *Soggetto gestore:* Publiacqua S.p.A.
- *Ae trattati* (dati Ente Gestore): è in funzione (fase di avviamento) il 1° lotto dell'impianto (il 2° e 3° sono ancora da realizzare). Al 1° marzo 2002 risultavano confluire all'impianto un totale di 111.000 a.e., di cui circa 20.000 dal Comune di Scandicci, provenienti sia da Sinistra d'Arno (Scandicci e Lastra a Signa, totale circa 29.000 a.e.) che da Destra d'Arno (S. Mauro a Signa, parte di Campi, Calenzano e Sesto Fiorentino, totale 82.000 a.e.). Restano da allacciare, per il completamento delle opere del 1° lotto, ulteriori collettori provenienti da Signa, Campi, Calenzano e Sesto Fiorentino, per un totale di 37.000 ulteriori a.e.). La piena potenzialità del 1° lotto (240.000 a.e.) si potrebbe raggiungere inviando a depurazione l'emissario generale in destra d'Arno (Firenze).
- *Ae progetto:* 600.000 (1°, 2° e 3° lotto), 90% domestici.
- *Ubicazione:* Comune di Lastra a Signa, Loc. S. Colombano
- *Tipologia di refluo trattato:* acque reflue urbane

- *Tipo trattamento*: grigliatura finissima, dissabbiatura e disoleatura, sedimentazione primaria, sistema a fanghi attivi (defosfatazione, denitrificazione anossica e nitrificazione), sedimentazione secondaria, disinfezione di emergenza con acido peracetico.
- *Trattamento fanghi*: stabilizzazione e convogliamento (fangodotto-fase di collaudo) ad impianto di disidratazione di Case Passerini (fase di collaudo 1° lotto), invio ad impianto di compostaggio (in parte) e/o smaltimento finale in discarica (in parte).
- *Recettore scarico*: Fiume Arno
- *Riutilizzo effluente*: 0%. E' previsto il riutilizzo (ipotesi di collegamento dell'impianto all'acquedotto industriale di Prato), a seguito di realizzazione di una fase di filtrazione finale su sabbia.
- *Conformità D. Lgs. 258/00*: conforme.

Dai dati appena riportati si rileva dunque che il gestore dell'impianto, nel calcolo degli a.e. derivanti dalla rete fognaria scandiccese, ha praticamente trascurato il contributo industriale, visto che il dato fornito concorda in linea di massima con la stima degli ae civili effettuata al par. P.2.3.3 sulla base della popolazione residente. Ciò è presumibilmente dovuto alla mancanza di dati oggettivi relativi alla quantificazione del contributo industriale, come si è già avuto modo di osservare in varie occasioni, ed al fatto che comunque il calcolo del contributo domestico al carico totale effettuata facendo corrispondere 1 a.e. ad 1 abitante residente è certamente una stima in eccesso, vista la presenza costante di sistemi di pretrattamento (fosse biologiche) a piè di insediamento, che abbattano significativamente il carico organico afferente alla rete fognaria.

Impianto di depurazione di Ginestra Fiorentina

- *Soggetto gestore*: Publiacqua S.p.A.
- *Ae trattati*: 2.500, di cui circa 5.00 da Scandicci.
- *Ae progetto*: 3.600
- *Ubicazione*: Comune di Lastra a Signa, Loc. La Ginestra
- *Tipologia di refluo trattato*: acque reflue urbane (100% domestiche).
- *Tipo trattamento*: trattamento primario + secondario
- *Trattamento fanghi*:
- *Recettore scarico*: Fiume Pesa
- *Riutilizzo effluente*: 0%
- *Conformità D. Lgs. 258/00*: conforme.

Impianti di Mosciano e Marciola (in fase di realizzazione)

- *Ae progetto*: 125 a.e. impianto Marciola; 60 a.e. impianto Mosciano
- *Ubicazione*: Comune di Scandicci: loc. Marciola e loc. Mosciano
- *Tipologia di refluo trattato*: acque reflue urbane (domestiche).
- *Tipo trattamento*: pretrattamento (fossa imhoff) + impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale orizzontale.
- *Recettore scarico*: fosso campestre affluente del Borro di Soglia (impianto di Marciola); fosso campestre affluente del Borro di Mosciano (impianto di Mosciano).
- *Riutilizzo effluente*: 0%

S.4.6 Impianti di depurazione: efficienza

Al fine di valutare la reale efficienza del sistema di depurazione dei reflui urbani, si sintetizzano i dati relativi ai periodici controlli effettuati da ARPAT sull'effluente del depuratore di S. Giusto, l'unico ubicato nel territorio comunale nonché l'unico a possedere un impatto diretto sulle acque superficiali ricadenti nel territorio comunale. Non si è ritenuto opportuno riportare i dati relativi al depuratore che tratta i reflui della frazione di S. Vincenzo a Torri, in quanto non ubicato sul territorio comunale e a servizio di più Comuni, né quelli del Depuratore di S. Colombano, ad oggi ancora in fase di avviamento; inoltre anch'esso a servizio di un comprensorio molto vasto e avente un impatto sull'Arno risentito prevalentemente a valle del territorio comunale.

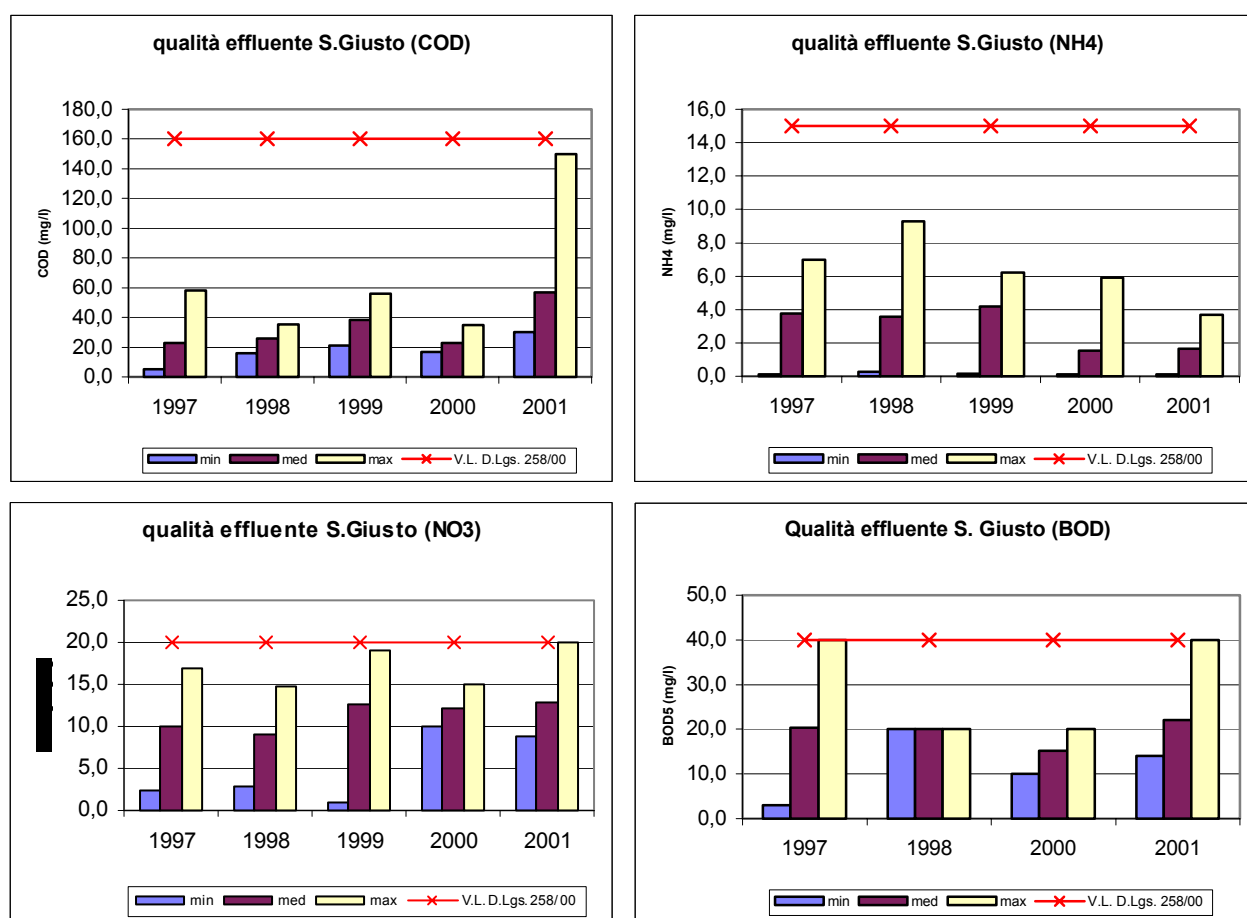


Fig. 27

I dati mostrano una sostanziale efficienza del depuratore, con il rispetto costante, in tutto il periodo esaminato (1997/2001), dei limiti allo scarico in acque superficiali imposti dal D. Lgs. 258/00 per tutti i parametri esaminati.

Il parametro con valori più elevati rispetto ai limiti suddetti risulta essere l'azoto nitrico, come conseguenza dell'assenza di un trattamento terziario di abbattimento spinto dei nutrienti.

Solo in qualche prelievo per il carico organico (COD e BOD) si sono rilevati valori prossimi al limite di legge.

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 RETI IDRICHE – INTERVENTI ATTUATI

R.1.1 Estensione rete acquedottistica

Dai dati disponibili in merito alla copertura del servizio idrico (fonte Publiacqua S.p.a.) è possibile delineare il trend del numero di utenze acquedottistiche.

Trend utenze rete idrica			
N° utenze totali		incremento annuo	
		n°	%
1997	4657		
1998	4922	265	5,7%
1999	5117	195	4,0%
2000	5313	196	3,8%

Tab. 30

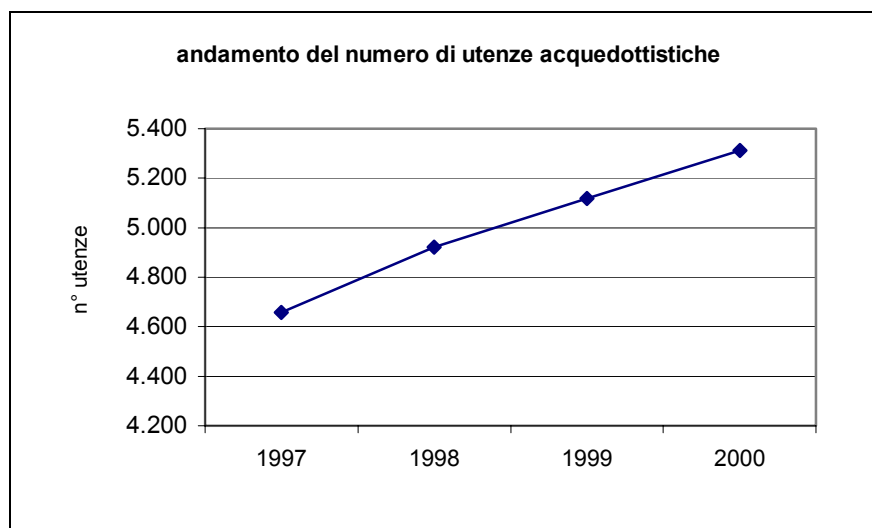


Fig. 28

I dati riportati mostrano un progressivo incremento del numero di utenze, strettamente connesso all'estensione della copertura del servizio di acquedotto.

Al 31 dicembre 2000 la copertura del servizio si è stimato consistere in circa il **97,4%** della popolazione residente. La stima, resasi necessaria dal momento che il gestore del servizio idrico non dispone di dati relativi al numero di persone servite, ma solo di utenze, è stata ottenuta rapportando il numero di utenze di tipo domestico (abitazioni, voce unità condominiali) servite al 31.12.2000 (pari a 18774) al numero delle famiglie residenti sul territorio comunale.

Sulla base dei dati a nostra disposizione, si può stimare, tenendo opportunamente conto anche delle relative variazioni subite dalla popolazione residente, che dal 1997 al 2000 si sia avuto un incremento della percentuale di abitanti serviti dal 92% al 97%, dato che concorda pienamente con i valori di copertura del servizio indicati dal "Piano di Ambito" dell'ATO3 (circa il 90% della popolazione residente al 1996).

Andamento della copertura del servizio idrico		
<i>anno</i>	<i>% abitanti serviti</i>	<i>Note</i>
1996	90,0%	Dato Autorità di Ambito
1997	92,2%	Dati stimati sulla base del rapporto tra utenze domestiche e n° famiglie residenti
1998	94,6%	
1999	96,4%	
2000	97,4%	

Tab. 31

Come si è già accennato, pertanto, ad oggi la rete idrica copre praticamente tutta l'area urbana e i principali nuclei collinari, con l'esclusione di piccole frazioni e insediamenti isolati (poco meno del 3% della popolazione residente).

R.1.2 Estensione servizio depurazione

Per quanto riguarda il sistema di depurazione, negli ultimi anni si è assistito ad un radicale miglioramento della situazione, grazie all'entrata in funzione (Ottobre 2000) del Depuratore Consortile di S. Colombano, che solo per il Comune di Scandicci ha consentito di abbattere il deficit di depurazione di circa 24.000 a.e (oltre il carico industriale).

A tale intervento, si deve aggiungere l'avvenuta progettazione degli impianti di fitodepurazione a servizio delle frazioni collinari di Marciola e Mosciano (125 a.e. e 60 a.e.), ad oggi in fase di realizzazione.

R.1.3 Estensione /miglioramento rete fognaria

Negli ultimi anni il Comune, gestore in economia della rete fognaria fino al 31.12.2001, prima della cessione al gestore unico del Servizio idrico integrato per l'ATO 3 Publiacqua S.p.A., ha effettuato una serie di importanti interventi di estensione, ma soprattutto di miglioramento della rete fognaria. Grazie all'intercettazione di fossi di drenaggio che attraversano l'area industriale ad opera dei nuovi collettori fognari, è stata restituita la funzionalità al sistema di drenaggio superficiale, riducendo notevolmente la pressione sul sistema suolo, sottosuolo e acque sotterranee esercitata dagli scarichi domestici ed industriali che vi recapitavano.

R.2 RETI IDRICHE – INTERVENTI PREVISTI

R.2.1 Estensione /miglioramento rete acquedottistica

Per quanto concerne gli interventi in previsione sulla rete acquedottistica, in relazione alle principali criticità emerse dall'esame dei dati riportati nella sezione Pressioni e Stato, riconducibili essenzialmente a:

- ✓ Carenze della rete nel soddisfacimento del fabbisogno idrico degli utenti già serviti (par. P.1.2.3)
- ✓ Età elevata delle condotte e conseguenti perdite di rete diffuse (par. P.1.2.4, S. 4.2)
- ✓ Caratteristiche qualitative delle acque erogate non sempre ottimali (par. S.2.1, S.3)
- ✓ Non completa copertura del servizio idrico (par. P.1.2.1, R.1)

si evidenzia quanto riportato nel Piano Operativo Triennale 2002-2004 dell'Ente Gestore Publicacqua S.p.A..

<i>Criticità</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Livello progett azione</i>	<i>Investimenti (migliaia di €)</i>				
			<i>Anno 2002</i>	<i>Anno 2003</i>	<i>Anno 2004</i>	<i>Triennio</i>	<i>Tot.</i>
cespiti di acquedotto in stato non funzionale - impianti potabilizzazione	Manutenzione straordinaria impianti ed adeguamenti	3	50	50	50	150	
	Adeguamento impianto elettrico centrale Marzoppina	3	65	65	0	130	
cespiti di acquedotto in stato non funzionale – reti di distribuzione	Sostituzione rete in via Roma, tratto Botticelli-Triozi	3	75,82	0	0	75,82	
	Ristrutturazione rete via di Mosciano-Taverna del Diavolo	3	57,30	0	0	57,30	
	Ristrutturazione rete via Corbinaie	3	0	95	0	95	
	Ristrutturazione rete via Allende e Via Pistelli	3	0	0	31	31	331
	Ristrutturazione rete via Roma, tratto Cascine-Botticelli	3	54	0	0	54	
	Ristrutturazione rete Piazza Kennedy	3	0	67,2	0	67,2	
	Ristrutturazione rete via Toscanelli-Piazza Volta-Via Galvani	3	0	29,5	0	29,5	
	Ristrutturazione rete Via Redi	1	0	29,5	0	29,5	
	Ristrutturazione rete Via Pacinotti	3	10	0	0	10	
	Ristrutturazione rete via Stagnacci	3	77	0	0	77	
	Ristrutturazione rete via Collodi	3	12	0	0	12	
	Sostituzione rete via di Mosciano-loc. S.Michele a Torri	2	103	0	0	103	
	Manutenzione straordinaria reti idriche	3	50	50	50	150	
	Potenziamento idrico Badia a Settimo	2	200	100	0	300	
Ristrutturazione rete Le Bagnese	1	0	0	60	60	600	
Estensione rete acquedotto insufficiente	Estensione rete Loc. Triozi e Mosciano	4	0	0	50	50	496
	Nuova rete Via Pantano per collegamento Via Pisana-Via Baccio da Montelupo	3	0	25,7	0	25,7	
Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile-pozzi	Perforazione pozzi loc. Roveta	4	15	25	0	50	
	Perforazione pozzi loc. Pesa Nuova	4	30	70	0	100	

Tab. 32

Legenda livelli di progettazione:

- 1- Documento preliminare alla progettazione
- 2- Progetto preliminare
- 3- Progetto definitivo
- 4- Progetto esecutivo
- 5- Appaltato
- 6- In corso
- 7- Ultimato
- 8- Collaudato

Le informazioni relative agli interventi in programma confermano le osservazioni fatte circa le principali criticità, prevedendo infatti essenzialmente una serie di interventi volti a rinnovare e migliorare la struttura della rete idrica, riducendone le perdite, e ad incrementarne le potenzialità di erogazione, tramite perforazione di nuovi pozzi.

Gli interventi di estensione della rete, che come si è detto è tale da coprire già la quasi totalità del territorio, sono limitati principalmente al raccordo tra la rete di S.Martino alla Palma-Rinaldi e quella di Mosciano, tramite nuova condotta che si svilupperà lungo via di Triozzi.

Si evidenzia infine che il Piano di Ambito dell'ATO3 individua anche una serie di interventi volti al superamento della criticità indotta dall'assenza delle Aree di salvaguardia (previste dal D. Lgs. 258/00) relative alle captazioni idropotabili, concretizzabili, per i pozzi presenti nell'area Consiag, in interventi per complessivi 390.000 €.

R.2.2 Estensione /miglioramento rete fognaria e sistema depurazione

<i>Criticità</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Livello progett azione</i>	<i>Investimenti (migliaia di €)</i>				
			<i>Anno 2002</i>	<i>Anno 2003</i>	<i>Anno 2004</i>	<i>Triennio</i>	<i>Tot.</i>
Estensione rete fognaria insufficiente	Collegamento fognario S.Giusto-Scandicci	4	65,8	350	0	415,80	
	Fognatura Rinaldi-Casellina	2	0	0	267	267	517
	Collegamento rete fognaria secondaria ai collettori principali di S. Colombano	2	100	100	113	313	413
	Fognatura Rialdoli-Nievo	1	207	0	0	207	
	Estensione fognatura Via Fanfani-Pantano-Monti e Socet	7	140	0	0	140	
Potenzialità impianti di depurazione insufficiente	Impianti di fitodepurazione Marciola-Mosciano	6	200	0	0	200	
Cespiti di fognatura in stato non funzionale-reti di raccolta	Manutenzione straordinaria reti	3	235	50	50	335	
	Terzo ramo collettore Olmo-S. Colombano	1	0	0	130	130	1270

Tab. 33

Come si osserva gli interventi in programma sono orientati alla riduzione delle criticità dovute alla carenza di copertura della rete fognaria, ma soprattutto all'ottimizzazione del sistema di depurazione, attraverso la realizzazione dei due impianti di fitodepurazione a servizio delle frazioni collinari di Mosciano e Marciola, e la realizzazione del collegamento della rete fognaria scandiccese afferente all'impianto di S. Giusto con quella già collettata all'impianto di S. Colombano (si veda par. S.1.1), al fine di consentire, riducendone l'attuale carico, l'adduzione a S. Giusto dei reflui fognari non depurati del Galluzzo.

A tali interventi si devono aggiungere quelli programmati dal Piano di Ambito per il completamento dell'impianto di depurazione di S. Colombano, previsto per il marzo 2004, e comprendenti:

- realizzazione del 2° e 3° lotto dell'impianto di trattamento reflui.
- Completamento comparto disidratazione fanghi
- Interventi per l'eliminazione del rischio odori

- Realizzazione stadio di filtrazione finale e sistema di riuso acque reflue depurate (come illustrato al par. S.4.5)
- Completamento viabilità S. Colombano
- Interventi di dismissione impianti (tra cui anche quello di S. giusto, come sotto evidenziato) riqualificazione ambientale
- parco fluviale 1° lotto - 2° stralcio (su Scandicci) e 2° lotto (S. Colombano-Lastra a Signa)
- Interventi di sistemazione alveo - Provv. OO.PP. (S. Colombano)
- copertura vasche 2° e 3° lotto (S. Colombano)
- realizzazione emissario generale di Firenze in sinistra d'Arno.

Tra i citati interventi previsti è da sottolineare la realizzazione dell'emissario generale in sinistra d'Arno, che convoglierà al depuratore tutti i restanti bacini fognari fiorentini in sinistra d'Arno, compreso anche quello Scandiccese attualmente afferente a S. Giusto, e conseguentemente consentirà la dismissione di tale depuratore.

R.3 MONITORAGGIO QUALITÀ RISORSE IDRICHE

Con Delibera di Giunta 4 marzo 2002, n. 219, che integra la precedente D.G.R.T. n° 858/2001, la Regione Toscana, in ottemperanza a quanto previsto dal D. lgs. 258/00, ha provveduto a individuare l'elenco dei "corpi idrici significativi", superficiali e sotterranei, presenti sul territorio regionale, e a definire idonei programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche quali-quantitative dei relativi bacini idrografici, nonché a valutare l'impatto antropico esercitato sugli stessi.

Per quanto riguarda le risorse idriche di interesse per il territorio comunale di Scandicci, sono stati inseriti nell'elenco dei corpi idrici superficiali significativi l'Arno, il torrente Greve e la Pesa. La suddetta delibera definisce anche i criteri con cui è stata decisa l'inclusione:

- Arno, criteri dimensionali, di interesse ambientale per valori naturalistici e paesaggistici, utilizzazioni delle acque in corso, elevato carico inquinante veicolato (si veda par. S.1.3).
- Greve: elevato carico inquinante veicolato (come emerge dall'analisi condotta al par. S.1.1)
- Pesa: rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, utilizzazioni delle acque in corso.

Per ognuno dei suddetti corpi idrici, pertanto, sono definiti univocamente i punti di monitoraggio destinati al rilievo delle caratteristiche quali-quantitative:

- Arno (nel tratto tra la confluenza della Sieve e della Pesa): Rosano, Camaioni-Capraia
- Greve: Ponte a Greve
- Pesa: presa acquedotto Sambuca, Montelupo.

Il torrente Pesa, inoltre, è pure inserito nell'elenco delle "Acque designate alla vita dei pesci" (art. 10 D. Lgs. 258/00), e come tale è previsto per esso un ulteriore punto di monitoraggio specifico.

Analogamente, per quanto riguarda le acque sotterranee, risultano inseriti nell'elenco l'acquifero della Pesa e quello della piana di Firenze.

L'acquifero di Firenze sarà monitorato mediante 15 pozzi, di cui 2 in Comune di Scandicci, appartenenti al sistema acquedottistico (uno dei pozzi del campo pozzi Marzoppina, pozzo Olmo). L'acquifero della Pesa mediante 5 pozzi, di cui 1 in Comune di Scandicci (campo pozzi Pesa Vecchia).

Da quanto sopra esposto emerge che con la concreta attuazione, nei prossimi anni, del D. Lgs. 258/00, si potrà disporre, relativamente alle risorse idriche di maggiore interesse sul territorio comunale, di un importante data-base dal quale sarà possibile estrapolare informazioni più precise e soprattutto maggiormente confrontabili tra loro e a livello di trend storico, rispetto a quelle attualmente disponibili, sulle caratteristiche quali-quantitative delle risorse stesse.

SISTEMA ARIA

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1. EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

I fattori di pressione relativi al tematismo qualità dell'aria sono costituiti necessariamente dalle emissioni di inquinanti in atmosfera e dalle relative sorgenti.

I dati ad oggi disponibili, riferiti al territorio comunale, relativamente a tali indicatori di pressione, sono principalmente ricavabili dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.), adottato dalla Regione Toscana con D.G.R.T. n. 1193 del 14.11.2000.

Tale documento è il risultato di un articolato lavoro di censimento delle principali sorgenti di emissione presenti sul territorio regionale, e di elaborazione modellistica atta a restituire, su scala comunale, stime delle emissioni dei principali inquinanti in aria ambiente.

I dati si riferiscono all'anno 1995.

P.1.1 Emissioni totali annue di inquinanti principali

Per "inquinanti principali" si intendono quelli così definiti nel citato Inventario regionale, ovvero il monossido di carbonio(CO), i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NOx), le polveri respirabili (PM₁₀), gli ossidi di zolfo (SOx), dei quali si fornisce una sintetica descrizione.

Le **emissioni di SOx** sono costituite quasi esclusivamente da SO₂, gas incolore dall'odore pungente irritante per gli occhi e le vie respiratorie, e sono dovute principalmente ai processi di ossidazione termica di combustibili e carburanti contenenti zolfo (centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, autotrazione). La concentrazione in atmosfera di questo inquinante, specialmente nelle aree urbane, ha un andamento stagionale con un massimo nel periodo invernale quando alle fonti già presenti si aggiunge il contributo del riscaldamento domestico. L'SO₂ in atmosfera si trasforma in acido solforico e sali derivati, contribuendo al fenomeno delle piogge acide, con effetti dannosi sulla salute dei vegetali e corrosione di materiali lapidei. Le emissioni di questo inquinante sono comunque in generale diminuzione, grazie all'avanzamento dei processi di metanizzazione e dell'impiego di combustibili con bassi tenori di zolfo. Per questo i relativi problemi recentemente si sono piuttosto "localizzati".

Le **emissioni di NOx** si formano nei processi di combustione per ossidazione dell'azoto atmosferico. L'NO₂ è il più aggressivo, gas rossastro, dall'odore pungente, irritante per le mucose degli occhi e responsabile di danni alle vie respiratorie. I principali contributi sono dati dai trasporti stradali, dai processi di combustione, gli impianti termici, nonché alcuni processi industriali. Questo inquinante si trasforma in atmosfera in acido nitrico e sali derivati contribuendo alle piogge acide. E' un inquinante ubiquitario.

Le **emissioni di COV**, composti organici volatili, sono principalmente dovute alle attività umane, ai trasporti stradali, alle attività industriali, nonché a fonti naturali (anche numerose specie vegetali). Concorrono alla produzione dello smog fotochimico insieme agli NOx, contribuendo alla formazione di ozono troposferico.

Le **emissioni di CO**, gas incolore e inodore, sono dovute essenzialmente a combustione in difetto di ossigeno e, nelle aree urbane, sono soprattutto connesse al traffico veicolare, a causa dei bassi regimi di marcia.

Il CO forma nel sangue carbossiemoglobina, impedendo la fissazione dell'ossigeno sull'emoglobina e quindi causando mancata ossigenazione dei tessuti, l'esposizione può causare pertanto danni al sistema nervoso centrale e cardiovascolare e a concentrazioni elevate può portare alla morte per asfissia.

Le **emissioni di PM₁₀**, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, sono originate soprattutto dagli impianti di combustione e dai motori di autoveicoli. Il PM₁₀ si forma anche come inquinante secondario da reazioni tra altri inquinanti emessi (SO₂, ammoniaca, COV).

La pericolosità delle polveri è funzione sia della sua composizione (eventuale presenza di sostanze dannose: possono veicolare metalli pesanti, idrocarburi incombusti, IPA) che delle dimensioni medie delle particelle: quelle inferiori a 10 micron, relative al parametro PM₁₀, sono particolarmente insidiose in quanto possono penetrare negli alveoli polmonari.

Una prima elaborazione dei dati riportati nell'Inventario regionale delle sorgenti di emissione consente di valutare e confrontare con i relativi dati provinciali e regionali le emissioni annue di inquinanti principali stimate per il territorio comunale di Scandicci.

Emissioni totali annue dei principali inquinanti										
	CO		COV		NOx		PM ₁₀		SOx	
	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale
Comune di Scandicci	4419	1,2%	1555	1,0%	1210	1,0%	233	1,0%	104	0,1%
Provincia di Firenze	84001	22,8%	35316	21,9%	26243	22,4%	5219	21,8%	3804	4,1%
Regione Toscana	367682	100,0%	161611	100,0%	117050	100,0%	23951	100,0%	93188	100,0%

Tab. 1

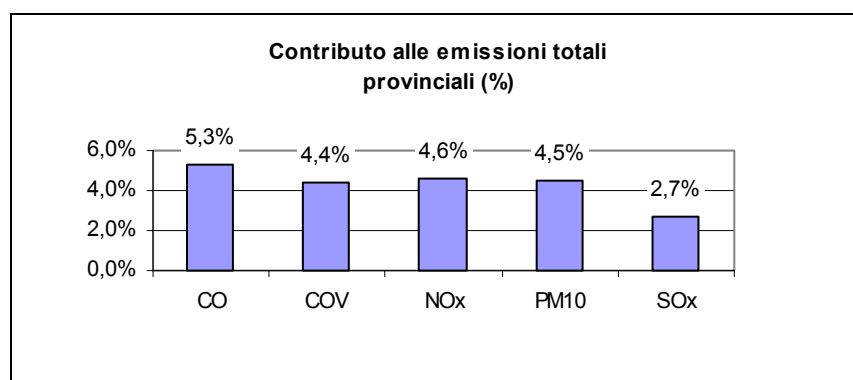


Fig. 1

Dalla tabella 1 si osserva come le emissioni annue comunali contribuiscano per tutti gli inquinanti all'1% circa delle emissioni regionali, salvo che per gli ossidi di zolfo (SOx), per i quali il contributo è nettamente inferiore (di un ordine di grandezza), a conferma del fatto che tali emissioni risultano oggi essere preoccupanti solo in aree "localizzate", in corrispondenza di grossi impianti industriali, e soprattutto di quelli dediti alla produzione energetica, che impiegano combustibili ad alto tenore di zolfo (sicuramente non presenti sul territorio comunale di Scandicci). In particolare l'I.R.S.E. consente di stimare che ben il 91,3% delle emissioni totali regionali di SOx è dovuto a sorgenti "puntuali" (grossi impianti industriali) e che addirittura il 67,7% del totale è emesso da tre centrali ENEL ancora alimentate ad olio combustibile.

Il rapporto individuato tra emissioni comunali e regionali è paragonabile anche con quello relativo al confronto tra dato provinciale e regionale, salvo una lieve maggiore incidenza del contributo provinciale alle emissioni di SOx rispetto a quello prodotto dal Comune di Scandicci.

Tale considerazione emerge anche dal grafico di fig. 1, in cui si osserva che il contributo del Comune di Scandicci alle emissioni provinciali si attesta su valori dell'ordine del 4-5% del totale provinciale per i vari inquinanti, salvo che per gli SOx, per i quali il contributo è dimezzato.

Si è ritenuto inoltre interessante affiancare al dato comunale quello relativo alle emissioni stimate per alcuni comuni limitrofi a Scandicci: Firenze, capoluogo di Provincia, e Sesto Fiorentino, scelto per le confrontabili caratteristiche in termini di estensione territoriale e densità di popolazione (tab. 3). Nel grafico seguente (fig. 2) si riporta il contributo alle emissioni annue provinciali dei tre Comuni messi a confronto.

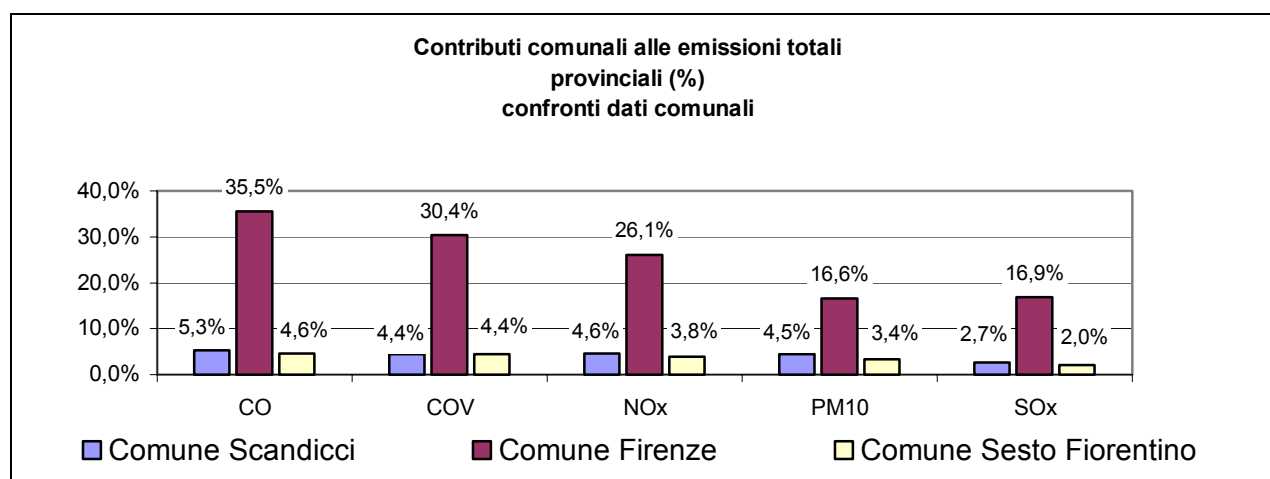


Fig. 2

Si osserva come i contributi al totale provinciale dei Comuni “simili” nei termini sopra descritti (Scandicci e Sesto Fiorentino) siano effettivamente confrontabili, mentre il dato relativo al Comune di Firenze si distingue nettamente, rispetto agli altri due, a causa delle maggiori dimensioni della realtà territoriale.

	<i>Superficie (kmq)</i>	<i>Abitanti (anno 1995)</i>	<i>Densità (ab/kmq)</i>
Comune di Scandicci	59,59	53.523	898
Comune di Sesto Fiorentino	49,04	47.406	967
Comune di Firenze	102,41	403.294	3.938
Provincia di Firenze	3.514,38	967.437	275,3
Regione Toscana	22.992,49	3.529.946	154

Tab. 3

Per poter effettuare un confronto più omogeneo tra le diverse realtà, si riportano anche le elaborazioni grafiche relative al calcolo della densità di emissioni, ovvero alle emissioni annue rapportate alla superficie territoriale (fig. 3) e al numero di abitanti residenti (fig. 4), per i tre comuni considerati, per la provincia di Firenze e per la Regione Toscana.

**Densità di emissioni
tonn/kmq**

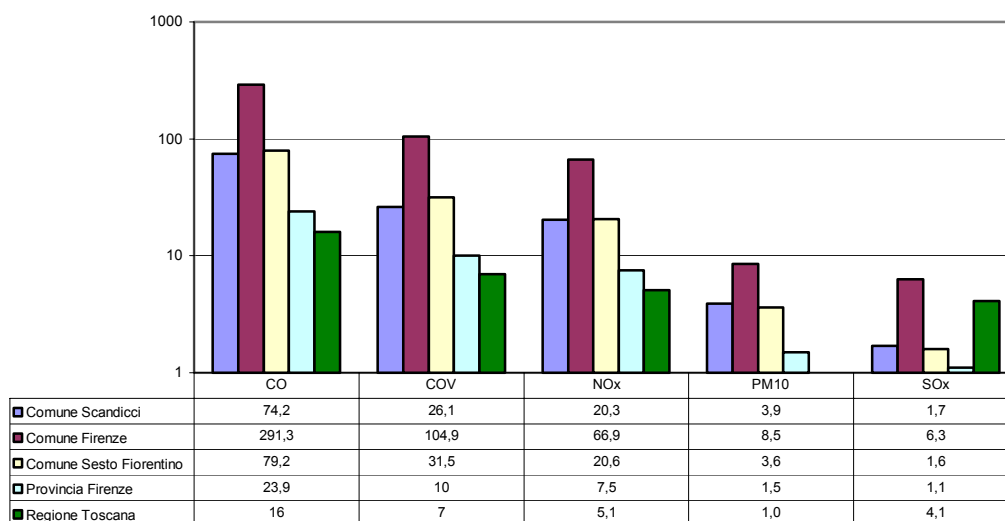


Fig. 3

**Densità di emissioni
kg/ab**

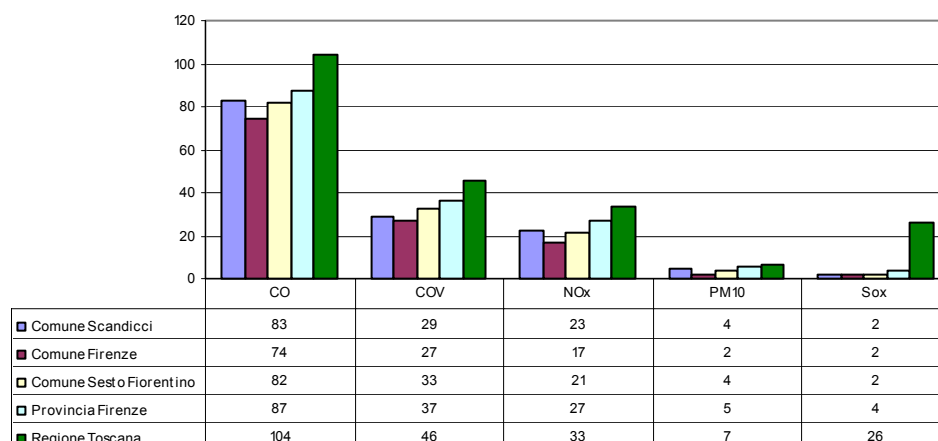


Fig. 4

Dai grafici emergono interessanti considerazioni: il carico per unità di superficie (tonn/kmq) risulta per tutti gli inquinanti considerati confrontabile per realtà del comprensorio fiorentino “analoghe” in termini di estensione superficiale e di densità abitativa quali Sesto e Scandicci; significativamente superiore per queste (si osservi che la scala è logaritmica) rispetto al dato provinciale e ancor più a quello regionale (in questo caso fa eccezione al solito il parametro SOx, per le motivazioni già espresse: localizzazione a livello regionale di grossi impianti alimentati a combustibili ad alto tenore di zolfo). Si distingue invece il dato relativo al Comune di Firenze, con una media territoriale di emissioni molto più elevata rispetto a tutte le altre realtà prese in esame. Tali caratteristiche riflettono abbastanza bene i diversi valori di densità abitativa rilevabili per le realtà considerate: si può delineare pertanto, seppure in linea di massima, una correlazione tra la densità antropica e la densità di emissioni inquinanti per kmq.

Il carico per abitante mostra ancora una volta la confrontabilità tra la realtà scandiccese e quella di Sesto Fiorentino, che comunque in questo caso si allineano con il dato relativo al Comune di

Firenze e con il dato medio provinciale, ad indicare una correlazione, per queste realtà, tra emissioni di inquinanti e popolazione residente.

P.1.2 Emissioni totali annue dei principali gas serra

I gas serra sono quelle sostanze annoverate tra gli inquinanti dell'atmosfera prevalentemente poiché risultano i principali responsabili dell'effetto serra, ovvero del graduale incremento della temperatura media dell'atmosfera causato dalla riduzione del suo potere disperdente, a sua volta derivante dalla modifica delle concentrazioni di alcuni gas che la compongono.

I gas serra sono infatti gas trasparenti alle radiazioni solari e opachi allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della superficie terrestre. Sono in ordine di importanza: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), clorofluorocarburi (CFC), ozono (O₃).

La CO₂, gas incolore, inodore e insapore, è emessa in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico. La CO₂ è indispensabile per la vita vegetale (fotosintesi) ed è inerte. Pertanto non è considerato un inquinante dell'aria ambiente. E' tuttavia il principale responsabile dell'effetto serra e pertanto il suo incontrastato aumento di concentrazione in atmosfera deve essere attenuato.

Il CH₄, gas incolore, inodore, non tossico, è il principale costituente del gas naturale, combustibile gassoso di origine fossile. E' naturalmente presente in atmosfera, ma la sua concentrazione in aria sta crescendo, come risultato delle attività antropiche (agricoltura, compresa la zootecnia, smaltimento rifiuti, produzione, uso e trasporto combustibili fossili). Sono sorgenti naturali di emissione di CH₄ le paludi e le zone umide.

L' N₂O, gas incolore, non tossico alle concentrazioni atmosferiche, presenta molte sorgenti sia naturali che antropiche, difficili da quantificare. Tra le sorgenti antropiche sia annoverano l'agricoltura (fertilizzanti), i processi industriali (produzione acido nitrico, ...). Tra le sorgenti naturali, le attività microbiche nel suolo e nell'acqua.

I CFC (derivati alogenati degli idrocarburi), non sono tossici ma sono gas serra 10.000-20.000 volte più efficaci della CO₂. Essendo chimicamente inerti raggiungono lo strato di ozono nella stratosfera dove il cloro si libera e decompone l'ozono stratosferico con reazione ciclica e conseguente riduzione dell'effetto schermante che tale gas fornisce nei confronti dei raggi UVA, a protezione della vita terrestre (*buco dell'ozono*). La produzione di CFC (bombolette spray, frigoriferi, plastiche espansive) è diminuita grazie all'applicazione del protocollo di Montreal (1987), nonché di conseguenti direttive, anche regionali (L.R. 33/94 e L.R. 19/95) che fissano limiti molto restrittivi o addirittura impongono il divieto di emissione di queste sostanze a livello industriale.

L'O₃, è un gas presente sia in troposfera che in stratosfera. Mentre in stratosfera, come già accennato, svolge una benefica azione protettiva nei confronti delle radiazioni UVA, l'ozono troposferico manifesta effetti dannosi sia in quanto contribuisce all'effetto serra, sia per l'azione deleteria nei confronti della vegetazione (necrosi foliare, riduzione resa agricola, riduzione attività fotosintetica), dei materiali organici (gomme, tessuti, vernici,...), dei metalli (corrosione, in particolare in presenza di altri inquinanti -SO₂, NO₂-), nonché per gli effetti tossici per l'uomo (irritante per le mucose degli occhi e per le vie respiratorie).

E' annoverato tra gli inquinanti secondari in quanto non è emesso direttamente dalle sorgenti ma si forma tramite diverse e complesse reazioni che coinvolgono altri inquinanti (principalmente CH₄, NO_x, CO e COV) in presenza di radiazione solare (inquinanti fotochimici). La sua concentrazione in un dato luogo dipende in maniera significativa anche da fenomeni di trasporto, sia orizzontali che

verticali, e ciò rende difficoltosa l'attuazione di politiche di controllo, che per essere quasi del tutto inefficaci se realizzate solo nel breve periodo e su scala esclusivamente locale.

Di seguito si riportano i dati elaborati a partire dalle stime di emissione dei principali gas serra (CO₂, CH₄, N₂O), a livello comunale, rese disponibili dall'Inventario regionale, a confronto con il dato provinciale e regionale.

Emissioni totali annue dei principali gas serra						
	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale	tonn	% tot. regionale
Comune di Scandicci	266.727	0,8%	472	0,2%	33	0,2%
Provincia di Firenze	6.170.309	18,2%	34.570	14,6%	1.413	9,8%
Regione Toscana	33.887.345	100,0%	236.256	100,0%	14.373	100,0%

Tab. 4

Si evidenzia come il gas serra emesso in quantità più rilevanti sia ovviamente la CO₂, per la quale Scandicci contribuisce alle emissioni totali regionali in misura pari allo 0,8%. Molto più ridotte risultano le emissioni di metano e protossido di azoto. Stesso rapporto tra le emissioni dei diversi gas serra si rileva anche per la provincia di Firenze, che contribuisce alle emissioni totali regionali della sola CO₂ in percentuale pari al 18% circa, e rappresenta, a livello regionale, la seconda provincia, dopo Livorno, per emissioni di questo gas climalterante.

In genere le emissioni di gas serra di diversa natura vengono riportate, tramite opportuni coefficienti (potenziali di riscaldamento globale – G.P.W.) , in quantità equivalenti di CO₂, ed in tale unità di misura vengono anche espressi gli obiettivi di riduzione previsti dai Protocolli internazionali. Pertanto le emissioni dei tre gas serra riportate nella precedente tabella, espresse in quantità equivalenti di CO₂ divengono:

Emissioni totali annue CO ₂ equivalente		
	Tonn/anno	% totale regionale
Comune Scandicci	286.749	0,7%
Provincia Firenze	7.334.270	16,9%
Regione Toscana	43.304.351	100,0%

Tab. 5

Nel grafico seguente si riassumono invece, analogamente a quanto già fatto per gli altri inquinanti principali, i contributi al totale provinciale di emissioni di CO₂ equivalente, per il Comune di Scandicci, il Comune di Firenze e di Sesto Fiorentino.

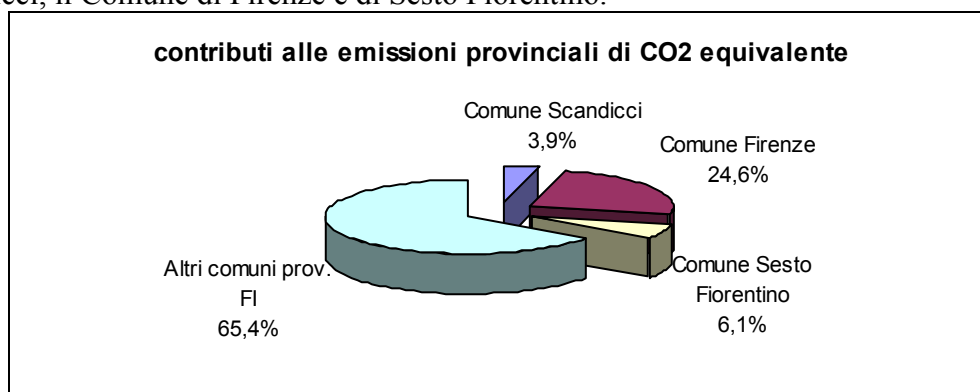


Fig. 5

Si osserva che il Comune di Scandicci contribuisce al totale delle emissioni provinciali di CO₂ equivalente, che si è visto rappresentare una buona parte delle sorgenti regionali, in percentuale di poco inferiore al 4%, e dunque abbastanza in linea con quanto già visto per gli altri inquinanti principali.

Per i gas serra tuttavia la confrontabilità tra i contributi dei due Comuni di Sesto e Scandicci è meno evidente, dal momento che si denota una predominanza del contributo sestese rispetto a quello scandiccese.

Tale dato emerge anche dai grafici relativi alla densità di emissioni, rappresentata, in analogia a quanto già fatto per gli altri inquinanti, in fig. 6 (tonn/kmq) ed in fig. 7 (kg/ab).

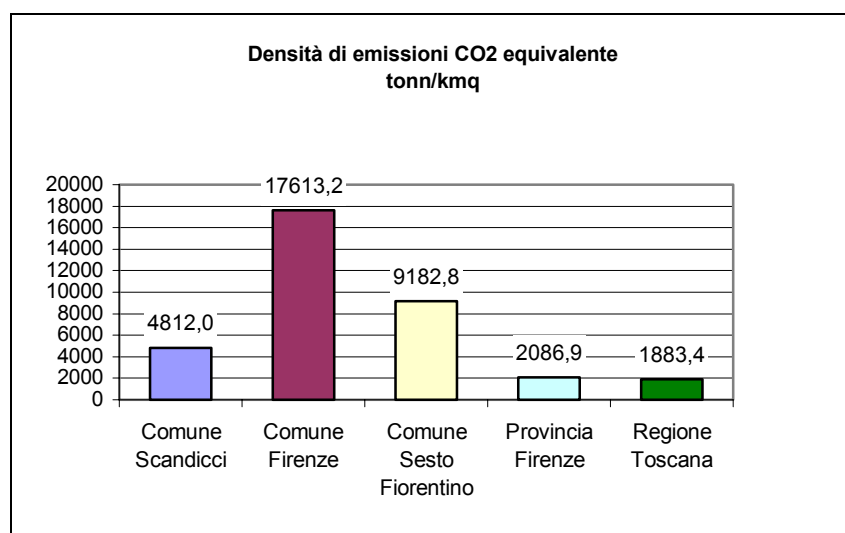


Fig. 6

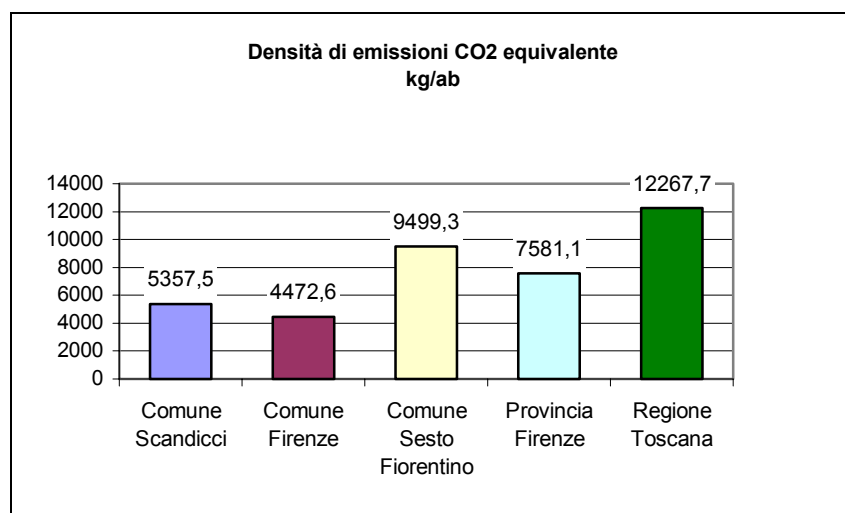


Fig. 7

In merito alla densità di emissioni per kmq si possono infatti ripetere in generale le considerazioni già fatte per gli altri inquinanti: la maggiore densità antropica determina in linea di massima una maggiore quantità di emissioni per kmq. Si osserva tuttavia per i gas serra l'anomalia manifestata dal dato relativo al Comune di Sesto Fiorentino, le cui emissioni per kmq sono significativamente superiori a quelle di Scandicci (quasi il doppio) pur a parità di densità antropica. La motivazione è da ricercarsi nella presenza, sul territorio comunale di Sesto, di un importante impianto di smaltimento rifiuti (discarica Case Passerini), che risulta incidere notevolmente sulle emissioni di metano (CH₄) e, dunque, induce un'emissione complessiva di CO₂ equivalente nettamente superiore

rispetto a realtà per il resto abbastanza analoghe come il Comune di Scandicci. Tale dato è riscontrabile del resto anche dalle emissioni rapportate al numero di abitanti residenti (fig. 7), dove nuovamente emerge l'elevato valore sestese.

Si deve infine evidenziare che a livello mondiale, con la Conferenza di Kyoto (dicembre 1997), è stato approvato un Protocollo che impegna i Paesi industrializzati a adottare le misure necessarie per ridurre le emissioni di gas serra entro il 2012 nella misura del 5,2% rispetto ai livelli del 1990. I Paesi Europei hanno preso l'impegno di una riduzione complessiva dell'8%.

Il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente U.E. (17 giugno 98) ha ripartito tali obblighi tra gli stati membri: *l'Italia dovrà ridurre, entro il 2008-2012, le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai valori del 1990, che corrisponde a una riduzione di circa 100 milioni di tonn di CO₂ equivalente.*

Tali riduzione dovranno avvenire per step temporali, con riduzione già a partire dal 2002 e un primo risultato intermedio significativo nel 2005. La riduzione dovrà essere controllata annualmente.

L'Italia sulla base delle decisioni U.E. ha adottato poi con delibera CIPE 19 novembre 1998 le "Linee Guida per la realizzazione di politiche e misure nazionali per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra". Esse prevedono 6 azioni nazionali di:

- aumento efficienza sistema elettrico
- riduzione consumi energetici trasporti
- produzione energia da fonti rinnovabili
- riduzione consumi energetici nei settori civile/terziario e industriale
- riduzione emissioni settori non energetici
- assorbimento emissioni di carbonio dalle foreste

Sulla base di tali considerazioni si deve comunque osservare che a *livello nazionale* i dati sulle emissioni di gas serra relativi al periodo 1990-1998 evidenziano che nonostante le prime misure attuate per la riduzione dei consumi (ad es. introduzione della "carbon tax") e per l'aumento dell'efficienza energetica, si è avuto un incremento complessivo dei consumi energetici pari al 9,6%, che ha determinato nello stesso periodo un aumento delle emissioni di CO₂ pari a **+6,3%**, e un aumento complessivo di emissioni di gas serra (calcolato in termini di CO₂ equivalente) del **4,5%**. Ciò implica necessariamente che le politiche attuate finora risultano troppo "timide", in particolare nei settori chiave dei trasporti (per il quale nel periodo considerato le emissioni di CO₂ sono aumentate del 15%), e della produzione energetica.

Anche i dati disponibili a scala regionale (fonte: Regione Toscana) confermano purtroppo questo trend. Dal 1990 al solo 1995 si è assistito ad un incremento complessivo di emissioni di CO₂ pari a **+6,4%**, con dinamiche particolarmente accentuate per il settore trasporti (+ **7,5%**, tasso medio annuo del 1,5%) e per il settore produzione energetica (+ **25%**, tasso medio annuo di 5,1%).

A scala comunale, infine, non si dispone ad oggi di dati che consentano di elaborare un trend delle emissioni di gas serra; a breve comunque dovrebbe essere elaborato dalla Regione Toscana l'aggiornamento all'anno 2000 dell'Inventario delle sorgenti di emissione, che consentirà dunque un confronto con i dati qui presentati, riferiti all'anno 1995, e di fare considerazioni in merito all'andamento delle emissioni dei principali inquinanti e dei gas serra. E' comunque presumibile che anche i dati comunali ribadiscano la necessità di intervenire con politiche più decise.

P.1.3 Emissioni totali annue di inquinanti principali per tipo di sorgente

L'I.R.S.E. consente, oltre all'analisi delle stime inerenti le quantità complessive annue di inquinanti emesse, appena sintetizzate, di esaminare le suddette stime di emissioni più nel dettaglio, ripartendole per tipologia di sorgente.

In tale modo si ha la possibilità di valutare a livello comunale, pur con l'approssimazione del caso, quali siano le attività che contribuiscono maggiormente alle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Una prima modalità di suddivisione delle diverse tipologie di sorgenti consiste nella ripartizione delle emissioni di inquinanti principali tra sorgenti "puntuali" (ovvero punti di emissione localizzati e dotati di una significativa rilevanza emissiva), "lineari" (principali arterie di comunicazione), e "diffuse" (tutte le restanti, non definite né come puntuali né come lineari).

