



COMUNE DI IMPRUNETA
Provincia di Firenze



PIANO STRUTTURALE

Legge Regionale 3 gennaio 2005, n.1

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE

DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

Redattore:

P.E. Walter Mugnai
(Ufficio Ambiente Comune Impruneta)

gennaio 2006

INDICE

Introduzione	5
Relazione sullo stato dell'ambiente	8
SISTEMA ACQUE	9
Indicatori di pressione	9
1. Fabbisogni idrici per usi civili	9
2. Consumi idrici per usi civili, industriali, agricoli e turismo	10
2.1 Consumi acquedottistici	10
2.2 Consumi da fonti di approvvigionamento autonome	13
2.3 Confronto fra consumi e fabbisogni idrici	15
2.4 Prelievi dall'acquedotto pubblico	16
3. Rapporto tra consumo idrico e quantità acque depurate	18
4. Scarichi di reflui industriali in acque superficiali	20
Indicatori di stato	21
1. Qualità delle acque superficiali	21
1.1 Qualità del fiume Greve	21
1.2 Qualità del torrente Ema	23
1.3 Qualità del lago di Castel Ruggero	24
2. Qualità delle acque sotterranee	25
2.1 Qualità delle acque sotterranee prelevate a scopo potabile	25
2.2 Qualità delle acque sotterranee nella zona interessata dai lavori di Soc. Autostrade	25
3. Reti idriche	26
3.1 Rete acquedottistica e modalità di distribuzione	26
3.2 Caratteristiche delle condutture	27
3.3 Trattamenti di potabilizzazione	28
3.4 Rete fognaria – caratteristiche e copertura	28
3.5 Impianti di depurazione – caratteristiche, copertura, efficienza	29
Indicatori di risposta	31
1. Rete acquedottistica	31
1.1 Estensione della rete di distribuzione	31
1.2 Miglioramento della rete di distribuzione	31
2. Rete fognaria	33
2.1 Estensione della rete ed interventi previsti	33
3. Impianti di depurazione	34
3.1 Estensione del servizio di depurazione e interventi previsti	35
4. Sistema di monitoraggio	36
SISTEMA ARIA	37
Indicatori di pressione	37
1. Emissioni di inquinanti in atmosfera	37
1.1 Emissioni totali degli inquinanti principali	37

1.2	Emissioni totali dei gas serra	42
1.3	Emissioni totali annue degli inquinanti principali per tipo di sorgente	45
1.4	Emissioni totali annue dei principali gas serra per tipo di sorgente.....	47
2.	Dati sul traffico	47
3.	Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.....	49
4.	Emissioni di sostanze odorigene.....	50
Indicatori di Stato		52
1.	Qualità dell'aria.....	52
1.1	Qualità dell'aria - Monitoraggio chimico	52
1.2	Qualità dell'aria - Biomonitoraggio.....	62
1.3	Classificazione comunale ai sensi delle D.G.R.T. n. 1406/2001 e n. 1325/2003	63
Indicatori di risposta.....		66
1.	Politiche intraprese per il miglioramento della qualità dell'aria.....	66
SISTEMA RUMORE		67
Indicatori di pressione		67
1.	Esposti per inquinamento acustico.....	67
Indicatori di stato.....		68
1.	Livelli di esposizione al rumore.....	68
1.1	Zonizzazione acustica comunale e relativi livelli di potenziale esposizione	68
1.2	Livelli di esposizione riscontrati a seguito di esposti (1993/1998).....	69
1.3	Valutazione dei livelli di esposizione a rumore da traffico	69
1.3.1	Misure di inquinamento acustico da traffico: Autostrada A1	72
1.3.2	Misure di inquinamento acustico da traffico: FI-SI, S.R. 2 Cassia e S.P.	79
Indicatori di risposta.....		80
1.	Procedimenti relativi ad esposti e relative bonifiche	81
2.	Bonifiche sulle infrastrutture stradali.....	81
3.	Nuova zonizzazione e regolamento comunale.....	81
4.	Documentazione di impatto acustico e valutazione previsionale del clima acustico	82
SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI.....		83
Indicatori di pressione		83
1.	Elettrodotti esistenti	83
2.	Impianti di radiocomunicazione esistenti	86
Indicatori di stato.....		89
1.	Elettrodotti esistenti	89
2.	Campi elettromagnetici indotti da stazione radio base	90
Indicatori di risposta.....		92
1.	Procedure attuate.....	92
SISTEMA RIFIUTI		94
Indicatori di pressione		94
1.	Produzione rifiuti solidi urbani (r.s.u.).....	94

2. Produzione rifiuti speciali	95
3. Abbandono di rifiuti sul territorio	97
Indicatori di stato	98
1. Servizio di raccolta dei rifiuti urbani	98
2. Impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani (R.S.U.)	100
3. Impianti di recupero dei rifiuti presenti nel territorio comunale e siti da bonificare	100
Indicatori di risposta.....	101
1. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	101
2. Politiche intraprese a livello comunale	102
3. Politiche intraprese a livello sovracomunale	103
SISTEMA AZIENDE	104
Premessa	104
Indicatori di pressione	104
1. Aziende insalubri e caratteristiche delle attività produttive.....	104
2. Aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera.....	106
3. Aziende autorizzate allo scarico di acque reflue industriali	107
4. Aziende autorizzate all'acquisto di gas tossici	107
5. Aziende a rischio di incidente rilevante	108
6. Impianti di smaltimento e recupero rifiuti	108
7. Siti inquinati	108
SISTEMA ENERGIA	110
Premessa	110
Indicatori di pressione	110
1. Consumo di fonti energetiche fossili	110
1.1 Consumi di energia termica	110
1.2 Consumi di energia elettrica	111
Indicatori di risposta.....	113
1. Produzione di energia tramite fonti energetiche alternative	113
2. Risparmio energetico	114
SISTEMA CLIMA.....	115
Premessa	115
Indicatori di stato.....	115
1. Temperature	115
2. Precipitazioni	117
3. Anemometria.....	117
4. Umidità relativa.....	118
5. Caratterizzazione del clima	118

Criticità ambientali - Sintesi	120
Premessa	121
SISTEMA ACQUE	121
SISTEMA ARIA	125
SISTEMA RUMORE	128
SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI	130
SISTEMA RIFIUTI	132
SISTEMA AZIENDE	134
SISTEMA ENERGIA	137
SISTEMA CLIMA	138
Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità	139
Premessa	140
SISTEMA ACQUE	141
SISTEMA ARIA	144
SISTEMA RUMORE	145
SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI	146
SISTEMA RIFIUTI	147
SISTEMA AZIENDE	148
SISTEMA ENERGIA	149
SISTEMA CLIMA	149

Introduzione

La L.R. 3.01.2005 n. 1 “Norme per il governo del territorio” promuove lo *sviluppo sostenibile* delle attività pubbliche e private sul territorio regionale, ovvero uno sviluppo volto a garantire la salvaguardia ed il mantenimento dei beni comuni e l’uguaglianza di diritti all’uso e al godimento di essi, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future.

A tale scopo la legge promuove e garantisce *la tutela delle risorse essenziali del territorio* in quanto beni di patrimonio della collettività e stabilisce inoltre che le azioni di trasformazione del territorio sono soggette a *procedure preventive di valutazione degli effetti ambientali* (art. 3 L.R. 1/2005).

In conseguenza di tali principi viene stabilito che le risorse, i beni e le regole relative all’uso del territorio, nonché i livelli di qualità e le relative prestazioni minime costituiscono *invarianti strutturali*, da sottoporre a tutela quali elementi cardine dell’identità dei luoghi, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile.

Gli Enti competenti, ai fini dell’adozione degli strumenti di pianificazione territoriale, devono preventivamente effettuare una *valutazione integrata degli effetti territoriali, ambientali sociali, economici e sulla salute umana*. La valutazione comprende la verifica tecnica di compatibilità relativamente all’uso delle risorse essenziali del territorio. Le modalità per effettuare la valutazione integrata dovranno essere emanate dalla Regione con apposito Regolamento ai sensi dell’art.11, comma 5, della suddetta L.R. 1/2005.

In attesa del suddetto Regolamento ed in riferimento alle norme dettate dalla legge regionale è intervenuta la Circolare della Regione Toscana n. 289 del 21.02.2005, recante indicazioni per la prima applicazione delle disposizioni in ordine ai procedimenti di competenza comunale, dalla quale si rileva che per la valutazione degli effetti ambientali da effettuarsi in riferimento agli strumenti urbanistici non ancora adottati al momento dell’entrata in vigore della L.R. 1/2005, quest’ultimi “devono essere corredati della valutazione degli effetti ambientali, già oggetto, peraltro, dell’art. 32 della L.R. 5/1995 ed altresì della delibera di G.R. 14.12.98 n. 1541”.

Quindi, ai fini della valutazione degli effetti ambientali per il *Piano Strutturale* di cui all’art. 53 della L.R. 1/2005, si è fatto riferimento alle istruzioni tecniche per l’analisi e lo sviluppo dei contenuti ambientali, definite a seguito della L.R. 5/95.

In sostanza le disposizioni regionali indicano, ai fini dell’adozione del Piano Strutturale, di effettuare un’attività di *valutazione ambientale preliminare, di tipo strategico*, con lo scopo di ottenere una verifica tecnica di compatibilità sull’uso delle risorse essenziali del territorio. Tale attività è presupposto per le valutazioni di cui all’art. 14 della L.R. 1/2005, da effettuarsi sulle previsioni la cui attuazione è demandata al regolamento urbanistico e sulle singole azioni di trasformazione previste da strumenti operativi (piani e programmi).

Le condizioni individuate nella valutazione ambientale, effettuata nell’ambito del Piano Strutturale, diverranno perciò requisiti per l’identificazione, nella 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, 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 l'attività di valutazione ambientale consiste nella definizione di **un quadro di conoscenze** sui sistemi ambientali locali, che ponga **condizioni** qualitative, quantitative e localizzative alle scelte di piano e consenta di individuare gli obiettivi prestazionali dei sistemi territoriali, al fine del mantenimento e/o il miglioramento della qualità ambientale.

La valutazione 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.

Il presente documento fornisce il supporto tecnico allo sviluppo dei contenuti ambientali del Piano Strutturale ed è composto dalle seguenti sezioni:

- **Relazione sullo Stato dell'Ambiente**
- **Sintesi delle Criticità ambientali**
- **Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità**

La **Relazione sullo Stato dell'Ambiente** costituisce un rapporto descrittivo, basato sulla definizione, identificazione e valutazione di Indicatori di Pressione-Stato-Risposta, in grado di descrivere lo **stato** quali-quantitativo delle risorse, le **pressioni** esercitate su tali risorse dalle attività antropiche e le **risposte** intraprese mediante interventi e/o politiche di tutela delle risorse e di mitigazione degli effetti.

Le tematiche ambientali di cui è necessaria la conoscenza, ai sensi 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 14.12.1998:

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

Non si sono trattati gli aspetti paesaggistici e naturalistici, socio-economici, e la tematica mobilità, per i quali si rimanda a studi specifici contenuti nel Piano Strutturale, così come per gli aspetti relativi al tematismo Suolo e sottosuolo.

Nella sezione “**Sintesi delle Criticità ambientali**” si riporta, per ogni sistema ambientale preso in esame, una sintesi della Relazione sullo Stato dell’Ambiente con l’indicazione delle principali condizioni di fragilità emerse dal quadro conoscitivo.

Nella terza parte, “**Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità**”, si riporta il risultato dell’attività di valutazione ambientale del territorio, consistente nel passaggio dal quadro conoscitivo dei vari 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 delle 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 ad alcuni sistemi ambientali (Acque e Campi Elettromagnetici) è supportata anche da cartografie tematiche del quadro conoscitivo del Piano Strutturale.

Impruneta, gennaio 2006

COMUNE DI IMPRUNETA
Provincia di Firenze

PIANO STRUTTURALE

Relazione sullo stato dell'ambiente

SISTEMA ACQUE

Indicatori di pressione

1. Fabbisogni idrici per usi civili

I fabbisogni idrici, necessari per lo svolgimento delle attività antropiche sul territorio comunale, rappresentano un indicatore di pressione calcolabile avendo a disposizione i dati della popolazione residente e delle attività terziarie presenti nel tessuto urbano.

Tali fabbisogni di tipo civile vengono suddivisi, a secondo dell'uso della risorsa, in "domestici" e "non domestici".

Negli usi civili non domestici rientrano le dotazioni idriche per attività pubbliche (scuole, caserme, ospedali, edifici pubblici, centri sportivi, ecc..), commerciali e di servizio (uffici, negozi, supermercati, alberghi, ristoranti, ecc..).

Ai sensi del D.P.C.M. 4.03.96 - "Disposizioni in materia di risorse idriche" - alle utenze domestiche deve essere assicurata una dotazione pro-capite giornaliera di almeno 150 litri di acqua potabile, eventualmente riducibile nel caso che sia esistente (a condizioni di convenienza) un approvvigionamento con reti separate di acqua non potabile per altri usi.

Relativamente alla qualità delle acque potabili deve essere garantita la conformità alle disposizioni del D.P.R. 24.05.1988 n. 236 e del D.Lgs. 2.02.2001 n. 31.

Ai fini del calcolo del fabbisogno sono state calcolate, per l'intero territorio comunale e per singola zona (U.t.o.e.), le dotazioni idriche necessarie per uso domestico e non domestico, sulla base degli abitanti residenti e delle attività presenti, così come riportato in tabella.

Zone	Residenti	Fabbisogno annuo per uso domestico con dotazione 150 litri/ab/giorno (mc./anno)	Addetti attività commerciali e servizi	Fabbisogno annuo per altri usi civili con dotazione 100 litri/add.o/giorno (mc./anno) (*)	Fabbisogno totale (mc./anno)
Bottai	745	40.789	155	17.658	58.446
Pozzolatico	638	34.931	5	183	35.113
Cascine del R.	54	2.957	208	7.592	10.549
San Gersolè	172	9.417	5	683	10.100
Tavarnuzze	4.840	264.990	709	46.879	311.869
Baruffi	412	22.557	15	548	23.105
Bagnolo	515	28.196	2	573	28.769
Impruneta	5.247	287.273	539	43.674	330.947
Ugolino	505	27.649	48	11.752	39.401
Falciani	505	27.649	52	1.898	29.547
Ferrone	203	11.114	13	475	11.589
Altro	939	51.410	501	61.287	112.697
Totale	14.775	808.931	2.252	193.198	1.002.129

(*) Sono compresi utenti particolarmente idroesigenti per i quali si è stimato singolarmente il fabbisogno

Relativamente alle attività commerciali e di servizio, le quali sono di varia natura e presenti in modo abbastanza uniforme sul territorio comunale è stata assunta una dotazione pro-capite media giornaliera di 100 litri di acqua potabile, anche per l'analogia con le stime effettuate da Fiorentinagas SpA (gestore del servizio idrico fino al 2002) negli anni precedenti. Alla stima così

calcolata sono stati apportati dei correttivi, in particolare aggiungendo i fabbisogni di alcune attività particolarmente idroesigenti (Es.: centri sanitari, impianti sportivi, centri di ristorazione, scuole), calcolati singolarmente sulla base delle effettive necessità. Si è adottato questo sistema di calcolo in quanto ritenuto più attinente alla realtà locale rispetto all'utilizzo di dati statistici generali suddivisi per tipologie di attività.

Complessivamente si stima un fabbisogno idrico per usi civili di circa 1.000.000 di mc./anno, di cui circa l'81% per uso domestico ed il 19% per usi non legati alla residenza.

Per il calcolo del fabbisogno complessivo restano da considerare le necessità per attività agricole, artigianali/industriali e turistico alberghiere. Per questi settori si rimanda ai successivi paragrafi, nei quali sono stimati i consumi dei settori specifici.

2. Consumi idrici per usi civili, industriali, agricoli e turismo

2.1 Consumi acquedottistici

La gestione del servizio idropotabile nel Comune di Impruneta è attualmente affidata a Publicacqua SpA a seguito di Atto di concessione dei pubblici servizi di acquedotto, fognature e depurazione acque e delle relative Convenzioni (Atto n. 2069 del 28.06.91), stipulato fra il Comune e Fiorentinagas SpA, alla quale è succeduta Publicacqua SpA dall' 1.01.2003.

I dati sui consumi acquedottistici forniti dai gestori comprendono il periodo 1.01.1999 – 30.06.2001. Altri dati più recenti non sono disponibili al momento della presente valutazione.

Ai fini di una valutazione storica dei consumi si riporta inoltre il dato relativo al 1988 (gestione diretta del Comune).

Periodo	volumi fatturati (mc./anno)
totale 1988	1.075.000
1° sem. 1999	523.484
2° sem. 1999	586.380
totale 1999	1.109.864
1° sem. 2000	552.923
2° sem. 2000	571.103
totale 2000	1.124.026
1° sem. 2001	541.508

Si osserva una sostanziale stabilità nei consumi anche se gli utenti serviti tendono ad aumentare di circa il 3% fra il 1999 ed il 2001 (da n. 3901 a n. 4023), in linea con il leggero incremento fra il 2000 ed il 1999, anche se il dato del 1° semestre 2001 è in calo rispetto all'anno precedente. Evidentemente le differenze osservate possono dipendere anche da fattori stagionali difficilmente raffrontabili ed anche il dato del 1988 (- 5 % rispetto al 2000) rappresenta un valore che conferma la sostanziale stabilità dei volumi di acqua fatturata nel lungo periodo, tenuto conto anche del fatto che nel corso degli anni la rete acquedottistica è stata ampliata fino a rendere praticamente servito l'intero territorio comunale, pur registrando una leggera diminuzione dei residenti.

Considerato quindi di servire, salvo rare eccezioni, l'intera popolazione (n. 14775 residenti), e attualizzando i consumi idrici per uso domestico riferiti agli anni presi in esame (mc. 862.524 nel 1999 e mc. 876.188 nel 2000), risulta **un consumo medio pro-capite compreso fra 160 e 163 litri/abitante/giorno**. Il dato del 2001 è riferito al solo 1° semestre (ove normalmente si rileva un valore leggermente inferiore rispetto al 2° semestre dell'anno), ma anch'esso porta ad un calcolo teorico di consumo pro-capite analogo a quello indicato.

Da notare che il valore riscontrato si inserisce in una fascia di alto consumo raffrontandosi con altri Comuni limitrofi. Infatti il valore calcolato di circa 160 litri/abitante/giorno risulta notevolmente più elevato rispetto a Scandicci, Greve in Chianti, Bagno a Ripoli e San Casciano, ove ci si attesta su valori compresi fra 117 e 133 litri/abitanti/giorno. La differenza risulta abbastanza anomala, date le similitudini esistenti fra i Comuni in termini di territorio e contesto socio-economico.

Le ragioni di tali differenze possono essere ricercate in vari fattori, fra i quali i seguenti:

- diverso grado di copertura territoriale del servizio;
- maggiore incidenza per Impruneta di seconde case;
- utilizzo non corretto della risorsa;
- eventuali perdite nelle reti idriche private;
- maggiore attenzione all'uso dell'acqua nei Comuni aventi minore disponibilità di risorsa.

Il contributo più significativo al consumo idrico è rappresentato dall'utilizzo domestico, che raggiunge quasi l'80% di quello totale. L'uso non domestico, nel quale sono comprese le attività commerciali, artigianali ed industriali rappresenta una quota compresa fra l'11 ed il 15% del totale. Per Impruneta risulta significativo il contributo delle convivenze e collettività e delle utenze comunali che rappresentano circa l'8% del totale. Il consumo per scopi agricoli risulta poco rilevante (1% circa).

Relativamente all'uso non domestico i dati di Impruneta sono più bassi rispetto a San Casciano e Greve in Chianti, probabilmente a causa di un minor sfruttamento del territorio per attività industriali e di una minor presenza di esercizi pubblici e commerciali in rapporto al numero di abitanti. Si osserva invece un valore notevolmente più elevato per usi di convivenze, collettività e utenze comunali, probabilmente dovuto alla presenza di alcune strutture socio-sanitarie di importanza sovracomunale. Particolare attenzione dovrà essere inoltre prestata alle utenze comunali, in modo da eliminare eventuali usi non corretti della risorsa e/o eventuali perdite sulle reti idriche interne.

Nelle tabelle successive si riportano i dati relativi ai consumi suddivisi per i diversi utilizzi e per ogni semestre, dall' 1.01.1999 al 30.06.2001.

UTILIZZI	I° SEMESTRE 1999				II° SEMESTRE 1999				totale 1999 MC
	Utenti	MC	MC/Utenti	%	Utenti	MC	MC/Utenti	%	
Domestico	3383	413341	122,2	79,0%	3441	449183	130,5	76,6%	862524
Non domestico	417	64360	154,3	12,3%	419	85714	204,6	14,6%	150074
Convivenze/collett.	33	19570	593,0	3,7%	33	20737	628,4	3,5%	40307
Utenze comunali	28	22737	812,0	4,3%	26	21964	844,8	3,7%	44701
Utenze temporanee	5	97	19,4	0,0%	4	175	43,8	0,0%	272
Agricoltura	34	3379	99,4	0,6%	38	7238	190,5	1,2%	10617
Bocche antincendio	1	0	0,0	0,0%	1	1369	1369,0	0,2%	1369
TOTALE	3901	523484	134,2	100,0%	3962	586380	148,0	100,0%	1109864

UTILIZZI	I° SEMESTRE 2000				II° SEMESTRE 2000				totale 2000
	Utenti	MC	MC/Utenti	%	Utenti	MC	MC/Utenti	%	
Domestico	3487	432590	124,1	78,2%	3491	443598	127,1	77,7%	876188
Non domestico	434	61508	141,7	11,1%	439	75275	171,5	13,2%	136783
Convivenze/collett.	34	31521	927,1	5,7%	34	24480	720,0	4,3%	56001
Utenze comunali	26	20777	799,1	3,8%	26	19785	761,0	3,5%	40562
Utenze temporanee	5	195	39,0	0,0%	4	212	53,0	0,0%	407
Agricoltura	40	5423	135,6	1,0%	40	7021	175,5	1,2%	12444
Bocche antincendio	3	909	303,0	0,2%	3	732	244,0	0,1%	1641
									0
TOTALE	4029	552923	137,2	100,0%	4037	571103	141,5	100,0%	1124026

UTILIZZI	1° SEMESTRE 2001			
	Utenti	MC	MC/Utenti	%
Domestico	3486	427824	122,7	79,0%
Non domestico	437	66998	153,3	12,4%
Convivenze/collett.	34	24062	707,7	4,4%
Utenze comunali	26	16974	652,8	3,1%
Utenze temporanee	4	355	88,8	0,1%
Agricoltura	41	4477	109,2	0,8%
Bocche antincendio	4	818	204,5	0,2%
TOTALE	4032	541508	134,3	100,0%

Le informazioni fornite dal gestore del servizio non sono sufficienti per conoscere il consumo idrico delle attività industriali, in quanto comprese nelle utenze non domestiche e non differenziate dalla tipologia commerciale ed altro.

Secondo i dati in ns. possesso (Censimento 2001 e studio Dott. Cavalieri 2002) gli addetti all'industria risultano 925 unità, suddivisi prevalentemente nei seguenti settori:

- sistema moda n. 250
- meccanica n. 250
- prodotti minerali n. 225
- altro n. 200.

Si potrebbe stimare il quantitativo complessivo occorrente per il settore industriale sulla base di coefficienti relativi al tipo di attività ma risulterebbe comunque difficile calcolare la risorsa effettivamente derivata dal pubblico acquedotto in quanto le aziende, specialmente le più grandi, spesso dispongono anche di approvvigionamenti autonomi.

Per questo ai fini della stima dei consumi prelevati dall'acquedotto sono state contattate direttamente le principali aziende del cotto, alcune delle quali hanno necessità per le loro lavorazioni, di notevoli quantità di acqua. Dall'indagine svolta è emerso che il prelievo da acquedotto effettuato da circa 15 aziende aventi oltre 200 dipendenti è di circa 16.000 mc./anno (per usi industriali e servizi), pari a circa 200 litri/giorno per addetto.

Per gli altri settori (moda, meccanica, ecc.), non trattandosi di settori particolarmente idroesigenti, in analogia con le considerazioni fatte al paragrafo 1., si può ipotizzare un consumo pro-capite per addetto di 100 litri/giorno e quindi un volume di circa 25.000 mc./anno (per 700 addetti).

Complessivamente **il prelievo da acquedotto per l'industria viene pertanto stimato in 41.000 mc./anno.**

Relativamente al **settore agricolo il prelievo da acquedotto si attesta intorno a 12.000 mc./anno**, con differenze più marcate, rispetto ad altri usi, fra il 1° ed il 2° semestre dell'anno.

I consumi relativi ai flussi turistici vengono stimati sulla base delle presenze turistiche e dei posti letto disponibili in campeggi, strutture alberghiere ed extra-alberghiere.

I consumi relativi a presenze in **“secondo case”**, molto numerose nel Comune di Impruneta (120.000 presenze all'anno), risultano già comprese nell'uso domestico. Per esse, assumendo una dotazione di circa 200 litri/giorno a persona, dato che le permanenze avvengono prevalentemente in estate, necessitano circa **24.000 mc./anno.**

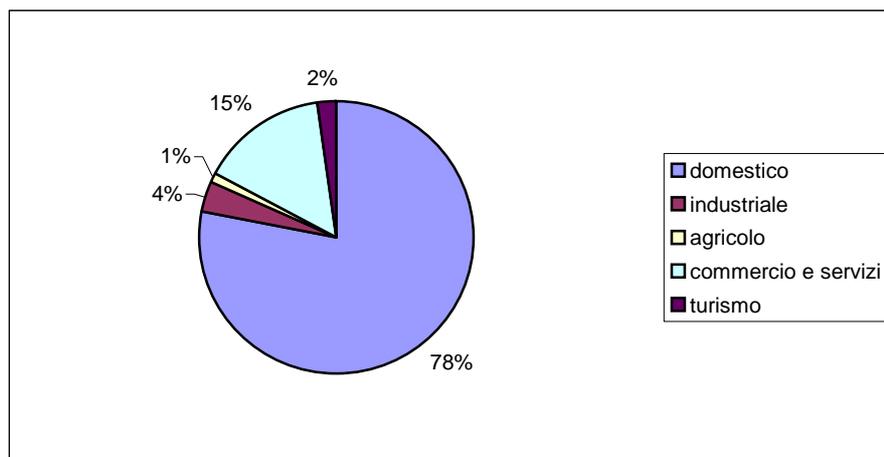
I dati relativi ai posti letto sono ricavati dagli archivi comunali, mentre le presenze turistiche sono state acquisite dagli studi specifici di carattere socio-economico (Dott. Cavalieri – ottobre 2002).

In tabella viene riportata la sintesi delle informazioni e la stima dei consumi idrici del settore turistico, per il quale il prelievo risulta quasi esclusivamente da acquedotto, con una dotazione idrica di 250 litri/giorno a persona, commisurata sia alla stagione estiva che a possibili usi sovradimensionati rispetto all'utilizzo nelle abitazioni.

settore	numero	posti letto	presenze	consumo (mc./anno)	
				dotazione di 250 litri giorno a persona	
agriturismo	7	93	14199		3550
alberghi	4	149	20227		5057
extra-alberghiero	34	337	31167		7792
campeggi	1	700	36532		9133
totale		1279	102125		25531

Sulla base delle informazioni assunte e dei calcoli svolti si riporta la tabella dei prelievi da acquedotto (riferita all'anno 2000) con la suddivisione fra i vari settori esaminati:

Uso	Consumo (mc./anno)	%
domestico	876188	78,0%
industriale	41000	3,6%
agricolo	12444	1,1%
commercio e servizi	168863	15,0%
turismo	25531	2,3%
totale	1124026	100,0%



2.2 Consumi da fonti di approvvigionamento autonome

L'approvvigionamento idrico autonomo avviene quasi esclusivamente per mezzo di pozzi privati che sfruttano le acque sotterranee.

I pozzi privati presenti nel Comune di Impruneta sono circa 300, largamente distribuiti sul territorio, con maggiore concentrazione nei centri urbani e minore presenza nella zona sud.

La situazione è rilevabile da apposita cartografia (Tav. n. 6G – Rischio di inquinamento risorse idriche sotterranee) e dalla tabella allegata alla Relazione Tecnica relativa alle Indagini geologiche. In quest'ultima sono elencati anche i pozzi del sistema acquedottistico comunale.

In merito ai quantitativi idrici prelevati non si dispone di dati precisi, data la carenza di dati sui consumi annui.

Si deve tener conto inoltre della parziale affidabilità dei dati disponibili per i seguenti fattori:

- i consumi annui comunicati al Comune possono essere inesatti, anche per la mancata installazione di strumenti di misura;

- la ripartizione dei consumi in base ai diversi usi, oltre ad essere parzialmente affetta da errori, non consente confronti omogenei con i dati dell'acquedotto a causa della diversa modalità di suddivisione, in relazione alle finalità della denuncia (applicazione canoni depurazione e fognatura).

A conferma di quanto sopra si rileva che l'archivio pozzi presenta un numero di denunce dei consumi molto basso rispetto ai pozzi denunciati, anche a sanatoria (L.275/93).

In merito all'uso della risorsa abbiamo quasi la totalità di pozzi per uso irriguo o domestico, così come si evince dalla tabella:

POZZI DICHIARATI al 2002		
USO	N.	%
domestico/potabile	3	1,1%
domestico/irriguo	20	7,1%
Domestico	73	26,0%
Irriguo	138	49,1%
Produttivo	2	0,7%
Antincendio	3	1,1%
Altro	22	7,8%
Inattivi	20	7,1%
TOTALE	281	100,0%

Dalla cartografia relativa alle indagine geologica-tecnica, nonché dal P.T.C.P., si rileva la presenza di alcune sorgenti, così denominate:

- Caldaia n. 22.6 PTCP (sorgente captata)
- Scopeti n. 22.7 PTCP
- Picchirillo n. 22.8 PTCP
- Terme di Firenze n. 22.9 PTCP (sorgente termale).

Fra queste rivestono particolare rilevanza le sorgenti di Caldaia, presso la quale è già presente un impianto di attingimento, ora inutilizzato (dotato di una utenza elettrica comunale), e la sorgente termale - Terme di Firenze - la cui utilizzazione è sottoposta a specifica normativa. Lo stabilimento termale risulta attualmente non utilizzato.

Verificando le denunce di approvvigionamento autonomo effettivamente presentate si rileva una notevole carenza di dati per il fatto che la maggior parte di essi non vengono sistematicamente denunciati. Avendo una prevalenza di attingimenti per uso irriguo il volume di acqua immesso in fognatura risulta sicuramente limitato, anche perché nell'uso domestico è compreso l'innaffiamento di orti e giardini di pertinenza delle abitazioni e gli usi potabili vengono effettuati normalmente in zone di campagna che nella maggioranza dei casi non sono servite da fognatura.

Una ulteriore verifica è stata fatta riguardo alle maggiori aziende produttrici di materiali in cotto, alle quali necessita la risorsa idrica per la lavorazione. Alcune di esse riutilizzano nel ciclo produttivo anche acque meteoriche, anche se in quantità limitata (ca. 1000 mc./anno).

Altri accertamenti puntuali sono stati effettuati per attività particolarmente idroesigenti (Es.: Golf, piscina ad uso pubblico, impianti sportivi privati), le quali utilizzano prevalentemente le acque per irrigazione.

Attività	quantità prelevata da pozzi (mc./anno)
Produzione cotto	30.000
Impianti sportivi privati	160.000

Come precedentemente evidenziato non si dispone di dati attendibili in merito alle quantità di acque sotterranee sfruttate e pertanto si provvede ad una stima di massima, utilizzando dati medi riferiti a realtà locali vicine.

Riferendosi pertanto ai pozzi attivi denunciati (n. 261) ed avendo individuato un prelievo medio di circa 5/600 mc./anno per ogni pozzo, se ne deduce un quantitativo di ca. 150.000 mc./anno ai quali si aggiungono quelli relativi alle attività specifiche riportate nella tabella precedente, per un totale di **340.000 mc./anno di prelievo da acque sotterranee.**

Il volume calcolato di 150.000 mc./anno deriva quasi esclusivamente dagli usi domestico e irriguo, data l'alta prevalenza dei pozzi per tali utilizzi e quindi una parte di esso è conseguente all'attività agricola. Non abbiamo elementi sufficienti per suddividere ulteriormente questo dato di volume e quindi per valutare quale sia il quantitativo preciso utilizzato in agricoltura. Sicuramente l'attività agricola più idroesigente risulta quella dei vivai, presente per soli 1,71 ha., alla quale può essere attribuito un fabbisogno di circa 15.000 mc./anno/ha. La maggior parte del suolo agricolo è comunque coperta da attività che non richiedono ingenti quantitativi di risorsa (oliveto, vigneto e seminativo semplice - ca. il 45%) mentre boschi, arbusteti, vegetazione ripariale ed incolto coprono circa il 40% del territorio.

Relativamente ai prelievi da acque superficiali non si dispone di dati ed informazioni precise ma, **dato l'altissimo numero di laghetti presenti sul territorio, è ipotizzabile un loro utilizzo per le attività agricole.** Si tratta di laghetti che raccolgono prevalentemente acque meteoriche, distribuiti in modo abbastanza uniforme nella campagna. Complessivamente i laghi ed altri corpi d'acqua coprono una parte significativa del suolo, pari a circa 15 ha..

2.3 Confronto fra consumi e fabbisogni idrici

Esaminando i consumi idrici per tipologia di utenza ed il consumo medio pro-capite da acquedotto, già illustrati nel paragrafo 2.1, è possibile fare alcune considerazioni in merito alla situazione locale di Impruneta.

Il dato di consumo pro-capite per uso domestico, pari a circa 160/163 litri/abitante/giorno, riferito alla popolazione residente effettivamente servita (considerata nel 100%) deve essere leggermente corretto considerando il contributo delle persone che utilizzano "seconde case", già stimato in 120.000 presenze/anno e pari ad una presenza media giornaliera di circa 330 persone, ottenendo così una popolazione equivalente di 15105 abitanti (14775+330).

Considerando anche questo contributo si ottiene una dotazione pro-capite per uso domestico compresa fra **156 e 159 litri/abitante/giorno**, comunque superiore alla dotazione minima da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 4.03.96 – pari a **150 litri/abitante/giorno.**

Se ne deduce che il fabbisogno necessario per uso domestico risulta soddisfatto, dato che i consumi 1999/2000 risultano superiori di circa il 7/8% rispetto al fabbisogno calcolato.

Il dato relativo all'utenza domestica è superiore rispetto al dato medio rilevato a livello di Comunità di A.T.O. 3 (dati Autorità di Ambito), pari a circa 130 litri/ab./giorno.

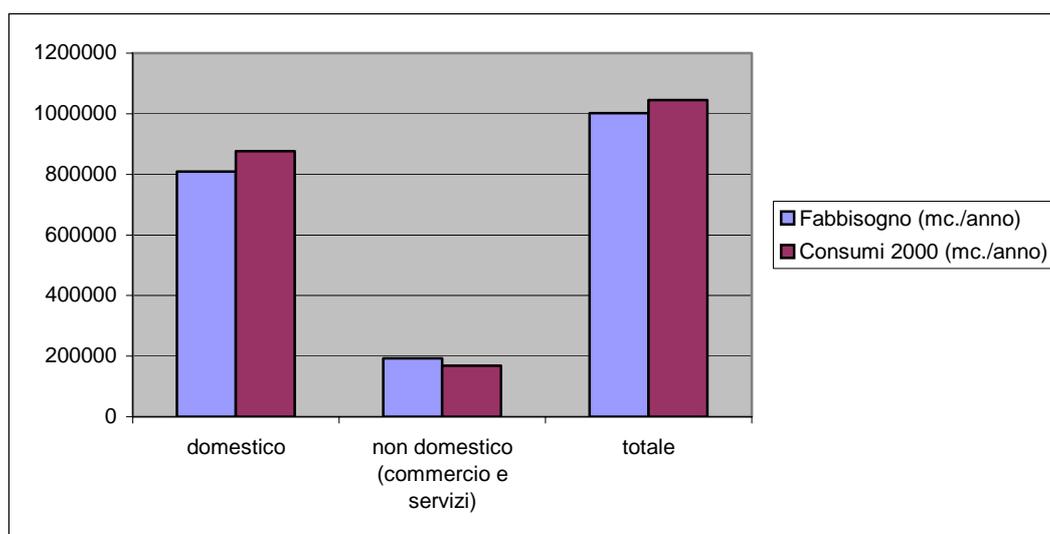
In merito alla disponibilità idrica non si manifestano quindi particolari criticità rispetto ai dati medi su base annua, anche se restano da valutare le dotazioni idriche nei periodi di massimo consumo.

Per quanto riguarda i quantitativi erogati per il settore terziario (commercio e servizi), si rileva un sostanziale equilibrio fra fabbisogni calcolati e consumi effettivi, data anche l'incertezza nel calcolo del fabbisogno per la varietà dei settori interessati.

Complessivamente i consumi superano il fabbisogno teorico di circa il 4%.

USO CIVILE	Fabbisogno (mc./anno)	Consumi (mc./anno 2000)
Domestico	808.931	876.188
non domestico (commercio e servizi)	193.198	168.863
totale	1.002.129	1.045.051

Raffronto consumi – fabbisogni idrici



Relativamente ai settori industriale e agricolo si rilevano consumi acquedottistici di limitata entità. Evidentemente la differenza fra quest'ultimi consumi e le reali necessità di questi settori è colmata da attingimenti autonomi (vedi paragrafo 2.2.), tramite pozzi o prelievi da acque superficiali. Si pensi ad esempio alle necessità irrigue o al riempimento delle numerose piscine autorizzate.

Il turismo non contribuisce in maniera significativa ai consumi idrici, anche se vanno verificate alcune situazioni locali e le punte massime di presenza in estate.

2.4 *Prelievi dall'acquedotto pubblico*

L'acqua erogata tramite il pubblico acquedotto viene prelevata da acque sotterranee e superficiali, ubicate anche al di fuori del territorio comunale, oltre che essere derivata dall'acquedotto del Comune di Firenze.

Nella tabella che segue si riportano i dati forniti da Publiacqua SpA relativi alle quantità prelevate dalle varie fonti di approvvigionamento nel periodo estivo, confrontata con la produttività invernale. Risulta evidente che nel periodo invernale non viene mai sfruttata a pieno la potenzialità massima, dato che i consumi non lo richiedono.

Il dato di produzione media estiva è quindi quello rappresentativo del reale prelievo e produzione di acqua potabile, riferibile anche all'intera annualità.

In condizioni estive normali (cioè non particolarmente siccitose) il prelievo da acque sotterranee si avvicina al 50%, mentre il restante volume proviene da acque superficiali (circa 20%) e dalle integrazioni provenienti da Sorgane (Firenze), parzialmente dirottate anche verso il Comune di Greve in Chianti.

Nella tabella vengono indicati anche le integrazioni ricevute da Firenze nell'estate 2003, anno in cui si sono verificati i livelli di produzioni minimi rispetto alle medie storiche. In tale anno sono stati fondamentali gli apporti dalla rete idrica di Firenze, i quali hanno consentito di mitigare notevolmente la carenza idrica e quindi i disagi della popolazione, pur rimanendo alcune limitate criticità, dovute anche ad altri fattori, quali perdite di rete e/o guasti agli impianti.

Risorse idriche	Produttività massima invernale (mc./giorno)	Volumi prelevati (mc./giorno)	
		produzione media estiva	produzione minima estiva (rif. anno 2003)
Pozzi Bottai	550	450	200
Pozzi Tavarnuzze	850	600	300
Pozzi Scopeti	250	200	100
Pozzi Sibille	1300	800	350
Pozzo Ferrone	150	100	50
totale pozzi	3100	2150	1000
Lago Castel Ruggero (Comune Bagno a Ripoli)	900	700	700
Torrente Ema (Capannuccia)	1200	0	0
totale acque superficiali	2100	700	700
Integrazione da Sorgane a Capannuccia	200	1300	1300
Integrazione da Costa al Rosso a Ugolino			300
Integrazione da Certosa a Bottai			200
Integrazione da Cascine del Riccio a Via Ponte a Iozzi			250
totale integrazioni	200	1300	2050
Volumi ceduti a Greve in Chianti (per Ferrone - da pozzi)		400	400
Volumi ceduti a Greve in Chianti (per Strada - da Capannuccia)		100	100
DISPONIBILITA' EFFETTIVA	5400	3650	3250

Come è rilevabile dalle informazioni contenute in tabella risultano alcuni volumi ceduti al Comune di Greve in Chianti per Ferrone (da pozzi) e per Strada in Chianti (parte della integrazione da Firenze).

Da quanto sopra si deduce che la produzione annua complessiva, corrisponde a circa 1.330.000 mc., calcolata sulla base della produzione media estiva.

Tale produzione, se riferita alla sola popolazione residente (n. 14775), corrisponde ad una produzione annua di circa 250 litri/abitante/giorno, molto realistica rispetto ai dati normalmente adottati nella progettazione di impianti di acquedotto.

Il gestore del servizio (Publiacqua SpA) non è stato comunque in grado di contabilizzare esattamente il dato annuale, non avendo a disposizione tutte le strumentazioni necessarie, così come non ha dato per completamente verificati i dati di produzione.

Raffrontando i dati di produzione con i consumi riscontrati negli anni 1999 e 2000 (vedi tabella), si rileva una differenza di circa 15/17%, dovuto sicuramente a perdite di rete ed altri impieghi necessari per gli impianti e le reti dell'acquedotto.

Anno	Consumi (mc/anno)	Produzione (mc/anno)	Perdite (mc/anno)	Perdite (%)
1999	1.109.864	1.330.000	220.136	17%
2000	1.124.026	1.330.000	205.974	15%

Inoltre si deve tener conto che i dati relativi ai consumi fatturati sono comprensivi dei cosiddetti "minimi contrattuali", i quali determinano una differenza, anche se minima, fra i volumi effettivamente registrati dai contatori presso le utenze ed i volumi fatturati. Tale ulteriore correzione porta a determinare un **valore stimato di perdite intorno al 20%**.

Dalle informazioni assunte direttamente, per le vie brevi, presso Publicacqua SpA risulta un valore presunto di perdite un po' più alto, indicato nel **25%**, sempre comprensivo dell'acqua impiegata per necessità impiantistiche (lavaggio impianti, spurgo tubazioni, ecc..).

Per le valutazioni fatte e data l'incertezza, nonché la variabilità nel tempo dei dati e delle informazioni in nostro possesso, fatto anche un riscontro oggettivo della realtà locale, risulta più probabile una **stima delle perdite intorno al 25 % e conseguentemente una produzione annua che si attesta intorno a mc. 1.400.000.**

Il dato relativo alle perdite di rete, pur esprimendo la necessità di apportare migliorie alla rete, risulta comunque significativamente inferiore alle perdite acquedottistiche stimate a livello di Comunità di A.T.O. n. 3 (44,5%, dato 1996).

3. Rapporto tra consumo idrico e quantità acque depurate

Ai fini della stima del deficit depurativo esistente nel territorio comunale si prendono in considerazione i soli consumi prelevati da fonte acquedottistica, dato che i consumi da fonti autonome risultano utilizzati quasi esclusivamente a scopo irriguo. I maggiori consumi derivano prevalentemente da usi domestici (78%), commercio e servizi (15%). Gli usi industriali sono estremamente limitati e comunque descritti ulteriormente nel paragrafo riguardanti le autorizzazioni allo scarico. Si considera inoltre che tutta l'acqua consumata venga immessa in rete fognaria o scaricata singolarmente come acqua reflua, non valutando quindi usi irrigui domestici per giardini e altro.

Sulla base dei volumi consumati (vedi tabella anno 2000), tenuto conto che l'utilizzo domestico rappresenta il 78 % del totale e comprende le necessità dei residenti (n. 14775 abitanti) e delle "seconde case" (presenze annue n. 120.000, pari a circa 330 abitanti residenti), si stima un numero di abitanti equivalenti (a.e.) totali di 19.365 unità, così come illustra la tabella seguente.

Uso	Consumo (mc./anno)	%	Abitanti equiv.	Abitanti equiv. (max.)
domestico	876188	78,0%	15105	15765
industriale	41000	3,6%	697	697
agricolo	12444	1,1%	213	213
commercio e servizi	168863	15,0%	2905	2905
turismo	25531	2,3%	445	1335
totale	1124026	100,0%	19365	20915

Dobbiamo inoltre considerare che gli usi derivanti dal turismo e dall'utilizzo di "seconde case" è concentrato prevalentemente nel periodo estivo, per cui la reale potenzialità degli impianti di depurazione dovrà risultare superiore al numero di a.e. sopra calcolato. Infatti ritenendo che tali flussi siano concentrati in quattro mesi all'anno, con un numero di 222.000 presenze/anno, dobbiamo correggere il dato di ulteriori 1550 abitanti, per arrivare ad un totale di circa **20.900 abitanti equivalenti nel periodo di punta** (vedi tabella precedente).

Il suddetto calcolo degli a.e. è relativo ai valori di consumo idrico riscontrato e quindi per quanto riguarda le attività zootecniche e industriali non fa riferimento ai carichi organici indicati dal D. Lgs. 152/99 e s.m.i. (1 a.e. = 60 gr./giorno di BOD5). L'attività zootecnica risulta comunque trascurabile per il territorio di Impruneta.