Dai dati relativi alle stime delle emissioni totali annue ripartite in base a tale classificazione delle sorgenti (fig. 8) si evidenzia come sul territorio di Scandicci non esistano, per lo meno al 1995, sorgenti censite come puntuali, e che dunque non siano presenti impianti industriali dalle dimensioni emissive particolarmente rilevanti (le soglie di emissione adottate dall'I.R.S.E. per la classificazione corrispondono a 250 t/anno di CO, 250 kg/anno di metalli pesanti, 25 t/anno degli altri inquinanti principali).

Si rileva inoltre che una rilevante quota parte delle emissioni complessive è da attribuirsi all'unica sorgente classificata come "lineare", ovvero l'autostrada A1, che arriva ad emettere da sola praticamente il 50% della quantità totale annua di PM₁₀ prodotta sul territorio comunale ed è comunque responsabile di una rilevante percentuale delle emissioni totali di NO_x ed SO_x.

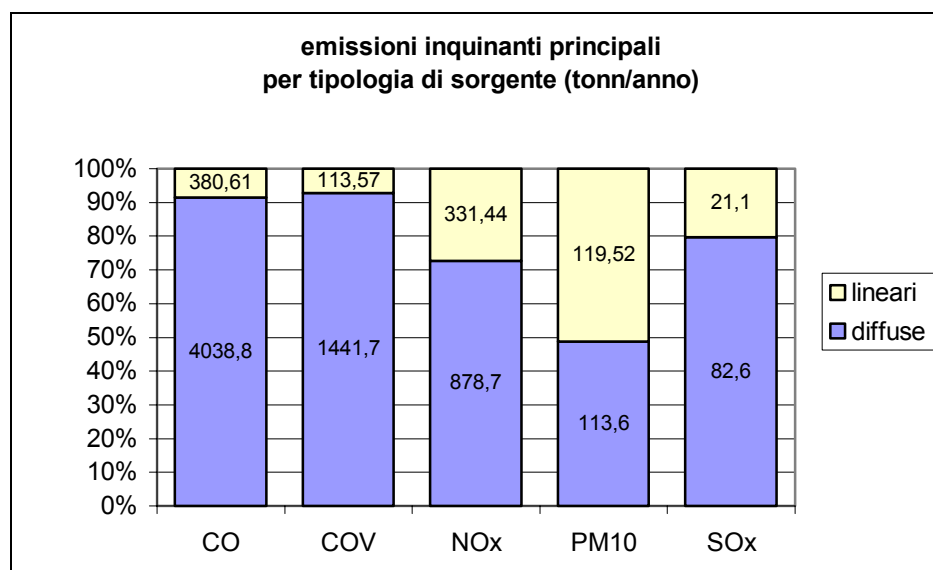


Fig. 8

Disaggregando ulteriormente i dati forniti dall'I.R.S.E., si trova conferma alle considerazioni appena fatte, e si ha modo di dettagliare ulteriormente le tipologie di sorgenti più rilevanti.

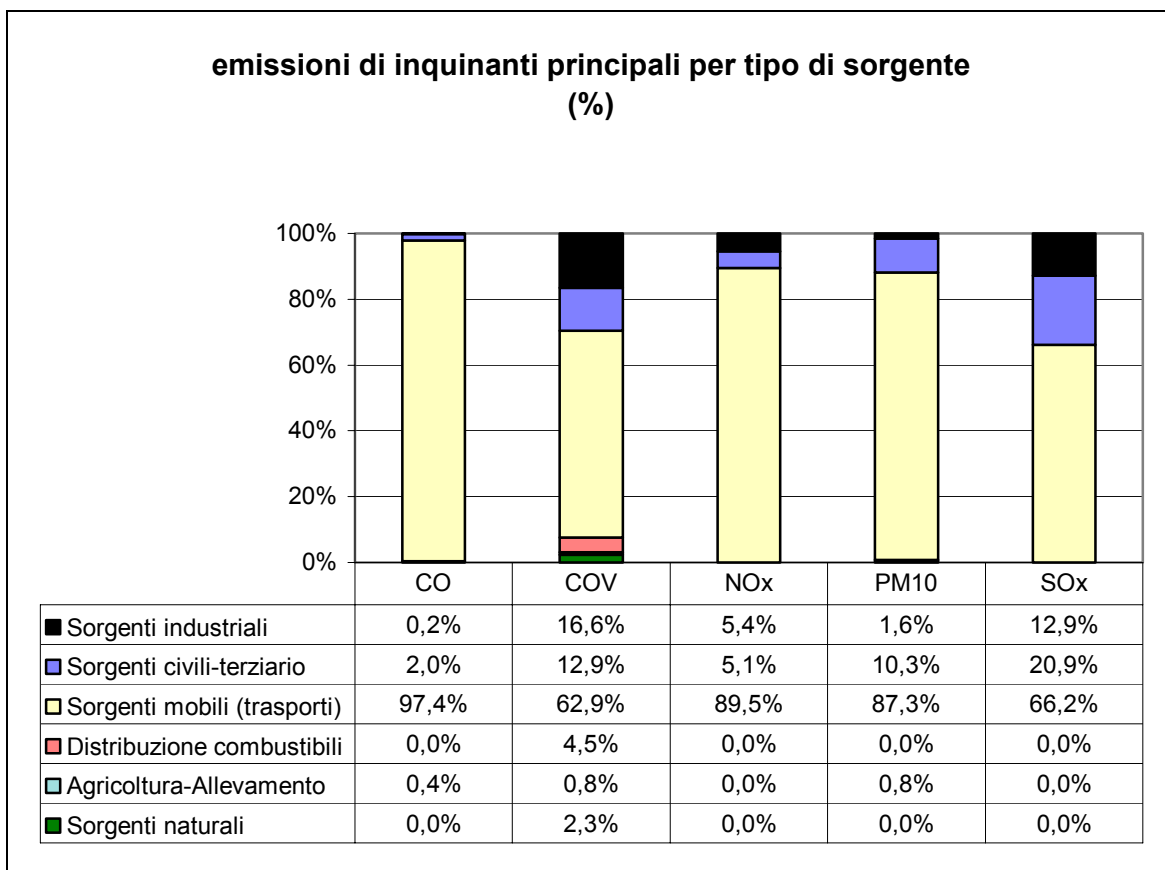


Fig. 9

Dall'analisi del grafico di fig. 9 si evince che la sorgente predominante, per tutti gli inquinanti principali, e in particolar modo per CO, NO_x, PM₁₀, è data dal **settore trasporti**, ovvero dal traffico stradale.

Ben più limitati risultano i contributi dovuti all'industria, che tra gli inquinanti principali appare emettere soprattutto COV (uso di solventi, mastici, resine, vernici, si veda anche par. P.3), SO_x e, in misura più ridotta, NO_x, ed alle sorgenti derivanti dal settore civile-terziario, che incidono prevalentemente sull'emissione di COV, PM₁₀, SO_x. Praticamente trascurabile il contributo dell'agricoltura ed allevamento.

I dati illustrati si allineano, in linea generale, con i corrispondenti provinciali e regionali. Si deve comunque evidenziare che il dato riferito al territorio comunale di Scandicci indica in generale una maggiore incidenza, rispetto alla situazione regionale, del macrosettore trasporti sulle emissioni dei diversi inquinanti. Se ad esempio il contributo di questo settore è pari al **77,5%** delle emissioni annue regionali di **CO**, al **47% di COV**, al **50,5% di NO_x**, al **47% di PM₁₀**, tali percentuali, che confermano anche su scala regionale la primaria incidenza del traffico stradale sulle emissioni di tali inquinanti, passano, per il Comune di Scandicci, a valori ben più elevati: è infatti dovuta al traffico l'emissione di ben il **97,4% di CO**, il **63% di COV**, l'**89,5% di NO_x**, l'**87% di PM₁₀**.

Dunque il settore trasporti stradali, che già abbiamo visto incidere notevolmente sul totale delle emissioni con la sola variabile A1 (sorgente lineare), costituisce necessariamente una quota parte rilevante anche delle sorgenti diffuse, confermandosi come il fattore di emissione più preoccupante per il territorio comunale.

A tale proposito si è ritenuto utile riportare, limitatamente al settore trasporti, anche l'ultimo livello di disaggregazione dei dati forniti dall'I.R.S.E., ovvero la ripartizione delle emissioni per tipo di attività, che nel caso specifico corrisponde alla ripartizione per tipo di veicolo.

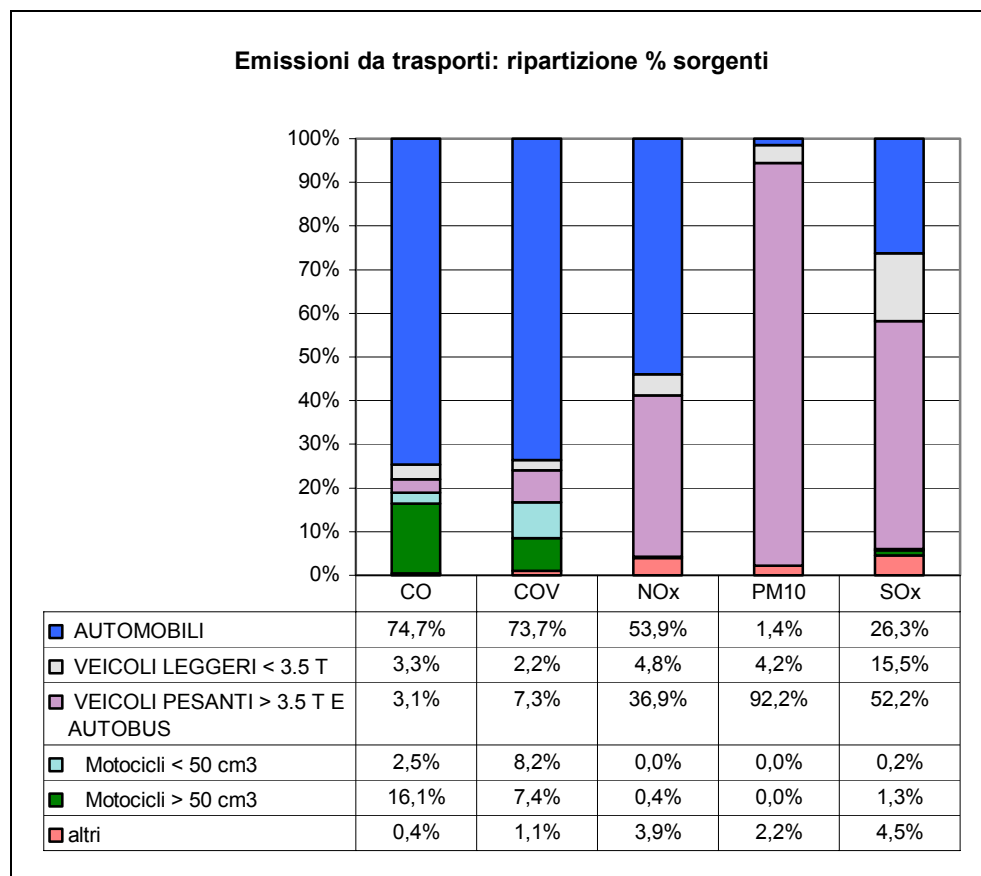


Fig. 10

Dal grafico di fig. 10, relativo alla ripartizione percentuale delle emissioni inquinanti dovute ai trasporti per tipologia di veicolo circolante, si osserva che il contributo prevalente alle emissioni di CO e COV è dovuto alle automobili e, seppure in percentuale molto più contenuta, ai motocicli (tali emissioni sono infatti essenzialmente correlate alla combustione di benzine). Maggiore è il contributo dei veicoli pesanti alle emissioni di NOx e degli SOx, fino a divenire il contributo principale alle emissioni di PM₁₀ (92% delle emissioni), che come si osserva al par. S. 1.1.5, costituisce il parametro di qualità dell'aria più preoccupante per il Comune di Scandicci.

Considerata pertanto l'importanza che tale parametro riveste nella definizione dello stato di qualità dell'aria a livello comunale, si riporta nel grafico seguente un diagramma riepilogativo di tutti i diversi contributi alle emissioni di polveri respirabili.

Il grafico ribadisce ancora una volta come il settore trasporti (87% delle emissioni complessive annue di PM₁₀) e al suo interno la sotto-categoria trasporti pesanti (80% delle emissioni complessive annue di PM₁₀), costituisca, in base alle stime I.R.S.E., il contributo più importante alle emissioni di polveri fini sul territorio comunale.

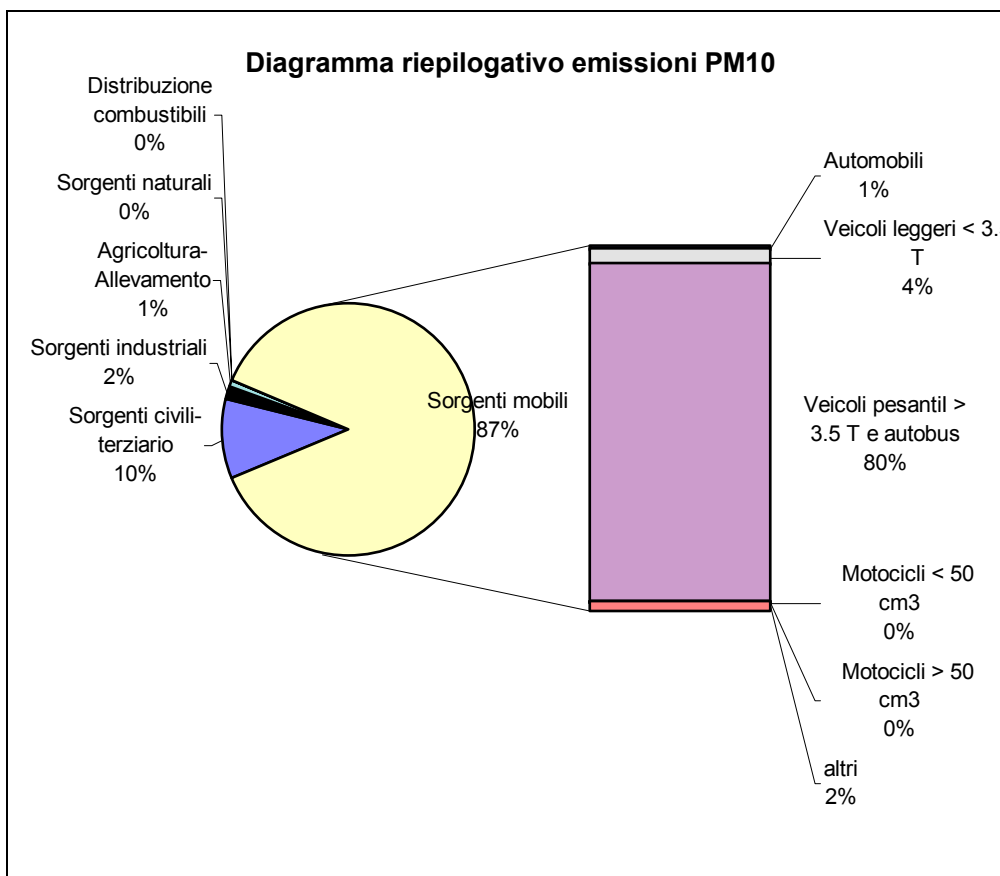


Fig. 11

P.1.4 Emissioni totali annue dei principali gas serra per tipo di sorgente

La stessa elaborazione dei dati effettuata nel paragrafo precedente per gli inquinanti principali viene qui ripetuta per i principali gas serra.

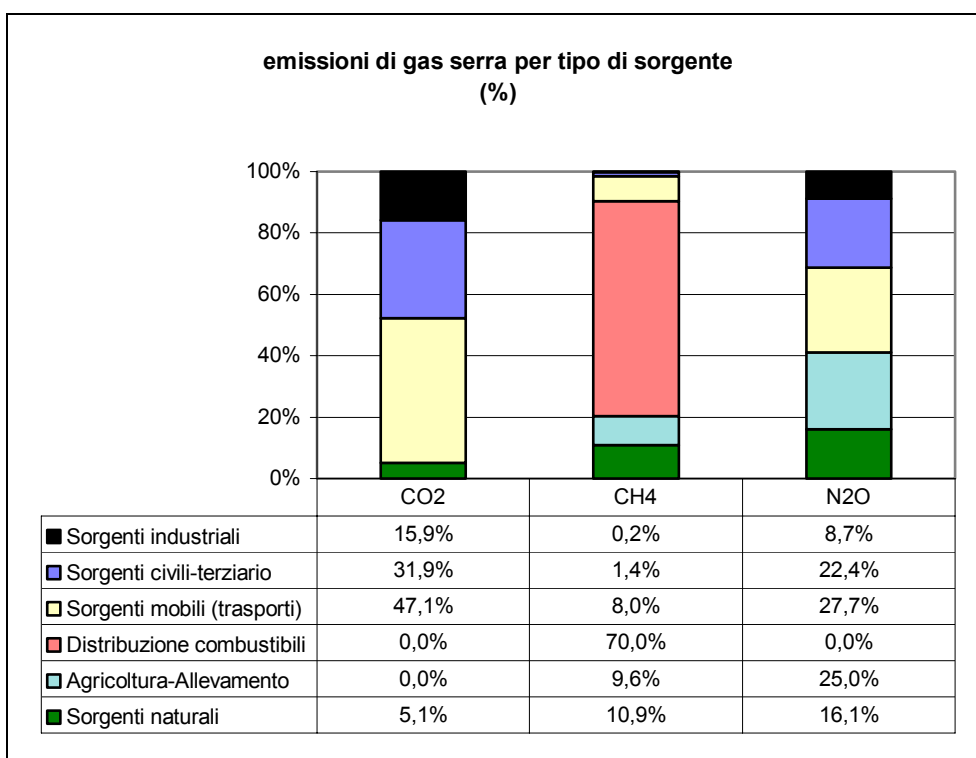


Fig. 12

Si osserva, tenendo sempre presente che, come già illustrato al par. P.1.2 (tab. 4), in termini di quantitativi assoluti è fortemente predominante l'emissione di CO₂, sia a livello comunale, che provinciale e regionale, per l'emissione dei gas serra la voce trasporti ha un'incidenza minore rispetto a quella rivestita per i restanti inquinanti, anche se tale settore è comunque responsabile dell'emissione di quasi la metà del totale di CO₂ (contro una media regionale pari al 17,5%). Assumono pertanto rilevanza maggiore, per le emissioni di questa sostanza, anche il settore civile-terziario ed il settore industriale (la combustione di qualsiasi tipologia di combustibile, per riscaldamento, per autotrazione o per scopi industriali dà luogo alla produzione di CO₂). Per le emissioni di CH₄ si rileva la preponderanza della voce relativa alla distribuzione combustibili (rete trasporto metano).

In tav. Am2, infine, a conclusione della trattazione relativa alla caratterizzazione delle emissioni in atmosfera, sono riportate le cartografie elaborate a partire dalle stime di emissioni "diffuse" (dunque senza l'apporto della sorgente lineare autostradale) di PM₁₀, NO_x, COV e di CO₂, valutate per maglie di 1 kmq, estratte sempre dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione.

Le carte mostrano per tutti gli inquinanti considerati un andamento sostanzialmente analogo in termini di distribuzione territoriale delle principali sorgenti di emissione, fortemente localizzate in area urbana e tali da indurre una densità di emissioni decrescente man mano che ci si spinge verso le zone collinari, a conferma di quanto finora si è potuto affermare.

P.2 DATI SUI VOLUMI DI TRAFFICO

Considerato quanto emerso dall'analisi delle principali sorgenti di emissione riportata ai paragrafi precedenti si ritiene opportuno fornire alcuni dati relativi alla caratterizzazione del sistema della mobilità scandiccese.

I dati sono stati tratti in parte dallo Studio di Impatto Ambientale redatto da Società Autostrade in sede di progettazione dell'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Barberino di Mugello-Incisa Valdarno, ed in parte dal Piano Urbano del Traffico del Comune di Scandicci.

Domanda di traffico		
Parametri caratteristici (Comune di Scandicci)		
dati Censimento ISTAT 1991, fonte società Autostrade		
Parametro	n° spostamenti	Posizione nella graduatoria tra tutti i comuni delle province di Firenze e Prato (50 comuni)
Spostamenti totali generati a livello comunale – censimento 1991	24.334	3° (dopo Firenze e Prato)
Spostamenti attratti a livello comunale	14.496	5° (dopo Firenze, Prato, Empoli, sesto Fiorentino)
Indice di mobilità (spostamenti generati /popolazione residente)	0,45495	1°
Spostamenti complessivi diretti verso Firenze	14.386	2° (dopo Firenze)
Spostamenti in auto diretti verso Firenze	6.264	2° (dopo Firenze)
Spostamenti in auto originati da Firenze verso Scandicci	2.685	3° (dopo Firenze e Sesto Fiorentino)

Tab. 6

Dal primo indicatore riportato in tabella 6 (relativo agli spostamenti generati con qualsiasi mezzo, privato o pubblico), si deduce che Scandicci è uno dei principali Comuni generatori di traffico nell'ambito del territorio provinciale, e non solo, visto che la graduatoria si riferisce all'insieme dei Comuni delle province di Firenze e Prato. Rilevante è anche la quantità di spostamenti attratti, anche se il dato è comunque inferiore al precedente. Elevatissima si rivela la pressione rappresentata dall'indice di mobilità, ovvero dal rapporto tra movimenti generati e popolazione residente: Scandicci risulta il primo comune nella graduatoria.

Si rileva inoltre come sia forte il sistema di relazioni instaurato tra Firenze e i comuni della prima cintura, tra cui appunto spicca Scandicci. Rilevante è in particolare il ruolo di Scandicci nell'ambito del bacino di attrazione di Firenze relativamente agli spostamenti compiuti in autovettura e del bacino di destinazione di quelli al contrario originati da Firenze.

Tali dati sono confermati tra l'altro anche da una specifica campagna di rilevazione del traffico condotta nell'ambito della predisposizione del Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) comunale: le indagini effettuate infatti nel mese di novembre 1997, riferite all'ora di punta (7.30 – 8.30) hanno evidenziato che su un totale di 2.754 auto in uscita dal Comune di Scandicci, l'83% ha come destinazione il Comune di Firenze, e che delle auto in ingresso (2.147), l'84% proviene dal Comune di Firenze, con un tasso di pendolarismo sostanzialmente equilibrato in termini percentuali.

Gli stessi dati consentono inoltre di ribadire l'elevata capacità attrattiva di Scandicci rispetto ad altri Comuni dell'area metropolitana, dovuta principalmente alla presenza consistente di attività industriali e manifatturiere. A tale riguardo si evidenzia che mentre le principali zone comunali generatrici di traffico sono ovviamente quelle a maggiore densità abitativa (Casellina, San Giusto-Le Bagnese, Scandicci Centro) quella a maggiore attrazione è la zona industriale: ciò genera uno dei principali elementi di criticità del sistema circolatorio scandiccese che risulta, data la dislocazione territoriale della zona industriale rispetto a Firenze, attraversato da un notevole flusso veicolare in provenienza dal capoluogo (i tratti di maggior pressione risultano essere dati da Viale Moro, via Pisana, Via Poccianti).

I grafici seguenti riportano invece una caratterizzazione, anche temporale, degli spostamenti relativi alla tratta autostradale dell'A1, che attraversa da nord a sud il territorio urbano di Scandicci.

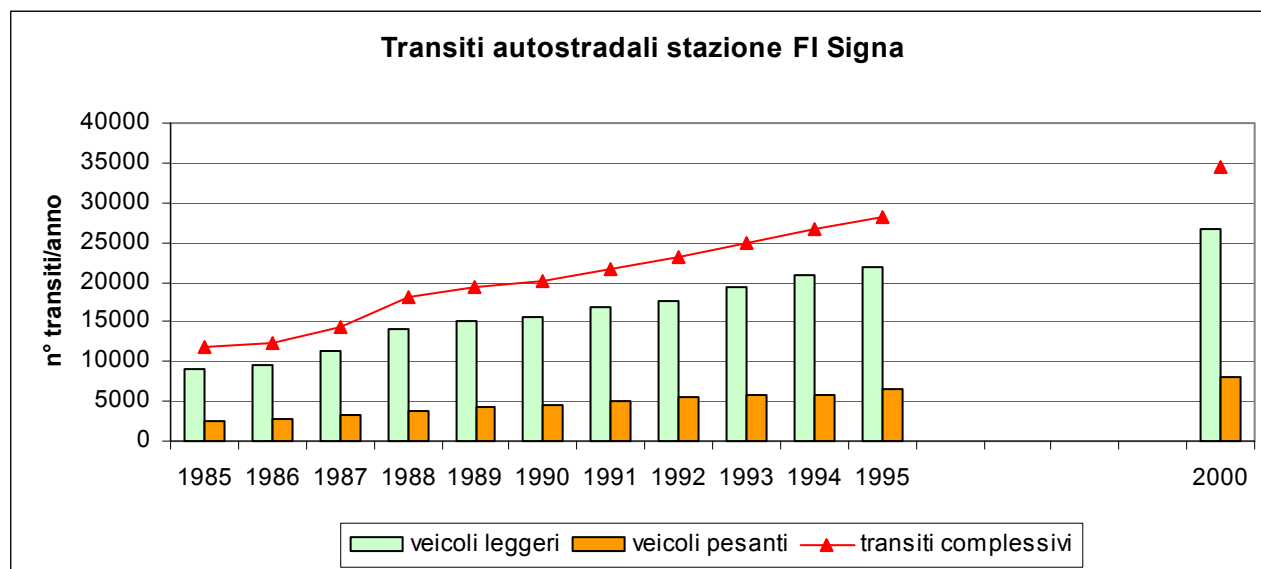


Fig. 13

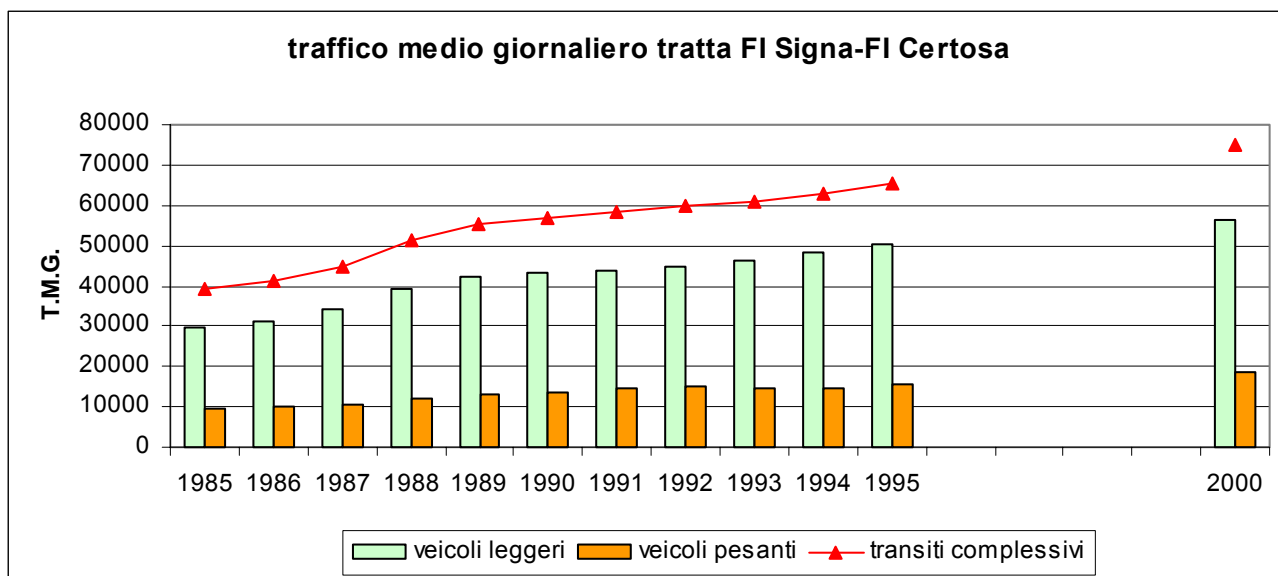


Fig. 14

Si osserva che i movimenti di stazione relativi al casello di Firenze Signa hanno registrato nel corso degli ultimi 15 anni incrementi consistenti: dal 1985 l'incremento complessivo è infatti pari al **195%**, e pari a 141% è l'incremento verificatosi nel decennio 85-95. Tali valori si rivelano di ordine decisamente superiore in termini percentuali rispetto a quelli verificatisi presso i caselli dell'area appenninica o al casello di Incisa (per il decennio 85-95 si ha un incremento del 66% per Barberino, e del 57% per Incisa), e la stazione di Firenze Signa si dimostra quella che ha subito nel periodo preso in esame il maggiore incremento assoluto di traffico.

Tale dato conferma il carattere fortemente locale che presenta il traffico autostradale nell'intorno del capoluogo toscano, con lo svincolo di Signa che riveste il ruolo di principale nodo attrattore e generatore di traffico, a causa soprattutto del raccordo che esso consente con la superstrada Fi-Pi-Li. Si evidenzia invece come la percentuale di traffico costituita da mezzi pesanti sia rimasta nel tempo invariata, dell'ordine del 22-23% del traffico totale.

Tale situazione induce potenzialmente un'elevata pressione in termini di qualità dell'aria, tanto che il modello utilizzato da Società Autostrade nell'ambito del citato Studio di Impatto Ambientale per valutare, nella configurazione attuale della linea, eventuali criticità in termini di qualità dell'aria, individua una "criticità molto alta" proprio presso l'abitato di Casellina, in corrispondenza dello svincolo di uscita Firenze-Signa.

Analogamente a quanto riscontrato per il casello di Firenze Signa, anche per il traffico rilevato lungo la tratta elementare Firenze Signa-Firenze Certosa (fig. 14) si riscontra un marcato incremento nel corso degli ultimi 15 anni (+ **91%**). Anche in questo caso la tratta presa in esame, assieme alle altre tratte che caratterizzano l'ambito periurbano di Firenze denota i più alti valori di incremento (67% nel periodo 1985-95 per la tratta Fi Signa-Fi Certosa, 71% per la tratta Fi Certosa-Fi Sud, contro un incremento del 42% per la tratta Barberino-Calenzano).

A conferma del carattere spiccatamente locale del traffico autostradale in quest'area si evidenzia che relativamente alla tratta Firenze Signa-Firenze Certosa il traffico di attraversamento costituisce solo il **34%** del totale. L'A1 assolve pertanto in questo tratto una funzione di vera e propria "tangenziale ovest" per la città di Firenze, con ripercussioni significative sulla funzionalità della stessa.

La situazione è comunque destinata a un sensibile miglioramento, grazie alla prossima realizzazione della terza corsia relativamente al tratto Firenze Nord-Firenze Sud, che consentirà una maggiore fluidità del traffico e dunque anche una potenziale riduzione dell'impatto a livello di inquinamento atmosferico.

Per quanto riguarda le altre principali direttrici stradali che interessano Scandicci, si riportano nella tabella seguente i valori giornalieri di traffico rilevati nel corso di una specifica campagna di indagine sui flussi di traffico effettuata nel maggio 1998 (in giorno feriale), lungo la superstrada FI-PI-LI, Via di Scandicci, ed il Viadotto dell'Indiano.

postazione	direzione	auto	furgoni	> 35 Qli	> 200 Qli	bus	totale
Superstrada FI-PI-LI	Verso Firenze	12042	950	291	82	90	13455
	Verso Livorno	11642	984	194	85	61	12966
Via di Scandicci	Verso Firenze	4433	249	19	1	185	4887
	Verso Scandicci	6239	331	32	0	198	6800
Ponte all'Indiano	Verso Firenze	25235	1465	814	292	54	27860
	Verso Scandicci	25895	1780	667	107	37	28486

Tab. 7

Si evidenziano flussi complessivamente molto elevati su tutte le direttrici esaminate; particolarmente rilevanti i dati relativi ai volumi di traffico che interessano il Ponte all'Indiano nei due sensi di marcia.

P.3 AUTORIZZAZIONI ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

I dati relativi alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera progressivamente rilasciate alle attività esistenti sul territorio comunale, ai sensi della normativa di settore, possono fornire ulteriori elementi di valutazione delle pressioni esercitate sul sistema aria dal settore industriale, che dalle stime derivate dall'I.R.S.E. non sembra comunque costituire una categoria di sorgenti di particolare rilievo.

Il regime autorizzatorio delle emissioni industriali è stato introdotto dal D.P.R. 203/88, che individuava nelle Regioni l'Ente competente al rilascio, previa acquisizione del parere del Comune, delle autorizzazioni, nelle quali devono indicarsi le quantità massime ammesse per ciascun inquinante emesso.

La successiva normativa regionale (L.R. 33/94) ha poi delegato le funzioni in materia di autorizzazione degli impianti e di controllo del rispetto dei limiti alle Province. Per tale motivo l'archivio Comunale relativo alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera risulta di difficile consultazione, soprattutto per quanto riguarda le pratiche meno recenti, per le quali il Comune, una volta emesso il parere di competenza, non ha sempre ottenuto successiva comunicazione dell'esito dell'iter autorizzatorio da parte della Regione prima e della Provincia poi (si consideri anche che nel periodo immediatamente successivo all'entrata in vigore del D.P.R. 203/88 molte ditte già attive sono state autorizzate tacitamente dalla Regione).

Solo ultimamente, con l'attivazione dello Sportello Unico per le attività Produttive che, ricevuti dai vari Enti competenti al rilascio di qualsiasi tipo di autorizzazione i relativi atti, ha la competenza di emettere l'atto di autorizzazione finale, è stato possibile creare un archivio relativo alle aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera nell'ultimo anno.

L'Ufficio Ambiente sta tuttavia lavorando per integrare tale archivio, ovviamente assolutamente parziale, con le informazioni relative alle autorizzazioni rilasciate in precedenza dalla Provincia e dalla Regione. A tale proposito sono stati richiesti alla Provincia i dati relativi all'archivio provinciale.

Dall'integrazione degli archivi suddetti si è ottenuto un elenco relativo a circa **350 pratiche** di richiesta di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, per gran parte delle quali tuttavia finora non

è stato possibile verificare l'effettivo avvenuto rilascio di autorizzazione e l'attuale stato di attività delle aziende.

Inoltre tale archivi non consentono di estrapolare informazioni in merito al tipo ed alle quantità di inquinanti autorizzati e solo parzialmente i dati relativi al settore di attività svolta dalle ditte. A tale riguardo si evidenzia tuttavia che in base ai dati disponibili i settori di attività prevalenti sono rappresentati dalle **pelletterie** e dal settore **lavorazione/trattamento metalli-industrie galvaniche**, ai quali si può ricondurre certamente (esalazioni di solventi per uso di mastici e colle nella pelletteria, da operazioni di verniciatura, resinatura, ecc. nell'industria delle lavorazioni metalliche) buona parte delle emissioni di COV attribuite dall'I.R.S.E. al settore industriale scandiccese (16,6% delle emissioni totali di COV, si veda fig. 9 par. P. 1.3).

Tali settori sono seguiti con un certo distacco dalle **carrozzerie/autofficine** e **falegnamerie**.

Si deve tuttavia sottolineare che in diversi casi le ditte autorizzate rientrano nella categoria delle "attività a ridotto inquinamento atmosferico" di cui al D.P.R. 25/07/91, per le contenute quantità di sostanze chimiche impiegate e, dunque, per i ridotti flussi di massa degli inquinanti emessi.

Numerose sono poi le pratiche relative ad attività che presumibilmente sono da ritenersi "ad inquinamento atmosferico poco significativo", ai sensi del D.P.R. 25.07.91, e pertanto non soggette all'obbligo di autorizzazione, ma solo a comunicazione preventiva al Comune (rosticcerie, forni, laboratori odontotecnici, officine meccaniche di riparazione veicoli, autolavaggi, eliografie).

Tutto ciò delinea un quadro di sorgenti emissive di dimensioni non particolarmente rilevanti, a conferma di quanto già emerso dall'analisi dei dati derivati dall'Inventario regionale I.R.S.E (par. P.1.3).

Al di là di tali considerazioni di carattere puramente qualitativo è praticamente impossibile formulare ad oggi, sulla base dell'archivio delle pratiche di autorizzazione alle emissioni, una sintesi quali-quantitativa dell'impatto sulla qualità dell'aria connesso all'esercizio delle attività produttive sul territorio comunale.

INDICATORI DI STATO

S.1 QUALITA' DELL'ARIA

S.1.1 Dati di qualità dell'aria derivanti dalla rete di monitoraggio chimico e dalle campagne di biomonitoraggio

In questa sezione vengono sintetizzati i risultati del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico condotto a partire dal 1994 mediante la stazione di rilevamento, di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Firenze e gestita dal Dipartimento Provinciale A.R.P.A.T. di Firenze, collocata in Piazza Matteotti fino al mese di maggio 2000 e poi spostata in Via Buoizzi.

La stazione di rilevamento fa parte della rete di monitoraggio provinciale istituita ai sensi del D.M. Ambiente 20.05.91, ed è classificabile, in ambedue le collocazioni, sempre ai sensi del citato Decreto, come stazione di "tipo B", ovvero rappresentativa di siti ad alta densità abitativa ma a relativa distanza (superiore a 10 metri) da strade con alto volume di traffico.

Poiché i valori acquisiti nelle due diverse posizioni risultano ragionevolmente assimilabili, e quindi rappresentativi della situazione generale dei quartieri residenziali dell'abitato di Scandicci, l'elaborazione dei dati è stata restituita da A.R.P.A.T. per l'intero set di valori senza distinguere il punto di campionamento.

L'analisi dei dati riguarda gli inquinanti per i quali la normativa vigente prevede come periodo di osservazione l'anno solare:

- ossido di carbonio (CO)
- biossido di azoto (NO₂)
- ozono (O₃)

e gli inquinanti per i quali la normativa vigente prevede come periodo di osservazione l'anno ecologico (dal 1 aprile al 31 marzo):

- biossido di zolfo (SO₂)
- polveri respirabili (PM₁₀).

L'ultima relazione annuale redatta da A.R.P.A.T. disponibile al momento della stesura di questo documento (settembre 2002) riporta la sintesi dei dati relativi all'anno 2000 e ai sei anni precedenti. Di seguito se ne riportano i dati rilevati. L'elaborazione dei dati 2001 non è ancora stata trasmessa, anche in considerazione della necessità di riferire alcune osservazioni all'anno ecologico, avente termine il 31 marzo, come già accennato.

I dati rilevati vengono confrontati con gli standard di qualità dell'aria ed i limiti di accettabilità fissati dalla normativa nazionale, sia pure con qualche cautela, per quanto riguarda l'anno 2000 in quanto, a causa del cambio di dislocazione della postazione, il periodo di campionamento è risultato limitato ai mesi da gennaio a maggio e da novembre a dicembre. In sostanza, è totalmente non rappresentata per l'anno 2000 la stagione estiva nella quale, tipicamente, si hanno valori più bassi di tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ozono che, proprio in estate raggiunge i maggiori livelli.

Si evidenzia tuttavia, come sarà meglio illustrato più avanti, che la normativa in materia è in fase di rapida evoluzione: sono infatti in fase di recepimento, ai sensi del D. Lgs. 351/99, limiti e standard di qualità dell'aria derivanti dalla normativa europea, in genere alquanto più restrittivi dei previgenti, rispetto ai quali la situazione complessiva risulta quindi necessariamente più critica.

In particolare risulta essere già stato emanato uno dei decreti ministeriali (D.M. 2.04.2002) che recepisce i nuovi valori limite fissati dalla comunità europea (Direttiva CEE 1999/30/CE) per i parametri SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ e Pb. Per tale motivo i risultati del monitoraggio, oltre ad essere confrontati con i valori limite dettati dal D.P.R. 203/88, dal DPCM 28/03/83 e dal D.M. 25.11.94, in vigore fino a poco tempo addietro, e comunque in funzione dei quali sono stati elaborati e restituiti

da ARPAT, sono commentati anche alla luce di tali nuovi valori limite europei appena recepiti e/o in fase di recepimento.

I dati di qualità ottenuti dalla rete di monitoraggio chimico sono stati affiancati con i risultati di una campagna di biomonitoraggio condotta sul territorio comunale (biomonitoraggio con licheni epifiti – ARPAT 1996), e, relativamente al parametro ozono, con i risultati di una serie di campagne di biomonitoraggio con piante di tabacco condotte a livello provinciale (Provincia di Firenze, ARPAT, LINNÆA, 1998, 2000, 2001).

S.1.1.1 Biossido di azoto (NO₂): standard di qualità dell'aria ed episodi acuti di inquinamento

Nella tabella sottostante e nel grafico di fig.15 sono riportati i dati relativi al 98° percentile delle medie orarie rilevate durante l'anno, direttamente confrontabili con il valore limite previsto dal DPR 203/88.

Anno	NO ₂ : 98° percentile delle medie orarie µg/m ³	Valore limite ex DPR 203/88
1994	195	200 µg/m ³
1995	142	
1996	129	
1997	107	
1998	113	
1999	112	
2000	116	

Tab. 8

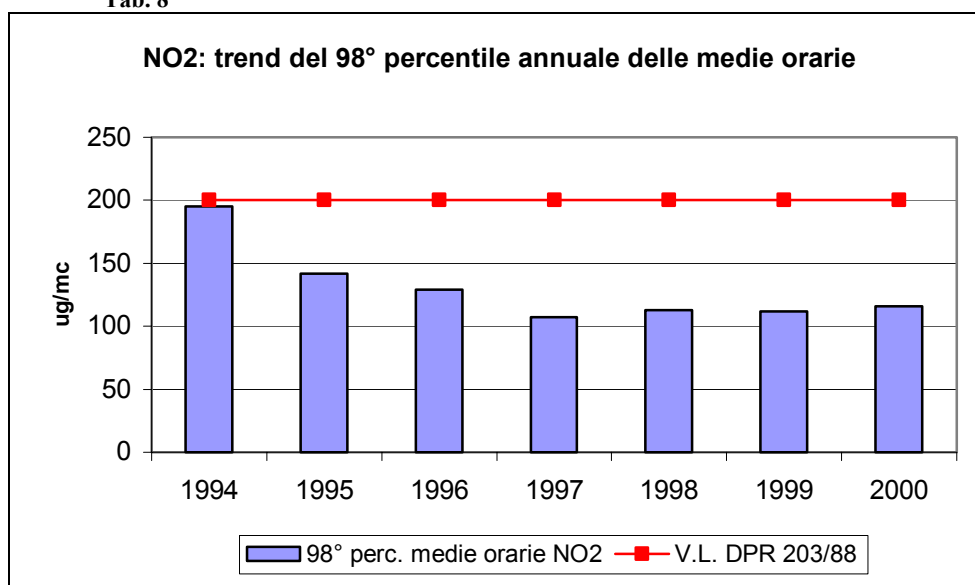


Fig. 15

Si constata che il valore rilevato nel 2000 (116 µg/m³) rispetta lo standard di qualità dell'aria. Lo stesso dicasi per i valori relativi agli anni precedenti. A tale proposito si evidenzia un andamento riassumibile in consistenti diminuzioni di concentrazione rilevate fra il 1994 e il 1996-7, a seguito delle quali la situazione appare sostanzialmente essersi stabilizzata.

Tale trend, se si considera che la principale sorgente di NO₂, per il territorio comunale di Scandicci, è data dal traffico, come già osservato nella sezione relativa alle pressioni ambientali (par. P.1.3), trova giustificazione principalmente nel progressivo rinnovo del parco autoveicolare, la maggiore

incidenza dei veicoli catalizzati, l'obbligo del controllo delle emissioni per le auto non catalizzate (bollino blu) introdotto dal Comune di Firenze; tutti interventi che manifestano il loro contributo positivo al contenimento e alla riduzione delle emissioni inquinanti tipiche da traffico, tra cui l'NO₂.

Si deve comunque tener presente, come già accennato, che il nuovo valore limite recepito con il D.M. 02.04.2002, prevede per questo inquinante limiti più severi: **200 µg/m³** come media oraria da non superarsi per più di 18 volte l'anno e **40 µg/m³** come media annua, entrambe da rispettarsi entro il 01.01.2010 (si veda par. S.1.2). Rispetto a tali valori le concentrazioni rilevate appaiono dunque ancora preoccupanti.

Nella tabella seguente si riporta infine il risultato della verifica relativa al numero di giorni virtualmente classificabili di ATTENZIONE/ALLARME, ai sensi del D.M. 25/11/94, a seguito del verificarsi di episodi acuti indotti da particolari condizioni meteorologiche.

Il Comune di Scandicci, avendo una popolazione residente inferiore a 150.000 abitanti, non ricadeva nell'obbligo di attuazione delle norme sugli episodi acuti di inquinamento atmosferico di cui al citato D.M. 25/11/94. Nonostante ciò risultava inserito nell'elenco dei comuni definiti a rischio di inquinamento atmosferico ai sensi della D.G.R.T. n° 553/99. Inoltre, come dettagliatamente spiegato nel paragrafo seguente, esso è stato recentemente inserito, con D.G.R.T. n. 1406 del 21.12.2001, nell'elenco dei Comuni che presentano superamenti dei limiti previsti dalla normativa europea per più di un inquinante; come tale a breve, ai sensi della successiva D.G.R.T. n° 116 del 04.02.2002, una volta definiti i nuovi valori di attenzione e allarme, anche per il Comune di Scandicci scatterà l'obbligo di predisporre misure per il contenimento degli episodi acuti di inquinamento da ossidi di azoto.

E' utile perciò evidenziare comunque i virtuali giorni di attenzione che si sarebbero avuti in passato applicando i disposti del citato DM 25.11.94.

In periodo estivo gli episodi acuti si manifestano con alte concentrazioni di ozono, principale componente del cosiddetto "smog fotochimico". In periodo invernale gli episodi acuti si manifestano con alte concentrazioni di monossido carbonio e di biossido di azoto .

Il citato D.M. 25.11.94 stabilisce, in materia di episodi acuti, quali soglie di attenzione per l'NO₂, il valore di 200 µg/m³ come media oraria. Di seguito si mostra pertanto il numero di giorni con stato virtuale di ATTENZIONE riscontrato nelle stagioni invernali e la concentrazione oraria massima raggiunta.

Giorni di ATTENZIONE per NO ₂		
periodo	Numero	Max orario rilevato µg/m ³
inverno 94-95	15	291
inverno 95-96	8	235
inverno 96-97	1	202
inverno 97-98	0	172
inverno 98-99	1	211
inverno 99-00	1	260
inverno 00-01	0	157

Tab. 9

I dati illustrati evidenziano una situazione che diverse volte, soprattutto nel corso degli anni passati, ha condotto al superamento delle soglie di attenzione; tuttavia confermano quanto già affermato in merito al trend decrescente manifestato da questo inquinante nel corso del periodo di monitoraggio, che ha reso ultimamente praticamente nulli gli episodi acuti di inquinamento da NO₂, valutati ai sensi del D.M. 25/11/94.

Va rilevato ancora, comunque, che le soglie di attenzione e di allarme relative a questo inquinante sono destinate ad essere riviste in sede normativa.

S.1.1.2 Monossido di Carbonio (CO): standard di qualità dell'aria

I valori di riferimento ex DPCM 28/03/83 (10 mg/m³ come concentrazione media di 8 ore da non superare e 40 mg/m³ come media di 1 ora da non superare) costituiscono soglie di riferimento congrue per la verifica dello stato della qualità dell'aria in postazioni di tipo C, ovvero ad elevata intensità di traffico, poste a distanza non superiore a 6 metri rispetto alle corsie di scorrimento veicolare.

Nel caso di questa stazione (tipo B), lo standard è certamente rispettato ma appare più opportuno esprimere valutazioni sulle variazioni annuali espresse come percentuale di superamento del 25 % dello standard (2.5 mg/m³) riferito alla media di 8 ore.

L'andamento di questo parametro dal 1994 è riassunto nella tabella seguente ed in fig. 16:

anno	CO: medie di 8 ore superiori a 2,5 mg/m ³
1994	7.0 %
1995	7.0 %
1996	5.4 %
1997	2.8 %
1998	3.0 %
1999	3.1 %
2000	3.0 %

Tab. 10

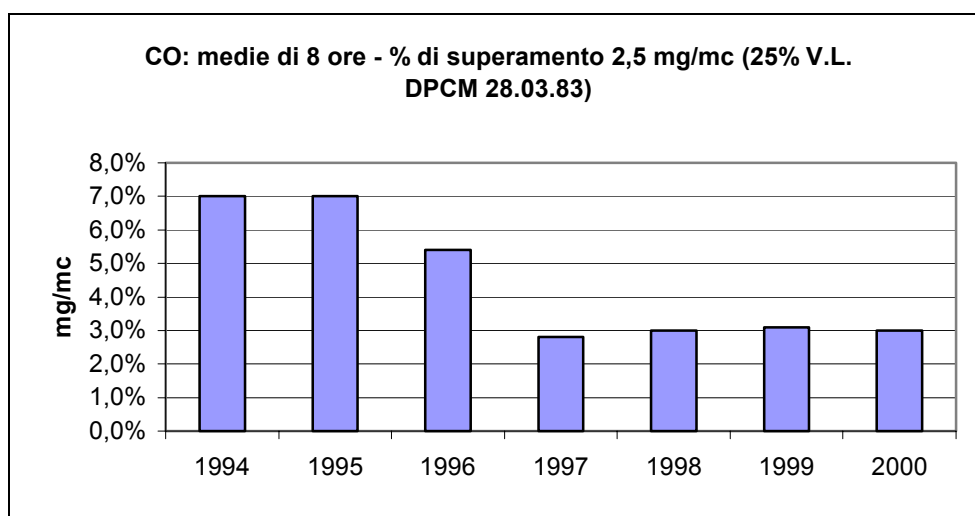


Fig. 16

Si osserva che le percentuali di superamento del 25% dello standard (tra l'altro mantenuto anche dal D.M. 02.04.2002) sono alquanto basse, e denotano, come per il biossido di azoto, un trend caratterizzato da una significativa diminuzione fino al 1997 e una successiva stabilizzazione, su valori comunque non certo preoccupanti.

Tale indicazione è confermata anche dai dati riportati nel documento "Valutazione della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale" redatto dalla Regione Toscana (si veda il successivo paragrafo S.1.2), da cui si evince che i valori medi annui rilevati per il parametro CO si attestano per tutto il periodo di monitoraggio (1994-2000) su valori inferiori a 1 mg/m³.

Circa le cause che possono aver apportato diminuzioni così significative delle concentrazioni di CO si possono ripetere le considerazioni già fatte per l'NO₂, visto che anche per questo inquinante la principale fonte di emissione è costituita dal traffico (par. P.1.3).

Anche il confronto con i nuovi valori limite ex D.M. 02/04/2002, nel caso dell'inquinamento da CO, non sembra ad oggi destare preoccupazioni particolari, visto che è mantenuto, come già accennato, il limite di **10 mg/m³** come media giornaliera su 8 ore da rispettare entro il 2005.

Poiché la stazione di monitoraggio collocata inizialmente in Piazza Matteotti e successivamente in Via Buoizzi è classificata di Tipo B (zone residenziali), lo schema di valutazione previsto dalla norma per la determinazione degli episodi acuti di inquinamento non è applicabile per il monossido di carbonio, in quanto per questo inquinante la valutazione viene fatta rispetto alle misure svolte in siti ad alto traffico (stazioni tipo C).

S.1.1.3 Ozono (O₃): standard di qualità dell'aria, episodi acuti di inquinamento e risultati campagne di biomonitoraggio

Il monitoraggio chimico di questo inquinante non è stato eseguito nel periodo estivo dell'anno 2000, in quanto concomitante con lo spostamento della stazione dal sito di P.zza Matteotti a quello di Via Buoizzi.

Per quanto riguarda gli anni precedenti, la situazione, che può essere confrontata con il valore di riferimento ex DPCM 28/03/83, pari a 200 µg/m³ (media oraria da non raggiungere più di una volta al mese), è rappresentata nella tabella seguente.

Nella stessa tabella, si riportano anche i dati rilevati presso la stazione ubicata in Comune di Firenze, loc. Settignano (stazione tipo D - per inquinanti fotochimici). Ciò al fine di confrontare i dati delle due centraline e per ovviare alla carenza relativa all'anno 2000 per la stazione di Scandicci. Il confronto è reso ragionevole anche in considerazione del fatto che il territorio comunale di Scandicci è contiguo a quello di Firenze e tenuto conto delle caratteristiche specifiche di formazione/diffusione dell'ozono troposferico, (par. P.1.2).

anno	O ₃ : medie orarie \geq 200 µg/m ³	
	N°	
	Scandicci	Settignano
1995	19	67
1996	4	62
1997	2	9
1998	14	72
1999	0	6
2000	n.r.	0

Tab. 11

Si osserva che effettivamente l'area urbana di Scandicci può essere ragionevolmente confrontata con le aree residenziali di Firenze: le concentrazioni hanno lo stesso trend, anche se dimensioni più contenute nel caso di Scandicci. L'andamento per l'O₃ appare poco definito anche se il trend sembra di generale diminuzione, consolidata nell'ultimo biennio di monitoraggio disponibile. I dati attuali denotano una situazione che può ritenersi analoga a quella riscontrata in altre aree del comprensorio fiorentino, ovvero prossima ma non superiore ai limiti di accettabilità.

Anche per questo inquinante, come per l'NO₂, si riporta la tabella relativa al numero di giorni di virtuale stato di ATTENZIONE (soglia fissata dal D.M. 25.11.94 in 180 µg/m³ come media oraria) e la concentrazione massima rilevata nelle stagioni estive fino al 1999.

periodo	Giorni di ATTENZIONE per O3		
	Numero giorni Scandicci	Max orario rilevato Scandicci $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni Firenze
estate 1995	12	258	31
estate 1996	6	226	25
estate 1997	2	211	13
estate 1998	12	280	28
estate 1999	0	168	13
estate 2000	Rilevamento non effettuato		3

Tab. 12

Il quadro delineato pocanzi è confermato dal fatto che, anche in occasione di episodi acuti determinati dalla ricorrenza di situazioni meteorologiche particolarmente negative, non si sono verificati stati virtuali di attenzione/allarme su Scandicci (dato 1999) mentre nell'area fiorentina si sono rilevati solo modesti superamenti, per numerosità e valore assoluto, della soglia di ATTENZIONE (dato 1999 e 2000), da ritenersi limitata alle zone di maggiore presenza di tale inquinante (area collinare sottovento rispetto all'area urbana).

Anche per l'ozono si deve comunque tener conto che i valori limite previsti dalla normativa europea (in questo caso non ancora recepiti a livello nazionale), sono più restrittivi: è imposta infatti dalla Direttiva 2000/69/CE un limite pari a **120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , calcolati come media massima mobile su 8 ore, da non superarsi per più di 20 giorni l'anno (entro il 2010).

Ulteriori indicazioni in merito allo stato di qualità dell'aria relativo al parametro ozono sono forniti dalle campagne di biomonitoraggio effettuate su scala provinciale dalla Provincia di Firenze, in collaborazione con ARPAT e con la società "LINNÆA ambiente srl" nel corso degli ultimi anni. Ci si riferisce in particolare ad una campagna non sistematica condotta nel 1998, e ai risultati dei primi due anni di sperimentazione di un vero e proprio "sistema permanente integrato chimico-fisico e biologico" per il monitoraggio della qualità dell'aria, relativamente al parametro ozono, di durata quinquennale, avviato nel 2000.

L'affiancamento di tecniche di biomonitoraggio ai tradizionali rilevamenti mediante analizzatori chimico-fisici consente innanzitutto, analogamente a quanto evidenziato per la campagna di monitoraggio con licheni (par. S.1.1.6), di estendere una conoscenza esclusivamente puntuale dello stato di qualità dell'aria ad un territorio molto più vasto (in questo caso l'intera provincia). Inoltre, nel caso specifico del biomonitoraggio dell'ozono con piante di tabacco, si ha anche la possibilità di stimare su un numero elevato di punti distribuiti sistematicamente i veri e propri livelli dell'inquinante, grazie alla correlazione riscontrata tra concentrazioni di ozono e sintomi foliari manifestati dalle piante di tabacco, partendo dai dati chimici di riferimento per la calibrazione dei bioindicatori.

Il metodo utilizzato in tutte le campagne effettuate si basa sul rilevamento settimanale del LII (indice di danno foliare – Leaf Injury Index) manifestato dalle singole piante "bioindicatrici" usate (*Nicotiana Tabacum* -il tipico danno da ozono è costituito da piccoli spot necrotici-).

La campagna non sistematica effettuata nell'estate 1998 ha previsto 15 stazioni di rilevamento distribuite sul territorio provinciale, dando priorità alle zone non monitorate mediante la rete chimica (nessuna stazione biologica sul territorio comunale di Scandicci).

La campagna ha accertato sintomi attribuibili all'ozono in tutte le stazioni attivate. L'intensità dei sintomi (e dunque il parametro LII), ha denotato trend abbastanza definiti sia nei confronti della longitudine (aumento del LII spostandosi da Ovest verso Est) che dell'altitudine (trend crescente del

LII all'aumentare della quota). L'andamento longitudinale, invece, seppure evidente, non è risultato statisticamente significativo.

Tali risultati sono ben riscontrabili dal grafico di fig. 17; si osserva che la zona con più alti valori di LII riscontrati sia quella ad Est di Firenze, fino ai colli orientali. Una fascia intermedia incorpora tutta la rimanente area del bacino urbano di Firenze (compreso il contesto territoriale di Scandicci) ed i colli e si estende fino a Montelupo. Decisamente minori sono i valori di LII per le zone a sud-ovest e a Nord.

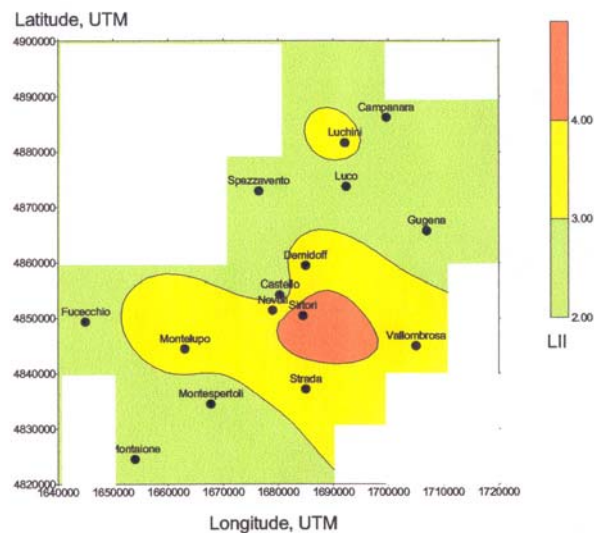


Fig. 17

Inoltre, i sintomi sui bioindicatori sono risultati significativamente correlati con le concentrazioni di ozono rilevate dalle centraline chimiche (Boboli, Novoli, Settignano, Montelupo e Scandicci), consentendo la costruzione di un modello di stima (per celle 2x2 km) delle concentrazioni massime orarie settimanali.

In base a tale modello (fig. 18) si è stimato che sono mediamente da attendersi concentrazioni di punta superiori a 90 ppb ($\sim 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nelle stazioni comprese nel bacino urbano di Firenze, fino a Vallombrosa, incluse le colline periurbane, con valori particolarmente elevati in corrispondenza delle zone urbane "orientali" di Firenze (la centralina di Settignano risulta registrare i valori massimi in assoluto; la dose cumulata di ozono risulta quasi doppia per tale zona rispetto a quella interessata dalla centralina di Scandicci e Montelupo).

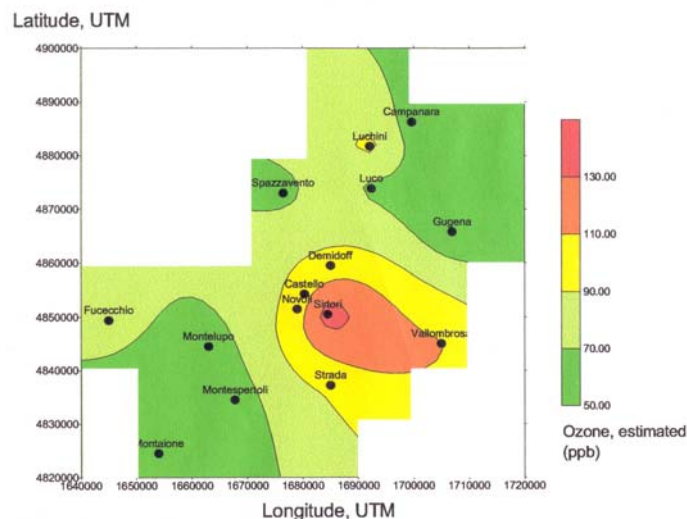


Fig. 18

L'andamento dell'inquinante ozono riscontrato nella campagna 1998 sembra strettamente correlabile (fig. 17 e 18) alle emissioni dell'area urbana fiorentina e del suo hinterland, compresa la viabilità ad alto scorrimento. I venti dominanti (di provenienza sud-occidentale in estate, si veda anche Sistema Clima, par. S.3) potrebbero essere ritenuti responsabili del trasporto dei precursori e/o dell'ozono stesso dall'area metropolitana verso i colli nord ed est e verso il Valdarno. Localmente si identificano poi situazioni puntuali particolari, legate a fenomeni di produzione locale di precursori (Montelupo e Fucecchio: superstrada FI-PI-LI, piana di Pisa e Pistoia).

Relativamente al territorio comunale di Scandicci, tali informazioni confermano pertanto quanto già constatato dal raffronto tra i dati relativi al monitoraggio chimico effettuato presso la stazione di Scandicci e quella di Settignano (tab. 11), ovvero che i fenomeni fotochimici rilevabili a Scandicci sono generalmente associabili a quelli che interessano in generale l'area urbana fiorentina, anche se tendono a manifestarsi con minore intensità rispetto alle aree definibili "a maggiore rischio".

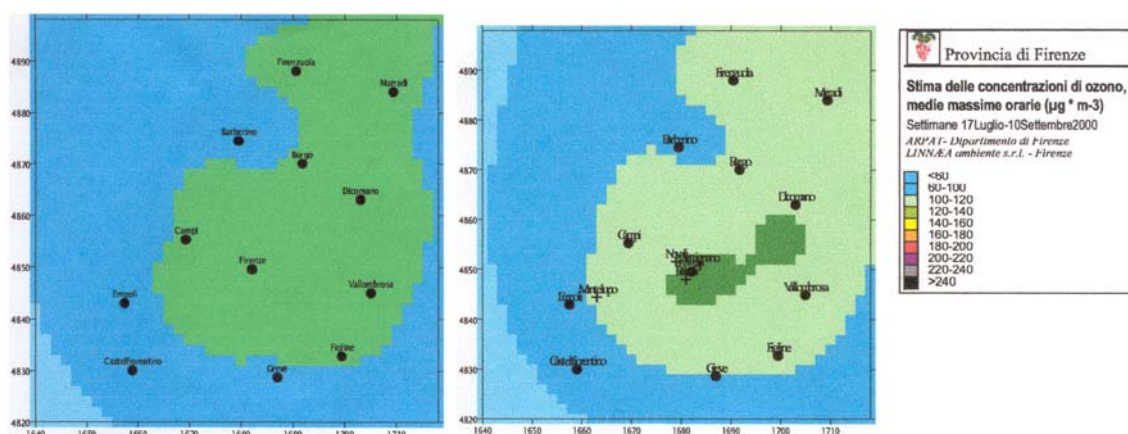
La campagna effettuata nell'estate 2000, ha segnato, come si è detto, l'avvio di un progetto di sperimentazione di un vero e proprio sistema permanente integrato di monitoraggio chimico e biologico.

Il progetto, di durata quinquennale, prevede di campionare complessivamente il territorio provinciale secondo una maglia 9x9 km, utilizzando 4 "pannelli" annuali di punti di campionamento selezionati secondo una rete 18x18 km (l'ultimo anno si prevede il ricampionamento della prima maglia).

Nell'anno 2000 nessuna stazione biologica è stata ubicata sul territorio comunale di Scandicci.

I risultati della campagna hanno praticamente confermato quelli della precedente; anche in questo caso infatti si è riscontrata una distribuzione spaziale dei sintomi "centrata" su Firenze, con una maggiore intensità nella zona est-nord-est, una fascia intermedia che comprende gran parte della provincia e valori decisamente inferiori nelle zone a sud-ovest.

Dal modello di stima delle concentrazioni di ozono si evidenzia la tendenza al manifestarsi di un "pennacchio" a maggior concentrazione che si estende dall'area urbana (il massimo è ancora rilevato presso la stazione di Settignano) verso la Val di Sieve, con valori massimi orari compresi tra 120 e 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nell'intorno si riscontrano concentrazioni inferiori (100-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), che caratterizzano pertanto anche il territorio di Scandicci.



In azzurro chiaro: $0 < LII < 1$
 celeste: $1 < LII < 2$; verde: $2 < LII < 3$

Fig. 19

Fig. 20

I dati della campagna estiva 2001 denoterebbero invece una distribuzione molto meno ben definita, non più “centrata”, come nei precedenti anni, su Firenze con il consueto trend ovest-est, ma sostanzialmente omogenea su tutto il territorio provinciale. Permangono i valori relativamente più elevati a Settignano, ma ad essi si affiancano valori altrettanto elevati a Montelupo ed a Scandicci. Tale ultimo quadro conferma la difficoltà connessa allo studio dei fenomeni correlati all’esposizione da ozono in maniera esaustiva e la molteplicità dei fattori che entrano in gioco in tali valutazioni.

S.1.1.4 Biossido di zolfo (SO₂): standard di qualità dell’aria

I valori di riferimento ex DPCM 283/83 e DPR 203/88 e i dati rilevati per questo inquinante nel corso degli anni di monitoraggio sono i seguenti:

SO ₂ (valori in µg/m ³)	Limiti ex DPCM 28/03/83 e DPR 203/88	Valori rilevati anno ecologico							
		93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01
Mediana annuale delle medie di 24 ore	80 µg/m ³	14	9	7	5	6	4	3	3
Mediana invernale delle medie di 24 ore	130 µg/m ³	16	11	11	7	7	5	5	4
98° percentile delle medie di 24 ore	250 µg/m ³	39	26	21	14	21	12	10	10

Tab. 13

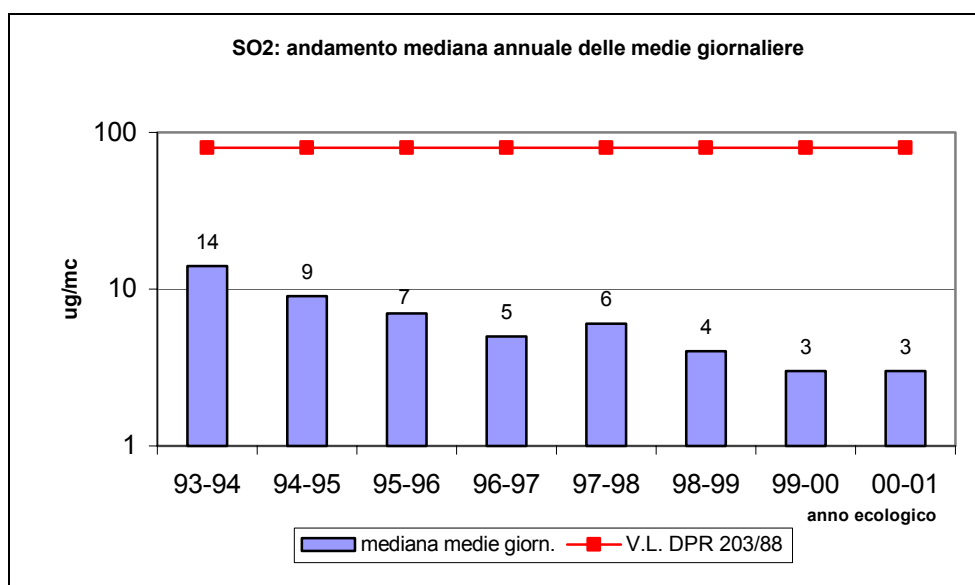


Fig. 21

Come si può constatare gli standard e i limiti di accettabilità appaiono ampiamente rispettati. Ancora una volta, come per l’NO₂ e per il CO, si osserva un progressivo calo delle concentrazioni rilevate fino al 1997 e una successiva stasi su valori in questo caso alquanto bassi.

Nel comune di Scandicci, come del resto in tutta l’area fiorentina, grazie alla larga metanizzazione degli impianti termici ed alla modesta presenza di impianti industriali, nonché alla progressiva diminuzione dello zolfo presente nei combustibili, l’inquinante biossido di zolfo (SO₂) non raggiunge elevati livelli ambientali.

Per tale motivo non è stata effettuata la valutazione dei potenziali giorni di attenzione/allarme, ritenendo assolutamente improbabile il superamento delle relative soglie fissate dal D.M. 25.11.94.

Anche per l'SO₂, come per il CO, i nuovi limiti ex D.M. 02.04.02 (**125 µg/m³** come media giornaliera da non superarsi più di 3 volte l'anno e **350 µg/m³** come media oraria da non superarsi più di 24 volte l'anno) non destano preoccupazioni.

S.1.1.5 Polveri respirabili (PM₁₀): standard di qualità dell'aria

Anche per le polveri respirabili si riportano in tabella i valori medi annui riscontrati, a confronto con i valori limite previgenti (D.M. 25.11.94).

anno	PM10 media annuale µg/m ³	Standard di qualità ex DM. 25.11.94
1994	56	60 µg/m ³
1995	44	
1996	38	
1997	50	
1998	44	
1999	n.r.	40 µg/m ³
2000	53	

Tab. 14

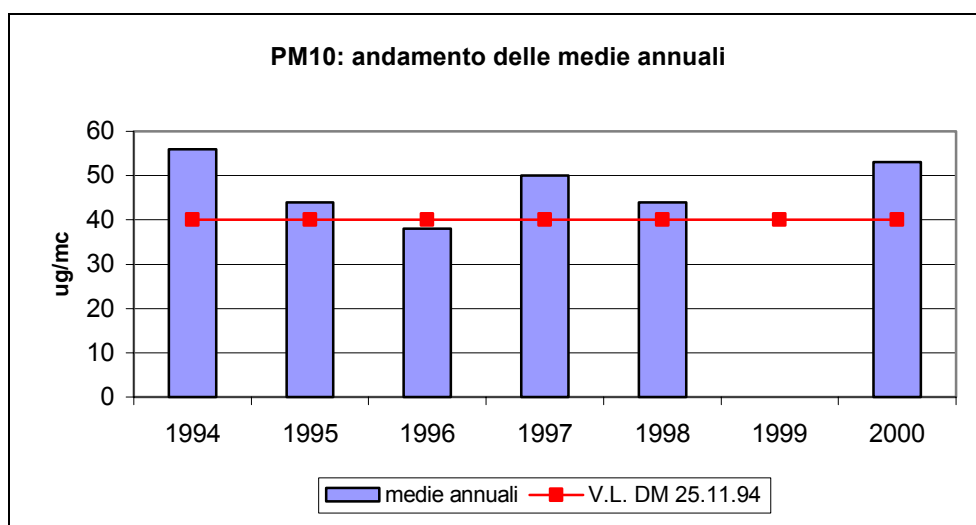


Fig. 22

I dati riportati mostrano un trend non ben definito, con una preoccupante tendenza all'aumento, registrata negli ultimi anni, tanto che nel 2000 lo standard previsto dalle normative allora vigenti è stato superato.

A tale proposito si deve evidenziare che il recente D.M. 02.04.2002 ha recepito nuovi valori limite europei, che prevedono il rispetto dello standard annuo già vigente di **40 µg/m³** entro 01.01.2005, e la riduzione dello stesso a **20 µg/m³** entro il 01.01.2010.

La problematica connessa alle elevate concentrazioni di polveri in atmosfera è del resto riscontrabile in tutta l'area fiorentina, analogamente alle altre aree metropolitane. Le cause di ciò non sono perfettamente note anche se sorgenti antropiche certe sono da ricondurre soprattutto, e lo confermano le stime riportate al par. P.1.3, alle emissioni da traffico (soprattutto mezzi pesanti). A tale proposito è presumibile che la maggiore diffusione dei veicoli diesel e l'uso crescente dei

veicoli a 2 ruote, particolarmente di quelli con motorizzazione 2 tempi con o senza post combustore catalitico, determinino un contributo negativo sui livelli di polveri respirabili.

Tenendo conto che, sulla base dei dati presentati nel presente paragrafo, il più preoccupante parametro relativo alla qualità dell'aria a Scandicci risulta essere il PM₁₀, e considerato quanto emerge dalle stime sulle principali sorgenti di emissione relative a questo inquinante (par. P.1.3) appena richiamate, si può ragionevolmente sostenere che la *sorgente "traffico"* permane ad oggi la maggiore causa di inquinamento nell'area urbana di Scandicci.

Per quanto riguarda gli episodi acuti di inquinamento, i dati al 2000 non consentono la stima dei virtuali giorni di superamento delle soglie di attenzione e/o di allarme fissate dal D.M. 25.11.94, in quanto questi ultimi si riferiscono al parametro PTS (polveri totali sospese) e non alla frazione di polveri con granulometria inferiore a 10 µm (PM₁₀) rilevata dalla centralina in esame.

Si deve comunque evidenziare che la Regione Toscana, con D.G.R.T. n° 116 del 04.02.2002, ha provveduto a fissare anche per questo parametro specifiche soglie di attenzione e di allarme (rispettivamente **50 e 75 µg/m³** come media giornaliera, se superati per più di 5 giorni consecutivi); i Comuni che manifestano superamenti dei valori limite previsti dalle normative europee per una o più sostanze inquinanti, tra cui anche Scandicci, hanno l'obbligo di prevedere, ai sensi della citata delibera, idonei interventi da attuarsi in caso di superamento di tali soglie di attenzione e di allarme. Dalla data di entrata in vigore della suddetta delibera al settembre 2002, non risultano essersi verificati, sulla base di tali soglie, episodi acuti di inquinamento da PM₁₀, nonostante il rischio di occorrenza nel periodo invernale sia in realtà molto elevato, considerati i valori medi annui generalmente riscontrati.

S.1.1.6 Risultati campagna di biomonitoraggio con licheni epifiti

Ad integrazione dei dati forniti dal sistema di monitoraggio chimico della qualità dell'aria, necessariamente di carattere estremamente puntuale, si riportano i risultati di una campagna di biomonitoraggio con licheni epifiti effettuata nel corso dell'anno 1996 da A.R.P.A.T., ed estesa a tutto il territorio comunale.

L'uso dei bioindicatori offre, nell'ambito delle conoscenze dell'ecosistema urbano e territoriale, notevoli potenzialità dato che, salvo per eventi di natura catastrofica, essi riflettono gli effetti prodotti da fenomeni di inquinamento protratti per periodi sufficientemente lunghi, comportandosi cioè alla stregua di "centraline permanenti naturali". Inoltre sono sensibili all'effetto *sinergico* dei differenti inquinanti presenti nell'atmosfera e non ad uno solo di essi in particolare, oltre a presentare un bilancio dei costi molto basso rispetto al sistema delle centraline.

Tale tipo di indagine offre anche la possibilità di studiare porzioni di territorio assai ampie, realizzando una elevata densità di stazioni di rilevamento.

Da tutto ciò emerge l'utilità del metodo quale strumento integrativo, certamente non alternativo, alle misurazioni analitiche tramite centraline, consentendo di effettuare uno screening su ampie aree che permetta di individuare limitate zone a rischio più elevato, sulle quali operare successivamente un controllo diretto e puntiforme.

Le basi di questo tipo di approccio nascono dall'evidenza dei fatti che dimostrano come l'inquinamento atmosferico produca alterazioni ecologiche che direttamente si riflettono sugli organismi viventi a vari livelli.

I licheni epifiti sono considerati ottimi bioindicatori della qualità dell'aria, in virtù di alcune peculiarità fisiologiche ed ecologiche che li contraddistinguono (sensibilità agli agenti inquinanti, esclusiva dipendenza, per la loro nutrizione, dall'atmosfera, resistenza agli stress ambientali, alle basse temperature ed allo stress idrico, ciclo biologico lungo e lento accrescimento, presenza ubiquitaria).

La metodologia per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico con i licheni epifiti (cioè che vivono su tronchi d'albero) è basata su una misura della biodiversità, ossia sull'abbondanza delle specie licheniche. I valori di biodiversità vengono interpretati in termini di allontanamento rispetto alla naturalità attesa. Tale allontanamento è causato dagli inquinanti (principalmente gas fitotossici: ossidi di zolfo e di azoto) che causano alle comunità licheniche una diminuzione nel numero di specie e una diminuzione della loro copertura/frequenza.

Il metodo comunemente utilizzato per quantificare le informazioni fornite dai licheni, prevede l'elaborazione di un indice **I.A.P., Index of Atmospheric Purity**, che permette la valutazione quantitativa del grado di inquinamento atmosferico basandosi appunto sul numero, la frequenza e la tolleranza delle specie licheniche presenti in una data area.

I risultati di studi condotti per testare la validità del metodo hanno evidenziato che un indice I.A.P. basato sulla frequenza dei licheni in un apposito reticolo di campionamento offre una predittività del 98% nei confronti dell'effetto globale di questi inquinanti, e che il biomonitoraggio può diventare anche un valido strumento nella valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute. E' stata infatti individuata una significativa correlazione fra effetti dell'inquinamento atmosferico sui licheni e frequenza delle malattie polmonari e del tratto respiratorio superiore (Gailey et al. 1985; Herzig et al. 1989).

Lo studio effettuato dall'ARPAT ha adottato l'approccio metodologico dell' **Index of Atmospheric Purity (I.A.P.)** secondo Amman (Amman et al. 1987). Le indagini sono effettuate tramite l'analisi dei licheni epifiti su alberi individuati in una determinata porzione di territorio rappresentativa, che deve cioè riflettere la situazione nell'intorno (stazione di rilevamento).

Le stazioni sono dislocate sul territorio in esame con una densità di circa 1 per kmq.

L'indagine prevede il calcolo dell'I.A.P. per ogni stazione di rilevamento come la media dei valori di I.A.P. (correlati alla frequenza delle specie licheniche rinvenute) rilevati su ciascun albero considerato (fig. 23).

Valori elevati di I.A.P. indicano una buona qualità dell'aria, mentre valori bassi ne rivelano il deterioramento.

L'elaborazione cartografica dei dati (riportata schematicamente in fig. 24 e in tav. Am2) è stata eseguita con programma di cartografia computerizzata dove i valori discreti di I.A.P. vengono per interpolazione trasformati in valori continui estesi su tutta l'area in studio.

I risultati ottenuti, utilizzando 5 intervalli per le fasce di I.A.P., sono i seguenti:

- *Zone con I.A.P. tra 0 - 12,5 : Qualità dell'aria molto deteriorata* : corrisponde ad una parte della zona industriale posta tra la Strada Statale 67 (Via Pisana) e la S.G.C. FI-PI-LI, in corrispondenza delle frazioni di Viottolone, Olmo, Borgo ai fossi, ad Ovest del centro urbano di Scandicci.
- *Zone con I.A.P. tra 12,5 - 25 : Qualità dell'aria deteriorata* : Riguarda una vasta area che comprende gran parte del centro urbano di Scandicci e si spinge in direzione Ovest fino quasi alla frazione di Capannuccia, al cui interno abbiamo le strade di maggior transito e la maggiore densità abitativa.
- *Zone con I.A.P. 25 - 37,5 : Qualità dell'aria mediocre* : Un graduale miglioramento della situazione si rileva a Scandicci alto e in tutta la zona collinare periferica (Rinaldi, S.Martino alla Palma) che si estende in direzione Sud fino a Mosciano e a Ovest fino a Granatieri. altri luoghi dove si registra una ricomparsa delle comunità licheniche sono a Nord S. Colombano e Badia a Settimo. Le fasce gialle in corrispondenza del confine con Lastra a Signa verso Ovest e S. Casciano Val di Pesa verso Sud Est si possono interpretare come un peggioramento della qualità atmosferica rispetto alle zone circostanti, presumibilmente dovuto alla vicinanza di strade principali (Superstrada FI-PI-LI, via Empolese).
- *Zone con I.A.P. tra 37,5 - 50 : Qualità dell'aria discreta* : Sulla carta è il colore prevalente e coincide con la vasta zona agricola a minor densità abitativa che comprende Giogoli ad Est,

Poggio Valicaia a sud e buona parte della fascia collinare adiacente al confine con Lastra a Signa ad Ovest.

- *Zone con I.A.P. maggiore di 50 : Qualità dell'aria ottima* : Ampia area nella parte Sud del territorio comunale comprendente le frazioni di Marciola, S. Michele a Torri, S. Vincenzo a Torri e nella parte Est la località di Casignano. In relazione alla naturalità dell'ambiente si osservano delle comunità licheniche ricche di specie con I.A.P. anche superiori ad 80.

In sintesi, come risulta evidente dall'osservazione della carta elaborata, il monitoraggio tramite licheni del Comune di Scandicci evidenzia una fascia in cui la qualità dell'aria risulta molto bassa in coincidenza della zona a più alta densità abitativa e in cui sono concentrate la maggiore parte delle attività produttive e soprattutto i principali nodi stradali, rispecchiando abbastanza fedelmente la distribuzione delle principali sorgenti di emissione, come si osserva confrontando tale carta con quella relativa alla stima delle emissioni dei principali inquinanti (tav. Am2).

Con l'allontanarsi progressivamente dal centro urbano verso le zone collinari, i rilevamenti hanno registrato un graduale miglioramento dell' I.A.P. fino a raggiungere valori molto elevati come ad esempio in corrispondenza di Casignano e Marciola.

I risultati ottenuti concordano pienamente, tra l'altro, con quelli relativi alle campagne parallelamente effettuate nei comuni limitrofi (Lastra a Signa, Firenze, Sesto Fiorentino), rilevandosi continuità delle fasce delineate.

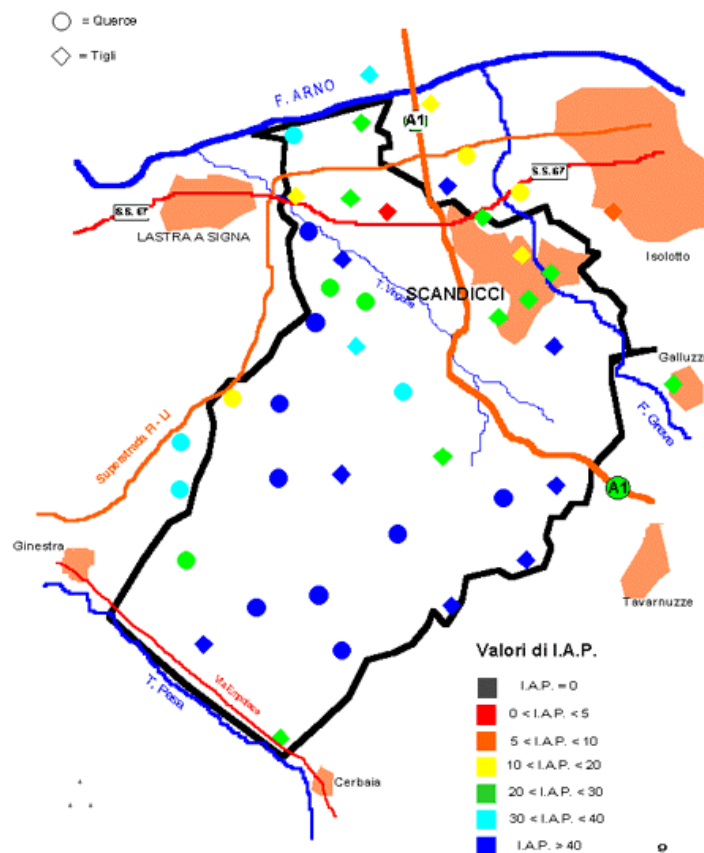


Fig. 23

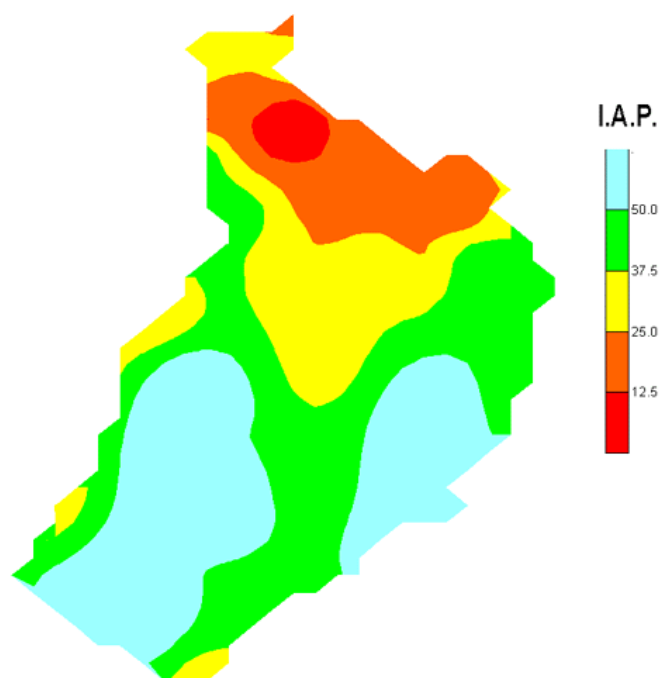


Fig. 24

S.1.2 Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 21.12.2001 n°1406

Ulteriori elementi atti a definire il quadro di riferimento ambientale, rispetto alla qualità dell'aria, del territorio comunale sono dati dal documento approvato dalla Regione Toscana con Delibera di Giunta n° 1406 del 21.12.2001 : *“Valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente e classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt. 6, 7, 8 e 9 del D. Lgs. 351/99”*.

Tale documento, sintetizzando un lavoro di elaborazione dell'insieme dei dati derivanti dalla rete di monitoraggio chimico, dall'applicazione di modelli diffusionali e dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (par. P.1.1), giunge a classificare ognuno dei singoli comuni toscani prendendo a riferimento i limiti e gli standard di qualità dell'aria fissati ai fini della protezione della salute umana dall'U.E. (Direttiva 1999/30/CE, recepita con D.M. 02.04.2002, e Direttiva 2000/69/CE).

Vengono inoltre effettuate alcune classificazioni secondarie, prendendo a riferimento i valori di qualità indicati dalla normativa europea ai fini della protezione della vegetazione, degli ecosistemi e dei materiali.

Limiti previsti dalle direttive europee (protezione della salute umana)					
inquinante	Valore limite	Periodo medio	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza	Data di rispetto
SO ₂ (*)	350 µg/m ³	1 ora	24 volte per anno civile	150 µg/m ³ al 2001-riduzione annua costante	01.01.2005
	125 µg/m ³	24 ore	3 volte per anno civile	-	01.01.2005
NO ₂ (*)	200 µg/m ³	1 ora	18 volte per anno civile	100 µg/m ³ al 2001 – riduzione annua costante	01.01.2010
	40 µg/m ³	Anno civile	-	20 µg/m ³ al 2001-riduzione annua costante	01.01.2010

CO (*)	10 mg/m ³	Media massima giornaliera su 8 ore	-	6 mg/m ³ dal 2001 al 2002; riduzione annua di 2 mg/mc dal 2003	01.01.2005	
PM10 (*)	fase 1	50 µg/m ³	24 ore	35 volte per anno civile	25 µg/m ³ – riduzione annua costante	01.01.2005
		40 µg/m ³	Anno civile	-	8 µg/m ³ – riduzione annua costante	01.01.2005
	fase 2	50 µg/m ³	24 ore	7 volte per anno civile	Da stabilire	01.01.2010
		20 µg/m ³	Anno civile	-	10 µg/m ³ – riduzione annua costante	01.01.2010
Pb (*)	0,5 µg/m ³	Anno civile	-	0,5 µg/m ³ – riduzione annua costante	01.01.2005	
C ₆ H ₆ (*)	5 µg/m ³	Anno civile	-	5 µg/m ³ dal 13.12.2000 - riduzione annua di 1 µg/m ³ dal 01.01.2006	01.01.2010	
O ₃	120 µg/m ³	Media max mobile su 8 ore	20 gg/anno come media su 3 anni	-	2010	

Tab. 15 (*) per questi parametri i valori limite, così come definiti dalla direttiva europea, sono stati già recepiti a livello nazionale con D.M. 02.04.2002.

La situazione risultante dalla classificazione ai fini della protezione della salute umana evidenzia per il territorio del Comune di Scandicci (tab. 16), seppure sulla base di dati solo in parte direttamente misurati e per il resto stimati (in particolar modo per quanto riguarda il piombo ed il benzene), una situazione critica non solamente per quanto riguarda il parametro PM₁₀, già messa in risalto dai dati di monitoraggio chimico riportati al paragrafo S.1.1, ma anche per gli ossidi di azoto (NO₂), il benzene (C₆H₆) e l'ozono (O₃).

Il territorio comunale è stato infatti classificato, in base al confronto tra i dati misurati e/o stimati con procedure modellistiche e i valori limite per la protezione della salute umana (e relativi margini di tolleranza) previsti dalle citate direttive, nonché i valori obiettivo previsti per l'O₃ da una proposta di direttiva CEE, nelle seguenti classi:

Classificazione ai fini della protezione della salute umana (D.G.R.T. 1406/01)							
	CO	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	Pb	C ₆ H ₆	O ₃
Comune di Scandicci	B	C	D	A	A	C	D

Tab. 16

Legenda della tabella:

classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore;
classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore;
classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza;
classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità.

Ad ognuna delle suddette classi corrisponde la necessità di specifici interventi per il miglioramento/mantenimento della qualità dell'aria.

I margini di tolleranza rappresentano percentuali del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato nel periodo di tempo intercorrente tra la data attuale e il termine ultimo previsto per il rispetto del valore limite stesso (2005 o 2010 a seconda dell'inquinante, si veda tabella 15). Tale margine, definito per ogni specifico inquinante, viene pertanto a ridursi progressivamente, nelle modalità fissate dalla direttiva, fino ad annullarsi alla data prevista per il rispetto del valore limite.

Si osserva che il Comune di Scandicci è stato classificato in classe D non solo rispetto al PM_{10} , confermando la criticità della situazione già evidenziata dai valori rilevati dall'attività di monitoraggio chimico, ma anche rispetto all'ozono, avendo preso a riferimento il nuovo valore limite proposto a livello europeo.

Sempre a causa della maggiore severità della normativa europea, si rileva il superamento del nuovo valore limite anche per l' NO_2 , pur se entro il relativo margine di tolleranza, con la conseguente classificazione in classe C per questo parametro.

Anche riguardo al benzene, le stime ed elaborazioni modellistiche effettuate dalla Regione Toscana evidenziano una situazione preoccupante (classe C), anche se a nostro avviso puramente teorica, considerata la totale assenza di dati rilevati. Il problema legato al benzene risulta comunque localizzato nelle aree urbane, dove i livelli di questo inquinante, come per il CO, sono fortemente correlati ai volumi di traffico, che ne costituisce la sorgente principale. Le zone più a rischio sono generalmente ubicate presso le principali arterie delle aree urbane.

Relativamente all'inquinamento da polveri, NO_2 , benzene e da ozono, pertanto, la situazione è tale da richiedere l'adozione di specifici piani e programmi di risanamento (il cui obbligo è introdotto con la delibera regionale 1406/2001), con l'obiettivo del raggiungimento dei valori limite entro i termini previsti.

La delibera regionale suddetta impone infatti ai Comuni con superamenti di uno o più valori limite, tra cui quindi figura anche Scandicci, l'adozione di piani di azione integrati contenenti le misure per il raggiungimento degli standard europei, relativamente agli inquinanti in questione.

La classificazione regionale conferma invece che la situazione è sotto controllo per quanto riguarda il CO e l' SO_2 , e per il Pb. Per quest'ultimo, in particolare, la classificazione risulta coerente con l'evoluzione della situazione relativa alle emissioni dei composti del piombo, principalmente dovute alla combustione di benzine contenenti i piombo alchili quali antidetonanti. Il contenuto di tali composti nelle benzine si è ridotto drasticamente con l'entrata in vigore delle recenti norme europee, e dal 1° gennaio 2002 è scattato il divieto di commercializzazione della benzina super e dunque tali emissioni si sono praticamente azzerate.

Il superamento della soglia di valutazione superiore per il CO (classe B) indica soltanto una maggiore prossimità al valore limite, con la conseguente necessità di maggiore attenzione da porsi al mantenimento della qualità dell'aria, anche tramite la predisposizione di azioni di miglioramento progressivo della stessa e riduzione del rischio di superamenti.

Infine si citano anche le ulteriori classificazioni del territorio effettuate nell'ambito dello stesso documento, prendendo a riferimento non più i limiti previsti dalle direttive europee per la tutela della salute umana, quanto quelli previsti per gli NO_x ai fini della **protezione della vegetazione**, per gli SO_x ai fini della **protezione degli ecosistemi** (entrambi recepiti con il citato D.M. 02.04.2002), per l' O_3 ai fini della **protezione dal degrado dei materiali** (la legenda della tabella è analoga a quella di tab. 16).

Ulteriori classificazioni, ai fini della protezione della vegetazione, degli ecosistemi e dei materiali					
Tipo di classificazione	inquinante	Valore limite	Periodo medio	Data di rispetto	Classe (Comune di Scandicci)
Classificazione ai fini della protezione degli ecosistemi	SO ₂	20 µg/m ³	Anno civile e inverno (1.10-31.03)	19.07.2001	A
Classificazione ai fini della protezione della vegetazione	NO ₂	30 µg/m ³	Anno civile	19.07.2001	C
Classificazione ai fini della protezione dei materiali	O ₃	40 µg/m ³	Media annuale	2010	B

Tab. 17

In merito alle classificazioni relative alla protezione degli ecosistemi e vegetazione, pur tenendo conto dei limiti dovuti alla scarsa rappresentatività dei dati utilizzati per le stime (centraline non ubicate in aree rurali, ecc.), si evidenzia che non si rilevano per Scandicci situazioni particolarmente critiche relativamente agli effetti indotti dagli SO_x sugli ecosistemi, mentre si evince che quanto meno parte della vegetazione presente nel contesto urbano presumibilmente si trova in condizioni di sofferenza relativamente agli NO_x, essendo superato il relativo valore limite, come accade a livello regionale nella maggior parte dei grossi centri urbani. Da notare che non esistono in questo caso margini di tolleranza e che i limiti dovevano già essere rispettati al 2001.

Per quanto riguarda la classificazione relativa al degrado dei materiali da ozono (che è stato dimostrato indurre effetti deleteri soprattutto sui materiali organici e produrre danni da corrosione), si rileva una condizione prossima ma non superiore ai limiti, anche se, tenendo conto delle modalità di formazione e diffusione di questo inquinante, c'è da aspettarsi un diffuso superamento di tali valori a livello regionale.

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 POLITICHE INTRAPRESE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

In risposta alle problematiche connesse alla qualità dell'aria, il Comune di Scandicci ha negli ultimi anni avviato una serie di politiche volte al perseguimento di migliori condizioni di qualità dell'aria, pur con la consapevolezza delle difficoltà connesse al non sempre ben chiaro rapporto di causalità esistente tra le probabili sorgenti e i relativi effetti, e alla complessa identificazione dei risultati ottenibili con la messa in atto di determinate strategie di contenimento.

Tali linee di intervento sono comunque sintetizzabili nei seguenti punti:

- *Sottoscrizione di un protocollo di intesa tra Regione Toscana, Provincia di Firenze e comuni ricadenti nell' "Area omogenea", definita, dal punto di vista del rischio di superamento dei limiti di qualità dell'aria, dalla già citata D.G.R.T. 1406/01 come l'insieme dei Comuni di Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Calenzano, Lastra a Signa, Sesto Fiorentino, Scandicci, Signa, Firenze, finalizzato all'adozione di adeguate misure per la prevenzione e la riduzione delle emissioni inquinanti. Tale protocollo è stato sottoscritto in data 27.03.2002 e prevede una serie di impegni a carico dei diversi soggetti.*
La Regione, in particolare, si impegna a costituire un Comitato per la predisposizione di un piano strategico per il risanamento della qualità dell'aria nell'area omogenea, e a contribuire economicamente alla promozione di un sistema di mobilità sostenibile nonché all'ottimizzazione del sistema di rilevamento della qualità dell'aria.
La Provincia e i Comuni si impegnano a sviluppare il sistema di rilevamento, a studiare azioni da attuare nel breve periodo, compresi provvedimenti e misure di urgenza, per evitare il rischio di superamenti dei valori limite e delle soglie di attenzione e di allarme, a predisporre una verifica delle azioni per potenziare il trasporto pubblico, in connessione con i provvedimenti di limitazione del traffico assunti dai Comuni in caso di episodi acuti di inquinamento. A tale proposito si evidenzia che con delibera di Giunta Regionale n. 568 del 03.06.2002 sono stati approvati alcuni progetti presentati dai Comuni dell'Area Omogenea (Comune Capofila: Firenze), volti all'ottenimento di specifici contributi finanziari regionali. Un primo progetto, volto ad orientare la domanda di spostamento verso il trasporto pubblico, riguarda l'erogazione di un contributo ai lavoratori delle aziende che hanno nominato un Mobility Manager e che hanno acquistato un abbonamento semestrale o annuale di trasporto pubblico urbano o extraurbano, su gomma o rotaia, o agli studenti e cittadini che non siano in possesso di abbonamento semestrale o annuale riferito agli ultimi sei mesi. Un secondo progetto prevede invece la distribuzione di un contributo per l'acquisto di veicoli elettrici a due ruote (con rottamazione obbligatoria) destinato ai residenti nell'Area Omogenea ed ai lavoratori ivi presenti da almeno un anno.
- *Sottoscrizione di un protocollo di intesa con il Ministero dell'Ambiente per l'agevolazione della conversione a gpl di veicoli a benzina non catalizzati immatricolati tra il 1988 ed il 1992, nell'ambito del progetto nazionale "ICBI" (Iniziativa Carburanti a Basso Impatto).*
- *Installazione presso il parcheggio antistante il palazzo comunale, di centraline per la ricarica di mezzi elettrici.*
- *Dotazione di alcuni veicoli elettrici da parte del Corpo di Polizia Municipale.*

- *Implementazione della rete di monitoraggio chimico*: nell'ambito del citato protocollo di intesa stipulato con la Provincia di Firenze e gli altri comuni dell'area omogenea è prevista una graduale implementazione della rete di monitoraggio chimico. La centralina scandiccese di Via Buozzi sarà a breve dotata anche di analizzatore di PM_{2,5} (polveri con diametro equivalente delle particelle inferiore a 2,5 µm), oltre che di PM₁₀, considerata la criticità rilevata per il parametro polveri. Entro il 2004 si prevede inoltre di poter disporre anche di una seconda centralina fissa, che sarà installata da Società Autostrade nell'ambito dei lavori di realizzazione della terza corsia dell'A1, presso il quartiere di Casellina, per monitorare ante-operam, in corso d'opera e post-operam l'impatto dovuto alla sorgente autostradale.

Oltre alle strategie già attuate e/o in corso di attuazione, per lo più rivolte a quella che si è constatato (par. P.1.3, S.1.1) essere la principale sorgente di inquinamento atmosferico a Scandicci (il traffico veicolare), particolare interesse è rivolto allo studio della possibilità di impiego di combustibili alternativi.

A tale riguardo è allo studio, nell'attesa di una definitiva conversione a metano delle attuali centrali di riscaldamento del palazzo comunale e di altri immobili pubblici (scuole, asili,...), l'ipotesi di sostituzione dell'alimentazione a gasolio con biodiesel (GECAM), nonché di utilizzare tale carburante anche per l'alimentazione dei mezzi impiegati per le attività di igiene urbana.

A livello sovracomunale, oltre agli impegni assunti dalla Provincia e dalla Regione nell'ambito del citato protocollo, si evidenziano le seguenti azioni intraprese e/o previste:

- aggiornamento dell'inventario regionale delle sorgenti di emissione (I.R.S.E.) all'anno 2000, che consentirà di valutare in prima analisi il trend manifestato dalle principali fonti emissive nel corso degli ultimi anni.
- Implementazione dei controlli A.R.P.A.T. sugli impianti autorizzati alle emissioni in atmosfera.
- Sostegno economico regionale ai Comuni per la predisposizione di piani d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria.
- Contributo regionale ai Comuni che presentano superamenti dei valori limite per la promozione di forme di mobilità a "zero emissioni".

R.2 POLITICHE PER LA MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

In aggiunta alle politiche attuate dall'amministrazione Comunale in materia di mitigazione dell'inquinamento atmosferico, si deve evidenziare l'attenzione rivolta anche ad un'altra problematica relativa al "Sistema Aria": l'inquinamento luminoso.

A tale riguardo il Comune di Scandicci ha approvato, con Delibera di Consiglio n° 182 del 29.10.1998, un "Regolamento per il miglioramento dell'illuminazione pubblica e privata", in cui sono dettate prescrizioni relative alle nuove installazioni di impianti di illuminazione esterna e per l'adeguamento degli impianti esistenti, al fine di mitigare il fenomeno dell'inquinamento luminoso e gli sprechi energetici ad esso connessi.

Tale regolamento prescrive infatti che i nuovi impianti di illuminazione esterna, sia pubblici che privati, siano eseguiti secondo criteri "antinquinamento luminoso", con basso fattore di abbagliamento e a ridotto consumo energetico, e indica a tal riguardo specifiche tipologie di apparecchi da utilizzare e modalità di installazione degli stessi (divieto di orientazione dei fasci luminosi dal basso verso l'alto).

Il provvedimento adottato dal Comune di Scandicci precede l'emanazione, da parte della Regione Toscana, della L.R. 37/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", che definisce, a livello regionale, le prime misure da attuarsi per la tutela da tale forma di inquinamento

(tra cui l'obbligo per i Comuni di predisporre un Piano Comunale per l'Illuminazione Pubblica) e impone criteri di progettazione particolarmente rigorosi per le zone poste in prossimità di Osservatori Astronomici, professionali e non, al fine di garantirne la fruibilità.

A tale riguardo si evidenzia che Scandicci ospita, come risulta dall'allegato B alla L.R. 37/00, l'"Osservatorio Sociale di San Polo a Mosciano" e che pertanto deve recepire i provvedimenti attuativi della suddetta L.R. 37/00, inerenti la regolamentazione delle emissioni luminose nelle relative "fasce di protezione".

SISTEMA RUMORE

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 ESPOSTI PER INQUINAMENTO ACUSTICO

P.1.1 Numero complessivo di esposti

Un primo indicatore che può consentire di valutare la pressione indotta dalla problematica associata all'inquinamento acustico è dato dal numero di esposti pervenuti nel tempo all'Amministrazione Comunale, che ai sensi della L. 447/95 è l'ente competente in materia di controllo.

Nella tabella seguente sono riportati i dati, forniti dall'Ufficio Ambiente, relativi al numero di esposti "formali" pervenuti nell'arco temporale 1996/2002 (ovvero dopo la realizzazione della zonizzazione acustica comunale).

In totale, al settembre 2002, risultano essere stati presentati **44 esposti**, così ripartiti :

anno	N° esposti
1996	4
1997	9
1998	8
1999	11
2000	5
2001	4
2002	3
totale	44

Tab. 1

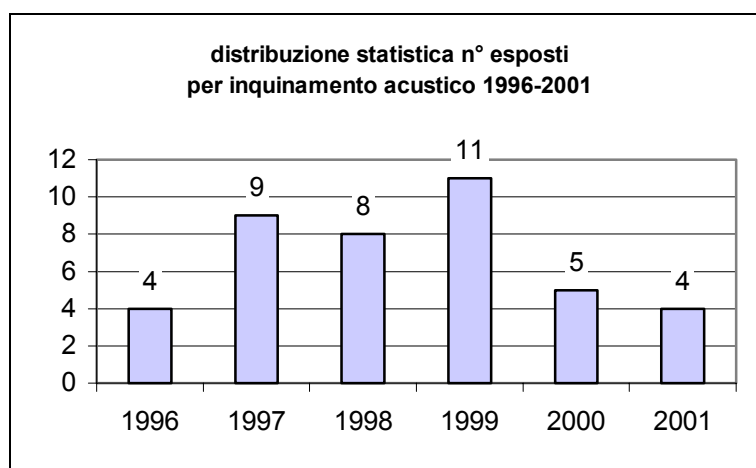


Fig. 1

Il grafico di fig. 1, relativo agli anni 1996-2001, non disponendo per l'anno 2002 della serie completa dei dati, consente di evidenziare un trend poco definito, con un massimo assoluto nel 1999, ed una media di circa 6 esposti presentati l'anno.

P.1.2 Numero di esposti per tipo di sorgente

Interessante è valutare innanzitutto come i suddetti esposti si ripartiscano tra le principali tipologie di sorgente di inquinamento acustico (traffico, attività produttive, altro).

Dai dati riportati in tab. 2 si osserva come la percentuale più consistente di esposti riguardi il rumore prodotto dalle attività produttive e commerciali, con particolare riferimento a queste ultime, tra le quali spiccano i supermercati ed i pubblici esercizi.

Meno rilevanti, in termini quantitativi, risultano gli esposti inerenti il rumore prodotto dal traffico, che comunque evidenziano la problematica connessa soprattutto alla presenza dell'autostrada, per la quale si deve registrare, oltre ai singoli esposti, anche una petizione a firma di decine di cittadini.

Gli esposti che si sono rivelati controversie tra privati interessano varie sorgenti: ascensori condominiali, bruciatori, serrande elettriche, cancelli elettrici e condizionatori. Si rileva l'importanza di una regolamentazione di queste problematiche a livello di regolamento condominiale.

Tipo di sorgente	N° esposti 96-2002	%		
traffico	9	20,5%	A1	5
			SGC FI-PI-LI	2
			altre strade	2
attività produttive/com merciali	29	65,9%	supermercati	6
			pubblici esercizi (bar, circoli, gelaterie, ristoranti...)	7
			palestre-piscine, ecc.	3
			Attività commerciali varie	6
			servizi pubblici	1
			stampaggio materie plastiche	2
			attività artigianali	1
			autolavaggi	1
			Altre attività produttive	2
Controversie tra privati	6	13,6%	(ascensori, serrande, condizionatori, cancelli elettrici, bruciatori)	6

Tab. 2

Scendendo ancor più nel dettaglio, risulta interessante esaminare, nell'ambito degli esposti inerenti le attività produttive e/o commerciali, la suddivisione degli stessi per tipo di sorgente ultima di rumore (fig. 2).

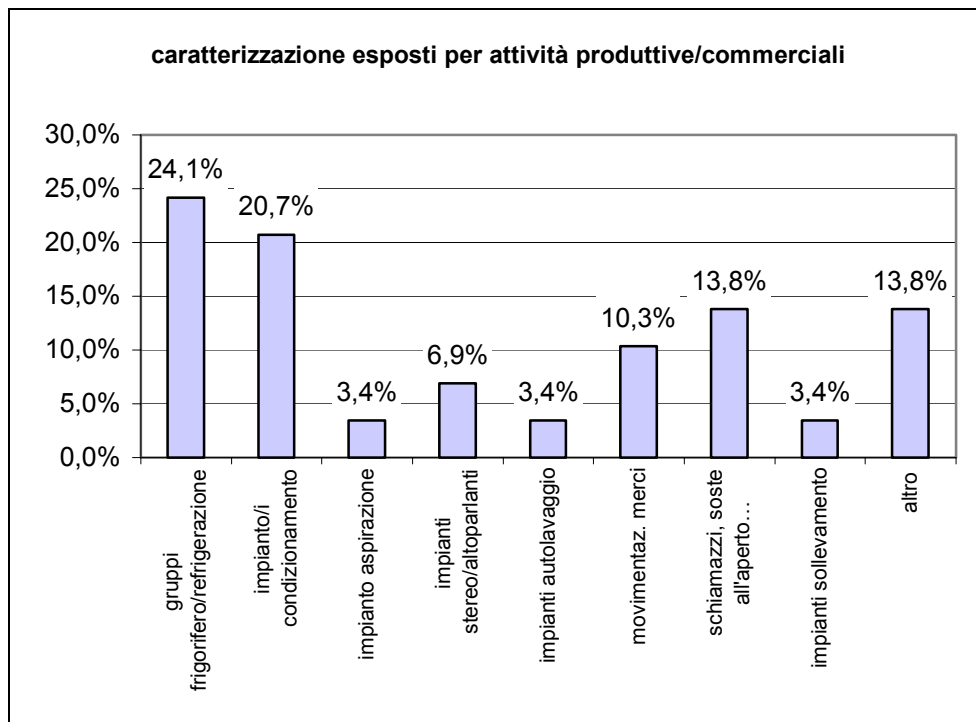


Fig. 2

I dati evidenziano la rilevanza assunta dai problemi connessi soprattutto agli **impianti di refrigerazione e condizionamento**, derivanti sia da attività produttive vere e proprie che (e anzi soprattutto) da attività commerciali, anche di ridotte dimensioni.

Si comprende pertanto come il problema del rumore emesso da sorgenti “puntuali” a Scandicci non sia particolarmente legato a peculiarità del settore produttivo (utilizzo di particolari macchinari, come ad esempio può essere il caso della realtà pratese per gli stabilimenti tessili) e quindi localizzato prevalentemente in area industriale, quanto alla presenza di impianti (condizionatori, gruppi frigoriferi...) che caratterizzano indistintamente tutto il tessuto urbano, in quanto largamente impiegati appunto anche da strutture commerciali, pubblici esercizi, nonché in edifici per civile abitazione (la sorgente “impianti di condizionamento” si distingue infatti anche nell’ambito delle controversie tra privati cittadini).

Tale osservazione è facilmente constatabile anche dalla tav. Am3, in cui è riportata l’ubicazione degli esposti pervenuti.

Il problema legato all’attività dei pubblici esercizi è caratterizzato, oltre alla sorgente già evidenziata (impianti frigo, condizionatori), anche dal frequentemente lamentato rumore dovuto a **schiamazzi, soste di persone all’aperto**, ecc., spesso ritenuto inaccettabile.