Ad oggi gran parte del territorio è servita da pubblica fognatura, ma la stessa cosa non si può dire per gli impianti pubblici di depurazione, che risultano presenti solo per gli agglomerati di Tavarnuzze, Bottai, San Gersolè e Bagnolo (in parte). Gli scarichi della località Ugolino vengono depurati per mezzo di impianti di depurazione privati, dato che tutto l'agglomerato risulta gestito in forma privata relativamente ad alcuni servizi ed infrastrutture.

Di particolare rilievo risulta inoltre il depuratore privato a servizio del Camping Internazionale in località Bottai (700 a.e.).

Alcune località minori (Baruffi, Falciani, Ferrone, Mezzomonte) sono dotate di sistemi di depurazione costituiti esclusivamente da fosse settiche e non adeguate rispetto alle normative vigenti (L.R. 64/01 e relativo Regolamento n. 28/R/2003).

Per l'agglomerato di Pozzolatico e la zona produttiva di Cascine del Riccio è stata già realizzata una fognatura di collegamento con il Comune di Firenze, anche se resta da completarne un tratto.

Estremamente complesso risulta il caso di Impruneta, la cui rete fognaria convoglia gli scarichi nel lago Casalone (denominato anche "Traballesi"), i quali confluiscono successivamente al fiume Greve per mezzo del Borro di collegamento fra i due corpi idrici.

Alla luce di quanto sopra esposto si evince che il Capoluogo necessita di un impianto di depurazione tecnologico adeguatamente dimensionato. Considerato che l'agglomerato di Impruneta ha un numero di a.e. compreso fra 2000 e 10000, la norma vigente (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) prevede che la rete fognaria sia dotata di impianto di depurazione entro il 31.12.2005. La stessa scadenza vale per gli agglomerati inferiori a 2000 a.e., per i quali è necessario un "trattamento appropriato" conforme alla normativa regionale.

Gran parte degli scarichi (depurati e non) dei principali centri abitati recapitano nel fiume Greve (Impruneta, Tavarnuzze, Bottai, Falciani, Ferrone), per il quale è in corso una accurata indagine ambientale volta a caratterizzare tale corpo idrico al fine di valutare l'impatto delle acque di scarico nelle varie stagioni dell'anno.

Ai fini del calcolo del deficit depurativo si riportano le potenzialità degli impianti esistenti (pubblici e privati) per il trattamento di acque reflue urbane nonché gli allacciamenti alle reti fognarie di altri Comuni (Firenze) dotate di impianti di depurazione, dai quali risultano depurati gli scarichi corrispondenti a circa 9.000 a.e.:

Depuratore Tavarnuzze	a.e.	6000
Depuratore Bottai	a.e.	700
Depuratore S. Gersolè	a.e.	300
Depuratore Bagnolo	a.e.	300
Depuratori privati Ugolino (2)	a.e.	600
Depuratore privato Bagnolo	a.e.	100
Depuratore privato Camping	a.e.	700
Collegamento con Firenze	a.e.	300

Il completamento della rete fognaria di Pozzolatico consentirebbe di convogliare gli scarichi di ulteriori 500 a.e. circa alla fognatura di Firenze.

Inoltre sono da considerare gli impianti (fosse settiche) presso le località minori sopra indicate (Baruffi, Falciani, Ferrone, Mezzomonte), certamente non adeguate alle esigenze ed alla normativa vigente, ma che comunque rappresentano il trattamento delle acque reflue urbane di agglomerati che complessivamente raggiungono circa 1500 a.e.

In conclusione il deficit depurativo risulta molto alto in rapporto al numero di abitanti e pari a 11.900 a.e. (se non si considerano gli impianti esistenti da adeguare alla normativa), **corrispondente a circa il 57 % del totale.**

Il valore calcolato corrisponde ad un “deficit territoriale” di circa 244 abitanti/Kmq. (48,76 Km²). Rispetto ai dati provinciali e regionali (1998) possiamo osservare che il deficit è un po’ più alto del dato provinciale (45,9% - 216 ab./Km²), mentre è notevolmente più elevato rispetto a quello regionale (15,6% - 90 ab./Km²). Da evidenziare inoltre che dal 1998 ad oggi i valori presi a riferimento sono ulteriormente diminuiti per effetto degli interventi eseguiti.

E’ chiaro che con la realizzazione di un nuovo impianto per Impruneta (con potenzialità ipotizzabile di 7000 a.e.) e l’adeguamento delle fosse settiche esistenti il deficit depurativo calerebbe sensibilmente, fino a valori intorno a 3000 a.e. (14 % ca.), attribuibili quasi esclusivamente alle abitazioni ed attività (industria, turismo) presenti al di fuori dei centri abitati, per le quali risulta impossibile o non conveniente il convogliamento degli scarichi a fognature pubbliche. In questo caso i titolari degli scarichi hanno l’onere di provvedere in proprio alla depurazione, siano essi scarichi industriali o domestici.

4. Scarichi di reflui industriali in acque superficiali

Nei paragrafi concernenti la stima dei fabbisogni e dei consumi idrici è già stato evidenziato che le attività industriali non sono molte in rapporto al numero di abitanti e non risultano particolarmente idroesigenti, dato che i volumi necessari sono stati stimati in 71.000 mc./anno, di cui 41.000 da acquedotto e 30.000 da fonti autonome.

Il settore prevalente, cioè quello della produzione del cotto, fatte salve alcune aziende che hanno necessità di ingenti volumi di acqua, non producono scarichi classificabili come industriali, ma solo scarichi assimilabili a domestici. Alcune di esse, in minima parte, utilizzano anche acque piovane.

Anche gli altri settori industriali prevalenti (sistema moda, meccanica) generano prevalentemente scarichi derivanti dal metabolismo umano.

A conferma di ciò si rileva un numero di autorizzazioni allo scarico di acque reflue industriali in acque superficiali, ora di competenza della Provincia ai sensi della L.R. 64/01, assai esiguo.

Le prevalenti zone industriali sono ubicate in loc. Cascine del Riccio, in loc. Bottai e nella valle del fiume Greve fra le località Falciani e Ferrone. Inoltre nel capoluogo è presente la cosiddetta “zona delle fornaci”(del cotto) e la piccola area artigianale di viale Europa. Alcune attività artigianali/industriali sono inoltre presenti nell’abitato di Tavarnuzze.

Molte delle zone descritte risultano dotate di pubblica fognatura e relativo depuratore (Cascine del Riccio, Bottai, Tavarnuzze). L’area produttiva del Capoluogo risulta dotata di fognatura pubblica, mentre nella valle della Greve (fra Falciani e Ferrone) non esistendo la pubblica fognatura siamo in presenza di alcuni scarichi diretti nel corpo idrico, di tipo industriale o domestico.

In conclusione possiamo affermare che il contributo degli scarichi industriali all’inquinamento delle acque superficiali (in particolare della Greve) è sicuramente di lieve entità, fatti salvi i controlli e le verifiche degli organi competenti presso i singoli scarichi ed i risultati di una indagine che sta effettuando l’Università di Firenze. Particolare attenzione deve comunque essere posta agli scarichi

situati nel tratto dell'asta fluviale della Greve adiacente ai numerosi pozzi per l'approvvigionamento idropotabile (loc. Sibille).

Da una verifica puntuale presso la Provincia di Firenze e gli archivi comunali risultano rilasciate un numero esiguo di autorizzazioni allo scarico di acque reflue industriali in acque superficiali.

Si tratta complessivamente di n. 4 aziende dei settori di produzione del cotto, litografia e autolavaggio/distributore carburanti, oltre al Camping in loc. Bottai.

Indicatori di stato

1. Qualità delle acque superficiali

La classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei rappresenta un importante passaggio propedeutico al raggiungimento e/o al mantenimento degli obiettivi di qualità previsti dal D.Lgs. 152/99 (stato "sufficiente" entro il 31/12/2008 e stato "buono" entro il 31/12/2016). L'accurata conoscenza dello stato ambientale di un corpo idrico, infatti, rappresenta la condizione fondamentale per la corretta gestione dell'approvvigionamento idrico a scopo potabile e degli scarichi di acque reflue trattate in acque superficiali.

Allo scopo di esaminare e valutare la qualità delle acque superficiali si è provveduto a reperire i dati disponibili presso ARPAT sul monitoraggio chimico e biologico dei principali corpi idrici, nonché le informazioni presenti nel Piano Regionale di Tutela delle Acque approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 6 del 25.01.2005.

Si dispone inoltre di alcuni dati derivanti dal monitoraggio effettuato da Soc. Autostrade preventivamente ai lavori di costruzione della terza corsia dell'Autostrada A1, anche se limitati ad alcuni parametri.

I dati disponibili riguardano:

- parametri di qualità biologica: qualità letta dal punto vista ecosistemico; si analizzano cioè i livelli di qualità biotica, utilizzando i valori rilevati dal mappaggio svolto con il metodo IBE (Indice Biotico Estesio), che utilizza lo stato delle popolazioni animali come indicatore dei livelli di inquinamento, stimando il danno ecologico prodotto in un corso d'acqua dall'inquinamento sulla base del numero e dei tipi di unità sistematiche di gruppi di macroinvertebrati "indice" rivenuti.
- Parametri di qualità chimica e batteriologica: si tratta di parametri singoli e di indicatori sintetici quali il LIM (Indice Livello Macrodescrittori).
- Parametri di sintesi dello stato ecologico dei corsi d'acqua (indice SECA), determinati dall'intersezione tra dati di qualità biologica (IBE) e livello macrodescrittori (LIM).

I corpi idrici superficiali maggiormente significativi nell'ambito del Comune di Impruneta sono i seguenti:

- fiume Greve, che percorre per un lungo tratto il territorio comunale e attraversa molti centri abitati, fra cui Tavarnuzze;
- torrente Ema, il cui tratto di competenza di Impruneta è, al contrario, abbastanza breve, seppure di grande importanza in quanto sede del punto di presa dell'acquedotto di Capannuccia;
- lago di Castel Ruggero, che pur trovandosi al di fuori del territorio comunale (Comune di Bagno a Ripoli) riveste notevole importanza in quanto rappresenta un contributo significativo al fabbisogno idrico potabile.

1.1 Qualità del fiume Greve

Il fiume Greve percorre un lungo tratto nel Comune di Impruneta e, per gran parte di esso rappresenta il confine con il Comune di San Casciano a sud ed ovest del territorio.

In passato (1997/99) la qualità delle acque è stata monitorata da ARPAT in punti di campionamento distribuiti su tutta l'asta.

Sulla base dei dati biologici, chimico-fisici e batteriologici rilevati in tale periodo, ARPAT ha elaborato una preliminare determinazione dello stato ecologico del corso d'acqua (classificazione SECA).

Nella tabella sottostante si riportano i risultati sia per l'IBE che per il LIM (Livello Macrodescrittori, livello di qualità sintetico descritto dai principali indicatori chimici e batteriologici) e lo stato ecologico (SECA) attribuito a ciascuna stazione di monitoraggio.

Determinazione stato ecologico fiume Greve (anni 1997/99)					
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

I dati mostrano un significativo peggioramento della Greve lungo il suo percorso, fino a raggiungere uno stato ecologico "pessimo" presso la stazione di Ponte a Greve (la classe SECA può variare da 1 – stato ecologico elevato – a 5 – stato ecologico pessimo).

Il punteggio IBE (variabile da 1 – condizioni estremamente degradate – a 10 – situazione di buona qualità) ed il punteggio attribuito ai macrodescrittori evidenziano un significativo peggioramento a valle dell'abitato di Greve in Chianti, probabilmente attribuibile allo scarico delle fognature comunali, fino a qualche anno fa non depurate.

Fra la stazione a valle di Greve e Falciani (tratto per buona parte compreso nel Comune di Impruneta), nonostante l'immissione di ulteriori scarichi, la qualità del corpo idrico non subisce variazioni significative, anche per effetto delle sue capacità di autodepurazione.

Nel tratto finale si ha una brusca ricaduta del livello qualitativo, probabilmente derivante dalle notevoli immissioni di scarichi fognari del Comune di Firenze.

La condizione di alterazione qualitativa del fiume nel tratto fiorentino è confermata anche dall'inserimento del corso d'acqua nell'elenco regionale dei corpi idrici significativi (D.G.R.T. n. 219/02), ufficialmente motivato dall'influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato.

Presso il Comune di Scandicci è stato possibile recuperare alcuni dati relativi ad una campagna di monitoraggio della Greve effettuata dalla USL negli anni 1985/87. Dal confronto con la situazione descritta relativa al periodo 1997/99, pur non essendo quest'ultima tranquillizzante, si osserva un significativo miglioramento delle caratteristiche qualitative rispetto agli anni '80, da imputarsi sicuramente all'entrata in funzione di molti depuratori a servizio delle pubbliche fognature, fra i quali quelli di Tavarnuzze e Bottai.

Si sono inoltre raffrontati i dati fino ad ora illustrati con la qualità riscontrabile nel Piano Regionale di Tutela delle Acque, relativi al monitoraggio in loc. Ponte a Greve (Scandicci), ove è stata rilevata una qualità scadente (2001/2003), anche se alcuni dati ARPAT sembrano dimostrare un leggero miglioramento qualitativo nel 2004.

Per quanto riguarda più specificatamente il tratto di fiume compreso nel territorio comunale è attualmente in corso uno studio dell'Università di Firenze finalizzato alla verifica dello stato di qualità del corpo idrico.

Risultano comunque presenti alcune analisi chimico-fisiche eseguite su campioni di acqua raccolti all'altezza dell'agglomerato di Tavarnuzze ed analisi di alcuni metalli pesanti e degli oli minerali su campioni di sedimento prelevati nel medesimo punto. Tali analisi sono state eseguite nell'anno 2004 da Società Autostrade nell'ambito dell'intervento di ampliamento della terza corsia del tratto

della A1 Firenze nord – Firenze sud. Nell’ambito di questo studio è stata anche effettuata un’analisi del biota, ai fini della determinazione dell’IBE. Sono anche presenti alcuni dati chimici e chimico-fisici relativi alle analisi eseguite da Società Autostrade su campioni di acqua prelevati in vari punti di un corso d’acqua secondario, affluente del fiume Greve, denominato borro Lastrone.

Uno studio volto alla determinazione dell’IBE era stato precedentemente svolto (anno 2001) dallo Studio Biosfera di Prato nell’ambito di una indagine ambientale commissionata dal Comune di Impruneta.

In particolare, le indagini eseguite dallo Studio Biosfera di Prato nell’anno 2001, riguardano solo analisi del biota, che svincolati da misure chimiche e chimico fisiche, del tutto assenti, non consentono una valutazione completa così come prescritto dalla normativa. Tali dati, che riguardano una valutazione dell’IBE in cinque stazioni di rilevamento (dislocate, rispettivamente, in località Colombaione, nei pressi dello stabilimento termale posto sulla Via Cassia, a valle del cimitero di guerra americano, in corrispondenza del centro di Tavarnuzze ed in località Bottai), hanno messo in evidenza uno stato ecologico medio con punteggi che ricadono tra la seconda (stato buono) e la terza (stato sufficiente) classe di qualità.

E’ interessante notare che i risultati delle analisi sul biota eseguite nel 2004 da Società Autostrade all’altezza dell’agglomerato di Tavarnuzze e di quello di Bottai evidenziano una minor qualità del corpo idrico rispetto a quanto osservato nel 2001 nell’indagine condotta da Studio Biosfera. Infatti, mentre nel 2001, era stato riscontrato uno stato ecologico tra il sufficiente ed il buono, sia all’altezza dell’agglomerato di Tavarnuzze che di quello di Bottai, nell’indagine del 2004 i medesimi punti di osservazione hanno mostrato una qualità, rispettivamente, sufficiente e tra il sufficiente e lo scadente.

Per quanto riguarda le analisi chimiche e chimico-fisiche eseguite su campioni di acqua prelevati dal fiume Greve e dal suo affluente borro Lastrone, i parametri analizzati non evidenziano particolari criticità ambientali e, in certo qual modo, risultano in contrasto con il livello di qualità biologico evidenziato, sebbene le significative concentrazioni di vari metalli pesanti e degli oli minerali ritrovate nei sedimenti della Greve all’altezza di Tavarnuzze possano contribuire a spiegare la bassa qualità biologica riscontrata.

1.2 Qualità del torrente Ema

In questo paragrafo viene illustrato il livello di qualità delle acque del torrente Ema in funzione del loro utilizzo per la produzione di acqua potabile, così come risulta anche da apposita relazione svolta dall’Università di Firenze.

Per il torrente Ema non risultano presenti dati chimici, microbiologici e del biota sufficienti per operare una classificazione analoga a quella operata per il fiume Greve. Le pur numerose analisi chimiche effettuate da ARPAT sul torrente Ema non risultano complete dal punto di vista della localizzazione e del numero delle stazioni di campionamento, della frequenza con la quale i campionamenti sono stati eseguiti e dei parametri analizzati. Mancano, inoltre, analisi dei microinquinanti e delle sostanze pericolose nei sedimenti, così come indicato nella Tabella 5 del capo 3 dell’allegato 1 della Legge 152/99 ed infine analisi del biota che consentano di valutare l’indice biotico esteso (IBE). Ciò, ovviamente, dipende dal fatto che le finalità con la quale sono state eseguite le analisi disponibili, sono diverse da quella della classificazione dei corpi idrici ai sensi della Legge 152/99 (per la quale ARPAT sta lavorando).

Pertanto anche su questo torrente è previsto uno studio dell’Università di Firenze analogo a quello previsto per la Greve, anche se limitato ad una sola stazione di campionamento.

Le concentrazioni dei parametri previsti dalla Legge 152/99 per la classificazione dei corpi idrici superficiali destinati alla produzione di acqua potabile, determinate negli anni 2001, 2002 e 2003 in

campioni prelevati in corrispondenza della presa dell'acquedotto di Capannuccia, sono riportate nel suddetto studio dell'Università di Firenze.

La valutazione del livello di qualità di queste acque può essere eseguita comparando i risultati ottenuti dalle analisi chimiche con i valori "guida" ed "imperativi" indicati nella D.Lgs. 152/99. In accordo con la normativa sono individuati tre distinte categorie di qualità dell'acqua (A1, A2 e A3), associate alle quali sono prescritti diversi livelli di "intensità" di trattamento di potabilizzazione: trattamento fisico semplice seguito da una disinfezione (categoria A1), trattamento fisico e chimico normale seguito da una disinfezione (categoria A2) e trattamento fisico e chimico spinto seguito da affinamento e disinfezione (categoria A3).

Nello studio redatto dall'Università di Firenze si evidenzia che per tutti i parametri chimici e chimico-fisici il livello di qualità dell'acqua analizzata è elevato e ricade, salvo rarissime eccezioni, nella categoria A1. Viene inoltre sottolineato che le analisi su composti organici ad elevata pericolosità per l'ambiente e la salute dell'uomo, quali i composti antiparassitari e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), anche se relative a pochi campioni, hanno evidenziato concentrazioni abbastanza basse (dell'ordine, rispettivamente, delle centinaia e delle decine di ng/l). La contaminazione microbiologica, al contrario di quella chimica, si rivela significativa, sia che essa sia valutata attraverso il parametro dei coliformi totali, che per mezzo dei coliformi o degli streptococchi fecali. Tutti questi parametri, infatti, risultano avere, nella stragrande maggioranza dei casi, concentrazioni comprese tra i valori guida relativi alle categorie A2 e A3 ed in qualche caso addirittura più elevati di quelli della classe A3.

Anche la presenza di salmonella, identificata in 5 dei 20 campioni analizzati durante i tre anni oggetto della valutazione, conferma la scarsa qualità dell'acqua da un punto di vista microbiologico. Inoltre, nei casi in cui questo microrganismo è risultato assente, non essendo stato specificato il volume di campione utilizzato per l'analisi (5000 o 1000 ml), non risulta individuabile con esattezza se il livello di qualità attribuibile al corpo idrico per questo parametro sia A1 o A2. La normativa, infatti, distingue l'assenza di salmonella in volumi, rispettivamente di 5000 o 1000 ml, ponendoli, come valori guida delle categorie A1 e A2.

La Regione Toscana, ai sensi del D.P.R. 515/82 di attuazione alla direttiva CEE n. 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (DPR ora abrogato dal D.Lgs. 152/99), ha provveduto, con Decreto n. 2948 del 3.06.99, a classificare il torrente Ema in categoria A3. E' in corso la revisione della classificazione ai sensi della nuova normativa.

1.3 Qualità del lago di Castel Ruggero

L'Università di Firenze, su incarico del Comune di Impruneta, analogamente a quanto svolto per il torrente Ema, ha redatto apposita relazione per il lago di Castel Ruggero, dato che anch'esso garantisce un significativo contributo per l'approvvigionamento idropotabile di Impruneta.

Le concentrazioni dei parametri, previsti dalla Legge 152/99 per la classificazione dei corpi idrici superficiali destinati alla produzione di acqua potabile, determinate negli anni 2001, 2002 e 2003 in campioni prelevati nel lago di Castel Ruggero sono riportate nel suddetto studio dell'Università di Firenze.

I dati riportati evidenziano che per tutti i parametri chimici e chimico-fisici il livello di qualità dell'acqua analizzata è elevato e ricade, salvo rarissime eccezioni, nella categoria A1.

Anche per quanto concerne i parametri microbiologici si osserva un elevato standard qualitativo, con livelli di concentrazione che ricadono, nella maggioranza dei casi appena sopra il valore guida della categoria A1 (e comunque ben al di sotto di quelli relativi alla categoria A2) e, occasionalmente, al di sotto di questo limite. Tali valori risultano in molti casi più bassi di due o tre ordini di grandezza rispetto a quelli determinati per il torrente Ema e testimoniano quindi della differenza di qualità che esiste, da questo punto di vista, tra i due corpi idrici.

Anche il dato sulla presenza/assenza di salmonella conferma quanto si evince dagli altri parametri microbiologici, visto che in un solo caso su 22 analizzati è stato identificato questo microrganismo. E' comunque da sottolineare che, con riferimento all'analisi di quest'ultimo parametro, anche per i campioni prelevati dal lago di Castel Ruggero non appare il riferimento al volume utilizzato per l'analisi e non risulta quindi individuabile con esattezza il livello di qualità attribuibile al corpo idrico, che potrebbe essere A1 o A2.

La Regione Toscana, ai sensi del D.P.R. 515/82 di attuazione alla direttiva CEE n. 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (DPR ora abrogato dal D.Lgs. 152/99), ha provveduto, con Decreto n. 2948 del 3.06.99, a classificare il lago di Castel Ruggero in categoria A2. E' in corso la revisione della classificazione ai sensi della nuova normativa.

2. Qualità delle acque sotterranee

In questo paragrafo si esamina lo stato qualitativo delle risorse idriche sotterranee che interessano il territorio comunale. I dati disponibili riguardano essenzialmente le analisi effettuate dal gestore del pubblico acquedotto ai fini del prelievo a scopo potabile.

Si dispone inoltre i dati relativi ad alcuni pozzi localizzati in zone interessate all'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Firenze Nord – Firenze Sud e per tale ragione sottoposte a monitoraggio da parte della Società Autostrade.

Ai fini di una valutazione sulla qualità delle acque è stato richiesto un approfondimento al Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze, del quale si riportano le risultanze.

2.1 Qualità delle acque sotterranee prelevate a scopo potabile

I corpi idrici sotterranei presenti sul territorio comunale di Impruneta rappresentano, nel loro complesso, una parte significativa dell'intero fabbisogno idrico potabile del comune. Buona parte di questi pozzi risultano situati nella zona denominata "Le Sibille".

Tali pozzi, dopo disinfezione, vengono utilizzati per l'approvvigionamento idrico a scopo potabile senza nessun ulteriore trattamento chimico e/o chimico-fisico.

Per i pozzi situati in loc. Sibille si dispone anche dei risultati delle analisi chimiche e chimico-fisiche relative a campioni di acqua prelevati nell'ambito di un intervento di bonifica di un sito ubicato nel Comune di San Casciano (area impianto SAFI per trattamento rifiuti) a confine con Impruneta. I dati risultano perfettamente compatibili con i valori guida riportati nel DPR 236/1988 e nel D.L. 31/2001 concernenti la qualità delle acque destinate al consumo umano. L'unica eccezione è rappresentata dalla conducibilità che risulta circa doppia del valore guida (400 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e che evidenzia una carica salina piuttosto elevata nei campioni prelevati.

Anche i risultati relativi alle analisi di microinquinanti organici sui medesimi pozzi confermano il giudizio di buona qualità di questi acquiferi in quanto tutti i parametri sono ampiamente inferiori ai valori limite accettabili nelle acque sotterranee riportati nel D.M. 471/1999.

Va comunque ricordato che la presente valutazione della qualità di questi acquiferi risulta limitata in quanto riferita ad un solo campione analizzato per ciascun pozzo.

2.2 Qualità delle acque sotterranee nella zona interessata dai lavori di Soc. Autostrade

Soc. Autostrade ha fornito i risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e batteriologiche eseguite su campioni di acqua di pozzi comunali e privati localizzati in zone interessate all'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Firenze Nord – Firenze Sud. Questi dati evidenziano temperature e pH compatibili con i valori guida riportati nel D.P.R. 236/88, mentre i

valori di conducibilità risultano ben al di sopra del valore guida di 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. In particolare il pozzo privato denominato PP/15, situato in corrispondenza del Camping Internazionale, presenta i valori più elevati, pari a circa 1900 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mentre quello di Villa Lilla (PP/14) è caratterizzato dalle conducibilità più basse, pari a circa 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$. I restanti pozzi presentano conducibilità intermedie, comprese tra i 750 ed i 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con il pozzo comunale siglato PC/02, situato in località Bottai, i cui valori sono inclusi tra i 900 ed i 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Il confronto delle concentrazioni degli ioni disciolti nei pozzi PP/14 e PP/8 è in accordo con i dati appena descritti di conducibilità. Infatti, il primo mostra valori di concentrazione degli ioni Ca^{2+} , Na^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} e Cl^- in linea con i valori guida previsti dalla normativa, mentre i medesimi ioni nel pozzo PP/8 (conducibilità di circa 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$) presentano concentrazioni ad essi ben superiori. Infine, nessuna criticità ambientale sembra emergere dai restanti dati, riguardanti lo ione ammonio ed alcuni parametri organici e microbiologici (informazioni desunte dallo Studio effettuato dall'Università di Firenze).

3. Reti idriche

Nei paragrafi che seguono viene descritto lo stato attuale delle reti idriche utilizzate per il ciclo delle acque, dal prelievo a scopo idropotabile fino allo scarico finale.

Si prendono quindi in esame la struttura e le caratteristiche degli impianti di acquedotto, oltre alle modalità di trattamento e distribuzione delle acque prelevate.

Si descrive inoltre il sistema di raccolta, convogliamento e trattamento delle acque usate, tramite la rete fognaria e gli impianti di depurazione esistenti.

3.1 Rete acquedottistica e modalità di distribuzione

Come già indicato nel paragrafo relativo ai consumi acquedottistici i prelievi avvengono in vario modo, così come riportato nell'elenco che segue:

- Pozzi in loc. Bottai/Certosa;
- Pozzi in loc. Tavarnuzze;
- Pozzi in loc. Scopeti;
- Pozzi in loc. Sibille;
- Pozzo in loc. Ferrone;
- Lago Castel Ruggero (Comune Bagno a Ripoli);
- Torrente Ema in loc. Capannuccia;
- Integrazioni dall'acquedotto Comune di Firenze, provenienti da Sorgane, Costa al Rosso, Certosa e Cascine del Riccio.

Si tratta prevalentemente di fonti di approvvigionamento che risentono in modo consistente dell'andamento dei deflussi dei corsi d'acqua interessati (i pozzi sono ubicati lungo il corso del fiume Greve) che presentano significative escursioni fra i regimi invernali e quelli estivi.

Le acque derivate dal lago di Castel Ruggero confluiscono alla centrale ed impianto di trattamento di Capannuccia, in uscita dalla quale vengono miscelate con l'acqua derivata dall'acquedotto di Firenze (da Sorgane). La centrale di Capannuccia è in grado di alimentare il serbatoio principale di Impruneta (S.Marie), oltre alla frazione Ugolino. Quest'ultima località è comunque dotata di un ulteriore collegamento con l'acquedotto fiorentino (da Costa al Rosso). Da rilevare che la centrale di Capannuccia, ubicata nel Comune di Bagno a Ripoli è parte integrante di un sistema di distribuzione sovracomunale che interessa anche i Comuni di Bagno a Ripoli e Greve in Chianti.

Le acque derivate dai pozzi in loc. Sibille confluiscono alla centrale ubicata nella località stessa. Tale risorsa viene sollevata al secondo serbatoio di Impruneta (S. Antonio) e da qui immessa nella rete di distribuzione del Capoluogo e di Bagnolo, oltre che nelle condutture della zona a nord di Impruneta (Monte Oriolo – S. Gersolè). Inoltre dalla centrale di Sibille vengono alimentate le località Falciani e Ferrone, immettendo nella rete anche il pozzo in loc. Ferrone.

I pozzi in loc. Scopeti alimentano il serbatoio di accumulo di Montebuoni e quindi la rete idrica di parte dell'abitato di Tavarnuzze. L'alimentazione di Tavarnuzze avviene anche utilizzando l'acqua dei pozzi ubicati nella omonima località, addotta alla centrale ubicata nei pressi del fiume Greve nel centro del paese ed immessa nella rete di distribuzione. Una parte di Tavarnuzze viene inoltre servita dalla rete idrica proveniente da Bottai.

Le acque dei pozzi situati in loc. Bottai e Certosa (svincolo autostrada A/1) consentono di alimentare la rete di distribuzione di Bottai, Colleramole, Baruffi, Le Rose e Pozzolatico, oltre ad una porzione di Tavarnuzze.

Durante il periodo estivo vengono attivati inoltre i collegamenti all'acquedotto di Firenze da Certosa (per zona Bottai) e Cascine del Riccio (per Pozzolatico, S. Gersolè, Monteorio) in modo da fornire la risorsa necessaria a soddisfare le esigenze della popolazione.

Da sottolineare la presenza di numerosi depositi intermedi e stazioni di sollevamento, i quali devono essere oggetto di una attenta attività gestionale.

Come meglio illustrato nella Tavola n. 11.1 - Infrastrutture a rete: acquedotti - la copertura del servizio idrico è praticamente totale, salvo alcune zone evidenziate nel suddetto elaborato grafico. Risultano infatti serviti in maniera completa le aree urbane nonché tutti i principali nuclei minori; fanno eccezione alcuni insediamenti isolati.

3.2 Caratteristiche delle condutture

La rete di trasporto e distribuzione è costituita per la maggior parte da tubazioni realizzate durante la gestione comunale, in acciaio e ghisa sferoidale. **Lo sviluppo complessivo è di circa 110 Km.**, dei quali soltanto 20 Km. con diametro superiore al DN 100.

Con la gestione di Fiorentinagas Spa e Publiacqua Spa sono stati sostituiti alcuni tratti della rete di distribuzione utilizzando prevalentemente ghisa e polietilene.

E' importante rilevare come la dispersione della popolazione abbia determinato la necessità di lunghe condutture di adduzione e distribuzione, spesso di limitata rilevanza e scarsamente affidabili, sia per l'insufficienza dei diametri delle tubazioni sia per il materiale di scarsa qualità (acciaio senza protezione catodica).

L'età media delle condutture è quindi abbastanza elevata e necessita di interventi di rifacimento e/o adeguamento alle attuali esigenze.

Infine da rilevare che i collegamenti all'acquedotto di Firenze (realizzati nel 2003 durante l'emergenza idrica) sono "provvisori" e prevalentemente costituiti da condutture in polietilene non interrate.

Le principali condutture sono indicate nel seguente elenco:

• Capannuccia - Impruneta	DN 250	Acciaio	m. 6000
• Sibille - Impruneta	DN 125/200	Acciaio	m. 5900
• Sibille - Falciani	DN 200	Ghisa	m. 1400
• Bottai – Tavarnuzze	DN 200	Ghisa	m. 1250
• Impruneta – Momteoriolo	DN 80/200	Ghisa/Acciaio	m. 3100
• Bottai – Pozzolatico	DN 100/200	Ghisa	m. 2000

3.3 Trattamenti di potabilizzazione

Le informazioni fornite dall'Ente gestore del servizio idrico indicano che i trattamenti di potabilizzazione ai quali sono sottoposte le acque emunte ai pozzi ubicati nelle località indicate ai paragrafi precedenti sono ad oggi limitati al dosaggio di ipoclorito di sodio come semplice disinfezione di copertura.

L'acqua derivata dal torrente Ema e dal lago di Castel Ruggero è sottoposta a trattamento presso la centrale di Capannuccia attraverso un processo che comprende decantazione e disinfezione con biossido di cloro, filtrazione (filtri a sabbia più filtri a carbone) e dosaggio finale con biossido di cloro.

Presso il deposito di Impruneta (S. Marie) viene effettuato un ulteriore trattamento con ipoclorito di sodio sulle acque ad esso addotte.

Infine per quanto riguarda l'acqua derivata dall'acquedotto di Firenze essa subisce i trattamenti di potabilizzazione presso gli impianti del Comune che la fornisce, analoghi a quelli effettuati presso la centrale di Capannuccia sulle acque derivate da corpi idrici superficiali.

3.4 Rete fognaria – caratteristiche e copertura

La rete fognaria esistente è essenzialmente una rete di tipo misto, salvo alcuni tratti di recente realizzazione, come ad esempio in loc. Cascine del Riccio, ove il sistema fognario è di tipo separato (rete acque nere addotte alla fognatura del Comune di Firenze e rete acque meteoriche con recapito nel torrente Ema).

Il sistema fognario è riportato nell'apposito elaborato grafico (Tav. n. 11.3 – Infrastrutture a rete: fognature e depuratori) e comprende tutti i principali agglomerati, di seguito descritti:

- Impruneta Capoluogo

Il capoluogo ha una popolazione residente di circa 5200 unità, è servito quasi totalmente da fognatura di tipo misto non allacciata ad impianto di depurazione. Allo scopo di convogliare lo scarico in un unico punto sono già stati realizzati e/o previsti alcuni impianti di sollevamento dei liquami. Il punto di scarico principale si trova attualmente lungo la via di Cappello, nella zona sud del capoluogo. Le acque reflue hanno recapito nel lago Casalone che a sua volta confluisce nel fiume Greve circa 1 km. più a valle.

Altri scarichi minori sono convogliati in ricettori che si trovano su vari versanti collinari circostanti l'abitato di Impruneta; alcuni di essi subiscono un trattamento in fossa settica (zona via Paolieri).

- Tavarnuzze

Tavarnuzze ha una popolazione di circa 5000 unità ed è servito pressoché totalmente da fognatura di tipo misto collegata ad impianto di depurazione, ubicato lungo il fiume Greve. Potrebbero essere convogliate all'impianto di depurazione alcuni scarichi presenti aree a margine dell'abitato nella zona sud di Tavarnuzze (Scopeti e Borgo di Sopra) e lungo la S.P. Imprunetana (zona via C.A. Dalla Chiesa), .

- Bottai

Bottai ha una popolazione di circa 600 abitanti ed è servito completamente da pubblica fognatura di tipo misto che confluisce all'impianto di depurazione. Recentemente Publiacqua ha richiesto di allacciare all'impianto alcuni scarichi prodotti nel Comune di Firenze (Buca della Certosa). Il recapito finale è nel fiume Greve.

- Pozzolatico

La popolazione di Pozzolatico è di circa 600 abitanti. Esiste un collegamento con la rete fognaria di Firenze in grado di convogliare i liquami di gran parte dell'abitato. Tale fognatura al momento risulta solo parzialmente in funzione in quanto sarebbero da completare i lavori di collegamento con le condutture provenienti dalla lottizzazione di via de Ricci. Altra lottizzazione non convogliata alla fognatura è quella ubicata in via Vecchia di Pozzolatico, presso la quale è stato previsto un impianto di depurazione autonomo che il Comune non ha ancora preso in carico.

- **Cascine del Riccio**

La zona di Cascine del Riccio, comprendente l'omonima zona industriale, è dotata di rete fognaria di tipo separato (acque meteoriche acque nere). Le acque nere sono convogliata alla fognatura del Comune di Firenze unitamente ai liquami provenienti dalla località Pozzolatico.

- **Falciani**

Falciani ha una popolazione di circa 500 abitanti ed è fornita solo parzialmente da rete fognaria di tipo misto. I liquami vengono trattati in fossa settica tricamerale ubicata alla fine della fognatura, prima del recapito finale nel fiume Greve. La parte priva di fognatura comprende prevalentemente gli insediamenti ubicati lungo il fiume ed in particolare l'area artigianale compresa fra la S.P. Chiantigiana ed il fiume.

- **Ferrone**

Ferrone si trova sul confine con il Comune di Greve in Chianti e ricade solo parzialmente sul territorio comunale. La popolazione residente su Impruneta è di circa 200 abitanti. L'abitato è completamente servito da fognatura di tipo misto ed il trattamento dei liquami avviene in fossa settica tricamerale ubicata nei pressi del fiume Greve.

- **S. Gersolè**

S. Gersolè ha una popolazione di circa 200 abitanti ed è servito totalmente da pubblica fognatura di tipo misto collegata ad impianto di depurazione.

- **Baruffi**

Baruffi ha una popolazione di circa 400 abitanti servito da fognatura di tipo misto. Il trattamento dei liquami avviene in due fosse settiche tricamerale. Solo una di esse risulta al momento presa in carico dal Comune (via Brunelleschi). Il recapito degli scarichi è in fossi campestri.

- **Bagnolo**

Bagnolo ha una popolazione di circa 500 abitanti, compresa anche la località Cantagallo. Soltanto la zona di Cantagallo è servita (quasi completamente) da rete fognaria di tipo misto, collegata a due impianti di depurazione, uno dei quali non ancora preso in carico dal Comune. Il recapito degli scarichi è in fossi campestri.

- **Ugolino**

Ugolino ha una popolazione residente di circa 500 abitanti. Le opere urbanizzazione presenti in tale località risultano tutte private. La zona è comunque provvista di fognatura mista collegata a due impianti di depurazione, ubicati sul versante destro del torrente Grassina.

- **Altre località**

Per quanto riguarda gli agglomerati più piccoli in zone collinari, sono presenti reti fognarie nelle località **Fonte Seconda, Monteorio, Mezzomonte e Colleramole**, alcune di esse non ancora prese in carico dal Comune. Le acque reflue subiscono il trattamento in fosse settiche di tipo tricamerale, esclusa Fonte Seconda, ove è presente un piccolo impianto di depurazione.

3.5 Impianti di depurazione – caratteristiche, copertura, efficienza

La depurazione delle acque reflue prodotte nel territorio comunale avviene attraverso gli impianti di depurazione già indicati nei paragrafi precedenti, a cui si aggiungono alcune fosse settiche presenti nel capoluogo ed in numerose località minori.

Si riportano le caratteristiche dei principali impianti pubblici gestiti da Publiacqua SpA, che risultano i depuratori di Tavarnuzze, Bottai, S. Gersolè e Bagnolo.

Depuratore Tavarnuzze

L'impianto, realizzato nel 1979, è ubicato nella zona nord di Tavarnuzze sulla sponda sinistra del fiume Greve ed ha una potenzialità di 6000 a.e..

Il ciclo depurativo è costituito dalle seguenti fasi:

- sollevamento iniziale;
- grigliatura e dissabbiatura;

- ossidazione biologica;
- chiarificazione;
- sollevamento fanghi di ricircolo;
- disidratazione fanghi.

L'acqua depurata viene immessa nel fiume Greve.

Depuratore Bottai

L'impianto è ubicato in loc. Bottai, sulla sponda destra del fiume Greve ed ha una potenzialità di 500 a.e., elevabile fino a 700/750 a.e. attuando alcune modifiche gestionali.

Il ciclo depurativo è costituito dalle seguenti fasi:

- sollevamento iniziale;
- ossidazione biologica;
- chiarificazione;
- disinfezione effluente;
- sollevamento fanghi di ricircolo.

L'acqua depurata viene immessa nel fiume Greve.

Depuratore S. Gersolè

L'impianto è ubicato in un terreno sul versante sud della località S. Gersolè al quale si accede percorrendo una strada poderale con origine da via Montauto. La potenzialità è di 300 a.e..

Il ciclo depurativo è costituito dalle seguenti fasi:

- separazione portata;
- ossidazione biologica;
- chiarificazione;
- sollevamento fanghi di ricircolo;

L'acqua depurata viene immessa nel fosso campestre a valle dell'impianto, avente recapito finale nel torrente Grassina.

Depuratore Bagnolo

L'impianto è ubicato in loc. Cantagallo, via della Bifonica. La potenzialità è di 100 a.e..

Il depuratore, di tipo biologico a fanghi attivi è costituito alle seguenti sezioni:

- vasca di ossidazione;
- vasca di decantazione;
- locale tecnico per centralina elettrica e soffiante;
- pozzetto ispezione.

L'acqua depurata viene immessa nel fosso campestre a valle dell'impianto, avente recapito finale nel fiume Greve.

I controlli effettuati da Arpat, eseguiti esclusivamente sul depuratore più grande (Tavarnuzze), evidenziano un buon rendimento depurativo ed il rispetto dei limiti in legge previsti nell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99 (vedi relazione Arpat maggio 2005 sui controlli effettuati nel 2004). Non risultano segnalati al Comune problemi di funzionamento e resa depurativa per quanto riguarda gli altri impianti minori.

Per quanto concerne i trattamenti effettuati a mezzo di fosse settiche, presenti in varie località, si riscontra una sostanziale difformità rispetto alla vigente normativa in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, dato che il tipo di processo non è sufficiente a garantire il trattamento previsto dalla legge per gli agglomerati inferiori a 2000 a.e. (D.Lgs. 152/99, L.R. 64/01 e Regolamento di attuazione n. 28/R/2003).

Da evidenziare infine l'assenza, quasi totale, di depurazione delle acque reflue convogliate nelle rete fognaria del Capoluogo, così come già indicato in alcuni paragrafi precedenti.

Indicatori di risposta

1. Rete acquedottistica

La rete dell'acquedotto comunale, come già evidenziato in altre parti del testo, è molto estesa sul territorio ed è interconnessa con altri Comuni confinanti. Nel paragrafo che segue vengono illustrati gli interventi in corso di attuazione e/ programmati per il miglioramento del servizio.

1.1 Estensione della rete di distribuzione

Dai dati disponibili forniti da Publiacqua, relativi agli anni 1999/2001, è possibile comprendere che il numero di utenze è andato progressivamente aumentando nel corso degli anni, fino a coprire la totalità del territorio comunale, salvo rare eccezioni. Anche nel corso del 2005 la rete di distribuzione in aree collinari sta subendo alcuni incrementi (via Lischeto).

Si riportano i valori indicati da Publiacqua e gli aumenti riscontrati.

Utenze totali		incremento annuo	
anno	n.	n.	%
1999	3901		
2000	4029	128	3,28%
2001	4032	3	0,07%

Per comprendere con esattezza quali sono le piccole porzioni di territorio non servite dalla idrica è sufficiente esaminare la cartografia delle Infrastrutture a rete – Acquedotti (Tav. n. 11.1), ove sono evidenziati gli insediamenti privi di allacciamento all'acquedotto pubblico.

1.2 Miglioramento della rete di distribuzione

Nelle sezioni riguardanti gli indicatori di stato e di pressione sono stati evidenziate alcune criticità, riconducibili alle seguenti:

- carenza nel soddisfacimento del fabbisogno idrico in periodi estivi particolarmente siccitosi dovuto alla variabilità della produzione di acqua proveniente da pozzi e corpi idrici superficiali;
- età elevata di molte condutture, dimensionamento insufficiente e perdite nella rete;
- utilizzo non corretto della risorsa;
- presenza di collegamenti a carattere provvisorio con l'acquedotto di Firenze.

Per quanto riguarda i lavori sulla rete dell'acquedotto si riportano gli interventi realizzati, in corso e previsti nella proposta di Piano Operativo Triennale 2003-2005 del gestore del servizio idrico (Publiacqua SpA).

- **Collegamento Costa al Rosso (Grassina) – Capannuccia (n. P.O.T. 8)**

Intervento di collegamento con il Comune di Firenze realizzato nel 2003 a carattere provvisorio – investimento € 200.000

- **Ristrutturazione centrale di Capannuccia (n. 10 P.O.T.)**

Intervento realizzato nel 2003 – investimento € 60.000.

- **Collegamento rete nord Ugolino – Ugolino (n. P.O.T. 25)**

Intervento di collegamento con il Comune di Firenze realizzato nel 2003 a carattere provvisorio – investimento € 155.000

- **Collegamento Certosa – Bottai (n. P.O.T. EP)**

Intervento di collegamento con il Comune di Firenze realizzato nel 2003 a carattere provvisorio – investimento € 40.000

- **Collegamento Cascine del Riccio – Via Ponte a Iozzi (n. P.O.T. EP)**

Intervento di collegamento con il Comune di Firenze realizzato nel 2003 a carattere provvisorio – investimento € 100.000

- **Collegamento diretto Ponte a Niccheri – Capannuccia (n. P.O.T. 1)**

- **Nuova condotta Capannuccia – Ugolino (Cuculia) (n. P.O.T. 2)**

- **Deposito e sollevamento Ugolino (Cuculia) (n. P.O.T. 3)**

- **Nuova condotta Ugolino – Impruneta (deposito S. Marie) (n. P.O.T. 1 – 2)**

- **Nuova condotta Impruneta – Sibille (n. P.O.T. 39)**

- **Collegamento definitivo Sibille - San Casciano (n. P.O.T. 83)**

Gli interventi sopra elencati riguardano anche altri Comuni limitrofi; in particolare interessano, oltre al Comune di Firenze, gran parte dell'area del Chianti. Lo scopo principale degli interventi consiste nella creazione di una rete idrica di adduzione da Firenze (Sorgane) verso i Comuni di Impruneta, Greve in Chianti e San Casciano V.P., che consenta di trasportare una notevole quantità di risorsa da distribuire nei territori nei quali è stata registrata la maggiore carenza idrica nell'estate del 2003. La distribuzione della risorsa dovrebbe originare una positiva ricaduta anche su altri Comuni adiacenti a quelli indicati.