In entrambi i casi si tratta di problemi che molto spesso, per le piccole dimensioni societarie del soggetto titolare e/o per la rapida evoluzione di tali esercizi, tendono a sfuggire al controllo degli enti preposti.

Si impone la necessità di individuare una strategia per contrastare il fenomeno.

Al termine della trattazione relativa alla caratterizzazione degli esposti si deve tuttavia evidenziare che il numero di esposti è un indicatore per certi versi discutibile, perché dipende contemporaneamente da variabili diverse che attengono sia al campo dello stato dell’ambiente che a quello delle risposte; il suo aumento o diminuzione si presta pertanto a letture molteplici e deve essere interpretato alla luce di altri elementi conoscitivi. In particolare il numero di esposti dei cittadini si ritiene possa essere determinato almeno dai seguenti fattori:

- andamento effettivo dell’inquinamento acustico
- evoluzione della sensibilità dei cittadini

- grado di fiducia della popolazione in una possibilità di risposta efficace da parte delle istituzioni.

Quest'ultima componente può spiegare ad esempio il relativamente ridotto numero di esposti riscontrati per rumore da traffico, rispetto a quello relativo a sorgenti puntuali, che comunque, come è evidenziato dai dati relativi alle misure acustiche (par. S.1), rimane la principale e più problematica sorgente di inquinamento acustico a Scandicci.

Si deve infine far presente che quelli presi in esame sono gli esposti relativi a sorgenti "permanenti", ovvero ad attività non temporanee. In realtà ulteriori segnalazioni, da parte dei cittadini, pervengono frequentemente in occasione di eventi musicali o manifestazioni che generalmente si tengono in area urbana nel periodo estivo (manifestazioni presso il parco del Castello dell'Acciaiuolo, presso il campo sportivo Turri, cinema all'aperto presso la sede del palazzo comunale, ecc.).

Nonostante l'esercizio di tali attività temporanee all'aperto sia controllato dall'Amministrazione, attraverso l'istruttoria per il rilascio di specifica deroga ai limiti acustici, si impone al riguardo la necessità di pianificare in modo ragionevole attività, attraverso l'individuazione di aree effettivamente idonee allo scopo e la regolamentazione opportuna della relativa fruizione.

INDICATORI DI STATO

S.1 LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE

Il Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea stabilisce che nessuno debba essere esposto ad un livello di rumore che possa rappresentare un pericolo per la salute e la qualità della vita ed ha fissato una serie di obiettivi relativi ai livelli di esposizione della popolazione:

- ✓ abolizione di esposizioni a livelli superiori a 65 dB(A),
- ✓ in nessun caso e momento può essere superato il livello di 85 dB(A),
- ✓ non deve aumentare il numero di individui attualmente esposti a livelli di **55-65 dB(A)** e non deve diminuire quello di individui attualmente esposti a livelli inferiori a 55 dB(A).

Tali obiettivi devono essere raggiunti mediante una serie di azioni da esplicarsi attraverso l'informazione, le tecnologie, la pianificazione, l'economia e la formazione, da parte dei diversi attori della Comunità a seconda delle responsabilità e competenze.

Si tenga presente che esiste una sufficiente evidenza dei danni permanenti alla salute (sia uditivi che extrauditivi) associati ad esposizione a livelli di rumore elevati; è provato infatti che anche solo un'esposizione a livelli equivalenti notturni superiori a 40 dB(A), ad esempio, già ha effetti a lungo termine sulla qualità del sonno ed è sufficiente per indurre effetti socio-comportamentali disturbati (dati Agenzia Europea per l'Ambiente, rapporto "Environment in the European Union at the turn of the Century" 1999).

S.1.1 Livelli di potenziale esposizione sulla base della zonizzazione acustica

Il territorio comunale di Scandicci risulta essere stato classificato in zone acustiche omogenee; la zonizzazione acustica attualmente vigente è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 49 del 06.03.1995.

La superficie zonizzata non copre tuttavia tutto il territorio comunale, ma solo la parte urbana, per complessivi kmq 15 circa. Di questi, il 42% risulta appartenere alla classe III ed il 40 % circa alla classe IV, che quindi sono le due classi prevalenti, in termini di estensione superficiale, equiripartite.

Dalla zonizzazione non risultano individui potenzialmente esposti ai livelli di classe VI, né tuttavia risultano esistenti zone acusticamente “protette” in modo particolare (classe I). Il 14% circa del territorio urbano è potenzialmente esposto alla classe V; si tratta di aree appartenenti all’area industriale, in cui quindi, in realtà, la densità abitativa non è molto elevata. Più significativa risulterebbe sicuramente, comunque, l’analisi delle percentuali effettive di popolazione residente ricadente nelle diverse fasce acustiche.

Ripartizione del territorio zonizzato in classi acustiche		
classe	kmq	% superf
classe I	0,00	0,0%
classe II	0,56	3,8%
classe III	6,22	42,1%
classe IV	5,89	39,9%
classe V	2,10	14,2%
classe VI	0,00	0,0%
totale	14,77	100,0%

Tab. 3

La classificazione acustica dovrà comunque essere aggiornata sulla base delle disposizioni introdotte dalla successiva L. 447/95 e dalla relativa normativa regionale attuativa; oltre ad essere esteso a tutto il territorio comunale, il nuovo piano di classificazione acustica dovrà infatti contenere gli ulteriori elementi introdotti dalle suddette normative, tra cui l’individuazione e la regolamentazione, dal punto di vista acustico, delle aree destinate a spettacoli e a manifestazioni temporanee all’aperto, che soprattutto nel periodo estivo, come si è già avuto modo di osservare al par. P.1.2, risultano spesso causa di disturbo alla cittadinanza.

S.1.2 Livelli di esposizione da verifiche condotte per esposti

Dei 44 esposti pervenuti nell’arco temporale considerato (si veda par. P.1.1), 22 (pari al **50%** del totale) sono stati oggetto di accertamenti fonometrici da parte dell’organo di controllo competente (ARPAT), come illustrato anche al paragrafo R.1.1.

Dei 22 rilievi effettuati, inerenti per la maggior parte rumore prodotto da attività produttive e/o commerciali, 19 (**86%**) hanno dimostrato l’avvenuto superamento di uno o più limiti di esposizione previsti dalle normative vigenti. Sulla base dei dati estrapolabili dalle pratiche archiviate presso l’Ufficio Ambiente del Comune si constata che i superamenti hanno riguardato:

Tipo di superamento riscontrato (1996-2002)	N°
limite immissione notturno	7
limite immissione diurno	2
limite differenziale notturno	5
limite differenziale diurno	5
limite emissione notturno	4
limite emissione diurno	6

Tab. 4

Dai dati riportati emerge che esistono problemi nel far rispettare i limiti di immissione, soprattutto notturni, nonché i limiti acustici differenziali (differenza tra rumore ambientale e residuo, ovvero a sorgente disturbante disattivata), sia diurni che notturni. Questo è certamente un dato significativo, poiché i livelli differenziali sono sempre valutati all’interno delle abitazioni, e si applicano solo se

superate determinate soglie di esposizione al rumore: 50 dB(A) diurni – 40 dB(A) notturni se misurati a finestre aperte, 35 dB(A) diurni – 25 dB(A) notturni se misurati a finestre chiuse.

E' poi significativo constatare che ben 9 dei suddetti superamenti riguardano i limiti di IV classe, e dunque livelli acustici abbastanza elevati (si veda quanto detto in premessa).

Nella tavola Am3 per ogni esposto per cui si sia proceduto a verifiche fonometriche, si riporta con un apposito simbolo l'avvenuto o meno superamento, presso il ricettore, di uno o più limiti acustici, con lo scopo di fornire un quadro delle localizzazioni delle problematiche dovute al rumore riscontrate nel tempo sul territorio comunale (pur tenendo presenti le osservazioni fatte al par. P.1.2).

I livelli acustici rilevati vengono invece riportati solo per gli esposti dovuti al traffico, assieme a quelli misurati nel corso di specifiche campagne fonometriche (si veda anche par. S.1.3.); non si è ritenuto opportuno riportare i valori riscontrati anche per le sorgenti puntuali, per diversi motivi:

- ✓ mancanza di omogeneità dei dati: in determinate occasioni (misure presso ricettori posti in aree non zonizzate) è stato rilevato solo il livello differenziale (ai sensi del D.P.C.M. 01.03.91), e comunque non sempre si dispone degli elementi per poter valutare il Leq Diurno e Notturmo, come nel caso delle misure del rumore indotto dal traffico.
- ✓ frequente transitorietà del fenomeno: a differenza del rumore dovuto al traffico, per il rumore dovuto a sorgenti puntuali, laddove si siano riscontrati superamenti dei limiti vigenti, il responsabile è stato sempre sollecitato a provvedere ad idonee misure di contenimento (si veda anche par. R.1), e pertanto i livelli riscontrati molto spesso non rispecchiano l'attuale situazione di esposizione.

S.1.3 Livelli di esposizione a rumore da traffico

Si deve tener presente che, al di là dell'incidenza della voce traffico sul numero di esposti, esso rimane in ogni caso una delle sorgenti di inquinamento acustico principali per Scandicci, vista la presenza di grosse arterie di comunicazione che praticamente attraversano il contesto urbano (autostrada A1, SGC FI-PI-LI) e le numerose arterie di minori dimensioni ma ad alta frequentazione (Via Pisana, Via Baccio da Montelupo, ecc. – si veda anche il capitolo inerente il Sistema Aria, par. P.2).

Si ritiene pertanto opportuno riportare, nei paragrafi seguenti, una stima dei livelli di esposizione al rumore indotto dalla sorgente "traffico", sulla base di tutte le misurazioni ad oggi disponibili:

- misure eseguite da ARPAT nell'ambito di campagne fonometriche specifiche;
- misure eseguite da ARPAT a seguito di esposti;
- misure eseguite dalla Società Autostrade nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato alla progettazione della terza corsia autostrada dell'A1.

I dati riportati nei paragrafi seguenti sono anche riassunti in tav. Am3.

S.1.3.1 Misure di inquinamento acustico da traffico: Autostrade e S.G.C.

La tabella sottostante riepiloga i controlli fonometrici effettuati da ARPAT e/o da Società Autostrade per esposti o nell'ambito di specifiche campagne.

Le misure effettuate dalla Società Autostrade (M1-M10), in particolare, sono state condotte nel mese di aprile 1998, nell'ambito della redazione dello studio di Impatto Ambientale relativo alla progettazione della terza corsia autostradale dell'A1 nel tratto Firenze Nord-Firenze Certosa.

Alcune di tali misure sono state effettuate con postazione fissa, e su 24 h (presso i ricettori). Altre con strumentazione mobile, rilevando 4 intervalli di 10' diurni e 2 di 10' notturni.

Le misure fatte da ARPAT sulla base di esposti (M11-M16) sono invece sempre giornaliere o settimanali, e anch'esse effettuate presso i ricettori.

Riguardo ai valori limite con cui i dati sono confrontati si deve evidenziare che in alcuni casi (misure M-9, M-10, M-13), pur non essendo definita la classe acustica di riferimento dalla zonizzazione comunale, si sono assunti i valori limite di classe IV, conformandosi alle probabili disposizioni (non ancora emanate) relative alla caratterizzazione delle "fasce di pertinenza" acustiche autostradali.

N° misura (rif. Tav. Am3)	Località	Data misure	Valori rilevati		Classe di riferimento	Limiti immissione D-N [dB(A)]	Tipo sorgente
			LeqD	Leq N			
M-1	Casellina- Via Pisana	06/10.04.98-27/29.04.98	75,6	71,8	IV	65-55	Traffico A1
M-2	Casellina- Ingresso v.Codignola	06/10.04.98-27/29.04.98	73,7	69,5	IV	65-55	Traffico A1
M-3	Casellina -V.Respighi	06/10.04.98-27/29.04.98	66,6	61,6	IV	65-55	Traffico A1
M-4	Vingone-V.Ponte Formicola, 73F	06/10.04.98-27/29.04.98	62,2	59,3	IV	65-55	Traffico A1
M-5	Vingone-V.Ponte Formicola, 81	06/10.04.98-27/29.04.98	62,8	60	IV	65-55	Traffico A1
M-6	Vingone-Via Triozzi , 54	06/10.04.98-27/29.04.98	61,9	59,2	IV	65-55	Traffico A1
M-7	Villa dell'Ira	06/10.04.98-27/29.04.98	68,6	66,8	IV	65-55	Traffico A1
M-8	Broncigliano	06/10.04.98-27/29.04.98	62,9	59,8	IV	65-55	Traffico A1
M-9	Villa Poggio Secco	06/10.04.98-27/29.04.98	65,5	63,7	IV	65-55	Traffico A1
M-10	Villa Giogolino	06/10.04.98-27/29.04.98	62,6	59,6	IV	65-55	Traffico A1
M-11	Via di Mosciano, 18	25.06.98/02.07.98	73,1	70,3	IV	65-55	Traffico A1
M-12	Via Casignano, 3	13.03.97/20.03.97	74,4	70,9	IV	65-55	Traffico A1
M-13	Via Poggiosecco, 1	02.09.97/10.09.97	61,1	57,8	IV	65-55	Traffico A1
M-14	Villa Vespa, Viuzzo Triozzi, 6	15.10.97/24.10.97	55,7	53,4	IV	65-55	Traffico A1
M-15	Via Gemmi, 30	23.10.98/30.10.98	58,5	53,8	III	60-50	Traffico SGC FI-PI-LI
M-16	Via Stagnacci, 15	23.10.98/30.10.98	68,2	63,5	V	70-60	Traffico SGC FI-PI-LI

Tab. 5

Dalle misure fonometriche si osserva che risultano sempre superati, anche abbondantemente, i limiti di immissione notturni, tranne che in 1 caso (M-14, peraltro parecchio distante - 500 m - dalla sede autostradale); spesso (7 casi su 16) risultano superati pure i limiti di immissione diurni.

Trattasi quasi sempre, tra l'altro, di limiti di classe IV (come si osserva anche dal grafico di fig. 4), ovvero di 55 dB(A) per il periodo notturno, corrispondenti a quei "valori di esposizione critica" di cui si è accennato in premessa. Si deve tener presente inoltre che alcune postazioni (es. M-8,9,10) sono abbastanza distanti (>100-150 m) dalla sorgente di rumore (autostrada A1).

Emerge in sintesi, per quanto riguarda l'esposizione al rumore indotto dalle grandi infrastrutture viarie (nel caso specifico dall'A1 e dalla S.G.C. FI-PI-LI), un valore **medio diurno pari a 65,8 dB(A)** e un **valore medio notturno pari a 62,6 dB(A)**, e il fatto che molto spesso, lungo queste arterie, si riscontrano situazioni di esposizione a valori decisamente inaccettabili.

Saranno necessari grandi investimenti e, probabilmente, un lungo periodo di tempo prima di ricondurre le infrastrutture al rispetto degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa.

In alcuni casi risultano tuttavia già realizzati alcuni parziali interventi di mitigazione (barriere acustiche installate in alcuni tratti sia lungo l'A1 che la superstrada FI-PI-LI); interventi più consistenti (installazione di barriere, realizzazione di dune fonoassorbenti, realizzazione di una galleria artificiale in corrispondenza del quartiere di Casellina) sono previsti nell'ambito del progetto di ampliamento dell'A1 alla terza corsia. Anche per quanto riguarda la superstrada FI-PI-LI, è in corso la progettazione di un intervento di bonifica acustica mediante barriere fonoassorbenti, in località Badia a Settimo.

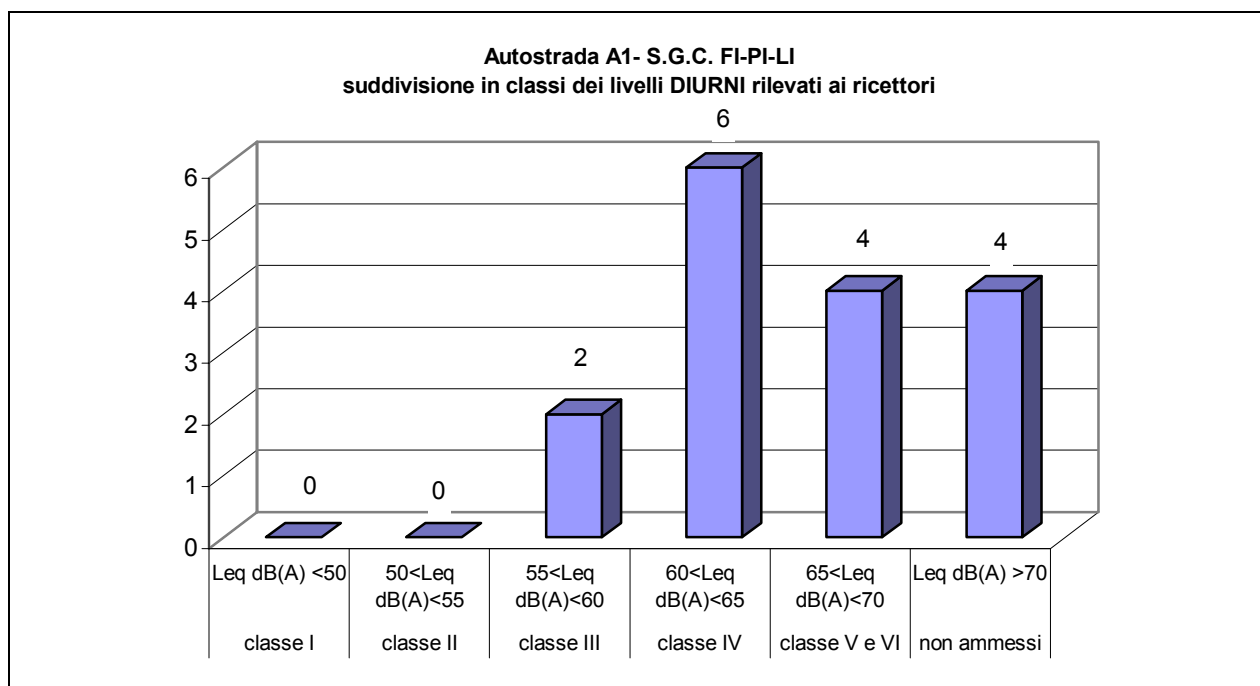


Fig. 3

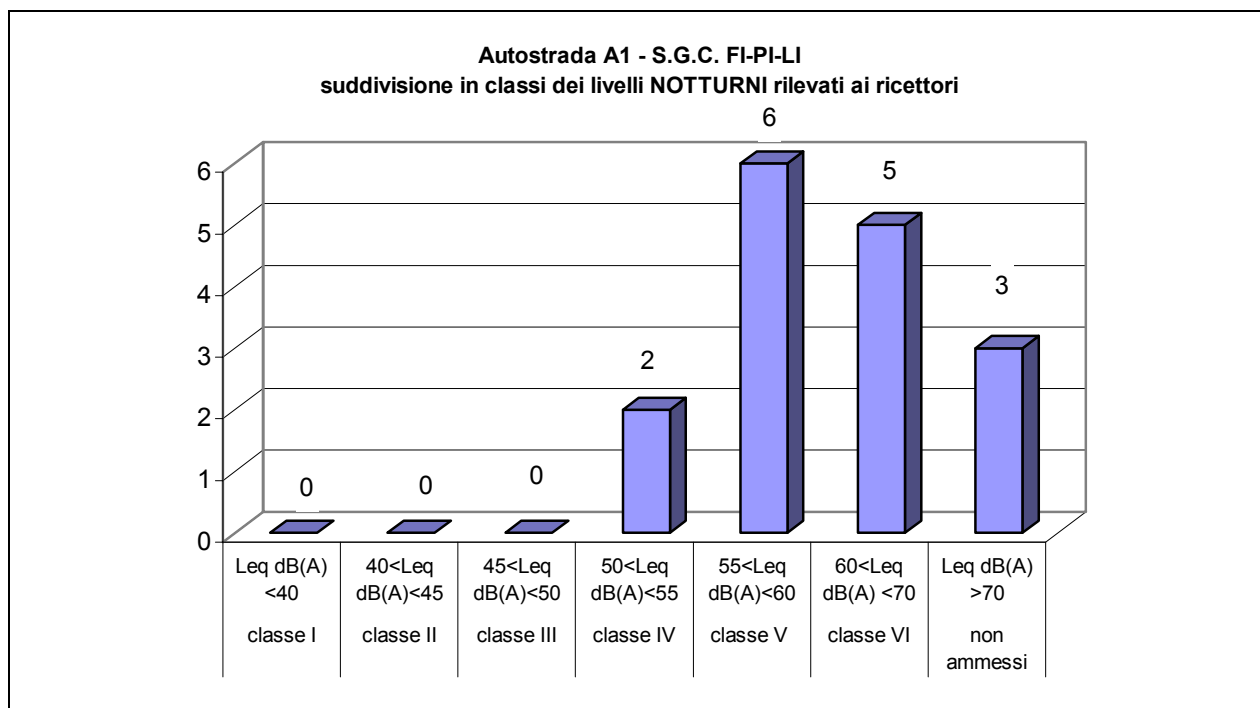


Fig. 4

S.1.3.2 Misure di inquinamento acustico da traffico: strade urbane ed extraurbane

Si riportano di seguito invece i risultati delle misure effettuate da ARPAT per esposti e/o per campagne specifiche, riferiti al rumore prodotto dal traffico su strade minori, urbane o extraurbane. Le misure sono tutte di durata settimanale, e restituiscono i valori medi di immissione diurni e notturni. Le misure, in questo caso, sono tutte effettuate a bordo strada, e non presso ricettori.

N° misura (rif. Tav. Am3)	Località	Data misure	Valori rilevati		Limiti immissione D-N [dB(A)]	Classe di riferimento	Tipo sorgente
			LeqD	Leq N			
M-17	Giogoli-Via Volterrana(S.P. 4)	23.01.01/ 31.01.01	68	61,9	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-18	Baggiolo-Via di Scandicci (S.P. 98)	22.03.01/ 29.03.01	64,5	57,1	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-19	Molinuzzo-Via Empolese(S.P. 12)	25.09.01/ 03.10.01	68,7	61,5	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-20	Le Palle-Via Empolese (S.P. 12)	14.09.01/ 25.09.01	67,7	60	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-21	S.Vincenzo a Torri, 15-S.P. 12	07.09.01/ 14.09.01	68,8	62,6	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-22	S.Vincenzo a Torri-S.P. 12	29.03.01/ 06.04.01	69,3	61,9	-	-	Traffico (strada provinciale)
M-23	Via F.lli Rosselli, 27	25.11.99/ 03.12.99	65,6	60,5	65-55	IV	Traffico (strada locale)

Tab. 6

In questo caso i risultati sono confrontabili con i limiti previsti dalla zonizzazione solo in un caso, in quanto, come già illustrato, essa non copre il territorio collinare, dove sono state effettuate le misure M17-M22. Si osserva comunque che, anche in questo caso, i valori rilevati evidenziano tutti un netto superamento dei limiti di IV classe per il periodo notturno (55 dB(A)) e, escluso 1 caso, quelli previsti per il periodo diurno (si vedano i grafici di fig. 5 e 6).

Si calcola un **valore medio diurno pari a 67,5 dB(A)** ed un **valore medio notturno pari a 60,8 dB(A)**.

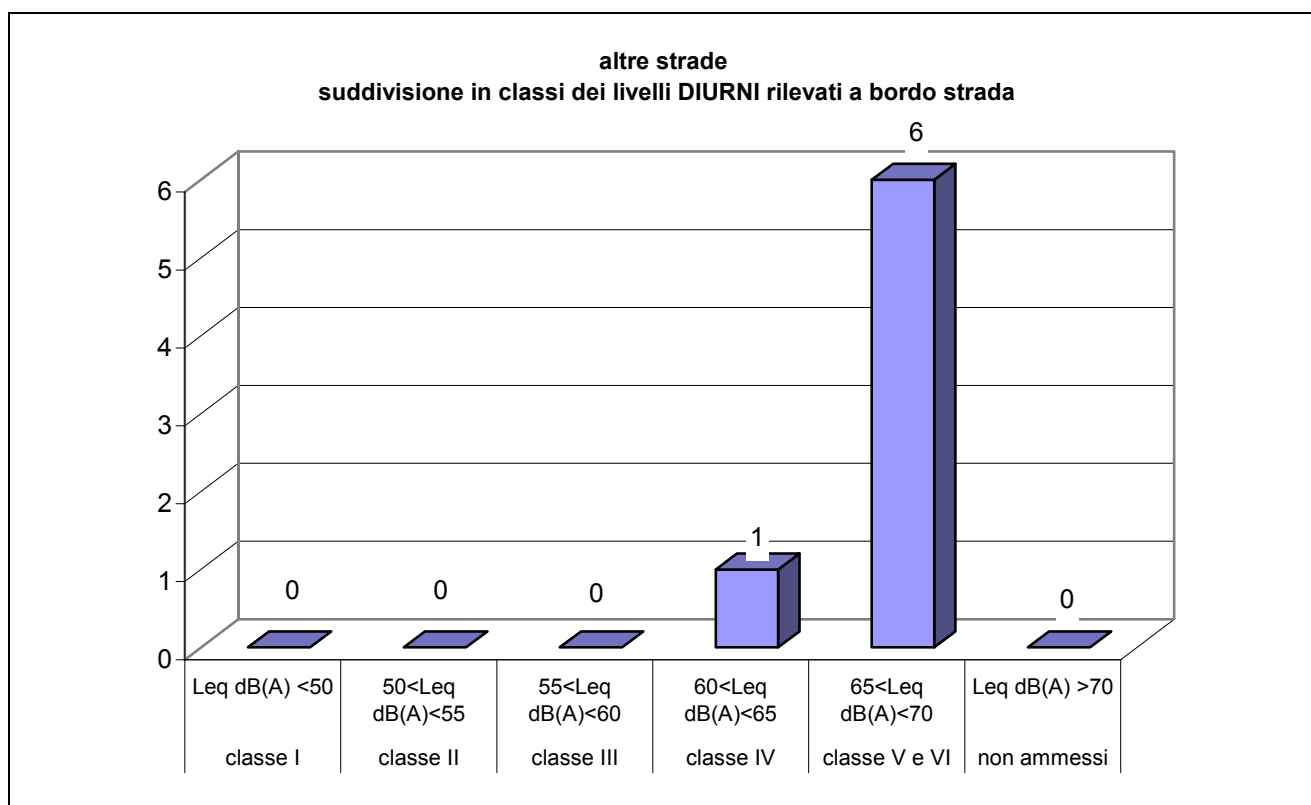


Fig. 5

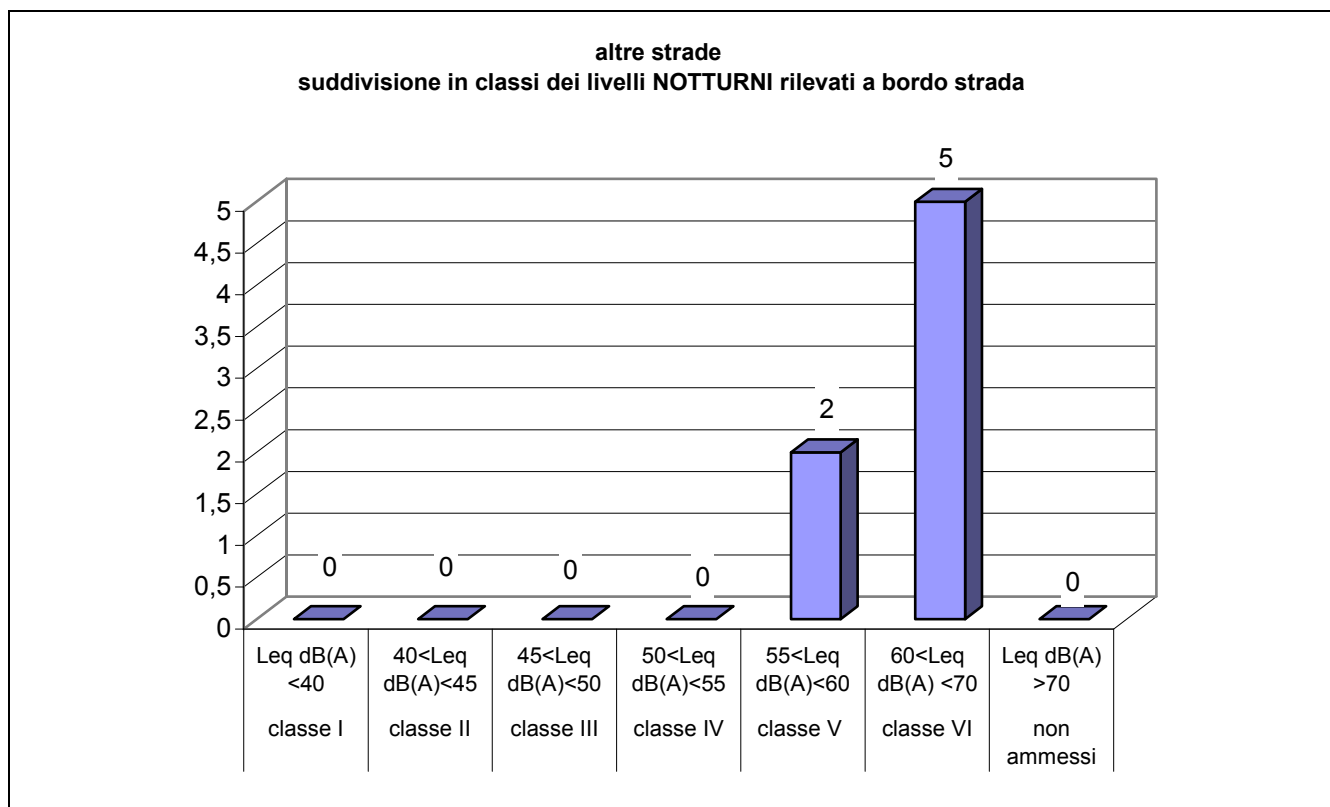


Fig. 6

Si riportano infine, al fine di aggiungere un ulteriore elemento conoscitivo relativo ai livelli di esposizione al rumore da traffico, le misure effettuate nell'ambito del Piano Urbano del Traffico comunale. Queste ultime misure non sono state accorpate alle precedenti, in quanto effettuate con modalità tali da non consentire la stima del livello di immissione riferito all'intero periodo di riferimento notturno e/o diurno.

Le misure sono infatti state effettuate per una durata pari ad 1 sola ora, nel periodo di riferimento diurno (ora di punta), a distanza variabile tra 5 e 6 m dalla sede stradale.

I dati sono pertanto confrontabili con valori di attenzione definiti, ai sensi del DPCM 97, come i limiti di zona maggiorati di 10 dB(A).

N°	Località	Data misure	Valori rilevati Leq	Valore di attenzione riferito a 1 ora	Limiti immissione D-N [dB(A)]	Classe di riferimento	Veicoli/ora	Veicoli rumorosi/ora (pesanti+2 ruote)	Velocità km/h	Tipo sorgente
M-24	P.zza Togliatti (tra v. Foscolo e v. Monti)	1997	66,7	75	65-55	IV	944	51	36,5	Traffico veicolare (strada di quartiere)
M-25	P.zza Matteotti (tratto v. Paoli)	1997	67,0	75	65-55	IV	848	55	32,5	Traffico veicolare (strada locale interzonale)
M-26	Via Giotto (tra Via Cascine e v. Masaccio)	1997	67,3	75	65-55	IV	388	25	30,4	Traffico veicolare (strada locale)
M-27	Via Pisana c/o bar	1997	66,1	75	65-55	IV	980	51	37,6	Traffico

	Lattemiele									veicolare (strada locale interzonale)
M-28	Via Donizetti (tra Via Ponchielli e V. Acciaiuolo)	1997	66,1	75	65-55	IV	1068	72	35,0	Traffico veicolare (strada quartiere)
M-29	Granatieri-Via Pisana	1997	73,2	75	65-55	IV	740	37	59,3	Traffico veicolare (strada di quartiere extraurbana secondaria)

Tab. 7

Si osserva che i valori di attenzione risultano rispettati, anche se sarebbe più opportuno verificare in realtà l'andamento giornaliero dei livelli e confrontarli con i limiti di classe IV, come per le altre misure precedentemente riportate.

Si deve inoltre tener presente che le misure risalgono a qualche anno addietro (1997) e che in qualche caso sono stati successivamente effettuati degli interventi di risanamento (si veda par. R.1.2).

In conclusione, dai dati relativi alle misure del rumore dovuto alla sorgente "traffico", pur tenendo conto che spesso all'origine degli interventi di misurazione ci sono segnalazioni di problemi (esposti) e che comunque i dati, per loro natura, rappresentano le situazioni a maggiore esposizione, si evidenzia che facilmente sul territorio comunale si riscontrano situazioni in cui i livelli superano i limiti più alti previsti dalla normativa. Il confronto tra periodo diurno e notturno mette in evidenza il fatto che nel periodo notturno è più difficile trovare livelli sufficientemente contenuti da garantire una buona qualità dell'ambiente.

Si deve tuttavia osservare che le misure sono spesso effettuate in esterno e che in realtà i livelli effettivi cui sono esposti i cittadini, specialmente nel periodo notturno, sono più contenuti rispetto a quelli rilevati, in relazione all'ubicazione effettiva delle camere da letto, alle modalità di isolamento acustico passivo presenti negli edifici, eccetera.

Non si dispone di dati sufficienti a delineare un trend temporale, ma si può comunque affermare che sulla base dei dati reperibili in letteratura, l'andamento generale, a livello regionale, dell'inquinamento acustico dovuto al traffico è orientato ad una sostanziale stabilità, in quanto le potenziali riduzioni dei livelli di emissione dovute ai miglioramenti nel parco veicolare circolante (limiti omologazione ridotti di 8 db (A) per autovetture dal 1972) sono di solito compensate da un aumento dei livelli di traffico.

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA

R.1.1 Procedimenti per esposti

Dei 44 esposti pervenuti nell'arco temporale considerato (si veda par. P.1.1), 22 (pari al **50%** del totale) sono stati oggetto di accertamenti fonometrici da parte dell'organo di controllo competente (ARPAT).

I casi per cui non si è proceduto alle misurazioni fonometriche sono motivati dai seguenti fattori:

- 1) trattavasi di controversia tra privati;
- 2) ARPAT e/o l'Amministrazione Comunale non ha ritenuto necessarie le misurazioni ai fini della risoluzione del problema lamentato.

Dei 22 rilievi effettuati, 19 (**86%**) hanno dimostrato l'avvenuto superamento dei limiti di esposizione previsti dalle normative in materia, come già descritto al paragrafo S.1.2.

Sulla base di risultati dei controlli fonometrici, sono state emesse specifiche ordinanze da parte dell'Amministrazione Comunale, finalizzate all'effettuazione, da parte dei soggetti responsabili (in genere titolari di attività produttive), di idonei interventi di bonifica acustica. Nella seguente tabella sono riepilogati i dati relativi ai procedimenti attivati e ottemperati.

n° procedimenti attivati (ordinanze)	11		
n° bonifiche effettuate	10	91%	dei procedimenti avviati
n° bonifiche risolutive	6	60%	delle bonifiche effettuate

Tab. 8

R.1.2 Bonifiche attuate dal Comune

In aggiunta agli interventi di risanamento effettuati dai titolari delle attività produttive, altri interventi di bonifica acustica sono stati effettuati direttamente dall'Amministrazione Comunale, prevalentemente volti alla mitigazione del rumore prodotto dal traffico urbano.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi delle bonifiche acustiche effettuate nel periodo 1995-2002.

Ubicazione	Tipologia intervento	Entità intervento (ml, mq, ...)	Costo (€, IVA compresa)	Data
Via Donizetti	Asfalto fonoassorbente	Mq. 2496,62	121.378,47	1999
Via Roma	Asfalto modificato con proprietà fonoassorbenti	Mq. 2161,65	82.394,12	1999
Via Pascoli	Asfalto modificato con proprietà fonoassorbenti	Mq. 2000	16.459,03	1999
Strettoia Capannuccia-Via Pisana	Asfalto modificato con proprietà fonoassorbenti	Mq. 3000	Intervento effettuato da ENEL	1999
Refettorio Scuola Elementare D. Campana	Controsoffitto fonoassorbente	Mq. 240	10.783,62	2000
Scuola Duca d'Abruzzi	Controsoffitto fonoassorbente	Mq. 550	26.040,02	1995
Via Allende	Asfalto modificato con proprietà fonoassorbenti	Mq. 4456	57.454,51	2002

Tab. 9

E' inoltre in fase di progettazione un intervento di bonifica acustica, mediante l'installazione di barriere fonoassorbenti, lungo la superstrada FI-PI-LI, in località Badia a Settimo.

R.1.3 Bonifiche attuate dai gestori delle infrastrutture stradali

Negli ultimi anni la Società Autostrade ha realizzato un intervento di mitigazione acustica lungo un breve tratto dell'A1 (carreggiata Sud, km 291+437/km 291+599), mediante installazione di barriere fonoassorbenti. Interventi più efficaci, estesi praticamente a tutto il tratto scandiccese dell'infrastruttura, sono previsti, come già evidenziato al par. S.1.3.1, nell'ambito del progetto di ampliamento alla terza corsia.

R.2 ALTRE POLITICHE DI RISPOSTA

Oltre agli interventi di bonifica acustica attuati e/o previsti, si evidenziano le ulteriori politiche di risposta che l'Amministrazione Comunale sta attuando, nell'ottica di contenere l'inquinamento acustico.

✓ Nuova zonizzazione acustica

L'Amministrazione Comunale ha pubblicato (dati al 31.05.2003) il bando per l'affidamento dell'incarico di progettazione del nuovo Piano di classificazione Acustica Comunale; come accennato al par. S.1.1, l'attuale zonizzazione acustica dovrà essere aggiornata, prevedendone l'estensione a tutto il territorio comunale, la revisione e l'adattamento alla realtà urbanistica e territoriale attuale, l'individuazione delle aree destinate a spettacoli e/o manifestazioni temporanee all'aperto, e più in generale l'adeguamento alla normativa successivamente entrata in vigore.

✓ Valutazioni previsionali di impatto acustico

Ai sensi della L.R. 89/98 il Comune di Scandicci richiede, tramite lo Sportello Unico per le Attività Produttive, un'apposita documentazione previsionale di impatto acustico a tutti i richiedenti di concessioni edilizie o altri provvedimenti comunali di abilitazione all'utilizzo di immobili e/o infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative e a servizi polifunzionali.

Tale procedura, che consente di acquisire una documentazione, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, che attesti il rispetto dei limiti acustici di zona vigenti nell'area in cui è ubicata l'attività, offre maggiori garanzie, rispetto al passato, nei confronti dell'installazione di macchinari o altre tipologie di sorgenti rumorose.

SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 ELETTRODOTTI ESISTENTI SUL TERRITORIO COMUNALE

Una delle principali fonti di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici è certamente costituita dalla rete di elettrodotti in alta tensione che attraversa il territorio urbano di Scandicci.

Tale rete è ad oggi formata da ben 12 linee, elencate nella tabella sottostante, di cui 6 a 132 kV, 5 a 220 kV ed 1 a 380 kV - doppia terna (raccordo a 380 kV dell'elettrodotto di Calenzano – Poggio a Caiano (tracciato sud) alla stazione di Tavarnuzze). Tali linee hanno uno sviluppo, sul territorio comunale, abbastanza esteso, che supera, nel caso delle linee n. 265 e 366, i 5 km e raggiunge, nel caso della linea a 380 kV, i 7,4 km, come si osserva dalla tabella.

Linea	KV	Km sul territorio comunale
ENEL n. 324/337	380	7,415
ENEL n. 266	220	5,746
ENEL n. 265	220	5,760
ENEL n. 411	132	3,097
FF.SS.	132	2,063
ENEL n. 290	220	1,719
ENEL n. 267	220	2,055
ENEL n. 454/455	132	3,144
ENEL n. 491	132	1,634
ENEL n. 261	220	1,539
ENEL n. 409/411	132	1,041
ENEL n. 410	132	0,095
<i>Sviluppo complessivo</i>		<i>35,308</i>

Tab. 1

Le linee, come si è detto, si sviluppano prevalentemente in ambito urbano, e/o, nel caso della linea 380 kV, che costeggia la città a sud, in ambito pedecollinare.

La linea 380 kV, è stata oggetto, negli anni, di contenzioso tra comune ed ENEL, motivato da ipotesi di violazioni dei limiti di campo magnetico e delle distanze limite di cui al D.P.C.M. 23/4/1992, danni ambientali prodotti dalle costruzioni, e rischi sanitari connessi all'esercizio della rete.

Numerose risultano le strutture pubbliche destinate all'infanzia (asili, scuole) ubicate in prossimità delle linee elettriche sopra citate.

La normativa attualmente vigente (D.P.C.M. 23/4/92), oltre a fissare distanze minime di rispetto dai fabbricati adibiti ad abitazione o ad attività che comportino permanenze prolungate, fissa in **100 μ T** il limite di esposizione per la popolazione (esposizione continua per 24 ore al giorno) ai campi elettromagnetici connessi alla presenza di linee ed impianti ad alta tensione in bassa frequenza (50 Hz).

La Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 prevede l'individuazione di nuovi limiti di esposizione ai campi elettromagnetici, demandandone l'effettiva determinazione a successivi Decreti Attuativi.

La necessità di fissare nuovi limiti è motivata dai risultati di numerosi studi ed indagini scientifiche condotte a livello internazionale, in base ai quali emerge che potrebbe esserci un rischio sanitario (soprattutto connesso all'insorgenza di leucemie infantili) per esposizioni a lungo termine a valori di campi magnetici in bassa frequenza molto inferiori agli attuali 100 μT .

Anche la Regione Toscana ha legiferato in materia con la L.R. 11/08/1999 n. 51 fissando i criteri tecnico-normativi, procedurali e gli "obiettivi di qualità" per la realizzazione e/o trasformazione di linee elettriche.

Nel relativo decreto attuativo (Regolamento Regionale n° 9 del 20/12/2000), in particolare, la Regione fissa:

1. specifici criteri di ottimizzazione qualitativa dei progetti di nuove linee;
2. gli "obiettivi di qualità" dell'esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza per la popolazione (pari a **0,2 μT** per tutte le linee con tensione nominale > 30 KV);
3. l'ampiezza massima delle "**fasce di riferimento**" all'interno delle quali l'ente competente al rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione e l'esercizio delle linee può impartire specifiche prescrizioni (ai sensi dell'art. 15 della L.R. 51/99) "*volte a limitare o escludere la previsione di future destinazioni urbanistiche che consentano la realizzazione di edifici nei quali si preveda la permanenza umana per periodi giornalieri superiori a 4 ore*". Tali fasce massime possono essere estese (art. 3 del regolamento regionale) fino a **80 m** per lato dalla proiezione a terra del conduttore più esterno della linea per tensioni nominali fra 100 e 150 kV, e fino a **120 m** per lato per linee con tensione nominale superiore a 150 kV. Le prescrizioni più cautelative devono comunque riferirsi all'ambito corrispondente ad un valore del campo magnetico pari o superiore all'obiettivo di qualità (0,2 μT).
4. l'obbligo di verifica dell'assenza di situazioni insediative a prolungata permanenza umana all'interno di un ambito territoriale corrispondente ad un livello di campo magnetico calcolato pari a 0,2 μT o, nell'impossibilità, di attuazione di idonee misure di mitigazione.

Si deve evidenziare che tutte le linee censite sul territorio comunale risultano preesistenti, e presumibilmente autorizzate, alla data di entrata in vigore della L.R. 51/99 e che pertanto, come espressamente previsto dall'art. 20 - Norme Transitorie, per esse valgono le normative (ed i relativi limiti) vigenti al momento della loro realizzazione (D.P.C.M. 23/4/92).

Tuttavia la L.R. 51/99 introduce un "principio di reciprocità" tra realizzazioni e/o modifiche alle strutture elettriche e trasformazioni urbanistiche, dal momento che all'art. 11, comma 3 recita testualmente "*I Comuni, all'atto di adozione dei nuovi strumenti urbanistici e delle loro varianti, tengono conto delle linee esistenti ed autorizzate, anche al fine di garantire il rispetto delle norme di cui alla presente legge...individuando...norme idonee ad assicurare il rispetto permanente dei limiti e delle prescrizioni poste ai sensi dell'art. 15.*"

Nell'ambito pertanto dell'elaborazione del Piano Strutturale, sulla base del suddetto principio, si ritiene opportuno rappresentare (tav. Am4) l'estensione delle massime fasce di riferimento previste dal citato Regolamento regionale (in mancanza di indicazioni precise circa l'estensione degli ambiti corrispondenti agli 0,2 μT), entro cui, in prima analisi, si reputa che la previsione di future destinazioni urbanistiche a prolungata permanenza umana sia da subordinare, nell'ottica di ridurre al minimo livello possibile le nuove esposizioni, ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi magnetici.

Si deve comunque tener presente che la configurazione attuale della rete elettrica in alta tensione è destinata a subire a breve sostanziali modifiche.

Alla luce infatti della nuova disciplina del settore elettrico, intervenuta con D.Lgs n. 79/1999, ENEL ha sviluppato nuove ipotesi progettuali per la riconversione della centrale di produzione di

Cavriglia/S. Barbara e per il collegamento della stessa alla rete distributiva, nell'ottica di una complessiva razionalizzazione della rete e del suo miglioramento ambientale.

Conseguentemente ENEL ha presentato all'Amministrazione Comunale, nel febbraio 2001, un primo studio di fattibilità in cui si individuano gli interventi di ristrutturazione della rete previsti, indicando come periodo di realizzazione degli stessi gli anni 2001/2005.

Tale progetto prevede in estrema sintesi:

- la demolizione dell'elettrodotto da 380 kV, nel tratto di Tavarnuzze – Casellina;
- la sostituzione della linea in doppia terna di cui sopra con linea a semplice terna adottando interventi di miglioramento ambientale su tutto il territorio attraversato;
- l'avvio della procedura di V.I.A. per tutta la linea e per le opere connesse;
- la demolizione di una serie di linee esistenti sul territorio comunale a 220 e 132 kV;
- l'interramento di alcune linee esistenti a 132 kV;
- altri interventi per la razionalizzazione delle reti e per la mitigazione degli impatti ambientali.

Lo Studio di Impatto Ambientale relativo all'elettrodotto 380 kV di cui sopra, è stato trasmesso all'Amministrazione nel maggio 2002. Esso individua un'ipotesi di riassetto complessivo della rete di distribuzione, per il territorio di Scandicci, coerente con quanto stabilito nel richiamato studio di fattibilità, ed in particolare prevede i seguenti interventi (indicati anche in tav. Am4):

- Demolizione linea 380 kV n. 324/337 Tavarnuzze/Poggio a Caiano e Tavarnuzze/Calenzano doppia terna nel tratto tra la Stazione Tavarnuzze e il sostegno 26 escluso.
- Demolizione dell'attuale sezione 220 kV presso la Stazione di Casellina.
- Demolizione linea 220 kV n. 265 e n. 266 "Casellina/Tavarnuzze".
- Demolizione linea 132 kV n. 411 "Tavarnuzze/Casellina" tratto da Tavarnuzze fino al doppia terna esistente.
- Demolizione linea 220 kV n. 267 "Poggio a Caiano/Casellina".
- Demolizione linea 220 kV n. 290 "Poggio a Caiano/Casellina".
- Demolizione linea 220 kV n. 261 "Colungz/Casellina", tratto Calenzano/Casellina.
- Realizzazione nuova sezione a 380 kV presso la Stazione elettrica di Casellina.
- Realizzazione di variante (linea aerea doppia terna) alla linea 380 kV n. 324/337 Tavarnuzze/Poggio a Caiano e Tavarnuzze/Calenzano - Nuovo ingresso alla Stazione elettrica di Casellina.
- Realizzazione nuova linea aerea a 380 kV in semplice terna in uscita dalla Stazione elettrica di Casellina verso la Stazione elettrica di Tavarnuzze.
- Realizzazione nuova cabina primaria 132/15 kV per alimentare la nuova Tramvia "Firenze/Scandicci".
- Realizzazione nuova linea 132 kV semplice terna in cavo interrato per alimentazione nuova Tramvia "Firenze/Scandicci" secondo il tracciato indicato.

P.2 IMPIANTI DI RADIOCOMUNICAZIONE ESISTENTI SUL TERRITORIO COMUNALE

Una diversa tipologia di sorgenti di campi elettromagnetici è costituita dagli impianti di radiocomunicazione, che a differenza delle linee elettriche emettono onde elettromagnetiche nel campo delle radiofrequenze.

Sui rischi sanitari legati all'esposizione a questa tipologia di onde elettromagnetiche non esiste ancora una posizione scientifica comune, sebbene prevalga sia a livello europeo che nazionale una logica legata al "principio di precauzione", per la quale si cerca, nell'incertezza, di limitare cautelativamente l'esposizione, garantendo l'efficienza del servizio.

La più diffusa tipologia di sorgenti a radiofrequenza sul territorio comunale è costituita dalle *stazioni radio base per telefonia cellulare*, che negli ultimi anni si sono letteralmente moltiplicate. Nella tabella sottostante si riportano le caratteristiche principali delle SRB censite nel Comune di Scandicci al 31.05.03. Si deve sottolineare che la rete delineata non risulta affatto “stabile”, in quanto emerge continuamente la necessità dei gestori di far fronte sia ai crescenti volumi di traffico telefonico che alle innovazioni tecnologiche (ad oggi soprattutto connesse all’avvento della nuova tecnologia UMTS).

codice sito	denominazione	ubicazione	gestore	tecnologia
3-FI-10818	Vingone	Via delle Fonti c/o centrale ENEL	ERICSSON	DCS 1800 MHz
3-FI-10811	Scandicci Centro	Via della Cooperazione – campo sportivo Vingone	ERICSSON - WIND	DCS 1800 MHz
3-FI-10812	Casellina	Via Baccio da Montelupo 55 c/o chiesa di Casellina	WIND	DCS 1800 MHz
3-FI-10810	San Giusto	P.zza Marconi c/o campo sport. Bartolozzi	WIND	DCS 1800 MHz
FX48	FI Casellina	Via Conti, 21	TIM	GSM 900 MHz
FX40	San Michele a Torri	S.P. 98 S. Michele a Torri	TIM	GSM 900 MHz
FI32	Scandicci	Via Duprè	TIM	GSM DCS TACS
3223	Giogoli	Str. Di Casignano, Loc. Cavallette	OMNITEL	GSM
3213	Scandicci	Via dei Rossi, 74	OMNITEL	GSM 900 MHz – DCS 1800 MHz
13 FI-36490-A	Le Bagnese	Via P. Neruda c/o Campo sportivo S. Giusto	BLU	DCS 1800 MHz
XX14	Scandicci San Giusto	Via di Rialdoli c/o campo sportivo Turri	TIM	GSM
3203/3-FI-1062/TO-5660	Olmo Ovest/scandicci Viotolone/Badia a Settimo	Area Pratoni c/o parcheggio COOP	H3G/OMNITEL/TIM	GSM 900 MHz-DCS 1800 MHz-UMTS
3200/FI-1060	Scandicci Stadio/Scandicci Greve	Rotonda Aldo Moro	H3G/OMNITEL	GSM 900 MHz-DCS 1800 MHz-UMTS

Tab. 2

Le stazioni attualmente esistenti sono localizzate (si veda anche tav. Am4) prevalentemente in ambito urbano. Le prime installazioni hanno interessato aree private (Condominio Via dei Rossi, stabilimento produttivo via Conti,...); successivamente l’amministrazione Comunale, con l’approvazione del Piano per l’installazione dei nuovi impianti sul territorio comunale (Delibera di Consiglio n° 4 del 23.01.01, si veda anche par. R.1), ha individuato, quali possibili siti per l’ulteriore sviluppo della rete urbana, esclusivamente aree pubbliche. Il suddetto Piano è comunque in fase di revisione, sia per far fronte alle nuove esigenze dei gestori, che per rispondere alle nuove disposizioni normative, nell’ottica di un complessivo miglioramento dell’impatto ambientale e paesaggistico degli impianti, e di una maggiore rispondenza tra la localizzazione degli impianti e le previsioni del nuovo strumento urbanistico.

Tutto ciò nonostante un recente provvedimento legislativo (D. Lgs. N. 198 del 4.09.2002-“Decreto Gasparri”) abbia definito norme semplificate per l’installazione di nuovi impianti di radiocomunicazione, che prevedono semplicemente la Dichiarazione di Inizio Attività per l’installazione di impianti con potenza inferiore a 20 W, e che pertanto ridimensiona

significativamente il ruolo dei Comuni nell'iter pianificatorio e autorizzatorio della localizzazione delle nuove SRB.

I valori limite di esposizione ai campi elettromagnetici generati dai sistemi fissi di radiocomunicazione sono fissati dal decreto ministeriale n. 381/98. Per sistemi operanti nella banda di frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, quali le SRB sopra elencate, l'intensità del campo elettrico deve essere inferiore ai 20 V/m e, in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze superiori a 4 ore, a **6 V/m**.

Gli impianti realizzati sul territorio comunale dopo l'emanazione del suddetto decreto sono stati preventivamente sottoposti, in fase progettuale, a parere ARPAT, ai fini della verifica della compatibilità dei livelli attesi di campo elettromagnetico con i valori limite.

Gli impianti già esistenti risultano comunque essere stati tutti sottoposti a parere "in sanatoria", e pertanto tutti conformi alle disposizioni normative suddette.

Ciò fornisce importanti garanzie circa i livelli di esposizione attualmente caratterizzanti il territorio comunale, e soprattutto urbano di Scandicci (confermato anche dai dati di monitoraggio disponibili par. S.2).

E' indubbio comunque che la presenza di tali impianti determina l'insorgenza di una "vincolistica" a livello di pianificazione urbanistica; se le realizzazioni di nuovi impianti devono garantire ai ricettori esistenti il rispetto dei limiti vigenti, è speculare, per un principio di reciprocità, che anche le nuove edificazioni e/o trasformazioni urbanistiche che prevedano la realizzazione di siti destinati a permanenze prolungate debbano necessariamente tener conto dei livelli di campo indotti dagli impianti esistenti, per evitare l'insorgenza di incompatibilità elettromagnetiche.

Per tale motivo, nella stessa tav. Am4 in cui sono localizzate le SRB esistenti, vengono tracciate (in caso di disponibilità dei dati progettuali) specifiche "**zone di attenzione**" attorno a queste ultime, all'interno delle quali le suddette trasformazioni urbanistiche si ritiene debbano essere subordinate ad una preventiva valutazione dell'effettiva esposizione ai campi elettromagnetici.

L'estensione di tali zone di attenzione è stata fissata, sulla base delle indicazioni ARPAT, corrispondente all'involuppo dei lobi a **3 V/m**.

Un'ulteriore vincolistica di carattere urbanistico è inoltre stata introdotta dalla normativa regionale: la Regione Toscana, infatti, in attuazione della L.R. 54/00 "Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione", ha recentemente dettato, con propria delibera di Consiglio n° 12/2002, i criteri con cui i Comuni devono provvedere a definire le "**aree sensibili**", ovvero quelle aree entro cui si debbono evitare impatti di tipo visivo degli impianti (aree sensibili di tipo "a": aree di interesse storico-architettonico, paesaggistico-ambientale) e/o conseguire obiettivi di qualità più stringenti, in termini di esposizione ai campi elettromagnetici, rispetto ai limiti nazionali (aree sensibili di tipo "b").