Sullo stato di attuazione dei progetti indicati si rileva che l'Amm.ne comunale ha già approvato le opere indicate nel P.O.T. con i numeri 1 e 2 (anno 2004) relative al collegamento diretto da Ponte a Niccheri a Impruneta; i lavori sono in corso di esecuzione. Su tale condotta di adduzione è prevista una derivazione (presso Ugolino) per il Comune di Greve in Chianti, mentre una parte dell'acqua in transito ad Impruneta sarà trasferita verso San Casciano. A tale scopo è già stato approvato il progetto di collegamento da Sibille a San Casciano (n. P.O.T. 83).

Gli investimenti necessari per la costruzione delle opere in corso sono notevoli ed ammontano a circa € 6.000.000.

Per l'ottimizzazione della nuova rete idrica "sovracomunale" restano da approvare, finanziare e realizzare il deposito di Ugolino ed il collegamento da Impruneta a Sibille.

Gli interventi in programma comprendono anche la sostituzione di alcune condutture in concomitanza con l'esecuzione di opere pubbliche e di opere di urbanizzazione in varie zone del territorio. Interventi sostanziali sono previsti ad Impruneta, presso lottizzazione e parco urbano in loc. "Sassi Neri" ed a Tavarnuzze in via Torricella. Sono inoltre in corso alcune richieste dell'Amm.ne comunale rivolte al gestore del servizio per la sostituzione o nuova installazione delle condutture su alcune strade extraurbane (via di Riboia, via Poggio di Pozzolatico, via della Soderà).

I dati e le conoscenze relative agli interventi realizzati ed in programma confermano le osservazioni circa le principali criticità rilevate, i quali prevedono una serie di opere necessarie al rinnovamento ed all'adeguamento del sistema di adduzione e distribuzione, incrementando le potenzialità di trasferimento ed erogazione dell'acqua e riducendo anche le perdite.

Con la nuova condotta da Firenze ad Impruneta avremo nel Capoluogo un notevole afflusso di acqua che dovrà essere adeguatamente gestito in modo da distribuire uniformemente la risorsa secondo le reali necessità. Il sistema potrà risultare maggiormente efficiente con il completamento delle opere già descritte. Sostanzialmente le aree del territorio che potranno essere adeguatamente

collegate al deposito di Impruneta (S.Marie) potranno avere buone garanzie di approvvigionamento. Per questo è auspicabile la realizzazione di una nuova condotta di collegamento fra Impruneta e Tavarnuzze, già esistente ma non adeguata per dimensioni. Altra problematica, già evidenziata, è la presenza di condutture provvisorie provenienti dal Comune di Firenze, le quali garantiscono la risorsa, ma con modalità inadeguate.

Da sottolineare che il nuovo sistema di distribuzione ha acquisito carattere sovracomunale, nell'ottica di una gestione in un ambito territoriale ritenuto evidentemente ottimale.

2. Rete fognaria

La rete fognaria attuale copre tutti gli agglomerati presenti sul territorio comunale ed anche alcune località collinari minori, così come indicato nel precedente paragrafo 3.4 – “Rete fognaria - caratteristiche e copertura”, degli indicatori di stato.

Nel paragrafo che segue vengono illustrati gli interventi previsti e/o da programmare per il miglioramento del servizio.

2.1 Estensione della rete ed interventi previsti

- Impruneta Capoluogo

Il capoluogo, trovandosi insediato in collina, presenta le classiche problematiche di convogliamento degli scarichi presenti sui vari versanti, da addurre ad un punto di scarico e conseguentemente ad un impianto di depurazione. Per la soluzione di tale problematica, ove non sia possibile operare tramite condutture a gravità, è necessario prevedere impianti di sollevamento dei liquami e quindi tubazioni in pressione.

A tale scopo risulta già prevista la realizzazione di tre impianti di sollevamento (zona Desco e via Paolieri) e di un nuovo tratto di fognatura contestualmente alla costruzione di una nuova strada di circonvallazione dell'abitato. La concreta operatività degli impianti è vincolata anche alla messa in opera da parte di Publiacqua SpA delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie. I tempi di realizzazione sono purtroppo ancora incerti, a causa di alcune problematiche che comunque l'Amm.ne comunale sta cercando di superare.

Rimangono da convogliare, tramite sollevamento, altri scarichi minori che si trovano sui versanti di Impruneta verso ovest (via A. Moro, via Don Binazzi).

Altri tratti di fognatura potrebbero essere necessari in relazione alla collocazione del nuovo impianto di depurazione, per il quale è in corso uno studio di fattibilità e la sua ubicazione è ancora incerta.

- Tavarnuzze

Su Tavarnuzze, già dotata di fognatura di tipo misto collegata ad impianto di depurazione, non sono previsti interventi pubblici, salvo alcuni piccoli completamenti contestuali a lavori stradali e/o opere necessarie per nuove urbanizzazioni (Es: fognatura nuova lottizzazione via Torricella).

Restano da convogliate all'impianto di depurazione alcuni scarichi presenti aree a margine dell'abitato nella zona sud di Tavarnuzze (Scopeti e Borgo di Sopra) e lungo la S.P. Imprunetana (zona via C.A. Dalla Chiesa), .

- Bottai

Bottai è servito completamente da pubblica fognatura di tipo misto che confluisce all'impianto di depurazione. Non sono previsti interventi, salvo l'eventuale allacciamento all'impianto di depurazione di alcuni scarichi prodotti nel Comune di Firenze (Buca della Certosa).

- Pozzolatico

Pozzolatico è provvisto di collegamento con la rete fognaria di Firenze in grado di convogliare i liquami di gran parte dell'abitato, ma non ancora completata. Permane pertanto questa criticità, da risolvere quanto prima e connessa all'urbanizzazione della lottizzazione di via de' Ricci.

Sarebbe inoltre a convogliare alla fognatura pubblica lo scarico prodotto dagli insediamenti facenti parte della lottizzazione ubicata in via Vecchia di Pozzolatico, presso la quale è stato previsto un impianto di depurazione autonomo che il Comune non ha ancora preso in carico. Il depuratore potrebbe essere trasformato in impianto di sollevamento o comunque disattivato dopo la realizzazione del collegamento proposto.

- **Cascine del Riccio**

La zona di Cascine del Riccio, comprendente l'omonima zona industriale, è dotata di rete fognaria di tipo separato (acque meteoriche acque nere) di recente realizzazione. Le acque nere sono convogliata alla fognatura del Comune di Firenze. Pertanto non sono previsti ulteriori interventi.

- **Falciani/Sibille**

Falciani è fornita solo parzialmente da rete fognaria di tipo misto. La maggiore criticità deriva dalla zona priva di fognatura che comprende gli insediamenti ubicati lungo il fiume Greve ed in particolare l'area artigianale compresa fra la S.P. Chiantigiana ed il fiume.

Altra problematica rilevante coinvolge l'area delle Sibille, priva di fognatura. Pur non trattandosi di un agglomerato ben definito, nell'area delle Sibille, sono presenti numerosi pozzi dell'acquedotto comunale per i quali sarebbe opportuno porre in essere opportune azioni di tutela. Per questo si riterrebbe opportuna la realizzazione di una fognatura in grado di intercettare gli scarichi degli insediamenti civili e produttivi. A tale scopo Publiacqua sta predisponendo uno studio di fattibilità che tiene conto di questa problematica oltre che della depurazione dei reflui.

- **Ferrone**

L'abitato è completamente servito da fognatura di tipo misto e non sono previsti interventi sulle fognature. Eventuali interventi dovrebbero essere concertati anche con il Comune confinante (Greve in Chianti).

- **S. Gersolè**

S. Gersolè è servito da pubblica fognatura di tipo misto collegata ad impianto di depurazione. Non sono previsti interventi.

- **Baruffi**

Baruffi è servito da fognatura di tipo misto e non sono previsti interventi sulle fognature esistenti, salvo alcune riparazioni già richieste a Publiacqua SpA. Sulla base di uno studio effettuato da Publiacqua viene proposta la realizzazione di una nuova fognatura di collegamento al depuratore di Tavarnuzze.

- **Bagnolo**

Dato che soltanto la zona di Cantagallo è parzialmente servita da fognatura di tipo misto, è necessario prevedere un ampliamento della rete fognaria di tale zona, in modo da convogliare gli scarichi agli impianti di depurazione esistenti. Considerata la vicinanza a Tavarnuzze, è inoltre possibile prevedere la dismissione dei due impianti di depurazione, realizzando un nuovo tratto di fognatura che consenta l'allacciamento alla rete fognaria di quest'ultima località. Publiacqua SpA sta valutando questa opportunità all'interno di uno studio di fattibilità.

- **Ugolino**

Ugolino è provvista di fognatura privata collegata a due impianti di depurazione. Non sono previsti interventi pubblici.

- **Altre località**

Per quanto riguarda gli agglomerati più piccoli in zone collinari, non sono previsti interventi.

3. Impianti di depurazione

Nel paragrafo seguente si illustrano le attività programmate sul servizio di depurazione, il quale presenta numerose criticità e conseguente necessità di notevole investimento finanziario.

3.1 Estensione del servizio di depurazione e interventi previsti

Date le criticità emerse nel settore della depurazione, l'Amm.ne comunale ha interessato il gestore del servizio idrico, al fine di programmare una serie di interventi necessari per l'adeguamento del sistema, avendo particolare riguardo alla depurazione del Capoluogo.

Di contro Publiacqua ha presentato una Pianificazione dei Sistemi di Depurazione dell'Area Chianti (2004) e successivamente (2005) ha effettuato uno Studio preliminare e di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del depuratore del Capoluogo.

Sulla base degli studi di fattibilità effettuati emergono alcune possibili soluzioni per le località seguenti:

- Impruneta Capoluogo

Per il capoluogo si ipotizzano quattro soluzioni che prevedono vari scenari e che tengono conto anche delle esigenze di altre località. Sostanzialmente le ipotesi prevedono la realizzazione dell'impianto di depurazione in tre località diverse (Ponte di Cappello, Falciani o Comune di S. Casciano presso Falciani) oppure la realizzazione di una fognatura fino a Tavarnuzze, compreso l'adeguamento dell'impianto esistente. I costi di realizzazione sono rilevanti. Lo studio comprende anche una valutazione dei costi di gestione e di ammortamento. Così come è stato operato nel settore dell'approvvigionamento idrico, Publiacqua SpA ha esaminato il problema su una scala più vasta rispetto al territorio comunale, per cui alcune le scelte devono essere ponderate nell'area di riferimento e concertate con i vari soggetti interessati. Non è possibile al momento indicare i tempi di realizzazione delle infrastrutture.

- Tavarnuzze

Tavarnuzze è già dotata impianto di depurazione. Esso necessita esclusivamente di interventi di manutenzione straordinaria. Qualora debba essere utilizzato per la depurazione degli scarichi provenienti da altre località dovrà essere adeguatamente gestito e/o modificato.

- Bottai

Bottai è già dotata di impianto di depurazione che, secondo Publiacqua SpA è in grado di essere utilizzato fino a 750 a.e. (rispetto ai 500 a.e. attuali) attuando solo modifiche gestionali.

- Pozzolatico

Per Pozzolatico, in attesa dei completamenti fognari descritti in precedenza, sarebbe da definire la presa in carico del depuratore facente parte delle opere di urbanizzazione della lottizzazione di via Vecchia di Pozzolatico.

- Cascine del Riccio

Non sono presenti impianti e non sono previsti ulteriori interventi, dato che le acque nere sono convogliate alla fognatura del Comune di Firenze.

- Falciani/Sibille

Le possibili soluzioni per l'area comprendente Falciani e Sibille è stata esaminata contestualmente alla problematica del Capoluogo, anche perché la zona di Falciani è una delle probabili ubicazioni del depuratore di Impruneta. Pertanto nell'ambito dello studio è stato proposto di realizzare una nuova fognatura per raccogliere gli scarichi della zona delle Sibille (a monte dei pozzi dell'acquedotto) da recapitare in un nuovo depuratore presso Falciani, oppure, in caso di diversa soluzione per il capoluogo, da convogliare alla fossa settica esistente, previo adeguamento della medesima secondo la normativa vigente ("trattamento appropriato").

- Ferrone

Ferrone si trova sul confine con il Comune di Greve in Chianti e, sulla base di informazioni assunte presso Publiacqua ed il Comune stesso, è intenzione del gestore realizzare un nuovo impianto di depurazione sul territorio di Greve ove saranno convogliati anche gli scarichi provenienti dal territorio di Impruneta. Non è stato possibile avere indicazione sulla tempistica di realizzazione.

- S. Gersolè

S. Gersolè è già dotata di impianto di depurazione avente potenzialità di 300 a.e., a fronte di una popolazione servita di circa 200 abitanti. Non sono previsti interventi.

- **Baruffi**

Per Baruffi, sempre nell'ambito dello studio effettuato per Impruneta, è stata fornita indicazione da Publiacqua di realizzare una nuova fognatura di collegamento al depuratore di Tavarnuzze.

In attesa di tale opera, sarebbe da definire l'acquisizione del sistema di trattamento facente parte delle opere di urbanizzazione della lottizzazione che risulta ancora da prendere in carico, verificando che il trattamento sia conforme alla legge ed effettuando le eventuali ed opportune azioni per rendere il trattamento appropriato.

- **Bagnolo**

Anche per Bagnolo viene proposto il collegamento all'impianto di depurazione di Tavarnuzze. In attesa del collegamento resta da definire l'acquisizione di un impianto di depurazione ancora gestito dai privati.

- **Ugolino**

Ugolino è servito da due impianti privati, per i quali risulta presentata richiesta di autorizzazione in Provincia di Firenze.

- **Altre località**

Per quanto riguarda gli agglomerati più piccoli in zone collinari, (**Fonte Seconda, Monteorio, Mezzomonte e Colleramole**), resta da definire la presa in carico di alcuni di essi da parte dell'Amm.ne comunale. Comunque tutti dovranno essere resi conformi alla normativa vigente e quindi dovranno garantire un trattamento appropriato definito dalla normativa regionale.

4. Sistema di monitoraggio

La Regione Toscana, con deliberazione n. 225/03 ha provveduto ad individuare, in ottemperanza al D.Lgs. 152/99, l'elenco dei "corpi idrici significativi" superficiali e sotterranei presenti nella Regione ed a definire idonei programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche qualitative e quantitative delle acque nonché a valutare gli impatti esercitati sui bacini idrografici.

Nell'elenco dei corpi idrici significativi è stato inserito il fiume Greve, come già indicato in paragrafi precedenti. E' stato inoltre definito un punto di monitoraggio presso Ponte a Greve.

Con deliberazione del Consiglio Regionale n. 6/2005 è stato inoltre approvato il Piano Regionale di Tutela delle Acque in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 che costituisce un elemento di definizione dello stato conoscitivo e degli obiettivi di qualità da perseguire.

Da quanto sopra esposto emerge che con la progressiva attuazione del D.Lgs. 152/99 si potrà disporre, relativamente alle risorse idriche di maggiore interesse sul territorio comunale, di maggiori informazioni confrontabili fra loro nel tempo e quindi in grado di fornire un trend storico sulle caratteristiche quali-quantitative delle risorse.

L'amministrazione comunale ha inoltre commissionato all'Università di Firenze (vedi anche paragrafo sulla qualità del fiume Greve), per il tratto della Greve che attraversa il territorio comunale e per il torrente Ema, uno studio finalizzato alla verifica dello stato di qualità dei corpi idrici.

Infine si deve ricordare che contestualmente ai lavori di ampliamento della terza corsia del tratto dell'Autostrada A1 Firenze nord – Firenze sud sono previsti vari monitoraggi, fra i quali la valutazione della qualità delle acque della Greve nel territorio comunale di Impruneta, nei pressi dello svincolo di Firenze Certosa, fra Tavarnuzze e Bottai.

SISTEMA ARIA

Indicatori di pressione

1. Emissioni di inquinanti in atmosfera

I fattori di pressione sulla qualità dell'aria sono costituiti dalle emissioni di inquinanti in atmosfera e dalle relative sorgenti.

I dati disponibili, per tali indicatori di pressione, sono stati ricavati principalmente dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.), adottato dalla Regione Toscana con Deliberazioni G.R. n. 1193 del 14.11.2000 (situazione rilevata al 1995) e n. 941 del 20.09.04 (aggiornamento al 2000).

I documenti sono il risultato di un articolato lavoro di censimento delle principali sorgenti di emissione presenti sul territorio regionale e di elaborazione atta a restituire, su scala comunale, stime delle emissioni dei principali inquinanti.

1.1 Emissioni totali degli inquinanti principali

Vengono considerati inquinanti principali quelli definiti nell'Inventario Regionale relativo al 1995, 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 riporta 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.

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.

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 Impruneta.

Emissioni totali annue dei principali inquinanti (1995)										
	CO		COV		NOx		PM ₁₀		SOx	
	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione
Regione Toscana	367682	100,00%	161611	100,00%	117050	100,00%	23951	100,00%	93188	100,00%
Provincia Firenze	84001	22,85%	35316	21,85%	26243	22,42%	5219	21,79%	3804	4,08%
Comune Impruneta	1552	0,42%	683	0,42%	568	0,49%	169	0,71%	41	0,04%

Percentuale di Impruneta sul dato provinciale	CO	1,85%	COV	1,93%	NOx	2,16%	PM₁₀	3,24%	SOx	1,08%
--	-----------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------------------	--------------	------------	--------------

Dalla tabella precedente si osserva come le emissioni annue comunali al 1995 contribuiscano per tutti gli inquinanti allo 0,4/0,7 % circa delle emissioni regionali, salvo che per gli ossidi di zolfo (SOx), per i quali il contributo è nettamente inferiore (di circa dieci volte), a conferma del fatto che tali emissioni risultano essere preoccupanti solo in corrispondenza di grandi impianti industriali, e soprattutto di quelli dediti alla produzione energetica, che impiegano combustibili ad alto tenore di zolfo (non presenti sul territorio di Impruneta). Infatti l'I.R.S.E. consente di stimare che oltre il 90% delle emissioni totali regionali di SOx (93,9% nel 2000) è dovuto a sorgenti "puntuali" e soprattutto a centrali elettriche/cogenerazione/teleriscaldamento.

Il confronto tra dato provinciale e comunale mette in risalto un **contributo del Comune di Impruneta attorno al 2%, con prevalenza per il PM₁₀ (3,24%)** e minore incidenza per gli SOx (1,08%).

Per poter effettuare un confronto fra le diverse realtà, si riportano i dati relativi alla superficie territoriale ed al numero di abitanti residenti.

Raffrontando i dati della precedente tabella con la superficie ed il numero di abitanti di Impruneta, risulta evidente **come ci sia correlazione, a livello comunale, fra la percentuale di inquinanti principali, compresa fra 0,42% e 0,71% (escluso SOx) ed il numero di abitanti (0,43%) e quindi una equivalenza di valori con i dati regionali.** Il dato percentuale della superficie comunale (0,21% della Regione) risulta dimezzato rispetto alla popolazione, infatti la densità abitativa di Impruneta è circa il doppio di quella media regionale.

Il confronto con la Provincia mostra un contributo di emissioni nel Comune di Impruneta generalmente superiore sia al numero di abitanti (1,56%) che alla superficie territoriale (1,39%).

	Superficie		Abitanti		Densità
	Kmq.	% su tot.Regione	n.	% su tot.Regione	(ab./Kmq.)
Regione Toscana	22992,49	100,00%	3529946	100,00%	154
Provincia Firenze	3514,38	15,28%	967437	27,41%	275
Comune Impruneta	48,76	0,21%	15028	0,43%	308

Percentuale di Impruneta sul dato provinciale	Superficie	1,39%	Abitanti	1,55%
--	-------------------	--------------	-----------------	--------------

L'inventario delle sorgenti di emissione, riferito al 1995, è stato oggetto di aggiornamento all'anno 2000. Quest'ultimo aggiornamento contiene anche le stime per l'ammoniaca, poiché tale inquinante, insieme agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto e ai composti organici volatili, è oggetto della Direttiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo, relativa ai limiti di emissione nazionali da rispettarsi entro il 2010, recepita con il D.Lgs. 171 del 21.05.2004.

Il lavoro di aggiornamento svolto permette un confronto con i dati del 1995.

L'inventario consente di effettuare un raffronto a livello regionale e provinciale dal quale emerge una sostanziale diminuzione delle emissioni, con differenze anche notevoli, fatta eccezione per l'inquinante ammoniaca a livello provinciale che risulta in aumento (+5,7%).

A livello regionale, secondo l'aggiornamento I.R.S.E. al 2000, si rilevano le seguenti variazioni rispetto al 1995:

Per il monossido di carbonio (CO) si registra una diminuzione del 18%, prevalentemente dovuta al trasporto stradale a seguito di una maggiore penetrazione delle auto catalitiche (-23,3%) e del settore della "Combustione industriale" (-59,2%). Da notare inoltre che alcuni settori hanno avuto invece una variazione di segno positivo (altre sorgenti mobili, processi produttivi, incendi boschivi).

La diminuzione per i composti organici volatili (COV) è del 10,6%, quasi completamente ascrivibile al trasporto stradale a seguito del rinnovo del parco veicolare con l'introduzione della marmitta catalitica.

Per gli ossidi di azoto (NOx) la diminuzione è del 9,6%, anch'essa dovuta prevalentemente al trasporto stradale per la modifica del parco circolante.

Rispetto al PM₁₀ si evidenzia una diminuzione dell'1,5%. I settori in diminuzione sono quelli dei "processi produttivi e di "combustione industriale", invece risultano in aumento le emissioni del settore "Centrali elettriche, cogenerazione, teleriscaldamento" a seguito di nuove sorgenti puntuali e dell'aumento emissivo delle centrali esistenti (+53,8%) e quelle del settore "Combustione civile, terziario, agricoltura" (+6,7%), anche in relazione ad un aumento del consumo di legna nei riscaldamenti domestici.

Gli ossidi di zolfo (SOx) subiscono una diminuzione del 20,8%, dovuta prevalentemente all'entrata in vigore delle norme che riducono il contenuto di zolfo nei combustibili.

Relativamente all'ammoniaca (NH₃) le emissioni regionale risultano diminuite del 12,1%, variazione riconducibile al settore "Agricoltura - allevamenti" (-21,6%). Un settore invece con segno positivo (+120,3%) è quello dei "Trasporti stradali" in conseguenza dell'introduzione della marmitta catalitica, che però ha avuto effetti positivi sugli altri inquinanti.

Un approfondimento merita di essere fatto per i “Trasporti stradali” dato che rispetto ad un incremento delle percorrenze di circa il 10% fra il 1995 ed il 2000, l’introduzione di motorizzazioni con emissioni più basse ed il rinnovo del parco circolante ha determinato un decremento della stima delle emissioni per la quasi totalità degli inquinanti caratteristici del settore.

Per quanto riguarda i settori “Centrali elettriche, cogenerazione, teleriscaldamento” e “Combustione civile, terziario, agricoltura”, abbiamo una sostanziale stabilità delle emissioni a fronte di un incremento nei consumi di combustibile rispettivamente del 4% e del 12%. Questo aumento spiega il leggero incremento stimato per tutti gli inquinanti ad eccezione degli ossidi di zolfo che presentano invece una riduzione di oltre il 10% dovuta al minore impiego di olio combustibile a favore del metano.

Anche il confronto a livello provinciale fra il 1995 ed il 2000 mette in evidenza una diminuzione degli inquinanti, con differenze molto più marcate rispetto al dato regionale per il PM₁₀ (- 12,8%) e per gli ossidi di zolfo (- 50,4%). Fa eccezione l’ammoniaca, per la quale risulta un incremento del 5,7%.

Si riportano le **variazioni registrate in Provincia di Firenze nell’anno 2000 rispetto al 1995:**

CO	- 21,4%
COV	- 10,7%
NO_x	- 16,2%
PM₁₀	- 12,8%
SO_x	- 50,4%
NH₃	+ 5,7%

A livello di emissioni pro-capite (espresse in Kg/abitante) e di densità emissiva (espressa in tonn./Kmq), avendo registrato un aumento della popolazione tra il 1995 ed il 2000 di circa l’1%, si può affermare che l’andamento delle variazioni riferite a tali parametri ricalca sostanzialmente quello già descritto per le emissioni.

Nella tabella seguente vengono indicati i dati regionali, provinciali e comunali (1995) in relazione al carico per unità di superficie (tonn./Kmq) ed al carico per abitante (Kg/abitante). Da essa viene confermato che le emissioni pro-capite, per gran parte degli inquinanti hanno valori analoghi fra gli Enti presi in considerazione, fatta eccezione per gli ossidi di zolfo. Se raffrontiamo i dati per unità di superficie risulta evidente che il dato di Impruneta è superiore al valore regionale, data la maggiore densità abitativa.

Un ulteriore confronto è stato effettuato con alcuni Comuni limitrofi che si trovano in zone critiche, quali Firenze, Scandicci e Sesto Fiorentino, del quale si riportano alcune informazioni.

Dall’analisi è emerso una sostanziale uniformità fra questi Enti ed il Comune di Impruneta per quanto riguarda la produzione ad abitante, molto simile per tutti gli inquinanti e comunque leggermente più alta ad Impruneta, specie per il PM₁₀ (11,2 Kg./abitante), dato che negli altri Comuni sono stati registrati valori compresi fra 2,1 e 4,4 Kg./abitante.

Il discorso è molto diverso se vengono raffrontati i dati di densità per unità di superficie (tonn./Kmq), ove abbiamo, per Firenze, valori circa 5/10 volte più alti rispetto a Impruneta e, per gli altri due Comuni, valori intorno al doppio. Fa eccezione il PM₁₀, che sia a Scandicci che a Sesto risulta avere valori analoghi ad Impruneta, mentre a Firenze è più alto, ma non al livello degli altri inquinanti (circa 2,5 volte rispetto a Impruneta).

Da notare che il Comune di Firenze ha una densità abitativa pari a oltre 10 volte rispetto a Impruneta. In definitiva, oltre ad osservare un valore del PM₁₀ analogo a quello dei Comuni limitrofi che si trovano in zone critiche per la qualità dell’aria, si può delineare, in linea di massima, una correlazione fra densità antropica e densità di emissioni per unità di superficie.

Confronto emissioni totali annue dei principali inquinanti (1995)			
	Superficie	Abitanti	Densità
	Kmq.	n.	(ab./Kmq.)
Regione Toscana	22992,49	3529946	154
Provincia Firenze	3514,38	967437	275
Comune Impruneta	48,76	15028	308
Comune Scandicci	59,59	53523	898
Comune Sesto F.no	49,04	47406	967
Comune Firenze	102,41	403294	3938
CO			
	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	367682	16,0	104,2
Provincia Firenze	84001	23,9	86,8
Comune Impruneta	1552	31,8	103,3
Comune Scandicci	4419	74,2	82,6
Comune Sesto F.no	3886	79,2	82,0
Comune Firenze	29829	291,3	74,0
COV			
	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	161611	7,0	45,8
Provincia Firenze	35316	10,0	36,5
Comune Impruneta	683	14,0	45,4
Comune Scandicci	1555	26,1	29,1
Comune Sesto F.no	1546	31,5	32,6
Comune Firenze	10745	104,9	26,6
NOx			
	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	117050	5,1	33,2
Provincia Firenze	26243	7,5	27,1
Comune Impruneta	568	11,6	37,8
Comune Scandicci	1210	20,3	22,6
Comune Sesto F.no	1009	20,6	21,3
Comune Firenze	6852	66,9	17,0
PM₁₀			
	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	23951	1,0	6,8
Provincia Firenze	5219	1,5	5,4
Comune Impruneta	169	3,5	11,2
Comune Scandicci	233	3,9	4,4
Comune Sesto F.no	177	3,6	3,7
Comune Firenze	867	8,5	2,1
SOx			
	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	93188	4,1	26,4
Provincia Firenze	3804	1,1	3,9
Comune Impruneta	41	0,8	2,7
Comune Scandicci	104	1,7	1,9
Comune Sesto F.no	77	1,6	1,6
Comune Firenze	644	6,3	1,6

1.2 Emissioni totali dei gas serra

Il progressivo incremento in atmosfera delle concentrazioni alcuni gas, definiti come “gas serra”, a seguito delle emissioni antropiche, ha portato ad un incremento dell’effetto serra, già naturalmente presente, cioè 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) con conseguente riscaldamento della superficie terrestre.

I gas serra si comportano come gas “trasparenti” alle radiazioni solari e “opachi” allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della superficie terrestre.

L’elenco dei gas serra è molto ampio, ma le sostanze che contribuiscono in modo significativo all’effetto serra 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’ trasparente alla luce solare ma assorbe le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre, determinando l’effetto serra.

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 umane (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. Le principali sorgenti antropiche sono l’agricoltura (fertilizzanti), ed alcuni processi industriali (produzione acidi). Tra le sorgenti naturali, le attività microbiche nel suolo e nell’acqua.

I CFC sono derivati alogenati degli idrocarburi, non sono tossici ma sono gas serra 10-20.000 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 ultravioletti, 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, svolge una benefica azione protettiva nei confronti delle radiazioni solari ultraviolette, l’ozono troposferico manifesta effetti dannosi, in quanto concorre all’effetto serra, sia per l’azione deleteria nei confronti della vegetazione, 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 nell’atmosfera direttamente da sorgenti ma si forma tramite diverse e complesse reazioni che coinvolgono gli inquinanti provenienti dal traffico veicolare (principalmente CH₄, NO_x, CO e COV) in presenza di radiazione solare. 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 risultano quasi del tutto inefficaci se realizzate solo nel breve periodo e su scala esclusivamente locale.

L'I.R.S.E. contiene la stima al 1995 delle emissioni dei seguenti gas serra, a livello regionale, provinciale e comunale, qui riportata.

Emissioni totali annue dei principali gas serra (1995)						
	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione	tonn.	% su tot. Regione
Regione Toscana	33887345	100,00%	236256	100,00%	14373	100,00%
Provincia Firenze	6170309	18,21%	34570	14,63%	1413	9,83%
Comune Impruneta	107014	0,32%	387	0,16%	27	0,19%

Il gas serra emesso in quantità più rilevante è la CO₂, per la quale Impruneta contribuisce alle emissioni totali regionali per lo 0,3% circa. Nettamente inferiori risultano le emissioni di metano e protossido di azoto. La Provincia di Firenze contribuisce alle emissioni totali regionali della CO₂ in percentuale pari al 18% circa, e rappresenta, a livello regionale, la seconda provincia, dopo Livorno, per emissioni di questo gas.

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	% su tot. Regione
Regione Toscana	43304351	100,00%
Provincia Firenze	7334270	16,94%
Comune Impruneta	123511	0,29%

Il contributo di Impruneta sul totale provinciale è dell' 1,68 %, in linea con quanto già descritto per gli inquinanti principali.

Si riportano inoltre i contributi al totale provinciale di emissioni di CO₂ equivalente di alcuni Comuni limitrofi, già presi in considerazione nel paragrafo precedente, cioè Firenze, sesto F.no e Scandicci.

Contributi alle emissioni provinciali di CO₂ equivalente

Comune di Firenze	24,6 %
Comune di Scandicci	3,9 %
Comune di Sesto F.no	6,1 %

Per i gas serra, il confronto tra i contributi dei vari Comuni mette in risalto la predominanza di Sesto F.no, rispetto a quanto valutato per gli inquinanti principali.

La tabella seguente riporta i dati di densità di emissioni, cioè il carico per unità di superficie (tonn./Kmq) ed il carico per abitante (Kg/abitante).

Confronto emissioni CO ₂ equivalente						
	Superficie	Abitanti	Densità	CO2 equivalente		
	Kmq.	n.	ab./Kmq.	tonn.	tonn/Kmq	Kg./abitante
Regione Toscana	22992,49	3529946	154	43304351	1883,4	12267,7
Provincia Firenze	3514,38	967437	275	7334270	2086,9	7581,1
Comune Impruneta	48,76	15028	308	123511	2533,0	8218,7
Comune Scandicci	59,59	53523	898	286749	4812,0	5357,5
Comune Sesto F.no	49,04	47406	967	450324	9182,8	9499,3
Comune Firenze	102,41	403294	3938	1803765	17613,2	4472,6

In merito alla densità di emissioni per kmq si possono 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. Il dato di Sesto Fiorentino, le cui emissioni per kmq sono significativamente superiori agli altri Comuni (escluso ovviamente Firenze per la densità abitativa) 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).

Per Impruneta si riscontrano dati molto vicini ai valori provinciali, sia come quantità per unità di superficie che per il carico ad abitante.

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 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 le seguenti azioni nazionali:

- 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.

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 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%**. Nel settore dei trasporti, nel periodo considerato, le emissioni di CO₂ sono aumentate del 15%.

Anche i dati disponibili a scala regionale confermano 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%).

La U.E., al fine di affrontare con un approccio integrato a scala continentale queste problematiche, ha recentemente emanato alcune direttive ed in particolare le seguenti:

- 2001/81/CE del 23.10.2001, relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti, recepita con D.Lgs. 171 del 21.05.04.
- 2001/80/CE del 13.10.2001, concernente la limitazione delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati da grandi impianti di combustione;
- 2002/3/CE del 12.02.2002, relativa all'ozono nell'aria, recepita con D.Lgs. 183 del 21.05.04.

Queste Direttive hanno come conseguenza una serie di effetti complessivi da conseguirsi entro il 2010, come la riduzione del numero dei giorni durante i quali le concentrazioni di ozono superano quelle previste negli orientamenti sanitari dell'O.M.S., la riduzione dei precursori responsabili della formazione di materiale particolato secondario al fine di ridurre le concentrazioni ambientali di materiale particolato fine, la determinazione di limiti di emissione nazionali differenziati secondo il principio "chi inquina paga", la riduzione delle deposizioni acide e del fenomeno dell'eutrofizzazione sugli ecosistemi.

L'aggiornamento I.R.S.E. al 2000 riporta i risultati, confrontati con l'anno 1995, degli inquinanti responsabili dei fenomeni di formazione dell'ozono in troposfera e della formazione del materiale particolato secondario, oltre agli inquinanti responsabili dei fenomeni di acidificazione ed eutrofizzazione.

Da esso risulta che il trend delle emissioni globali di precursori per i fenomeni considerati è in diminuzione sia per l'Italia che per la Toscana. La diminuzione è più significativa a livello nazionale, probabilmente per il fatto che la realtà regionale presenta un margine di miglioramento minore rispetto all'intera nazione.

A seguito della direttiva 2001/81/CE è stato predisposto (giugno 2003) il *Programma nazionale per la progressiva riduzione delle emissioni nazionali di SO₂, NO_x, COV, ed NH₃*, nel quale viene esaminata la situazione emissiva italiana e vengono effettuate le proiezioni all'anno 2010, data di conseguimento degli obiettivi di riduzione. I limiti di emissione assegnati all'Italia comportano significative riduzioni a livello nazionale e conseguentemente a livello regionale per gli inquinanti considerati, in percentuali attorno al 30/40 % (esclusa l'ammoniaca, per la quale siamo in linea con i valori attesi al 2010).

A scala comunale non si dispone ad oggi di dati che consentano di elaborare un trend delle emissioni di gas serra.

1.3 Emissioni totali annue degli inquinanti principali per tipo di sorgente

Relativamente al Comune di Impruneta si riporta la seguente tabella che contiene la suddivisione delle emissioni totali annue degli inquinanti presi in considerazione, suddivisi fra i vari tipi di sorgente selezionate dall'I.R.S.E al 1995. Esse si suddividono in sorgenti "puntuali", "lineari" e "diffuse".

Per **sorgenti puntuali** devono intendersi quelle che possano essere localizzate tramite coordinate geografiche e che abbiano determinate caratteristiche di qualità o rilevanti quantità di emissione. Il numero di sorgenti puntuali definite al 1995 risultano n. 86 sul territorio regionale, mentre secondo l'aggiornamento del 2000 il numero è di 178 unità.

Con il termine di **sorgenti lineari** vengono indicate le principali arterie di comunicazione (stradali, ferroviarie, fluviali, marine) dove il traffico dei mezzi di trasporto genera emissioni di sostanze inquinanti. Quindi risultano così definite le *tratte autostradali* principali (A1). Le altre strade sono state considerate, al 1995, come sorgenti diffuse.

Le **sorgenti diffuse** sono tutte quelle non definite come puntuali o lineari e che necessitano per la stima di un trattamento statistico.

Non trovandosi nel territorio di Impruneta sorgenti definite come "puntuali", le informazioni comprendono le altre due tipologie di sorgenti.

Emissioni annue suddivise per tipo di sorgente (1995) - Comune di Impruneta (tonn.)									
CO		COV		NOx		PM ₁₀		SOx	
diffuse	Lineari	diffuse	lineari	diffuse	lineari	diffuse	lineari	diffuse	lineari
1209,7	342,6	581,0	102,2	269,4	298,4	61,0	107,6	21,6	19,0

Per Impruneta il dato sulle sorgenti lineari riguarda esclusivamente il tratto dell'autostrada A1 che interessa il territorio comunale. I valori riportati mostrano un rilevante contributo delle sorgenti lineari, in particolare per PM₁₀ ed NOx. Tali valori, in linea di massima, trovano una corrispondenza con i valori della Provincia, anche se il contributo di Impruneta derivante da sorgenti lineari è comunque superiore alla media provinciale e regionale per tutti gli inquinanti considerati.

I dati del 1995 non sono esattamente confrontabili con l'aggiornamento dell'IRSE al 2000 in quanto quest'ultima elaborazione indica, per i Comuni che non si trovano in zona di criticità ambientale, delle fasce di valori per i vari inquinanti. Impruneta, per le **emissioni diffuse**, risulta compresa nelle seguenti fasce:

CO da 530 a 4090 tonn.;
COV da 320 a 1330 tonn.;
NOx da 90 a 290 tonn.;
PM₁₀ da 30 a 60 tonn.;
SOx da 0 a 10 tonn..

Tali informazioni, pur non consentendo un preciso confronto a livello comunale fra il 1995 ed il 2000, indicano una tendenza alla diminuzione dei valori degli inquinanti (vedi in particolare PM₁₀ ed SOx), in analogia con il trend provinciale e regionale precedentemente descritto.

A livello regionale al 2000, relativamente alle sorgenti lineari, risulta un contributo preponderante delle tratte autostradali sopra elencate (settore "Trasporti stradali") per le emissioni di monossido di carbonio (65,8%), COV (53,6%), ossidi di azoto (71,8%), PM₁₀ (83%) e ammoniaca (100%), mentre gli ossidi di zolfo sono largamente imputabili alle attività portuali.

Da osservare che il settore "Trasporti stradali", oltre ad incidere notevolmente sul totale delle emissioni da sorgenti lineari, costituisce necessariamente una parte rilevante delle emissioni da sorgenti diffuse, confermandosi come il fattore più preoccupante anche per il Comune di Impruneta. L'I.R.S.E. permette inoltre di osservare la ripartizione delle emissioni da trasporti, ripartita per tipo di veicolo (automobili, veicoli < 3,5 tonn., veicoli > 3,5 tonn. e autobus, motocicli < 50 cc., motocicli > 50 cc., altri), dalla quale risulta che il contributo prevalente alle emissioni di CO, COV

(ca. 2/3 del totale) e NOx è dovuto alle automobili e, in percentuale più contenuta, ai motocicli che contribuiscono per il 15/20% (tali emissioni sono essenzialmente correlate alla combustione della benzina). Molto alto è il contributo dei veicoli pesanti alle emissioni di NOx ed SOx, fino a divenire il contributo principale per il PM10 (ca 90% del totale).

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

Analogamente a quanto svolto per gli inquinanti principali si riporta la tabella relativa al Comune di Impruneta che contiene la suddivisione delle emissioni totali annue dei gas serra presi in considerazione, suddivisi fra i vari tipi di sorgente.

Emissioni annue suddivise per tipo di sorgente (1995) - Comune di Impruneta (tonn.)					
CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
diffuse	lineari	diffuse	lineari	diffuse	lineari
85589,9	21424,4	380,2	6,8	25,7	1,5

In termini di quantitativi assoluti è fortemente predominante l'emissione di CO₂. La voce trasporti continua ad avere una incidenza notevole, considerato che il settore è da ritenersi responsabile dell'emissione di una quantità stimabile attorno al 40% del totale di CO₂ di Impruneta (contro una media regionale pari al 17,5%), dato che risulta comunque una notevole incidenza del settore trasporti stradali anche sulle emissioni diffuse (circa 1/3 del totale a livello provinciale), oltre che essere determinante su quelle lineari. Assumono comunque rilevanza, 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 dovrebbe risultare la preponderanza della voce relativa alla distribuzione combustibili (rete trasporto metano), dato che non sono presenti sul territorio di Impruneta impianti di smaltimento rifiuti, ai quali sono normalmente imputabili notevoli quantità di emissioni.

2. Dati sul traffico

Sulla base di quanto risulta dai paragrafi precedenti, si ritiene opportuno fornire alcuni dati relativi alla caratterizzazione del sistema della mobilità comunale.

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 dallo Studio del Sistema Infrastrutturale e della Mobilità del Comune di Impruneta redatto dal Dott. L. Niccolai (2003).

In questo Studio le informazioni riguardanti la mobilità pendolare, cioè quella che avviene per motivi di lavoro o di studio, sono state desunte dall'elaborazione dell'archivio degli spostamenti del censimento ISTAT 2001.

Sono state estratte le informazioni che riguardano: il Comune di destinazione, il tempo impiegato per lo spostamento e la fascia oraria. Il territorio di studio ha considerato i seguenti ambiti:

- Comune di Impruneta;
- Comuni confinanti (Firenze, Bagno a Ripoli, Greve, S. Casciano, Scandicci);
- Diretrice Valdarno;
- Diretrice Superstrada Firenze-Siena;
- Diretrice Piana di Firenze;
- Altro.

Dai risultati delle elaborazioni si evince che la maggior parte delle persone per effettuare lo spostamento impiega meno di 30 minuti ed utilizza principalmente l'auto (61%) o la moto (14%). Il mezzo pubblico è utilizzato per il 13%. La fascia oraria maggiormente utilizzata è tra le 7;15 e le 8;15. Circa 1/3 degli spostamenti avviene entro il territorio comunale.

Il totale degli spostamenti ammonta a 14619, di cui 3617 nella suddetta fascia oraria di punta.

Si riporta l'elenco relativo agli spostamenti effettuati dalle 7;15 alle 8;15 con mezzi privati (auto e moto) e la relativa destinazione.

<i>Destinazione</i>	<i>Spostamenti</i>
Bagno a Ripoli	128
Firenze	1220
Greve in Chianti	122
S. Casciano V.P.	47
Scandicci	137
Superstrada Fi-Si	61
Valdarno	4
Piana	137
Altro	70
Dati n.d.	830
<i>Totale</i>	<i>2756</i>

Dall'elenco si deduce che Impruneta genera prevalentemente traffico di mezzi privati verso la città di Firenze, al quale devono aggiungersi i collegamenti giornalieri di mezzi pubblici pari ad oltre 200 spostamenti (andata + ritorno), a conferma dell'elevato sistema di relazioni tra Firenze ed i Comuni della prima cintura. Gli altri Comuni confinanti sono destinatari della maggior parte del restante traffico generato da Impruneta insieme alla Piana fiorentina. Non rilevante il traffico verso l'area del Valdarno.

Andando poi a valutare quali sono le zone di origine degli spostamenti, emerge che la zona nord del Comune di Impruneta, a confine con Scandicci, Firenze e Bagno a Ripoli, (oltre alle località Bagnolo, Ugolino e parte del Capoluogo) è quella che maggiormente contribuisce al traffico. L'ubicazione delle maggiori infrastrutture viarie (A1, Superstrada FI-SI e S.R. Cassia) nella stessa fascia territoriale e l'attrazione di Firenze costituiscono elementi sicuramente in linea con i dati e le informazioni riportate.

Per quanto riguarda il tratto autostradale che interessa Impruneta è stato possibile avere alcuni dati relativi agli spostamenti nel periodo 1985/2000, riferiti in particolare alla zona di Firenze – Certosa. Per il traffico rilevato lungo la tratta Firenze Signa - Firenze Certosa si riscontra un marcato incremento degli spostamenti nel corso degli ultimi 15 anni (+ **91%**), passano da circa 40.000/giorno a circa 75.000/giorno. La tratta presa in esame, assieme alle altre tratte che caratterizzano l'ambito urbano 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 circa il **34%** del totale. L'A1 assolve pertanto in questo tratto una funzione di vera e propria "tangenziale" per la città di Firenze, con ripercussioni sulla funzionalità della stessa.

La situazione è comunque destinata a migliorare, grazie alla prossima realizzazione, già in corso, dell'ampliamento delle carreggiate (cosiddetta "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.

Si dispone inoltre di una campagna di rilievo presso una intersezione che risulta molto importante per i flussi di traffico, rappresentata dalla rotatoria presso lo svincolo di Firenze-Certosa dell'A1 e quindi l'innesto con la Superstrada Firenze-Siena e la S.R. Cassia (per le direzioni Tavarnuzze o Bottai/Firenze).

I conteggi sono stati effettuati in giorno ferialo tipo, in orario di intenso traffico (dalle ore 7;30 alle 9;00) e suddivisi in due classi veicolari: auto e veicoli pesanti.

Rilievo del traffico presso rotatoria svincolo Firenze Certosa A1 (7;30 – 9;00)

Direzione	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Da Superstrada	1915	210
Per Superstrada	1865	256
Da Tavarnuzze	1611	58
Per Tavarnuzze	808	107
Da Bottai	1695	71
Per Bottai	1828	71
Da Autostrada	1913	248
Per Autostrada	2633	153

I dati rilevati confermano l'intenso traffico sulla S.R. Cassia, soprattutto in direzione di Firenze, con la massima frequenza nella località Bottai.

3. Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera

I dati sulle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera rilasciate alle attività presenti sul territorio comunale ai sensi della normativa in materia, possono fornire ulteriori elementi di valutazione delle pressioni esercitate sul sistema aria dal settore industriale, che dalle informazioni ricavate dall'I.R.S.E. non appare di particolare rilievo.

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

La successiva normativa regionale (L.R. 33/94) ha delegato le funzioni in materia di autorizzazione degli impianti e di controllo del rispetto dei limiti alle Province. 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, non ha sempre ottenuto successiva comunicazione sull'esito delle richieste di autorizzazione da parte della Regione e/o della Provincia (si consideri anche che nel periodo immediatamente successivo all'entrata in vigore del D.P.R. 203/88 molte ditte già attive non hanno ricevuto autorizzazione espressa, ma sono state autorizzate tacitamente dalla Regione).

Recentemente, con l'attivazione dello Sportello Unico per le attività Produttive (SUAP) che ha la competenza di emettere l'atto di autorizzazione finale, è stato possibile ricreare un archivio relativo alle aziende che hanno presentato richiesta di autorizzazione negli ultimi tre anni.

L'Ufficio Ambiente, in collaborazione con il SUAP sta lavorando per integrare tale archivio, attualmente parziale, con le informazioni relative alle autorizzazioni rilasciate in precedenza dalla Provincia e dalla Regione. A tale proposito sarà necessario un confronto con i dati relativi all'archivio provinciale, già comunque parzialmente disponibili.

Al momento quindi non è possibile formulare una sintesi quali-quantitativa dell'impatto sulla qualità dell'aria derivante dall'esercizio delle attività produttive

L'archivio del SUAP comprende attualmente circa 30 pratiche, relative sia a nuove attività che a trasferimenti o modifiche agli impianti, rientranti in gran parte 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 per i ridotti flussi di inquinanti emessi.

Alcune pratiche riguardano anche attività definite ad "inquinamento atmosferico poco significativo" e neppure soggette ad autorizzazione ai sensi del D.P.R. 203/88 (rosticcerie, forni, ecc..).

I dati forniti dalla Provincia mostrano la seguente situazione:

Richieste autorizzazione presentate alla Regione n. 62

Richieste autorizzazione presentate alla Provincia n. 40

Autorizzazioni rilasciate dalla Regione n. 1

Autorizzazioni rilasciate dalla Provincia n. 41

Da tener presente che buona parte delle ditte hanno ripetuto le richieste a Provincia e Regione, inoltre si sono verificati modifiche e/o trasferimenti delle aziende che hanno comportato una ulteriore ripresentazione delle richieste, mentre alcune hanno cessato l'attività. Sicuramente alcuni insediamenti, a seguito dell'emanazione delle norme attuative del DPR 203/88, sono risultati non soggetti ad autorizzazione e quindi la Provincia non ha provveduto al relativo rilascio (a seguito di domanda presentata in Regione). Altre attività possono usufruire di "autorizzazioni generali" rilasciate dalla Provincia in relazione a specifiche attività che rispettano determinati requisiti (carrozzerie – orafi).

Sulla base delle informazioni disponibili e delle valutazioni fatte, si può affermare che in linea di massima, il numero di attività effettivamente presenti sul territorio comunale, soggette ad autorizzazione ai sensi del D.P.R. 203/88, corrisponde al numero di autorizzazioni effettivamente rilasciate dalla Provincia di Firenze.

In conclusione è possibile individuare un quadro di sorgenti emissive da insediamenti produttivi di dimensioni non rilevanti.

Relativamente alla ubicazione delle ditte autorizzate è stato verificato che esse si trovano prevalentemente nelle aree industriali, ma in taluni casi nei pressi dell'abitato. In quest'ultima situazione si possono verificare episodi di disturbo nei confronti delle civili abitazioni, così come risulta essere nel Capoluogo ed a Tavarnuzze. In particolare ad Impruneta sono stati segnalati problemi di qualità dell'aria per le emissioni di una fornace per la produzione del cotto.

Quindi per le attività artigianali/industriali attualmente presenti ad Impruneta e Tavarnuzze che possono arrecare disturbo ai cittadini per effetto delle loro emissioni è opportuno prevedere il loro spostamento in zone destinate all'industria.

4. Emissioni di sostanze odorigene

Un discorso a parte deve essere fatto per la zona di Falciani e Sibille, ove si registra una problematica particolare derivante dalle maleodoranze prodotte dall'impianto di trasferimento dei rifiuti urbani ubicato nel territorio comunale di San Casciano Val di Pesa (loc. Sibille) a confine con Impruneta. L'impianto, pur essendo su altro Comune e soggetto a specifiche autorizzazioni

provinciali, viene preso in esame in quanto l'impatto prodotto sulla qualità dell'aria riguarda prevalentemente la popolazione del Comune di Impruneta, a causa della vicinanza all'impianto.

Le segnalazioni di disturbo sono innumerevoli, sia provenienti direttamente da cittadini che da un Comitato costituitosi nell'area interessata.

Il Comune di Impruneta, nel corso del 2004, è stato chiamato dalla Provincia ad esprimersi in merito alla richiesta di autorizzazione presentata da SAFI SpA, gestore dell'impianto, per modificare il ciclo di trattamento rifiuti; in tale sede si è espresso anche relativamente alle sostanze odorigene emesse dall'impianto, richiedendo una specifica campagna di monitoraggio. Inoltre la Provincia di Firenze e l'Arpat hanno richiesto a SAFI SpA, nell'ambito del suddetto progetto di modifica del ciclo dei rifiuti, di ridurre le attuali emissioni di odori in uscita dell'impianto.

La campagna di monitoraggio è finalizzata alla caratterizzazione della qualità dell'aria *ante operam e post operam* in relazione alle sostanze emesse in atmosfera da parte dell'impianto ed alla individuazione e determinazione di composti odorigeni. I metodi di misura sono basati su misure di tipo "olfattometrico" e su analisi strumentali.

I primi si riferiscono alla percezione olfattiva di uno specifico gruppo di persone che valutano gli odori percepiti mentre l'analisi strumentale permette di individuare i composti responsabili dell'effetto osmogeno e le relative concentrazioni. I campionamenti riguardano quindi sia il perimetro aziendale che i ricettori sensibili (abitazioni), svolti parallelamente ad una indagine meteo-climatica da correlare con i suddetti campionamenti.

L'indagine *ante operam* è già stata svolta ed i risultati sono contenuti nella relazione dell'Università di Firenze – Dipartimento di Chimica, presentata nel maggio 2005.

Le principali sorgenti di emissioni odorigene sono state ovviamente individuate nella fossa di stoccaggio rifiuti e nel camino. Le analisi chimiche hanno riguardato le seguenti sostanze: Sostanze Organiche Volatili (SOV), Ammoniaca (NH₃), Acido Solforico (H₂S).

I risultati dell'indagine mettono in evidenza quanto segue:

- le emissioni del camino dell'impianto SAFI si collocano sempre fuori dai limiti di riferimento (300 U.O./mc) ed in alcuni casi eccedono di 5/6 volte (valore massimo rilevato 1866 U.O./mc):
- le analisi chimiche effettuate sui campioni prelevati presso l'impianto individuano, fra le cause degli elevatissimi valori olfattometrici, la presenza di concentrazioni di SOV (miscele di limoneni e pineni isomeri), la cui origine può essere attribuita solo in parte allo stoccaggio dei rifiuti, in quanto è più rilevante il contributo dovuto all'immissione nella fossa di sostanze deodoranti che contengono significative concentrazioni di limoneni e/o pineni isomeri.
- le emissioni dell'impianto hanno tutte le caratteristiche potenziali di originare fenomeni di maleodoranze locali in quanto l'emissione si origina ad un certo livello dal suolo (6/7 m) ed i reflui prodotti hanno caratteristiche odorigene che, evidentemente, gli impianti di abbattimento non riescono a contenere entro la soglia di 300 U.O./mc.
- la valutazione delle concentrazioni di odori nell'area circostante, effettuata attraverso un modello di dispersione atmosferica, ha permesso di ottenere una predizione dell'impatto olfattivo sull'area circostante l'impianto, che risulta praticamente nullo oltre i 50 metri di distanza dall'impianto; i risultati del modello non sembrano applicabili alla situazione specifica, in quanto escludono tassativamente che, anche in presenza di elevate maleodoranze (1866 U.O./mc) si abbiano ricadute ad oltre 50 m. di distanza dall'impianto,
- le misure olfattometriche presso le abitazioni non hanno mostrato nessun riscontro oggettivo sulla presunta contaminazione da odori, considerato che solo due dati (di cui uno su postazione nel Comune di Impruneta), sono risultati superiori al valore stimato del fondo odorigeno locale (60/70 U.O./mc); **le intensità rilevate fanno comunque pensare ad una inequivocabile contaminazione da odori, anche se, al momento delle misure, la direzione dei venti non tendeva a trasportare sulle zone rilevate eventuali maleodoranze formatesi presso l'impianto SAFI;**

- le analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati presso le abitazioni hanno messo in evidenza una possibile ricaduta della emissioni della sorgente odorigena sui siti indagati, anche se i valori di concentrazione rilevati delle SOV (limoneni e pineni isomeri) non hanno superato i livelli di soglia olfattiva;
- In conclusione, **le misure olfattometriche si sono dimostrate indispensabili per valutare l'intensità degli odori emessi dall'impianto, mentre non hanno fornito indicazioni specifiche sulla situazione delle maleodoranze presso i ricettori sensibili.**

Resta da valutare la situazione dopo la realizzazione del progetto di modifica dell'impianto SAFI, anche in relazione ai limiti di emissione previsti nel progetto o imposti in sede di autorizzazione della Provincia di Firenze, comunque tesi alla mitigazione delle maleodoranze riscontrate.

La Provincia di Firenze ha comunque già invitato SAFI (luglio 2005) a richiedere specifica autorizzazione per effettuare alcune modifiche gestionali all'impianto, allo scopo di ottenere un maggiore abbattimento delle sostanze odorigene derivanti dalla nebulizzazione dei deodoranti in fossa di stoccaggio dei rifiuti.

Indicatori di Stato

1. Qualità dell'aria

Per la valutazione della qualità dell'aria si riportano i risultati di alcuni monitoraggi effettuati sul territorio comunale, riconducibili a due tipologie: monitoraggio chimico e biomonitoraggio.

Per la definizione del quadro ambientale complessivo viene inoltre descritta la classificazione comunale ai sensi delle vigenti determinazioni della Regione Toscana.

1.1 Qualità dell'aria - Monitoraggio chimico

In questa sezione vengono descritti i risultati del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico condotto per conto di Soc. Autostrade nella loc. Bottai nel 2004 (parcheggio adiacente alla S.R. Cassia) come valutazione della situazione *ante operam* rispetto ai previsti lavori di ampliamento della Autostrada A1 nel tratto Firenze Nord – Firenze – Sud (sito denominato IM/A1/012). Si ritiene che tali dati rappresentino in modo significativo la zona maggiormente soggetta a traffico veicolare, dato che si trova nella parte nord del territorio comunale e sulla direttrice che immette verso la città di Firenze (vedi anche dati sul traffico), e quindi in una delle zone con maggiore pressione sulla qualità dell'aria. Sono previsti complessivamente 4 campagne di misura *ante operam.*, mentre i dati disponibili riguardano le prime due campagne.

I rilievi sono stati effettuati con mezzo mobile, anche se, in accordo con Arpat, con l'evoluzione temporale dei vari "lotti" dell'autostrada, è prevista l'installazione di una centralina fissa.

Sul territorio non sono presenti stazioni di monitoraggio provinciale fisse, mentre sono e/o saranno presenti altre stazioni legate ai lavori sull'autostrada, sia allo scopo di verificare la qualità dell'aria prima e dopo gli interventi che per controllare i valori di qualità dell'aria durante i lavori, soprattutto in prossimità dei cantieri.

Rilievo qualità dell'aria loc. BOTTAI (IM/A1/012) -

La postazione è localizzata in località Bottai, all'interno di un parcheggio di proprietà comunale. L'area si affaccia direttamente sulla S.R. Cassia, allineata secondo la direttrice nord-sud, e rispetto alla quale il parcheggio si colloca ad una quota superiore di circa 2 m. L'autostrada dista circa 300 m in direzione sud, dove è presente lo svincolo di Firenze-Certosa. L'A1 interseca la strada statale sovrappassandola con un angolo di circa 90 gradi. Proseguendo in direzione est l'autostrada si immette in una galleria che attraversa i rilievi collinari che fiancheggiano la Cassia. La postazione è

collocata al centro del nucleo abitato di Bottai che si sviluppa lungo la strada statale, alle spalle del quale, in direzione ovest, si trovano alcune aziende di medie dimensioni e, nel fondovalle, il fiume Greve. Dal punto di vista dell'emissione di inquinanti, la postazione risulta influenzata dall'A1 per venti con provenienza compresa nell'arco da sud a ovest. La Cassia, sebbene caratterizzata da intensità di traffico notevolmente inferiori, è localizzata a distanza estremamente ridotta dalla postazione, per cui induce effetti sulle concentrazioni di inquinanti per tutte le direzioni del vento, fatta eccezione che per le provenienze da est.

I risultati ottenuti nella prima e seconda campagna di monitoraggio ante operam e l'esame dei valori numerici delle concentrazioni rilevate, degli indicatori di sintesi calcolati e degli andamenti temporali giornalieri, consentono un primo confronto con i limiti di legge in condizioni di dispersione estive e autunnali.

Campagna del periodo 19/07-05/08

Le condizioni meteorologiche nel periodo in cui è stata svolta la campagna di monitoraggio sono state caratterizzate da scarsità di precipitazioni, occorse solo il giorno 25/07, per un totale di 7 mm. Nel periodo di monitoraggio il vento si è mantenuto su valori medi compresi tra 1 e 2 m/s circa, mentre le velocità massime orarie rilevate risultano prossime ai 3 m/s e sono tipicamente associate agli intervalli orari diurni collocati nelle ore pomeridiane, tra le 17 e le 19. Le minime velocità (calma di vento) si verificano tipicamente nel periodo notturno, ma sono generalmente limitate a 2-3 ore per notte.

Per quanto riguarda la direzione del vento, la maggior parte dei dati relativi alle ore diurne si colloca in prossimità dei 250° di provenienza, con l'eccezione dei giorni 24 e 25, quando si verificano un numero significativo di provenienze da 315°-360°. Nel periodo notturno, invece, il vento proviene per la maggior parte del tempo da 45°-90°.

Di conseguenza, il punto di misura si è trovato in condizioni di sottovento all'A1 e alla Cassia nel periodo diurno, sottovento nel periodo notturno.

La radiazione solare media su 24 h ha assunto valori compresi tra 100 e 440 W/m², con massimi orari che hanno raggiunto i 1100 W/m² solo nel primo giorno di acquisizione, per poi stabilizzarsi attorno ai 1000 W/m².

Da segnalare, per quegli inquinanti la cui diffusione in aria è maggiormente condizionata dalla temperatura, come ad esempio il monossido di carbonio CO, che la campagna di monitoraggio è stata caratterizzata da escursioni termiche giornaliere ampiamente differenziate, comprese tra 10° e 22°.

Biossido di Azoto NO₂

Le concentrazioni massime orarie di NO₂, comprese tra 34.4 e 100.0 µg/m³, valore massimo raggiunto il giorno 02/08/2004 (domenica) alle ore 23:00 in condizioni di calma di vento, sono sempre inferiori al valore limite orario di cui al Decreto 2.4.2002, n. 60 (Tabella 1) e al livello di attenzione orario di cui al DMA 1994 (200 µg/m³). Non si verifica una correlazione con il massimo di monossido di carbonio, che presenta valori molto bassi e prossimi alla soglia strumentale.

La concentrazione media nel periodo di rilevamento, pari a 24.92 µg/m³, è inferiore al valore limite annuale di lungo termine (40 µg/m³ al 2010) e inferiore al valore limite per l'anno 2004 (52 µg/m³).

Ossidi di azoto totali NO_x

E' stato rilevato un valore medio sul periodo di monitoraggio di 43.8 ppb. Il valore limite di 30 µg/m³ (Tabella 2) che entrerà in vigore nel gennaio 2010 e destinato alla protezione della vegetazione, è in termini di principio applicabile a distanze superiori a 5 km dalle sorgenti

(autostrade, impianti industriali) e a 20 km dagli agglomerati urbani (Allegato VIII al DM 2.4.2002 n. 60). Si ritiene pertanto di poter escludere un confronto con le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio.

Ozono O₃

Il decorso temporale delle concentrazioni si presenta regolare, con valori massimi rilevati nelle prime ore del pomeriggio e valori sostanzialmente nulli nel periodo notturno, con l'eccezione della notte compresa tra il 24/07 e il 25/07, quando le concentrazioni non sono scese al di sotto dei 65 µg/m³ in corrispondenza del massimo dei minimi di temperatura.

Le concentrazioni rilevate raggiungono valori massimi orari compresi tra 125 e 208 µg/m³. Il valore massimo assoluto del 31/07 delle ore 16:00 corrisponde ad una giornata con radiazione solare massima di 998 W/m² e T ambientale massima di circa 35 °C. Complessivamente il livello di attenzione di 180 µg/m³ viene superato in tre giorni consecutivi, il 29-30-31 luglio, e, su base oraria, in 12 campioni. Il livello di allarme non è mai stato superato (Tabella 3). Tali superamenti sono da considerare normali nei periodi più caldi dell'anno.

Monossido di Carbonio CO

Le concentrazioni medie giornaliere di CO sono risultate sempre inferiori a 0.2 mg/m³ e coincidono in pratica con i valori di fondo in aree rurali lontane da sorgenti di emissione.

Il valore massimo orario delle concentrazioni documentato dal mezzo mobile pari a 0.5 mg/m³ si è verificato alle ore 14:00 del 31/07, due ore prima del massimo assoluto di O₃. Tale valore risultano ampiamente inferiore al limite massimo di attenzione (15 mg/m³ D.M.A. 94).

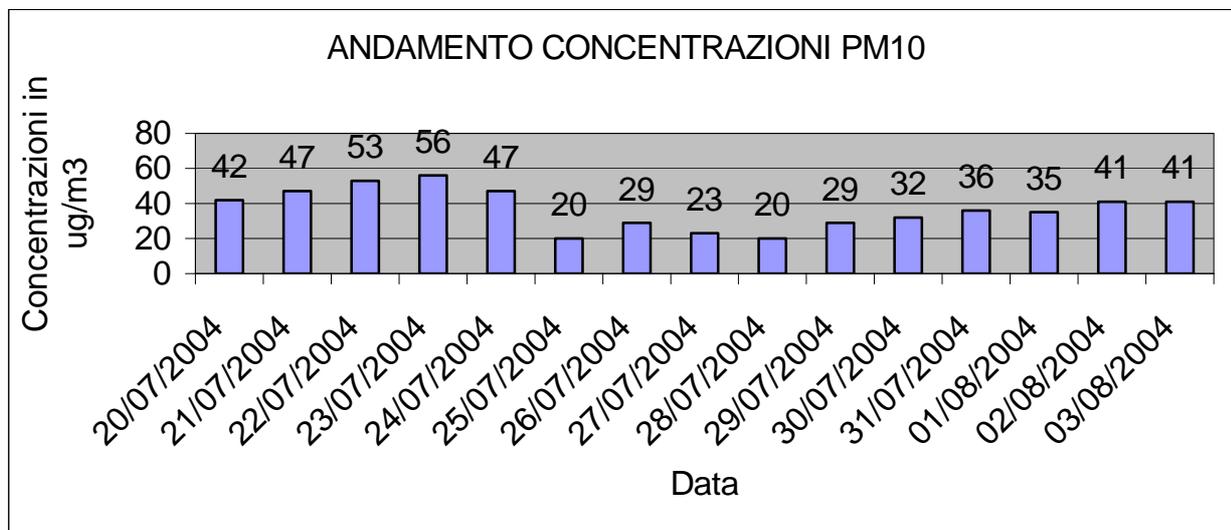
La media mobile di 8 ore consecutive peggiori è compresa tra 0.1 e 0.3 mg/m³, molto al di sotto del limite indicato dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal DPCM 28.03.1983 (Tabella 4).

Biossido di Zolfo SO₂

Le concentrazioni di SO₂ misurate, caratterizzate da un valore massimo orario di 12.9 µg/m³ e da un valore massimo della media di 24 ore pari a 7.7 µg/m³, sono notevolmente inferiori ai limiti orari e di 24 ore stabiliti dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal D.M.A. 1994. Il valore medio sul periodo di rilevamento, 5.8 µg/m³, è inferiore al limite annuale prefigurato dal D.M. n. 60 (Tabella 5).

Frazione inalabile delle polveri PM₁₀

La figura visualizza la variazione delle concentrazioni medie giornaliere.



Le concentrazioni medie di 24 ore rilevate hanno raggiunto un valore massimo di 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ il 23/07, valore superiore al limite di Fase 2 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) indicato dal Decreto 2.4.2002 (Tabella 6) e al limite di Fase 1 applicabile fino al 31.12.2004 (55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Il giorno precedente è stata rilevata una concentrazione di 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, superiore al limite di Fase 2, mentre non sono stati rilevati altri superamenti del limite per l'anno 2004.

La concentrazione media di 15 gg, pari a 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, è inferiore al valore medio annuale di Fase 1 indicata dal suddetto decreto per il 2004 (41.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e viceversa ampiamente superiore al valore medio annuale richiesto per la Fase 2 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Benzene

Le concentrazioni medie giornaliere sono risultate comprese tra 1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 2.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalenti ad una concentrazione media sul periodo di monitoraggio di 2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni massime orarie presentano un massimo assoluto pari a 4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ il 26/07 alle ore 09:00.

Il decorso temporale delle concentrazioni medie giornaliere si presenta regolare, con tendenza lievemente decrescente negli ultimi giorni di misura. Per quanto riguarda le concentrazioni orarie, non si evidenziano particolari periodicità.

I valori medi rilevati sul periodo, pari a 2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sono inferiori all'obiettivo di qualità indicato dal DMA 1994 e dal Decreto 2.4.2002 (Tabella 7) in 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tenendo in conto la tolleranza prevista fino al 1° gennaio 2006.

Il profilo temporale del toluene, in analogia con quanto rilevato per il benzene, non evidenzia tendenze o periodicità. Per l'O-Xilene, invece, si evidenzia un ciclo giornaliero, con concentrazioni massime nelle ore centrali della giornata e minimi collocati nelle ore notturne.

Campagna del periodo 27/09-12/10

Le condizioni meteorologiche nel periodo in cui è stata svolta la campagna di monitoraggio sono state caratterizzate da due giorni di pioggia, il 10/10 e l'11/10, durante i quali sono caduti 25 mm di precipitazione, con un valore massimo orario di 3 mm il giorno 10.

Nel periodo di monitoraggio il vento si è mantenuto su valori medi compresi tra 0.2 e 1.0 m/s, mentre la velocità massima oraria rilevata risulta pari a 2.5 m/s nell'ultimo giorno di misura alle ore 13:00 e 14:00. Le minime velocità (calma di vento) si verificano tipicamente nel periodo notturno, ma sono generalmente limitate a 2-3 ore per notte. Per quanto riguarda la provenienza, non risultano evidenti direzioni preferenziali.

Da segnalare, per quegli inquinanti la cui diffusione in aria è maggiormente condizionata dalla temperatura, come ad esempio il monossido di carbonio CO, che la campagna di monitoraggio è stata caratterizzata da un brusco abbassamento delle temperature massime negli ultimi tre giorni di misura, con una riduzione di circa 10°C. escursioni termiche giornaliere ampiamente differenziate e comprese tra 10° e 22°.

Biossido di Azoto NO2

Le concentrazioni massime orarie di NO2, comprese tra 29.7 e 77.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore massimo raggiunto il giorno 28/09 alle ore 19:00 con 0.9 m/s di vento proveniente da WSW, sono sempre inferiori al valore limite orario di cui al Decreto 2.4.2002, n. 60 (Tabella 1) e al livello di attenzione orario di cui al DMA 1994 (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Si verifica la coincidenza con il massimo valore di monossido di carbonio, che presenta tuttavia valori molto bassi e prossimi alla soglia strumentale.

La concentrazione media nel periodo di rilevamento, pari a 25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, è inferiore al valore limite annuale di lungo termine (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010) e inferiore al valore limite per l'anno 2004 (52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Rilievo	Periodo	NO2 max orario [µg/m ³]	NO2 medio di 15 gg [µg/m ³]
1	20/07/04-04/08/04	100.0	24.9
2	28/09/04-12/10/04	77.6	26.0
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		100.0	25.5

Ossidi di azoto totali NOx

Il valore limite di 30 µg/m³ (Tabella 2) che entrerà in vigore nel gennaio 2010 e destinato alla protezione della vegetazione, è in termini di principio applicabile a distanze superiori a 5 km dalle sorgenti (autostrade, impianti industriali) e a 20 km dagli agglomerati urbani (Allegato VIII al DM 2.4.2002 n. 60). Si ritiene pertanto di poter escludere un confronto con le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio.

Ozono O3

Il decorso temporale delle concentrazioni si presenta regolare, con valori massimi rilevati nelle prime ore del pomeriggio e valori sostanzialmente nulli nel periodo notturno.

Le concentrazioni rilevate raggiungono valori massimi orari compresi tra 45.5 e 109.1 µg/m³. Il valore massimo assoluto del 05/10 delle ore 17:00 è stato rilevato un'ora dopo la massima temperatura nel periodo di misura, pari a 29°C, ed è ampiamente inferiore al livello di attenzione del DMA 1994 (Tabella 3).

Rilievo	Periodo	O3 max orario [µg/m ³]	O3 medio di 15 gg [µg/m ³]
1	20/07/04-04/08/04	208.3	77.6
2	28/09/04-12/10/04	109.1	22.0
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		208.3	49.8

Monossido di Carbonio CO

Le concentrazioni medie giornaliere di CO sono risultate sempre inferiori a 0.3 mg/m³ e coincidono in pratica con i valori di fondo in aree rurali lontane da sorgenti di emissione.

Il valore massimo orario delle concentrazioni documentato dal mezzo mobile pari a 0.8 mg/m³ si è verificato in tre occasioni: il 28/09 alle 19:00 contemporaneamente al massimo valore di NO₂, l'01/10 alle 13:00 e l'08/10 alle 21:00. Tale valore è ampiamente inferiore al limite massimo di attenzione (15 mg/m³ D.M.A. 94).

Il giorno 01/10 è stato anche rilevato il valore più alto della media mobile di 8 ore consecutive, pari a 0.5 mg/m³, molto al di sotto del limite indicato dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal DPCM 28.03.1983 (Tabella 4).

Rilievo	Periodo	CO media 8h [mg/m ³]	CO max orario [mg/m ³]
1	20/07/04-04/08/04	0.3	0.5
2	28/09/04-12/10/04	0.5	0.8
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		0.5	0.8

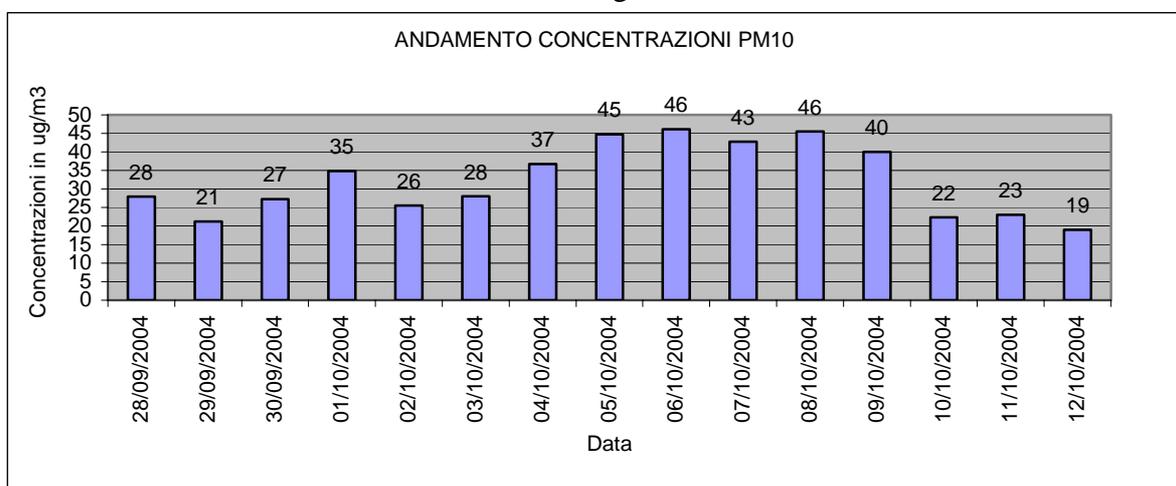
Biossido di Zolfo SO2

Le concentrazioni di SO₂ misurate, caratterizzate da un valore massimo orario di 21 µg/m³ e da un valore massimo della media di 24 ore pari a 9.8 µg/m³, sono notevolmente inferiori ai limiti orari e di 24 ore stabiliti dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal D.M.A. 1994 (Tabella 5). Il valore medio sul periodo di rilevamento, 6.2 µg/m³, è inferiore al limite annuale prefigurato dal D.M. n. 60.

Rilievo	Periodo	SO2 max orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO2 medio 24 ore [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO2 medio di 15 gg [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	20/07/04-0/08/04	12.9	7.7	5.8
2	28/09/04-12/10/04	21.0	9.8	6.6
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		21.0	9.8	6.2

Frazione inalabile delle polveri PM10

Le concentrazioni medie di 24 ore rilevate hanno raggiunto un valore massimo di $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il 6 e l'8 ottobre, valore inferiore al limite di Fase 2 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) indicato dal Decreto 2.4.2002 (Tabella 6) e al limite di Fase 1 applicabile fino al 31.12.2004 ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il giorno precedente è stata rilevata una concentrazione di $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, superiore al limite di Fase 1, mentre non sono stati rilevati altri superamenti del limite per l'anno in corso. La concentrazione media di 15 gg, pari a $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è inferiore al limite annuale di Fase 1 indicato dal suddetto decreto per il 2004 ($41.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e superiore al valore medio annuale richiesto per la Fase 2 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La figura nel seguito riportata visualizza la variazione delle concentrazioni medie giornaliere.



Rilievo	Periodo	PM ₁₀ medio di 24 h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ medio di 15 gg [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	20/07/04-03/08/04	56	37
2	28/09/04-12/10/04	46	32
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		56	34.5

Benzene

Le concentrazioni medie giornaliere sono risultate comprese tra $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalenti ad una concentrazione media sul periodo di monitoraggio di $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni massime orarie presentano un massimo assoluto pari a $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il 30/09 alle ore 10:00. Il decorso temporale delle concentrazioni medie giornaliere si presenta regolare, con due picchi giornalieri localizzati a metà mattina e nelle prime ore della sera.

Il valori medio rilevato sul periodo di misura, pari a $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è inferiore all'obiettivo di qualità indicato dal DMA 1994 e dal Decreto 2.4.2002 (Tabella 7) in $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tenendo in conto la tolleranza prevista fino al 1° gennaio 2006. Il profilo temporale del toluene, è simile a quello del benzene, mentre per l'O-Xilene si evidenzia un ciclo giornaliero caratterizzato da concentrazioni massime nelle ore centrali della giornata e minimi collocati nelle ore notturne.

Rilievo	Periodo	C6H6 medio di 24 h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	C6H6 medio di 15 gg [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	20/07/04-04/08/04	2.4	2.1
2	28/09/04-12/10/04	2.4	2.0
Statistiche su 30 gg di rilevamento:		2.4	2.1

Riferimenti normativi

Tabella 1 - Riferimenti normativi NO₂

RIFERIMENTO	LIMITE NO ₂	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Valore limite orario	200 ug/m ³ da non superare più di 18 volte all'anno, margine di tolleranza 50% valore limite all'entrata in vigore, pari a 100 ug/m ³ , ridotto annualmente in modo costante fino a zero% il 1° gennaio 2010
	Valore limite annuale	40 ug/m ³ , margine di tolleranza 50% valore limite, pari a 20 ug/m ³ all'entrata in vigore, ridotto annualmente in modo costante fino a zero% il 1° gennaio 2010
D.M.A. 15.04.94 D.M.A 25.11.94	Livello di attenzione orario	200 ug/m ³
	Livello di allarme	400 ug/m ³
DPR 203/1988 Valore guida di qualità dell'aria	50° percentile delle concentrazioni medie di 1 h in 1 anno	50 ug/m ³
	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 h in 1 anno	135 ug/m ³
DPR 203/1988 Valore limite di qualità dell'aria	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 h in 1 anno	200 ug/m ³

Tabella 2 - Riferimenti normativi NO_x

RIFERIMENTO	LIMITE NO _x	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	30 ug/m ³ nessun margine di tolleranza il valore limite deve essere raggiunto al 1° gennaio 2010

Tabella 3 - Riferimenti normativi O₃

RIFERIMENTO	LIMITE OZONO	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
D.M.A. 15.04.94 D.M.A 25.11.94	Livello di attenzione Concentrazione media oraria	180 ug/m ³
	Livello d'allarme Concentrazione media oraria	240 ug/m ³
DPCM 28 marzo 1983	Valore limite Concentrazione media oraria	200 ug/m ³ da non raggiungere più di una volta al mese

Tabella 4 - Riferimenti normativi CO

RIFERIMENTO	LIMITE CO	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³ 6 mg/m ³ all'entrata in vigore della Direttiva. Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una % annua costante, fino a zero% il 1° gennaio 2005
D.M.A. 15.04.94 D.M.A. 25.11.94	Livello di attenzione orario	15 mg/m ³
	Livello di allarme	30 mg/m ³
DPCM 28.03.1983	Valore limite 8 ore consecutive peggiori	10 mg/m ³
	Concentrazione media di 1 ora	40 mg/m ³

Tabella 5 - Riferimenti normativi SO₂

RIFERIMENTO	LIMITE SO ₂	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Valore limite orario	350 ug/m ³ da non superare più di 24 volte all'anno, margine di tolleranza 42.9% del valore limite all'entrata in vigore, pari a 150 ug/m ³ , ridotto annualmente in modo costante fino a zero% il 1° gennaio 2005
	Valore limite 24 ore	125 ug/m ³ , da non superare più di 3 volte all'anno nessun margine di tolleranza
	Valore medio annuale e invernale (1 ottobre-31 marzo)	20 ug/m ³ nessun margine di tolleranza
D.M.A. 15.04.94 D.M.A. 25.11.94	Livello di attenzione giornaliero	125 ug/m ³
	Livello di allarme giornaliero	250 ug/m ³
DPCM 28 marzo 1983 DPR 203/1988 Valore limite di qualità dell'aria	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	80 ug/m ³
	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno	130 ug/m ³
	98° p. delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	250 ug/m ³
DPR 203/1988 Valore guida	Media aritmetica delle concentrazioni di 24 ore in 1 anno	40-60 ug/m ³
	Valore medio delle 24 ore	100-150 ug/m ³

Tabella 6 - Riferimenti normativi PM10

RIFERIMENTO	LIMITE PM10	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Media di 24 ore	50 µg/m ³ (Fase 1) da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno Tolleranza 50 % del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva. Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una % annua costante, fino a zero% il 1° gennaio 2005 Fase 2: 50 µg/m ³ da non superare più di 7 volte all'anno)
	Valore medio annuale	40 µg/m ³ (Fase 1) Tolleranza 20 % del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva. Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una % annua costante, fino a zero% il 1° gennaio 2005. Fase 2: 20 µg/m ³
D.M.A. 15.04.94 D.M.A. 25.11.94	Obiettivi di qualità Media annuale delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate per almeno 15 giorni al mese	40 µg/m ³

Tabella 7 - Riferimenti normativi C6H6

RIFERIMENTO	LIMITE BENZENE	VALORE LIMITE E TOLLERANZA
Decreto 2.4.2002, n. 60	Valore medio annuale	5 ug/m ³ Tolleranza 100 % del valore limite, pari a 5 ug/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva. Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una % annua costante, fino a zero% il 1° gennaio 2010.
D.M.A. 15.04.94 D.M.A. 25.11.94	Obiettivi di qualità Media annuale delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate per almeno 15 giorni al mese	10 ug/m ³

Conclusioni sulle due campagne di misura effettuate a Bottai

La **prima campagna** di monitoraggio svolta nel corso del 3° trimestre 2004 consente di definire un primo confronto con i limiti di riferimento.

Le concentrazioni rilevate evidenziano un buon allineamento con i parametri di legge, con qualche esubero di modesta entità per quanto riguarda l'ozono e il PM10.

- Le concentrazioni di **anidride solforosa SO₂** rilevate sono basse e ampiamente inferiori ai limiti. Complessivamente si rileva un valore massimo orario di 12.9 µg/m³, un valore massimo della media di 24 ore pari a 7.7 µg/m³ e una media sul periodo di rilevamento pari a 5.8 µg/m³, valori tutti inferiori ai limiti stabilito dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal D.M.A. 1994.
- Le concentrazioni rilevate per il **monossido di carbonio CO** sono molto basse. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori rilevata è risultata pari a 0.3 mg/m³, molto al di sotto del limite indicato dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal DPCM 28.03.1983.
- La concentrazione media di **PM₁₀** sul periodo di misura, pari a 37 µg/m³ è inferiore al limite di lungo periodo di Fase 1 (40 µg/m³) indicato dal Decreto 2.4.2002. Il limite massimo sulle concentrazioni di 24 ore per l'anno 2004 (55 µg/m³) viene superato in un solo caso, con un campione pari a 56 µg/m³.
- Le concentrazioni massime orarie di **biossido di azoto NO₂** hanno raggiunto valori di 100.0 µg/m³, sempre inferiori al valore limite orario di cui al Decreto 2.4.2002, n. 60 e al livello di attenzione orario di cui al DMA 1994 (200 µg/m³). La concentrazione media rilevata nel periodo, pari a 24.9 µg/m³, è inferiore al valore limite annuale di lungo termine (40 µg/m³ al 2010) .
- Le concentrazioni massime orarie di **ozono O₃** hanno superato in 12 campioni il livello di attenzione DMA 1999 (180 µg/m³). Gli eventi si sono verificati in tre giornate consecutive, ma non è mai stato superato il livello di allarme dello stesso decreto (240 µg/m³). Il valor medio sul periodo di campionamento risulta pari a 77.6 µg/m³.
- Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene** hanno raggiunto valori massimi di 2.4 µg/m³ e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di 2.1 µg/m³. I valori medi rilevati sono inferiori all'obiettivo di qualità DMA 1994 di 10 µg/m³ e al limite indicato dal Decreto 2.4.2002.

La **seconda campagna** di monitoraggio svolta nel corso del 4° trimestre 2004 prosegue il ciclo di misure di caratterizzazione del sito. Le concentrazioni rilevate evidenziano la piena conformità rispetto a tutti i parametri definiti dalla legge.

- Le concentrazioni di **anidride solforosa SO₂** rilevate sono basse e ampiamente inferiori ai limiti. Complessivamente si rileva un valore massimo orario di 21.0 µg/m³, un valore massimo della media di 24 ore pari a 9.8 µg/m³ e una media sul periodo di rilevamento pari a 6.6 µg/m³, valori tutti inferiori ai limiti stabilito dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal D.M.A. 1994.
- Le concentrazioni rilevate per il **monossido di carbonio CO** sono molto basse. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori rilevata è risultata pari a 0.5 mg/m³, molto al di sotto del limite indicato dal Decreto 2.4.2002 n. 60 e dal DPCM 28.03.1983.
- La concentrazione media di **PM₁₀** sul periodo di misura, pari a 32 µg/m³ è inferiore al limite di lungo periodo di Fase 1 (40 µg/m³) indicato dal Decreto 2.4.2002. Il limite massimo sulle concentrazioni di 24 ore per l'anno in corso (55 µg/m³) non viene mai superato.
- Le concentrazioni massime orarie di **biossido di azoto NO₂** hanno raggiunto valori di 77.6 µg/m³, sempre inferiori al valore limite orario di cui al Decreto 2.4.2002, n. 60 e al livello di attenzione orario di cui al DMA 1994 (200 µg/m³). La concentrazione media rilevata nel periodo, pari a 26 µg/m³, è inferiore al valore limite annuale di lungo termine (40 µg/m³ al 2010) e al valore limite per l'anno 2004 (52 µg/m³).
- Le concentrazioni massime orarie di **ozono O₃** non hanno mai superato i livelli di attenzione e allarme del DMA 1999 (180 µg/m³).
- Le concentrazioni medie giornaliere di **benzene** hanno raggiunto valori massimi di 2.4 µg/m³ e concentrazioni medie sul periodo di monitoraggio di 2.0 µg/m³. I valori medi rilevati sono inferiori all'obiettivo di qualità DMA 1994 di 10 µg/m³ e al limite indicato dal Decreto 2.4.2002.

1.2 *Qualità dell'aria - Biomonitoraggio*

Ad integrazione dei dati forniti dal monitoraggio chimico della qualità dell'aria, necessariamente di carattere estremamente puntuale, si riportano i risultati di una campagna di biomonitoraggio che utilizza i licheni bioindicatori, eseguita nel periodo dicembre 1998 - febbraio 1999 dall'Associazione Biosfera di Prato ed estesa a tutto il territorio comunale.

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

L'uso dei bioindicatori, nell'ambito delle conoscenze dell'ecosistema urbano e territoriale, permette di individuare i riflessi degli effetti prodotti da fenomeni di inquinamento protratti per periodi sufficientemente lunghi, comportandosi cioè da "centraline permanenti naturali". Inoltre sono sensibili all'effetto composto dei diversi 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 di rilevamento tramite centraline puntuali.

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

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

La ricerca consiste nel quantificare l'inquinamento atmosferico attraverso la presenza di flora lichenica epifita riscontrata in apposite stazioni dislocate nell'area di studio, costituite da piante di tiglio, aventi un tronco con caratteristiche particolarmente idonee per la determinazione della vegetazione lichenica.

I licheni 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 nutrizione, dall'atmosfera, resistenza agli stress ambientali, alle basse temperature ed allo stress idrico, ciclo biologico lungo e lento accrescimento).

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. Il loro 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 degli 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 ha adottato l'approccio metodologico dell' **Index of Atmospheric Purity (I.A.P.)** secondo **Amman** (1989). 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 di rilevamento sono state dislocate sul territorio con una densità di circa 1 per kmq e per un totale di 10 stazioni.

L'indagine prevede il calcolo dell'I.A.P. per ogni stazione di rilevamento e per ogni specie lichenica, considerando la frequenza media di rinvenimento calcolata dividendo la frequenza totale della specie per il numero di alberi della stazione.

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

L'elaborazione dei dati ha permesso, attraverso l'interpolazione dei valori I.A.P. e la loro trasformazione in valori continui, di ottenere una cartografia estesa su tutta l'area in studio, con la suddivisione in zone omogenee rientrate in specifiche fasce.

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

- *Zone con I.A.P. tra 0 - 10 : Ambiente con forti alterazioni* : non risultano presenti aree con valori dell'indice minore di 10.
- *Zone con I.A.P. tra 10,1 - 20 : Ambiente con evidenti alterazioni* : Riguarda l'area nord/est del territorio, compresa fra le località Pozzolatico/Mezzomonte ed il confine comunale con Firenze e Bagno a Ripoli, ove risulta presente l'autostrada A1. L'area non risulta avere una grossa densità abitativa, ma probabilmente risente dell'influenza della città di Firenze e delle emissioni di alcuni insediamenti produttivi.
- *Zone con I.A.P. 20,1 - 30 : Ambiente con alterazioni* : Si tratta di una zona che va da nord/ovest a est del territorio comunale, identificabile nella fascia a nord della linea ipotetica che congiunge Tavarnuzze a Ugolino fino ai confini comunali o alla fascia avente I.A.P. non superiore a 20. Essa comprende le maggiori infrastrutture di trasporto (Autostrada, Superstrada, S.R. Cassia) e pertanto è quella maggiormente soggetta al traffico veicolare.
- *Zone con I.A.P. tra 30,1 - 40 : Ambiente con lievi alterazioni*
- *Zone con I.A.P. superiore a 40 : ambiente senza alterazioni* : La restante area del territorio comunale, identificabile nella parte centrale e sud del Comune, comprende circa 2/3 della superficie totale e non presenta particolari criticità. La qualità dell'aria risulterebbe inalterata nel capoluogo e nelle campagne immediatamente circostanti. Tutto il fondo valle della Greve, a confine con San Casciano risulta classificato come ambiente con lievi alterazioni.

In sintesi il monitoraggio tramite licheni del Comune di Impruneta evidenzia una fascia in cui la qualità dell'aria non risulta ottimale, in coincidenza della zona nord del territorio, in cui sono concentrate la maggiore parte delle infrastrutture stradali.

Per una migliore definizione dello studio si dovrebbero confrontare i risultati ottenuti con analoghi rilevamenti eventualmente svolti nei Comuni limitrofi.