In particolare la Regione annovera tra le aree sensibili di tipo "b" le "*aree comprese nel perimetro di 50 metri di distanza da asili, scuole, ospedali, case di cura, aree verdi attrezzate, aree destinate all'infanzia, aree di particolare densità abitativa*".

Entro tali aree, che il Comune di Scandicci ha provveduto a perimetrare, sarebbero prescritti dalla normativa regionale, presso i ricettori, valori di campo elettrico massimi pari a **0,5 V/m** (da conseguirsi entro 3 anni; 3V/m entro 1 anno) se generati da SRB, e pari a 3 V/m (entro 3 anni) se generati dagli altri impianti di radiocomunicazione.

E' ovvio quindi che il valore di riferimento del campo elettrico da considerare per valutare la compatibilità di nuove edificazioni destinate a permanenze prolungate che ricadano all'interno di tali aree sensibili sarebbe inferiore (0,5 V/m a regime) rispetto al valore limite fissato a livello nazionale di 6 V/m.

Inoltre si deve tener conto che la realizzazione di nuove strutture destinate all'infanzia (asili, scuole,...), nonché di case di cura e ospedali, o di aree verdi attrezzate, determina automaticamente l'insorgenza di nuove aree sensibili, e pertanto, anche in questo caso, necessiterebbe la preventiva verifica della compatibilità elettromagnetica con gli impianti esistenti, in funzione dell'obiettivo di qualità (0,5 V/m).

Tuttavia la suddetta normativa regionale non trova ad oggi la piena applicabilità, dal momento che una sentenza del TAR ha ribadito la competenza dello Stato (sancita dalla già citata Legge Quadro) nella definizione dei valori limite di esposizione ai campi elettromagnetici e dei relativi obiettivi di qualità, confermando invece che la competenza regionale è limitata alla definizione dei criteri con cui i Comuni devono provvedere alla perimetrazione delle aree sensibili.

INDICATORI DI STATO

S.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI INDOTTI DA LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE

I dati disponibili si riferiscono alla campagna di misure specificatamente commissionata ad un professionista esterno dall'Amministrazione Comunale, ed effettuata nel periodo novembre 2001-maggio 2002 presso le strutture pubbliche ubicate in prossimità di linee ENEL ad alta tensione.

La campagna di monitoraggio è stata articolata in una serie di misure "spot" (6 minuti) effettuate più volte presso tutte le strutture (scuole, asili, nidi, parchi pubblici) ubicate in prossimità delle linee A.T., e in una serie di misure giornaliere (orario 9-17) presso le tre strutture risultate, in base ai valori misurati nelle misure "spot" e alle caratteristiche delle strutture, più "sensibili":

- Asilo Nido di Capannuccia
- Scuola Materna Statale Vingone
- Scuola Materna S. Giusto.

Sono inoltre state effettuate alcune misure in ambito urbano, ma in siti distanti dalle linee aeree A.T., ed alcune misure in zona collinare, per valutare i valori di fondo relativi alle aree urbanizzate e non.

I risultati della campagna di monitoraggio, in estrema sintesi, sono così riassumibili:

- ✓ È stata verificata la proporzionalità tra i valori di campo magnetico rilevati e la distanza dalle linee;
- ✓ E' stata verificata la proporzionalità tra valori di campo magnetico rilevati e voltaggio delle linee;
- ✓ E' stata verificata la proporzionalità tra andamento giornaliero del campo magnetico e relativo andamento della corrente circolante;
- ✓ E' stata verificata in generale una discreta corrispondenza tra valori medi di campo magnetico relativi alle misure di lunga durata e valori medi relativi alle misure brevi.
- ✓ Sono stati rilevati valori di campo magnetico "significativi" (anche maggiori di 0,2 μ T, ovvero dell' "obiettivo" di qualità fissato dalla normativa regionale toscana – par. P.1) in area urbana, pur se a notevole distanza dalle linee A.T., mentre le misure effettuate in ambito collinare denotano valori di fondo notevolmente più bassi (minori di 0,01 μ T); ciò indica comunque un contributo significativo ai campi elettromagnetici del sistema di sottoservizi ed infrastrutture presenti nelle aree ad elevata urbanizzazione.
- ✓ Riguardo ad ognuna delle tre strutture su cui sono state effettuate misure di lunga durata, si riporta nella tabella seguente la media dei valori medi giornalieri di campo magnetico rilevati all'interno delle stesse. I dati sono riportati inoltre in tav. Am4.

PUNTO DI MISURA (rif. Tav. Am4)	Hm₈₋₁₇ (media delle medie giornaliere sull'intervallo orario 8-17) μT
M1 (Asilo Nido Capannuccia)	0,32
M2 (Scuola Materna Vingone)	0,55
M3 (Scuola Materna S. Giusto)	0,23

Tab. 3

Si evidenziano per tutte e tre le strutture valori del campo magnetico abbastanza contenuti, variabili tra un minimo assoluto riscontrato presso la Scuola Materna "San Giusto", a causa del basso valore della corrente rilevata lungo la linea n. 411 (132 kV), nonostante la ridotta distanza dalla stessa (circa 10 m.), ed un massimo rilevato presso la Scuola Materna "Vingone", sia perché è posta ad una distanza relativamente ridotta (circa 20 m) dalla linea n. 265 (220 KV) sia perché detta linea è caratterizzata da un alto valore della corrente di transito.

- ✓ Per quanto riguarda infine tutti gli altri siti pubblici ubicati in prossimità delle linee, (oggetto di misure di breve durata) lo studio consente di ritenere, considerata la discreta rispondenza con le misure di lunga durata, che vi si possano sempre riscontrare valori medi di campo magnetico significativamente bassi.

A tali dati si possono aggiungere quelli derivanti dal monitoraggio effettuato da ARPAT , in base alla convenzione stipulata con il comune (si veda par. R.1), relativamente all'elettrodotto 380 kV.

ARPAT non misura direttamente i campi magnetici, ma li calcola sulla base dei valori di corrente medi orari forniti giornalmente da ENEL, usando un modello di calcolo ormai collaudato.

Le più significative elaborazioni statistiche (relative all'anno 2001) ottenute dalla simulazione sono riportate nella seguente tabella, e indicate pure, assieme all'ubicazione del sito cui si riferiscono, in tav. Am4.

PUNTO DI SIMULAZIONE (rif. Tav.Am4)	Hma (media annua 2001) μT	75° p (75° percentile valori medi giornalieri 2001) μT	Hmax (max delle medie giornaliere 2001) μT
S9 (Via Lungo Vingone – Granatieri)	0,18	0,24	0,62
S10 (Via Lungo Vingone – Villa Montecacioli)	0,07	0,10	0,25
S11 (Via Lungo Vingone – Villa Montecacioli)	0,07	0,09	0,23
S12 (Via Castelpulci)	0,05	0,07	0,16
S13 (Via Castelpulci-Ist. Zooprofilattico)	0,17	0,22	0,57
S14 (Via della Lavanderia – Villa di Castelpulci)	0,09	0,12	0,31
S15 (Via di Casellina – Villa Antinori)	0,08	0,11	0,24
S16 (Via delle Prata – Il Pino)	0,14	0,18	0,47
S17 (Via delle Prata – Il Pino)	0,11	0,15	0,38
S18 (Villa Vespa)	0,18	0,24	0,63
S19 (Belfiore)	0,19	0,26	0,65
S20 (Via delle Prata- loc. La Querce)	0,11	0,15	0,37
S21 (Via di Triozzi – loc. La Querce)	0,17	0,22	0,49
S22 (Via di Mosciano – Macinuzze)	0,25	0,33	0,72
S23 (Via di Mosciano – Villa il Diluvio)	0,11	0,15	0,39
S24 (Via di Mosciano – Villa il Diluvio)	0,17	0,23	0,59
S25 (Via di Mosciano – Villa il Diluvio)	0,06	0,08	0,18
S26 (Via di Casignano – Villa dell'Ira)	0,05	0,06	0,16
S27 (Via Poggio Secco – Villa Poggio Secco)	0,22	0,30	0,78
S28 (Via Poggio Secco – Villa Poggio Secco)	0,33	0,45	1,18

S29 (Via Volterrana)	0,05	0,07	0,16
S30 (Via Volterrana)	0,05	0,07	0,16
S31 (Via Volterrana/Via Giogoli - Bella Ciao)	0,16	0,20	0,45
S32 (Via Volterrana/Via Giogoli - Bella Ciao)	0,09	0,12	0,28

Tab. 4

I dati ottenuti consentono di rilevare che:

- ✓ Le medie annue (H_{ma} = media dei valori medi giornalieri di induzione magnetica) non destano alcuna preoccupazione, risultando sempre inferiori o uguali a $0,33\mu T$; ciò è da imputarsi anche al fatto che le correnti di esercizio sono attualmente molto inferiori a quelle possibili, in quanto la linea non è esercitata in base alla potenzialità di progetto;
- ✓ Proprio per tale motivo, tuttavia, le correnti circolanti, e conseguentemente i campi magnetici, possono subire consistenti variazioni rispetto al valore medio annuo (a differenza di quanto invece rilevato nella campagna di monitoraggio relativa alle altre linee A.T.), come confermano i valori ottenuti per H_{max} (massimo delle medie giornaliere).
- ✓ Il valore del 75° percentile, ovvero il valore che è superato solo dal 25% delle medie giornaliere, indica comunque che la situazione è “sotto controllo”, e che i “picchi” al rialzo non si verificano con frequenza elevata.

S.2 CAMPI ELETTROMAGNETICI INDOTTI DA SRB

Le misure effettive dei campi elettromagnetici indotti dalle stazioni radio base presenti sul territorio comunale di cui si dispone sono le seguenti:

- Misure effettuate da ARPAT nell’ambito dell’attività di controllo (c/o la SRB Via dei Rossi) – M13..17.
- Misure effettuate dal gestore (Ericsson) in fase di collaudo della SRB c/o l’impianto sportivo di Vingone – M4..6
- Misure effettuate dall’Ufficio Ambiente del Comune di Scandicci c/o la SRB di Via Duprè (M7), la SRB presso l’impianto sportivo Bartolozzi (M8), la SRB di Casellina (M9, M11, M12), e la SRB ubicata presso l’impianto sportivo Turri (M10).

I valori rilevati nel corso delle suddette misure sono riepilogati nella tabella seguente, e mostrati anche in tav. Am4.

Punto misura (rif.Tav.Am4)	Ubicazione misure	Campo elettrico (media su 6 minuti) V/m
M4	Condominio via della Cooperazione (6°piano - terrazza)	1,20
M5	Spogliatoi Impianto sportivo Vingone	0,40
M6	Condominio (3°piano)	0,70
M7	Scuola Materna Via Duprè (giardino)	<0,30
M8	P.zza Marconi, 31/32 (bordo strada)	<0,30
M9	Via Sollicciano, 7/a (bordo strada)	0,55
M10	Palazzo Comunale (4° piano)	0,41
M11	Condominio Via Pisana, 48 (6° piano-camera)	0,86
M12	Condominio Via Pisana interno, 48/C (6° piano)	0,76

M13	Via Agnoletti, 7 (ultimo piano -terrazza)	<0,30
M14	Via Alfieri,2 (ultimo piano -terrazza)	1,18
M15	P.zza Manara,5 (ultimo piano -terrazza)	0,64
M16	Via dei Rossi, 56 (ultimo piano -cucina)	0,62
M17	Via dei Rossi, 55 (tetto calpestabile)	1,38

Tab. 5

Si può constatare che i valori riscontrati, anche presso i ricettori più sensibili (piani alti delle abitazioni più esposte (Via dei Rossi, Via Pisana, Via della Cooperazione,...), sono rassicuranti, in quanto sempre ampiamente inferiori al valore limite vigente di 6 V/m. I dati ottenuti consentirebbero di verificare anche il rispetto del valore obiettivo fissato transitoriamente per le aree sensibili (par. P.2) dalla Regione Toscana (3 V/m), mentre più difficoltoso apparirebbe invece il rispetto del valore obiettivo previsto “a regime” (0,5 V/m) per le aree sensibili. Si deve tuttavia ricordare che tali valori non costituiscono ad oggi riferimenti normativi validi, a causa dell’avvenuto annullamento della Delibera regionale che li ha fissati (sentenza del TAR, par. P.2).

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 POLITICHE ATTUATE

A livello comunale, come già si è avuto modo di accennare a più riprese nei precedenti paragrafi, sono state attuate, nel corso degli ultimi anni, molte politiche per la prevenzione, il monitoraggio e la valutazione dell’inquinamento elettromagnetico dovuto sia a sorgenti a radiofrequenza (SRB) che a sorgenti a bassa frequenza (linee A.T.). In particolare si citano:

- ✓ *Messa in atto di specifica procedura autorizzativa per l’installazione e l’esercizio delle SRB:* in conformità a quanto stabilito anche dall’Accordo procedurale stipulato tra Provincia di Firenze, ARPAT ed A.S.L. per la realizzazione di reti di telefonia cellulare sicure (Delibera di giunta provinciale n° 200 del 11.05.2000), il rilascio della concessione edilizia è subordinato all’acquisizione di parere favorevole ARPAT. Tale procedura fornisce idonee garanzie nei confronti dell’esposizione ai campi elettromagnetici indotti dalle SRB. A tale riguardo si deve comunque ribadire che l’entrata in vigore del D. Lgs. n. 198 del 4.09.2002 ha definito norme semplificate per l’installazione di nuovi impianti di radiocomunicazione (semplice Dichiarazione di inizio Attività per l’installazione di impianti con potenza inferiore a 20 W), e che pertanto risulta significativamente ridimensionato il ruolo dei Comuni nell’iter pianificatorio e autorizzatorio della localizzazione delle nuove SRB (par. P.2).
- ✓ *Elaborazione piano Comunale per l’installazione delle stazioni radio-base* (Delibera di Consiglio comunale n° 4 del 23 gennaio 2001). Il Comune di Scandicci, come accennato al par. P. 2, ha elaborato un piano per l’installazione delle nuove SRB sul proprio territorio, indicando in ambito urbano possibili ulteriori siti pubblici, per la localizzazione dei nuovi impianti. Il suddetto Piano è comunque in fase di revisione, sia per far fronte alle nuove esigenze dei gestori, che per rispondere alle nuove disposizioni normative, nell’ottica di un complessivo miglioramento dell’impatto ambientale e paesaggistico degli impianti, e di una maggiore rispondenza tra la localizzazione degli impianti e le previsioni del nuovo strumento urbanistico (par. P.2).
- ✓ *Individuazione aree sensibili ai sensi della Delibera di C.R. n° 12 del 16/01/2002 (in corso).* In ottemperanza a quanto prescritto dalla delibera regionale il Comune sta ultimando la

perimetrazione delle aree sensibili di tipo a e b, anche se ad oggi non risultano definiti i relativi valori limite di campo elettrico (sentenza del TAR, par. P.2).

- ✓ *Acquisto della strumentazione per la misura dei campi elettrici e magnetici indotti a frequenze di rete (elettrodotti, cabine di trasformazione, ...) e nel campo delle radiofrequenze (stazioni radio base, ...) – dicembre 2001. E' stata effettuata a tale proposito una prima campagna, tramite personale interno, dei campi indotti dalle SRB, presso alcuni siti pubblici e due edifici privati. (si veda par. S.2).*
- ✓ *Stipula di apposita convenzione con il Dipartimento Provinciale A.R.P.A.T. per il monitoraggio dei campi elettromagnetici indotti dall'elettrodotto 380 kV denominato "Raccordi di Tavarnuzze all'elettrodotto Calenzano-Poggio a Caiano" (si veda par. S.1 per i risultati relativi all'anno 2001).*
- ✓ *Affidamento di un incarico (ottobre 2001) ad un professionista esterno per il monitoraggio dei campi elettromagnetici indotti dagli elettrodotti in alta tensione che interessano l'area urbana di Scandicci, nei pressi delle strutture pubbliche (scuole, asili, ecc.) adibite a permanenze prolungate (si veda par. S.1 per i relativi risultati).*

SISTEMA RIFIUTI

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI

In base ai dati forniti dal Gestore del Servizio di raccolta e smaltimento rifiuti (società SAFI S.p.A., si veda anche par. S.1) e dall'Ufficio Ambiente del Comune si può delineare il trend seguito dalla produzione dei rifiuti solidi urbani a Scandicci (fig. 1). I dati disponibili sono riferiti ad un arco temporale molto esteso (1986-2001), con la sola eccezione del dato relativo all'anno 1995.

I dati evidenziano come la produzione complessiva di R.S.U. sia progressivamente aumentata, nel corso degli anni, passando da 17.565 tonnellate/anno nel 1986 a ben **27.738 t** nel 2001, con un incremento assoluto del **58%** ed un aumento medio annuo del **4%**. La tendenza all'incremento è stata più elevata nel periodo 1996/2000, seguendo una tendenza generale riscontrata a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO6 "Area metropolitana fiorentina"); si registra invece, nel 2001, una leggera flessione rispetto al dato dell'anno precedente.

Il trend manifestato dalla produzione di rifiuti denota in genere una correlazione con l'andamento del P.I.L.; l'incremento particolare rilevato negli ultimi anni '90 è associato anche, a livello di ATO, ad un aumento considerevole della produzione di rifiuti speciali assimilati agli urbani.

In termini di carico di rifiuti pro capite si è passati da circa 323 kg di R.S.U./anno per abitante nel 1986 a 554 kg R.S.U./abitante nel 2000 (fig. 2). Nel 2001 il dato si attesta su 552 kg R.S.U./abitante, ovvero ad una produzione media giornaliera di R.S.U. pro-capite pari a **1,51 kg**. Il dato medio di produzione pro-capite relativo all'ATO6 al 1999 era pari a 584 kg/abitante, corrispondenti a 1,60 kg/giorno per abitante (tab.1).

Produzione rifiuti – confronti Comune/ATO (anno 1999)					
	Abitanti	Produzione totale RSU (t)	Produzione pro-capite RSU (kg/anno*ab)	Produzione pro-capite giornaliera RSU (kg/giorno*ab)	% R.D.
Scandicci	50.373	26.655	529	1,60	23,41%
ATO6	795.674	464.521	584	1,45	17,59%

Tab. 1

I dati risultano dunque in controtendenza rispetto agli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti individuati dal Piano Provinciale di gestione dei rifiuti dell'ATO6, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n° 22 del 11.02.2002 (stabilizzazione della produzione procapite al livello del 1997 e raggiungimento al 2005 di una riduzione del 6% rispetto al livello del 1999).

Si osserva da entrambi i grafici di fig. 1 e 2, tuttavia, che l'incremento progressivo di produzione di rifiuti è compensato dal corrispondente incremento delle percentuali di raccolta differenziata (per maggiori dettagli si rimanda al par. R.1). Ciò ha fatto sì che, a partire dal 1990, la produzione di R.S.U. indifferenziati avviati a smaltimento, si mantenesse pressoché costante nel tempo.

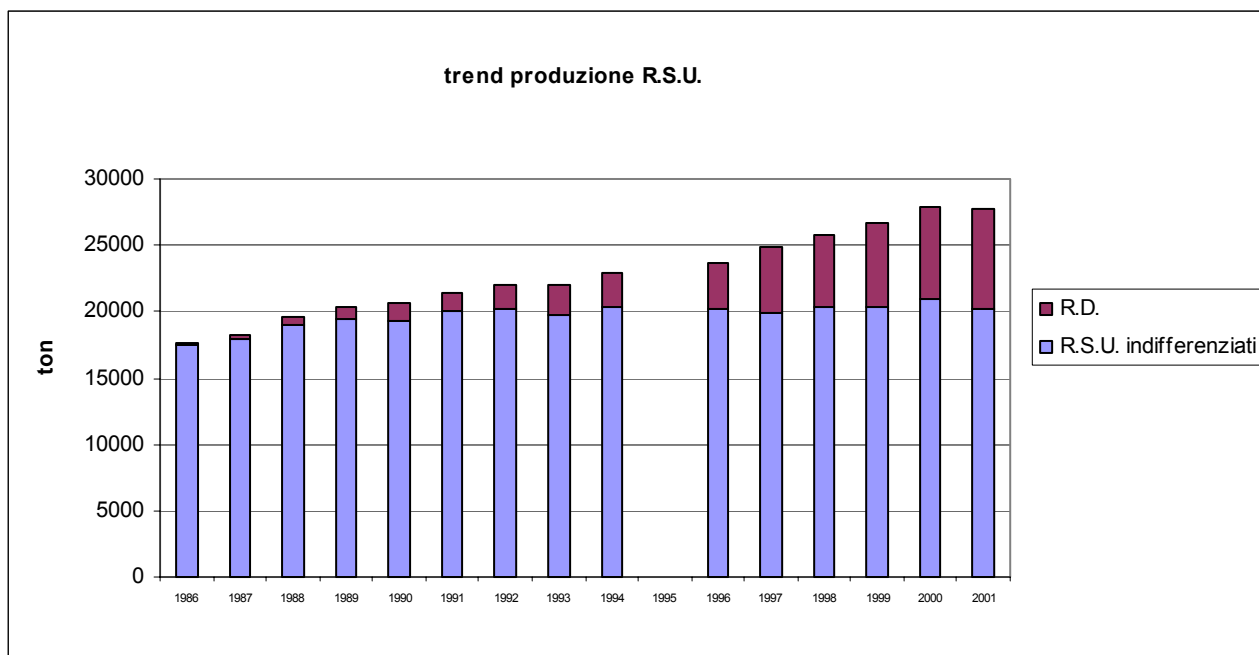


Fig. 1

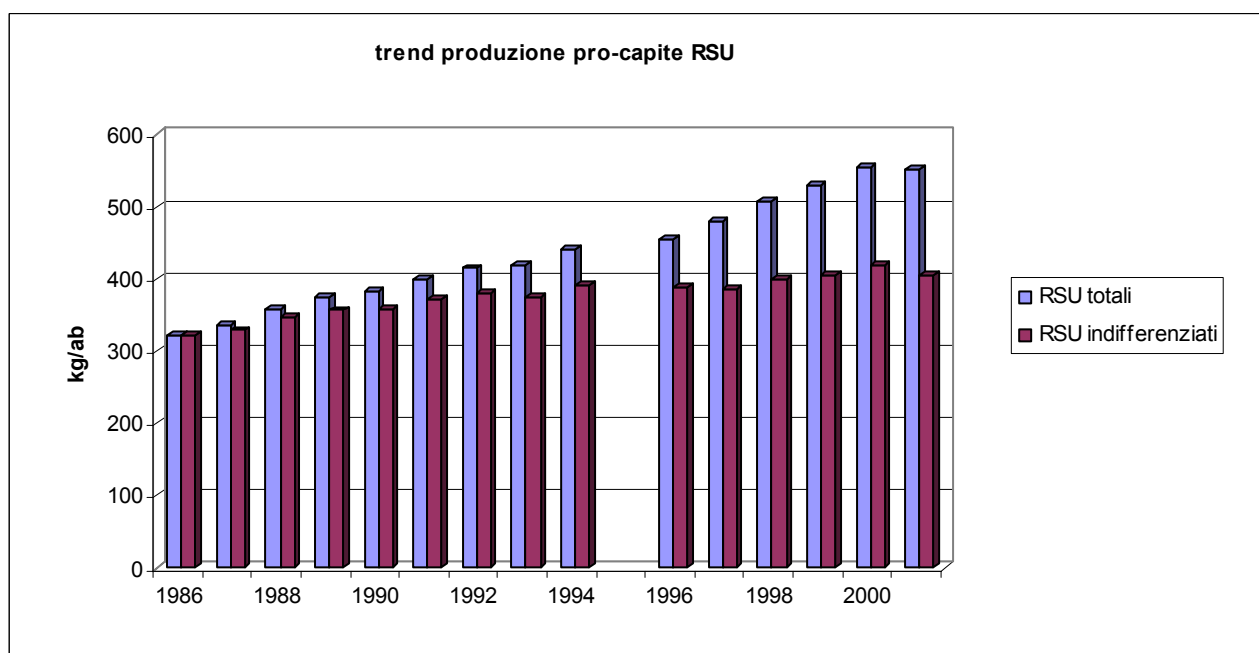


Fig. 2

P.2 PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali sono stati derivati dal “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali, anche pericolosi” relativo al territorio provinciale di Firenze (a differenza dei rifiuti urbani, la cui gestione deve essere pianificata, in base ai principi di autosufficienza, entro Ambiti Territoriali Ottimali, non è possibile imporre vincoli analoghi alla gestione degli RS).

La produzione di rifiuti speciali dipende dalle caratteristiche del tessuto produttivo, dalla sua distribuzione sul territorio, dalla presenza di opere in corso di realizzazione e di portata rilevante

(costruzione di infrastrutture, demolizioni edifici, etc.), e da altri fattori non sempre ben identificabili.

La produzione totale di rifiuti speciali denunciata (denunce MUD) per il 1998 (ultimo anno disponibile) è pari, per il Comune di Scandicci, a **26.623 t**, che corrispondono al **3,53%** del totale provinciale (si tenga presente che il Piano di gestione considera particolarmente rilevante il dato di produzione comunale superiore al 2% del totale provinciale). Di questi, la quasi totalità è classificabile come rifiuti speciali non pericolosi, come emerge dalla tabella 2.

Produzione totale Rifiuti Speciali 1998		
	Scandicci (t)	% totale provinciale
RS Non Pericolosi (RSNP)	26072	3,59%
RS Pericolosi (RSP)	551	0,97%
<i>totale RS</i>	<i>26623</i>	<i>3,53%</i>

Tab. 2

Dalla distribuzione del dato di produzione a livello provinciale, dove si constata che ben 17 Comuni su 44 producono quantità di RS superiori a 10.000 t, si può dedurre che, a differenza dei rifiuti urbani, per gli speciali non esiste una correlazione significativa con la popolazione residente nell'area di produzione.

La tabella 3 consente di caratterizzare, per il Comune di Scandicci, le attività produttive principalmente responsabili della produzione di rifiuti speciali, pericolosi e non, sempre sulla base delle dichiarazioni MUD relative all'anno 1998. Per i RSNP sono state considerate solo le attività con produzione dichiarata superiore a 1.000 t, mentre per gli RSP quelle con produzione superiore a 25 t.

I dati possono essere utilmente incrociati, al fine di ottenere una visione più dettagliata delle tipologie di RS maggiormente prodotte a livello comunale, con quelli relativi all'analisi (tab. 4) della produzione di RS effettuata sulla base dei codici rifiuto maggiormente denunciati nei MUD (codici CER – Catalogo Europeo Rifiuti) e con i dati relativi alla caratterizzazione di maggior dettaglio effettuata dal Piano Provinciale per alcune tipologie di attività economiche (tab. 5).

Dalla tab. 3 si constata come le attività che producono la maggior parte di rifiuti speciali non pericolosi siano connesse ai servizi relativi allo smaltimento rifiuti e/o acque di scarico, e, anche se in misura molto inferiore, alle attività di fabbricazione di macchine e al recupero di rifiuti per il riciclaggio (soprattutto di rottami ferrosi –carrozzerie, autodemolizioni, etc.- ed inerti, come si osserva incrociando il dato con quello di tab. 4 e tab. 5, meglio illustrate più avanti).

Le attività responsabili della produzione di rifiuti pericolosi sono principalmente riconducibili al comparto manifatturiero, caratterizzato da una forte presenza di attività dedite alla ***lavorazione e/o trattamento di metalli*** (settore che, come si riscontra dall'analisi del Sistema Aziende, risulta esercitare il maggiore impatto anche sotto gli altri profili ambientali: scarichi idrici, emissioni in atmosfera, lavorazioni insalubri, impiego gas tossici), seguito nuovamente dalle attività di servizi per autoveicoli (***distributori carburanti, carrozzerie/autofficine, autodemolizioni***), e ***dall'industria chimica***.

In termini di produzione di RSP, comunque, non si rilevano attività che contribuiscano al totale provinciale per quantitativi uguali o superiori all'1%.

Attività con produzione dichiarata di RSNP superiore a 1.000 t Comune di Scandicci		
Codice Istat	descrizione	RSNP (t)
29	fabbricazione di macchine, compresi servizi	1368
37	recupero e preparazione per il riciclaggio	1498
90	smaltimento rifiuti solidi, acque di scarico e simili	17501
Attività con produzione dichiarata RSP > 25 t Comune di Scandicci		
Codice Istat	descrizione	RSP (t)
24	fabbricazione prodotti chimici e fibre sintetiche	38
27	produzione di metalli e loro leghe	28
28	fabbricazione prodotti in metallo, escluse macchine	71
29	fabbricazione di macchine, compresi servizi	122
36	fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	37
37	recupero e preparazione per il riciclaggio	36
50	commercio carburanti e servizi per autoveicoli	121

Tab. 3

L'analisi dei dati di produzione effettuata sulla base dei codici rifiuto (codici CER – Catalogo Europeo Rifiuti) dichiarati in quantità maggiori (tab. 4) conferma quanto appena rilevato, e consente una più dettagliata caratterizzazione delle tipologie di rifiuti speciali prodotte.

Tra gli RSNP maggiormente prodotti figurano quelli assimilabili agli urbani (tra cui rientrano i fanghi settici raccolti dai servizi di autospurgo, che come si evince dalla tab. 5 rivestono per Scandicci un ruolo di prim'ordine nella produzione di RSNP), e, seppure in quantitativi molto inferiori, gli imballaggi e stracci, i rifiuti inerti da costruzione e demolizione, i rifiuti derivanti dal ciclo delle acque, e rifiuti non specificati altrimenti (tra cui necessariamente, dal confronto con i dati di tab. 5, quantità significative di rottami ferrosi e altri rifiuti derivanti dalla demolizione di veicoli).

La caratterizzazione degli RSP, oltre a far emergere il contributo degli oli esauriti (imputabile prevalentemente alle autofficine, autocarrozzerie e autodemolizioni, così come gli accumulatori al piombo -si veda tab. 5), ribadisce l'impatto significativo dovuto alle attività di lavorazione e trattamento di metalli.

codici CER dei RSNP dichiarati in quantità > 1.000 t Comune di Scandicci		
CER	descrizione	RSNP (t)
150000	imballaggi, assorbenti, stracci, filtranti e indumenti protettivi (nca)	1204
160000	rifiuti non specificati altrimenti	1885
170000	rifiuti di costruzioni e demolizioni	1497
190000	rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue e potabili	2065
200000	RU ed assimilabili, inclusi da raccolta differenziata	16868

codici CER dei RSP dichiarati in quantità > 50 t		
CER	descrizione	RSP (t)
110000	rifiuti inorganici provenienti dal trattamento dei metalli	107
120000	rifiuti di lavorazione metalli e plastica	69
130000	oli esauriti	129
160000	rifiuti non specificati altrimenti	101

Tab. 4

Dettagli sulla produzione di RS per alcune tipologie di attività produttive Comune di Scandicci							
Codice ISTAT	descrizione	unità locali	addetti	CER principali	tipo RS	quantità CER principali (t)	tot Comune (t)
ISTAT 192	fabbricazione articoli da viaggio, articoli da correggiaio e selleria	106	1306	150106	NP	19,84	121,84
ISTAT 371	recupero, preparazione al riciclaggio di cascami e rottami metallici	1	4	160208 rifiuti da demolizione di veicoli	NP	1482,8	1497,7
				160601 accumulatori al piombo	P	19,4	36,5
ISTAT 501	commercio di autoveicoli	4	39	160104 veicoli inutilizzabili	NP	60,9	80,8
				130203 altri oli da motori, trasmissioni ed ingranaggi	P	7,7	20,8
ISTAT 50201	riparazioni meccaniche di autoveicoli	23	85	160208 rifiuti da demolizione di veicoli	NP	20,87	57
ISTAT 50202	riparazioni di carrozzerie di autoveicoli	11	55	160208 rifiuti da demolizione di veicoli	NP	9,87	36,49
ISTAT 50203	vendita al dettaglio di carburanti per autotrazione	9	20	070602 fanghi dal trattamento sul posto di effluenti	NP	15,72	32,49
				130203 altri oli da motori, trasmissioni ed ingranaggi	P	6,67	13,79
ISTAT 90002	smaltimento e depurazione acque di scarico e attività affini	6	31	200304 fanghi di serbatoi settici	NP	10653,1	17500,2

Tab. 5

Dalla tabella 5 inoltre, che come si è detto dettaglia i dati di produzione di RS per alcune tipologie produttive ritenute dal Piano Provinciale particolarmente significative per diffusione territoriale e/o per valori elevati di produzione di RS, si constata come il *settore pellettiero*, che a livello comunale riveste un ruolo importante per l'economia, con un numero assai elevato di imprese e addetti, e che dall'analisi condotta nell'ambito del Sistema Aziende si è visto esercitare pressioni di rilievo negli altri comparti ambientali, presenta in realtà basse produzioni di RSNP (a livello provinciale tali produzioni si attestano sul 0,2% del totale degli RSNP) e praticamente nessuna produzione di RSP.

Si conferma inoltre l'importanza della voce relativa allo *smaltimento e depurazione delle acque reflue* (secondo settore per importanza, a livello provinciale, dopo la gestione rifiuti solidi, nella produzione degli RSNP, con un contributo del 12% al totale provinciale). Si tratta essenzialmente di rifiuti costituiti da fanghi settici e fanghi derivanti dalla depurazione acque.

Confrontando infine le dichiarazioni MUD relative all'anno 1996 e all'anno 1998, si constatano le seguenti variazioni significative nella produzione di RS.

A livello di bacino provinciale si è registrato un aumento generale della produzione da parte delle categorie produttive:

- Smaltimento rifiuti solidi ed acque di scarico – ISTAT 90 (aumento del 40%)
- Recupero e preparazione per il riciclaggio– ISTAT 37
- Raccolta, depurazione e distribuzione acqua– ISTAT 41
- Trasporti terrestri e mediante condotte– ISTAT 60
- Commercio all'ingrosso, esclusi veicoli– ISTAT 51

Si registrata al contrario una diminuzione generale della produzione da parte delle categorie produttive:

- Costruzioni -ISTAT 45
- Fabbricazione di carta e prodotti di carta -ISTAT 21
- Pubblica amministrazione -ISTAT 75
- Poste e telecomunicazioni -ISTAT 64

Tra i Comuni in cui si è concentrata la diminuzione della produzione dichiarata dalle imprese del settore delle costruzioni figura proprio Scandicci (assieme a Rignano sull'Arno e Firenze), con una variazione di -11.217 t (dovuta presumibilmente a lavori di demolizione estemporanei verificatisi nel primo periodo e non nel secondo).

P.3 SITI DI ABBANDONO ABUSIVO DI RIFIUTI

Sul territorio comunale di Scandicci storicamente è diffuso il problema relativo all'abbandono abusivo di rifiuti, che indiscutibilmente costituisce una rilevante pressione ambientale.

Se nel passato il problema relativo alle discariche abusive interessava significativamente l'ambito collinare, ed in particolare zone spesso poco accessibili (boschi, ecc.), creando notevoli problemi sia in termini paesaggistico-ambientali che in termini di difficoltà per gli interventi di ripristino delle aree interessate, recentemente, in base a quanto riferito dall'Ufficio Ambiente del Comune, si è assistito ad una progressiva attenuazione di tale fenomeno nelle zone collinari, e contestualmente, comunque, ad un aggravarsi dello stesso lungo alcune strade poste a margine della zona industriale (Via delle Fonti, via di Lavanderia, via Castelpulci, uscita Autostrada A1 e Superstrada FI-PI-LI, località S. Colombano). Si deve evidenziare a tale riguardo che il territorio comunale di Scandicci risulta abituale destinazione di discarica abusiva di rifiuti anche da parte di cittadini e attività dislocate nei Comuni contermini.

Parallelamente al fenomeno delle discariche abusive di rifiuti vere e proprie si registra inoltre un incremento dell'abbandono incontrollato di rifiuti ingombranti lungo le strade (spesso in corrispondenza dei cassonetti del servizio di raccolta RSU); quest'ultimo fenomeno interessa indistintamente tutto il territorio comunale.

INDICATORI DI STATO

S.1 SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO R.S.U.

S.1.1 Organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani

Il servizio di raccolta, trasporto e smaltimento degli R.S.U. sul territorio comunale di Scandicci è gestito dalla società SAFI S.p.A., a partire dal 1994; precedentemente il servizio era gestito direttamente dal Comune, in economia.

Il servizio di raccolta degli R.S.U. indifferenziati copre praticamente la totalità del territorio comunale, con ben **984 contenitori** distribuiti (tra cassonetti e bidoni), per una volumetria complessiva di circa **2193 mc**.

Parallelamente alla raccolta dell'indifferenziato, già da diversi anni (al 1986 la percentuale di R.D. era pari a 0,51%) è attivo il servizio di raccolta differenziata, articolato ad oggi nelle seguenti tipologie di raccolte separate (si veda tab. 6 per dettagli sul grado di copertura e sulle modalità di raccolta):

- *raccolta “multimateriale”* (vetro, alluminio e plastica), estesa a tutto il territorio comunale, attraverso la dislocazione di appositi contenitori. Questo tipo di raccolta ha soppiantato dal 1997 la raccolta separata di vetro, plastica ed alluminio, come in gran parte dei comuni ad elevata densità abitativa, anche per ridurre il numero totale di cassonetti;
- *raccolta della carta e del cartone*, anch'essa estesa all'intero territorio, mediante contenitori e cassonetti;
- *raccolta della frazione organica degli R.S.U. (F.O.R.S.U.)*. In questo caso la copertura è limitata al territorio urbano, dal momento che nelle zone collinari è stata adottata una strategia di riduzione della produzione alla fonte, mediante la distribuzione di composte alle utenze domestiche interessate (375 ab. serviti, 134 contenitori distribuiti, per un volume totale di composte pari a 40,2 mc).
- *raccolta di metalli*, effettuata su chiamata ;
- *raccolta di plastiche*, servizio “ad hoc” limitato ad 1 negozio COOP;
- *raccolta di rifiuti verdi* (sfalci e potature derivanti dalla manutenzione di aree verdi private e pubbliche), effettuata su chiamata;
- *raccolta di ingombranti*, effettuata su chiamata, dalla quale si ottengono ulteriori frazioni avviate al recupero (carta, metalli, legno);
- *raccolta di oli vegetali esausti*, effettuata presso il cantiere comunale;
- *raccolta di farmaci scaduti*, mediante contenitori ubicati presso le farmacie e le strutture sanitarie;
- *raccolta di pile a secco*, mediante contenitori ubicati presso i rivenditori;
- *raccolta di batterie* recapitate al deposito comunale e/o abbandonate presso i cassonetti;

- *raccolta di contenitori T.&F.* (etichettati tossico e nocivi), effettuata presso il cantiere comunale 2 volte al mese;
- *raccolta di abiti usati*, mediante appositi punti di raccolta;
- *raccolta di beni durevoli (frigoriferi)*, effettuata su chiamata;
- *raccolta del legno*, effettuata presso il cantiere comunale o presso le ditte produttrici del rifiuto;
- *raccolta di pneumatici*, servizio “ad hoc” per le attività del settore.

Per quanto riguarda i dati inerenti i quantitativi di rifiuti complessivamente raccolti, e le percentuali di raccolta differenziata, si rimanda ai par. P.1 ed R.1.

Copertura servizio raccolta e smaltimento R.S.U. (dati 31.12.2001)					
Tipo servizio		Abitanti serviti	Modalità di raccolta		
			Descrizione	N° cassonetti/contenitori	Volume complessivo (mc)
raccolta R.S.U. indifferenziati		50.245	Cassonetti da mc 1,30	N° 1	1,30
			Cassonetti da mc 1,70	116	197,2
			Cassonetti da mc 2,40	827	1984,8
			Bidoni da mc 0,12	2	0,24
			Bidoni da 0,24	38	9,12
Raccolta differenziata	Multimateriale	50.245	contenitori	226	587,2
	Carta e cartone	50.245	cassonetti	315	756
			contenitori	5	170
	Metalli	50.245	Su chiamata, stoccaggio c/o deposito comunale		
	Plastiche	1 negozio COOP	contenitori	1	34
	f.o.r.s.u.	25.000 (*)	Contenitori	168	218,4
	Verde (sfalci, potature)		Su chiamata		
	Ingombranti	50.245	Su chiamata		
	Oli vegetali esausti		Contenitori da lt 300 (Punto raccolta c/o cantiere comunale)	2	0,6

	Farmaci scaduti	50.245	Contenitori lt 120 c/o farmacie e strutture sanitarie	14	1,68
	Pile a secco	50.245	Contenitori c/o rivenditori	45	0,045
	Batterie		Raccolta abbandonate c/o cassonetti e/o deposito comunale		
	Contenitori T & F		Punto raccolta c/o cantiere comunale		
	Abiti usati	50.245	Contenitori	21	58,8
	Frigoriferi	50.245	Su chiamata		
	Legno	50.245	Contenitori, c/o cantiere comunale	3	114
	Pneumatici	50.245	contenitori	2	64

Tab. 6

(*) la raccolta differenziata del f.o.r.s.u. è stata notevolmente ampliata nei primi mesi del 2002; attualmente si può affermare che tale raccolta copre tutto il territorio urbano, con un numero di cassonetti che, al 22.04.2002, risultava pari a **292**. Tale ampliamento del servizio ha consentito un incremento significativo della percentuale di raccolta differenziata della frazione organica, che nei primi sei mesi del 2002 è passata dal **3,95%** al **7,87%** (si veda anche par. R.1).

In merito alla funzione attualmente svolta, nell'ambito del servizio di raccolta, dal deposito comunale, si evidenzia che è in fase di realizzazione, da parte di SAFI S.p.A., una specifica "Area Ecologica" (ubicata in Via Charta 77), che costituirà il nuovo punto di riferimento per l'organizzazione del servizio e consentirà di ottimizzarlo, rendendo agevole il conferimento, da parte degli utenti, di rifiuti differenziati e di ampliare le tipologie di rifiuti raccolti in forma differenziata.

S.1.2 Impianti di smaltimento e di recupero degli R.S.U. raccolti

I rifiuti raccolti sul territorio comunale vengono avviati allo smaltimento e, per quanto concerne le frazioni differenziate, al recupero, in impianti comunque ubicati al di fuori del Comune di Scandicci.

In particolare, in base ai dati forniti dalla stessa SAFI S.p.A., i rifiuti avviati a smaltimento (indifferenziati) vengono conferiti quasi interamente in discarica (si veda in tab.7 l'elenco degli impianti impiegati), solo per il 3% circa a termodistruzione e in piccola percentuale (2,6%) vengono avviati ad impianto di selezione, da cui si ottiene una nuova frazione recuperabile.

Destinazione rifiuti indifferenziati		
(dati anno 2001)		
	% conferita	Impianto
Discarica	94,2%	Belvedere Spa –Peccioli Centro Servizi Ambiente Spa – Terranuova B.ni AMI-Fiorenzuola Quadrifoglio spa –Sesto F.no Publiambiente Spa - Montespertoli

Termodistruzione	3,2%	Poggibonsi
Impianto di selezione R.U.	2,6%	Castelfranco di Sotto

Tab. 7

I materiali raccolti invece tramite differenziazione vengono conferiti presso i seguenti impianti di successiva selezione e/o recupero:

- Multimateriale: ritiro a cura di REVET srl (selezione), consegna a AVIR spa (MI), Consumer Glass srl (TE), Zignano Vetro spa (VE), COREPLA, Cos. Naz. Acciaio, CIAL.
- Legno: SIA srl (MN); Panda spa (LU) (recuperatore)
- Carta e cartone: SCA Packaging / Italmaceri snc (FI) (recuperatore)
- Sfalci e potature, f.o.r.s.u.: avviati a compostaggio c/o Publiambiente spa – Montespertoli
- Plastiche: Italmaceri snc (FI) (recuperatore)
- Ingombranti: materiale consegnato a RESAPEL spa, selezionato e conferito a Mazzoni Ferro srl –Empoli (Metallo); Valori Franco & C. srl – Pisa (Legno); Globo Carte srt – Capannoni, Lucca (Carta e cartone).
- Rottami di ferro: selezione a cura di Delta Desmo srl, conferimento alle acciaierie Duferorfin (BS), Ferali (BS), Stefana (BS).
- Oli vegetali esausti: SILO srl (FI) (recuperatore)
- Farmaci scaduti : A.E.R. (Pontassieve –FI) (recuperatore)
- Frigoriferi: ritiro a cura di Delta Desmo snc, consegna a Metalchem Bertelli srl – Porcari (LU)
- Pile a secco: Produrre pulito S.p.A. (Sesto F.no) (recuperatore)
- Batterie: Produrre pulito S.p.A. (Sesto F.no) (recuperatore)
- Contenitori T.&F. : Produrre pulito S.p.A. (Sesto F.no) (recuperatore)
- Abiti usati: Eurotess srl (PO) (recuperatore)
- Pneumatici: ritiro a cura di Sassoli Alvaro snc; consegna a Persichini G&C sas (PG), Colacem spa (PG), CI.GI.PI. snc; SEI (AR); Marangoni Tyre spa (Anagni); Daniel's Industrial (Bucarest); Recauchutagen Northenha (Penafiel).

S.1.3 Impianti di recupero/ smaltimento rifiuti presenti sul territorio comunale

Sul territorio comunale di Scandicci non trovano ad oggi ubicazione impianti attivi per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani. Esiste solo una discarica per RSU dismessa da diversi anni : la

ex- Discarica di Roveta, in Loc. S. Maria a Marciola. Si tratta di una discarica per rifiuti solidi urbani non più utilizzata. Questo sito, inizialmente inserito nell'elenco dei siti inquinati, è stato successivamente escluso dall'obbligo di bonifica, a seguito di indagini ed accertamenti effettuati da ARPAT. E' ad oggi inserito nell'elenco di cui al Piano regionale di bonifica con l'obbligo del solo ripristino ambientale. Il Comune di Scandicci si è attivato per la predisposizione di un progetto di ripristino ambientale dell'area, per il quale è stato previsto l'affidamento dell'incarico alla società S.A.F.I. S.p.A.

Il Piano Provinciale dell'ATO6 – Area metropolitana fiorentina, di cui Scandicci fa parte, prevede un'ipotesi di futura realizzazione di un impianto di Compostaggio di qualità nel Comune di Scandicci, indicando come possibile ubicazione un'area in località "Pratoni", in zona industriale.

Risultano invece esistenti diversi impianti privati per lo smaltimento di rifiuti speciali inerti (discariche di II categoria tipo A). Tali impianti, alcuni dei quali sono attivi, altri esauriti, sono tutti localizzati in zona industriale, e, anche se di per sé non comportano lo stoccaggio di sostanze pericolose, costituiscono una potenziale fonte di pressione, soprattutto nei confronti della qualità delle acque sotterranee, connessa alla modifica delle caratteristiche di permeabilità e tessitura del suolo e del sottosuolo. Essi risultano a tal riguardo inseriti anche nell'elenco di cui all'allegato 9 al Piano Regionale di Bonifica, relativo a tutti gli impianti di smaltimento rifiuti censiti sul territorio regionale, al fine di costituire un primo data-base per il censimento di ulteriori eventuali ambiti di bonifica rispetto ai siti già classificati dal Piano stesso "inquinati".

Tali impianti costituiscono inoltre un vincolo permanente all'utilizzazione del suolo, accentuato dal fatto che in gran parte ricadono in aree caratterizzate dall'esistenza, in base al citato Piano Provinciale di gestione Rifiuti, di "fattori escludenti" per la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, tra cui :

- "Aree destinate al contenimento delle piene individuate dai Piani di Bacino di cui alla L. 183/89", come definite dall'art. 4 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze;
- "Aree individuate come invariati strutturali a valenza ambientale" dal PTC della Provincia di Firenze, ("Aree sensibili già vulnerate da fenomeni di esondazione e soggette a rischio idraulico");
- "Parchi e riserve naturali, regionali e provinciali nonché aree protette di interesse locale istituite ai sensi della L.R. 49/95 in attuazione della L. 394/91" come definite dall'art. 8 delle Norme di Attuazione del PTC della Provincia di Firenze (Parco Fluviale).

Di seguito si riportano l'elenco e le principali caratteristiche degli impianti autorizzati, in base ai dati derivati dalle schede del rilevamento effettuato dalla Provincia di Firenze nel maggio 1998.

Gestore	Sede impianto	Autorizzazione	Data inizio attività	Stato attuale	Volumetrie autorizzate	Tipologia materiali conferiti	Risanamento previsto/effettuato	Destinazione uso a discarica esaurita
IMI srl	Via dei Magazzini	D.G.C. 339/89	1989	Non attiva dal 1997 (ordinanza Sindaco)		Inerti e terra da scavo	Copertura con 50 cm terreno vegetale (non effettuata)	Uso agricolo
Mordini e Bittini s.r.l.	Via di S. Colombano	D.G.C. 1464/91	1995	Non attiva dal 1996 (non completate le volumetrie di progetto)		Materiale inerte da scavo	Copertura con min. 50 cm terreno vegetale (non effettuata)	Uso agricolo
Barucci P.	Via dei Cini	D.G.C.	1992	Non attiva dal	800 mc	Terre da	Copertura	Uso

Elettrodotti Telecomunicazioni s.p.a.	e della Nave	1865/92		1993 (non completate le volumetrie di progetto)		scavo cittadino	con min. 50 cm terreno vegetale (non effettuata)	agricolo
Interedile s.r.l.	Via Borgo ai fossi	D.G.C. 758/93	1993	Non attiva (esaurita)		Calcinacci e terra		edificabile
Ref Dig. srl	Via del Pellicino	D.G.C. 1547/94	Avviata dopo il 1998	In attività	6 ha da portare a piano campagna	Inerti di varia tipologia		Uso agricolo
Ref Dig. srl	Via della Nave a Settimo	D.G.C. 338/89 e 242/90	1989	In attività	42.000 mc	Inerti di varia tipologia	Effettuate per la parte già colmata	Uso agricolo
Mordini e Bittini s.r.l.	Via del Pellicino	D.G.C. 1464/91	1993	Non attiva (non completate le volumetrie di progetto)		Materiale inerte da scavo	Copertura con min. 50 cm terreno vegetale (in parte effettuata)	Uso agricolo

Tab. 8

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 RACCOLTA DIFFERENZIATA

Come già illustrato al par. P.1, nel corso degli anni il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti è stato notevolmente incrementato, tanto da bilanciare, dal 1990 in poi, l'incremento progressivo della produzione degli R.S.U e mantenere così sostanzialmente stabile i quantitativi avviati a smaltimento.

Il servizio di R.D., che nel 1986 faceva registrare a Scandicci solo una percentuale di raccolta pari allo 0,5% del totale di R.S.U. prodotti, ha subito, solo dal 1997 (entrata in vigore del D. Lgs. 22/97, che ha segnato una svolta nelle politiche di gestione rifiuti) ad oggi un incremento di circa il 40%, consentendo di rispettare, nel tempo, gli obiettivi prefissati dal citato D. Lgs. 22/97, (conseguimento del 15% di R.D. per il 1999 e del 25% per il 2001).

Al 1999 Scandicci risultava al terzo posto, dopo i Comuni di S. Casciano Val di Pesa e Barberino Valdelsa, nella graduatoria dell'ATO6 dei Comuni a maggiore percentuale di R.D., con un valore del **23,41%**, contro una media relativa al territorio di tutto l'ATO6 pari a 17,59% ed una media regionale del 16,7%.

Nel 2001 la raccolta differenziata a Scandicci si è attestata sul **27,4%** del totale degli R.S.U. prodotti (media ATO6: 25,4%). Si deve evidenziare, tuttavia, che come già accennato al par. S.1.1, nel corso dei primi mesi del 2002 si è avuta una significativa implementazione del servizio di raccolta della frazione organica degli R.S.U. (f.o.r.s.u.), che ad oggi copre tutto il territorio urbano, tanto che la percentuale di R.D. è salita al **32,08%** (dato al 30 giugno 2002), rendendo meno improbabile anche il conseguimento dell'obiettivo prefissato per il 2003.

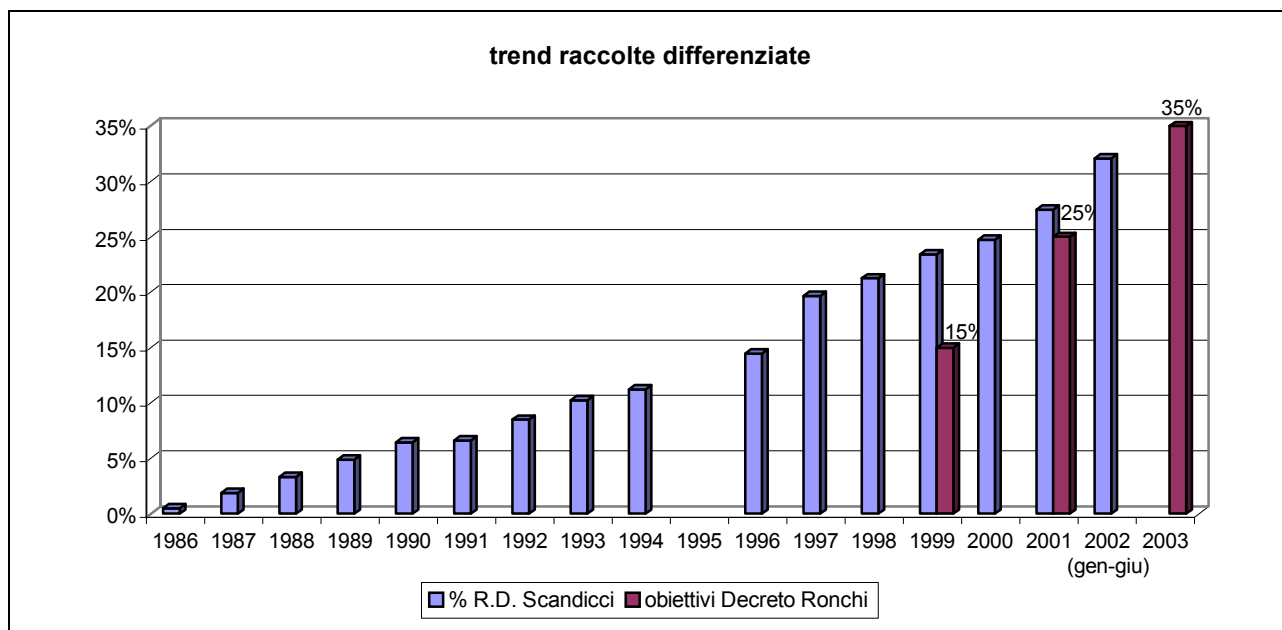


Fig. 3

Per quanto concerne le frazioni merceologiche prevalenti nell'ambito della R.D., dal grafico di fig. 4 si osserva come i maggiori quantitativi raccolti riguardino la carta, che al 2001 si attesta in percentuale sul totale degli R.S.U. prodotti pari al 12,33%, con un trend di significativa crescita dal 1997 (la carta rappresenta una delle frazioni merceologiche più rilevanti degli R.S.U. totali prodotti). Altre voci piuttosto importanti, in termini quantitativi, sono date dalla raccolta multimateriale e dalla f.o.r.s.u., sostanzialmente stabili nel periodo 1997-2001. Per la f.o.r.s.u., il dato parziale relativo al 1° semestre 2002, evidenzia il forte incremento registrato, a seguito di un potenziamento del parco cassoni, che ha fatto balzare repentinamente la relativa percentuale dal 3,95% (dato al dicembre 2001) al 7,87% in soli 6 mesi. Significativamente in aumento la percentuale della frazione legno e degli ingombranti/beni durevoli.