1.3 Classificazione comunale ai sensi delle D.G.R.T. n. 1406/2001 e n. 1325/2003

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. 1325 del 15.12.2003 "*Preso d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt. 6, 7, 8 e 9 del D. Lgs. 351/99 e del D.M. 261/2002*", la quale sostituisce la valutazione di cui alla 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*".

Tali documenti, 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, giunge a classificare i 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. con le seguenti Direttive:

- 1999/30/CE del 22.04.99 e 2000/69/CE, concernenti i valori limite di alcuni inquinanti (recepite con D.M. 02.04.02 n. 60);
- 2001/81/CE del 23.10.2001, relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti (recepita con D.Lgs. 171 del 21.05.04);
- 2001/80/CE del 13.10.2001, concernente la limitazione delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati da grandi impianti di combustione;
- 2002/3/CE del 12.02.2002, relativa all'ozono nell'aria (recepita con D.Lgs. 183 del 21.05.04).

I limiti di concentrazione degli inquinanti previsti per la protezione della salute umana, degli ecosistemi e della vegetazione sono contenuti nel D.M. del 2.04.02, ai sensi di quanto disposto dal D.Lgs. 351/99.

La situazione risultante dalla classificazione ai fini della protezione della salute umana evidenzia per il territorio del Comune di Impruneta, seppure sulla base di pochi dati direttamente misurati, una situazione non ottimale per quanto riguarda il parametro PM₁₀, già messa in evidenza in precedenti paragrafi.

Il territorio comunale è stato 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'ozono.

La classificazione dei Comuni, relativa a ciascuna sostanza inquinante con valori limite determinati, ha portato la loro ripartizione nelle quattro tipologie di zona indicate con lettere A, B, C e D, alle quali è attribuito un inquinamento crescente.

classe A = livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento;

classe B = livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento;

classe C = livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza;

classe D = livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei.

Alla classificazione relativa alla protezione della salute (rischio sanitario) si è aggiunta quella relativa agli ecosistemi, alla vegetazione ed ai materiali.

Per i sei inquinanti normati dal D.M. 60/2002 e per l'ozono, ai sensi della Direttiva 2002/3/CE, è stata effettuata una valutazione della qualità dell'aria che ha portato alla classificazione di cui alla suddetta D.G.R.T. n. 1325/2003, la quale ha aggiornato la valutazione di cui alla precedente Delibera n. 1406/2001.

I risultati della classificazione regionale hanno permesso di individuare 32 Comuni che presentano, per almeno una sostanza inquinante, superamenti dei valori limite di qualità dell'aria da rispettare nel 2005 ovvero nel 2010, secondo i termini temporali imposti dalla normativa, e che pertanto risultano classificati con le lettere C o D.

I restanti Comuni della regione, fra cui Impruneta, in numero di 255, sono stati classificati con le lettere A e B, che esprimono un buono stato di qualità dell'aria ambiente (lettera A), ovvero un rischio, seppur minimo, di raggiungimento dei valori limite (lettera B).

A seguito di tale classificazione dei Comuni e delle disposizioni del D. Lgs. 351/99, il territorio regionale è stato suddiviso in 5 zone:

- **Zona di mantenimento A-B:** comprendente i 255 Comuni, fra cui Impruneta, classificati con lettere A e B per tutte le sostanze inquinanti, i quali coprono la maggior parte del territorio regionale;
- **Zona di risanamento comunale:** costituita da 8 Comuni non finitimi, che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e D);

- **Zona di risanamento Livornese, Pisana e del Cuoio:** comprendente 7 Comuni costieri e interni, che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e D);
- **Zona di risanamento della Piana Lucchese:** comprendente i Comuni di Lucca e Capannori, i quali presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e D);
- **Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del Comprensorio empolese:** comprendente 15 Comuni che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e D); tale zona è costituita da 8 Comuni dell'area fiorentina, tre dei quali confinanti con Impruneta (Scandicci, Firenze, Bagno a Ripoli), e da 7 Comuni dell'empolese.

A seconda della zona di riferimento (risanamento o mantenimento) sono previste una serie di azioni tese al miglioramento o almeno al mantenimento della qualità dell'aria.

Per i comuni rientranti in zona di mantenimento, come Impruneta, è **previsto di mantenere le concentrazioni delle sostanze inquinanti tali da non comportare rischi di superamento dei valori limite e di attuare tutte le azioni necessarie al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile, valutando preventivamente le ulteriori pressioni sul territorio che possono alterare lo stato della qualità dell'aria ambiente in modo significativo**, a seguito del piano di mantenimento regionale ed in coerenza con esso.

Si riporta l'esatta classificazione di Impruneta ai fini della protezione della salute umana per ciascuna delle sostanze inquinanti prese in esame (DGRT 1325/2003):

SO₂ (A) - NO₂ (A) - PM₁₀ (B) - SO₂ (A) - CO (A) - C₆H₆ (B) - C₆ (n.c.)

In merito alle classificazioni relative alla protezione degli ecosistemi, della vegetazione e dei materiali il Comune di Impruneta risulta in classe A, oppure non classificato (n.c.). Si riportano i dati disponibili:

Ecosistemi SO₂ (A) - Vegetazione NO_x (A) - Vegetazione O₃ (n.c.) - Materiali O₃ (n.c.)

I valori mostrano un sostanziale accordo con le valutazioni finora fatte, dato che si prevede un minimo rischio di superamento dei valori limite solo per le polveri ed il benzene. Da notare inoltre che il territorio di Impruneta si trova a confine (a nord) con tre Comuni facenti parte della Zona di risanamento dell'area metropolitana fiorentina, a conferma del fatto che la zona nord del territorio è quella che presenta maggiore rischio di inquinamento atmosferico.

Indicatori di risposta

1. Politiche intraprese per il miglioramento della qualità dell'aria

Il Comune di Impruneta, ai sensi della classificazione regionale, non si trova in zona critica per quanto riguarda la qualità dell'aria, pertanto deve mirare al mantenimento della situazione rilevata, attuando tutte le azioni necessarie al fine di preservarne la qualità nell'ambito di uno "sviluppo sostenibile", valutando preventivamente le ulteriori pressioni sul territorio che possono alterare lo stato della qualità dell'aria.

L'Amministrazione comunale si è adoperata per la riduzione dell'inquinamento prodotto dai trasporti stradali. In tal senso sono di fondamentale importanza una serie di opere previste sulle maggiori infrastrutture di trasporto che, per la zona nord del Comune di Impruneta, sono fonte delle maggiori criticità.

Di particolare rilevanza è *la realizzazione dei lavori di ampliamento dell'Autostrada A1 ("terza corsia")*, la quale consentirà sicuramente una maggiore fluidità del traffico. E' prevista inoltre *la modifica dello svincolo di Certosa ed un collegamento della Superstrada Firenze – Siena con la città di Firenze*, evitando così la percorrenza sulla S.R. Cassia nel tratto comprendente l'abitato di Bottai. Sono previste inoltre ulteriori opere di ricaduta, come la realizzazione di nuovi svincoli della Superstrada FI-SI, i quali potranno alleggerire il traffico sulla S.R. Cassia nel centro urbano di Tavarnuzze.

La rete di monitoraggio di qualità dell'aria che risulta a carico di Soc. Autostrade durante l'esecuzione delle suddette opere di ampliamento dell'Autostrada A1 nel tratto fiorentino, consentirà di tenere sotto controllo la situazione e di valutare tutte le modificazioni che si registreranno in relazione all'avanzamento dei lavori, avendo particolare attenzione al parametro delle polveri che sembra essere il più critico per Impruneta. Il risultato finale permetterà infine un raffronto definitivo con la situazione *ante operam*,

Gli attuali strumenti urbanistici prevedono inoltre la costruzione di altre *infrastrutture stradali di rilievo locale*, come ad esempio la circonvallazione di Impruneta, che pur non trovandosi in area critica per la qualità dell'aria, è rivolta al generale miglioramento della qualità della vita e quindi a rendere maggiormente fruibile il centro storico, ad eliminare problemi di circolazione o di sosta, ad evitare eventuali disturbi ai cittadini, ecc..

Relativamente ai problemi segnalati nella zona di Falciani/Sibille, attribuibili a sostanze odorigene emesse dall'impianto di stoccaggio e selezione dei rifiuti urbani gestito da SAFI SpA, l'Ente competente (Provincia), con l'ausilio delle strutture di controllo ed il contributo dei Comuni, ha determinato, nell'ambito del progetto di modifica del ciclo dei rifiuti, alcuni livelli massimi di emissioni in uscita dall'impianto ai quali il gestore dovrà attenersi. La campagna di monitoraggio degli odori, svolta nell'area circostante all'impianto prima dell'inizio dei lavori, potrà permettere un confronto con gli scenari futuri. Inoltre, ogni prossima implementazione della struttura di SAFI SpA (secondo le previsioni del Piano Provinciale dei Rifiuti), potrà essere svolta nell'ottica di un continuo miglioramento della qualità dell'aria, utilizzando le migliori tecnologie disponibili. L'Arpat sarà in grado di svolgere una efficace e specifica attività di controllo, verificando il rispetto delle norme e delle prescrizioni.

Oltre alle strategie già attuate e/o in corso di attuazione, per lo più rivolte alla principale sorgente di inquinamento atmosferico, cioè al traffico veicolare, l'Amministrazione sta rivolgendo interesse alla definitiva *conversione a metano delle centrali di riscaldamento* del palazzo comunale e di altri immobili pubblici.

Infine, in merito alle *emissioni in atmosfera provenienti da impianti industriali*, autorizzati ai sensi del D.P.R. 203/88, si prevedono azioni di controllo a cura dell'Arpat, da programmare a livello sovracomunale in accordo con il soggetto competente al rilascio delle autorizzazioni (Provincia).

SISTEMA RUMORE

Indicatori di pressione

1. Esposti per inquinamento acustico

Considerato che il Comune è l'Ente competente in materia di controllo ai sensi della Legge 447/95, si è ritenuto di considerare come indicatore per valutare la pressione indotta dalla problematica dell'inquinamento acustico, il numero e la rilevanza degli esposti pervenuti nel tempo all'Amministrazione Comunale.

E' stato possibile visionare una serie di richieste di cittadini e/o Comitati risalenti al 1992, probabilmente conseguenti all'entrata in vigore del D.P.C.M. 1.03.91, al quale ha seguito la zonizzazione acustica comunale approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 113 del 31.08.94.

Il numero degli esposti "formali" pervenuti al Comune non è complessivamente rilevante, ma consente comunque di individuare alcune problematiche.

Gli esposti si ripartiscano tra le principali tipologie di sorgente di inquinamento acustico (traffico, attività produttive e commerciali, attività temporanee e altro), **con una netta prevalenza per il traffico sulle principali strade di comunicazione** (Autostrada A1, Superstrada Firenze-Siena, S.R. 2 Cassia).

Relativamente alle problematiche derivanti dal traffico sono risultate oggetto di esposti le seguenti zone, suddivise secondo la vicinanza alla via di comunicazione responsabile dell'inquinamento acustico:

Autostrada A1	Il Melarancio, S. Cristofano, via Colleramole, Bottai, Pozzolatico
Superstrada Fi-Si	Bottai, Tavarnuzze, Scopeti
S.R. 2 Cassia	Bottai, Tavarnuzze

Il rumore prodotto dalle attività produttive e commerciali non risulta aver generato casi di particolare criticità, comunque controllabili singolarmente attraverso l'attività dei soggetti preposti al controllo. I pochi casi riscontrati risultano connessi prevalentemente con l'utilizzo di attrezzature o impianti di condizionamento o di refrigerazione, oppure al carico/scarico merci presso utenze commerciali. Quando si tratta di pubblici esercizi (bar, ristoranti, ecc.) si hanno talvolta lamentele per il rumore dovuto a soste di persone all'aperto e schiamazzi notturni.

I condizionatori dell'aria risultano presenti anche in civili abitazioni e possono originare controversie fra privati, analogamente a quanto accade talvolta per l'utilizzo di altri impianti o attrezzature (ascensori condominiali, bruciatori, cancelli elettrici, serrande, ecc..) in ambito urbano. Ne deriva l'importanza di tenere sotto controllo il fenomeno sia a livello di singolo condominio (regolamento condominiale) sia a livello territoriale, attraverso norme e procedure che ne disciplinano l'installazione ed una adeguata regolamentazione.

Gli esposti di cui abbiamo trattato sono relativi a sorgenti "permanenti", ovvero ad attività non temporanee. In realtà ulteriori segnalazioni, da parte dei cittadini, pervengono in occasione di eventi musicali o manifestazioni che generalmente si tengono in area urbana nel periodo estivo.

Nonostante che l'esercizio di tali attività temporanee all'aperto sia controllato dall'Amministrazione, attraverso l'eventuale istruttoria per il rilascio di specifica deroga ai limiti acustici, si impone la necessità di pianificare con la massima attenzione tali attività, attraverso l'individuazione di aree idonee allo scopo e la regolamentazione per la relativa fruizione.

Si deve infine evidenziare che il numero di esposti è un indicatore che può dipendere da variabili diverse, le quali riguardano sia lo stato dell'ambiente che le risposte fornite ai cittadini.

In particolare il numero di esposti, oltre che dall'entità dell'inquinamento acustico è stato sicuramente influenzato dall'evoluzione della sensibilità dei cittadini (entrata in vigore del D.P.C.M. 1.03.91) e dal grado di fiducia della popolazione in una risposta efficace da parte delle istituzioni.

Ne è testimonianza il fatto che dopo l'inizio dei lavori di ampliamento dell'Autostrada A1 nel tratto Firenze Nord- Firenze Sud, nel quale sono previste opere di mitigazione dell'inquinamento acustico, sono notevolmente diminuiti gli esposti, pur avendo i lavori una durata di alcuni anni.

Indicatori di stato

1. Livelli di esposizione al rumore

Le Direttive della Comunità Europea stabiliscono che nessuno debba essere esposto ad un livello di rumore che possa rappresentare un pericolo per la salute e la qualità della vita. Per questo ha fissato una serie di obiettivi per conseguire la riduzione dei livelli di esposizione della popolazione.

Gli obiettivi potranno essere raggiunti mediante una serie di azioni da parte dei diversi soggetti della Comunità a seconda delle rispettive responsabilità e competenze.

Si deve tener presente che una esposizione a livelli di rumore elevati è in grado di provocare effetti permanenti o a lungo termine sulla salute (sia auditivi che extrauditivi): effetti sul sonno e sul sistema cardiovascolare e psico-fisiologico, effetti nel rendimento, produttività e comportamento sociale, interferenza nella comunicazione ed infine danni all'udito.

1.1 Zonizzazione acustica comunale e relativi livelli di potenziale esposizione

Il territorio comunale è stato oggetto di zonizzazione acustica ai sensi del D.P.C.M. 1.03.91, approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 113 del 31.08.1994.

A seguito dell'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.95, del D.P.C.M. 14.11.97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e della normativa regionale di riferimento (L.R. 89/98, Deliberazione C.R.T. n. 77 del 22.02.2000 e successive modificazioni) l'Amministrazione comunale ha provveduto alla redazione di una nuova proposta di zonizzazione acustica, già adottata con deliberazione del 17.02.2005 n. 18 ed ora in attesa di definitiva approvazione.

Raffrontando le due zonizzazioni effettuate a distanza di circa 10 anni si possono formulare le seguenti osservazioni:

- la nuova zonizzazione non prevede rilevanti variazioni rispetto alla precedente;
- viene confermata l'assenza di aree nelle classi estreme, cioè delle aree più protette ai fini acustici (classe I) e delle zone esclusivamente industriali (classe VI);
- viene confermata la classe IV per le aree in prossimità delle maggiori infrastrutture stradali e per buona parte dei centri abitati maggiori;
- la nuova zonizzazione prevede una superficie territoriale in zona II superiore alla precedente previsione e conseguentemente una diminuzione delle aree in classe III; anche gli edifici scolastici sono inseriti in classe II;
- le aree industriali e le attività estrattive vengono confermate in classe V, con alcune maggiori precisazioni per le aree produttive di Impruneta e Tavarnuzze;
- nella nuova zonizzazione sono previste aree destinate a spettacoli e manifestazioni temporanee.

Complessivamente la zonizzazione adottata ai sensi della nuova normativa prevede livelli di potenziale esposizione inferiori alla precedente, anche se non si rilevano variazioni significative nelle zone maggiormente abitate.

A livello quantitativo si può notare che oltre il 50% del territorio è inserito in classe III, mentre la restante parte è equamente divisa fra classe II e IV. La classe V è estremamente limitata e corrispondente con le zone destinate ad attività industriali/artigianali oppure a cave per l'estrazione di argilla. In quest'ultimo caso la classe V è legata alla validità dell'autorizzazione comunale allo sfruttamento delle cave.

1.2 Livelli di esposizione riscontrati a seguito di esposti (1993/1998)

Come evidenziato in precedenti articoli gli esposti hanno riguardato prevalentemente il traffico delle maggiori arterie stradali.

In particolare si citano le principali verifiche effettuate da ASL e ARPAT negli anni 1993/1998. Per le annualità più recenti si rimanda ai successivi paragrafi che trattano puntualmente le attività di monitoraggio svolte lungo l'Autostrada A1 e le altre maggiori vie di comunicazione.

Le indagini ASL (1993/94) hanno evidenziato criticità in loc. Pozzolatico, nei pressi dell'Autostrada A1, ove sono stati riscontrati rilevanti superamenti dei limiti della classe IV, nella fascia notturna (22-06).

Nello stesso periodo la ASL ha eseguito controlli presso Tavarnuzze e Bottai (S.R. 2 Cassia). Anche per queste località è stato rilevato un pronunciato superamento dei limiti della classe IV, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Le verifiche ARPAT (1996/98) hanno preso in considerazione sia l'autostrada A1 e la Superstrada Firenze-Siena.

I rilievi sulla Superstrada riguardano Tavarnuzze (via Torricella) e la loc. Scopeti (presso galleria Vallombrosina). Il monitoraggio effettuato nel 1996 mostra, per Scopeti, un marcato superamento dei limiti di classe IV, soprattutto nel periodo notturno. Nel 1998 sono state ripetute le verifiche a Scopeti, le quali hanno mostrato, a seguito di installazione di barriere fonoassorbenti, una rilevante diminuzione dei livelli di rumorosità, riscontrando valori molto vicini ai limiti massimi di immissione della classe IV. Relativamente a via Torricella (1998) è stato rilevato un lieve superamento della classe IV nel periodo notturno.

Le indagini ARPAT sull'Autostrada (1998) hanno riguardato le zone di Colleramole, S. Cristofano e Pozzolatico. Viene confermata la notevole criticità nella zona di Pozzolatico (via de' Ricci), già messa in evidenza dalle precedenti verifiche ASL. Presso via Colleramole (abitazione Sig. Dogliani) il superamento dei limiti di zona IV è meno evidente rilevante che a Pozzolatico, ma comunque evidente. Per via S. Cristofano (abitazione Sig. Staccioli) risultano rispettati i limiti di zona (classe III).

Dai dati disponibili emerge la problematica del rispetto dei limiti di immissione, soprattutto notturni, nonché dei limiti acustici differenziali (differenza tra rumore ambientale e residuo, ovvero a sorgente disturbante disattivata).

E' significativo constatare che quasi tutti i superamenti riguardano i limiti di IV classe (diurno 65 dBA, notturno 55 dBA) e dunque livelli acustici abbastanza elevati.

1.3 Valutazione dei livelli di esposizione a rumore da traffico

Il traffico rappresenta la principale sorgente di inquinamento acustico per il Comune di Impruneta, data la presenza di importanti arterie di comunicazione inserite nel tessuto urbano (autostrada A1, Superstrada Fi-Si, S.R. 2 Cassia), oltre alle numerose arterie extraurbane (Strade Provinciali) che attraversano numerosi centri abitati.

Il 16 giugno 2004 è entrato in vigore il DPR 30 marzo 2004, n. 142 contenente “disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all’art. 2 del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all’Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

- A – Autostrade
- B – Strade extraurbane principali
- C – Strade extraurbane secondarie
- D – Strade urbane di scorrimento
- E – Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità). Da notare che il DPCM 14.11.1997 all’art. 4 esclude l’applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore e, in particolare, fissa i limiti applicabili all’interno e all’esterno della “fascia di pertinenza acustica” e in ambiente abitativo. I limiti all’esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

L’art. 1 del Decreto puntualizza il significato di alcuni termini “chiave” per lo studio acustico, fra i quali la **fascia di pertinenza acustica**, definita come la “*striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascuna lato dell’infrastruttura a partire dal confine stradale (di dimensione variabile in relazione al tipo di infrastruttura e compresa tra un massimo di 250 m e un minimo di 30 m). Il corridoio progettuale, nel caso di nuove infrastrutture ha una estensione doppia della fascia di pertinenza acustica (500 m per le autostrade)*”.

Per le **infrastrutture stradali esistenti** di tipo A, B e C/a viene indicata una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale.

Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all’infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B).

Per strade tipo C/b (tutte le strade extraurbane secondarie con l’esclusione delle strade tipo C/a) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m.

Le strade urbane di scorrimento D/a e D/b assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

In via prioritaria (art. 5) l’attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all’interno della fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo, e, per tutti gli altri ricettori, all’interno della fascia più vicina all’infrastruttura, con le modalità previste dagli art. 3 e 10, Legge 447/95.

All’esterno della fascia più vicina all’infrastruttura (Fascia B) le rimanenti attività di risanamento andranno armonizzate con i piani di cui all’Art. 7 della L. 447/95 (Piani di risanamento acustico).

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica (Art. 6) devono essere verificati i valori stabiliti dalla tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti nella tabella seguente.

**Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) . Per le scuole vale il solo limite diurno						

Per le **strade di nuova realizzazione** di tipo A, B e C/a viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. L'impostazione ricalca il Decreto attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C/b è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m.. Le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione che devono rispettare le nuove infrastrutture stradali sono riassunti nella tabella seguente.

Infrastrutture stradali di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (DM 5.11.01 Norme funz. e geom. per la costruz. delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dBA	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*). Per le scuole vale il solo limite diurno						

Qualora i valori indicati nelle due precedenti tabelle non siano tecnicamente raggiungibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o a carattere ambientale, si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dBA diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

Per le infrastrutture stradali esistenti gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del gestore della strada o dei titolari dei permessi di costruzione di fabbricati, se rilasciati dopo la data di entrata in vigore del decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del gestore della strada o del titolare del permesso a costruire, se rilasciato dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale, per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali o loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione dell'infrastruttura.

1.3.1 Misure di inquinamento acustico da traffico: Autostrada A1

I dati riguardanti l'Autostrada A1 sono stati rilevati dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) riferito ai lavori di ampliamento della "terza corsia" dell'Autostrada A1 nella tratta compresa tra gli svincoli di Firenze Nord e Firenze Sud, finalizzato alla caratterizzazione "ante operam".

Le attività di monitoraggio comprendono misure svolte con postazioni fisse e mobili in relazione alle emissioni derivanti dall'esercizio autostradale e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

I dati si riferiscono a rilievi svolti in corrispondenza di 21 postazioni ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di riferimento per i punti finalizzati al controllo del corso d'opera (cantieri e piste di cantiere) e per i punti finalizzati all'esercizio. Sono state adottate quattro metodiche di campionamento:

Metodica R1, misure di breve periodo, postazioni mobili, assistite da operatore per rilievi finalizzati al traffico/attività di cantiere

Metodica R2, misure di 24 ore, postazioni semifisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere

Metodica R3, misure settimanali, postazioni fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi finalizzati all'esercizio

Metodica R4, misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo

L'elenco dei siti oggetto di rilevamento è il seguente, ubicati su entrambi i lati dell'asse autostradale ed elencati da nord verso sud, secondo la direzione di percorrenza (da galleria Melarancio a loc. Cascine del Riccio):

Codice Sito	Lotto autostradale	Ricettore	data rilievo Ante Operam
IM/R1/083	5	S.P. Volterrana	14/06/2004
IM/R1/084	5	edificio residenziale - via Volterrana 7	14/06/2004
IM/R2/085	5	edificio residenziale - via S. Cristofano 8	23/06/2004
IM/R4/086	5	edificio residenziale - via S. Cristofano 8	23/06/2004
IM/R3/087	5	edificio residenziale - via S. Cristofano 6	31/05/2004
IM/R2/089	5	edificio residenziale - via S. Cristofano 1	23/09/2004
IM/R4/090	5	edificio residenziale - via S. Cristofano 1	23/09/2004
IM/R1/091	0	edificio residenziale - via Colleramole 27	02/10/2002
IM/R2/120	6	edificio residenziale - via Colleramole 33	28/06/2004
IM/R4/121	6	edificio residenziale - via Colleramole 33	28/06/2004
IM/R1/122	6	edificio residenziale - via Colleramole 33	14/06/2004
IM/R2/123	6	edificio residenziale - via S. Cristofano 2	30/06/2004
IM/R4/124	6	edificio residenziale - via S. Cristofano 2	30/06/2004
IM/R2/92	7	edificio residenziale - via Quintole per le Rose 157/159	20/10/2003
IM/R4/93	7	edificio residenziale - via Quintole per le Rose 157/159	20/10/2003
IM/R3/94	0	edificio residenziale - via Cassia 49/B	08/11/2002
IM/R3/96	0	edificio residenziale - località Pozzolatico	(*)
IM/R2/099	7	edificio residenziale - via Ponte a Iozzi 25	20/10/2003
IM/R4/100	7	edificio residenziale - via Ponte a Iozzi 25	20/10/2003
IM/R1/101	7	edifici residenziali - via di Lanciola 8	28/10/2003
IM/R2/102	7	edificio residenziale - via Ponte a Iozzi 8	05/11/2003
IM/R4/103	7	edificio residenziale - via Ponte a Iozzi 8	05/11/2003

(*) per il sito IM/R3/96 il PMA fa riferimento allo Studio Impatto Ambientale 1998

I risultati delle misure, ottenuti a seguito dell'elaborazione dei dati, sono riportati nella tabella seguente, che contiene:

- Codice punto di monitoraggio
- Metodica di monitoraggio
- Finalità della misura (cantiere, viabilità di cantiere, esercizio, ecc.)
- Livello di rumore Leq(6-22) in dBA rilevato
- Livello di rumore Leq(22-6) in dBA rilevato
- Limiti di riferimento giorno/notte

Cod. Punto	Metodica	Finalità	Leq (6-22) dBA	Leq (22-6) dBA	Limiti Diurno/Notturmo
IM/R1/083	R1	Viabilità di cantiere	69.6	66.5	60/50
IM/R1/084	R1	Galleria Melarancio	61.6	57.9	60/50
IM/R2/085	R2	Cantiere C5S2	50.1	47.9	60/50
IM/R4/086	R4	Cantiere C5S2	45.5/22.4	49.9/28.4	-
IM/R3/087	R3	Esercizio autostradale	60.6	58.5	60/50
IM/R2/089	R2	Cantiere C5S3	55.2	50.4	60/50
IM/R4/090	R4	Cantiere C5S3	44.6/21.9	46.5/24.1	-
IM/R1/091	R1	Esercizio autostradale	62.8	61.7	65/55
IM/R2/120	R2	Cantiere C6S1	58.3	55.6	60/50
IM/R4/121	R4	Cantiere C6S1	54.8/27.0	52.2/24.7	-
IM/R1/122	R1	Cant. C6S1/Gall. Colli bis	59.0	57.7	60/50
IM/R2/123	R2	Imbocco galleria	59.7	56.6	65/55
IM/R4/124	R4	Imbocco galleria	53.1/38.5	54.9/39.9	-
IM/R2/092	R2	Cantiere	60.3	57.5	65/55
IM/R4/093	R4	Cantiere	55.4/30.9	55.1/30.8	-
IM/R3/094	R3	Esercizio autostradale	65.4	62.7	60/50
IM/R3/096	R3	Esercizio autostradale	-	-	65/55
IM/R2/099	R2	Cantiere	56.5	54.4	60/50
IM/R4/100	R4	Cantiere	44.6/26.7	50.4/30.1	-
IM/R1/101	R1	Cantiere	53.9	52.1	60/50
IM/R2/102	R2	Cantiere	61.5	53.8	60/50
IM/R4/103	R4	Cantiere	39.9/27.6	38.9/26.9	-

N.B.: per la metodologia R4 viene indicato il livello di rumore ambientale a finestra aperta ed a finestra chiusa

I limiti di riferimento sono riferiti alla classificazione acustica comunale approvata ai sensi del DPCM 1.03.91, considerato che la nuova zonizzazione non risulta ancora definitivamente approvata.

Nell'ambito dei rilievi svolti, sono state eseguite alcune misure con metodica settimanale R3 finalizzate all'esercizio autostradale, localizzate vicino al tracciato attuale dell'A1 presso le località S. Cristofano e Bottai (IM/R3/087, IM/R3/94). L'ulteriore utilizzo di questa metodica è previsto nel sito IM/R3/96 (Pozzolatico), ma riferita a dati dello Studio di Impatto Ambientale del 1998 per quanto riguarda lo stato "ante operam".

Si riporta una sintesi dei risultati ottenuti nei vari punti di misura.

Sito IM/R1/083

La campagna di misura è stata eseguita presso edifici residenziali localizzati nel lotto 5 in prossimità della viabilità di servizio utilizzata dai mezzi di cantiere (loc. S.P. Volterrana - 14/06/2004).

Dai risultati delle misure, si nota che i valori rilevati presentano ampi esuberi rispetto ai limiti sia in periodo diurno che in periodo notturno.

La sorgente di rumore principale sono i transiti veicolari sulla S.P. Volterrana, mentre l'autostrada A1 è udibile come rumore di fondo.

Sito IM/R1/084

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in prossimità dell'imbocco Sud della Galleria Melarancio (loc. Via Volterrana, 7 – Impruneta - 14/06/2004).

Dai risultati delle misure, si nota che i valori rilevati in ante operam presentano un esubero marginale rispetto ai limiti nel periodo diurno, ma presentano un esubero rilevante nel periodo notturno. Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono l'Autostrada A1 e l'avifauna.

Sito IM/R2/085

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in corrispondenza del cantiere C5S2 (Via S. Cristofano, 8 – 23/06/2004).

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi.

Ai livelli acustici derivanti dall'autostrada, sorgente dominante, si sovrappongono quelli del traffico sulla S.P. Volterrana, oltre alle componenti naturali.

Sito IM/R4/086

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in corrispondenza del cantiere C5S2 (Via S. Cristofano, 8 – 23/06/2004).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 23.06.2004 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R3/087

La campagna di misura è stata eseguita in corrispondenza di un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in prossimità del tracciato autostradale (loc. Via S. Cristofano, 6 – Impruneta) in un solo periodo (31/05/2004 – 06/06/2004). Le misure sono finalizzate all'esercizio autostradale.

I valori rilevati presentano un esubero marginale rispetto ai limiti nel periodo diurno, ma presentano un esubero rilevante nel periodo notturno

La sorgente di rumore principale del sito oggetto del monitoraggio è rappresentata dal flusso veicolare sull'Autostrada A1, a cui si associano componenti di origine naturale (animali). Il tracciato autostradale è localizzato a quota inferiore rispetto al ricettore, ma risulta parzialmente schermato, nel tratto a minima distanza, per effetto della conformazione morfologica del terreno.

Sito IM/R2/089

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in corrispondenza del cantiere C5S3 (Via S. Cristofano, 1 – 23/09/2004).

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e lievemente superiori nel periodo notturno.

Il livello di rumore di fondo è determinato dal traffico autostradale, sorgente dominante nel periodo notturno. Nel periodo diurno il contributo maggiore è determinato dai transiti discontinui sulla viabilità locale.

Sito IM/R4/090

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 5 in corrispondenza del cantiere C5S3 (Via S. Cristofano, 1 – 23/09/2004).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 23.09.2004 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R1/091

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 6 in via Colleramole 27, in prossimità del sottopasso autostradale (2/10/2002).

Dai risultati delle misure, si nota che i valori rilevati presentano un esubero rilevante rispetto ai limiti del periodo notturno.

Sito IM/R2/120

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 6 in corrispondenza del cantiere C6S1 (Via Colleramole, 33 – 28/06/2004).

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e superiori nel periodo notturno.

I livelli di rumore sono determinati dalla sovrapposizione delle emissioni acustiche dell'A1, del relativo svincolo di Certosa e della Superstrada Firenze-Siena.

Sito IM/R4/121

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 6 in corrispondenza del cantiere C6S1 (Via Colleramole, 33 – 28/06/2004).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 28.06.2004 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R1/122

la campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato nel lotto 6 in prossimità del cantiere C6S1 e della Galleria Colli bis (loc. Via Colleramole, 33 – Impruneta) prima dell'inizio delle lavorazioni (14/06/2004).

I valori rilevati sono in linea con i limiti nel periodo diurno, ma presentano un esubero rilevante nel periodo notturno.

Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono l'Autostrada A1 e l'avifauna.

Sito IM/R2/123

La campagna di misura è stata eseguita presso il ricettore Ristorante Chichibio, localizzato nel lotto 6 in corrispondenza dell'imbocco della galleria (loc. Via S. Cristofano, 2 – 30/06/2004).

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e lievemente superiori nel periodo notturno.

I livelli di rumore sono determinati dalle emissioni acustiche dell'A1 e dalla viabilità locale.

Sito IM/R4/124

La campagna di misura è stata eseguita presso il ricettore Ristorante Chichibio, localizzato nel lotto 6 in corrispondenza dell'imbocco della galleria (loc. Via S. Cristofano, 2 – 30/06/2004).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 30.06.2004 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R2/092

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria Pozzolatico (Via Quintole per le Rose, 157/159 - 20/10/2003). Le misure sono finalizzate alla valutazione del rumore di cantiere.

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e superiori nel periodo notturno.

I livelli di rumore sono determinati dalle emissioni acustiche dell'A1, della S.R. Cassia e della viabilità locale.

Sito IM/R4/093

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria Pozzolatico (Via Quintole per le Rose, 157/159 - 20/10/2003).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 20.10.2003 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R3/094

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzato in via Cassia 49/b, nei pressi della località Bottai (8/11/2002). Le misure sono finalizzate all'esercizio autostradale.

Dai risultati delle misure, si nota che i valori rilevati presentano un esubero rilevante rispetto ai limiti, sia nel periodo diurno che in quello notturno. Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono l'Autostrada A1 e l'avifauna.

Sito IM/R3/096

La campagna di misura presso un ricettore residenziale in località Pozzolatico non è stata eseguita in quanto si fa riferimento allo Studio di Impatto Ambientale 1998.

Dai risultati delle misure effettuate da ARPAT (abitazione via de' Ricci, 22 - 16/06/98) emergono livelli acustici lievemente superiori ai limiti normativi nel periodo diurno e molto superiori nel periodo notturno.

Il monitoraggio successivo è finalizzato all'esercizio autostradale.

Sito IM/R2/099

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria Pozzolatico (Via Ponte a Iozzi, 25 - 20/10/2003). Le misure sono finalizzate alla valutazione del rumore di cantiere.

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e superiori nel periodo notturno.

La sorgente di rumore principale è rappresentata dal flusso veicolare sull'Autostrada A1.

Sito IM/R4/100

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria Pozzolatico (Via Ponte a Iozzi, 25 - 20/10/2003).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 20.10.2003 le lavorazioni non erano iniziate.

Sito IM/R1/101

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale localizzati nel lotto 7 (via Lanciola - 28/10/2003).

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici conformi ai limiti normativi nel periodo diurno e superiori nel periodo notturno.

La sorgente di rumore principale è rappresentata dai flussi veicolari sull'A1 e sulla viabilità locale.

Sito IM/R2/102

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 lungo la viabilità locale (Via Ponte a Iozzi, 8 - 5/11/2003). Le misure sono finalizzate alla valutazione del rumore di cantiere.

Dai risultati delle misure, si notano livelli acustici superiori ai limiti normativi nel periodo diurno e nel periodo notturno.

La sorgente di rumore principale è rappresentata dai flussi veicolari sull'A1 e sulla viabilità locale. Sono inoltre presenti attività industriali.

Sito IM/R4/103

La campagna di misura è stata eseguita presso un ricettore residenziale, localizzato nel lotto 7 lungo la viabilità locale (Via Ponte a Iozzi, 8 - 5/11/2003).

Le misure sono state eseguite all'interno dell'abitazione a finestra chiusa ed a finestra aperta, sia nel periodo diurno che in quello notturno, al fine di verificare il rispetto dei limiti "differenziali" tra il valore di fondo e quello dovuto alle attività di cantiere.

Al momento è riportato solo il livello di rumore di fondo, dato che al 20.10.2003 le lavorazioni non erano iniziate.

La tabella riporta i margini (con segno negativo) e gli esuberi (con segno positivo) dei livelli misurati rispetto al limite di riferimento. Sono esclusi i punti di rilevamento ove è stata adottata la metodica R4, finalizzata alla verifica dei limiti "differenziali" fra valori di fondo e quelli dovuti alle attività di cantiere.

Tabella– Margini / Esuberi rispetto ai limiti di riferimento

Cod. Punto	Metodica	Limite diurno 6-22	Limite notturno 22-6	Scostamento diurno (6-22)	Scostamento notturno (22-6)
IM/R1/083	R1	60	50	+9.6	+16.5
IM/R1/084	R1	60	50	+1.6	+7.9
IM/R2/085	R2	60	50	-9.9	-2.1
IM/R3/087	R3	60	50	+0.6	+8.5
IM/R2/089	R2	60	50	-4.8	+0.4
IM/R1/091	R1	65	55	-2.2	+6.7
IM/R2/120	R2	60	50	-1.7	+5.6
IM/R1/122	R1	60	50	-1.0	+7.7
IM/R2/123	R2	65	55	-5.3	+1.6
IM/R2/092	R2	65	55	-4.7	+2.5
IM/R3/094	R3	60	50	+5.4	+12.7
IM/R3/096	R3	65	55	n.d.	n.d.
IM/R2/099	R2	60	50	-3.5	+4.4
IM/R1/101	R1	60	50	-6.1	+2.1
IM/R2/102	R2	60	50	+1.5	+3.8

I risultati delle misure documentano livelli acustici molto alti, specialmente per quei punti che si collocano a minore distanza dall'autostrada A1, presso i quali si riscontrano superamenti dei limiti più pronunciati nel periodo notturno.

1.3.2 Misure di inquinamento acustico da traffico: FI-SI, S.R. 2 Cassia e S.P.

Per le infrastrutture stradali prese in considerazione in questo paragrafo si fa riferimento a dati ed elaborazioni forniti dall'ARPAT.

In particolare ARPAT è stata in grado di fornire una valutazione di massima della popolazione "sovraesposta" al rumore e delle distanze di supero lungo le strade provinciali e regionali.

Sulla base della classificazione delle infrastrutture stabilita dal codice della strada, sono stati assunti limiti di 70 dBA, nel periodo di riferimento diurno, e di 60 dBA, in quello notturno (ex DPR n. 142/04), trattandosi di valutazioni su infrastrutture esistenti.

Tabella popolazione esposta e indicazione distanze di supero

Strade della Provincia di Firenze	Giorno (6:00 – 22:00)		Notte (22:00 – 6:00)	
	Popolazione esposta a livelli sonori > 70 dBA (n.)	Distanza di supero (m)	Popolazione esposta a livelli sonori > 60 dBA (n.)	Distanza di supero (m)
SP n. 3 Val di Greve	15	5	115	10
SP n. 4 Volterrana	0	0	15	10
SP n. 67 Ferrone – Strada in Chianti	0	0	0	0
SP n. 69 Imprunetana per Tavarnuzze	0	0	670	10
SP n. 70 Imprunetana per Pozzolatico	0	0	245	5
SP n. 71 Ferrone - Impruneta	0	0	0	0
TOTALE	15	-	1045	-

Strade della Regione Toscana	Giorno (6:00 – 22:00)		Notte (22:00 – 6:00)	
	Popolazione esposta a livelli sonori > 70 dBA (n.)	Distanza di supero (m)	Popolazione esposta a livelli sonori > 60 dBA (n.)	Distanza di supero (m)
SR n. 2 Cassia	455	10	985	20
SR n. 222 Chiantigiana	0	0	15	5
TOTALE	455	-	1000	-

Relativamente alla Superstrada FI-SI (di competenza dell'ANAS), il Dipartimento Prov.le ARPAT ha stimato che nel tratto di attraversamento del Comune di Impruneta le distanze di supero dei livelli indicati nel periodo di riferimento diurno e notturno siano rispettivamente di circa 20 m. e 35 m. Non sono disponibili dati sulla popolazione esposta, ma è facilmente riconducibile all'abitato di Tavarnuzze ed alla località Scopeti, già oggetto di verifiche Arpat.

In merito alla valutazione effettuata sulle **strade regionali**, si osserva la maggiore criticità sulla Cassia, con circa 1000 abitanti sottoposti ad una esposizione superiore a 60 dBA nel periodo notturno, compresi in una fascia di 20 m. dal confine stradale; nel periodo diurno la “distanza di supero” dei 70 dBA risulta di circa 10 m e la popolazione sovraesposta di circa 450 unità. La Cassia attraversa gli abitati di Bottai e Tavarnuzze oltre a Scopeti. Quest'ultime due località risultano già negativamente influenzate anche dalla Superstrada Firenze-Siena, mentre Bottai risente parzialmente dell'autostrada A1.

Per quanto riguarda le **strade provinciali**, le maggiori sovraesposizioni al rumore avvengono nel periodo notturno, influenzando: sulla S.P. 3 i livelli acustici nelle località Falciani e Ferrone e sulle S.P. 69 e 70 i centri urbani di Impruneta, Tavarnuzze, Bagnolo e Pozzolatico. In tutti i casi le “distanze di supero” risultano di 5 o 10 metri.

Indicatori di risposta

1. Procedimenti relativi ad esposti e relative bonifiche

Per gli esposti pervenuti nell'arco di tempo successivo all'entrata in vigore del D.P.C.M. 1.03.91, sono stati avviati i procedimenti ed i controlli necessari, richiedendo, in gran parte dei casi, la collaborazione degli organi di controllo (ASL e ARPAT), in modo da ottenere gli accertamenti tecnici corredati da misurazioni fonometriche.

Nei pochi casi di problematiche riguardanti attività produttive e commerciali oggetto di disturbo per le abitazioni, si è pervenuti alla risoluzione dei problemi attraverso inviti o diffide a provvedere al responsabile dell'attività, quindi senza la necessità di emissione di ordinanza.

Per la mitigazione dell'inquinamento acustico derivante da infrastrutture stradali, oggetto di numerosi esposti, risultano eseguiti interventi di bonifica acustica, mediante l'installazione di barriere fonoassorbenti, lungo la superstrada Firenze-Siena, in località Tavarnuzze e Scopeti, anche se non sembrano completamente risolutivi dei problemi.

2. Bonifiche sulle infrastrutture stradali

Con l'entrata in vigore del DPR 30 marzo 2004, n. 142 contenente "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" si è dato nuovo impulso alla bonifica delle infrastrutture stradali, anche se nel territorio di Impruneta erano già previsti numerosi interventi.

Sull'Autostrada A1, nell'ambito del progetto di ampliamento della terza corsia, saranno realizzati una serie di interventi per la mitigazione dell'inquinamento, andando ad incidere nei punti di maggiore criticità. Sono previsti in sostanza alcuni nuovi tratti in galleria e modifiche alle gallerie esistenti, oltre alla installazione di barriere fonoassorbenti nelle località Bottai, Certosa e Pozzolatico.

Gli interventi sull'autostrada comprendono anche opere di ricaduta su altre infrastrutture, con la realizzazione del nuovo svincolo di Certosa della Superstrada Firenze-Siena ed il collegamento della medesima con Firenze, evitando così la percorrenza sulla S.R. 2 Cassia e quindi l'attraversamento di Bottai e Galluzzo. Sulla Superstrada sono inoltre in corso di realizzazione i lavori per la costruzione di un nuovo svincolo in loc. Le Terme, ubicato immediatamente a sud di Scopeti ed avente lo scopo principale di alleggerire il transito sulla S.R. 2 Cassia nell'attraversamento di Tavarnuzze. Presso lo svincolo di Certosa è inoltre previsto un nuovo "parcheggio scambiatore", in grado di alleggerire l'attuale parcheggio di Bottai.

Per quanto riguarda il Capoluogo, l'Amm.ne comunale ha previsto la realizzazione di una nuova strada di circonvallazione, al fine di alleggerire l'attraversamento del centro urbano.

Inoltre un intervento attuato da privati prevede il collegamento di via di Cappello con la nuova lottizzazione di Via Ho Chi Min, creando una ulteriore arteria che consentirà di evitare il centro urbano.

3. Nuova zonizzazione e regolamento comunale

L'Amministrazione Comunale sta operando nell'ottica del contenimento dell'inquinamento acustico anche mediante gli strumenti normativi e di governo del territorio demandati ai Comuni.

A seguito della Legge n. 447 del 26.10.95, del D.P.C.M. 14.11.97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e della normativa regionale di riferimento (L.R. 89/98, Deliberazione C.R.T. n. 77 del 22.02.2000) si è provveduto alla redazione di una nuova proposta di zonizzazione acustica, già adottata con deliberazione del 17.02.2005 n. 18 ed ora in attesa di definitiva approvazione. La nuova zonizzazione va a sostituire la precedente, approvata ai sensi del D.P.C.M. 1.03.1991.

Contestualmente al nuovo Piano Comunale di Classificazione Acustica viene proposto il “Regolamento comunale per il rilascio delle autorizzazioni per le attività temporanee e le manifestazioni in luogo pubblico o aperta al pubblico”, con il quale vengono dettate nuove procedure che consentiranno una migliore gestione delle problematiche derivanti da tali attività, specialmente nelle aree che il Piano destina a spettacoli e manifestazioni temporanee.

4. Documentazione di impatto acustico e valutazione previsionale del clima acustico

Ai sensi della L.R. 89/98 e della Delibera G.R. n. 788/99, nonché a seguito delle indicazioni fornite in ambito provinciale dalle strutture sovracomunali per l’insediamento di attività produttive, i titolari dei progetti o delle opere previste all’art. 8, comma 2, Legge 447/95 (opere sottoposte a V.I.A., aeroporti, aviosuperfici, eliporti, strade, discoteche, circoli pubblici e privati aventi impianti rumorosi, impianti sportivi e ricreativi, ferrovie), devono presentare al Comune (normalmente tramite lo Sportello Unico per le Attività Produttive) un’apposita “*documentazione di impatto acustico*”, in grado di fornire gli elementi necessari per una previsione degli effetti acustici che possono derivare dallo svolgimento dell’attività.

Anche i richiedenti di concessioni o autorizzazioni comunali relativi ad impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative, ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, devono presentare una *documentazione di previsione di impatto acustico* (art. 8, comma 4, L. 447/95).

Tale procedura 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, offrendo maggiori garanzie, rispetto al passato, nei confronti dell’installazione di macchinari o altre tipologie di sorgenti rumorose.

L’Amministrazione comunale è tenuta ad effettuare idonei controlli sulla veridicità della documentazione presentata, avvalendosi anche del supporto dell’ARPAT, nonché a valutare le eventuali misure per la mitigazione delle emissioni sonore proposte dal titolare dell’attività e dal tecnico incaricato.

Al fine di rendere maggiormente efficace l’azione dell’Ente pubblico sarebbe utile una puntuale regolamentazione comunale per identificare con precisione tutte le tipologie di attività soggette agli adempimenti indicati, in taluni casi non sufficientemente definite dalla normativa statale e regionale, semplificando inoltre l’azione amministrativa per quelle attività che oggettivamente non sono in grado di produrre disturbo e predisponendo apposita modulistica.

Sono tenuti alla presentazione al Comune della “*valutazione previsionale del clima acustico*”, i soggetti interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti di cui all’art. 8, comma 3, Legge 447/95 ed esattamente:

- scuole ed asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui all’art. 8, comma 2, L. 447/95.

Nella valutazione del clima acustico si dovrà verificare la compatibilità acustica dell’insediamento previsto, confrontando i livelli di rumore attesi con i livelli rilevati prima della sua realizzazione e con i limiti di zona. Dovranno essere previsti eventuali interventi di mitigazione, oltre al rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e delle sorgenti sonore interne, ai sensi del D.P.C.M. 5.12.97.

Per le opere pubbliche riconducibili alle tipologie indicate nell’art. 8 della L. 447/95 (Es.: strade) si dovrà provvedere a valutare la compatibilità acustica già in fase di progetto preliminare, effettuando poi una valutazione di dettaglio con i contenuti della D.G.R. 788/99 in sede di progetto definitivo.

SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI

Indicatori di pressione

1. Elettrodotti esistenti

Un contributo importante alla esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici viene generato dalla rete di elettrodotti ad alta tensione che attraversa il territorio comunale, prevalentemente nella zona di Tavarnuzze, per la presenza di una stazione ENEL.

La rete di elettrodotti che si dirama dalla stazione di Tavarnuzze è costituita da numerose linee a 132 kV, 220 kV e 380 kV (vedi elenco seguente).

Tali linee, esclusivamente di tipo aereo, hanno un notevole sviluppo sul territorio comunale, pari a circa 38 Km.

n.	Linea	Kv	Km (territorio comunale)
1	Enel n. 324/337	380	2,1
2	Enel n. 265	220	1,9
3	Enel n. 266	220	2,1
4	Enel n. 269	220	6,2
5	Enel n. 270/271	220	6,2
6	Enel n. 272	220	1,8
7	Enel n. 410	132	1,1
8	Enel n. 411	132	1,1
9	Enel n. 412	132	3,6
10	Enel n. 413	132	4,6
11	Enel n. 415	132	7,6
	<i>Sviluppo complessivo</i>		38,3

La linea 380 kV (Cavriglia-Tavarnuzze-Casellina), è stata oggetto, già negli anni '90, di contenzioso tra Comuni, ENEL e cittadini, motivato da ipotesi di violazioni dei limiti di campo magnetico e delle distanze limite di legge, danni ambientali prodotti dalle costruzioni e rischi sanitari connessi all'esercizio della rete.

Diverse strutture pubbliche di Tavarnuzze destinate all'infanzia (asili, scuole) risultano ubicate in prossimità di alcune linee elettriche sopra citate, anche se alcune di esse (linea n. 272) risultano già disattivate e/o saranno soggette a demolizione (linea 269).

La normativa attualmente vigente (Legge Quadro 36/2001 e D.P.C.M. 8.07.2003), fissa in **100 μ T** il limite massimo di esposizione ai campi elettromagnetici e stabilisce, nelle aree per l'infanzia, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate, un valore di attenzione pari a **10 μ T** come media dei valori nelle 24 ore in condizioni normali di esercizio di linee ed impianti ad alta tensione in bassa frequenza (50 Hz). **Vengono inoltre definiti gli obiettivi di qualità (3 μ T) da raggiungere nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza scuole, aree per l'infanzia e luoghi adibiti a permanenze superiori alle quattro ore, nonché nella progettazione di aree e nuovi insediamenti con le suddette caratteristiche in prossimità di linee elettriche esistenti.** Relativamente alle fasce di rispetto dagli elettrodotti la norma indica di far riferimento agli obiettivi di qualità ed alla portata in corrente in servizio normale nella linea elettrica ed attribuisce all'APAT il compito di definire la metodologia di calcolo per la determinazione delle misure delle fasce di rispetto.

Prima dell'emanazione del DPCM 8.07.2003 i limiti di esposizione erano quelli prescritti dal D.P.C.M. 23.04.92 (ora abrogato), in quanto il regime transitorio previsto dalla Legge 36/2001 faceva salvi i limiti in esso previsti fino all'emanazione del nuovo Decreto.

In tale ambito legislativo nazionale la Regione Toscana ha legiferato in materia con la L.R. 11/08/1999 n. 51 ed il relativo Regolamento di attuazione n. 9 del 20.12.2000 fissando, fra l'altro, gli "obiettivi di qualità" per la realizzazione e/o trasformazione di linee elettriche.

Nel Regolamento attuativo, 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 μ T** per tutte le linee con tensione nominale > 20 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 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 μ T).
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 μ T o, nell'impossibilità, di attuazione di idonee misure di mitigazione.

Si deve evidenziare che le linee ad alta tensione presenti sul territorio comunale risultano preesistenti 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 vigenti al momento della loro realizzazione.

La suddetta L.R. 51/99 risulta abrogata con L.R. 39/05, ad eccezione del Titolo II. Inoltre, ai sensi dell'art. 42 della L.R. 39/05, fino all'entrata in vigore del Regolamento previsto all'art. 39 di tale legge, restano in vigore le disposizioni del Regolamento n. 9/2000, emanato ai sensi della L.R. 51/99.

Sia la normativa nazionale che quella regionale stabiliscono un "principio di reciprocità" tra realizzazioni e/o modifiche alle strutture elettriche e trasformazioni urbanistiche, dal momento che i Comuni, all'atto di adozione dei nuovi strumenti urbanistici e delle loro varianti, devono tener conto delle linee esistenti ed autorizzate (art. 4 DPCM 8.07.2003 e art. 11 L.R. 51/99), al fine di garantire il rispetto delle norme e dei limiti stabiliti.

Sulla base del suddetto principio ed in attesa che siano definiti i criteri per la determinazione delle fasce di rispetto ai sensi del DPCM 8.07.2003, si ritiene opportuno, nell'ambito dell'elaborazione del Piano Strutturale, di considerare l'estensione massima delle fasce di rispetto stabilite dalla Regione Toscana, le quali dovrebbero risultare esterne (rispetto alla linea elettrica) agli ambiti corrispondenti all'obiettivo di qualità di 0,2 μ T entro i quali, si ritiene 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 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, ed a seguito del Protocollo di Intesa stipulato con la Regione Toscana in data 28.02.2000, 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 elaborato (2001), un primo studio di fattibilità in cui si individuano gli interventi di ristrutturazione della rete previsti.

Tale progetto prevede in estrema sintesi:

- la demolizione dell'elettrodotto da 380 kV, nel tratto di Tavarnuzze – Casellina con sostituzione della linea in doppia terna con linea a semplice terna ed adozione di 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 vari Comuni, coerente con quanto stabilito nel richiamato studio di fattibilità, ed in particolare prevede i seguenti interventi:

- 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 linea 220 kV n. 265 "Casellina/Tavarnuzze".
- Demolizione linea 220 kV n. 266 "Casellina/Tavarnuzze".
- Demolizione linea 220 kV n. 269 "Casellina/Arezzo", tratto Tavarnuzze-Cavriglia.
- Demolizione linea 220 kV n. 270/271 "Casellina/S.Barbara", tratto Tavarnuzze-S.Barbara.
- Demolizione linea 132 kV n. 411 "Tavarnuzze/Casellina" tratto da Tavarnuzze fino al doppia terna esistente.
- Demolizione linea 132 kV n. 412 "Tavarnuzze/Monte alle Croci" tratto Tavarnuzze-S.Margherita a Montici.
- Demolizione linea 132 kV n. 413 "Tavarnuzze/Ponte a Ema".
- Demolizione linea 132 kV n. 415 "Tavarnuzze/Figline" tratto Tavarnuzze-Via delle Rose.
- Realizzazione nuova sezione a 380 kV presso la Stazione elettrica di Casellina.
- Realizzazione nuova linea aerea a 380 kV in semplice terna fra la Stazione elettrica di Casellina e la Stazione elettrica di Tavarnuzze.
- Realizzazione nuova linea aerea a 380 kV in semplice terna fra la Stazione elettrica di Tavarnuzze e la Centrale di S.Barbara.
- Realizzazione nuova linea aerea a 132 kV "Tavarnuzze/Ponte a Ema" in unica palificata con la linea "Tavarnuzze-Monte alle Croci (ex linee 412/413) e cavo interrato in ingresso a Tavarnuzze, tratto Tavarnuzze-via delle Rose.
- Realizzazione di variante alla linea a 132 kV n. 415 "Tavarnuzze/Figline" con cavo interrato in ingresso a Tavarnuzze, tratto Tavarnuzze-via delle Rose.
- Realizzazione di variante alla linea a 132 kV (ex linea 220 kV n. 272) "Tavarnuzze/S.Dalmazio" con cavo interrato in ingresso a Tavarnuzze.

Da far rilevare che la linea 132 Kv. N. 415 "Tavarnuzze/Figline" sarà anche oggetto di variante in località Ugolino (progetto 2004) per modificare il tracciato della parte di elettrodotto che attraversa l'abitato della località suddetta.

Inoltre, il tratto della linea elettrica area a 132 kV. (ex linea 220 kV n. 272) che attraversa il centro urbano di Tavarnuzze e che sarà sostituito da cavo interrato in ingresso alla centrale di Tavarnuzze, risulta già disattivato e parzialmente demolito.

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali ha emanato, in data 11.10.2004, il Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale sullo studio di impatto ambientale per il progetto riguardante il suddetto elettrodotto 380 kV e gli altri impianti ad esso connessi, con il quale ha espresso giudizio positivo sul progetto presentato da TERNA SpA, a condizione che siano rispettate una serie di prescrizioni e raccomandazioni.

Il Decreto contiene una raccomandazione che riguarda i Comuni territorialmente competenti e si riferisce alla pianificazione delle trasformazioni edilizie nelle fasce di rispetto degli elettrodotti. Il testo integrale della raccomandazione è il seguente:

“si raccomanda che i Comuni territorialmente competenti non consentano nei loro atti pianificatori e/o autorizzativi trasformazioni edilizie finalizzate alla realizzazione di fabbricati destinati ad uso civile nelle “fasce di rispetto”, per la determinazione delle quali, in attesa che l’APAT, ai sensi dell’art. 6 comma 2 del DPCM 8.07.2003, definisca la metodologia di calcolo, occorrerà far riferimento all’obiettivo di qualità di cui al sopraccitato art. 4 (del DPCM 8.07.2003), per quanto concerne il valore di induzione magnetica ed alla portata di corrente in servizio normale dell’elettrodotto, così come definita dalla norma CEI 11-60”.

Con la realizzazione dei progetti descritti la situazione definitiva nel territorio di Impruneta relativamente alla presenza di linee elettriche ad alta tensione dovrebbe risultare la seguente:

n.	Linea	Kv	Lunghezza totale sul territorio comunale (Km)	tratti interrati (Km)	tratti aerei (Km)
1	Nuova linea Casellina - Tavarnuzze	380	3,1	1,6	1,5
2	Nuova linea Tavarnuzze - S.Barbara	380	7,2		7,2
3	Enel n. 410	132	1,1		1,1
4	Enel n. 412/413	132	3,9	1,0	2,9
5	Enel n. 415	132	8,3	0,8	7,5
6	Enel n. 272 (ex 220 kV)	132	2,0	1,5	0,5
	<i>Sviluppo complessivo</i>		25,6	4,9	20,7

Da notare la notevole diminuzione di lunghezza rispetto allo stato attuale e conseguentemente la minore occupazione di territorio. Le attuali linee aeree verranno ridotte di circa 18 Km., anche per il fatto che gran parte degli impianti in ingresso alla stazione di Tavarnuzze saranno interrati. Per quest’ultimi si dovrà tener conto del fatto che l’area urbana occupata dall’interramento sarà notevole, dato che la fascia di occupazione avrà una larghezza che, indicativamente, potrà variare fra 2,5 e 4,5 metri.

2. Impianti di radiocomunicazione esistenti

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 (SRB), che negli ultimi anni si sono letteralmente moltiplicate.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche principali delle SRB presenti nel Comune di Impruneta al luglio 2005. 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).

gestore	codice impianto	denominazione	indirizzo	tecnologia	cositing
TIM	-	FI Certosa	via Brancolano	TACS-GSM-UMTS	Vodafone
TIM	-	Impruneta	Monte S. Antonio	GSM-UMTS	H3G
TIM	-	Montebuoni	loc. Motebuoni	TACS-GSM-DCS-UMTS	
VODAFONE	FI 3214	Brancolano	via Brancolano	GSM-DCS-UMTS	Tim
VODAFONE	FI 3214/1	Galleria Pozzolatico	galleria A1 Pozzolatico	GSM	
VODAFONE	FI 3255	Impruneta città	via della Croce 2	GSM	
VODAFONE	FI 3250	Impruneta	via di Falciani	GSM-UMTS	
VODAFONE	FI 2093	Tavarnuzze	Loc. Vallombrosina	GSM-UMTS	Wind
VODAFONE	FI R3221	Superstrada Fi/Si	galleria Vallombrosina	GSM	
VODAFONE	FI 1028 A/1	Galleria Brancolano	galleria A1 Brancolano	GSM	
H3G	3344	Impruneta	Monte S. Antonio	UMTS	Tim
H3G	3345	Tavarnuzze	Cimitero	UMTS	
H3G	6045	Pozzolatico - P.d.Giullari	P.d. Giullari	UMTS	Wind
H3G	6208	Impruneta Autostrada	A/1 Km. 296,5	UMTS	
H3G	6215	Galleria Melarancio	A/1 Km. 294	UMTS	
WIND	FI 100	Firenze Certosa	traliccio galleria	GSM-DCS-UMTS	
WIND	FI 100	Pozzolatico	via Imprunetana 227	DCS-UMTS	H3G
WIND	FI 107	Tavarnuzze	Loc. Vallombrosina	DCS-UMTS	Vodafone
WIND	FI 108	San Casciano Est	S.P. 3 Chiantigiana	GSM-DCS-UMTS	
WIND	FI 115	Poggio Ugolino	via Poggio Ugolino 1	GSM-DCS-UMTS	
WIND	FI 081	Impruneta	p.za Buondelmonti	GSM	
WIND	-	Galleria Brancolano	galleria A1 Brancolano	GSM	

N.B. : Per l’impianto WIND di Impruneta – p.za Buondelmonti è stato autorizzato il trasferimento presso il Monte S. Antonio in cositing con TIM e H3G.

Altri impianti risultano in fase di progetto o di esame da parte degli organi competenti.

Le stazioni attualmente esistenti sono localizzate prevalentemente nei pressi dei due principali centri abitati (Impruneta e Tavarnuzze) e lungo l’autostrada A1. Le più recenti installazioni hanno interessato anche la zona di Poggio Ugolino. Quasi tutte le stazioni radio base sono ubicate in aree private; fanno eccezione le installazioni sul palazzo comunale (WIND) e sul cimitero di Tavarnuzze (H3G).

L’amministrazione Comunale, attraverso il Piano della Telefonia Mobile (vedi Delibera di Consiglio Comunale n° 91 del 30.09.03), concertato con tutti i gestori a seguito di un accordo procedimentale volto a ricercare un programma di razionalizzazione degli impianti (vedi Delibera Giunta Comunale n. 200 del 14.11.2001), ha individuato i possibili siti per l’ulteriore sviluppo della rete. Il suddetto Piano è in fase di valutazione e revisione, ai fini di far fronte alle nuove esigenze ed allo scopo di mitigare ulteriormente, per quanto possibile, l’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, 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 che la normativa in vigore negli ultimi anni, prima il “Decreto Gasparri” (D.Lgs n. 98 del 4.09.2002) e poi il Codice delle comunicazioni elettroniche (D.Lgs. n. 259 del 1.08.2003) abbiano definito norme semplificate per l’installazione di nuovi impianti di radiocomunicazione, ridimensionando significativamente il ruolo dei Comuni nell’iter pianificatorio e autorizzatorio della localizzazione delle nuove SRB. Basti pensare che per gli impianti aventi potenza inferiore a 20 Watt è sufficiente la denuncia di inizio attività e che per le istanze di autorizzazione viene definito il criterio del silenzio-assenso trascorsi 90 giorni dalla richiesta, tempo nel quale ARPAT ha difficoltà ad emettere il parere di propria competenza.

I valori limite di esposizione ai campi elettromagnetici generati dai sistemi fissi di radiocomunicazione sono fissati dal D.P.C.M 8.07.2003. 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 a **6 V/m**, in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze superiori a 4 ore.

I nuovi impianti da realizzarsi sul territorio comunale vengono preventivamente sottoposti, in fase progettuale, a parere ARPAT, ai fini della verifica della compatibilità dei livelli attesi di campo elettromagnetico con i valori limite. L’ARPAT, come accennato in precedenza non sempre riesce a fornire il parere nei tempi stabiliti dal procedimento amministrativo ma comunque opera una selezione dando priorità ai pareri sui progetti per i quali si ipotizza un valore del campo elettrico che supera il 50 % del limite di legge.

Ciò fornisce sufficienti garanzie circa il rispetto dei limiti di legge inerenti i livelli di esposizione attualmente caratterizzanti il territorio, così come confermato anche dai dati di monitoraggio disponibili.

E’ ovvio che la presenza degli impianti per la telefonia 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 fra aree limitrofe.

Per tale motivo, in prossimità delle SRB esistenti o previste, si dovrà operare con la massima cautela nell’inserire le trasformazioni urbanistiche e comunque subordinandole ad una **preventiva valutazione dell’effettiva esposizione ai campi elettromagnetici**.

Sulla base delle indicazioni fornite dall’ARPAT si ritiene che l’estensione delle “**zone di attenzione**” adiacenti agli impianti esistenti, ove prevedere la valutazione preventiva, debba corrispondere all’inviluppo dei lobi a **3 V/m**.

Un’ulteriore vincolistica di carattere urbanistico è stata introdotta dalla normativa regionale.

La Regione Toscana, infatti, con la L.R. 54/00 “Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione”, ha definito, fra l’altro, il significato di “**aree sensibili**” (art 3, comma 1, lettera a) e conferito al Consiglio Regionale il compito di definire i criteri per l’identificazione delle suddette aree (art. 4, comma 1).

Successivamente, con propria delibera di Consiglio n° 12/2002, ha dettato i criteri con cui i Comuni avrebbero dovuto provvedere a definire le “aree sensibili”, ovvero quelle aree entro cui 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 restrittivi della norma nazionale, in termini di esposizione ai campi elettromagnetici (aree sensibili di tipo “b”:**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 Impruneta non ha provveduto a perimetrare perché la suddetta delibera C.R. 12/2002 è stata annullata con Sentenza Tar Toscana 11.12.2002 – 16.01.2003 n.11, erano prescritti, 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 impianti fissi di telefonia cellulare, e pari a 3 V/m (entro 3 anni) se generati dagli altri impianti di radiocomunicazione.

L'annullamento della delibera regionale è motivato dal fatto che ai sensi della normativa vigente spetta allo Stato individuare i principi e gli standard di sicurezza su tutto il territorio nazionale e la legislazione regionale deve rispettare i principi fondamentali dell'ordinamento nazionale.

Comunque, tenuto conto del "principio di minimizzazione" dell'inquinamento (anche attraverso l'utilizzo delle migliori tecnologie possibili), è opportuno 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 aree sensibili o zone di attenzione sia inferiore 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, in questo caso, necessita una attenta verifica della compatibilità con gli impianti esistenti, in funzione di obiettivi di qualità relativamente ai valori di campo elettrico.

Indicatori di stato

1. Elettrodotti esistenti

I dati disponibili si riferiscono alla campagna di monitoraggio commissionata ad Arpat dal 1997 al 2002 per l'elettrodotto 380 kV "Calenzano – Poggio a Caiano, tracciato sud – Stazione di Tavarnuzze". La campagna di monitoraggio è stata effettuata eseguendo una serie di calcoli teorici elaborati sulla base dei valori di corrente forniti da Enel, integrata da misure effettuate presso i siti denominati "Raccordi di Tavarnuzze", per verificare la congruenza fra le misure effettuate ed il valore atteso del campo di induzione magnetica. In linea generale, considerando anche i bassi valori di campo rilevati, le misure effettuate hanno dato valori in accordo con il calcolo teorico.

Si riportano i dati di sintesi dell'anno 2002 forniti da Arpat

Mese	data rilevamento	sito n.	valore previsto	valore misurato
Gennaio	10-gen-02	34	0,04	0,04
Febbraio	19-feb-02	33	0,15	0,14
Marzo	31-mar-02	34	0,03	0,04
Aprile	1-apr-02	33	0,02	0,02
Maggio	2-mag-02	33	0,12	0,13
Giugno	8-giu-02	33	0,01	0,02
Luglio	5-lug-02	33	0,07	0,07
Agosto	7-ago-02	33	0,25	0,24
Settembre	18-set-02	33	0,06	0,07
Ottobre	17-ott-02	33	0,10	0,09
Novembre	11-nov-02	33	0,02	0,04
Dicembre	24-dic-02	33	0,02	0,02

Particolare attenzione è stata posta da parte del Comune nel verificare la presenza di linee elettriche in prossimità di spazi dedicati all'infanzia.

Con apposita comunicazione del settembre 1999 venne inviato alla Regione Toscana – Area Energia, un elenco dei siti (scuole e giardini pubblici) ubicati in prossimità di linee elettriche ad alta tensione.

Le strutture più “sensibili” che vennero individuate sono le seguenti:

- Scuola Media Tavarnuzze – via 1° Maggio (linea 220 kV n. 272);
- Scuola Materna Tavarnuzze – via Buoizzi (linea 220 kV n. 272);
- Giardino pubblico Tavarnuzze – via Amendola (linea 220 kV n. 272);
- Scuola Materna S. Gersolè – via S. Gersolè (linea 132 kV n. 413);
- Giardino pubblico S. Gersolè (linea 132 kV n. 413);
- Scuola privata “S.Giuseppe” – Pozzolatico (linea 132 kV n. 412);
- Scuola privata “S. Lorenzo alle Rose” – Le Rose (linea 132 kV n. 412/413);
- Giardino pubblico Baruffi (linea 220 kV n. 269).

Allo stato attuale, come già indicato nel paragrafo relativo agli indicatori di pressione, risulta già disattivata la linea n. 272 e pertanto sono state eliminate le interferenze con le strutture di Tavarnuzze.

Le altre interferenze, nelle località S. Gersolè, Pozzolatico, Le Rose, Baruffi saranno eliminate con la realizzazione dei lavori previsti nello studio di impatto ambientale di TERNA SpA, fra i quali la demolizione della linea n. 269 e la modifica/interramento delle linee n. 412 e 413.

2. Campi elettromagnetici indotti da stazione radio base

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

- a) Misure effettuate da ARPAT nell’ambito dell’attività di controllo nei pressi della SRB Vodafone di Impruneta Città – Via della Croce.
- b) Misure effettuate da Polab s.r.l. (Polo scientifico e Tecnologico di Navacchio – PI), in qualità di consulente del Comune di Impruneta, nei pressi della SRB Vodafone di Impruneta Città – Via della Croce e nei pressi della SRB in località Monte S. Antonio (cositing Tim/H3G).

In controlli hanno riguardato esclusivamente l’ambito urbano di Impruneta ed in particolare i ricettori più sensibili rispetto alla SRB **Vodafone di Via della Croce** ed alla SRB sul **Monte S. Antonio**.

La stazione di via della Croce è stata sottoposta a monitoraggio anche a seguito di valutazioni effettuate da Arpat dalle quali emergevano valori di campo elettrico molto vicini ai limiti di legge.

Inoltre il Comune, su indicazione dell’ARPAT, ha provveduto ad autorizzare tale SRB in configurazione ridotta rispetto al progetto presentato.

Anche la stazione sul **Monte S. Antonio**, deputata a ricevere almeno tre gestori (TIM, H3G, WIND), è stata oggetto di specifiche valutazioni dell’Arpat, dalle quali non sono emerse particolari criticità, ma comunque, data anche la notevole attenzione da parte dell’opinione pubblica su questo nuovo sito, l’Amm.ne comunale ha ritenuto di sottoporlo a monitoraggio.

I valori rilevati nel corso delle suddette misure sono i seguenti:

SRB Vodafone – Via della Croce

Rilevatore: ARPAT

Data: 14.12.2004 – ore 12:00/13:50

Punto di misura: Vicolo della Barazzina, 5 – edificio privato - terrazzo ultimo piano

Campo elettrico complessivo **V/m. 4,40** (mediato su 6 minuti)

Data: periodo dal 23.11.2004 al 14.12.2004

Punto di misura: Vicolo della Barazzina, 5 – edificio privato - terrazzo ultimo piano

Campo elettrico max. complessivo **V/m. 5,47** (mediato su 6 minuti)

ARPAT ha inoltre effettuato, nel medesimo punto, una serie di misure nel periodo 19.10.2004 - 9.11.2004, che hanno consentito di stimare il massimo valore di campo generabile dalla SRB nel caso di funzionamento alla massima potenza nella configurazione autorizzata, il limite superiore del campo di fondo presente nella zona ed il campo elettrico totale massimo. Le misure ed i calcoli forniti hanno dato i seguenti risultati:

Campo elettrico max. prodotto dalla SRB misurato	V/m. 4,5
Campo elettrico max. prodotto dalla SRB calcolato	V/m. 4,9
Campo elettrico max. di fondo stimato	V/m. <2,9
Campo elettrico max. complessivo stimato	V/m. <5,7

Dai risultati forniti da Arpat, pur rilevando il rispetto dei limiti di legge (6 V/m.), emerge un valore di campo elettrico attribuibile alla SRB in esame notevolmente superiore a quello atteso in base ai progetti presentati. Pertanto il Comune sta provvedendo, dopo aver chiesto più volte chiarimenti a Vodafone (senza risposta) a richiedere ad Arpat un controllo ispettivo sulla stazione in modo da verificare le effettive caratteristiche dell'apparato installato e quindi ottenere una mitigazione dell'inquinamento rilevato.

SRB Vodafone – Via della Croce Rilevatore: POLAB

Data: periodo dal 5.05.2005 – 3.07.2005

Punto di misura: Vicolo della Barazzina, 5 – edificio privato - terrazzo ultimo piano

Campo elettrico max. complessivo (27.05.05 e 5.06.05) V/m. 4,48

In data 3.07.2005 nella zona indagata da Polab (terrazzo) sono state effettuate alcune misurazioni spostando lo strumento in 9 postazioni diverse, dalle quali sono risultati valori di campo elettrico analoghi a quelli rilevati da Arpat ed in alcuni casi vicini al limite di legge di 6 V/m (valori medi rilevati di campo elettrico compresi fra 1,71 e 5,28 V/m.).

Si può constatare che i valori riscontrati presso i ricettori più sensibili non sono rassicuranti, in quanto di poco inferiori al valore limite vigente di 6 V/m.

SRB Monte S. Antonio Rilevatore: POLAB

Data: periodo dal 5.05.2005 – 3.07.2005

Punto di misura: Via Monte S. Antonio – edificio privato - terrazzo

Campo elettrico max. complessivo (27.06.05) V/m. 0,25

In data 3.07.2005 nell'edificio indagato da Polab sono state effettuate alcune misurazioni spostando lo strumento in 6 postazioni diverse, dalle quali sono risultati valori di campo elettrico tutti al di sotto di 1 V/m. (valori medi rilevati di campo elettrico compresi fra 0,51 e 0,83 V/m.).

Tale SRB, di recente installazione da parte di TIM e H3G, al momento della rilevazione non presentava situazioni critiche in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. E' comunque opportuno proseguire nel monitoraggio dopo la prevista installazione dell'impianto Wind in cositing con TIM e H3G (vedi precedente punto 2 – Indicatori di pressione).

Indicatori di risposta

1. Procedure attuate

A livello comunale, come indicato nei precedenti paragrafi, sono state attuate, dal 1998 in poi, alcune indagini per la prevenzione ed il monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico dovuto sia a sorgenti a radiofrequenza (Stazioni Radio Base) che a sorgenti a bassa frequenza (linee elettriche ad alta tensione).

In particolare si citano:

Stipula di apposita convenzione con il Dipartimento Provinciale A.R.P.A.T. per il monitoraggio dei campi elettromagnetici indotti dall'elettrodotto 380 kV "Calenzano-Poggio a Caiano, tracciato sud - Stazione di Tavarnuzze" (si veda par. Indicatori di stato - punto 1., per i risultati dell'anno 2002).

Accordo procedimentale tra amministrazione e gestori di telefonia mobile volto a ricercare, in collaborazione con gli stessi, un programma di azione per il risanamento degli impianti esistenti e per la razionalizzazione delle installazioni future (vedi Delibera Consiglio Comunale n. 200 del 14.11.2001).

Piano Comunale della telefonia mobile e indirizzi per il rilascio delle concessioni su aree pubbliche (Delibera Consiglio Comunale n. 91 del 30.09.2003).

Il Comune di Impruneta ha elaborato un Piano per l'installazione delle SRB sul proprio territorio, indicando possibili ulteriori siti per la localizzazione dei nuovi impianti. Il suddetto Piano è comunque in fase di revisione, con l'obiettivo di far fronte alle nuove esigenze dei gestori e perseguendo un complessivo miglioramento dell'impatto ambientale e paesaggistico degli impianti.

Incarico ad ARPAT – Dip. Prov.le di Firenze - per una valutazione sul Piano della telefonia e confronto fra alcuni scenari proposti per le installazioni di SRB nel Capoluogo (relazione lug. '04).

In particolare, partendo dallo scenario esistente, sono stati esaminati alcune possibili variabili in merito alle installazioni previste nel Capoluogo, con particolare attenzione alla collocazione prevista sul Monte S. Antonio ed ai ricettori sensibili. La relazione ARPAT si conclude asserendo che lo spostamento di tutte le stazioni sul Capoluogo eliminerebbe tutti i ricettori con livelli particolarmente alti (presenti in Vicolo della Barazzina) e che tale soluzione può essere ottimizzata correggendo la configurazione di un settore Wind per contenere i livelli su un unico edificio che sarebbe interessato da campi elettrici superiori a 3 V/m.. Il gestore Wind ha accolto la correzione proposta da Arpat.

Incarico a POLAB s.r.l. – Polo scientifico e Tecnologico di Navacchio (PI) – per la redazione di un nuovo piano di localizzazione delle stazioni radio base per telefonia mobile nel territorio comunale ed attività di monitoraggio in continua mediante centraline fisse (dicembre 2004).

La prima bozza del lavoro svolto da Polab s.r.l. è stata consegnata al Comune nel luglio 2005 per la fase istruttoria degli uffici. Alla stessa data il monitoraggio previsto è stato parzialmente effettuato (vedi par. Indicatori di Stato – punto 2). Il nuovo piano di localizzazione, da redigersi tenendo conto dei piani di sviluppo e delle necessità dei gestori, prende in considerazione l'opportunità di prevedere installazione su siti comunali ed affronta le problematiche derivanti dall'utilizzo della tecnologia UMTS, sempre nell'ottica di perseguire il principio della minimizzazione dell'inquinamento elettromagnetico.

Procedura autorizzativa per l'installazione delle SRB gestita dallo Sportello unico per le Attività Produttive (S.U.A.P)

In conformità a quanto stabilito dalla normativa vigente e dall'Accordo procedurale stipulato tra Provincia di Firenze, ARPAT ed A.S.L. per la realizzazione di reti di telefonia cellulare sicure (Delibera G.P. nn 200 del 11.05.2000), nonché delle successive comunicazioni dell'ARPAT in merito all'istruttoria sulle richieste dei gestori della telefonia, il rilascio delle autorizzazioni è subordinato all'acquisizione di parere favorevole della stessa ARPAT. Ogni pratica viene trasmessa (a cura del SUAP) al competente ufficio comunale in materia di edilizia per le autorizzazioni necessarie, anche in relazione ai vincoli presenti sul territorio. Sia il SUAP che l'Ufficio Edilizia possono inoltre avvalersi della collaborazione dell'Ufficio Ambiente in relazioni a specifiche problematiche ambientali. Tale procedura fornisce sufficienti garanzie in relazione al rispetto della normativa vigente e quindi ai limiti di esposizione ai campi elettromagnetici indotti dalle SRB.

Si deve comunque ricordare che il D. Lgs. 1.08.2003 n. 259 ha definito la modalità del silenzio-assenso trascorsi 90 giorni dalla domanda ed inoltre ha previsto norme semplificate per l'installazione di nuovi impianti di radiocomunicazione con potenza inferiore a 20 W (Dichiarazione di inizio attività).

Procedure di verifica, controllo e monitoraggio delle SRB esistenti.

L'Ufficio Ambiente comunale provvede, con il supporto tecnico di ARPAT, ad emettere gli atti in relazione a necessità di verifica e/o modifica degli impianti esistenti, con particolare riguardo alle installazioni presso le quali sono stati rilevati valori di campo elettromagnetico che si avvicinano ai limiti di legge. Inoltre l'Amm.ne comunale aderirà alle attività di monitoraggio che ARPAT sta promuovendo nei Comuni, al fine di verificare i livelli di inquinamento elettromagnetico in varie aree del territorio.

Lo stesso Ufficio Ambiente, in collaborazione con l'Ufficio Edilizia, mantiene costanti rapporti con i soggetti incaricati di svolgere le attività di monitoraggio e ne riferisce l'andamento ai competenti organi comunali.

SISTEMA RIFIUTI

Indicatori di pressione

1. Produzione rifiuti solidi urbani (r.s.u.)

In base ai dati disponibili a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO 6), oltre alle informazioni reperite presso l'Agenzia Regione Recupero risorse (ARRR) ed al confronto con SAFI S.p.A., gestore dei servizi di igiene urbana, si può delineare il trend seguito dalla produzione dei rifiuti solidi urbani ad Impruneta. I dati sono riferiti all'arco di tempo compreso nel periodo 1999-2004.

Per eventuali raffronti sulla produzione di rifiuti nel periodo antecedente si può fare riferimento alle elaborazioni contenute nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani. Vengono presi in considerazione comunque alcuni dati riferiti al 1997, anno preso a riferimento anche dal Piano Provinciale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti.

I dati evidenziano come la produzione complessiva di R.S.U. sia progressivamente aumentata, nel corso degli anni, passando da 7526 tonn./anno nel 1999 a 8910 tonn./anno nel 2004, con un incremento assoluto del **18,40%**. La tendenza all'incremento è stata molto significativa fra il 2003 ed il 2004, mentre nelle annualità precedenti non si sono registrate variazioni altrettanto rilevanti.

Tale diversificazione dell'incremento può essere ricondotta anche ai sistemi di calcolo attuati dal gestore del servizio che, data l'articolazione sovracomunale del servizio, non potendo disporre dei pesi riscontrati giornalmente suddivisi per Comune, imputa i quantitativi di rifiuto a ciascun Ente sulla base di stime basate su campagne di monitoraggio.

Complessivamente, nel periodo preso in considerazione, è comunque rispettata la tendenza generale riscontrata a livello di ATO 6 ("Area metropolitana fiorentina"), ove si registra un incremento del 16 % circa.

In termini di carico di rifiuti procapite si è passati da circa **509 kg di R.S.U./anno per abitante nel 1999 a 607 kg R.S.U./abitante nel 2004**, ovvero ad una produzione media giornaliera di R.S.U. pro-capite pari a **1,66 kg**.

Il dato medio di produzione pro-capite relativo all'ATO 6 al 2004 è superiore a quello di Impruneta e pari a 673 kg/abitante/anno, corrispondenti a 1,84 kg/giorno per abitante, mentre nel 1999 risultava pari a circa 584 Kg/abitante/anno.

Nel 1997 la produzione di rifiuti era sensibilmente più bassa rispetto al 1999 (- 8,5% circa), dato che il quantitativo procapite risultava di circa 465 Kg/abitante/anno per Impruneta e di circa 527 Kg/abitante/anno a livello di ATO 6.

Area di raccolta	Produzione totale rifiuti urbani (RSU tonn./anno)						Variazione 1999-2004 %	Abitanti 2004 n.	Produzione procapite 2004 Kg/ab/anno
	1999	2000	2001	2002	2003	2004			
Impruneta	7526	7878	7954	7852	7757	8910	18,40%	14682	607
A.T.O. 6	464861	500890	509775	518413	519737	539532	16,06%	801136	673

I dati risultano in controtendenza rispetto agli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti individuati dal Piano Provinciale di gestione dei rifiuti dell'ATO 6, 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).

La suddivisione dei quantitativi di rifiuti, fra indifferenziati e raccolta differenziata, permette di osservare che l'incremento progressivo di produzione di rifiuti è compensato dall'incremento delle percentuali di raccolta differenziata (vedi paragrafo indicatori di risposta – raccolta differenziata). Infatti, **dal 1997, la produzione di R.S.U. indifferenziati da avviare a smaltimento, si è mantenuta pressoché costante nel tempo**, passando da tonn. 5789 nel 1997, a tonn. 5952 nel 1999 ed a tonn. 5930 nel 2004, mentre i quantitativi di rifiuti raccolti in modo differenziato sono notevolmente aumentati.

2. Produzione rifiuti speciali

I rifiuti derivanti da attività economiche e da processi di produzione sono definiti *rifiuti speciali*, poi distinti sulla base delle proprie caratteristiche, in *rifiuti speciali non pericolosi* (RSNP) e *rifiuti speciali pericolosi* (RSP).

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali sono stati rilevati dalla sezione regionale del Catasto Rifiuti, istituita presso ARPAT e dal “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali, anche pericolosi” relativo al territorio provinciale di Firenze, recentemente riadottato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 108 del 21.07.2005.

La produzione di rifiuti speciali dipende dalle caratteristiche del tessuto produttivo, dalla sua estensione e distribuzione sul territorio, dalla presenza di opere temporanee di portata rilevante (costruzione e demolizione di infrastrutture ed edifici, ecc.), e da altri fattori non sempre ben identificabili. Pertanto non esiste una correlazione significativa, così come avviene per la produzione di rifiuti urbani, con la popolazione residente. Si hanno infatti Comuni con vaste aree produttive che, pur avendo un ridotto numero di abitanti, sono in grado di produrre elevate quantità di rifiuti speciali.

A differenza dei rifiuti urbani, che debbono essere pianificati in base a principi di autosufficienza a livello di ATO e soggetti a privativa comunale, non è possibile imporre vincoli alla gestione dei rifiuti speciali, dato che la gestione stessa spetta, per obbligo di legge, al produttore. La Regione Toscana ha comunque proceduto a predisporre un Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali che ha introdotto l'obbligo, per le Province, di pianificare la gestione di tale tipologia di rifiuti, sia pericolosi che non pericolosi.

La produzione totale di rifiuti speciali viene denunciata annualmente dai produttori e dai soggetti coinvolti nella gestione dei rifiuti (denunce MUD ex legge 70/94). I dati disponibili si riferiscono al periodo 1998-2002 e risultano aggregati per Provincia o per A.T.O. E' disponibile inoltre il dato riferito al 2003 per Impruneta (Arpat – Catasto Rifiuti)

Una prima valutazione sulla quantità di rifiuti speciali prodotti **nell'ATO 6** mostra una notevolissima differenza fra il 1998 (tonn. 488.608) ed il 2002 (tonn. 955.196) con un **incremento di circa il 95%**, molto superiore al dato regionale dello stesso periodo, aumentato di circa il 27% (da tonn. 5.925.354 a tonn. 7.511.449).

A livello provinciale e regionale, nello stesso periodo 1998-2002, la quasi totalità dei rifiuti è classificabile come *rifiuti speciali non pericolosi*, dato che la quota parte di rifiuti *pericolosi* è circa il 3% del totale. Andando poi ad esaminare quali sono le tipologie prevalenti di rifiuti speciali, classificati secondo il codice CER (Catalogo Europeo Rifiuti) nelle denunce MUD, emergono, per la Provincia di Firenze, i seguenti gruppi:

- Codice CER 01 - Rifiuti derivanti da prospezione, l'estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento chimico fisico dei minerali
- Codice CER 17 - Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione;
- Codice CER 19 - Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale;

- Codice CER 20 - Rifiuti domestici e assimilati, prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni.

La tabella seguente riporta i dati di produzione dei rifiuti speciali dell'anno 2003 (Catasto Rifiuti presso Arpat), dai quali risulta una sostanziale conferma, nell'ATO 6, del quantitativo complessivo di rifiuti speciali prodotti nel 2002, anche se in percentuale aumentano di molto i rifiuti pericolosi (9,23% del totale).

Cosa diversa accade per Impruneta, relativamente ai rifiuti pericolosi, ove si hanno percentuali poco rilevanti (1,98% sul totale comunale e 0,14% sul dato provinciale). Il totale dei rifiuti speciali prodotti nel territorio comunale è di circa 6500 tonn./anno, con una incidenza dello 0,51% sul totale della Provincia di Firenze.

Rifiuti speciali anno 2003 (tonn./anno) - Catasto Rifiuti Arpat					
Area di riferimento	rifiuti speciali	rifiuti speciali pericolosi	rifiuti speciali non pericolosi	% pericolosi	% non pericolosi
Provincia di Firenze	1.268.365,22	93.083,38	1.175.281,84	7,34%	92,66%
ATO 6	934.878,46	86.324,02	848.554,44	9,23%	90,77%
Comune Impruneta	6.485,12	128,58	6.356,54	1,98%	98,02%

	rifiuti speciali	rifiuti speciali pericolosi	rifiuti speciali non pericolosi
Quota di Impruneta su Provincia di Firenze	0,51%	0,14%	0,54%

Le principali tipologie di rifiuti speciali prodotti nel Comune di Impruneta riguardano i Codici CER 17 (tonn. 1982,65), CER 19 (tonn. 934,38) e CER 20 (tonn. 2943,49), che coprono un quantitativo pari a circa il 90% del totale, confermando in gran parte le tendenze indicate per la Provincia di Firenze. La quota residua vede come Codici prevalenti il CER 10 (rifiuti da processi termici), il CER 12 (rifiuti da lavorazione di metallo e plastica) ed il CER 15 (rifiuti di imballaggio, stracci, indumenti protettivi, ecc..).

Andando ad esaminare nel dettaglio le attività produttive principalmente responsabili della produzione di rifiuti speciali nel Comune di Impruneta, emerge quanto segue.

Per i rifiuti speciali pericolosi (RSP), si individuano le seguenti attività e rifiuti prevalenti:

Sanità e servizi sociali	CER 18 01 03	ton.	28,017
Fabbricazione materie plastiche	CER 16 10 01	ton.	10,120
Commercio/riparazione autoveicoli	CER 16 06 01	ton.	16,272
	CER 13 02 08	ton.	8,827
	CER 16 01 04	ton.	5,190
Produzione/distribuzione energia	CER 16 02 09	ton.	6,901
Fabbricaz./riparaz. apparecchi meccanici	CER 12 01 09	ton.	4,585
Fabbricaz. Prodotti carta, stampa, editoria	CER 09 01 01	ton.	8,445

Per i rifiuti speciali non pericolosi (RSNP), si individuano le seguenti attività e rifiuti prevalenti:

Trasporti (fanghi fosse settiche)	CER 20 03 04	ton.	2.875,225
Servizi pubblici (fanghi trattamento acque)	CER 19 08 05	ton.	870,500
Prodotti di lavorazione dei minerali	CER 17 09 04	ton.	165,280
Costruzioni (costruzione/demolizione)	CER 17 09 04	ton.	287,600
Costruzioni (miscele bitumonose)	CER 17 03 02	ton.	1.468,300
Industria manifatturiera (forme da fonderia)	CER 10 09 08	ton.	96,470
Fabbricaz./riparaz. apparecchi meccanici	CER 12 01 01	ton.	71,721

Si può constatare come le attività che producono la maggior parte di **rifiuti speciali non pericolosi** siano connesse ai **servizi relativi allo smaltimento dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque di scarico** (pubbliche e private) e **dalle attività di costruzione nel settore edilizio e stradale**.