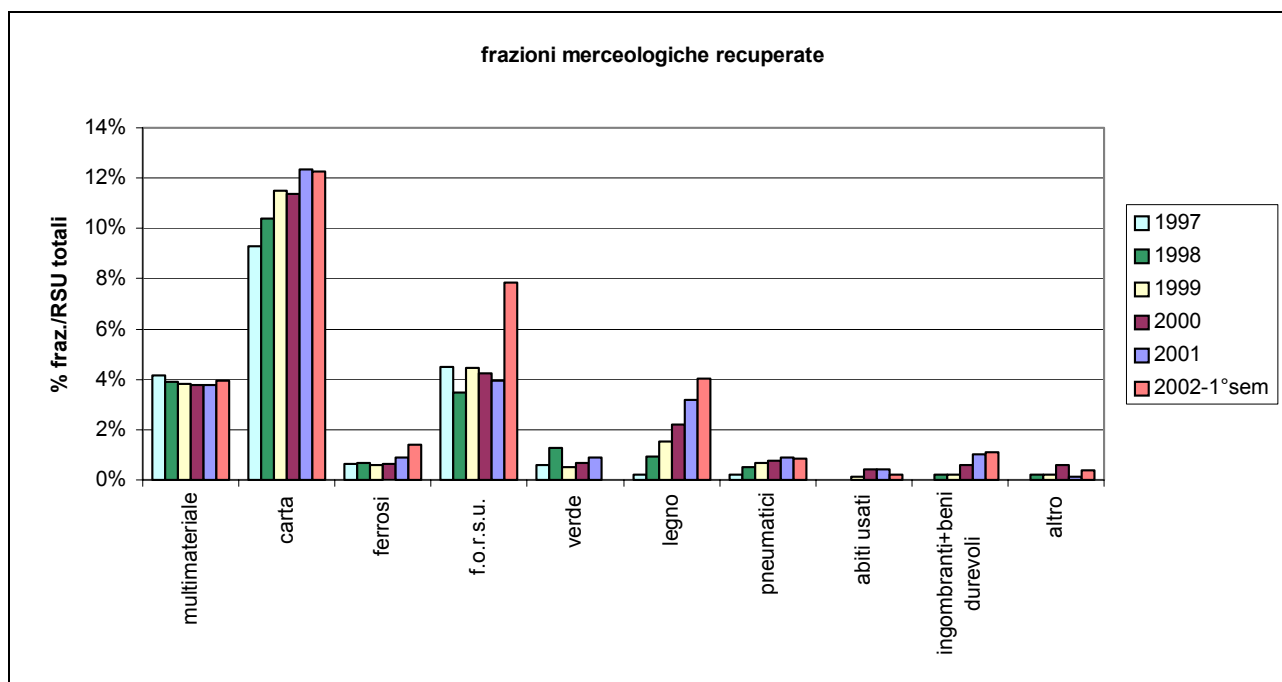


Fig. 4

R.2 ALTRE POLITICHE INTRAPRESE

L'Amministrazione comunale ha avviato da diversi anni politiche mirate al contenimento della produzione di rifiuti alla fonte e di sensibilizzazione nei confronti del recupero e della raccolta differenziata.

In particolare si citano:

- progetti specifici di **educazione ambientale nelle scuole**, intrapresi ormai da diversi anni (scuola media Rodari);
- **distribuzione di composte** nelle frazioni collinari (par. S.1.1), dove si è scelto di non estendere la raccolta differenziata della frazione organica, ma di attuare una politica di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti organici;
- realizzazione di un' **"Area ecologica"** (in corso), gestita dalla stessa SAFI S.p.A. (si veda anche par. S.1.1) , che costituirà il nuovo punto di riferimento per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata e consentirà di ottimizzarlo, rendendo agevole il conferimento, da parte degli utenti, di rifiuti differenziati e di ampliare le tipologie di rifiuti raccolti in forma differenziata.

SISTEMA AZIENDE

Premessa

Considerata l'elevata vocazione industriale ed artigianale che contraddistingue il territorio comunale di Scandicci, si è ritenuto opportuno cercare di delineare e quantificare, in questa sezione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente, i principali risvolti ambientali del sistema produttivo scandiccese, analizzando i dati disponibili derivanti dai vari archivi dell'Ufficio Ambiente del Comune, con una trattazione trasversale ai diversi sistemi ambientali. Si prendono in esame sia le attività attualmente esercitate sul territorio (dati settembre 2002) che quelle attività che, pur dismesse, continuano, con la presenza di stabilimenti non ancora recuperati, ad esercitare pressioni sull'ambiente.

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 AZIENDE INSALUBRI

La normativa relativa alla classificazione delle industrie insalubri è riconducibile al Testo Unico sulle leggi sanitarie, approvato con R.D. n° 1265 del 27.07.1934, che all'art. 216 recita:

“Le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in qualche modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi. La prima classe comprende quelle che debbono essere isolate nelle campagne e tenute lontano dalle abitazioni; la seconda quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato. ... Un'industria o manifattura la quale sia iscritta nella prima classe, può essere permessa nell'abitato quante volte l'industriale che l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocimento alla salute del vicinato”.

Con successivi Decreti Ministeriali, periodicamente aggiornati (l'ultimo aggiornamento è stato approvato con D.M. 5.09.94), sono stati definiti gli elenchi delle industrie insalubri.

In base a tali elenchi, risultano insalubri quelle aziende che utilizzano, tengono in deposito o producono nel proprio stabilimento determinate sostanze chimiche o comunque materiali tossici e/o pericolosi in qualche modo per l'uomo (esalazioni di gas o vapori nocivi, sostanze a rischio di esplosione, ...).

Si deve comunque constatare che la classificazione introdotta dal R.D. 1265/34 era motivata all'epoca dalla mancanza di specifiche norme in materia di tutela ambientale e di rischi industriali.

La finalità della normativa in questione era quella di prevedere un particolare regime di controllo delle attività più impattanti sull'ambiente e sulla salute della cittadinanza e il mantenimento di quelle “più rischiose” (classe I) a idonea distanza dai centri abitati, salvo l'adozione di opportuni accorgimenti e tecnologie atte a mitigarne l'impatto.

Il fatto che nel corso dei decenni successivi, sia a livello nazionale che regionale, si siano delineati quadri normativi anche molto dettagliati inerenti del singole problematiche ambientali e un regime autorizzatorio delle attività produttive ben definito in relazione all'impatto ambientale e ai rischi comunque indotti dalle stesse (obbligo di autorizzazione allo scarico, alle emissioni in atmosfera, valutazioni previsionali di impatto acustico, regime degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ecc.), ha indubbiamente reso meno significativa, rispetto al passato, la classificazione delle industrie insalubri.

A tale riguardo si evidenzia che anche la stessa procedura di classificazione è in corso di revisione: se fino ad oggi essa era effettuata, dal Comune di Scandicci, sulla base di una proposta di classificazione da parte della A.S.L., a seguito dell'esame della documentazione tecnica relativa al ciclo produttivo della ditta e alle sostanze impiegate, a livello provinciale le varie Amministrazioni si stanno accordando per adottare una procedura che preveda l'autocertificazione delle condizioni di insalubrità di una data attività produttiva.

Ad ogni modo si fornisce, nelle due tabelle seguenti, la caratterizzazione delle aziende, per settore di attività, che sono state classificate, dal Comune di Scandicci, come "industrie insalubri", e che ad oggi risultano attive. Si deve precisare che la classificazione è stata effettuata dal Comune sulla base di richiesta del titolare dell'attività, nell'ambito dell'istanza di avvio della stessa, o sulla base di specifica segnalazione da parte della A.S.L., sia in fase di istruttoria per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio dell'attività che a seguito dell'effettuazione di successivi controlli. E' pertanto necessaria conseguenza che l'elenco non copre tutte le attività potenzialmente classificabili come industrie insalubri.

Nel complesso si rilevano **146** aziende classificate come insalubri, di cui **81** come insalubri di I classe e **65** di II classe.

I classe	n° aziende	%
lavorazione/trattamento metalli	33	40,7%
pelletterie	17	21,0%
carpenteria metallica	5	6,2%
carrozzerie	5	6,2%
colorifici/verniciature	2	2,5%
laboratori fotografici	2	2,5%
lavorazione materie plastiche	2	2,5%
lavorazione pietre dure	2	2,5%
ricostruzione pneumatici	2	2,5%
allevamento	1	1,2%
autodemolizione	1	1,2%
cereria	1	1,2%
deposito materiale galvanico	1	1,2%
industria alimentari	1	1,2%
ingrosso mater. per carrozzerie	1	1,2%
produzione insegne luminose	1	1,2%
produzione paste abrasive	1	1,2%
saponificio	1	1,2%
tecnologia acque	1	1,2%
falegnameria	1	1,2%
totale	81	100,0%

Tab. 1

II classe	n° aziende	%
lavorazione/trattamento metalli	24	36,9%
lavanderie	9	13,8%
pelletterie	8	12,3%
tipografie/litografie	6	9,2%
falegnamerie	6	9,2%
elettronica	3	4,6%
officine meccaniche	3	4,6%
colorifici/verniciature	2	3,1%
autolavaggio	1	1,5%
carpenteria metallica	1	1,5%
carrozzeria	1	1,5%
lavorazione materie plastiche	1	1,5%
totale	65	100,0%

Tab. 2

Dall'esame dei dati di tab. 1 si evince che la quota parte più rilevante delle aziende scandiccesi classificate come insalubri di I classe e ad oggi attive è costituita dalle ditte che operano nel settore della *lavorazione e/o trattamento di metalli* (41% circa delle aziende di I classe). Si tratta prevalentemente di industrie che effettuano lavorazioni galvaniche (zincatura, cromatura,

argentatura metalli,...), molto spesso finalizzate alla produzione di articoli da regalo o di bigiotteria o alla produzione di minuteria metallica per pelletteria.

Il motivo di classificazione tra le insalubri di I classe dipende dal fatto che l'attività di lavorazione dei metalli (forgiatura, laminazione, stampaggio, sgrassatura, pulimentatura, rettifica, lucidatura, verniciatura...) può dar luogo ad insalubrità prevalentemente per l'impiego di sostanze chimiche (acidi, paste abrasive, lucidanti, vernici, resine...) e/o per la dispersione nell'ambiente di polveri, vapori e residui metallici di lavorazione; l'attività galvanotecnica, d'altra parte, comporta l'impiego di gas tossici o di altre sostanze chimiche pericolose (cianuri, sali di cromo o di altri metalli pesanti, acidi,...), necessarie per la formazione dei bagni galvanici di elettrodeposizione chimica. Tali bagni galvanici originano inoltre vapori contenenti sostanze inquinanti acide o alcaline, per i quali devono essere previsti idonei sistemi di aspirazione e abbattimento.

Altra voce rilevante è costituita dal settore della **pelletteria** (21% circa delle aziende insalubri di I classe).

In questo caso le motivazioni sono da ricercarsi essenzialmente nell'impiego di sostanze chimiche - uso di mastici e colle-, connesse alla lavorazione pellettiera (in genere costituita, nella realtà scandiccese da operazioni di taglio delle pelli, immasticiatura, assemblaggio prodotti dei finiti o semilavorati). Anche in questo caso l'impiego di tali sostanze dà origine a vapori ed esalazioni, per l'allontanamento delle quali sono in genere previsti idonei sistemi di aspirazione.

Meno rilevante in termini numerici è il settore meccanico, rappresentato da alcune carrozzerie, aziende che effettuano lavorazioni di carpenteria metallica, officine meccaniche.

Si deve evidenziare che praticamente la totalità delle attività classificate come insalubri di I classe è ubicata in zona industriale, o, comunque, in zone esterne al centro urbano.

Tra le aziende classificate in II classe (tab. 2) si annoverano nuovamente numerose ditte che effettuano lavorazione/trattamento di metalli (37% circa) e pelletterie (12% circa), che tuttavia, per le caratteristiche del ciclo produttivo e/o dei materiali impiegati risultano a minore livello di insalubrità rispetto a quelle classificate in I classe.

Emerge invece, tra le insalubri di II classe, il settore delle **lavanderie a secco** (14% circa), delle **tipografie** (9%) e delle aziende che effettuano **falegnameria/produzione di mobili** (9% circa).

Riguardo alle lavanderie a secco, si deve osservare che nel corso degli anni si è assistito, sulla base dei dati derivanti dagli archivi comunali, ad una significativa riduzione del numero delle attività presenti sul territorio comunale. Rispetto al passato, inoltre, l'impatto ambientale di queste attività è diminuito notevolmente, a causa dell'introduzione di cicli chiusi, con recupero completo dei solventi.

P.2 AZIENDE AUTORIZZATE ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Ulteriori informazioni circa l'impatto ambientale del comparto produttivo scandiccese possono essere fornite dall'archivio relativo alle pratiche di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, ai sensi del D.P.R. 203/88, di cui si è già discusso nella sezione relativa al "Sistema Aria", par. P.3 , al quale si rimanda per ogni dettaglio.

Come spiegato al suddetto paragrafo, tuttavia, l'archivio Comunale relativo alle autorizzazioni in atmosfera risulta parziale e di difficile consultazione, dal momento che il Comune, una volta emesso il parere di competenza, non ha sempre ottenuto successiva comunicazione dell'esito dell'iter autorizzativo da parte dell'ente competente al rilascio delle autorizzazioni (la Regione in un

primo tempo e successivamente la Provincia, a seguito di passaggio di competenze sancito dalla L.R. 33/94).

L'Ufficio Ambiente sta cercando attualmente di integrare tale archivio con i dati relativi all'archivio provinciale.

I dati finora elaborati non consentono di estrapolare informazioni in merito al tipo ed alle quantità di inquinanti autorizzati e solo parzialmente i dati relativi al settore di attività svolta dalle ditte, rendendo pertanto problematico effettuare valutazioni significative in merito all'impatto effettivo sull'ambiente di tali attività.

L'elenco permette di censire circa **350 pratiche** di richiesta di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, formulate dall'entrata in vigore del D.P.R. 203/88, per gran parte delle quali tuttavia finora non è stato possibile verificare l'effettivo avvenuto rilascio di autorizzazione e l'attuale stato di attività delle aziende.

In base ai dati disponibili i settori di attività prevalenti nell'ambito delle pratiche di richiesta di autorizzazione alle emissioni sono rappresentati comunque dalle **pelletterie** e dal settore **lavorazione/trattamento metalli-industrie galvaniche**, seguiti con un certo distacco dalle **carrozzerie/autofficine** e **falegnamerie**. Numerose sono poi le pratiche relative ad attività che presumibilmente sono da ritenersi "ad inquinamento atmosferico poco significativo", ai sensi del D.P.R. 25.07.91, e pertanto non soggette all'obbligo di autorizzazione, ma solo a comunicazione preventiva al Comune (rosticcerie, forni, laboratori odontotecnici, officine meccaniche di riparazione veicoli, autolavaggi, eliografie).

Tutto ciò, tenendo conto del fatto che il settore pellettiero e, in buona parte, anche il settore inerente la lavorazione/trattamento dei metalli a Scandicci assumono prevalentemente la dimensione artigiana, delinea un quadro di sorgenti emissive di dimensioni non particolarmente rilevanti, a conferma di quanto già emerso dall'analisi dei dati derivati dall'Inventario regionale delle sorgenti di emissione I.R.S.E (ampiamente illustrati nella sezione relativa al Sistema Aria - par. P.1), che ad oggi rimane la fonte di informazioni più significativa in merito alle emissioni dovute al settore industriale scandiccese.

I dati riportati nel citato paragrafo non indicano infatti una significativa incidenza del settore industriale sull'emissione dei principali inquinanti in atmosfera (si veda in particolare il grafico di fig. 9, par. P.1.3) e dei principali gas serra (fig. 12, par. P.1.4), soprattutto se confrontata con il contributo dovuto invece al settore trasporti.

Dai dati I.R.S.E. il contributo più importante del settore industriale alle emissioni di inquinanti risulta quello relativo alle emissioni di COV (composti organici volatili, 16,6% delle emissioni totali), che si possono in buona parte motivare proprio con l'elevata incidenza dei settori pelletteria (esalazioni di solventi) e lavorazione/trattamento metalli (soprattutto operazioni di verniciatura e resinatura) tra le pratiche di richiesta di autorizzazione. Un po' minore il contributo alle emissioni di SO_x (12,9%), mentre molto ridotto quello relativo alle emissioni di NO_x (5,4%) e PM₁₀ (1,6%).

L'inventario non rileva inoltre sul territorio comunale di Scandicci sorgenti "puntuali" (ovvero punti di emissione localizzati dotati di significativa rilevanza emissiva), ad indicare pertanto che in generale le dimensioni degli scarichi atmosferici prodotti dalle aziende scandiccesi non sono particolarmente rilevanti.

Si sottolinea che l'inventario regionale si riferisce all'anno 1995, e che è in fase di predisposizione, come già si è avuto modo di evidenziare, l'aggiornamento all'anno 2000, che consentirà di valutare l'eventuale evoluzione subita negli ultimi anni dalla consistenza dei diversi contributi alle emissioni in atmosfera.

P.3 AZIENDE AUTORIZZATE ALLO SCARICO IN PUBBLICA FOGNATURA

Considerazioni specifiche in merito alle aziende in possesso di autorizzazione agli scarichi idrici sono state fatte nella trattazione relativa al “Sistema Acque”, ed in particolare al par. P. 2.3.1, cui si rimanda per ogni dettaglio.

In questa sede, riportando nuovamente la tabella riassuntiva relativa alle aziende autorizzate allo scarico di reflui industriali (tab. 3), ci si limita a ribadire che il limitato numero di attività che risultano effettuare scarichi industriali rispetto alle dimensioni complessive del settore produttivo scandiccese è motivato dal fatto che molte ditte hanno adottato negli anni sistemi di ricircolo delle acque impiegate nel ciclo produttivo e/o sistemi di depurazione che consentono di concentrare i reflui e smaltirli come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate.

Ciò contribuisce certamente a mitigare il potenziale impatto delle attività svolte sul sistema idrico; a tale circostanza si aggiunge la considerazione che comunque gli scarichi industriali, tutti localizzati in area industriale, recapitano interamente nel sistema fognario, il quale li convoglia al Depuratore consortile di S. Colombano, prima dell'immissione in Arno, e che ad oggi nessuna autorizzazione allo scarico rilasciata prevede deroghe rispetto ai valori limite previsti dal D. Lgs. 258/00 per lo scarico in pubblica fognatura.

Dall'elenco di tab. 3 si rileva comunque come anche nel caso degli scarichi idrici il settore produttivo a maggiore impatto è dato dalle industrie galvaniche (34% circa delle ditte autorizzate).

Ditte autorizzate allo scarico di reflui industriali ai sensi del D. Lgs. 258/00	
Industrie galvaniche	13
distributori carburanti/autolavaggi/officine	8
industrie metalmeccaniche	4
Fonderie metalli	4
industrie chimiche	2
tipografie	2
industrie alimentari	2
falegnamerie	1
lavorazione pietre dure	1
laboratori chimici	1
TOTALE	38

Tab. 3

P.4 AZIENDE AUTORIZZATE ALL'ACQUISTO-DETTENZIONE GAS TOSSICI

In base ai dati derivanti dall'archivio dell'Ufficio Ambiente del Comune di Scandicci si rileva che sul territorio comunale risultano ad oggi attive **18** aziende (in prevalenza argenterie o comunque ditte che effettuano lavorazioni galvaniche connesse al trattamento di metalli) che annualmente richiedono l'autorizzazione all'acquisto di gas tossici (ai sensi del R. D. 147 del 09.01.1927 e succ. modif.).

Si tratta prevalentemente di acquisto di cianuri (cianuro di potassio, zinco, sodio, argento,...), che vengono impiegati per la formazione di bagni galvanici.

Molte delle suddette aziende rientrano tra quelle classificate come insalubri.

Si evidenzia tuttavia che tutte le aziende di cui sopra sono autorizzate solo all'acquisto, ma non alla detenzione/stoccaggio di gas tossici, e che pertanto, essendo le sostanze acquistate immediatamente immesse nei bagni galvanici, è praticamente reso nullo il rischio connesso alla fase di stoccaggio del gas.

Sul territorio comunale esiste solo una ditta in possesso dell'autorizzazione allo stoccaggio di gas tossici.

Tutte le aziende in possesso dell'autorizzazione all'acquisto di gas tossici, nonché l'unica che effettua stoccaggio, sono ubicate in zona industriale.

P.5 AZIENDE CLASSIFICATE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Sul territorio comunale di Scandicci non risulta ad oggi alcuna azienda classificata, ai sensi del D. Lgs. 334 del 17.08.1999 (Direttiva "Seveso Bis"), come "stabilimento a rischio di incidente rilevante".

P.6 IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI

Informazioni specifiche sugli impianti di smaltimento rifiuti esistenti sul territorio comunale sono fornite al par. S.1.3 relativo al "Sistema rifiuti".

In questa sede si evidenzia solamente che non trovano ad oggi ubicazione in Scandicci impianti attivi per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani. Esiste solo una discarica per RSU dismessa da diversi anni (si veda par. seguente).

Il Piano Provinciale prevede un'ipotesi di futura realizzazione di un impianto di Compostaggio nel Comune di Scandicci, indicando come possibile ubicazione un'area in località "Pratoni", in zona industriale.

Risultano invece esistenti diversi impianti privati per lo smaltimento di rifiuti speciali inerti (discariche di II categoria tipo A). Tali impianti, alcuni dei quali sono attivi, altri esauriti, anche se di per sé non comportano lo stoccaggio di sostanze pericolose, costituiscono una potenziale fonte di pressione ambientale, soprattutto sulla qualità della risorsa idrica sotterranea, connessa alla modifica delle caratteristiche di permeabilità e tessitura del suolo e del sottosuolo. Essi risultano a tal riguardo inseriti anche nell'elenco di cui all'allegato 9 al Piano Regionale di Bonifica, al fine di costituire (si veda anche il successivo par. P.8) un primo data-base per il censimento di ulteriori eventuali ambiti di bonifica rispetto ai siti già classificati dal Piano stesso "inquinati".

I suddetti impianti costituiscono inoltre un vincolo permanente all'utilizzazione del suolo, accentuato dal fatto che in gran parte ricadono in area individuata come ambito di riferimento per l'istituzione di parchi e riserve naturali (PTC della Provincia di Firenze), nonché in aree caratterizzate dall'esistenza, in base al Piano Provinciale di gestione Rifiuti, di "fattori escludenti" per la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti ("Aree destinate al contenimento delle piene", "Aree individuate come invarianti strutturali a valenza ambientale", "Parchi e riserve naturali" (parco fluviale)).

P.7 SITI INQUINATI

L'impatto ambientale indotto dal sistema produttivo è connesso anche all'eventuale presenza sul territorio di siti industriali inquinati, che, esercitano una forte pressione soprattutto sul Sistema Suolo e Sottosuolo e sul Sistema Acque (per i possibili risvolti sulla qualità delle acque sotterranee).

Sulla base dei siti censiti nell'ambito del Piano di Bonifica delle aree inquinate della Regione Toscana (D.C.R.T. 384/99) sul territorio comunale di Scandicci risultano inquinati, e pertanto necessitano di intervento di bonifica, i seguenti siti:

- **Stabilimento Ex-Ceramiche Minerva**, loc. Capannuccia (sito FI017 "a breve termine") foglio di mappa 4, particella 47: si tratta di un vecchio stabilimento adibito a produzione di ceramiche, da molti anni in disuso. L'Amministrazione Comunale ha approvato il Progetto di Bonifica con determinazione dirigenziale n.382 in data 26.07.2000. L'attuale proprietario dell'area ha l'obbligo di avviare l'intervento di bonifica entro 6 mesi dall'immissione in possesso dei beni, avvenuta in data 26.07.2002, e di concluderlo entro i successivi 6 mesi. Al 31.05.03 l'intervento di bonifica risulta concluso; la documentazione tecnica relativa è all'esame degli Enti competenti (Provincia, ARPAT).
- **Stabilimento Ex-Sirac**, Via Barontini, Loc. Granatieri (sito FI012 "a medio termine"). Proprietà: Molteni Farmaceutici. L'inserimento nell'elenco dei siti inquinati è dovuto prevalentemente ad un episodio di sversamento di sostanze organoalogenate, avvenuto negli anni '80 e causato da non idoneo stoccaggio delle stesse (si veda anche "Sistema Acque, par. S.2.2). In data 20.12.94 fu avanzata alla Regione Toscana domanda di esclusione dall'elenco dei siti da bonificare da parte del soggetto proprietario dell'area. La Regione Toscana richiese (nota prot. IVA/670/7.6 in data 10.01.1995) la presentazione di un idoneo studio comprovante le motivazioni della suddetta domanda. Stanti le disposizioni di cui alla L.R. 25/98 concernenti il trasferimento delle competenze relative alla conclusione dei procedimenti in materia di bonifica di siti inquinati la relativa pratica è stata successivamente acquisita dall'Amministrazione Comunale, alla quale non risulta ad oggi presentata alcuna ulteriore documentazione tecnica da parte del soggetto proprietario dell'area in questione.
- **Stabilimento Ex-SIMS**, Via del Molin Nuovo, 11 - Proprietà: Baldassini-Tognozzi S.p.A.. Soggetto cui compete la bonifica: Rangoni Finanziaria S.p.A.. (sito FI149 "a medio termine"). Si tratta di un complesso produttivo attualmente dismesso, che ha ospitato nel corso degli anni numerose attività, tra cui quella sicuramente a maggiore impatto è costituita dallo stabilimento farmaceutico "SIMS". A seguito dell'effettuazione delle indagini preliminari, è stato redatto da parte del soggetto cui compete la bonifica il progetto preliminare di bonifica, che prevedeva ulteriori indagini di dettaglio per la migliore definizione dell'area inquinata e dell'entità della contaminazione. Sulla base di tali indagini è stato poi redatto il progetto definitivo, che al 31.05.2003 risulta essere stato oggetto di esame di apposita conferenza di servizi, la quale si è espressa chiedendo alcune precisazioni ed integrazioni.
- **Discarica Roveta** Loc. S. Maria a Marciola (sito FI014). Si tratta di una discarica per rifiuti solidi urbani non più utilizzata. Questo sito, inizialmente inserito nell'elenco dei siti inquinati, è stato successivamente escluso dall'obbligo di bonifica, a seguito di indagini ed accertamenti effettuati da ARPAT. E' ad oggi inserito nell'elenco di cui al Piano regionale di bonifica con l'obbligo del solo ripristino ambientale. Il Comune di Scandicci si è attivato per la

predisposizione di un progetto di ripristino ambientale dell'area, per il quale è stato previsto l'affidamento dell'incarico alla società S.A.F.I. S.p.A.

Risultano invece essere stati definitivamente esclusi dall'elenco delle aree da bonificare i seguenti siti:

- “Autodemolizione Johnny” – Loc. Badia a Settimo
- “Ditta OL.FI.” – Loc. Olmo, Via di Porto, 18
- “Metallart Design” – Via Baccio da Montelupo, 145

Si evidenzia inoltre che ai sensi dell'art. 17, c.4 del D.M. 471/99 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del D. Lgs. 22/97 e successive modificazioni”, *“L'inserimento di un sito nell'anagrafe dei siti da bonificare deve risultare dal certificato di destinazione urbanistica di cui all'art. 18, comma 2, della legge 28.02.1985, n. 47, nonché dalla cartografia e dalle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune ed essere comunicati all'Ufficio Tecnico Erariale competente.”*.

Oltre ai siti censiti dalla Regione Toscana non risulta pervenuta all'Amministrazione Comunale, da parte dei soggetti interessati, alcuna ulteriore segnalazione di siti inquinati ai sensi dell'art. 9, c. 3 del citato D.M. 471/99 .

Risultano invece pervenute alcune “Notifiche di pericolo di inquinamento”, ai sensi dell'art. 7 comma 2 del D.M.471/99, di seguito elencate:

- Autostrada A1: a seguito di sversamento abusivo di sostanze chimiche verificatosi lungo l'Autostrada A1 - carreggiata Sud, in prossimità del Parcheggio “Scandicci”, la Società Autostrade ha fatto pervenire all'amministrazione Comunale notifica di pericolo di inquinamento e di intervento di messa in sicurezza di emergenza ai sensi dell'art. 7 del D. M. 471/99. Il Dipartimento Provinciale A.R.P.A.T. ha provveduto ad effettuare gli accertamenti ed i controlli analitici del caso.
- Società TAMOIL: con comunicazione del 06.08.2002, prot. 44571 è stata data notizia al Comune dell'avvenuta rilevazione di contaminazione dei terreni nel corso dello smantellamento di serbatoi a servizio del punto vendita carburanti ubicato in Piazza Matteotti. E' stata comunicata altresì l'avvenuta messa in sicurezza di emergenza. Le indagini ambientali svolte a seguito della presentazione ed approvazione di apposito Piano di Caratterizzazione, hanno evidenziato la necessità di un intervento di bonifica, stante l'avvenuta contaminazione dei terreni e dell'acquifero da parte di idrocarburi, nell'area circostante il punto vendita. Al 31.05.2003 risulta in fase di esame, da parte della Conferenza di Servizi, il Progetto definitivo di Bonifica.
Si evidenzia a tale riguardo la potenziale pressione esercitata sulla qualità del suolo e del sottosuolo dagli impianti di distribuzione carburanti, con particolare riferimento alla presenza di serbatoi interrati vetusti.

P.8 AREE INDUSTRIALI DISMESSE

Si deve evidenziare che, al di là dei siti inseriti nell'elenco regionale delle aree da bonificare, e per i quali quindi è accertato il grado di inquinamento, in generale le aree industriali dismesse, la cui

consistenza non è da sottovalutare, visti i processi di riconversione e di dismissione in atto nel settore produttivo, costituiscono in generale una potenziale sorgente di pressione sul suolo e sul sottosuolo, connessa all'eventuale presenza non controllata di rifiuti, scarti di lavorazione, materie prime, infrastrutture ed impianti ancora contenenti sostanze pericolose (serbatoi carburanti, impianti di depurazione, cabine di trasformazione, ecc.), e comunque all'elevato indice di degrado che spesso le contraddistingue.

Per tale motivo il Piano Regionale prevede, ai sensi della L.R. 25/98 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati", che attraverso appositi censimenti, istruiti da ARPAT, l'individuazione degli ambiti di bonifica venga periodicamente aggiornata. Il Piano individua altresì un elenco di siti, che costituiscono la base per un primo censimento, tra cui figurano, oltre agli impianti di smaltimento rifiuti (allegato 9), agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, nonché altri impianti industriali in cui si svolgono o sono state svolte attività potenzialmente inquinanti (allegato 10).

Il Regolamento regionale 32/R del 17 luglio 2001, attuativo della L.R. 25/98, estende a tale riguardo l'obbligo di preventiva verifica dell'eventuale entità della contaminazione indotta sui diversi sistemi ambientali a tutti i proponenti di interventi di recupero o di riconversione di aree oggetto dei suddetti censimenti, al fine di escludere la necessità di un intervento di bonifica.

Anche il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, riguardo al recupero delle aree dismesse, evidenzia la necessità di verificare preventivamente lo stato di degrado del suolo e dello spazio.

Dall'esame dei citati allegati 9 e 10 al Piano Regionale di Bonifica si osserva che sul territorio comunale di Scandicci sono presenti diversi impianti di smaltimento di rifiuti inerti (si veda il par. P.6), ma non vengono censiti ulteriori siti industriali, attivi o dismessi, potenzialmente inquinati.

Si deve tuttavia evidenziare che in fase di adozione della variante urbanistica per il recupero dell'area industriale dismessa "Ex-Fonderia delle Cure", non inserita nell'elenco dei siti inquinati di cui al Piano Regionale di Bonifica, né tra i siti industriali di cui al citato allegato 10 al Piano stesso, la Regione Toscana ha comunque formulato specifica prescrizione relativa all'obbligo di valutazione preventiva dell'entità di un'eventuale contaminazione, ribadendo l'opportunità di procedere cautelativamente a tali verifiche ambientali nell'ambito delle procedure di recupero dei siti industriali dismessi (nel caso dello stabilimento di cui sopra le indagini hanno condotto ad escludere la necessità di un intervento di bonifica).

Si sottolinea pertanto l'utilità di provvedere ad un censimento dettagliato delle aree industriali dismesse esistenti sul territorio comunale, al fine di conoscere la reale estensione e l'ubicazione di ulteriori possibili sorgenti di pressione ambientale e di vincolare il recupero o la riqualificazione delle aree stesse alle idonee verifiche e, se del caso, bonifiche ambientali.

SISTEMA ENERGIA

Premessa

La presente sezione della relazione sullo Stato dell'Ambiente, relativa alla caratterizzazione del Sistema Energia, costituisce solo una sintesi del più ampio e completo lavoro svolto da altri consulenti nell'ambito della collaborazione alla formazione del nuovo Piano Strutturale, cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio.

I dati sono infatti tratti dalla "Relazione sullo stato energetico del territorio comunale di Scandicci nell'ambito della stesura del Piano Strutturale" e relativi allegati, che illustrano la situazione degli assorbimenti energetici sul territorio comunale di Scandicci.

La difficoltà maggiore del lavoro svolto in campo energetico è consistita nell'ottenimento dei dati dai vari soggetti pubblici, consorziati o privati. I dati infatti, oltre ad essere stati forniti a "macchia di leopardo", hanno rivelato anche varie deficienze. La maggiore mancanza fa riferimento alla non collegabilità dei consumi energetici con le localizzazioni dei centri di consumo, limitandosi ad indicare per grandi categorie le tipologie (commercio, industria, privati, ...).

Ad integrazione di questi dati, è stata pertanto effettuata una ricerca in letteratura che portasse ad una comparazione della situazione comunale con altra simile già analizzata; inoltre sempre dalla letteratura, dall'esperienza personale ed anche da relazioni di altri consulenti, sono stati tratti dati inerenti gli assorbimenti energetici temporali giornalieri ed il contributo della componente trasporti, poi applicati alla situazione del territorio trattato con un non disprezzabile grado di affidabilità.

Trattasi in sostanza di comparazioni eseguite per le stesse tipologie produttive (manifatturiere artigianali) analizzate sul territorio nazionale, e di analisi di emissioni in atmosfera e loro tipologia di provenienza.

E' stato compiuto comunque uno sforzo notevole, che ha visto la ricerca dei diversi siti destinati ai vari usi (agricolo industriale, residenziale), per accoppiarli alle diverse categorie di consumo, in seguito riportate sulla cartografia del territorio comunale.

In sostanza, nonostante i pochi dati a disposizione, si è cercato di descrivere per grandi zone, i consumi delle diverse forme di energia (termica ed elettrica), riportandole su una cartografia immediatamente leggibile.

INDICATORI DI PRESSIONE

P.1 CONSUMO DI FONTI ENERGETICHE FOSSILI

Un rilevante fattore di "pressione" è quello relativo al consumo di fonti energetiche fossili, dovuto agli assorbimenti di varia natura e necessità come: riscaldamento, produzioni industriali, servizi, trasporti, ecc.

Da notare che l'assorbimento di fonti fossili, può riguardare sia combustibile non rinnovabile bruciato in loco oppure a monte, vedi la produzione di energia elettrica effettuata con fonti non rinnovabili.

Non risultano, sul territorio comunale, altre forme di energia provenienti da fonti ugualmente non rinnovabili come il nucleare o simili.

Si può concludere perciò che il più rilevante fattore di pressione, sia attualmente legato al consumo di fonti energetiche fossili non rinnovabili.

I dati più rilevanti provengono dalle aziende ed enti fornitori di energia come CONSIAG (gestore della rete di distribuzione del metano) ed ENEL (distribuzione energia elettrica), che hanno fornito indicazioni numeriche sugli assorbimenti energetici.

P.1.1 Consumi di energia termica

I dati sulla fornitura di gas metano, sono stati forniti a partire dall'anno 1996 fino al 2001, e sono stati elaborati al fine di ottenere rappresentazioni significative.

Il grado di metanizzazione stimato risulta attorno al 78-82%, e si presume quindi che la parte restante delle utenze si alimenti con combustibili liquidi (gasolio od altri), dal momento che è praticamente trascurabile la quota di utenze che utilizza combustibili solidi.

E' stata eseguita una suddivisione dei consumi in base ai principali settori di utenza, ed è stata fatta una comparazione dell'andamento di questi ultimi sei anni.

Si evidenzia un aumento della richiesta di metano, che passa dai 22.833.761 Nm³ nel 1996 ai 25.872.659 Nm³ nel 2001, con un incremento del 13,31%, ed un massimo del 16,07% nel 1999 (tab. 1, fig. 1).

Consumi totali gas metano Anni 1996-2001				
	Anno	N° utenti	Consumo totale in Nm ³	Comparazione rispetto al totale
	1996	16.604	22.833.761	15,46%
	1997	16.889	22.197.864	15,03%
	1998	17.281	25.136.899	17,02%
	1999	17.711	26.502.851	17,95%
	2000	18.074	25.129.973	17,02%
	2001	18.416	25.872.659	17,52%
Totale			147.674.007	

Tab. 1

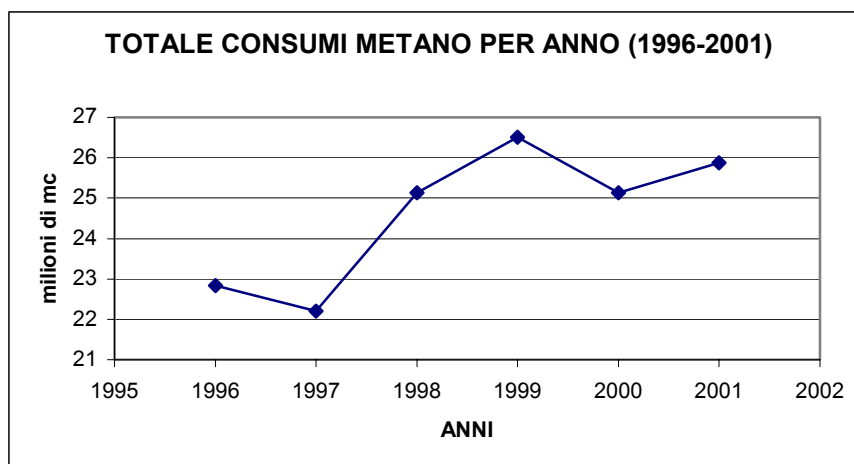


Fig. 1

Qui di seguito si riporta una ripartizione dei consumi per le principali tipologie di utenza, eseguita sul totale dei dati degli ultimi 6 anni disponibili (1996-2001).

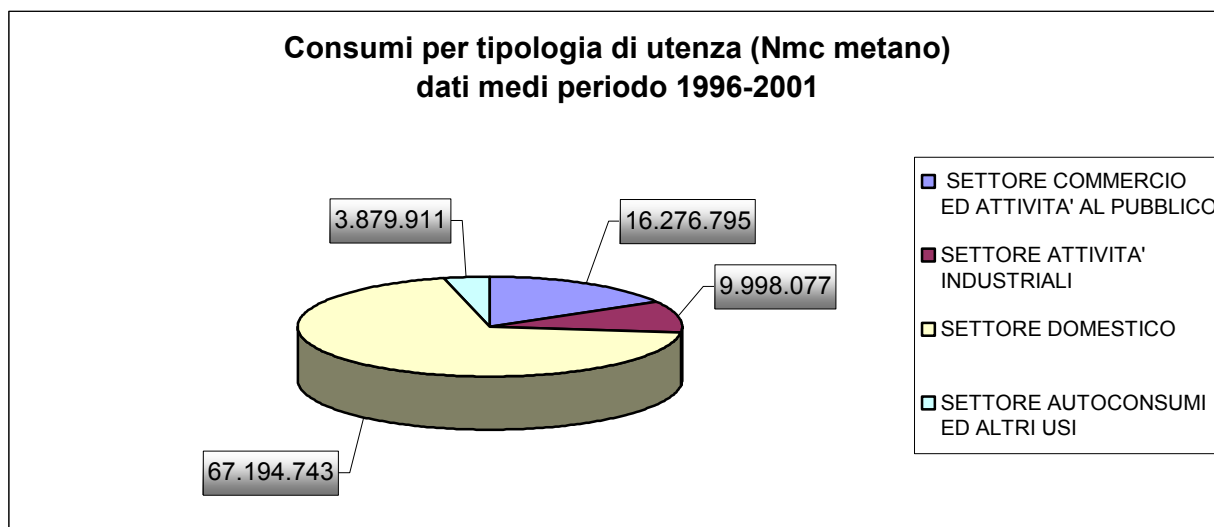


Fig. 2

Dal grafico si può notare che nel medio periodo trascorso, il settore a maggiore richiesta di energia termica risulta quello domestico, mentre le richieste del settore industriale risultano circa 7 volte inferiori ad esse, ed un po' più della metà rispetto al settore commercio.

Dai risultati dello studio condotto emerge inoltre che nel periodo preso in esame, se da una parte diminuiscono i consumi della voce più importante cioè i domestici promiscui (riscaldamento ed acqua calda), dall'altra si registra un incremento in quasi tutti gli altri settori commerciali ed industriali.

Con riferimento alla cartografia relativa alla zonizzazione energetica del territorio comunale, è stata stimata la ripartizione dei consumi totali di metano per ognuna delle tre "macroaree" (zona A-prevalentemente civile, zona B-prevalentemente industriale, zona C-prevalentemente agricola-boschiva) in cui è stato suddiviso il territorio (fig. 3). Le percentuali di attribuzione delle diverse tipologie di consumo per ognuna delle zone è il risultato di una stima degli autori, relativa al peso dei diversi settori sulle singole zone.

Si constata che l'area a maggior assorbimento risulta l'area A, in cui predomina l'utenza di tipo civile.

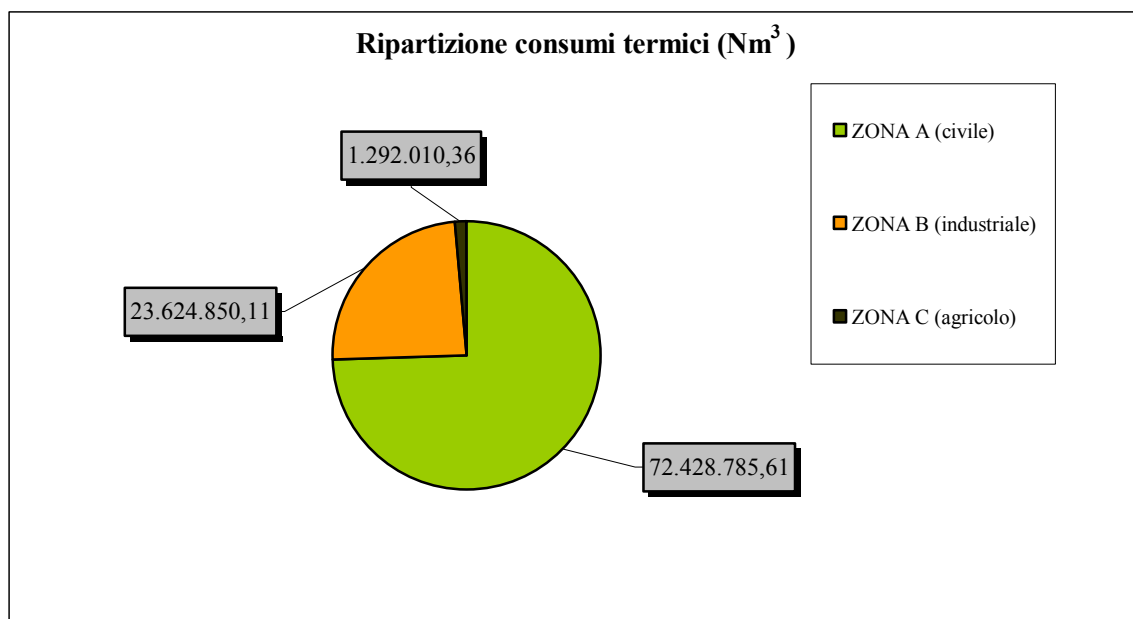


Fig. 3

P.1.2 Consumi di energia elettrica

I dati sulla fornitura di energia elettrica sono stati forniti per la serie temporale 1998-2001 per quasi tutte le categorie di utenza. ENEL non ha però fornito gli andamenti dell'assorbimento giornaliero neanche a livello statistico generale. Per questo motivo i dati forniti sono stati interpolati con valori ricavati dalle deduzioni di consumo dei diversi comparti reperibili in letteratura.

Praticamente tutte le utenze dispongono di fornitura di energia elettrica, ma non si conoscono i dati riguardo ad eventuali autoproduzioni, accumuli, ecc. Si presume però che l'entità di questi ultimi sia da non trascurarsi, vedi per esempio alcuni impianti di cogenerazione installati in zona industriale. In ogni caso la riduzione della pressione "energetica" non subisce elevate variazioni, in quanto questi impianti alleggeriscono l'assorbimento elettrico a scapito di una parte di quello termico, anche se con rendimenti superiori.

E' stata eseguita una suddivisione in base ai principali settori di utilizzo già discussi, ed è stata fatta una comparazione dell'andamento relativo al periodo 1998-2001, anche se il periodo non è molto lungo per eventuali considerazioni significative.

La lettura dei dati evidenzia un aumento anche se modesto dei consumi generali.

Il dato relativo all'andamento nel tempo è comunque significativo soltanto in quanto estrapolazione ed applicazione di dati generali nazionali, ricavati da letteratura e da nostre considerazioni, in quanto non fornito come dato dall'ente erogatore di energia. Si osserva però che non vi dovrebbero essere apprezzabili scostamenti nei comportamenti generali, e nelle abitudini dei vari settori.

La prevalenza schiacciante dei consumi, calcolati eseguendo una media dei consumi degli ultimi anni, ed un confronto fra i vari settori, è da assegnarsi al *settore privato*, che supera di gran lunga i consumi relativi a tutti gli altri settori, compreso quello industriale, come ci mostra la fig.4.

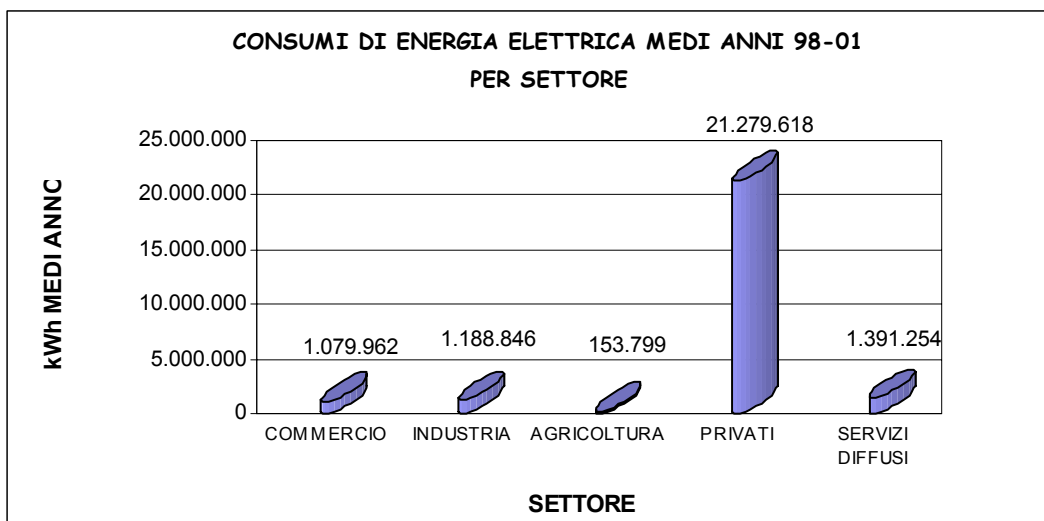


Fig. 4

Nei grafici di fig. 5 si riportano le proiezioni delle oscillazioni mensili dei consumi elettrici per ognuno dei diversi settori di utenza, compilate applicando gli andamenti medi nazionali alla situazione presente e ricavandone i valori numerici, partendo da quelli di dato forniti dall'erogatore.

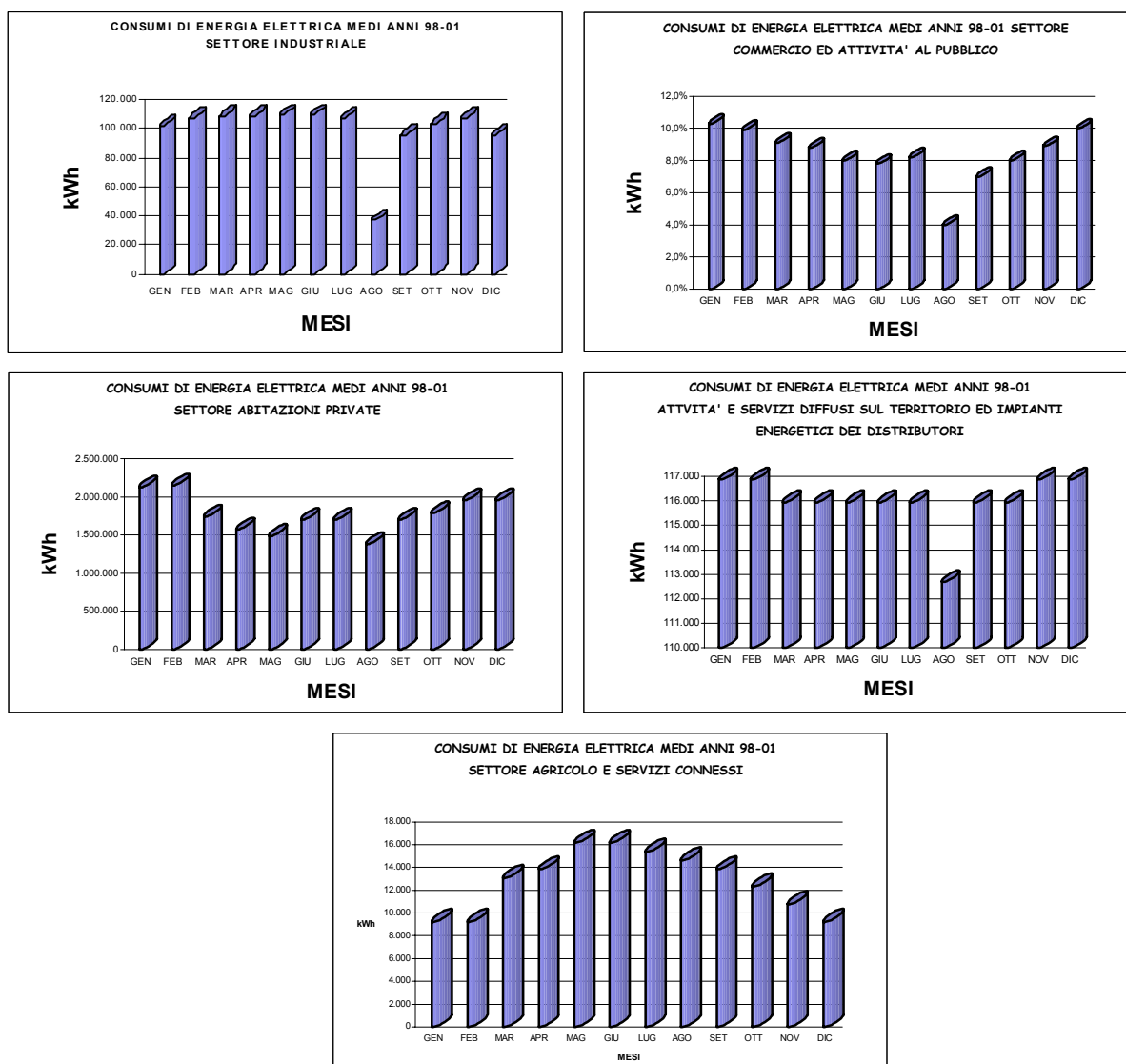


Fig. 5

Il risultato è interessante nel senso che, per esempio, si vedono non soltanto i cali di assorbimento del mese di agosto, ma anche la controtendenza del settore agricolo rispetto ai settori industriale e commerciale.

Infine, nel grafico di fig. 6, si riporta la ripartizione dei consumi elettrici, con riferimento alla zonizzazione energetica di cui al precedente par. P.1.1. Come per i consumi di metano, si osserva che la zona a maggiore assorbimento elettrico è la A, dove predominano le utenze di tipo civile.

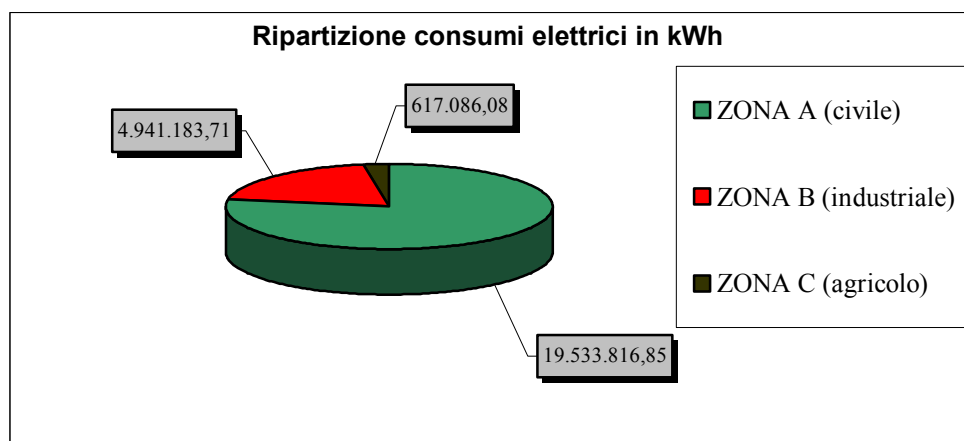


Fig. 5

INDICATORI DI RISPOSTA

R.1 PRODUZIONE DI ENERGIA TRAMITE FONTI ENERGETICHE ALTERNATIVE

R.1.1 Energia solare

Non si registrano sul territorio produzioni significative di energia tramite sistemi alternativi, quali il solare, l'eolico, autoproduzioni ecc.

E' stata tentata la stima della superficie utilizzabile per l'installazione di sistemi di captazione dell'energia solare, sulla base dell'estensione delle superfici (soprattutto tetti) delle abitazioni, adatte per ospitare impianti solari e di un coefficiente di riduzione di tale superficie utile, introdotto per tener conto che non tutta la superficie calcolata può per varie ragioni utilizzarsi effettivamente (altri impianti, passaggi, terrazzamenti sfruttabili, ecc.).