Le attività responsabili della produzione di **rifiuti pericolosi** sono principalmente riconducibili ai **servizi per autoveicoli** (*distributori carburanti, carrozzerie/autofficine*) ed ai **servizi sanitari**.

Scendendo nel dettaglio delle singole attività produttrici di rifiuti pericolosi (RSP) si rileva che la produzione principale deriva dalla “Casa di cura Villa Le Terme”, via Cassia, per il CER 18 01 03 (ton. 16,483), seguita dalla Fondazione Don Carlo Gnocchi, loc. Pozzolatico, sempre per il CER 18 01 03 (ton. 11,062) e dalla attività di fabbricazione materie plastiche della ditta Tirinnanzi s.r.l., via Colleramole, produttrice di soluzioni acquose di scarto (CER 16 10 01, ton. 10,120).

Non si rilevano altri produttori di rifiuti speciali pericolosi con quantitativi superiori a 10 ton./anno per tipologia di rifiuto.

Per quanto riguarda le attività produttrici di rifiuti speciali non pericolosi (RSNP), risultano tre ditte che si distinguono per la rilevante quantità:

Autospurgo Chini Donato (fanghi fosse settiche CER 20 03 04) ton. 2.875,225

Impresa Pierini Giuseppe (miscele bituminose CER 17 03 02) ton. 1.468,300

Publiacqua SpA (fanghi trattamento acque reflue CER 19 08 05) ton. 815,500

A livello inferiore, con produzioni comprese fra le 100 e le 200 ton./anno di rifiuti misti derivanti da costruzione/demolizione (CER 17 09 04), troviamo altre due ditte del settore costruzioni ed una della produzione del cotto (Sannini SpA.).

3. Abbandono di rifiuti sul territorio

Sul territorio comunale di Impruneta è diffuso il problema relativo all’abbandono abusivo di rifiuti, che costituisce un rilevante problema ambientale.

Il fenomeno interessa prevalentemente l’ambito agricolo ed alcune zone boscate, creando notevoli problemi di carattere paesaggistico oltre a difficoltà per l’esecuzione degli interventi di ripristino delle aree interessate. Anche presso alcune postazioni dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti si trovano, specie nel periodo primavera/estate, ingenti quantità di rifiuti derivanti da insediamenti domestici.

Le tipologie di rifiuti abbandonati riguardano soprattutto rifiuti assimilabili ad urbani costituiti da materiali in ferro, legno e plastica, rifiuti ingombranti di provenienza domestica (arredi di ogni tipo), ai quali si aggiungono elettrodomestici fuori uso e talvolta materiali in cemento-amianto (eternit) come canne fumarie, depositi o lastre derivanti dallo smontaggio di coperture.

Altra tipologia di rifiuti oggetto di frequente abbandono in ambito extraurbano sono gli autoveicoli fuori uso, già oggetto di avvio di procedimenti amministrativi da parte dell’Ufficio Ambiente del Comune, per la loro rimozione.

Fino al 2004 erano presenti notevoli quantità di rifiuti anche lungo l’asta del fiume Greve in località Tavarnuzze che, grazie all’intervento dell’Assessorato all’Ambiente, è stata completamente ripulita e mantenuta nel tempo.

In ambito urbano il fenomeno dell’abbandono incontrollato si verifica spesso presso le postazioni dei cassonetti adibiti alla raccolta dei rifiuti urbani. I rifiuti abbandonati hanno tipologie analoghe a quelle già indicate e vengono rimossi settimanalmente dal gestore del servizio di igiene urbana.

Le aree ove si registrano gli abbandoni più frequenti riguardano l’area industriale di Cascine del Riccio (a confine con Firenze e Bagno a Ripoli) ed alcune postazioni a Tavarnuzze (parcheggio via 1° Maggio) ed Impruneta (parcheggio via Binazzi, via V. Veneto c/o campo sportivo). Altro punto critico è il parcheggio di Bottai, ubicato al margine nord del territorio comunale in prossimità delle maggiori strade di comunicazione.

La situazione rilevata mette in evidenza la probabilità che il territorio di Impruneta costituisca un luogo di destinazione per l'abbandono incontrollato di rifiuti da parte di trasportatori e/o attività dislocate nei Comuni limitrofi.

Indicatori di stato

1. Servizio di raccolta dei rifiuti urbani

Il servizio di raccolta, trasporto e smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) sul territorio comunale di è gestito dalla società SAFI S.p.A., a partire dal 1992; precedentemente il servizio era gestito direttamente dal Comune, in economia.

Sulla base delle informazioni assunte da SAFI SpA e presso l'Ufficio Ambiente del Comune, nel 2005 il servizio di raccolta degli *R.S.U. indifferenziati*, copre praticamente la totalità del territorio comunale, per mezzo di **475 contenitori** (rappresentati su apposita documentazione tecnica redatta da SAFI SpA).

La tipologia dei contenitori va dai cassonetti da 120 litri fino a 2400 mc. a seconda delle caratteristiche del territorio e delle necessità specifiche, per un volume totale di circa 810 mc. (dati 2004). Le frequenze di svuotamento sono generalmente di 3 volte a settimana, salvo alcune zone del territorio che hanno tempistiche diverse in funzione della reale produzione di rifiuti.

Parallelamente alla raccolta dell'indifferenziato, è attivo il servizio di raccolta differenziata, articolato ad oggi nelle seguenti tipologie di raccolte separate:

- *raccolta "multimateriale"* (vetro, alluminio e plastica), per mezzo di n. **114 contenitori** dislocati in gran parte del territorio, aventi volume complessivo di circa 360 mc. Sono escluse da questo tipo di raccolta le aree con viabilità vicinale o comunale con sedi stradali molto strette o che presentano problemi o limitazioni per il traffico di mezzi pesanti. Questo tipo di raccolta ha sostituito la raccolta separata di vetro, plastica ed alluminio, anche per ridurre il numero totale di cassonetti.

- *raccolta della carta e del cartone*, anch'essa estesa al territorio comunale con limitazioni analoghe alla raccolta del "multimateriale; vengono utilizzati n. **138 contenitori** per un volume di circa 350 mc. Nel centro di Impruneta viene effettuata inoltre la *raccolta porta a porta* della carta presso le utenze commerciali, con cadenza settimanale.

- *raccolta della frazione organica degli R.S.U. (F.O.R.S.U.)*. In questo caso la copertura è limitata ai principali centri urbani ed a poche zone extraurbane, mediante n. **146 contenitori**, aventi volumetria totale di circa 130 mc. Nelle zone di campagna è stata adottata una strategia di riduzione della produzione alla fonte, mediante la distribuzione di composte alle utenze domestiche interessate (767 ab. serviti, 284 contenitori distribuiti, per un volume totale di composte pari a circa 85 mc).

- *raccolta di rifiuti verdi* (sfalci e potature derivanti dalla manutenzione di aree verdi private e pubbliche), effettuata su chiamata. Il servizio di raccolta è settimanale.

- *raccolta di ingombranti, legno e metalli*, effettuata su chiamata. Il servizio di raccolta è settimanale.

- *raccolta di farmaci scaduti*, mediante contenitori ubicati presso le farmacie, le strutture sanitarie o in aree pubbliche. I punti di raccolta, in totale, sono 4.

- *raccolta di pile a secco*, mediante contenitori ubicati in aree pubbliche (n. 3 punti di raccolta).

- *raccolta di batterie* recapitate al deposito comunale e/o abbandonate presso i cassonetti.
- *raccolta di contenitori T.&F.* (etichettati tossico e nocivi), effettuata attraverso un automezzo itinerante 2 volte al mese, in occasione di mercati.
- *raccolta di abiti usati*, mediante appositi punti di raccolta (n. 5).
- *raccolta di beni durevoli (frigoriferi)*, effettuata su chiamata. Il servizio di raccolta è settimanale.
- *raccolta di apparecchiature elettroniche, tv/monitor*, effettuata su chiamata. Il servizio di raccolta è settimanale.
- *raccolta di pneumatici*, servizio su chiamata per le attività del settore.

Il conferimento delle varie tipologie di raccolta differenziata può avvenire anche presso alcuni centri di raccolta (“stazioni ecologiche”) realizzati da SAFI SpA in alcuni Comuni limitrofi (Es.: S. Casciano V.P.) ove risulta possibile, anche per i cittadini di Impruneta, trasportare i propri rifiuti. I centri di raccolta risultano attrezzati anche per la raccolta di altre tipologie di rifiuti, come ad esempio gli *oli esauriti*.

Relativamente alle caratteristiche di distribuzione delle varie tipologie di contenitori (e relativi rifiuti da conferire) si rilevano alcuni dati significativi ed in particolare (vedi tabella seguente):

- **quasi la metà dei punti raccolta sono costituiti da soli cassonetti per rifiuti indifferenziati (45,7%);**
- **soltanto il 12,1 % dei punti di raccolta è dotato di cassonetti per RSU indifferenziati e per le principali raccolte differenziate** (carta, multimateriale e forsu).

L'evidenza di queste informazioni conferma la difficoltà a servire tutto il territorio comunale con l'attuale strutturazione del servizio di raccolta differenziata, per le caratteristiche di viabilità già evidenziate in precedenza. Anche nei centri abitati si trovano condizioni di difficoltà per lo svuotamento dei cassonetti, a causa di strade senza sfondo o di strade strette e con forte pendenza. Una diversa organizzazione della raccolta, più mirata per il territorio di Impruneta, tenuto conto del carattere sovracomunale del servizio svolto da SAFI SpA, dovrebbe essere attentamente valutata, anche in relazione al rapporto costi/benefici.

Si riporta, nella tabella seguente, la suddivisione dei punti di raccolta in base alle tipologie di raccolta effettuate.

Distribuzione dei contenitori per punto di raccolta	
<i>Tipologia punto di raccolta</i>	<i>quota sul totale</i>
Rsu Carta Forsu Multimateriale	12,1%
Rsu Carta Multimateriale	8,6%
Rsu Forsu Multimateriale	5,7%
Rsu Carta Forsu	1,4%
Carta Forsu Multimateriale	0,3%
Rsu Carta	3,7%
Rsu Forsu	14,9%
Rsu Multimateriale	4,0%
Carta Multimateriale	0,3%
Rsu	45,7%
Carta	0,9%
Forsu	2,3%

I dati inerenti i quantitativi di rifiuti complessivamente raccolti e le percentuali di raccolta differenziata, sono indicati nei rispettivi paragrafi (Indicatori di pressione – Produzione rifiuti solidi urbani e Indicatori di risposta – Raccolta differenziata).

In merito al servizio di raccolta differenziata effettuato per mezzo delle “stazioni ecologiche”, si evidenzia che il Comune ha sollecitato SAFI SpA affinché preveda una specifica area nel territorio comunale di Impruneta o presso l’impianto in loc. Sibille (Comune di S. Casciano), in modo da costituire un nuovo punto di riferimento per l’organizzazione del servizio, rendendo agevole il conferimento dei rifiuti da parte degli utenti e ampliando le tipologie di rifiuti raccolti in modo differenziato.

2. Impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani (R.S.U.)

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 Impruneta.

In base alle informazioni fornite da SAFI S.p.A. per le annualità 2004/2005, i rifiuti indifferenziati sono stati avviati all’impianto in loc. Sibille (denominato anche loc. La Mandria nel Comune di S. Casciano) e successivamente conferiti presso discariche ubicate nelle province di Firenze, Pisa ed Arezzo. Prevalentemente vengono utilizzate le discariche di Peccioli (PI), Terranova Bracciolini (AR) e Firenzuola (FI). In modo occasionale, per emergenze legate all’attività della stazione di Sibille o per altre necessità particolari, una parte non rilevante del flusso di rifiuti è stato destinato alla discarica di Quadrifoglio SpA (Case Passerini – Sesto F.no).

Anche le parti non recuperabili dei rifiuti ingombranti raccolti in modo differenziato, dopo selezione, vengono inviate a smaltimento in discarica.

La frazione organica dei rifiuti (forsu), ed i rifiuti verdi (sfalci e potature) vengono avviati ad impianti compostaggio.

Per quanto riguarda tutte le altre tipologie di rifiuti raccolte in modo differenziato è previsto il conferimento ad impianti di recupero e/o selezione. I materiali che dopo la selezione risultano non recuperabili vengono avviati a smaltimento.

3. Impianti di recupero dei rifiuti presenti nel territorio comunale e siti da bonificare

Sul territorio comunale non trovano ad oggi ubicazione impianti attivi per lo smaltimento di rifiuti. Dall’analisi del Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti – Terzo stralcio - relativo alla Bonifica dei Siti Inquinati risulta, nel territorio di Impruneta, un solo impianto privato di **recupero dei rifiuti** (Allegato 5 – Censimento - tab. 17/a), attivato a seguito di procedura semplificata ai sensi dell’art. 33 del D.Lgs. 22/97, ubicato in Tavarnuzze, via Torricella (Pierini Giuseppe). Tale sito dovrà essere oggetto di verifica all’atto della dismissione o dell’eventuale trasferimento, attraverso accertamenti atti a verificare l’integrità ambientale del luogo.

Nell’Anagrafe contenuta nel suddetto Piano Provinciale (Allegato 1, Sez. A, tab. 4 e Allegato 4, tab. 7 e 8, relative ai siti oggetto di comunicazione del soggetto interessato ai sensi dell’art. 9 del D.M. 471/99) risulta, fra i **siti oggetto di bonifica**, l’area identificata con il **Codice FI 198 - Distributore Esso – Tavarnuzze**, avente obbligo di presentazione del progetto di bonifica a seguito dell’approvazione del Piano (avvenuta con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 46 del 5.04.2004), entro 24 mesi dalla data di pubblicazione sul B.U.R.T. del Piano medesimo (30.06.2004).

Nella sezione del Piano relativa al Censimento (Allegato 5), sono inoltre inseriti i **siti che dovranno essere oggetto di verifica al momento di interventi di recupero o di riconversione**, attraverso verifiche atte a comprovare le condizioni di integrità ambientale al fine di garantire una corretta gestione del territorio. A tale scopo il soggetto proponente è tenuto a presentare al Comune

un apposito “piano di investigazione” atto ad accertare che l’area interessata non abbia necessità di interventi di bonifica. E’ evidente che qualora dagli accertamenti emerga un superamento dei limiti imposti dal D.M. 471/99 per la destinazione d’uso prevista per l’area interessata, dovrà essere attivata la procedura di bonifica prevista dall’art. 17 del D.Lgs. 22/97 e dal D.M. 471/99. I siti in questione sono stati selezionati in base alla tipologia di attività o alla presenza di attrezzature ritenute pericolose, in ottemperanza alla normativa statale e regionale (L.R. 25/98). Il Censimento del Piano Provinciale individua i seguenti siti ubicati nel Comune di Impruneta:

<i>tab. 17/a – Impianti recupero rifiuti</i>	<i>Pierini Giuseppe</i>	<i>Via Torricella - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Esso Italiana</i>	<i>Via Cassia, 83 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>TERNA – Enel</i>	<i>Via Cassia, 114 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Telecom Italia</i>	<i>Via della Libertà - Impruneta</i>
<i>tab. 20 – Depositi Olii minerali</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia, 196 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 21 – Detentori p.c.b. (trasformatori)</i>	<i>Enel distribuzione</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>

Per il sito **Cecchi Bruno, via Cassia, 196**, a seguito di progetto per la riconversione dell’area e degli accertamenti effettuati, è risultata una **concentrazione di alcuni inquinanti superiore ai limiti di legge e quindi la necessità di definire il sito come “inquinato”**, secondo la definizione dell’art. 2 del D.M. 471/99. Per effetto di tali accertamenti la Provincia di Firenze, con Atto Dirigenziale n. 1981 del 4.07.2005, ha inserito **l’area in questione nell’Anagrafe del Piano Provinciale, nella tabella 3 dell’allegato 1 con il Codice FI 328,** relativo ai siti per i quali sono in corso gli iter autorizzativi o gli interventi di bonifica.

Nell’allegato 1, Sez. B, tab. 13/c, relativa ai siti che necessitano di memoria storica, è inserita la località **Sante Marie – Impruneta**, Codice FI 087, **escluso dall’elenco dei siti da bonificare** dal Piano Regionale (D.C.R.T. 384/99).

Infine è da tener presente che il Piano Provinciale (paragrafo. 10.5.2.3. **Attività in esercizio**) prevede, per tutte le attività classificabili con i **Codici Istat della tabella G** del paragrafo 10.3.1.1 e per le **attività classificabili nella tabella E** del paragrafo 10.2, oltre che per le attività che utilizzano **serbatoi interrati senza doppia camera e/o depositi di liquidi pericolosi**, appoggiati direttamente sul suolo, al momento della cessazione dell’attività e/o del trasferimento in altro luogo, **devono predisporre un piano di verifiche** atte a comprovare le condizioni di integrità ambientale dei siti in questione, da approvarsi dal Comune su parere di Arpat e Provincia. In caso di riscontro di contaminazione dovranno essere attivate le procedure di bonifica di cui dell’art. 17 D.Lgs. 22/97.

Indicatori di risposta

1. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Come già illustrato nel paragrafo relativo alla produzione dei rifiuti urbani, nel corso degli anni il servizio di raccolta differenziata (R.D.) è stato notevolmente incrementato, tanto da bilanciare, dal 1997 in poi, l’incremento progressivo della produzione totale dei R.S.U e mantenere così sostanzialmente stabili i quantitativi avviati a smaltimento.

Il servizio di R.D., nei primi anni ’90 era in grado di raggiungere percentuali di raccolta poco significative, ma dal 1997, anno di entrata in vigore del D. Lgs. 22/97 (Decreto “Ronchi”), la gestione dei rifiuti ha subito una svolta decisiva, ed anche la raccolta differenziata è progressivamente aumentata in modo considerevole, consentendo di rispettare, nel tempo, gli obiettivi prefissati dall’art. 24 del suddetto D. Lgs. 22/97.

Per la precisione l'ultimo obiettivo di R.D. indicato dalla norma nazionale (35%) è stato raggiunto dal Comune Impruneta nel periodo maggio 2003/aprile 2004, quindi con due mesi di ritardo rispetto alle previsioni dettate dalla norma, ma comunque nei termini per non incorrere nel pagamento dei maggiori tributi previsti dalla L. 549/95 e L.R. 60/96 per coloro che non raggiungono gli obiettivi prefissati (vedi Decreto Dirigenziale Regione Toscana n. 8193 del 29.12.2004 – Certificazione raccolta differenziata ai sensi della L.R. 25/98).

Nel periodo 1997-2004, ai fini dell'incremento delle R.D. si è avuta una significativa implementazione dei servizi di raccolta carta, multimateriale e frazione organica (f.o.r.s.u.), tanto che la percentuale di R.D. è più che raddoppiata (16.5% nel 1997).

Area di raccolta	Raccolta Differenziata (%)						Variazione 1999-2004 %
	Dati ARRR (Agenzia Regione Recupero Risorse)						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Impruneta	21,78	20,93	26,61	30,99	32,13	35,58	63,36%
A.T.O. 6	17,59	23,96	27,70	29,08	32,39	34,72	97,38%

N.B. : le percentuali di R.D. non sono comprensive di incentivo per il compostaggio (1,20% per Impruneta nel 2004)

La tabella mostra che l'aumento risulta più significativo a livello di ATO 6, dato il peggiore valore di partenza e quindi la possibilità di un più ampio margine di miglioramento rispetto al dato comunale. Nell'anno 2004 il Comune di Impruneta risulta avere una percentuale di R.D. leggermente superiore alla media dell'ATO 6, ma sicuramente migliorabile, così come indicano alcuni valori, molto più alti (vicini al 50%), raggiunti in altri Comuni.

Per quanto concerne le frazioni merceologiche prevalenti nell'ambito della R.D., risulta che i maggiori quantitativi raccolti riguardano la **carta**, che al 2004 si attesta in percentuale sul totale dei R.S.U. prodotti pari al **12,25%**. Considerato che la carta rappresenta una delle frazioni merceologiche più rilevanti dei R.S.U. totali, si può ritenere che la percentuale di R.D. possa essere ulteriormente incrementata.

Altre voci importanti, in termini quantitativi, sono date dalla raccolta del **multimateriale (5,16 %)** e dalla **f.o.r.s.u. (8,24%)**.

Nel corso degli anni sono aumentate tutte le percentuali delle varie tipologie di rifiuti differenziati, anche se l'incremento maggiore riguarda proprio i rifiuti organici, dato che il servizio è stato istituito ed incrementato in modo importante in anni recenti.

2. Politiche intraprese a livello comunale

L'Amministrazione comunale, insieme al gestore del servizio di igiene urbana, ha avviato politiche mirate al contenimento della produzione dei rifiuti alla fonte e di sensibilizzazione nei confronti del recupero e della raccolta differenziata, anche per combattere il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti. In particolare si citano:

- **festa sul fiume Greve a Tavarnuzze (2004)**, in occasione della ripulitura delle sponde del fiume, da ripetersi con cadenza annuale con presenza di alunni delle scuole elementari e medie.
- **distribuzione di composte** alle utenze domestiche, con riguardo alle aree collinari dove è difficoltoso estendere la raccolta differenziata della frazione organica, attuando una politica di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti.
- **raccolta differenziata della carta porta a porta nel Centro storico di Impruneta**, presso le utenze commerciali.

- realizzazione di articoli relativi ai servizi di igiene urbana (raccolta rifiuti e spazzamento aree pubbliche) sul “**periodico**” dell’**Amm.ne comunale**, oltre ad inviti ad evitare l’abbandono incontrollato dei rifiuti.
- diffusione periodica di **materiale informativo** fornito dal gestore del servizio.
- richiesta del Comune a SAFI SpA di realizzazione di un centro di raccolta (“**Stazione ecologica**”), gestito dalla stessa SAFI S.p.A., in modo da costituire un nuovo punto di riferimento per l’organizzazione del servizio di raccolta differenziata, rendendo agevole il conferimento da parte degli utenti ed implementando le tipologie di raccolta.

3. Politiche intraprese a livello sovracomunale

Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e assimilati

Il Piano si pone l’obiettivo di creare un sistema integrato dei rifiuti per conseguire, tra l’altro, la tutela dell’ambiente e del territorio. I principali criteri seguiti sono:

- riduzione della produzione di rifiuti nell’ATO 6;
- conseguimento di un elevato livello di raccolta differenziata (50% nel 2007);
- recupero dei materiali e conseguente riuso, teso ad allungare la vita degli oggetti;
- recupero di energia e di calore dai rifiuti.

Evidentemente le politiche intraprese devono trovare un loro avanzamento a livello di ATO, attraverso il “piano industriale “ individuato dalla L.R. 25/98, dato che singolarmente è possibile operare solo in modo parziale e limitato ad alcuni aspetti.

Piano industriale per la gestione dei rifiuti urbani - ATO 6 “Area metropolitana fiorentina”

Il Piano industriale si configura come lo strumento che, partendo dai contenuti del Piano provinciale, predisporre i concreti strumenti economici e gestionali per la sua realizzazione, nell’ambito di un ruolo di valutazione e programmazione, ma soprattutto di concreta attuazione delle previsioni.

Il Piano industriale è quindi lo strumento di cui si è dotato la Comunità di Ambito dell’Area Metropolitana Fiorentina n. 6 per l’attuazione delle funzioni ad essa attribuite dalla L.R. 25/98. Fra i principali contenuti del Piano, oltre all’assetto gestionale, alla individuazione delle aree per l’insediamento degli impianti, al piano economico degli investimenti ed alla previsione di adeguamenti tariffari, troviamo anche l’individuazione di azioni da intraprendere per la riduzione dei rifiuti alla fonte e gli obiettivi e standard dei servizi di gestione di igiene urbana.

Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti relativo alla Bonifica dei Siti Inquinati

Come già evidenziato nel paragrafo relativo agli impianti di recupero rifiuti ed ai siti da bonificare, è previsto, a carico dei titolari di siti ed attività individuate negli archivi contenuti nel Piano, di predisporre opportune verifiche atte a comprovare le condizioni di integrità ambientale dei siti in questione, da approvarsi dal Comune su parere di Arpat e Provincia. In caso di riscontro di contaminazione dovranno essere attivate le procedure di bonifica di cui dell’art. 17 D.Lgs. 22/97.

Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti Speciali

Questo Piano, pur non andando ad incidere sull’attività svolta direttamente dai Comuni in tema di rifiuti, si propone alcuni importanti obiettivi, come l’indicazione di modalità e processi di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti speciali, anche pericolosi, ricercando anche rapporti fra industrie ed attività economiche finalizzati a massimizzare le possibilità di recupero degli scarti di produzione. Nell’ambito della realizzazione e gestione degli impianti vengono inoltre individuati obiettivi di riduzione della pericolosità dei rifiuti, di minimizzazione dei trasporti ed in genere di riduzione degli impatti sull’ambiente.

SISTEMA AZIENDE

Premessa

Pur considerando la non elevata vocazione industriale ed artigianale che contraddistingue il territorio comunale, si è ritenuto opportuno cercare di delineare i principali risvolti ambientali del sistema produttivo, analizzando i dati disponibili derivanti dagli archivi comunali e provinciali, con una trattazione trasversale ai diversi sistemi ambientali. Si prendono in esame sia le attività esercitate sul territorio che i siti, anche dimessi, i quali dovranno essere oggetto di bonifica, quindi in grado di esercitare pressioni sull'ambiente.

Indicatori di pressione

1. Aziende insalubri e caratteristiche delle attività produttive

La normativa sulla classificazione delle industrie insalubri discende al Testo Unico sulle leggi sanitarie, approvato con R.D. n° 1265 del 27.07.1934, che all'art. 216 dispone:

“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”.

Con successivi Decreti Ministeriali, periodicamente aggiornati (D.M. 5.09.94), sono stati definiti gli elenchi delle industrie insalubri di prima e seconda classe.

In base alle disposizioni ed agli elenchi, risultano insalubri quelle aziende che producono, impiegano o detengono nel proprio stabilimento determinate sostanze tossiche e/o pericolose per l'uomo oppure quelle attività che effettuano lavorazioni in grado di produrre problemi di carattere igienico sanitario, ambientale e di sicurezza per la popolazione (esalazioni di gas o vapori nocivi, sostanze a rischio di esplosione, ecc...).

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 ed aveva la finalità di prevedere un particolare regime di controllo delle attività con maggiore impatto sulla salute della cittadinanza, mantenendo quelle “più rischiose” (classe I) a idonea distanza dai centri abitati.

Negli ultimi decenni, sia a livello nazionale che regionale, si sono delineati quadri normativi molto dettagliati inerenti le singole problematiche ambientali, con un regime di autorizzazione delle attività produttive ben definito in relazione al tipo di attività ed ai rischi comunque indotti dalle stesse (autorizzazione allo scarico delle acque reflue ed alle emissioni in atmosfera, valutazioni di impatto acustico, regime degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ecc.).

Pertanto è divenuta molto meno significativa la classificazione delle industrie come insalubri, tanto che il procedimento di classificazione, ad oggi effettuato dalle aziende tramite gli Sportelli Unici per le Attività Produttive (SUAP) dei Comuni, consiste in una semplice comunicazione (autocertificazione), eventualmente seguita da una attività di controllo da parte degli organi competenti.

In questo contesto, anziché andare a ricercare tutte le precedenti classificazioni effettuate dal Comune di Impruneta, comunque di difficile ricerca presso gli Uffici comunali, si ritiene più significativo individuare le **principali tipologie di attività artigianali/industriali e la loro ubicazione sul territorio.**

Si è proceduto quindi ad individuare, sulla base della pianificazione urbanistica, **le principali aree sede di insediamenti produttivi**, ottenendo la seguente elencazione per località:

- **Cascine del Riccio;**
- **Bottai;**
- **Falciani e S.P. Chiantigiana fino a Ferrone;**
- **Tavarnuzze;**
- **Impruneta.**

Andando a analizzare le caratteristiche, il numero di attività e le principali tipologie di lavorazione risulta quanto segue:

Cascine del Riccio

Si tratta dell'area industriale più estesa del Comune di Impruneta, ubicata a confine con i Comuni di Firenze e Bagno a Ripoli, nella quale hanno sede circa 40 ditte, compreso attività commerciali e di servizio.

Le principali attività artigianali/industriali riguardano i seguenti settori:

- Fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo;
- Fabbricazione apparecchi meccanici;
- Fabbricazione apparecchiature elettriche;
- Fabbricazione prodotti in carta, stampa, editoria;
- Costruzione impianti tecnologici;
- Fabbricazione attrezzature sportive;
- Industria del legno;
- Industrie alimentari;
- Riparazione autoveicoli e motocicli.

Bottai

L'area industriale è ubicata sulla sponda sinistra del fiume Greve, esattamente dalla parte opposta dell'abitato di Bottai, posizionato sulla riva destra del fiume. A Bottai sono presenti circa 40 aziende, con prevalenza di commercio e servizi.

Le principali attività artigianali/industriali riguardano i seguenti settori:

- Fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo (argenteria, articoli da regalo);
- Fabbricazione articoli in gomma e materie plastiche;
- Fabbricazione prodotti in carta, stampa, editoria;
- Industrie alimentari;
- Servizi (produzione cortometraggi).

Falciani/Ferrone

Le attività risultano ubicate nella piccola zona industriale di Falciani e lungo la S.P. Chiantigiana per Greve, fino al confine comunale in loc. Ferrone.

Si tratta di circa 25 ditte, compreso attività commerciali e di servizio, delle quali alcune molto rappresentative nel settore della produzione del cotto (Sannini, Cotto Impruneta, Cotto Chiti). Nella stessa zona sono presenti anche le maggiori cave per l'estrazione di argilla.

Le principali attività artigianali/industriali riguardano i seguenti settori:

- Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali (cotto);
- Fabbricazione prodotti in carta, stampa, editoria;
- Riparazione autoveicoli e motocicli.

Tavarnuzze

Le maggiori attività sono concentrate lungo la S.R. 2 Cassia, nella parte nord di Tavarnuzze, vicino al casello autostradale di Firenze-Certosa, ove è ubicata anche la centrale di distribuzione di energia

elettrica (ENEL). In tale area è previsto il recupero di un fabbricato di notevoli dimensioni, già sede di una attività dimessa (ex Solis) e l'insediamento di alcune attività del settore della lavorazione dei metalli (argenterie). Siamo comunque in presenza di una diffusione delle attività in varie zone del centro abitato di Tavarnuzze (via Cassia, Via Barducci, Via Imprunetana, Via Repubblica), ove risultano avere sede oltre 200 ditte, compreso attività commerciali e di servizio.

Le principali attività artigianali/industriali riguardano i seguenti settori:

- Fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo (argenteria);
- Fabbricazione apparecchi meccanici;
- Fabbricazione prodotti in pelle e similari;
- Industria tessile e abbigliamento;
- Industria del legno;
- Distribuzione energia elettrica;
- Riparazione autoveicoli e motocicli.

Impruneta

Le principali aziende sono ubicate nella parte sud di Impruneta (via di Cappello, via Europa, via delle Fornaci) e riguardano prevalentemente la produzione del cotto (ditte Pesci, REF, Mariani, ecc.). Sulla via Imprunetana per Tavarnuzze, a brevissima distanza dall'abitato ha sede un altro importante produttore del cotto (ditta Poggi).

Le attività produttive sono comunque meglio raggruppate rispetto alla situazione di Tavarnuzze, anche se alcune attività di produzione del cotto sono posizionate in adiacenza al centro urbano (via di Cappello, via delle Fornaci) mentre le attività artigianali di servizio ai cittadini (Es.: riparazione autoveicoli e motocicli) sono molto diffuse nell'abitato.

Le principali attività artigianali/industriali riguardano i seguenti settori:

- Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali (cotto);
- Fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo;
- Industria del legno;
- Riparazione autoveicoli e motocicli.

Dall'analisi della realtà industriale/artigianale di Impruneta si nota una certa uniformità nei settori di attività, con prevalenza abbastanza scontata del settore **“fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali”**, per effetto delle numerose ed importanti aziende di produzione del cotto. Risultano comunque importanti le attività di **fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo e di apparecchiature elettromeccaniche** oltre a quelle dei settori **tessile/abbigliamento e prodotti in pelle**. Numerose sono inoltre le aziende che si occupano di fabbricazione di **prodotti in carta, di stampa o editoria**, così come le **attività di servizio di riparazione autoveicoli e motocicli**.

2. Aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera

Ulteriori informazioni circa l'impatto ambientale del comparto produttivo 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” (Indicatori di pressione – par. 3 - Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera).

Come spiegato al suddetto paragrafo, l'archivio Comunale relativo alle autorizzazioni per le emissioni in atmosfera risulta di difficile consultazione, e pertanto è in atto un lavoro svolto in collaborazione fra gli uffici comunali interessati e gli Enti competenti in materia di rilascio delle autorizzazioni (Provincia) per l'aggiornamento dei dati e l'implementazione delle informazioni.

I dati 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 sull'ambiente di tali attività.

Le informazioni contenute nel paragrafo precedente consentono comunque di individuare i settori di attività artigianale/industriale prevalente nel territorio di Impruneta che, analizzate con quanto riportato nel "Sistema Aria", permettono di confermare **un quadro di sorgenti emissive da insediamenti produttivi di dimensioni non rilevanti**, tenuto conto anche del fatto che la maggior parte delle aziende riveste carattere "artigianale" con limitato numero di addetti.

Alcune pratiche riguardano anche attività definite ad "inquinamento atmosferico poco significativo" e neppure soggette ad autorizzazione ai sensi del D.P.R. 203/88 (rosticcerie, forni, ecc..).

Relativamente ad una ditta (fornace per la produzione del cotto) autorizzata alle emissioni in atmosfera, ubicata nei pressi dell'abitato di Impruneta, si sono verificati episodi di disturbo nei confronti delle civili abitazioni. Altre situazioni territoriali con presenza di attività produttive ubicate in prossimità dei centri abitati possono creare ulteriori conflitti con i cittadini.

Si ribadisce quindi che per le attività artigianali/industriali attualmente presenti nei centri abitati (Impruneta e Tavarnuzze), in grado arrecare disturbo ai cittadini per effetto delle loro emissioni, è opportuno prevedere il loro spostamento in zone appositamente destinate ad attività industriali.

3. Aziende autorizzate allo scarico di acque reflue industriali

Considerazioni specifiche in merito agli scarichi idrici delle attività produttive sono state fatte nella trattazione relativa al "Sistema Acque" – Indicatori di pressione - ed in particolare al paragrafo "Scarichi di reflui industriali in acque superficiali".

In questa sede, ci si limita a ribadire che il limitato numero di attività che risultano effettuare scarichi industriali rispetto alle dimensioni complessive del settore produttivo ed al complesso degli scarichi prodotti nel territorio comunale è motivato dal fatto che molte ditte producono scarichi assimilabili ad acque reflue "domestiche". Inoltre alcune di esse provvedono allo smaltimento di alcune tipologie di reflui come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate, evitando così di scaricare in fognatura o in acque superficiali.

Si riporta infine la considerazione che comunque gli scarichi industriali sono prevalentemente localizzati in area industriali dotate di sistema fognario collegato ad impianto di depurazione (Cascine del Riccio, Bottai, Tavarnuzze), salvo Impruneta, sprovvista di depuratore, e la zona compresa fra Falciani e Ferrone, sulla sponda destra del fiume Greve.

Quest'ultima zona deve essere oggetto di particolare attenzione, data la presenza di numerosi pozzi per l'approvvigionamento idropotabile (loc. Sibille).

4. Aziende autorizzate all'acquisto di gas tossici

Si tratta delle aziende (in prevalenza argenterie o comunque ditte che effettuano lavorazioni galvaniche connesse al trattamento di metalli), classificabili come industrie insalubri, che annualmente richiedono l'autorizzazione all'acquisto di gas tossici (ai sensi del R. D. 147 del 09.01.1927 e s.m.i.).

Si tratta prevalentemente di cianuri (cianuro di potassio, zinco, sodio, argento,...), impiegati per bagni galvanici.

L'autorizzazione si riferisce solo all'acquisto, ma non alla detenzione o stoccaggio di gas tossici, e pertanto, essendo le sostanze acquistate ed immediatamente immesse nei bagni galvanici, è praticamente nullo il rischio connesso alla fase di stoccaggio del gas.

Le autorizzazioni vengono rilasciate tramite lo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) presso il quale risulta la pratica di una sola azienda (Casamonti). E' prevedibile che il numero di tali autorizzazioni possa subire un aumento, data anche la previsione di nuove argenterie a Tavarnuzze. Non risultano, sul territorio comunale, ditte autorizzate allo stoccaggio di gas tossici.

5. Aziende a rischio di incidente rilevante

Sul territorio comunale di Impruneta non risultano ad oggi aziende classificate, come “stabilimento a rischio di incidente rilevante” ai sensi del D. Lgs. 334 del 17.08.1999, come modificato dal D.Lgs. 238 del 21.09.2005.

6. Impianti di smaltimento e recupero rifiuti

Nel territorio di Impruneta non trovano ad oggi ubicazione impianti per lo smaltimento dei rifiuti urbani, speciali o inerti.

Come già indicato nel “Sistema rifiuti”, i rifiuti urbani indifferenziati vengono avviati all’impianto in loc. Sibille (denominato anche loc. La Mandria) e successivamente conferiti presso discariche ubicate nelle province di Firenze, Pisa ed Arezzo. L’impianto, pur trovandosi nel Comune di San Casciano, è ubicato a brevissima distanza dal confine comunale con Impruneta. Nel “Sistema aria”, in apposito paragrafo (Indicatori di pressione – emissioni di sostanze odorigene), sono state messe in evidenza le problematiche derivanti dalle emissioni di sostanze odorigene derivanti dal suddetto impianto, aventi ricaduta su entrambi i Comuni.

Per quanto riguarda le attività di **recupero dei rifiuti**, nel territorio di Impruneta risulta un solo impianto, attivato a seguito di procedura semplificata ai sensi dell’art. 33 del D.Lgs. 22/97, ubicato in Tavarnuzze, via Torricella (Pierini Giuseppe). Tale sito dovrà essere oggetto di verifica all’atto della dismissione o dell’eventuale trasferimento, attraverso accertamenti atti a verificare l’integrità ambientale del luogo (vedi anche “Sistema rifiuti” – Indicatori di pressione - Impianti di recupero dei rifiuti presenti nel territorio comunale e siti da bonificare)

7. Siti inquinati

L’impatto ambientale indotto dal sistema produttivo è connesso anche all’eventuale presenza sul territorio di siti 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.

Si evidenzia che ai sensi dell’art. 17, comma 4, 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.”*

L’analisi dei siti da bonificare e degli obblighi ad essi attribuiti è già stata svolta nel “Sistema Rifiuti” avendo come riferimento il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti – Terzo stralcio - relativo alla Bonifica dei Siti Inquinati, sulla base del quale i Comuni devono aggiornare gli strumenti urbanistici, applicando il vincolo previsto dalla L.R. 25/98.

Si riporta comunque un elenco dei siti inseriti nel Piano Provinciale:

Allegato 1, tab. 4 (art. 9 del D.M. 471/99, con obbligo di presentazione progetto)

Codice FI 198 - Distributore Esso - Tavarnuzze

Allegato 1, tab. 3 (autorizzazioni in corso)

Codice FI 328 - Cecchi Bruno - Tavarnuzze

Allegato 5 (siti oggetto di verifica al momento di interventi di recupero o di riconversione)

<i>tab. 17/a – Impianti recupero rifiuti</i>	<i>Pierini Giuseppe</i>	<i>Via Torricella - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Esso Italiana</i>	<i>Via Cassia, 83 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>TERNA – Enel</i>	<i>Via Cassia, 114 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Telecom Italia</i>	<i>Via della Libertà - Impruneta</i>
<i>tab. 20 – Depositi Olii minerali</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia, 196 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 21 – Detentori p.c.b. (trasformatori)</i>	<i>Enel distribuzione</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>

Si deve evidenziare che, al di là dei siti inseriti negli elenchi del Piano Provinciale delle aree inquinate, in generale le aree o attività industriali dismesse, 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.), oltre all'elevato indice di degrado che spesso le contraddistingue.

Per tali motivazioni il Piano Provinciale (paragrafo. 10.5.2.3. **Attività in esercizio**) prevede, per una serie di tipologie di attività, al momento della loro cessazione e/o del trasferimento in altro luogo, **l'obbligo di predisporre un piano di verifiche** atte a comprovare le condizioni di integrità ambientale dei siti in questione, da approvarsi dal Comune su parere di Arpat e Provincia. In caso di riscontro di contaminazione dovranno essere attivate le procedure di bonifica di cui dell'art. 17 D.Lgs. 22/97. Le attività soggette a tale obbligo sono le seguenti:

- Attività classificabili con i **Codici Istat della tabella G** del paragrafo 10.3.1.1 del Piano;
- Attività classificabili nella **tabella E** del paragrafo 10.2 del Piano;
- Attività che utilizzano **serbatoi interrati senza doppia camera e/o depositi di liquidi pericolosi**, appoggiati direttamente sul suolo.

SISTEMA ENERGIA

Premessa

La presente relazione, relativa alla caratterizzazione del Sistema Energia, costituisce una descrizione delle informazioni disponibili riferite alle fonti energetiche maggiormente utilizzate.

La difficoltà maggiore del lavoro svolto in campo energetico ha riguardato l'ottenimento dei dati dai vari soggetti pubblici, consorziati o privati.

I dati infatti, oltre ad essere stati forniti in modo parziale ed in modo non sempre omogeneo, non consentono il collegamento dei consumi energetici con le localizzazioni dei centri di consumo, limitandosi ad indicare per grandi categorie le tipologie (commerciale, industriale, privato, ecc...).

Indicatori di pressione

1. Consumo di fonti energetiche fossili

Il più rilevante fattore di pressione, è legato al consumo di **fonti energetiche fossili non rinnovabili**, dovuto a necessità di varia natura (riscaldamento, produzioni industriali, servizi, trasporti, ecc.).

Non risultano, sul territorio comunale, altre forme di energia provenienti da fonti non rinnovabili come il nucleare o simili.

I dati più rilevanti provengono dalle aziende ed enti fornitori di energia come Fiorentinagas SpA (gestore della rete di distribuzione del metano) ed ENEL (distribuzione energia elettrica), che hanno fornito indicazioni numeriche sugli assorbimenti energetici.

1.1 Consumi di energia termica

Il consumo di gas naturale, a livello regionale, ha subito un incremento notevole nel decennio 1990-2000, con un aumento di circa il 75% in undici anni, a fronte di una crescita dei consumi del sistema energetico toscano intorno all'1% all'anno, arrivando a rappresentare circa 1/3 del totale. Evidentemente il grande aumento di consumo di gas ha coinciso con il periodo nel quale è avvenuta la metanizzazione di molti Comuni toscani, compreso Impruneta. Recentemente il Comune e Fiorentinagas SpA hanno effettuato una estensione della rete del metano alla località Colleramole e stanno valutando la fattibilità di interventi in altre aree collinari, contestualmente all'esecuzione di altri interventi che comportano l'alterazione della sede stradale (linee elettriche, acquedotto, ecc..).

Il grado di metanizzazione del Comune, stimato, risulta attorno al 90%, e quindi si presume che la parte restante delle utenze si alimenti con combustibili liquidi (gasolio od altri), dato che la quota di utenze che utilizza combustibili solidi è praticamente trascurabile.

I dati sulla fornitura di gas metano, sono relativi agli anni 2004 e 2005. I consumi risultano suddivisi in base ai settori di utilizzo, potendo così effettuare una comparazione fra di essi.

Negli anni compresi fra il 2001 ed il 2005 risulterebbe, sulla base delle informazioni fornite da Fiorentinagas, che i consumi abbiano avuto una stabilizzazione, così come indicano anche i dati del 2004 e 2005, fatte salve le variazioni annuali imputabili alle diverse condizioni climatiche nei mesi invernali.

Si riporta la suddivisione dei consumi, relativa alle annualità indicate, con le relative percentuali.

Comune di Impruneta - consumi di gas metano anno 2004-2005						
Utilizzo	2004			2005		
	utenti (n.)	volumi (mc.)	%	utenti (n.)	volumi (mc.)	%
Riscaldamento Individuale	4.790	7.221.844	49,19%	4.825	7.174.613	49,50%
Riscaldamento Centralizzato	102	602.708	4,11%	98	559.072	3,86%
Industria (grandi utenti)	5	4.784.978	32,59%	5	4.900.173	33,81%
Industria (altri)	23	197.391	1,34%	31	223.049	1,54%
Terziario	338	1.794.419	12,22%	331	1.557.214	10,74%
Altro	408	80.333	0,55%	414	80.992	0,56%
Totale	5.666	14.681.673	100,00%	5.704	14.495.113	100,00%

Dai consumi rilevati, prevalendo l'utilizzo per riscaldamento, si può dedurre che il settore a maggiore richiesta di energia termica sia quello domestico, seguito dal settore industriale e dal terziario. Da notare comunque che pochi utenti industriali consumano una quantità notevole di gas, pari a circa 1/3 del totale.

La maggior parte dell'assorbimento risulterà quindi nei maggiori centri urbani ove predomina l'utenza di tipo civile e presso alcune attività produttive.