Si ottiene un valore pari a 300.000 mq.

Considerando le caratteristiche geografiche relative al Comune di Scandicci, si ottiene un valore energetico sfruttabile pari a 8294 kJ/m² giorno, che equivalgono mediamente al riscaldamento di circa 70 litri di acqua al giorno per uso sanitario. Moltiplicando tale valore per la superficie architettonicamente utilizzabile prima stimata, si giunge ad un valore di 2.488.200.000 kJ/giorno, cioè ad un potenziale di 908.193.000 MJ/anno, pari a circa 26 milioni di Nm³ di metano all'anno, ovvero all'incirca l'intero consumo medio di metano annuo di tutto il territorio comunale!

Anche se consideriamo che non tutta questa energia possa venir sfruttata pienamente, a causa della temperatura alla quale si rende disponibile, questo valore fornisce un'indicazione di massima del potenziale sfruttabile, che può essere tradotto in energia risparmiabile da fonti fossili.

R.1.2 Biomasse

Da alcune indicazioni derivate dal lavoro di altri consulenti, è stata stimata anche la potenzialità della biomassa combustibile, sulla base dell'estensione complessiva della copertura boschiva.

Assumendo che un ettaro di bosco possa fornire all'incirca 10.000 kg anno di legna, ed attribuendo a quest'ultima un contenuto energetico di circa 3.800 kcal/kg, si ottiene un potenziale termico della biomassa ottenibile che si aggira attorno a *44.840.000.000 kcal/anno*. Questo dato corrisponde a circa 5.400.000 Nm³ di gas metano equivalente.

La biomassa combustibile può essere impiegata in vari modi, compresa la produzione di energia elettrica locale con alti rendimenti, e conseguentemente, basse perdite di trasporto.

R.2 INTERVENTI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Non si registrano sul territorio interventi significativi di risparmio energetico. Nell'anno 2001 è stata compilata una apposita relazione, da parte degli stessi autori dello studio energetico qui riassunto, nell'ambito di uno specifico incarico, che prevedeva di fornire delle linee guida per la realizzazione di interventi mirati di risparmio energetico, ma soprattutto la definizione di capitolati preventivi per eseguire ristrutturazioni, nuove costruzioni od interventi di altro genere, secondo i dettami dello sfruttamento razionale delle fonti energetiche.

SISTEMA CLIMA

Premessa

In questa sezione vengono delineate le caratteristiche climatiche che contraddistinguono il territorio oggetto di studio.

Tale analisi si rende opportuna considerata la stretta relazione che sussiste tra il sistema clima e gli altri sistemi ambientali.

In particolare i fattori climatici risultano avere forti interrelazioni con il sistema aria: temperatura, radiazione solare, pressione atmosferica, direzione ed intensità dei venti, episodi di inversione termica influenzano decisamente le modalità di dispersione degli inquinanti in atmosfera, determinando condizioni più o meno favorevoli all'accumulo degli stessi (si veda il "sistema Aria", par. S.1.1).

Allo stesso tempo il clima riveste notevole importanza ai fini di una corretta calibrazione di strategie in campo energetico, incidendo fortemente sulla quantificazione dei fabbisogni energetici locali.

Anche il Sistema Acque risulta ovviamente in stretta correlazione con i fattori climatici, che inducono condizioni di maggiore o minore disponibilità della risorsa idrica e contribuiscono alla determinazione dello stato qualitativo della stessa.

I dati climatici cui si fa riferimento sono quelli relativi alla stazione meteo di Firenze Peretola, che può ritenersi abbastanza rappresentativa delle condizioni climatiche del territorio comunale scandiccese, almeno per quanto concerne la parte pianeggiante.

I dati sono mediati sulla serie storica trentennale 1961-1990.

Caratteristiche della Stazione meteo Firenze-Peretola:

- Longitudine: 11.20 E
- Latitudine: 43.80 N
- Altitudine: 38 m

INDICATORI DI STATO

S.1 TEMPERATURE

	Temperature mensili massime (°C)	Temperature mensili minime (°C)	Temperature mensili medie (°C)
Gennaio	10	1	6
Febbraio	12	3	8
Marzo	15	5	9
Aprile	19	8	13
Maggio	23	11	17
Giugno	27	15	21
Luglio	31	17	23
Agosto	31	17	24
Settembre	27	14	20
Ottobre	21	10	15
Novembre	15	6	11
Dicembre	10	2	7
Media annua	20	9	15

Tab. 1

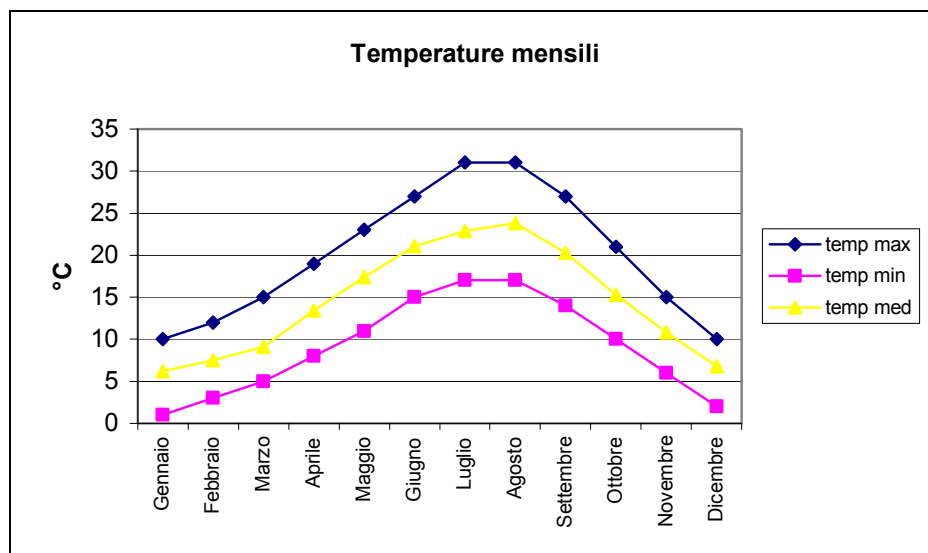


Fig. 1

I dati di tab.1 e fig. 1 mostrano il classico andamento termometrico dei climi temperati, con valori massimi nel periodo estivo, (quando le temperature massime mensili superano i 30°C) e minimi nel periodo invernale, in cui comunque le temperature minime mensili restano sempre mediamente superiori agli 0°C. Il mese più freddo risulta Gennaio, quelli più caldi Luglio e Agosto.

L'escursione termica si mantiene prossima alla decina di gradi durante tutto l'anno.

Per quanto riguarda l'ambito urbano, comunque, si deve tener conto che il regime termico risente presumibilmente dell'effetto "isola di calore" determinato dall'urbanizzazione dell'area fiorentina; rispetto al dato restituito dalla stazione di Peretola, pertanto, è possibile che le temperature relative alla zona centrata sulla città di Scandicci presentino valori lievemente superiori: differenze in aumento sono infatti mediamente riscontrabili tra le temperature registrabili alla stazione di Peretola e quelle relative all'Osservatorio Ximeniano di Firenze, ubicato nel centro della città, anche se nell'ambito di meno di 1 grado.

In termini più generali il fattore più rilevante, dal punto di vista termometrico, per il territorio scandiccese è costituito dalla quota, anche se giocano un ruolo importante l'esposizione e la posizione rispetto a correnti umide provenienti da Ovest.

S.2 PRECIPITAZIONI

Precipitazioni totali mensili	
	mm totali
Gennaio	73
Febbraio	69
Marzo	80
Aprile	78
Maggio	73
Giugno	55
Luglio	40
Agosto	76
Settembre	78
Ottobre	88
Novembre	111
Dicembre	91
Totale annuo	912

Tab. 2

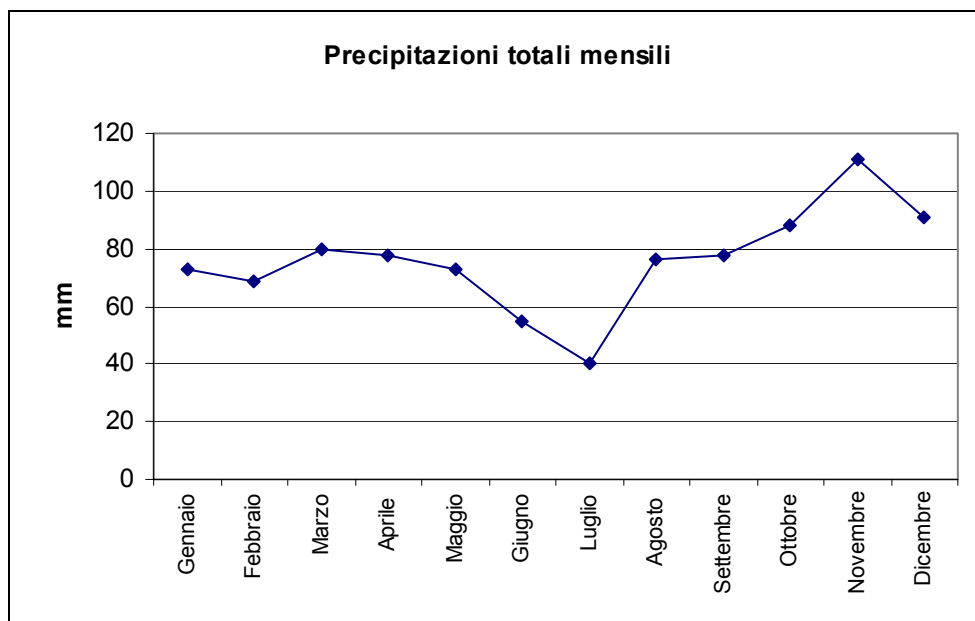


Fig. 2

L'andamento delle precipitazioni indica un regime pluviometrico caratterizzato da una distribuzione abbastanza uniforme da gennaio a marzo, un minimo nel periodo estivo (minimo assoluto nel mese di luglio, con in media 40 mm di pioggia totali) ed un massimo nel periodo autunnale (massimo assoluto nel mese di novembre, con 111 mm di pioggia).

S.3 ANEMOMETRIA

Venti prevalenti	
	nodì
Gennaio	NNE-8.5
Febbraio	NNE-8.5
Marzo	NNE-5
Aprile	WSW-5
Maggio	WSW-5
Giugno	WSW-5
Luglio	WSW-5
Agosto	WSW-5
Settembre	WSW-5
Ottobre	NNE-8.5
Novembre	NNE-5
Dicembre	NNE-5

Tab. 3

Dai dati di tab. 3 si osserva che la prevalenza della direzione dei venti è da ovest-sud ovest nei mesi primaverili-estivi e da nord-nord est nei mesi invernali e autunnali, con intensità generalmente moderata. Il territorio risulta quindi esposto a venti umidi da Sud Ovest e a quelli freddi da Nord-Nord Est (tramontana e grecale).

S.4 UMIDITÀ RELATIVA

Umidità relativa	
	%
Gennaio	76
Febbraio	70
Marzo	66
Aprile	68
Maggio	68
Giugno	68
Luglio	65
Agosto	66
Settembre	69
Ottobre	73
Novembre	76
Dicembre	78

Tab. 4

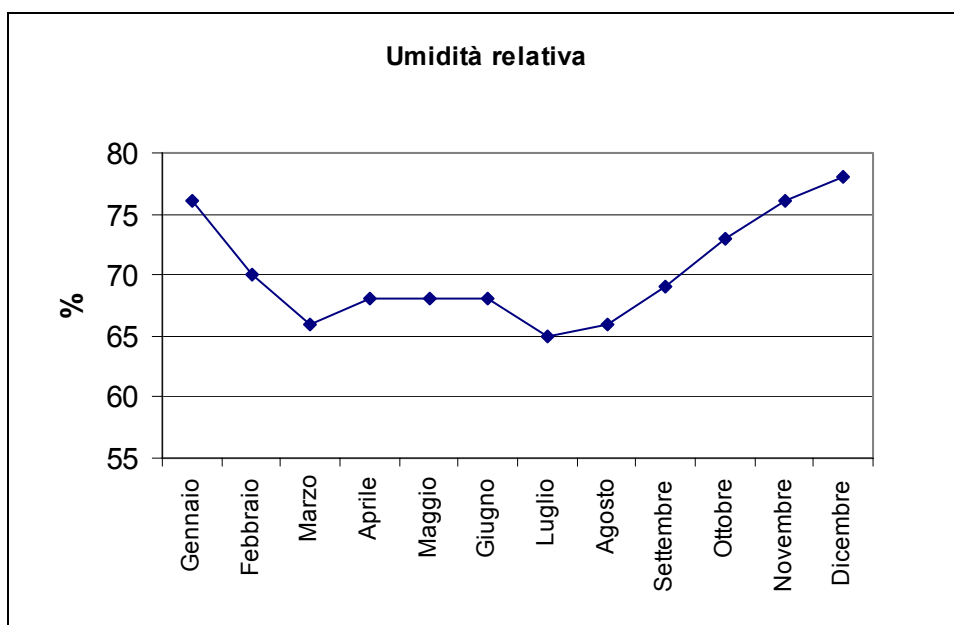


Fig. 3

L'andamento annuo dell'umidità relativa mostra valori abbastanza elevati nel periodo autunnale e primaverile, e valori minimi assoluti nel periodo estivo.

S.5 CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA

Il clima che caratterizza il territorio oggetto di studio è di tipo mediterraneo semicontinentale. In base ai dati riportati ai paragrafi precedenti, e anche a seguito della stima di alcuni ulteriori parametri climatici caratteristici (dati del “Dipartimento Agricoltura e Foreste” della Regione Toscana), è possibile riassumere i caratteri climatici del territorio rappresentato dalla stazione presa in esame, in relazione al regime idrico.

In particolare, per la stazione di Firenze-Peretola, sulla base dei parametri termo-pluviometrici già riportati e del valore assunto dagli indici che esprimono il grado di aridità e di umidità di una data regione, che nel caso specifico risultano i seguenti :

indice di aridità (rapporto tra deficit idrico ed evapotraspirazione potenziale) = 25,69
indice di umidità (rapporto tra surplus idrico ed evapotraspirazione potenziale)= 32,11
indice di umidità globale (differenza tra indice di umidità e di aridità) = 6,42

si può affermare che siamo in presenza di un clima “*da umido a sub-umido*” (classificazione dei tipi climatici di Thornthwaite), con moderata deficienza idrica estiva; tipologia climatica che contraddistingue tipicamente, a livello regionale, le zone della Toscana centrale.

COMUNE DI SCANDICCI
PIANO STRUTTURALE

Criticità ambientali
Sintesi

Premessa

Nel seguente documento vengono sintetizzate le analisi svolte, per ognuno dei sistemi ambientali presi in esame, nell'ambito della Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Scandicci, con particolare riferimento alle maggiori criticità ambientali rilevate.

Ciò al fine di fornire un quadro sintetico con le prime indicazioni di supporto alla definizione di strategie, obiettivi prestazionali e vincoli ambientali nell'ambito della pianificazione territoriale definita dal Piano Strutturale.

Vengono altresì riportati i riferimenti ai diversi paragrafi della relazione (per ogni singolo sistema ambientale), e/o a specifici grafici o tabelle, in modo da rendere agevole l'approfondimento dei diversi aspetti evidenziati.

SISTEMA ACQUE

- ✓ L'acqua erogata dalla rete idrica pubblica, che si approvvigiona (par. P.1.2.4) per metà circa da pozzi ubicati sul territorio comunale (ed in piccola parte di Montespertoli) e per la restante parte dall'acquedotto fiorentino (fiume Arno), viene erogata prevalentemente (par. P.1.2.1, fig. 3) per usi domestici (85,7%), in misura minore per usi civili non domestici ed assimilabili (11,0%), ed in misura veramente esigua per usi industriali (3,2%) ed agricoli (0,1%). L'approvvigionamento per queste ultime due tipologie di utilizzi, dunque, avviene quasi esclusivamente per mezzo di fonti idriche autonome.
- ✓ I consumi idrici da fonti autonome (essenzialmente pozzi), tuttavia, non sono esattamente quantificabili (par. P.1.2.2); l'unica fonte di informazione è costituita dall'archivio delle denunce effettuate annualmente al Comune, che per la non sempre avvenuta installazione di contatori al prelievo e per il fatto che i consumi vengono autodenunciati dall'utente restituisce dati non molto affidabili. Anche la stima del potenziale fabbisogno idrico (par. P.1.1) per usi non domestici (da cui poter derivare, per differenza con i consumi acquedottistici le quantità approvvigionate da fonti autonome) non fornisce risultati attendibili, non disponendo di parametri certi su cui tarare il modello di calcolo. Risulta pertanto impossibile quantificare con esattezza i consumi idrici complessivi.
- ✓ I consumi acquedottistici totali annui si attestano su valori medi pro-capite di circa 163 l/ab-giorno (sulla base dei dati di fatturazione anno 2000: sulla base dei volumi effettivamente erogati, tuttavia, il dato scende a **153 l/ab-giorno**, a causa della contabilizzazione dei "minimi impegnati"), per un volume totale che corrisponde a circa il 3% del consumo idrico di tutto l'ATO3 (par. P.1.2.1). Denotano un trend orientato ad una sostanziale stabilità nel corso degli ultimi anni, se non ad una leggera diminuzione, nonostante un progressivo incremento annuo del livello di copertura (par. P.1.2.1, tab. 5, par. R.1.1, fig. 28), che all'anno 2000 è stimabile nel **97%** circa della popolazione residente. Ciò può essere attribuito ad un maggiore risparmio della risorsa da parte degli utenti e/o alla necessità di un maggiore "razionamento" della stessa, per far fronte all'incremento della domanda da soddisfare.
- ✓ Tale ultima osservazione è del resto confermata dal dato relativo alla dotazione acquedottistica per uso domestico, che all'anno 2000 risulta, sulla base dei volumi effettivamente erogati, pari a **133 litri/giorno per abitante servito**, e dunque inferiori rispetto alla dotazione minima da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 04.03.96 (par. P.1.2.3, anche fig. 5,6). Il dato di consumo medio per uso domestico è perfettamente in linea, comunque, con il dato medio rilevato a livello di ATO n°3, pari a 130 l/ab-giorno. Si manifesta pertanto, pur non essendo prevista una naturale crescita della popolazione residente per i prossimi anni, la necessità di effettuare investimenti atti a migliorare l'efficienza e la potenzialità del servizio idrico.
- ✓ Le perdite della rete idrica (par. P.1.2.4), stimate come differenza tra volumi immessi in rete e volumi erogati risulterebbero dell'ordine del 30%, che tuttavia include anche volumi non contabilizzati ma non dovuti a perdite effettive (spurghi fognature,...). Sulla base delle indicazioni dell'Ente Gestore (Publiacqua S.p.A.) le perdite effettive sarebbero stimabili nel **25%** dei volumi immessi in rete, dato che pur indicando la necessità di interventi di risanamento, risulta comunque nettamente inferiore rispetto alla media stimata per tutto l'ATO n°3 (**44,5%**, dato 1996).

- ✓ Le perdite diffuse della rete idrica, che presenta ad oggi un'estensione complessiva di circa **103 km**, sono in gran parte dovute all'età delle condotte; il 90% circa della rete urbana è infatti stata realizzata prima del 1976 (par. S.4.2). La parte più vecchia della rete è costituita da condotte in cemento-amianto (33%), mentre quelle più recenti sono prevalentemente in ghisa (47%).
- ✓ La qualità delle acque erogate per uso potabile (par. S. 3) riflette i problemi che caratterizzano la risorsa idrica sotterranea, dal momento che il trattamento di potabilizzazione è limitato (tranne che per l'impianto Marzoppina) alla disinfezione: il parametro organoalogenati totali è superiore al valore guida previsto per il consumo umano, anche se comunque sempre al di sotto dei limiti massimi ammissibili, con i valori più elevati rilevati per l'acqua erogata dall'impianto Marzoppina (fig. 24). I valori, se confrontati con quelli rilevati per le acque grezze (par. S.2.1) mostrano comunque un contributo del processo di potabilizzazione alla concentrazione degli organoalogenati. Anche per il parametro nitrati (fig. 25) si riscontrano nelle acque erogate valori molto superiori ai valori guida, anche se con margine più confortante rispetto alla concentrazione massima ammissibile, con concentrazioni maggiori per gli impianti disposti lungo la Pesa.
- ✓ Gli interventi previsti nel prossimo futuro sulla rete idrica sono mirati a mitigare le principali criticità appena evidenziate; sono previsti essenzialmente (par. R.2.1) lavori di rinnovamento e miglioramento della struttura della rete idrica, per ridurre le perdite, e per incrementarne le potenzialità di erogazione, tramite perforazione di nuovi pozzi. Gli interventi di estensione della rete, che già copre la quasi totalità del territorio, sono limitati principalmente al raccordo tra la rete di S.Martino alla Palma-Rinaldi e quella di Mosciano, tramite nuova condotta che si svilupperà lungo via di Triozzi. L'impianto di potabilizzazione Marzoppina, recentemente, è stato dotato di filtri a carbone attivo, per mitigare il problema connesso al tenore in organoalogenati.
- ✓ L'impatto sulla qualità delle risorse idriche dovuto alle attività antropiche esercitate sul territorio comunale (par. P.2), è prevalentemente connesso agli scarichi di natura domestica ed industriale, considerato il ridotto peso delle attività zootecniche e, per quanto riguarda i carichi trofici, il carattere non intensivo delle attività agricole. Non risulta tuttavia possibile quantificare con precisione, analogamente ai fabbisogni idrici, i carichi inquinanti derivanti dal settore industriale, non disponendo di dati sufficienti al riguardo e risultando i modelli di stima reperibili in letteratura non adattabili alla realtà produttiva scandiccese.
- ✓ Si può tuttavia asserire che la pressione indotta sulla qualità delle risorse idriche dagli scarichi di natura domestica ed industriale è mitigata, ad oggi, dall'estensione del sistema fognario e di depurazione: la rete fognaria, infatti, le cui carenze in termini di copertura riguardano essenzialmente alcune frazioni e le case sparse ubicate in zona collinare, serve attualmente circa il **96%** della popolazione residente, per un'estensione complessiva di **115 km** (par. S.4.4). Risulta completamente servito l'ambito urbano e la zona industriale, dove infatti non si censiscono scarichi produttivi in acque superficiali (par. P.2.3). Gli scarichi collettati dalla pubblica fognatura vengono poi recapitati quasi interamente a depurazione (depuratori di S. Colombano, S. Giusto, Ginestra Fiorentina e, in corso di realizzazione, Marciola e Mosciano - tav. Am1); fanno eccezione solamente alcuni tratti fognari collinari, per i quali è in previsione il collettamento al depuratore di S. Colombano, e due collettori in loc. Badia a Settimo, che saranno risanati nell'ambito del Piano Integrato di risanamento di Badia a Settimo – S. Colombano.
- ✓ Il deficit depurativo (par. P.2.3.3), di natura praticamente solo domestica, è pertanto stimabile nel **5,7%** della popolazione residente, che corrisponde ad un deficit territoriale di **48 ae/kmq**,

nettamente inferiore al dato medio provinciale (**216 ae/kmq**) e regionale (**90 ae/kmq**). Risultano pertanto ottemperati gli obblighi imposti dal D. Lgs. 258/00 in relazione alla necessità di collettare e depurare gli agglomerati con più di 15000 ae (entro il 31.12.2000) e quelli con un numero di ae compreso tra 2000 e 5000 (entro il 31.12.2005).

- ✓ Oltre a recapitare praticamente nella totalità dei casi, tramite la rete fognaria, a depurazione, gli scarichi industriali risultano esercitare una pressione sulla qualità della risorsa idrica mitigata dalla costante presenza di sistemi di “pretrattamento” a piè insediamento, e in molti casi dall’avvenuta introduzione, nel tempo, di sistemi di ricircolo delle acque impiegate nel ciclo produttivo e/o sistemi di depurazione che consentono di concentrare i reflui e smaltirli come rifiuti speciali (par. P.2.3.1), venendosi così a ridurre significativamente il potenziale carico inquinante scaricato rispetto alla teorica produzione.
- ✓ La qualità delle principali risorse idriche superficiali che interessano il territorio comunale, tuttavia, non risulta, in base ai dati disponibili, peraltro abbastanza frammentari, molto elevata. In particolare (par. S.1.1, ed anche tav. Am1):
 - Il **torrente Greve** (par. S.1.1, tab. 26, fig. 14), che manifesta un progressivo peggioramento della qualità lungo tutto il suo corso, giunge in località Ponte a Greve con caratteristiche qualitative scadenti, prevalentemente dovute, comunque, alla significativa immissione di scarichi non depurati nel precedente tratto fiorentino (Galluzzo). I dati relativi a monitoraggi meno recenti consentono comunque di affermare che la situazione, sebbene critica, è comunque attualmente significativamente migliore rispetto agli anni '80 (par. S.1.1, fig. 15). Un considerevole miglioramento sarà reso possibile con il previsto convogliamento dei reflui del Galluzzo al depuratore di S. Giusto, per diminuzione dell’attuale carico ivi addotto dalle fognature di Scandicci, a seguito di pompaggio di parte di tali reflui nella rete fognaria già allacciata al Depuratore di S. Colombano (par. R.2.2). Tale intervento (in fase di progettazione), dovrebbe essere provvisorio, nell’attesa di poter definitivamente dismettere il depuratore di S. Giusto, con la realizzazione dell’Emissario generale di Firenze in sinistra d’Arno, destinato a convogliare a S. Colombano i reflui di tutti i restanti bacini situati in sinistra d’Arno, compreso anche quello attualmente afferente a S. Giusto.
 - Il **Fiume Arno** ha subito nel passato da parte del territorio scandiccese un apporto inquinante significativo, a causa degli scarichi non depurati recapitati tramite il sistema di drenaggio superficiale, ad oggi in gran parte risanato. Tuttavia il fiume presenta ancora, nel tratto che lambisce il territorio scandiccese, condizioni qualitative scadenti (par. S.1.1, tab. 27, fig. 17, e anche tav. Am1), da imputarsi certamente all’immissione di considerevoli quantità di reflui non depurati, con particolare riferimento al sistema fognario della città di Firenze e di gran parte della relativa area metropolitana, il cui risanamento (allacciamento al depuratore di S. Colombano), è ancora in corso. Un netto peggioramento è infatti riscontrabile tra la qualità a monte e a valle dell’area fiorentina. E’ da prevedere comunque una mitigazione nel prossimo futuro, grazie ai progressivi allacciamenti al depuratore consortile di S. Colombano (par. R.2.2).
 - Il **torrente Pesa** denota come per la Greve e per l’Arno, un progressivo peggioramento qualitativo lungo il corso, dovuto alle immissioni di scarichi, di natura prevalentemente civile. Tuttavia la Pesa, con il suo potere autodepurativo, riesce a mantenere una buona ossigenazione e la qualità delle sue acque risulta generalmente accettabile, e certamente migliore di quella della Greve (par. S.1.1, fig. 16, e anche tav. Am1).

- Alcuni **corsi idrici minori** sono stati monitorati nel corso del 1999 (par. S.1.4, e anche tav. Am1); per il **Vingone** le analisi in località Ponte del Moretto non denotano un ambiente particolarmente alterato; in località Capannuccia, invece, si registrano segni di maggiore inquinamento da scarichi idrici. Per i fossi **Rialdoli** e **Valimorta** i dati testimoniano la presenza di scarichi idrici, anche se non si evince un'eccessiva contaminazione. Per il fosso **Solatio** emerge un ambiente non molto inquinato. Per lo **Stagno** (che assolve la funzione di collettore fognario), al contrario, i dati indicano un'altissima contaminazione da scarichi idrici.
- ✓ La qualità delle acque sotterranee è valutabile quasi esclusivamente in base alle analisi periodicamente svolte dal gestore della rete idrica ai fini degli approvvigionamenti idropotabili, che evidenziano, per le aree di emungimento relative ai campi pozzi S. Giusto, Marzoppina, Pesa Nuova e Pesa vecchia (par. S.2.1):
 - un'elevata mineralizzazione delle acque, indipendentemente dalla zona di emungimento, con valori della conducibilità significativamente superiori ai valori guida previsti per la potabilità (fig. 19). Ciò è indice di un'alta concentrazione di ioni nelle acque, fenomeno correlabile almeno in parte alla presenza di sostanze inquinanti.
 - Concentrazioni di nitrati abbastanza elevate (rispetto ai valori guida previsti per l'uso potabile), in particolar modo per i pozzi afferenti all'impianto Pesa Vecchia, dove per i singoli pozzi spesso si riscontrano valori medi prossimi o superiori alla concentrazione massima ammissibile per la potabilità (fig. 21, 22).
 - Concentrazioni di organoalogenati superiori ai valori guida per la potabilità, in particolar modo per l'area interessata dai campi pozzi Marzoppina e S. Giusto (fig. 20).
- ✓ La vulnerabilità della risorsa sotterranea all'inquinamento da nitrati è un fenomeno diffuso, a livello di area fiorentina, e associabile a scarichi di natura civile, cui si devono aggiungere, per le zone agricole (zona della Pesa) sorgenti di origine agricola-zootecnica. L'inquinamento da organoalogenati, al contrario, è certamente imputabile ad attività industriali (uso di solventi), anche pregresse, considerata la persistenza e la non degradabilità di queste sostanze. Un monitoraggio appositamente condotto nel corso degli ultimi anni '80-inizi anni '90 (par. S.2.2) individuò un esteso fenomeno di contaminazione del primo acquifero da organoalogenati in zona industriale e nel quartiere di Casellina (si veda anche tav. Am1). Altri episodi di inquinamento della falda di origine industriale (cromo, idrocarburi, ..), seppure puntuali e circoscritti, sono stati riscontrati, anche recentemente, in zona industriale.

SISTEMA ARIA

- ✓ Il contributo del Comune di Scandicci alle emissioni complessive provinciali di inquinanti in atmosfera (par. P.1.1) si attesta, sulla base dei dati derivati dall'Inventario Regionale delle Emissioni, su valori dell'ordine del 4-5% per NO_x, CO, COV, PM₁₀; più ridotto invece il contributo alle emissioni di SO_x (2,7%). In rapporto alle emissioni regionali il contributo è dell'ordine dell'1%, salvo che, ancora una volta, per gli SO_x (0,1%), a conferma che l'inquinamento da ossidi di zolfo risulta ad oggi un fenomeno alquanto "localizzato", in corrispondenza di grossi impianti industriali, e soprattutto di produzione energetica, che impiegano combustibili ad alto tenore di zolfo (sicuramente non presenti sul territorio comunale

di Scandicci). Confrontabile il livello emissivo di tali inquinanti con quello del Comune di Sesto Fiorentino, preso a riferimento di una realtà abbastanza “similare”, in termini di estensione territoriale e di densità antropica.

- ✓ La densità di emissioni espressa in termini di kg/ab·anno mostra, soprattutto a livello provinciale, una discreta correlazione tra emissioni complessive e popolazione residente. Una certa correlazione esiste anche tra densità territoriale di emissioni (ton/kmq) e densità antropica (fig. 3, 4).
- ✓ Anche per le emissioni dei principali gas serra (Par. P.1.2) si osserva un analogo rapporto tra contributo comunale e provinciale (4%, in termini di emissioni di CO₂ equivalente – fig. 5); in questo caso tuttavia viene meno la confrontabilità tra i contributi dei due Comuni di Sesto e Scandicci: le emissioni di CH₄ stimate per il Comune di Sesto risultano significativamente superiori (6%), per la presenza di un importante impianto di smaltimento rifiuti (discarica Case Passerini).
- ✓ Tale dato emerge anche dalla valutazione della densità di emissioni, espressa in ton/kmq ed in kg/ab (fig. 6, 7).
- ✓ Nonostante le misure attuate per la riduzione dei consumi e per l'aumento dell'efficienza energetica, ed in generale per la riduzione delle emissioni di gas serra, a livello nazionale, nel periodo 1990-98, si è avuto un incremento delle emissioni di CO₂ pari a +6,3%, e un aumento complessivo di emissioni di gas serra del 4,5% (par. P.1.2). Anche i dati disponibili a scala regionale confermano purtroppo questo trend, con dinamiche particolarmente accentuate per il settore trasporti (+ 7,5%) e per il settore produzione energetica (+ 25%). A scala comunale non si dispone ad oggi di dati che consentano di elaborare un trend delle emissioni di gas serra; a breve comunque dovrebbe essere elaborato dalla Regione Toscana l'aggiornamento all'anno 2000 dell'Inventario delle sorgenti di emissione (riferito al 1995).
- ✓ La sorgente predominante di emissione, per tutti gli inquinanti principali, e in particolar modo per il CO, NO_x, PM₁₀, è data dal **settore trasporti** (par. P. 1.3, fig. 9), che costituisce una fonte di criticità, sul territorio comunale, sotto diversi profili, come confermano i dati relativi ai volumi di traffico (par. P.2). Ben più limitati risultano i contributi dovuti all'industria, che tra gli inquinanti principali appare emettere soprattutto COV (si vedano a tal riguardo le considerazioni riportate nella sintesi relativa al sistema aziende), SO_x e, in misura più ridotta, NO_x, ed alle sorgenti derivanti dal settore civile-terziario, che incidono prevalentemente sull'emissione di COV, PM₁₀, SO_x. Praticamente trascurabile il contributo dell'agricoltura ed allevamento.
- ✓ I dati illustrati si allineano, in linea generale, con i relativi valori provinciali e regionali. Si evidenzia tuttavia che il dato riferito al territorio comunale di Scandicci indica in generale una maggiore incidenza, rispetto alla situazione regionale, del macrosettore trasporti sulle emissioni dei diversi inquinanti (ad es. 87% delle emissioni di PM₁₀, contro un contributo regionale del 47%).
- ✓ Pesante il contributo della sorgente autostradale, interessata da un traffico crescente nel tempo (par. P.2, fig. 13, 14) che da sola si stima emettere praticamente il 50% della quantità totale annua di PM₁₀ prodotta sul territorio comunale e che è comunque responsabile di una rilevante percentuale delle emissioni totali anche di NO_x ed SO_x (par. P.1.3, fig. 8).
- ✓ Per la sorgente traffico (fig. 10) il contributo prevalente alle emissioni di CO e COV è dovuto alle automobili e, seppure in percentuale molto più contenuta, ai motocicli (combustione di

benzine). Maggiore è il contributo dei veicoli pesanti alle emissioni di NOx e degli SOx, fino a divenire il contributo principale alle emissioni di PM₁₀ (92% delle emissioni), che costituisce il parametro di qualità dell'aria più preoccupante per il Comune di Scandicci (si veda più avanti).

- ✓ Per le emissioni dei gas serra la voce trasporti ha un'incidenza minore rispetto a quella rivestita per i restanti inquinanti, anche se tale settore è comunque responsabile dell'emissione di quasi la metà del totale di CO₂ (contro una media regionale pari al 17,5%). Assumono rilevanza maggiore, per le emissioni di CO₂, anche il settore civile-terziario ed il settore industriale (la combustione di qualsiasi tipologia di combustibile, per riscaldamento, per autotrazione o per scopi industriali dà luogo alla produzione di CO₂). Per le emissioni di CH₄ si rileva la preponderanza della voce relativa alla distribuzione combustibili (rete trasporto metano).
- ✓ I dati relativi al monitoraggio chimico della qualità dell'aria (stazione Via Buozzi par. S.1.1.-) ribadiscono che la sorgente traffico permane la principale causa di inquinamento dell'area urbana di Scandicci, che si traduce soprattutto in concentrazioni spesso elevate di polveri (PM₁₀), e la relativa minore incidenza delle altre tipologie di sorgenti. In particolare si evidenzia quanto segue:
 - Le concentrazioni di NO₂ (par. S.1.1.1, fig. 15) manifestano un trend temporale riassumibile in consistenti diminuzioni rilevate fra il 1994 e il 1996-7 (che possono trovare giustificazione nel progressivo rinnovo del parco autoveicolare e nella maggiore incidenza dei veicoli catalizzati), a seguito delle quali la situazione appare sostanzialmente essersi stabilizzata, su valori comunque ancora abbastanza elevati (soprattutto in relazione ai nuovi limiti introdotti dal D.M. 02.04.2002).
 - Le concentrazioni di CO (par. S.1.1.2, fig. 16) denotano, come per il biossido di azoto, un trend caratterizzato da una significativa diminuzione fino al 1997 (anche le emissioni di CO sono prevalentemente connesse al traffico) e una successiva stabilizzazione, su valori comunque in questo caso non certo preoccupanti.
 - Le concentrazioni di ozono (O₃), inquinante tipico estivo (smog fotochimico), misurate tramite la centralina chimica (par. S.1.1.3) mostrano un trend, in realtà poco definito, analogo a quello rilevato nelle stazioni di misura fiorentine, ad indicare che i fenomeni fotochimici rilevabili a Scandicci sono generalmente associabili a quelli che interessano in generale l'area urbana fiorentina, anche se tendono a manifestarsi con minore intensità rispetto alle aree definibili "a maggiore rischio". Tale considerazione trova supporto anche dall'esito di campagne di biomonitoraggio dell'ozono (mediante piante di tabacco) effettuate sul territorio provinciale nell'estate 1998 e 2000, dalle quali emerge come le aree a maggiore manifestazione degli episodi fotochimici, presumibilmente a causa del trasporto dell'ozono e/o dei precursori ad opera dei venti estivi dominanti (da Sud-Ovest), sono quelle ad Est di Firenze, fino ai colli nord-orientali, sottovento rispetto all'area urbana, con un trend in generale comunque crescente con la quota e spostandosi da Ovest verso Est (fig. 17, 18, 19, 20). Una fascia intermedia incorpora tutta la rimanente area del bacino urbano di Firenze (compreso il contesto territoriale di Scandicci) e si estende fino a Montelupo. Decisamente a minor "rischio" le zone più a Sud-Ovest e a Nord. I dati della campagna estiva 2001, tuttavia, denoterebbero una distribuzione molto meno ben definita, non più "centrata", come nei precedenti anni, su Firenze con il consueto trend ovest-est, ma sostanzialmente omogenea su tutto il territorio provinciale. Ciò conferma dunque la difficoltà connessa allo studio dei fenomeni correlati all'esposizione da ozono in maniera esaustiva e la molteplicità dei fattori che entrano in gioco in tali valutazioni.

- Le concentrazioni di **SO₂** denotano, come per NO₂ e CO, una progressiva diminuzione delle concentrazioni rilevate fino al 1997 e una successiva stasi su valori in questo caso alquanto bassi (par. S.1.1.4, fig. 21), grazie soprattutto alla larga metanizzazione degli impianti termici ed alla modesta presenza di impianti industriali, nonché alla progressiva diminuzione dello zolfo presente nei combustibili. Gli standard e i limiti di accettabilità appaiono ampiamente rispettati.
 - Le concentrazioni di polveri respirabili (**PM₁₀**) mostrano un trend non ben definito (par. S.1.1.5, fig. 22), con una preoccupante tendenza all'aumento, registrata negli ultimi anni, tanto che nel 2000 lo standard medio annuale previsto dalle normative vigenti (D.M. 25.11.94, ora sostituito dal D.M. 02.04.2002) è stato superato. Il fenomeno tende a verificarsi con episodi acuti, prevalentemente localizzati nel periodo invernale, per i quali la Regione ha da poco fissato valori di attenzione e di allarme ai fini dell'adozione di provvedimenti di mitigazione. La problematica, del resto riscontrabile in tutta l'area fiorentina, analogamente alle altre aree metropolitane, ha cause non perfettamente note, anche se sorgenti antropiche certe sono da ricondurre soprattutto (come confermato dalle stime riportate al par. P.1.3), alle emissioni da traffico. A tale proposito è presumibile che la maggiore diffusione dei veicoli diesel e l'uso crescente dei veicoli a due ruote, particolarmente di quelli con motorizzazione due tempi con o senza post combustore catalitico, determinino un contributo negativo sui livelli di polveri respirabili.
- ✓ Riguardo alla distribuzione spaziale dell'inquinamento atmosferico, i risultati di una campagna di *biomonitoraggio della qualità dell'aria con licheni epifiti* condotta nel 1996 (par. S.1.1.6, e anche Tav. Am2) hanno confermato l'esistenza di una fascia territoriale in cui la qualità dell'aria risulta piuttosto deteriorata, in coincidenza della zona a più alta densità abitativa e in cui sono concentrate la maggiore parte delle attività produttive e, soprattutto, i principali nodi stradali. Tale fascia si identifica infatti, in linea di massima, con l'area caratterizzata dalla maggiore densità di emissioni inquinanti (tav. Am2). Con l'allontanarsi progressivamente dal centro urbano verso le zone collinari, i rilevamenti hanno registrato un graduale miglioramento dell'indice I.A.P. fino a raggiungere valori molto elevati, ad esempio in corrispondenza di Casignano e Marciola. I risultati ottenuti concordano pienamente, tra l'altro, con quelli relativi alle campagne parallelamente effettuate nei comuni limitrofi (Lastra a Signa, Firenze, Sesto Fiorentino), rilevandosi continuità delle fasce delineate.
 - ✓ Dalla *classificazione del territorio regionale* (par. S.1.2) effettuata dalla Regione Toscana ai sensi del D. Lgs. 351/99 (D.G.R.T. 21.12.2001 n°1406), prendendo a riferimento i limiti e gli standard di qualità dell'aria fissati ai fini della protezione della salute umana dall'U.E. (Direttiva 1999/30/CE, recepita con D.M. 02.04.2002, e Direttiva 2000/69/CE,), il Comune di Scandicci risulta in classe D non solo rispetto al PM₁₀, confermando la criticità della situazione già evidenziata dai valori rilevati dall'attività di monitoraggio chimico, ma anche rispetto all'ozono, avendo preso a riferimento il nuovo valore limite proposto a livello europeo. Sempre a causa della maggiore severità della normativa europea, si rileva il superamento del nuovo valore limite anche per l'NO₂, pur se entro il relativo margine di tolleranza, con la conseguente classificazione in classe C per questo parametro. Anche riguardo al benzene il Comune risulta in classe C, pur se solo sulla base di stime teoriche, vista l'assenza di dati misurati. Il problema legato al benzene risulta comunque localizzato nelle aree urbane, dove i livelli di questo inquinante, come per il CO, sono fortemente correlati ai volumi di traffico, che ne costituisce la sorgente principale. La classificazione regionale conferma invece che la situazione è sotto controllo per quanto riguarda il CO (classe B), l'SO₂ e il Piombo (classe A).

- ✓ Relativamente all'inquinamento da polveri, biossido d'azoto, benzene e da ozono, pertanto, per il Comune di Scandicci vige l'obbligo di adottare specifici piani e programmi di risanamento, con l'obiettivo del raggiungimento degli standard previsti dalla normativa.
- ✓ In merito alle classificazioni territorio regionale effettuate dalla Regione Toscana relative alla *protezione degli ecosistemi dagli SO_x* e alla *protezione della vegetazione dagli NO_x*, pur tenendo conto dei limiti dovuti alla scarsa rappresentatività dei dati utilizzati per le stime (centraline non ubicate in aree rurali, ecc.), si evidenzia che non si rilevano per Scandicci situazioni particolarmente critiche relativamente agli effetti indotti dagli SO_x sugli ecosistemi (classe A), mentre si evince che quanto meno parte della vegetazione presente nel contesto urbano si trova presumibilmente in condizioni di sofferenza relativamente agli NO_x (classe C), essendo superato il relativo valore limite, come accade a livello regionale nella maggior parte dei grossi centri urbani. Per quanto riguarda la classificazione relativa al *degrado dei materiali da ozono* si rileva una condizione prossima ma non superiore ai limiti (classe B), anche se, tenendo conto delle modalità di formazione e diffusione di questo inquinante, c'è da aspettarsi un diffuso superamento di tali valori a livello regionale.
- ✓ Le politiche ad oggi intraprese dall'amministrazione comunale per fronteggiare il problema dell'inquinamento atmosferico (par. R.1) sono in gran parte orientate verso quella che risulta la principale sorgente (traffico): sottoscrizione di un protocollo di intesa con il Ministero dell'Ambiente per l'agevolazione della conversione a gpl di veicoli a benzina non catalizzati, installazione presso il parcheggio antistante il palazzo comunale di centraline per la ricarica di mezzi elettrici, sottoscrizione di un protocollo di intesa tra Regione Toscana, Provincia di Firenze e comuni ricadenti nell' "Area omogenea" (dal punto di vista del rischio di superamento dei limiti di qualità dell'aria) al fine di individuare strategie sia a breve che a medio e lungo termine, soprattutto in termini di mobilità sostenibile.
- ✓ In aggiunta alle politiche attuate dall'amministrazione Comunale in materia di mitigazione dell'inquinamento atmosferico, si deve evidenziare l'attenzione rivolta anche al problema dell'**inquinamento luminoso** (par. R.2), per il quale il Comune di Scandicci ha approvato uno specifico regolamento (Delibera di Consiglio n° 182/98), in cui sono dettate prescrizioni relative alle nuove installazioni di impianti di illuminazione esterna, sia pubblici che privati e per l'adeguamento degli impianti esistenti, al fine di mitigare tale fenomeno e, al contempo, gli sprechi energetici ad esso connessi.

SISTEMA RUMORE

- ✓ La principale sorgente di inquinamento acustico sul territorio comunale di Scandicci, e soprattutto la più "problematica" in termini di mitigazione, stanti le difficoltà e l'onerosità degli interventi di bonifica, risulta essere il "**traffico veicolare**", come dimostrano i dati relativi alle misure acustiche disponibili (par. S.1.3, ed anche tav. Am3).
- ✓ L'inquinamento acustico da traffico veicolare è dovuto in particolar modo alla presenza di grosse arterie di comunicazione che praticamente attraversano il contesto urbano e/o periurbano (Autostrada A1, S.G.C. FI-PI-LI). Le misure acustiche effettuate presso i ricettori (tab.5, fig. 3, 4) evidenziano un costante superamento dei limiti di immissione notturni, ed un frequente superamento anche dei limiti di immissione diurni previsti dalla zonizzazione acustica comunale. Dei suddetti superamenti, inoltre, ben l'87% circa si riferisce ai limiti notturni

previsti per la classe IV, (55 dB(A)), e il 50% ai limiti diurni previsti per la stessa classe, ovvero 65 dB(A), soglia indicata dal Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea come valore obiettivo entro cui ricondurre l'esposizione della totalità della popolazione. Emerge dunque in sintesi, per quanto riguarda l'esposizione al rumore indotto dalle grandi infrastrutture viarie, il fatto che molto spesso, lungo queste arterie, si riscontrano situazioni di esposizione a valori decisamente inaccettabili, con un valore **medio diurno** di esposizione (risultante dalle misure disponibili) pari a **65,8 dB(A)** e un **valore medio notturno** pari a **62,6 dB(A)**.

- ✓ Relativamente al traffico urbano e lungo le altre principali direttrici extraurbane, si dispone di poche misure acustiche, che consentono comunque di evidenziare anche in questo caso problemi di inquinamento acustico. I valori rilevati (a bordo strada) mostrano tutti un netto superamento dei limiti di IV classe per il periodo notturno e, escluso 1 caso, quelli previsti per il periodo diurno (fig. 5, 6). Si calcola un **valore medio diurno** di esposizione pari a **67,5 dB(A)** ed un **valore medio notturno** pari a **60,8 dB(A)**.
- ✓ In conclusione, dai dati relativi alle misure di rumore dovuto alla sorgente "traffico", pur tenendo conto che spesso all'origine degli interventi di misurazione ci sono segnalazioni di problemi (esposti) e che comunque i dati, per loro natura, rappresentano le situazioni a maggiore esposizione, si evidenzia che facilmente sul territorio comunale si riscontrano situazioni in cui i livelli superano i limiti più elevati previsti dalla normativa. Il confronto tra periodo diurno e notturno mette in evidenza il fatto che nel periodo notturno è più difficile trovare livelli sufficientemente contenuti da garantire una buona qualità dell'ambiente.
- ✓ Non si dispone di dati sufficienti a delineare un trend temporale, ma si può comunque affermare che sulla base delle informazioni reperibili in letteratura, l'andamento generale, a livello regionale, dell'inquinamento acustico dovuto al traffico è orientato ad una sostanziale stabilità, in quanto le potenziali riduzioni dei livelli di emissione dovute ai miglioramenti nel parco veicolare circolante (limiti omologazione ridotti di 8 db(A) per autovetture dal 1972) sono di solito compensate da un aumento dei livelli di traffico.
- ✓ Saranno necessari grandi investimenti e, probabilmente, un lungo periodo di tempo prima di ricondurre le infrastrutture al rispetto degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa. Si deve tuttavia evidenziare che in alcuni casi risultano già realizzati, sul territorio comunale, alcuni parziali interventi di mitigazione (barriere acustiche installate in alcuni tratti sia lungo l'A1 che la superstrada FI-PI-LI, realizzazione asfalto con proprietà fonoassorbenti su alcuni tratti della viabilità urbana); interventi più consistenti (installazione di barriere, realizzazione di dune fonoassorbenti, realizzazione di una galleria artificiale in corrispondenza del quartiere di Casellina) sono previsti nell'ambito del progetto di ampliamento dell'A1 alla terza corsia. Anche per quanto riguarda la superstrada FI-PI-LI, è in corso la progettazione di un intervento di bonifica acustica mediante barriere fonoassorbenti, in località Badia a Settimo.
- ✓ Per quanto riguarda il rumore prodotto da "sorgenti fisse", i dati derivanti dall'analisi degli esposti pervenuti nel corso degli ultimi anni all'Amministrazione Comunale (par. P.1) mettono in luce come i principali problemi siano da attribuirsi ad attività produttive e/o commerciali (65,9% del numero complessivo di esposti per inquinamento acustico). I dati evidenziano la rilevanza assunta in particolare dai problemi connessi agli **impianti di refrigerazione e condizionamento** (fig. 2), cui si riferisce ben il 44,8% degli esposti dovuti ad attività produttive vere e proprie e (anzi soprattutto) ad attività commerciali, anche di ridotte dimensioni.

- ✓ Si comprende pertanto come il problema del rumore emesso da sorgenti “puntuali” a Scandicci non sia particolarmente legato a peculiarità del settore produttivo (utilizzo di particolari macchinari, come ad esempio può essere il caso della realtà pratese per gli stabilimenti tessili) e quindi localizzato prevalentemente in area industriale, quanto alla presenza di impianti (condizionatori, gruppi frigoriferi...) che caratterizzano indistintamente tutto il tessuto urbano (si veda anche tav. Am3), in quanto largamente impiegati appunto anche da strutture commerciali, pubblici esercizi, nonché in edifici per civile abitazione (la sorgente “impianti di condizionamento” si distingue infatti anche nell’ambito delle controversie tra privati cittadini).
- ✓ Il problema legato all’attività dei pubblici esercizi è caratterizzato, oltre alla sorgente già evidenziata (impianti frigo, condizionatori), anche dal frequentemente lamentato rumore dovuto a **schiamazzi, soste di persone all’aperto**, ecc., spesso ritenuto inaccettabile. In entrambi i casi si tratta di problemi che molto spesso, per le piccole dimensioni societarie del soggetto titolare e/o per la rapida evoluzione di tali esercizi, tendono a sfuggire al controllo degli enti preposti. Si impone la necessità di individuare una strategia per contrastare il fenomeno.
- ✓ Dalle misure acustiche effettuate a seguito di esposti, emerge che esistono problemi nel far rispettare i limiti di immissione, soprattutto notturni, nonché i limiti acustici differenziali (differenza tra rumore ambientale e residuo, ovvero a sorgente disturbante disattivata), sia diurni che notturni. Questo è certamente un dato significativo, poiché i livelli differenziali sono sempre valutati all’interno delle abitazioni, e si applicano solo se superate determinate soglie di esposizione al rumore: 50 dB(A) diurni – 40 dB(A) notturni se misurati a finestre aperte, 35 dB(A) diurni – 25 dB(A) notturni se misurati a finestre chiuse.
- ✓ A livello di pianificazione territoriale si evidenzia che il Comune di Scandicci risulta essere stato classificato in zone acustiche omogenee; la zonizzazione acustica attualmente vigente, tuttavia, non copre tutto il territorio comunale, ma solo la parte urbana, per complessivi kmq 15 circa (par. S.1.1, tab.3). Di questi, il 42% risulta appartenere alla classe III ed il 40 % circa alla classe IV, che quindi sono le due classi prevalenti, in termini di estensione superficiale, equiripartite. Dalla zonizzazione non risultano individui potenzialmente esposti ai livelli di classe VI, né tuttavia risultano esistenti zone acusticamente “protette” in modo particolare (classe I). La classificazione acustica dovrà comunque essere aggiornata sulla base delle disposizioni introdotte dalla L. 447/95 e dalla relativa normativa regionale attuativa; oltre ad essere esteso a tutto il territorio comunale, il nuovo piano di classificazione acustica dovrà contenere gli ulteriori elementi introdotti dalle suddette normative, tra cui l’individuazione e la regolamentazione, dal punto di vista acustico, delle *aree destinate a spettacoli e a manifestazioni temporanee all’aperto*, che soprattutto nel periodo estivo, (par. P.1.2), risultano spesso causa di disturbo alla cittadinanza.

SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI

- ✓ Le principali sorgenti di pressione relativamente alla presenza diffusa di campi elettromagnetici di origine antropica sul territorio comunale è data dai seguenti fattori:
 - Rete di distribuzione energia elettrica, con particolare riferimento alle linee in alta tensione (induzione di campi magnetici a frequenza nominale – 50 Hz);
 - Stazioni radio-base per telefonia cellulare (campi elettromagnetici a radiofrequenza).

- ✓ **La rete di distribuzione A.T.** è ad oggi formata (par. P.1) da ben 12 linee, di cui 6 a 132 kV, 5 a 220 kV ed 1 a 380 kV - doppia terna (raccordo a 380 kV dell'elettrodotto di Calenzano – Poggio a Caiano -tracciato sud- alla stazione di Tavarnuzze). Le linee si sviluppano prevalentemente in ambito urbano, e/o, nel caso della linea 380 kV, che costeggia la città a sud, in ambito pedecollinare, per uno sviluppo complessivo di circa **35 km**. La configurazione attuale della rete è destinata comunque a subire sostanziali modifiche, nell'ambito di un generale piano di riassetto del sistema di distribuzione formulato da ENEL, che prevede, sul territorio comunale di Scandicci, la demolizione dell'elettrodotto da 380 kV e la sua sostituzione con una linea a semplice terna, con interventi di mitigazione dell'impatto ambientale, nonché la demolizione di diverse altre linee A.T. esistenti (tav.Am 4).
- ✓ Il monitoraggio dei campi magnetici indotti dalle linee suddette (par. S.1) non ha messo in evidenza situazioni particolarmente preoccupanti, dal momento che:
 - Le misure giornaliere condotte presso le tre strutture pubbliche adibite all'infanzia più esposte hanno restituito valori del campo magnetico (media delle medie giornaliere) variabili tra 0,23 e 0,55 μT ;
 - Le misure di breve durata effettuate presso tutti gli altri siti pubblici adibiti all'infanzia ubicati in prossimità delle linee hanno restituito valori sempre molto bassi;
 - Le stime di campo magnetico effettuate sulla base dei dati di corrente da A.R.P.A.T. nel corso del 2001, relativamente alla linea 380 kV, restituiscono valori medi annui certamente non preoccupanti, in quanto sempre inferiori o uguali a 0,33 μT . Il valore del 75° percentile indica che i “picchi” giornalieri al rialzo rispetto alla media annua non si verificano con frequenza elevata.
- ✓ Si ritiene comunque opportuno (par. P.1), anche sulla base delle disposizioni regionali in materia, orientate ad ridurre le nuove esposizioni al minimo livello possibile (“obiettivi di qualità” dell'esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza per la popolazione fissati pari a 0,2 μT per tutte le linee con tensione nominale > 30 KV), che la previsione di future destinazioni urbanistiche a prolungata permanenza umana in prossimità di linee esistenti sia da subordinare ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi magnetici, anche al fine di prescrivere eventuali misure di mitigazione.
- ✓ Le **Stazioni Radio Base** per telefonia cellulare ad oggi esistenti ed in esercizio sul territorio comunale sono 13, di cui 11 in area urbana (par. P. 2). La rete, che negli ultimi anni ha subito un consistente ampliamento, non risulta tuttavia affatto “stabile”, per la continua necessità dei gestori di far fronte sia ai crescenti volumi di traffico telefonico che alle innovazioni tecnologiche (ad oggi soprattutto connesse all'avvento della tecnologia UMTS). Ulteriori siti pubblici disponibili per l'installazione di nuovi impianti sono stati definiti mediante il Piano Comunale per l'installazione delle stazioni radio-base(par. R.1), in fase di revisione per far fronte alle nuove disposizioni normative, nonché alle mutate esigenze dei gestori della rete.
- ✓ La procedura di autorizzazione per l'installazione degli impianti seguita dall'Amministrazione comunale fino ad oggi fornisce importanti garanzie circa i livelli di esposizione attualmente caratterizzanti il territorio comunale, e soprattutto urbano, di Scandicci, dal momento che il rilascio della concessione edilizia è subordinato all'acquisizione di parere favorevole A.R.P.A.T. Ciò è confermato dai risultati delle misure di campi elettrici ad oggi disponibili (Par. S.2), che indicano valori rassicuranti, anche presso i ricettori più sensibili (piani alti delle abitazioni più esposte), sempre ampiamente inferiori al valore limite vigente di 6 V/m.

- ✓ La presenza delle SRB determina l'insorgenza di una "vincolistica" a livello di pianificazione urbanistica (Par. P.2); se le realizzazioni di nuovi impianti devono garantire ai ricettori esistenti il rispetto dei limiti di esposizione vigenti, è speculare, per un principio di reciprocità, che anche le nuove edificazioni e/o trasformazioni urbanistiche che prevedano la realizzazione di siti destinati a permanenze prolungate all'interno delle "zone di attenzione" (si veda tav. Am4) degli impianti esistenti debbano necessariamente tener conto dei livelli di campo indotti da questi ultimi, per evitare l'insorgenza di incompatibilità elettromagnetiche, e dunque essere subordinate ad una preventiva valutazione dell'effettiva esposizione ai campi elettromagnetici. Si evidenzia che una volta definite dal Comune le "aree sensibili di tipo b" ai sensi della normativa regionale ("*aree comprese nel perimetro di 50 metri di distanza da asili, scuole, ospedali, case di cura, aree verdi attrezzate, aree destinate all'infanzia, aree di particolare densità abitativa*"), il valore di riferimento del campo elettrico da considerare per valutare la compatibilità di nuove edificazioni destinate a permanenze prolungate che ricadano all'interno di tali aree sensibili sarà inferiore rispetto al valore limite fissato a livello nazionale di 6 V/m (obiettivi di qualità, ad oggi ancora non definiti).
- ✓ La realizzazione di nuove strutture destinate all'infanzia (asili, scuole,...), nonché di case di cura e ospedali, o di aree verdi attrezzate, determina automaticamente l'insorgenza di nuove aree sensibili, e pertanto, anche in questo caso, necessiterebbe la preventiva verifica della compatibilità elettromagnetica con gli impianti esistenti, in funzione dell'obiettivo di qualità, una volta definito dallo Stato.

SISTEMA RIFIUTI

- ✓ I dati relativi al servizio di raccolta e smaltimento rifiuti evidenziano come la produzione complessiva di R.S.U. nel Comune di Scandicci sia progressivamente aumentata, nel corso degli anni, passando da 17.565 tonnellate/anno nel 1986 a ben **27.738 t** nel 2001, con un incremento assoluto del **58%** e medio annuo del **4%**. La tendenza all'incremento è stata più elevata nel periodo 1996/2000, mentre nel 2001 si è registrata una leggera flessione rispetto al dato dell'anno precedente (par. P.1, fig. 1).
- ✓ In termini di carico di rifiuti pro capite si è passati da circa 323 kg annui di R.S.U./abitante nel 1986 a 554 kg R.S.U./abitante nel 2000 (par. P.1, fig. 2). Nel 2001 il dato si attesta su 552 kg R.S.U./abitante, ovvero su una produzione media giornaliera di R.S.U. pro-capite pari a **1,51 kg**. (il dato medio di produzione pro-capite relativo all'ATO6 al 1999 era pari a 584 kg/abitante, corrispondenti a 1,60 kg/giorno per abitante – par. P.1, tab.1).
- ✓ L'incremento progressivo di produzione di rifiuti (in controtendenza con gli obiettivi di stabilizzazione/riduzione previsti dal Piano Provinciale gestione rifiuti, par. P.1) è compensato tuttavia da un corrispondente incremento delle percentuali di raccolta differenziata; ciò ha fatto sì che, a partire dal 1990, la produzione di R.S.U. indifferenziati avviati a smaltimento, si mantenesse pressoché costante nel tempo (par. P.1, fig. 1). Se nel 1986 si registrava infatti a Scandicci una percentuale di raccolta differenziata pari allo 0,5% del totale di R.S.U. prodotti, solo dal 1997 (entrata in vigore del D. Lgs. 22/97) ad oggi l'R.D. è aumentata di circa il **40%**, consentendo di rispettare, nel tempo, gli obiettivi prefissati (par. R.1, fig. 3) dal citato D. Lgs. 22/97 (conseguimento del 15% di R.D. per il 1999 e del 25% per il 2001). Nel 2001 la raccolta differenziata a Scandicci si è attestata su valori del **27,4%** del totale degli R.S.U. prodotti, e nel

primo semestre 2002, grazie ad una significativa implementazione del servizio di raccolta della frazione organica degli R.S.U. (f.o.r.s.u.), la percentuale è salita al **32,08%**, rendendo meno improbabile anche il conseguimento dell'obiettivo prefissato dal D. Lgs. 22/97 per il 2003.

- ✓ Nell'ambito del sistema adottato sul territorio comunale per la raccolta differenziata degli R.S.U. (gestita da SAFI S.p.A.) si evidenzia come i maggiori quantitativi raccolti riguardino la frazione merceologica della *carta* (Par. R.1, fig. 4), che al 2001 si attesta in percentuale sul totale degli R.S.U. prodotti pari al 12,33%, con un trend di significativa crescita dal 1997. Altre voci piuttosto importanti, in termini quantitativi, sono date dalla raccolta *multimateriale* e dalla *f.o.r.s.u.*, sostanzialmente stabili nel periodo preso a riferimento. Per la f.o.r.s.u. si ribadisce tuttavia il forte incremento registrato nel primo semestre 2002, a seguito di un potenziamento del parco cassoni, che ha fatto balzare repentinamente la relativa percentuale dal 3,95% al 7,87% in soli 6 mesi. Nelle zone collinari si è optato invece per una politica di riduzione alla fonte di produzione della f.o.r.s.u., mediante distribuzione di composte. Significativamente in aumento la percentuale della frazione *legno* e degli *ingombranti/beni durevoli* raccolti. Sono raccolte in forma differenziata, inoltre, diverse altre tipologie di rifiuti (abiti usati, metalli, rifiuti verdi, pneumatici, oli vegetali esausti, farmaci scaduti, pile e batterie, contenitori T.&F.), mediante distribuzione di contenitori di raccolta e/o su chiamata (par. S.1.1).
- ✓ I rifiuti raccolti in forma non differenziata (par. S.1.2, tab.7) vengono quasi interamente avviati a smaltimento in discarica (**94,2%**); solo il **3,2%** è termodistrutto, mentre il **2,6%** è inviato ad impianto di selezione, da cui si ottiene una nuova frazione recuperabile. Tutti gli impianti di selezione, trattamento e/o smaltimento ad oggi utilizzati sono ubicati all'esterno del territorio comunale, dal momento che non ne esistono nel Comune di Scandicci. E' comunque prevista dal Piano Provinciale di Gestione rifiuti dell'ATO6 un'ipotesi di realizzazione di un impianto di Compostaggio di qualità nel Comune di Scandicci, che indica come possibile ubicazione un'area in località "Pratoni", in zona industriale. E' inoltre in fase di realizzazione una "**Area ecologica**", gestita dalla stessa SAFI S.p.A. (par. S.1.1), che costituirà il nuovo punto di riferimento per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata e consentirà di ottimizzarlo, rendendo agevole il conferimento, da parte degli utenti, di rifiuti differenziati e di ampliare le tipologie di rifiuti raccolti in forma differenziata.
- ✓ Risultano invece esistenti sul territorio comunale (par. S.1.3, tab. 8) diversi impianti privati per lo smaltimento di rifiuti speciali inerti (discariche di II categoria tipo A), alcuni dei quali attivi, altri esauriti; sono tutti localizzati in zona industriale e, anche se di per sé non comportano lo stoccaggio di sostanze pericolose, costituiscono una potenziale fonte di pressione, soprattutto nei confronti della qualità della risorsa idrica sotterranea, connessa alla modifica delle caratteristiche di permeabilità e tessitura del suolo e del sottosuolo. Essi risultano a tal riguardo inseriti anche nell'elenco di cui all'allegato 9 al Piano Regionale di Bonifica, relativo a tutti gli impianti di smaltimento rifiuti censiti sul territorio regionale, al fine di costituire un primo data-base per il censimento di ulteriori eventuali ambiti di bonifica rispetto ai siti già classificati dal Piano stesso "inquinati". Tali impianti costituiscono inoltre un vincolo permanente all'utilizzazione del suolo, accentuato dal fatto che in gran parte ricadono in aree caratterizzate dall'esistenza, in base al Piano Provinciale di gestione Rifiuti, di "fattori escludenti" per la realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, tra cui "Aree destinate al contenimento delle piene", "Aree individuate come invariabili strutturali a valenza ambientale" e "Parchi e riserve naturali" (parco fluviale).
- ✓ I dati derivati dal "Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali, anche pericolosi" indicano che la produzione totale di **rifiuti speciali** è stimabile (sulla base delle denunce MUD), per il

Comune di Scandicci, a **26.623 t** (par. P.2, tab. 2), che corrispondono al **3,53%** del totale provinciale (contributo significativo, se si tiene presente che il Piano considera particolarmente rilevante il dato di produzione comunale superiore al 2% del totale provinciale). Di questi, la quasi totalità è classificabile come rifiuti speciali non pericolosi. Le attività che producono la maggior parte di rifiuti speciali non pericolosi (**RSNP**) sono connesse ai servizi relativi allo smaltimento rifiuti e/o acque di scarico (con particolare riferimento al ritiro e smaltimento di *fanghi settici*), e, anche se in misura molto inferiore, alle attività di fabbricazione di macchine e al recupero di rifiuti per il riciclaggio (soprattutto di *rottami ferrosi* –carrozzerie, autodemolizioni, etc.- ed *inerti*, tab. 3, 4, 5). Le attività responsabili della produzione di rifiuti pericolosi (**RSP**) sono principalmente riconducibili (tab. 3, 4, 5) al comparto manifatturiero, caratterizzato da una forte presenza di attività dedite alla *lavorazione e/o trattamento di metalli*, seguito nuovamente dalle attività di servizi per autoveicoli (*distributori carburanti, carrozzerie/autofficine, autodemolizioni*), e *dall'industria chimica*. Sono prodotti soprattutto oli minerali esausti, rifiuti inorganici, in metallo ed in plastica, accumulatori al piombo. In termini di produzione di RSP, comunque, non si rilevano attività che contribuiscano al totale provinciale per quantitativi uguali o superiori all'1%.

- ✓ Sul territorio comunale di Scandicci storicamente è diffuso il problema relativo *all'abbandono abusivo di rifiuti* (par. P.3), che indiscutibilmente costituisce una rilevante pressione ambientale. Se nel passato il problema delle discariche abusive interessava significativamente l'ambito collinare, creando notevoli problemi sia in termini paesaggistico-ambientali che in termini di difficoltà per gli interventi di ripristino delle aree interessate, recentemente, in base a quanto riferito dall'Ufficio Ambiente del Comune, si è assistito ad una progressiva attenuazione del fenomeno nelle zone collinari, e contestualmente, comunque, ad un aggravamento dello stesso lungo alcune strade poste a margine della zona industriale. Si deve evidenziare che il territorio comunale di Scandicci risulta abituale destinazione di discarica abusiva di rifiuti anche da parte di cittadini e attività dislocate nei Comuni contermini. Accanto al fenomeno delle discariche abusive vere e proprie si registra comunque su tutto il territorio comunale un incremento dell'abbandono incontrollato di ingombranti lungo la rete stradale (ed in particolare in corrispondenza dei siti di raccolta degli R.S.U.).

SISTEMA AZIENDE

L'esame del potenziale livello di impatto ambientale indotto dal sistema produttivo scandiccese, sulla base dei dati derivanti dagli archivi dell'Ufficio Ambiente del Comune, permette di trarre le seguenti osservazioni:

- ✓ I settori di attività che, sulla base delle autorizzazioni rilasciate ai fini ambientali, risultano esercitare maggiore impatto sotto i diversi profili ambientali (scarichi idrici, emissioni in atmosfera, lavorazioni insalubri, impiego gas tossici) risultano essere:
 - *Settore lavorazione e trattamento metalli* (con particolare riferimento alle industrie/laboratori galvanici)
 - *Settore pelletteria*
- ✓ L'impatto ambientale dovuto al settore "lavorazione metalli" (forgiatura, laminazione, stampaggio, sgrassatura, pulimentatura, rettifica, lucidatura, verniciatura...) è principalmente connesso all'impiego di sostanze chimiche (acidi, paste abrasive, lucidanti, vernici, resine, ...) e

alla dispersione nell'ambiente di polveri, vapori e emissioni inquinanti di altra natura (composti organici volatili, metalli pesanti, ...). L'attività galvanotecnica, poi, comporta l'impiego di gas tossici o di altre sostanze chimiche pericolose (cianuri, sali di cromo o di altri metalli pesanti, acidi,...), necessarie per la formazione dei bagni galvanici di elettrodeposizione chimica. I bagni galvanici originano vapori contenenti sostanze inquinanti acide o alcaline, per i quali devono essere previsti idonei sistemi di aspirazione e abbattimento. Potenzialmente elevato, per il settore galvanotecnico, sarebbe anche l'impatto in termini di scarichi idrici inquinanti; si deve tuttavia evidenziare che molte ditte hanno adottato negli anni sistemi di ricircolo delle acque impiegate nel ciclo produttivo e/o sistemi di depurazione che consentono di concentrare i reflui e smaltirli come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate, riducendo così drasticamente la pressione ambientale indotta dagli scarichi idrici. Infine il settore risulta contribuire in maniera assai rilevante alla produzione complessiva di rifiuti speciali pericolosi (si veda Sistema rifiuti, par. P.2)

- ✓ Il settore pelletteria non risulta indurre significative pressioni, dal punto di vista qualitativo, sul sistema acque, dal momento che le lavorazioni effettuate non danno luogo in genere ad alcuno scarico di tipo produttivo; maggiore è invece l'impatto in termini di emissioni in atmosfera e di "insalubrità" in genere dell'attività, connessi entrambi all'impiego di solventi, mastici ed altre sostanze chimiche atte a produrre esalazioni.
- ✓ Per quanto riguarda specificatamente le **emissioni in atmosfera** (par. P.2) l'archivio comunale non consente ad oggi di estrapolare, in maniera esaustiva, il numero delle ditte effettivamente autorizzate alle emissioni, né le sostanze inquinanti emesse e l'attuale stato di attività delle ditte. Sulla base delle richieste di autorizzazione (complessivamente pari a circa 350), si evidenzia, come già sottolineato, la forte incidenza del settore **pellettiero** e dal settore **lavorazione/trattamento metalli-industrie galvaniche**, seguiti con un certo distacco dalle **carrozzerie/autofficine** e **falegnamerie**. Tenendo conto, tuttavia, del fatto che il settore pellettiero e, in buona parte, anche il settore inerente la lavorazione/trattamento dei metalli a Scandicci assumono prevalentemente la dimensione artigiana, si delinea in sintesi un quadro di sorgenti emissive di dimensioni non particolarmente rilevanti, a conferma di quanto emerso anche dall'analisi dei dati derivati dall'Inventario regionale delle sorgenti di emissione I.R.S.E (Sistema Aria - par. P.1), che ad oggi rimane la fonte di informazioni più significativa in merito alle emissioni dovute al settore industriale scandiccese. In termini quantitativi dall'I.R.S.E. emerge che il settore industriale contribuisce alle emissioni totali soprattutto per i COV (composti organici volatili, 16,6% delle emissioni totali), che si possono in buona parte motivare proprio con l'elevata incidenza dei settori pelletteria (esalazioni di solventi) e lavorazione/trattamento metalli (soprattutto operazioni di verniciatura e resinatura) tra le pratiche di richiesta di autorizzazione. Un po' minore il contributo alle emissioni di SOx (12,9%), mentre molto ridotto quello relativo alle emissioni di NOx (5,4%) e PM₁₀ (1,6%).
- ✓ L'archivio relativo alle autorizzazioni allo **scarico di reflui industriali** (par. P.3) consente di censire 38 ditte munite di autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura (di cui 13 industrie galvaniche), numero certamente esiguo rispetto alle dimensioni del settore produttivo scandiccese, motivato, come si è detto, soprattutto dal fatto che molte ditte hanno adottato negli anni sistemi di ricircolo delle acque impiegate nel ciclo produttivo e/o sistemi di depurazione che consentono di concentrare i reflui e smaltirli come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate. Le ditte sono praticamente tutte ubicate in zona industriale, e gli scarichi collettati, tramite il sistema fognario, al depuratore consortile di S. Colombano, cosicché si può sostenere che, ad oggi, la pressione esercitata dagli scarichi idrici industriali sulla risorsa idrica, non è molto elevata, sebbene difficilmente quantificabile.

- ✓ Sul territorio comunale (par. P.4) risultano ad oggi attive **18** aziende (in prevalenza argenterie o comunque ditte che effettuano lavorazioni galvaniche connesse al trattamento di metalli) che annualmente richiedono l'autorizzazione all'acquisto di **gas tossici** (in prevalenza cianuri), impiegati per la formazione di bagni galvanici. Molte delle suddette aziende rientrano tra quelle classificate come insalubri. Solo un'azienda è tuttavia in possesso dell'autorizzazione allo stoccaggio di gas tossici; tutte le altre sono autorizzate solo all'acquisto e pertanto, essendo le sostanze acquistate immediatamente immesse nei bagni galvanici, è praticamente reso nullo il rischio connesso alla fase di stoccaggio del gas. Tali attività sono ubicate in zona industriale.
- ✓ Nel complesso si rilevano **146** aziende classificate come insalubri (par. P.1), di cui **81** come insalubri di I classe e **65** di II classe. La quota parte più rilevante delle aziende scandiccesi classificate come insalubri di I classe e ad oggi attive opera nel settore della ***lavorazione e/o trattamento di metalli*** (41% circa delle aziende di I classe). Altra voce rilevante è costituita dal settore della ***pelletteria*** (21% circa delle aziende insalubri di I classe). Meno rilevante in termini numerici è il settore meccanico, rappresentato da alcune carrozzerie, aziende che effettuano lavorazioni di carpenteria metallica, officine meccaniche. Si evidenzia che praticamente la totalità delle attività classificate come insalubri di I classe è ubicata in zona industriale, o comunque, in zone esterne al centro urbano. Sulle cause di "insalubrità" delle aziende si rimanda a quanto osservato ai primi tre punti del presente paragrafo. Tra le aziende classificate in II classe si annoverano nuovamente numerose ditte che effettuano lavorazione/trattamento di metalli (37% circa) e pelletterie (12% circa), che tuttavia, per le caratteristiche del ciclo produttivo e/o dei materiali impiegati risultano a minore livello di insalubrità rispetto a quelle classificate in I classe. Emerge invece, tra le insalubri di II classe, il settore delle ***lavanderie a secco*** (14% circa), delle ***tipografie*** (9%) e delle aziende che effettuano ***falegnameria/produzione di mobili*** (9% circa). In merito alle lavanderie a secco, si deve osservare che rispetto al passato l'impatto ambientale di queste attività è diminuito notevolmente, a causa dell'introduzione di cicli chiusi, con recupero completo dei solventi.
- ✓ Non risulta attiva alcuna industria classificata, ai sensi del D. Lgs. 334/1999 (Direttiva "Seveso Bis"), come "stabilimento a rischio di incidente rilevante".
- ✓ Per quanto riguarda gli impianti di smaltimento rifiuti, nell'evidenziare che sul territorio comunale di Scandicci non trovano ad oggi ubicazione impianti attivi per lo smaltimento e/o il recupero di rifiuti solidi urbani, mentre esistono, in parte attivi ed in parte dismessi, diversi impianti privati per lo smaltimento di rifiuti speciali inerti (discariche di II categoria tipo A), si rimanda alla sintesi relativa al "sistema rifiuti", per ogni ulteriore dettaglio.
- ✓ L'impatto ambientale indotto dal sistema produttivo è connesso anche alla presenza sul territorio di siti industriali dismessi (par. P.7, P.8), che costituiscono in generale una potenziale sorgente di pressione sul suolo e sul sottosuolo, dovuta alla presenza non controllata di rifiuti, scarti di lavorazione, materie prime, infrastrutture ed impianti ancora contenenti sostanze pericolose (serbatoi carburanti, impianti di depurazione, cabine di trasformazione, ecc.), e comunque all'elevato indice di degrado che spesso le contraddistingue. Sulla base dei siti censiti nell'ambito del Piano di Bonifica delle aree inquinate della Regione Toscana nel Comune di Scandicci risultano necessitare intervento di bonifica tre siti industriali dismessi (Stabilimento Ex-Ceramiche Minerva, Stabilimento Ex-SIMS, Stabilimento Ex-Sirac); per il primo (sito da bonificare "a breve termine") l'intervento di bonifica risulta concluso; per il secondo ("medio termine") si è in fase di progettazione definitiva; per il terzo non risulta ad oggi presentata alcuna documentazione tecnica da parte del soggetto proprietario dell'area. Si evidenzia comunque l'utilità di provvedere ad un censimento dettagliato delle aree industriali dismesse esistenti sul territorio comunale, al fine di conoscere la reale estensione e l'ubicazione di

ulteriori possibili sorgenti di pressione ambientale e di vincolare il recupero o la riqualificazione delle aree stesse alle idonee verifiche e, se del caso, bonifiche ambientali.

- ✓ Si mette in luce, infine, la potenziale pressione esercitata sulla qualità del suolo e del sottosuolo dagli impianti di distribuzione carburanti, con particolare riferimento alla presenza di serbatoi interrati vetusti, spesso causa di perdite e sversamenti. Ad oggi risulta pervenuta al Comune una “Notifica di pericolo di inquinamento”, ai sensi dell’art. 7 comma 2 del D.M.471/99, per rilevamento di contaminazione del terreno in fase di smantellamento di serbatoi a servizio del punto vendita carburanti TAMOIL ubicato in Piazza Matteotti. Le indagini ambientali svolte hanno evidenziato la necessità di un intervento di bonifica, per il quale è in corso di esame la progettazione definitiva.

SISTEMA ENERGIA

- ✓ Il più rilevante fattore di pressione, dal punto di vista energetico, è attualmente legato al consumo di fonti energetiche fossili non rinnovabili, dovuto agli assorbimenti di varia natura e necessità (riscaldamento, produzioni industriali, servizi, trasporti, ecc.).
- ✓ Il **grado di metanizzazione** stimato risulta attorno al **78-82%**; si presume che la parte restante delle utenze si alimenti con combustibili liquidi (gasolio od altri), dal momento che è praticamente trascurabile la quota di utenze che utilizza combustibili solidi.
- ✓ L’andamento dei consumi di gas metano, nel periodo 1996/2001, evidenzia un aumento della richiesta di metano, che passa dai 22.833.761 Nm³ del 1996 ai 25.872.659 Nm³ del 2001 con un incremento del 13,31%, ed un massimo del 16,07% nel 1999 (par. P.1.1, tab. 1, fig. 1). In tale periodo, se da una parte diminuiscono i consumi della voce più importante cioè i domestici promiscui (riscaldamento ed acqua calda), dall’altra si registra un incremento in quasi tutti gli altri settori commerciali ed industriali.
- ✓ Il settore a maggiore richiesta di energia termica risulta quello domestico, mentre le richieste del settore industriale risultano circa 7 volte inferiori ad esse, ed un po’ più della metà rispetto al settore commercio.
- ✓ Con riferimento alla cartografia relativa alla zonizzazione energetica del territorio comunale, l’area a maggior assorbimento di energia termica risulta l’area A, in cui predomina l’utenza di tipo civile (par. P.1.1, fig. 3).
- ✓ Praticamente tutte le utenze dispongono di fornitura di **energia elettrica**, ma non si conoscono i dati riguardo ad eventuali autoproduzioni, accumuli, ecc. Si presume però che l’entità di questi ultimi sia da non trascurarsi, (ad esempio alcuni impianti di cogenerazione installati in zona industriale). In ogni caso la riduzione della pressione “energetica” non subisce elevate variazioni, in quanto questi impianti alleggeriscono l’assorbimento elettrico a scapito di una parte di quello termico, anche se con rendimenti superiori.
- ✓ La lettura dei dati inerenti l’andamento dei consumi di energia elettrica nel periodo 1998/2001 evidenzia un aumento anche se modesto dei consumi generali.

- ✓ La prevalenza schiacciante dei consumi elettrici, calcolati eseguendo una media sugli ultimi anni, ed un confronto fra i vari settori, è da assegnarsi al *settore privato*, che supera di gran lunga i consumi relativi a tutti gli altri settori, compreso quello industriale (par. P.1.2, fig.4).
- ✓ Come per i consumi di metano, si osserva che la zona a maggiore assorbimento elettrico è la A, dove predominano le utenze di tipo civile.
- ✓ Non risultano, sul territorio comunale, forme significative di produzione energetica da fonti rinnovabili e/o alternative.

SISTEMA CLIMA

- ✓ Dai dati relativi alla stazione meteo di Firenze Peretola, che può ritenersi abbastanza rappresentativa delle condizioni climatiche del territorio comunale scandiccese, almeno per quanto concerne la parte pianeggiante, si delineano le caratteristiche di un clima mediterraneo semicontinentale.
- ✓ Le temperature (Par. S.1, fig. 1) presentano valori massimi nel periodo estivo, (quando le massime mensili superano i 30°C) e minimi nel periodo invernale, in cui comunque le temperature minime mensili restano sempre mediamente superiori agli 0°C. Il mese più freddo risulta Gennaio, quelli più caldi Luglio e Agosto. L'escursione termica si mantiene prossima alla decina di gradi durante tutto l'anno. In ambito urbano non è sottovalutabile l'effetto "*isola di calore*" che contraddistingue l'area fortemente urbanizzata fiorentina. A livello più generale il fattore più rilevante, dal punto di vista termometrico, per il territorio scandiccese è costituito dalla quota, anche se giocano un ruolo importante l'esposizione e la posizione rispetto a correnti umide provenienti da Ovest.
- ✓ Il regime pluviometrico (par. S.2, fig. 2) è caratterizzato da una distribuzione abbastanza uniforme delle piogge da gennaio a marzo, un minimo nel periodo estivo (minimo assoluto nel mese di luglio, con in media 40 mm di pioggia totali) ed un massimo nel periodo autunnale (massimo assoluto nel mese di novembre, con 111 mm di pioggia).
- ✓ Il regime anemometrico (par. S.3, fig. 3) è caratterizzato da venti prevalentemente orientati da ovest-sud ovest nei mesi primaverili-estivi (correnti umide) e da nord-nord est nei mesi invernali e autunnali (tramontana e grecale), con intensità generalmente moderata.
- ✓ L'andamento annuo dell'umidità relativa (par. S.4, fig. 4) mostra valori abbastanza elevati nel periodo autunnale e primaverile, e valori minimi assoluti nel periodo estivo.

COMUNE DI SCANDICCI
PIANO STRUTTURALE

*Obiettivi, direttive, prescrizioni
e vincoli ambientali alla trasformabilità*

Premessa

In questa sezione del documento, sulla base di quanto emerso dall'analisi ambientale del territorio comunale svolta, sintetizzata dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente, e dall'individuazione delle principali criticità relative ai diversi sistemi ambientali, si sono individuati *obiettivi* specifici per ognuno di essi, volti ad assicurare un uso sostenibile delle risorse naturali e, più in generale, la sostenibilità dell'assetto urbanistico derivante dalle scelte di Piano.

Conseguentemente, in coerenza con gli obiettivi individuati, si sono formulate direttive, indicazioni, prescrizioni, vincoli ai quali risulterà subordinata la trasformabilità del territorio comunale, nonché criteri su cui dovranno essere basate le valutazioni degli effetti ambientali delle trasformazioni stesse.

Tali elementi, che necessariamente dovranno integrarsi e completarsi con le ulteriori indicazioni derivanti dall'analisi dei sistemi non presi in esame in questa sede (aspetti geologici, idraulici ed idrogeologici, aspetti economici, sociali, etc.), costituiscono dunque in parte *indicazioni di carattere generale* cui attenersi per una pianificazione più sostenibile, in parte, come si è detto, vere e proprie *condizioni alla trasformabilità*, cui risulteranno subordinate le scelte di Piano, in parte, infine, *criteri per le successive valutazioni degli effetti ambientali delle trasformazioni* vere e proprie, da effettuarsi nell'ambito della stesura del Regolamento Urbanistico e/o degli strumenti operativi.

Gli elementi che costituiscono condizioni alla trasformabilità e/o criteri per le successive valutazioni degli effetti ambientali sono stati evidenziati con carattere sottolineato.

Si evidenzia che alcune delle direttive e prescrizioni indicate per un dato sistema ambientale possono avere in realtà un effetto “moltiplicatore”, in quanto consentono di mitigare criticità relative anche ad altri sistemi ambientali.

Il sistema aziende, infine, che risulta “trasversale” rispetto ai sistemi ambientali veri e propri, viene trattato in questa sede solo per quanto riguarda gli aspetti connessi al recupero dei siti degradati e/o inquinati e all'allocazione di siti industriali ad elevato impatto ambientale; i riferimenti alle prescrizioni e vincoli relativi ai singoli sistemi ambientali (acque, aria, etc.) sono invece riscontrabili nei diversi paragrafi riferiti ad ognuno di essi.

SISTEMA ACQUE

Obiettivi

Ob.1 – Perseguire la massima riduzione e razionalizzazione possibile dei consumi idrici ed il riutilizzo delle acque usate (D. Lgs. 258/00, L. 36/94).

Ob.2 – Non determinare incrementi dell'attuale livello di deficit acquedottistico.

Ob.3 – Migliorare il sistema delle conoscenze relativo sia all'aspetto quantitativo che qualitativo della risorsa idrica, con particolare riferimento alla risorsa sotterranea.

Ob.4 – Non determinare incrementi dell'attuale livello di deficit fognario e depurativo.

Ob.5 – Perseguire un miglioramento della qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Promuovere (anche mediante apposite norme da inserire nel Regolamento Edilizio) l'adozione, in ambito civile, industriale e commerciale, di sistemi di approvvigionamento e di scarico idrico che consentano di perseguire il massimo risparmio della risorsa (rif. Ob. 1):

- Sistemi di accumulo e di riutilizzo delle acque piovane per usi non pregiati (irrigazione di orti e giardini, etc.), anche mediante la realizzazione di reti duali (impiego per usi civili non potabili: alimentazione scarichi WC, ...).
- Sistemi di depurazione autonomi dei reflui (in zone non servite da rete fognaria) che ne consentano il riutilizzo per usi non pregiati (ad es. irrigazione di giardini), anche mediante la realizzazione di reti duali (impiego per usi civili non potabili: alimentazione scarichi WC, ...).
- Sistemi di approvvigionamento differenziati in relazione agli usi, riservando le acque di migliore qualità agli usi idropotabili.
- Sistemi ed apparecchiature idrauliche che favoriscono il risparmio idrico (rubinetti con dispositivo frangigetto, etc.)

⇒ Indirizzare le attività produttive al risparmio ed al riutilizzo idrico (L. 36/94), anche mediante l'istituzione di appositi incentivi (rif. Ob. 1).

⇒ Le trasformazioni che comportino incrementi dei prelievi idrici dovranno essere sottoposte alla preventiva verifica del bilancio idrico condotto a livello di Ambito Territoriale Ottimale; non risultano ammissibili trasformazioni il cui bilancio complessivo dei consumi idrici comporti il superamento delle disponibilità reperibili o attivabili nell'ATO di riferimento, a meno della

contemporanea programmazione, a livello comunale, di altri interventi di trasformazione atti a compensare il maggior consumo idrico preventivato (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Nell'ambito della pianificazione delle trasformazioni relative a nuovi insediamenti urbani dovrà essere valutata la fattibilità della realizzazione di una doppia rete di distribuzione idrica, per differenziare l'uso idropotabile dagli altri usi, destinando al primo le acque di migliore qualità (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Sono da ritenersi non ammissibili le trasformazioni che comportino un incremento del deficit fognario e/o depurativo, ovvero che prevedano la realizzazione di insediamenti i cui reflui non siano collettibili alla fognatura pubblica e/o non avviabili a depurazione. In deroga a quanto sopra, in caso di non fattibilità tecnico-economica dell'opera di collettamento alla rete fognaria, le trasformazioni saranno ritenute ammissibili solo se venga garantito un idoneo trattamento depurativo autonomo, e valutato preventivamente l'impatto dello scarico depurato sulla qualità del corpo idrico ricettore, escludendo altresì l'insorgenza di problemi igienico-sanitari connessi al sistema di smaltimento nonché una possibile interferenza con la falda (rif. Ob. 4, 5). L'idoneo trattamento depurativo autonomo dovrà essere individuato sulla base delle considerazioni di cui al punto seguente.

⇒ In caso di insediamenti non serviti da pubblica fognatura, promuovere (anche mediante apposite norme da inserire nel Regolamento Edilizio) il ricorso a sistemi di depurazione autonoma di tipo naturale (ad es. fitodepurazione), e comunque caratterizzati da bassi consumi energetici, ridotta necessità di manutenzione, flessibilità nei confronti di variazioni di carico, elevati rendimenti depurativi, incentivando il ricorso a sistemi che consentano il riutilizzo dei reflui depurati. Il sistema di smaltimento dovrà essere altresì scelto nel rispetto delle condizioni locali di vulnerabilità idrogeologica (rif. Ob. 1, 5).

⇒ Le trasformazioni che prevedano l'allacciamento di nuovi insediamenti alla rete fognaria dovranno essere sottoposte alla preventiva verifica della compatibilità del maggior carico indotto alla residua potenzialità del sistema di depurazione esistente; l'immissione di un carico aggiuntivo eccedente la potenzialità del sistema di depurazione va condizionato all'adeguamento tecnico e dimensionale dello stesso o all'individuazione di una soluzione depurativa alternativa (rif. Ob. 4,5).

⇒ Mettere a punto procedure che consentano l'acquisizione di una maggiore conoscenza dei consumi idrici (soprattutto autonomi), con particolare riferimento al settore produttivo, ed un maggiore controllo del livello di sfruttamento della risorsa idrica (con particolare riferimento alle acque sotterranee), intervenendo eventualmente con prescrizioni e/o vincoli alla realizzazione di nuove opere di captazione, anche al fine di tutelarne la qualità (rif. Ob. 1, 3, 5).

⇒ Mettere a punto procedure di periodico monitoraggio della qualità delle acque superficiali (con particolare riferimento ai corsi d'acqua, anche minori, su cui insistono scarichi fognari non depurati e/o scarichi non collettati) e delle acque sotterranee (con particolare riferimento alla caratterizzazione della falda in ambito industriale e urbano) (rif. Ob. 3, 5).

⇒ Mettere a punto procedure di verifica puntuale dello stato di efficienza della rete fognaria e di risanamento dei tratti affetti da perdite (rif. Ob. 5).

⇒ Prevedere, nelle zone di nuova urbanizzazione e/o infrastrutturazione, sistemi di fognatura separata, salvo ragioni tecniche, economiche e/o ambientali contrarie (Ob. 1, 5).

SISTEMA ARIA

Obiettivi

Ob.1 – Migliorare la qualità dell’aria in ambito urbano e industriale, anche al fine di ridurre l’occorrenza di episodi acuti di inquinamento atmosferico, e conservare lo stato della risorsa nelle zone in cui attualmente essa risulta meno deteriorata (ambito collinare).

Ob. 2 –Orientare il sistema viario e la localizzazione delle funzioni in un’ottica di “mobilità più sostenibile”.

Ob.3 - Migliorare il sistema delle conoscenze relativo alla qualità dell’aria e al rapporto causa-effetto tra questa e le possibili sorgenti di inquinamento.

Ob. 4 – Ridurre progressivamente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas climalteranti (gas serra).

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Le trasformazioni inerenti il sistema viario dovranno essere sottoposte alla preventiva valutazione dell’impatto relativo alla produzione di emissioni (con particolare riferimento ai ricettori più esposti), attraverso l’analisi complessiva dei flussi, prevedendo, se del caso, opportune misure di mitigazione. Dovrà essere valutato, più in generale, il contributo della trasformazione alla realizzazione di un sistema di mobilità più sostenibile, conseguibile attraverso:

- la riorganizzazione della circolazione (ai fini dello snellimento del traffico soprattutto nei nodi più critici);
- la razionalizzazione e, per quanto possibile, la riduzione dei flussi (con particolare attenzione rivolta al traffico di mezzi pesanti);
- una migliore interconnessione del trasporto privato con il sistema di trasporto pubblico, sviluppando sistemi di trasporto intermodali e idonei sistemi di interscambio della mobilità;
- il potenziamento del trasporto pubblico stesso;
- la creazione di piste ciclabili e percorsi pedonali interconnessi con gli altri sistemi di spostamento (rif. Ob. 1, 2, 4).

⇒ Le trasformazioni inerenti la localizzazione di funzioni dovranno essere sottoposte:

- alla valutazione dell’impatto prodotto in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera, sia dirette che indirette (traffico indotto);
- alla valutazione del grado di esposizione all’inquinamento atmosferico (in caso di funzioni residenziali)

prevedendo, se del caso, opportune misure di mitigazione e garantendo l’adozione delle migliori tecnologie disponibili. Sono da preferirsi le soluzioni che minimizzino l’impatto prodotto e/o subito, tenendo presente che la riduzione dell’uno può determinare un incremento dell’altro (ad es. allocazioni “miste” di funzioni residenziali e industriali/commerciali: possono consentire di ridurre

il traffico indotto, per la riduzione della necessità di spostamenti, ma possono produrre un incremento dell'esposizione ad emissioni dirette di natura industriale) (rif. Ob. 1, 2, 4).

⇒ Le trasformazioni inerenti l'allocazione delle funzioni dovranno favorire la massima "accessibilità sostenibile" delle stesse, riducendo e razionalizzando la necessità degli spostamenti e la domanda di trasporto urbano, con particolare riferimento alle funzioni pubbliche, commerciali ed industriali (rif. Ob. 1, 2, 4).

⇒ Promuovere (anche mediante apposite norme da inserire nel Regolamento Edilizio) l'impiego, in ambito civile, industriale e commerciale, di fonti energetiche alternative e di tecnologie che consentano un'elevata efficienza energetica ed un ridotto impatto ambientale in termini di emissioni inquinanti e climalteranti (rif. Ob. 1, 4).

⇒ Mettere a punto procedure e studi che consentano di acquisire ulteriori elementi in merito al rapporto causa-effetto tra le possibili sorgenti di inquinamento atmosferico e la qualità dell'aria (rif. Ob. 3).

⇒ Sviluppare la "struttura verde" della città, che contribuisce a rigenerare e "filtrare" l'aria equilibrando le emissioni urbane, anche studiando, nell'ambito delle scelte di Piano, la fattibilità della realizzazione di "corridoi verdi" (eventualmente integrabili con la realizzazione di piste ciclabili e/o percorsi pedonali), che colleghino lo spazio naturale circostante la città con gli elementi verdi ubicati all'interno della città stessa, in modo da favorire la creazione di canali di ricambio d'aria (rif. Ob. 1).

SISTEMA RUMORE

Obiettivi

Ob.1 – Migliorare la qualità acustica del territorio comunale, con particolare riferimento all’area urbana e ai ricettori posti in prossimità delle principali infrastrutture viarie.

Ob. 2 – Orientare il sistema viario e la localizzazione delle funzioni in un’ottica di “mobilità più sostenibile”, raccordando la pianificazione territoriale con le indicazioni fornite dal Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Le trasformazioni inerenti il sistema viario dovranno essere sottoposte alla preventiva valutazione dell’impatto relativo alle immissioni acustiche (con particolare riferimento ai ricettori più esposti), attraverso l’analisi complessiva dei flussi, prevedendo, se del caso, opportune misure di mitigazione. Dovrà essere valutato, più in generale, il contributo della trasformazione alla realizzazione di un sistema di mobilità più sostenibile, conseguibile attraverso:

- la riorganizzazione della circolazione (ai fini dello snellimento del traffico soprattutto nei nodi più critici);
- la razionalizzazione e, per quanto possibile, la riduzione dei flussi;
- una migliore interconnessione del trasporto privato con il sistema di trasporto pubblico, sviluppando sistemi di trasporto intermodali e idonei sistemi di interscambio della mobilità;
- il potenziamento del trasporto pubblico stesso;
- la creazione di piste ciclabili e percorsi pedonali interconnessi con gli altri sistemi di spostamento (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Le trasformazioni inerenti la localizzazione di funzioni dovranno essere sottoposte:

- alla valutazione dell’impatto prodotto in termini di immissioni acustiche, sia dirette (macchinari, impianti, attività di movimentazione merci, e, per le funzioni di carattere ricreativo, schiamazzi e soste di persone all’aperto) che indirette (traffico indotto);
- alla valutazione del grado di esposizione all’inquinamento acustico (in caso di funzioni residenziali)

prevedendo, se del caso, opportune misure di mitigazione e garantendo l’adozione delle migliori tecnologie disponibili. Sono da preferirsi le soluzioni che minimizzino l’impatto prodotto e/o subito, tenendo presente che la riduzione dell’uno può determinare un incremento dell’altro (ad es. allocazioni “miste” di funzioni residenziali e industriali/commerciali: possono consentire di ridurre il traffico indotto, per la riduzione della necessità di spostamenti, ma possono produrre un incremento dell’esposizione ad immissioni acustiche dirette di natura industriale) (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Le trasformazioni inerenti l’allocazione delle funzioni dovranno favorire la massima “accessibilità sostenibile” delle stesse, riducendo e razionalizzando la necessità degli spostamenti la domanda di trasporto urbano, con particolare riferimento alle funzioni pubbliche, commerciali ed industriali (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Sviluppare la “struttura verde” della città, che oltre a contribuire a rigenerare e “filtrare” l’aria può aiutare a creare barriere naturali contro l’inquinamento acustico, anche studiando, nell’ambito delle scelte di Piano, la fattibilità della realizzazione di “corridoi verdi” (eventualmente integrabili con la realizzazione di piste ciclabili e/o percorsi pedonali), che colleghino lo spazio naturale circostante la città con gli elementi verdi ubicati all’interno della città stessa (rif. Ob.1).

⇒ Definire (anche mediante apposite norme da inserire nel Regolamento Edilizio) specifiche norme tecniche in merito alla realizzazione ed utilizzazione degli spazi aperti dedicati all’attività di movimentazione merci, a servizio di attività commerciali/industriali, al fine di garantire la presenza di idonei requisiti acustici (rif. Ob. 1, 2).

⇒ L’attività di pianificazione territoriale e le scelte di Piano dovranno raccordarsi con il Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente, al fine di consentire il rispetto dei limiti acustici definiti per le varie zone del territorio Comunale (rif. Ob. 1, 2).

⇒ Nell’ambito di formazione del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico si dovrà tener conto dell’attività, ad oggi in corso, di aggiornamento del Piano di Classificazione Acustica Comunale, e delle nuove indicazioni, vincoli e prescrizioni che potranno emergere da tale attività, raccordandosi con essa (rif. Ob. 1, 2).

SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI

Obiettivi

Ob.1 – Ridurre le nuove esposizioni ai campi elettromagnetici a bassa frequenza e a radiofrequenza al minimo livello possibile, compatibilmente con le esigenze di carattere tecnologico, conformemente a quanto stabilito dalle vigenti normative di settore nazionali e regionali (L. 36/2001, L.R. 51/99).

Ob. 2 – Migliorare il sistema delle conoscenze relativo all'attuale livello di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Subordinare la previsione di destinazioni urbanistiche a prolungata permanenza umana in prossimità di linee elettriche esistenti (in prima battuta possono essere prese a riferimento le fasce di attenzione indicate in tav. Am4) ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi magnetici, al fine di evitare l'insorgenza di incompatibilità elettromagnetiche e di prescrivere, in caso di superamento dei valori obiettivo fissati dalla L.R. 51/99 e del regolamento attuativo n° 9/2000, idonee misure di mitigazione (rif. Ob. 1).

⇒ Le trasformazioni urbanistiche che prevedano la realizzazione di siti destinati a permanenze umane prolungate all'interno delle "zone di attenzione" (si veda tav. Am4) degli impianti di radiocomunicazione esistenti devono essere subordinate ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici indotti da questi ultimi, al fine di evitare l'insorgenza di incompatibilità elettromagnetiche. Si evidenzia che una volta definite dal Comune le "aree sensibili di tipo b" ai sensi della normativa regionale ("aree comprese nel perimetro di 50 metri di distanza da asili, scuole, ospedali, case di cura, aree verdi attrezzate, aree destinate all'infanzia, aree di particolare densità abitativa"), il valore di riferimento del campo elettrico da considerare per valutare la compatibilità di nuove edificazioni destinate a permanenze prolungate che ricadano all'interno di tali aree sensibili sarà inferiore ("obiettivo di qualità") rispetto al valore limite di 6 V/m fissato a livello nazionale dal D.M. 381/98 (rif. Ob. 1).

⇒ La realizzazione di nuove strutture destinate all'infanzia (asili, scuole,...), nonché di case di cura e ospedali, o di aree verdi attrezzate, determina automaticamente l'insorgenza di nuove aree sensibili, e pertanto necessita la preventiva verifica della compatibilità elettromagnetica con gli impianti esistenti, in funzione dell'obiettivo di qualità per esse fissato dalla normativa (rif. Ob. 1).

⇒ Le scelte di pianificazione dovranno raccordarsi con le previsioni di allocazione di nuovi impianti previste dal Piano per l'installazione delle Stazioni radio Base, messo a punto dall'Amministrazione Comunale e ad oggi in fase di revisione (rif. Ob. 1).

⇒ Proseguire ed ottimizzare l'attività di monitoraggio dei campi elettromagnetici indotti dalle infrastrutture (elettocondotti e stazioni radio base) presenti sul territorio comunale, al fine di acquisire un livello di conoscenza il più dettagliato possibile circa il grado di attuale esposizione della popolazione, nonché di rilevare l'eventuale insorgenza di incompatibilità elettromagnetiche (rif. Ob. 2).

SISTEMA RIFIUTI

Obiettivi

Ob.1 – Perseguire la massima riduzione possibile della produzione di rifiuti urbani e speciali, conformemente a quanto previsto dalle normative vigenti in materia (D. Lgs. 22/97) nonché dal Piano Regionale di gestione rifiuti e dal Piano Provinciale relativo all'ATO6.

Ob. 2 – Perseguire il conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata stabiliti dal D. Lgs. 22/97 per i prossimi anni.

Ob. 3 – Individuare strategie per combattere il fenomeno dell'abbandono incontrollato di rifiuti.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ L'allocazione delle funzioni, con particolare riguardo alle funzioni di carattere commerciale ed industriale, dovrà essere effettuata tenendo conto delle esigenze di raccolta differenziata delle varie categorie merceologiche di rifiuti e della strutturazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani e speciali, anche in relazione alla prevista ubicazione dell'area ecologica in fase di realizzazione (rif. Ob. 2).

⇒ La progettazione degli interventi di recupero o di realizzazione di nuovi insediamenti e/o di infrastrutture stradali dovrà prevedere l'individuazione di idonei spazi per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata, in relazione all'attuale strutturazione del servizio (rif. Ob. 2).

⇒ Indirizzare le attività produttive, anche attraverso la promozione e l'incentivazione dei sistemi di certificazione ambientale e/o di accordi volontari, all'adozione di tecnologie che riducano la produzione di rifiuti, sia urbani o assimilabili che speciali (con particolare riferimento agli imballaggi) e/o al riciclaggio degli stessi, sia all'interno del ciclo produttivo che mediante conferimento al servizio di raccolta differenziata (rif. Ob. 1,2).

⇒ Nell'ambito della progettazione e realizzazione degli interventi di trasformazione dovrà essere valutata la possibilità di separare e reimpiegare in situ i materiali di rifiuto derivanti dalla cantierizzazione edile. (rif. Ob. 1).

SISTEMA AZIENDE

(per gli aspetti specifici relativi ai diversi sistemi ambientali – acque, aria, rumore, ... - si rimanda a quanto già indicato e prescritto nell'ambito dei singoli sistemi).

Obiettivi

Ob. 1 – Adottare, nell'ambito della pianificazione di interventi di recupero di aree produttive dismesse, procedure volte ad assicurare l'esclusione della necessità di bonifica ambientale o, al contrario, l'effettuazione di idonei interventi di bonifica dei terreni e/o degli acquiferi.

Ob.2 – Pianificare adeguatamente l'insediamento di siti industriali caratterizzati da potenziale impatto ambientale elevato.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Provvedere ad un censimento dettagliato delle aree produttive dismesse esistenti sul territorio comunale, al fine di conoscere sistematicamente l'ubicazione e la reale estensione di possibili sorgenti di pressione ambientale sul suolo e sul sottosuolo . (rif. Ob. 1).

⇒ Il recupero e/o la riqualificazione delle aree produttive dismesse dovrà essere subordinato a preliminari idonee verifiche ambientali, volte ad accertare il grado di eventuale contaminazione di terreni ed acquiferi e a valutare la necessità di interventi di bonifica ambientale (rif. Ob. 1).

⇒ La localizzazione di industrie a rischio di incidente rilevante dovrà essere realizzata all'esterno o a debita distanza dei centri abitati e comunque in aree che non comportino un rischio per la popolazione e l'ambiente, ai sensi del D.P.R. 175/88 e succ. modif. e integr. (rif. Ob. 2).

⇒ La localizzazione di industrie insalubri di 1° classe sarà ammessa anche nei centri abitati a condizione che vengano adottate efficaci misure di protezione dall'inquinamento per i residenti nelle vicinanze, secondo la migliore tecnologia disponibile. (rif. Ob. 2).

SISTEMA ENERGIA

(per gli aspetti specifici relativi ai diversi sistemi ambientali, che si intersecano con problematiche energetiche – acque, aria, rumore, ... - si rimanda a quanto già indicato e prescritto nell'ambito dei singoli sistemi).

Obiettivi

Ob.1 – Adottare, nell'ambito della pianificazione del territorio, previsioni e predisposizioni per l'utilizzo in loco di fonti energetiche alternative, e per la loro distribuzione attraverso le aree abitate ed industriali.

Ob.2 – Pianificare adeguatamente lo sviluppo e le ristrutturazioni dei centri di consumo energetico, con l'obiettivo di ottimizzare i consumi (LL. 9/91 e 10/91).

Ob.3 – Pianificare la possibilità di ricavare materiale energetico dalle risorse presenti sul territorio.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Provvedere ad un censimento dettagliato dei siti ove si consuma energia, per stabilire le tipologie di consumo e l'approssimativa efficienza delle trasformazioni e degli utilizzi, nonché le disposizioni architettoniche degli edifici in relazione agli spazi utili per l'impiantistica (rif. Ob. 2).

⇒ Stabilire un programma di sviluppo e di incentivazioni per le ristrutturazioni sia civili che impiantistiche, destinate ad una maggiore efficienza nell'utilizzo delle fonti energetiche, e ad accogliere differenti sistemi e tipologie impiantistiche, incluse quelle di produzione di energia elettrica su piccola e piccolissima scala (rif. Ob. 1).

⇒ Verificare la localizzazione dei siti (in particolare quelli, presenti o in divenire, energeticamente interessanti), in relazione alla normativa sulle emissioni gassose in atmosfera (rif. Ob. 2).

⇒ Verificare la possibilità di ricavare dal territorio, in relazione anche a possibili scelte in altri settori (ad es. depurazione delle acque e dei reflui in genere), materiale energeticamente sfruttabile come la risorsa boschiva o i rifiuti (rif. Ob. 3).

⇒ L'eventuale autoproduzione di energia dovrà essere compatibile con i livelli dei parametri quali: emissioni in atmosfera, rumore, ecc. Anche l'estetica dovrà essere curata in particolare per le abitazioni civili, vedi ad esempio l'impiego dei pannelli solari.

SISTEMA CLIMA

Obiettivi

Ob.1 – Migliorare il sistema delle conoscenze relativo alle caratteristiche climatiche del territorio comunale, al fine di orientare la pianificazione verso soluzioni eco-sostenibili, che massimizzino il risparmio energetico e di risorse naturali in generale e minimizzino l'esposizione agli impatti antropici.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

⇒ Studiare procedure e metodi che consentano di acquisire maggiori informazioni, rispetto a quelle ad oggi disponibili, relativamente alle caratteristiche climatiche e microclimatiche del territorio comunale (rif. Ob. 1).

⇒ Le trasformazioni inerenti l'allocazione delle funzioni dovranno tener conto, per quanto possibile, dei fattori climatici e dei parametri meteorologici (con particolare riferimento all'esposizione ai venti, all'esposizione solare, alle particolari condizioni microclimatiche del sito), al fine di ottimizzare le allocazioni stesse e le soluzioni progettuali in un'ottica di sostenibilità ambientale (massimizzazione del risparmio energetico e di risorse naturali in generale, minimizzazione dell'esposizione ad emissioni di inquinanti in atmosfera, etc.) (rif. Ob. 1).