L'Amm.ne comunale ha provveduto a redigere la cartografia delle "aree metanizzate" dalla quale si rileva che tutti i centri urbani sono serviti dalla rete di distribuzione del gas metano, che comunque risulta installata in tutte le principali vie di comunicazione. Restano non servite molte case sparse ed alcuni piccoli agglomerati in campagna.

1.2 Consumi di energia elettrica

Il sistema elettrico toscano, nel periodo 1990-2003, ha visto una forte crescita dell'energia elettrica richiesta (aumentata del 37%, pari a circa il 2,5% all'anno). I consumi del settore industriale rappresentano circa il 50% del totale, mentre il settore domestico si attesta intorno al 22%. Il settore terziario rappresenta la restante quota dei consumi e risulta praticamente raddoppiato nel periodo indicato. I consumi domestici risultano invece aumentati di circa il 20%. Il trend indicato a livello nazionale e regionale risulta ancora in crescita, anche se più lento rispetto agli anni '90. Questa tendenza è stata recentemente confermata anche dall'ENEL che dal 2003 registra aumenti minimi.

I dati sui consumi di energia elettrica degli utenti ricadenti nel Comune di Impruneta sono stati forniti per l'anno 2004, suddivisi per alcune categorie di utenza. Le categorie individuate da Enel permettono di scomporre i dati per alcuni settori economici (industria, agricoltura); la suddivisione non è stata fornita per i settori del commercio e dei servizi, ricompresi sotto la voce "altri usi" (vedi tabella seguente).

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 trascurarsi, considerato che in ogni caso la riduzione della pressione "energetica" non subirebbe elevate variazioni, dato che una diminuzione dell'assorbimento elettrico andrebbe a scapito di un aumento di quello termico.

Sulla base dei dati disponibili non è stato possibile effettuare una comparazione sui consumi degli ultimi anni per le diverse categorie di utenze, anche se le tendenze generali sono quelle già indicate nel presente paragrafo.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati del 2004, suddivisi fra utenze in bassa e media tensione.

Consumi di energia elettrica anno 2004 - Utenze in bassa tensione			
tipo utenza	Utenti (n.)	energia attiva (Kwh)	%
Domestica	6961	18.828.611	56,41%
Agricoltura	161	796.871	2,39%
Industria	368	3.446.720	10,33%
Altri usi (commercio e servizi)	729	8.719.050	26,12%
Illuminazione pubblica	98	1.588.779	4,76%
totale in bassa tensione	8317	33.380.031	100,00%

Consumi di energia elettrica anno 2004 - Utenze in media tensione			
tipo utenza	Utenti (n.)	energia attiva (Kwh)	%
Domestica	1	31.800	0,24%
Agricoltura	1	165.450	1,23%
Industria	20	11.592.323	85,91%
Altri usi (commercio e servizi)	11	1.704.395	12,63%
totale in media tensione	33	13.493.968	100,00%

Consumi di energia elettrica anno 2004 - Totale per settore			
tipo utenza	Utenti (n.)	energia attiva (Kwh)	%
Domestica	6962	18.860.411	40,24%
Agricoltura	162	962.321	2,05%
Industria	388	15.039.043	32,08%
Altri usi (commercio e servizi)	740	10.423.445	22,24%
Illuminazione pubblica	98	1.588.779	3,39%
totale	8350	46.873.999	100,00%

La prevalenza dei consumi è da assegnarsi al settore *domestico*, con circa 19 milioni di Kwh/anno, superiore ai consumi relativi a tutti gli altri settori.

Da notare che per quanto riguarda la media tensione, i 33 utenti indicati da Enel sono dotati di propria cabina di trasformazione ed hanno sicuramente contratti di fornitura con potenza impegnata superiore ai 30 Kw. Da una sommaria indagine effettuata risulterebbe trattarsi prevalentemente di attività produttive (produzione del cotto) e di servizi pubblici e privati (acquedotto, depurazione, scuole, campi sportivi, servizi socio-sanitari, banche), in grado di assorbire quasi il 30% dell'energia elettrica consumata entro i confini comunali.

Anche la rete della pubblica illuminazione, costituita da circa 100 impianti, contribuisce in modo significativo al consumo di energia, con un consumo complessivo di circa 1,6 milioni di Kwh/anno. Le utenze per pubblica illuminazione risultano distribuite su gran parte del territorio, con maggiore densità nei centri urbani.

Dalle valutazioni effettuate risulta quindi che le zone a maggiore assorbimento elettrico sono quelle ove predominano le utenze per usi di tipo civile, industriale e per attività di servizio.

A livello di consumo dei vari settori a seconda delle condizioni climatiche dell'anno, la tendenza nazionale mostra che gran parte delle utenze domestiche, industriali, commerciali e di servizio subiscono un calo dei consumi nel periodo estivo, mentre nel settore agricolo si può avere una controtendenza dovuta al fatto che l'attività si espleta prevalentemente in tale periodo, anche con l'ausilio di macchinari e impianti per l'irrigazione.

Indicatori di risposta

1. Produzione di energia tramite fonti energetiche alternative

Non si hanno notizie sul territorio di Impruneta di produzioni significative di energia tramite sistemi alternativi (solare, eolico, autoproduzioni, ecc.). L'Ufficio edilizia ha indicato che risultano soltanto n. 4 impianti solari fotovoltaici (totale 16,4 Kw.) ed un impianto a pannelli solari termici (mq. 114). Non risulta neppure che sia stata fatta una stima della superficie utilizzabile per l'installazione di sistemi di captazione e sfruttamento dell'energia solare, sulla base dell'estensione delle superfici utilizzabili (soprattutto tetti dei fabbricati).

Altri Comuni della zona hanno ipotizzato delle stime in tal senso, arrivando a concludere che teoricamente è possibile produrre, sfruttando una superficie di circa 100.000 mq. e considerando un rendimento di circa 8000 KJ/mq/giorno, un valore energetico intorno a *300.000 MJ/anno*, pari a circa *8,5 milioni di Nm³ di metano*, ovvero a buona parte del consumo annuo di tutto il comune.

Anche se consideriamo che tutta questa energia non possa essere prodotta (per una serie di problematiche di gestione del territorio) e che non potrà neppure essere sfruttata completamente, 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.

Esistono comunque già alcune realtà di Comuni italiani che hanno investito sulle fonti energetiche alternative e che riescono a rispondere ai loro fabbisogni con fonti rinnovabili (in alcuni casi anche al 100%).

Un'altra valutazione di massima ed al momento, puramente teorica, può essere fatta per calcolare la potenzialità della *biomassa* combustibile, sulla base dell'estensione della copertura boschiva utilizzabile, stimata in circa 800 ettari.

Considerando che un ettaro di bosco possa fornire circa 10 tonn./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 *30.000.000.000 di kcal/anno*. Questo dato corrisponde a circa *3,6 milioni di Nm³ di gas metano equivalente*.

Da ricordare, a livello nazionale, il D. Lgs. 29.12.2003 n. 387 “Attuazione Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili...”, finalizzata anche a favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentata da fonti rinnovabili, ed il D.M. 24.10.2005, emanato in attuazione del suddetto D.Lgs. 387/2003 e del D.Lgs. 79/99, recante l’aggiornamento delle direttive per l’incentivazione dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

2. Risparmio energetico

Non si registrano sul territorio interventi significativi di risparmio energetico.

Non risultano neppure redatti e/o approvati regolamenti o linee guida a livello comunale per la realizzazione di interventi mirati al risparmio energetico, in occasione di interventi di ristrutturazione degli edifici, nuove costruzioni od interventi di altro genere, allo scopo di sfruttare in modo razionale le fonti energetiche.

Sono comunque applicate le vigenti normative in materia di risparmio energetico (L. 10/91 e D.P.R. 412/93 e successive modificazioni ed integrazioni) relative alla installazione ed all’esercizio degli impianti termici negli edifici. Per quanto riguarda il settore dell’edilizia è stato recentemente emanato il D.Lgs. 19.08.2005 n. 192 “Attuazione Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia”, che modifica anche alcune parti delle precedenti normative. Ne consegue che tutti gli operatori del settore dovranno operare in modo da contenere i consumi di energia e limitare l’impatto ambientale, attuando gli interventi previsti dalla Direttiva.

La Regione Toscana, in applicazione della L. 23.08.2004 n. 239 (Riordino del settore energetico, nonchè delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia), ha emanato la L.R. 24.02.2005 n. 39, che disciplina le attività in materia di energia e, in particolare, la produzione, il trasporto e la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione, la fornitura e l’uso dell’energia, con l’obiettivo di soddisfare le esigenze energetiche della vita civile e dello sviluppo economico secondo criteri di efficienza economica, di contenimento dei costi, di sostenibilità e tutela ambientale, di razionalizzazione degli usi e di risparmio energetico, anche attraverso l’armonizzazione delle infrastrutture energetiche e la promozione di fonti rinnovabili per ridurre la dipendenza da fonti fossili. Per individuare le azioni necessarie al raggiungimento delle suddette finalità ed obiettivi è prevista l’emanazione del Piano di Indirizzo Energetico Regionale (P.I.E.R.). La norma regionale attribuisce ai Comuni (art. 3, comma 6) la funzione di vigilanza e di applicazione delle sanzioni per la prevenzione dell’inquinamento luminoso (art. 35, comma 8), nonché per l’efficienza energetica in edilizia (articolo 23). Per quanto concerne il rendimento energetico degli edifici è previsto che le nuove edificazioni e le ristrutturazioni siano progettate nel rispetto dei requisiti minimi da fissare in apposito regolamento, in attuazione della Direttiva 2002/91/CE. I progetti dovranno essere accompagnati da una attestazione tecnica di rendimento energetico determinata con le modalità che saranno stabilite nel suddetto regolamento, da produrre anche per la stipula di atti di compravendita o locazione delle unità immobiliari interessate. Per i nuovi edifici è previsto l’obbligo di installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50% del fabbisogno annuale, fatti salvi documentati impedimenti tecnici. Tale obbligo sarà applicabile a seguito di una intesa fra Regione, soggetti di distribuzione dell’energia elettrica e del gas e rappresentanti delle possibili utenze.

Tra gli obiettivi dell’Amm.ne comunale è auspicabile che venga inserito quello della promozione all’uso di fonti energetiche rinnovabili e di tecnologie a minore impatto ambientale ed a più alta efficienza, almeno per quanto riguarda le strutture comunali (scuole, campi sportivi, ecc.). Inoltre si potrebbe incentivare il risparmio energetico attraverso apposite norme da inserire nei regolamenti edilizi e per mezzo di campagne di informazione rivolte ai cittadini.

SISTEMA CLIMA

Premessa

Nei paragrafi seguenti vengono descritte e valutate le caratteristiche climatiche che contraddistinguono il territorio comunale di Impruneta.

L'analisi si ritiene opportuna considerando la correlazione che sussiste tra il clima e gli altri sistemi ambientali. I fattori climatici risultano avere forti interrelazioni con il sistema aria, dato che essi (temperatura, radiazione solare, pressione atmosferica, venti, inversione termica) influenzano notevolmente le modalità di dispersione degli inquinanti in atmosfera, determinando condizioni più o meno favorevoli all'accumulo degli stessi.

Il clima riveste notevole importanza anche nel campo energetico, incidendo fortemente sulle strategie da adottare e sui fabbisogni energetici locali.

Anche il Sistema Acque risulta in stretta correlazione con i fattori climatici, i quali influenzano lo stato quantitativo della risorsa idrica e contribuiscono anche a determinare il suo stato qualitativo.

I dati climatici a cui si fa riferimento sono quelli relativi alla stazione meteo di Greve in Chianti (loc. Greti), gestita dall'A.R.S.I.A., da ritenersi sufficientemente rappresentativa delle condizioni climatiche del territorio comunale, almeno per quanto concerne la parte collinare.

I dati sono mediati sulla serie storica 1994 – 2005 (12 anni).

Caratteristiche della Stazione meteo di Greve in Chianti – loc. Greti:

- Coordinate UTM (m) - E 685941 N 4831341
- Altitudine: 290 m.
- Inizio funzionamento 14/12/1993
- Bacino: Greve-Pesa

Indicatori di stato

1. Temperature

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori delle temperature mensili (massima, minima e media) del periodo 1994-2005, con l'indicazione delle "punte" massime e minime ed i relativi anni.

Periodo	Temperature mensili massime (°C)				
	media	massima	anno	minima	anno
Gennaio	10,0	17,0	02	0,5	05
Febbraio	11,3	18,8	02	0,8	05
Marzo	15,2	25,7	01	0,8	05
Aprile	17,3	26,9	05	7,0	03
Maggio	23,4	32,4	05	12,2	95
Giugno	27,8	37,0	02	13,8	94
Luglio	30,5	38,5	03	20,5	00
Agosto	30,8	38,7	03	19,4	96
Settembre	24,8	32,9	04	15,8	94
Ottobre	20,2	28,0	01	6,8	97
Novembre	14,3	24,3	04	2,8	98
Dicembre	10,5	18,7	00	-2,4	98
Anno	19,7	38,7	03	-2,4	1996

Periodo	Temperature mensili minime (°C)				
	media	massima	anno	minima	anno
Gennaio	-0,1	11,1	04	-10,9	00
Febbraio	-0,2	11,1	04	-9,6	05
Marzo	2,2	12,2	01	-11,7	05
Aprile	4,8	12,2	00	-6,8	03
Maggio	9,2	15,7	00	1,5	04
Giugno	12,4	18,7	03	3,9	05
Luglio	14,4	20,0	00	7,5	04
Agosto	15,1	23,1	03	5,6	95
Settembre	11,1	17,5	94	2,0	95
Ottobre	8,7	18,4	99	-0,9	03
Novembre	4,6	15,2	97	-7,0	95
Dicembre	1,4	11,8	00	-11,9	96
Anno	7	23,1	03	-11,9	96

Periodo	Temperature mensili medie (°C)				
	media	massima	anno	minima	anno
Gennaio	4,8	13,6	02	-2,9	95
Febbraio	5,4	12,7	02	-2,6	05
Marzo	8,6	16,9	01	-4,8	05
Aprile	11	18	05	2,3	03
Maggio	16,3	22,3	05	9,3	97
Giugno	20,2	26,8	02	11,7	94
Luglio	22,6	28,6	03	15,4	04
Agosto	22,6	29,1	03	13,2	95
Settembre	17,5	23,7	04	10,1	95
Ottobre	14	21,8	01	5,1	97
Novembre	9,1	18,2	04	0,1	95
Dicembre	5,7	14	00	-5,1	96
Anno	13,2	29,1	03	-5,1	96

I dati mostrano il classico andamento dei climi temperati, con valori massimi nel periodo estivo e minimi nel periodo invernale, in cui comunque le temperature minime mensili (media) restano quasi sempre superiori agli 0°C. Il mese più freddo risulta gennaio, quelli più caldi luglio e agosto. L'escursione termica rimane intorno ai 10/15 gradi durante tutto l'anno.

Per quanto riguarda le aree situate a quote molto più basse rispetto alla stazione meteo di Greve, spesso con presenza di corpi idrici superficiali, dobbiamo considerare che in generale le caratteristiche territoriali influenzano la temperatura in modo diverso fra la stagione estiva e quella invernale (più caldo in estate e più freddo in inverno a quote basse), avendo talvolta variazioni di tendenza anche all'interno della singola stagione, in relazione ai diversi fattori (umidità, venti).

Per quanto riguarda le aree urbane poste a confine con Firenze si deve tener conto che il regime termico può risentire (lievemente) dell'effetto determinato dall'urbanizzazione dell'area fiorentina.

In termini generali il fattore più rilevante dal punto di vista termometrico, per il territorio comunale, resta comunque la quota altimetrica, anche se hanno importanza l'esposizione e la posizione rispetto a correnti umide.

2. Precipitazioni

Sempre con riferimento al periodo 1994-2005 si riporta la tabella con le precipitazioni medie mensili, con indicati i giorni di pioggia per ciascun mese e l'intensità ed il periodo della precipitazione massima avvenuta.

Periodo	Precipitazioni mensili			
	pioggia media (totale mm)	giorni di pioggia (n)	evento di massima pioggia (mm)	anno
Gennaio	48,2	133	28,0	96
Febbraio	46,4	100	38,5	96
Marzo	39,2	90	38,0	01
Aprile	74,6	157	41,5	97
Maggio	56,8	106	40,0	96
Giugno	44,0	79	39,5	02
Luglio	30,8	48	52,0	00
Agosto	43,0	70	46,0	02
Settembre	73,2	118	65,5	98
Ottobre	72,3	152	31,0	05
Novembre	96,3	168	49,6	05
Dicembre	68,9	166	34,0	04
Anno	693,8	1387	65,5	98

L'andamento delle precipitazioni indica un regime pluviometrico caratterizzato da una distribuzione abbastanza uniforme da gennaio a maggio, con un minimo nel periodo estivo (luglio) ed un massimo nel periodo autunnale (novembre). Il giorno più piovoso dell'intero periodo esaminato si è manifestato nel settembre 1998 con 65.5 mm. Il numero di giorni piovosi medi annui è di 115.

3. Anemometria

La tabella riporta le velocità dei venti su base mensile (medi e massimi) nel periodo di riferimento 1994-2005, oltre alle direzioni prevalenti nei mesi dell'anno.

Periodo	Venti medi (m/s)			Venti max. (m/s)		Direzioni prevalenti	
	medio	massimo	minimo	medio	massimo assoluto		
Gennaio	1,7	6,5	0,3	7,0	17,4	SE	N
Febbraio	1,6	5,3	0,3	7,3	17,3	SE	NO
Marzo	1,8	5,7	0,5	7,9	17,5	SE	NO
Aprile	1,9	4,5	0,7	8,5	18,9	SE	NO
Maggio	1,6	3,5	0,2	7,7	16,7	SE	NO
Giugno	1,4	3,8	0,5	7,4	25,0	SE	NO
Luglio	1,5	3,2	0,7	7,9	15,7	SE	NO
Agosto	1,5	3,8	0,6	7,8	21,2	SE	NO
Settembre	1,4	4,5	0,4	7,1	17,3	SE	NO
Ottobre	1,3	4,9	0,5	6,3	17,9	SE	E
Novembre	1,6	6,4	0,3	7,3	22,4	SE	NO
Dicembre	1,6	4,5	0,4	7,0	18,3	SE	NO
Anno	1,6	6,5	0,2	7,4	25,0	SE	NO

Si osserva che la prevalenza della direzione dei venti è da sud/est (scirocco) durante tutto l'anno ed in secondo ordine, ad eccezione dei mesi di gennaio e settembre, prevalgono i venti di maestrale da nord/ovest. Gennaio è il mese nel quale spirano più frequentemente i venti da nord.

Il territorio risulta quindi normalmente esposto a venti umidi da sud/est e da venti provenienti da nord/ovest, mentre gennaio è identificabile come il mese nel quale spirano più frequentemente i venti di tramontana (nord).

Fra le direzioni dei venti non menzionate e quindi meno ricorrenti, prevalgono le direttrici da est e da ovest.

4. Umidità relativa

La tabella riporta i dati di umidità relativa mediati per il periodo 1994 – 2005, con relativi valori massimi e minimi.

Periodo	Umidità relativa (%)				
	media	massima	anno	minima	anno
Gennaio	82	100	96	29	02
Febbraio	79	100	98	46	99
Marzo	74	100	97	36	03
Aprile	76	100	96	39	97
Maggio	73	100	04	46	99
Giugno	69	100	97	42	01
Luglio	63	92	94	26	02
Agosto	66	98	96	36	03
Settembre	75	100	04	45	03
Ottobre	85	100	04	54	03
Novembre	86	100	04	50	98
Dicembre	86	100	04	43	03
Anno	76	100	vari	26	02

L'andamento annuo dell'umidità relativa mostra i valori più alti nel periodo autunno/inverno e valori minimi assoluti nel periodo estivo. Scendendo più nel dettaglio giornaliero è stato possibile verificare che i valori di umidità sono quasi sempre compresi fra il 46 e il 75% ("classe 2") o superiori al 75% ("classe 3"). Solo pochissimi giorni all'anno l'umidità scende sotto valori del 45 % ("classe 1").

5. Caratterizzazione del clima

Il clima dell'area collinare centrale della Toscana viene solitamente classificato come *temperato caldo con estate secca*. In realtà tale area, per la sua particolare conformazione orografica e la sua posizione geografica, è caratterizzata da una marcata variabilità che ne rende complessa la descrizione.

Le temperature medie annue dell'area collinare fiorentina oscillano tra a 13.0 e 13.8 °C e anche la stazione di Greve rientra in questo intervallo (13.2 °C). L'esame della media delle temperature massime e delle minime, a confronto con i valori misurati a contorno, mette però in evidenza che i valori massimi medi sono superiori di circa 1,5 °C mentre i minimi sono inferiori di un valore

analogo. Questa condizione mette in luce una maggiore variabilità termica rispetto ad altre stazioni usate come confronto.

I valori massimi assoluti, che si possono manifestare durante i mesi estivi, superano 38 °C, mentre i valori minimi invernali possono arrivare a – 11,9 °C. Si evidenzia che valori di temperatura negativi possono interessare tutto l'arco temporale compreso tra il mese di ottobre e quello di aprile.

La piovosità su base annua risulta leggermente inferiore (693 mm) a quella misurata nelle altre stazioni della zona che si attestano infatti tra 800 e 900 mm. I mesi più piovosi sono quelli autunnali (in particolare novembre) e in subordine quelli primaverili (in particolare aprile).

Riguardo al vento si deve constatare che l'area delle Colline del Chianti non è caratterizzata da valori medi ed estremi particolarmente intensi mantenendosi rispettivamente intorno a 1,4 – 1,8 m/s e tra 20 - 25 m/s per quanto riguarda i valori massimi. La stazione di Greve in Chianti rientra in questa media registrando una velocità media annua intorno a 1,6 m/s con punte massime assolute che hanno toccato (giugno 1995) 25 m/s. Quest'ultimo valore rientra, nella scala internazionale di *Beaufort* universalmente riconosciuta come tabella di riferimento per la classificazione del vento, nella categoria 10, definita *tempesta*.

L'andamento annuo dell'umidità relativa mostra valori abbastanza elevati nel periodo autunnale e primaverile, e valori minimi assoluti nel periodo estivo.

COMUNE DI IMPRUNETA
Provincia di Firenze

PIANO STRUTTURALE

Criticità ambientali - Sintesi

Premessa

Per ciascuno dei sistemi ambientali vengono sintetizzate le analisi svolte nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Impruneta, mettendo in evidenza le principali "criticità ambientali" emerse.

Lo scopo è quello di fornire un quadro sintetico con indicazioni di supporto alla definizione di strategie, obiettivi e vincoli ambientali per la pianificazione territoriale, nell'ambito dell'adozione del Piano Strutturale.

SISTEMA ACQUE

L'acqua erogata tramite il pubblico acquedotto viene prelevata da acque sotterranee e superficiali, ubicate anche al di fuori del territorio comunale, oltre che essere derivata dall'acquedotto del Comune di Firenze.

In condizioni estive normali (cioè non particolarmente siccitose) il **prelievo da acque sotterranee** si avvicina al 50%, mentre il restante volume viene proviene **da acque superficiali** (circa 20%) e dalle **integrazioni provenienti da Firenze**, parzialmente dirottate anche verso il Comune di Greve in Chianti. **In caso di siccità** e quindi di carenza di acque sotterranee o superficiali le integrazioni da Firenze devono raggiungere almeno il 50% del totale e comunque non compensano completamente la normale produzione (vedi tab. pag.9, par.2.4 "Prelievi dall'acquedotto pubblico"). **Il dato di produzione media estiva espresso in mc/giorno riportato al par. 2.4 degli Indicatori di pressione è quello rappresentativo del reale prelievo medio e di produzione di acqua potabile, riferibile all'intera annualità (3650 mc/giorno).**

I consumi idrici da fonti autonome (essenzialmente pozzi), non sono esattamente quantificabili; la principale fonte di informazione, costituita dalla Relazione Tecnica relativa alle Indagini geologiche, risulta incompleta, così come le denunce annuali dei consumi presentate dai privati.

Nel paragrafo 2.2 degli Indicatori di pressione "Consumi da fonti di approvvigionamento autonome" è stata effettuata una valutazione sui consumi, ma comunque non risulta possibile una esatta quantificazione dei consumi idrici complessivi.

I consumi acquedottistici totali annui si attestano su un **valore medio pro-capite compreso fra 160 e 163 litri/abitante/giorno**, risultando in una **fascia di alto consumo** raffrontandosi con altri Comuni limitrofi. Infatti il valore calcolato risulta notevolmente più elevato rispetto a Scandicci, Greve in Chianti, Bagno a Ripoli e San Casciano, ove ci si attesta su valori compresi fra 117 e 133 litri/abitanti/giorno.

Il consumo pro-capite per uso domestico, riferito alla popolazione residente effettivamente servita è stato leggermente corretto considerando il contributo delle persone che utilizzano "secondo case".

Considerando anche questo contributo si ottiene una dotazione pro-capite per uso domestico compresa fra **156 e 159 litri/abitante/giorno**, comunque superiore alla dotazione minima da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 4.03.96 – pari a **150 litri/abitante/giorno**.

Se ne deduce che **il fabbisogno necessario per uso domestico risulta soddisfatto**, dato che i consumi 1999/2000 risultano superiori di circa il 7/8% rispetto al fabbisogno calcolato.

Il dato relativo all'utenza domestica è superiore rispetto al dato medio rilevato a livello di Comunità di A.T.O. 3 (dati Autorità di Ambito), pari a circa 130 litri/ab./giorno.

Tale differenza risulta abbastanza anomala, date le similitudini esistenti fra i Comuni in termini di territorio e contesto socio-economico. Le ragioni possono essere ricercate in vari fattori, fra i quali il diverso grado di copertura territoriale del servizio (100% per Impruneta), maggiore incidenza per Impruneta di seconde case, utilizzo non corretto della risorsa, eventuali perdite nelle reti idriche private, maggiore attenzione all'uso dell'acqua nei Comuni aventi minore disponibilità di risorsa.

Il contributo più significativo al consumo idrico (dati 1999/2001) è rappresentato **dall'utilizzo domestico**, che raggiunge **quasi l'80%** di quello totale. L'uso non domestico, nel quale sono comprese le attività commerciali, artigianali ed industriali rappresenta una quota compresa fra l'11% ed il 15% del totale. Per Impruneta risulta significativo il **contributo delle convivenze e collettività e delle utenze comunali** che rappresentano circa l'8% del totale. Il consumo per scopi agricoli risulta poco rilevante (1% circa).

La rete di trasporto e distribuzione è costituita per la maggior parte da tubazioni realizzate durante la gestione comunale, in acciaio e ghisa sferoidale. **Lo sviluppo complessivo è di circa 110 Km.**, dei quali soltanto 20 Km. con diametro superiore al DN 100.

Con la gestione di Fiorentinagas Spa e Publiacqua Spa sono stati sostituiti alcuni tratti della rete di distribuzione con nuove tubazioni in ghisa e polietilene, ma ne restano molti di vecchia costruzione. La dispersione della popolazione ha determinato la necessità di lunghe condutture di adduzione e distribuzione, **spesso di limitata rilevanza e scarsamente affidabili**, sia per l'insufficienza dei diametri delle tubazioni sia per il materiale di scarsa qualità.

L'età media delle condutture è quindi abbastanza elevata e necessita di interventi di rifacimento e/o adeguamento alle attuali esigenze.

Infine da rilevare che i collegamenti all'acquedotto di Firenze (realizzati nel 2003) sono "provvisori" e prevalentemente costituiti da condutture in polietilene non interrato.

Raffrontando i dati di produzione con i consumi riscontrati negli anni 1999 e 2000, si arriva a determinare un **valore stimato di perdite delle condutture dell'acquedotto intorno al 20%**.

Dalle informazioni assunte direttamente, per le vie brevi, presso Publiacqua SpA risulta un valore presunto di perdite un po' più alto, indicato nel **25%**, comprensivo dell'acqua impiegata per necessità impiantistiche (lavaggio impianti, spurgo tubazioni, ecc..).

Nelle sezioni riguardanti gli indicatori di stato e di pressione e nella presente sintesi, sono stati evidenziati alcune criticità del servizio idrico, riconducibili alle seguenti:

- carenza nel soddisfacimento del fabbisogno idrico in periodi estivi particolarmente siccitosi dovuto alla variabilità della produzione di acqua proveniente da pozzi e acque superficiali;
- età elevata di molte condutture, dimensionamento insufficiente e perdite nella rete;
- utilizzo non corretto della risorsa;
- presenza di collegamenti a carattere provvisorio con l'acquedotto di Firenze.

Gli interventi in corso di realizzazione o previsti nel prossimo futuro **sulla rete idrica sono mirati a mitigare alcune delle principali criticità** appena evidenziate. Oltre agli interventi provvisori di collegamento con Firenze ed al potenziamento della centrale di Capannuccia, realizzati nel 2003, sono in corso o previsti lavori di rinnovamento e miglioramento della rete idrica, per ridurre le perdite e incrementarne le potenzialità di erogazione.

Le opere che interessano Impruneta sono le seguenti:

- Collegamento diretto Ponte a Niccheri – Capannuccia
- Nuova condotta Capannuccia – Ugolino (Cuculia)
- Deposito e sollevamento Ugolino (Cuculia)
- Nuova condotta Ugolino – Impruneta (deposito S. Marie)
- Nuova condotta Impruneta – Sibille
- Collegamento definitivo Sibille - San Casciano

Tali interventi riguardano anche altri Comuni limitrofi; in particolare interessano, oltre al Comune di Firenze, gran parte dei Comuni del Chianti. Lo scopo principale degli interventi consiste nella creazione di una rete idrica di adduzione da Firenze (Sorgane) verso i Comuni di Impruneta, Greve in Chianti e San Casciano V.P., che consenta di trasportare una notevole quantità di risorsa da distribuire nei territori nei quali è stata registrata la maggiore carenza idrica nell'estate del 2003.

La qualità delle acque sotterranee erogate per **uso potabile** riflette i problemi che caratterizzano il trattamento di potabilizzazione, limitato al dosaggio di ipoclorito di sodio come semplice disinfezione di copertura (Es.: possibile incremento della concentrazioni di organoalogenati).

Non risultano comunque note situazioni di particolare criticità o superamenti dei limiti di legge che non siano stati ricondotti immediatamente nella norma.

Sono stati inoltre rilevati, presso i pozzi di Sibille e Bottai, valori di conducibilità notevolmente più alti rispetto al valore guida (400 $\mu\text{S}/\text{cm}$), che evidenzia una carica salina piuttosto elevata.

L'acqua derivata dal torrente Ema e dal lago di Castel Ruggero è sottoposta a trattamento presso la centrale di Capannuccia attraverso un processo che comprende decantazione e disinfezione con biossido di cloro, filtrazione (filtri a sabbia più filtri a carbone) e dosaggio finale con biossido di cloro. Le valutazioni sulla qualità dell'acqua del **torrente Ema mostrano una scarsa qualità dell'acqua da un punto di vista microbiologico**. I parametri microbiologici, chimici e chimico-fisici dell'acqua del lago di Castel Ruggero mostrano uno standard qualitativo abbastanza buono.

Per quanto riguarda l'acqua derivata dall'acquedotto di Firenze essa subisce i trattamenti di potabilizzazione presso gli impianti del Comune che la fornisce.

L'impatto sulla qualità delle acque dovuto alle attività antropiche esercitate sul territorio comunale è prevalentemente connesso allo **scarico di acque reflue**, prevalentemente di origine domestica, considerato il ridotto peso delle attività industriali e zootecniche e il carattere non intensivo delle attività agricole. Gran parte degli scarichi (depurati e non) dei principali centri abitati recapitano nel fiume Greve (Impruneta, Tavarnuzze, Bottai, Falciani, Ferrone).

La rete fognaria esistente è essenzialmente una rete di tipo misto, salvo alcuni tratti di recente realizzazione, come ad esempio in loc. Cascine del Riccio, ove il sistema fognario è di tipo separato. L'estensione delle fognature è notevole e copre gran parte degli agglomerati. Risultano serviti tutti i principali centri urbani (Impruneta e Tavarnuzze), salvo alcune criticità che riguardano piccole aree a margine dell'abitato. Altre criticità emergono a Pozzolatico (carente di un tratto di fognatura che consentirebbe di completare il collegamento con il sistema fognario di Firenze), presso le località Falciani e Bagnolo (non completamente servite) e in loc. Sibille (presenza di attività produttive e di pozzi per uso potabile).

Per quanto riguarda gli agglomerati più piccoli in zone collinari, sono presenti reti fognarie nelle località Fonte Seconda, Monteoriolo, Mezzomonte e Colleramole.

E' opportuno precisare che alcune fognature (e altre opere di urbanizzazione) in varie località non sono state ancora prese in carico dal Comune.

La depurazione delle acque reflue presenta notevoli carenze, dato che risultano attivi impianti pubblici di depurazione solo per gli agglomerati di Tavarnuzze, Bottai, San Gersolè e Bagnolo (in parte). Gli scarichi della località Ugolino vengono depurati per mezzo di impianti di depurazione privati, dato che tutto l'agglomerato risulta gestito in forma privata relativamente ad alcuni servizi ed infrastrutture.

Di particolare rilievo risulta inoltre il depuratore privato a servizio del Camping Internazionale in località Bottai (700 a.e.).

Alcune località minori (Baruffi, Falciani, Ferrone, Mezzomonte) sono dotate di sistemi di depurazione costituiti esclusivamente da fosse settiche e non adeguate rispetto alle normative vigente (L.R. 64/01 e relativo Regolamento n. 28/R/2003).

Estremamente complesso risulta il caso di **Impruneta**, la cui rete fognaria convoglia gli scarichi nel lago Casalone (denominato anche "Traballesi"), i quali confluiscono successivamente al fiume Greve per mezzo del Borro di collegamento fra i due corpi idrici.

Alla luce di quanto sopra esposto si evince che il **Capoluogo necessita di un impianto di depurazione tecnologico adeguatamente dimensionato**. Considerato che l'agglomerato di

Impruneta ha un numero di a.e. compreso fra 2000 e 10000, la norma vigente (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) stabilisce che la rete fognaria sia dotata di impianto di depurazione entro il 31.12.2005.

La stessa scadenza vale per gli agglomerati inferiori a 2000 a.e., per i quali è necessario un "trattamento appropriato" conforme alla normativa regionale.

Come per le fognature è opportuno ricordare che alcuni piccoli impianti in varie località non sono stati ancora acquisiti dal Comune e ceduti in gestione a Publiacqua SpA.

Le criticità sulla depurazione sono confermate dal calcolo del "deficit depurativo" **che risulta molto alto in rapporto al numero di abitanti e pari a 11.900 a.e.** (non considerando gli impianti esistenti da adeguare alla normativa), **corrispondente a circa il 57 % del totale.**

Il valore calcolato corrisponde ad un "deficit territoriale" di circa **244 abitanti/Kmq.** (48,76 Km²). Rispetto ai dati provinciali e regionali (1998) possiamo osservare che il deficit è un po' più alto del dato provinciale (45,9% - 216 ab./Km²), mentre è notevolmente più elevato rispetto a quello regionale (15,6% - 90 ab./Km²). Da evidenziare inoltre che dal 1998 ad oggi i valori presi a riferimento sono ulteriormente diminuiti per effetto degli interventi eseguiti.

Date le criticità emerse, l'Amm.ne comunale ha interessato il gestore del servizio idrico, al fine di **programmare una serie di interventi necessari per l'adeguamento del sistema**, avendo particolare riguardo al Capoluogo. Di contro Publiacqua ha presentato una Pianificazione dei Sistemi di Depurazione dell'Area Chianti (2004) e successivamente (2005) ha effettuato uno Studio preliminare e di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del depuratore del Capoluogo.

La qualità delle principali risorse idriche superficiali che interessano il territorio comunale, non risulta, in base ai dati disponibili, molto elevata.

In particolare per il **fiume Greve** i dati del Piano Regionale di Tutela delle Acque (2001/2003) mostrano un significativo peggioramento della Greve lungo il suo percorso, fino a raggiungere uno stato ecologico "scadente" presso la stazione di Ponte a Greve (Scandicci).

Il monitoraggio biologico evidenzia un significativo peggioramento a valle dell'abitato di Greve in Chianti, a causa dello scarico di fognature comunali, fino a poco tempo fa non depurate.

Fra la stazione a valle di Greve e Falciani (tratto per buona parte compreso nel Comune di Impruneta), nonostante l'immissione di ulteriori scarichi, la qualità del corpo idrico non subisce variazioni significative, anche per effetto delle sue capacità di autodepurazione.

Nel tratto finale si ha una brusca ricaduta del livello qualitativo, probabilmente derivante dalle notevoli immissioni di scarichi fognari nel tratto fiorentino.

La condizione di alterazione qualitativa del fiume è confermata anche dall'inserimento del corso d'acqua nell'elenco regionale dei corpi idrici significativi, motivato dall'influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato.

Notevole è comunque il miglioramento qualitativo rispetto agli anni '80, da imputarsi sicuramente all'entrata in funzione di molti depuratori, compresi quelli di Tavarnuzze e Bottai.

Per quanto riguarda il tratto di fiume compreso nel territorio comunale è attualmente in corso uno studio dell'Università di Firenze finalizzato alla verifica dello stato di qualità del corpo idrico.

Per quanto riguarda le valutazioni sul **torrente Ema** è già stata evidenziata la scarsa qualità dell'acqua da un punto di vista microbiologico, mentre il lago di Castel Ruggero mostra uno standard qualitativo abbastanza buono.

La qualità delle acque sotterranee è valutabile esclusivamente in base alle analisi periodicamente svolte dal gestore della rete idrica ai fini degli approvvigionamenti idropotabili, con le problematiche già evidenziate. Da ricordare che, a livello di area fiorentina, la vulnerabilità della risorsa sotterranea all'inquinamento da nitrati è un fenomeno diffuso, associabile a scarichi di natura civile, a cui si devono aggiungere eventuali sorgenti di origine agricola-zootecnica.

Nelle aree industriali possono invece verificarsi altri tipi di inquinamento, derivanti dalla dispersione di sostanze non degradabili (solventi, idrocarburi, ecc...) o rifiuti pericolosi.

SISTEMA ARIA

Sulla base dei dati dell'I.R.S.E. riferito al 1995, il contributo del Comune di Impruneta alle emissioni annue regionali dei **principali inquinanti** risulta compreso fra lo 0,42% e lo 0,71 %, salvo che per gli ossidi di zolfo (SO_x), per i quali il contributo è nettamente inferiore (di circa dieci volte), a conferma del fatto che tali emissioni risultano essere preoccupanti solo in corrispondenza di grandi impianti industriali dediti alla produzione energetica, che impiegano combustibili ad alto tenore di zolfo (non presenti sul territorio di Impruneta).

Il confronto tra dato provinciale e comunale mette in risalto un contributo del Comune di Impruneta attorno al 2%, con prevalenza per il PM₁₀ (3,24%).

Raffrontando i dati quantitativi degli inquinanti ed il numero di abitanti di Impruneta e della Regione Toscana, risulta una equivalenza di valori, espressa in kg/ab/anno, per quasi tutti gli inquinanti. Il confronto con la Provincia mostra un contributo di emissioni nel Comune di Impruneta generalmente superiore sia al numero di abitanti (1,56%) che alla superficie territoriale (1,39%).

Sostanzialmente la densità di emissioni espressa in kg/ab/anno mostra una discreta correlazione tra emissioni complessive e popolazione residente.

L'aggiornamento I.R.S.E. al 2000, indica una generale **tendenza alla diminuzione** dei valori degli inquinanti, a livello regionale, provinciale e comunale. Fa eccezione l'ammoniaca a livello provinciale. Su scala regionale si va da diminuzioni minime (PM₁₀, -1,5), a variazioni ben più significative (CO - 18%, COV - 10,6%, NO_x - 9,6%, SO_x - 20,8%, NH₃ - 12,1%. A livello provinciale sono molto diverse le diminuzioni per il PM₁₀, -12,8%, e per gli SO_x, - 50,4%.

Per le emissioni dei principali **gas serra** emerge un rapporto tra contributo comunale e provinciale dell'**1,68%**, in termini di emissioni di CO₂ equivalente, che risulta in linea con quanto già descritto per gli inquinanti principali.

I dati di densità di emissione di CO₂ equivalente per unità di superficie (tonn./Kmq) ed il carico per abitante (Kg./abitante) di Impruneta sono molto vicini ai valori provinciali.

A *livello nazionale* i dati sulle emissioni di gas serra relativi al periodo 1990-1998 hanno evidenziato che (nonostante le prime misure attuate per la riduzione dei consumi e per l'aumento dell'efficienza energetica), si è avuto un incremento 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%**.

Anche i dati disponibili a scala regionale (1995) confermano questo trend, con dinamiche molto accentuate per il settore trasporti (**+ 7,5%**) e per il settore produzione energetica (**+ 25%**).

L'aggiornamento I.R.S.E. al 2000 riporta i risultati, confrontati con l'anno 1995, degli inquinanti responsabili dei fenomeni di formazione dell'ozono in troposfera e della formazione del materiale particolato secondario, oltre agli inquinanti responsabili dei fenomeni di acidificazione ed eutrofizzazione. Da esso risulta che **il trend delle emissioni globali di precursori per i fenomeni considerati è in diminuzione** sia per l'Italia che per la Toscana. La diminuzione è più significativa a livello nazionale, probabilmente per il fatto che la realtà regionale presentava un margine di miglioramento minore rispetto all'intera nazione.

La sorgente predominante di emissione è costituita dal settore **“Trasporti stradali”** che, oltre ad incidere notevolmente sul totale delle emissioni da sorgenti lineari, costituisce necessariamente una parte rilevante delle emissioni da sorgenti diffuse, confermandosi come il fattore più preoccupante anche per il Comune di Impruneta.

Per Impruneta il dato sulle **“sorgenti lineari”** riguarda esclusivamente il tratto dell'autostrada A1 che interessa il territorio comunale. I valori mostrano un pesante contributo di tale infrastruttura, in

particolare per PM₁₀ ed NO_x. Tali valori, in linea di massima, trovano una corrispondenza con i valori della Provincia, anche se il contributo di Impruneta derivante da sorgenti lineari è comunque superiore alla media provinciale e regionale per tutti gli inquinanti considerati.

Per la sorgente traffico il contributo prevalente alle emissioni di CO e COV è dovuto alle automobili e, in percentuale molto più contenuta, ai motocicli (combustione di benzine). Molto alto è il contributo dei veicoli pesanti alle emissioni di NO_x ed SO_x, fino a divenire il contributo principale alle emissioni di PM₁₀ (90% delle emissioni), che costituisce il parametro di qualità dell'aria più preoccupante per il Comune di Impruneta.

Anche per **l'emissione dei gas serra** la voce trasporti ha un'incidenza notevole, dato che tale settore è da ritenersi responsabile dell'emissione di una quantità stimabile attorno al 40% del totale di CO₂ di Impruneta (contro una media regionale pari al 17,5%).

Assumono comunque rilevanza, 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 risulta la preponderanza della voce relativa alla distribuzione combustibili (rete trasporto metano).

La zona nord del Comune di Impruneta, a confine con Scandicci, Firenze e Bagno a Ripoli, (oltre alle località Bagnolo, Ugolino e parte del Capoluogo) è **quella che maggiormente contribuisce al traffico**. L'ubicazione delle maggiori infrastrutture viarie (A1, Superstrada FI-SI e S.R. Cassia) nella stessa fascia territoriale e l'attrazione di Firenze costituiscono elementi sicuramente in linea con i dati e le informazioni analizzate.

Il quadro delle sorgenti emissive da **insediamenti produttivi** risulta avere dimensioni complessivamente non rilevanti (vedi anche "Sistema Aziende"). E' comunque opportuno prevedere lo **spostamento di alcune aziende**, ubicate in prossimità dei centri abitati, in zone appositamente destinate ad attività industriali.

Nella zona di Falciani e Sibille si registra una problematica particolare derivante dalle **maleodoranze prodotte dall'impianto di trasferimento dei rifiuti urbani** gestito da SAF SpA ed ubicato nel territorio comunale di San Casciano Val di Pesa (loc. Sibille) a confine con Impruneta. L'impianto, pur essendo su altro Comune e soggetto a specifiche autorizzazioni provinciali, è stato preso in esame in quanto l'impatto prodotto sulla qualità dell'aria riguarda prevalentemente la popolazione del Comune di Impruneta.

Nell'ambito di lavori di modifica del suddetto impianto è stata richiesta una campagna di monitoraggio finalizzata alla caratterizzazione della qualità dell'aria *ante operam* in relazione alle sostanze emesse in atmosfera da parte dell'impianto ed alla individuazione e determinazione di composti odoriferi. Dai risultati è emerso che le misure olfattometriche si sono dimostrate indispensabili per valutare l'intensità degli odori emessi dall'impianto, mentre non hanno fornito indicazioni specifiche sulla situazione delle maleodoranze presso i ricettori sensibili.

Resta da valutare la situazione dopo la realizzazione del progetto di modifica dell'impianto SAFI, anche in relazione ai limiti di emissione previsti nel progetto o imposti in sede di autorizzazione della Provincia di Firenze, comunque tesi alla mitigazione delle maleodoranze riscontrate.

I risultati del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico condotto per conto di Soc. Autostrade in loc. **Bottai** nel 2004 (parcheeggio adiacente alla S.R. Cassia) come valutazione della situazione *ante operam* rispetto ai previsti lavori di ampliamento della Autostrada A1 nel tratto Firenze Nord – Firenze – Sud (sito denominato IM/A1/012), hanno mostrato che le concentrazioni rilevate evidenziano concentrazioni di inquinanti allineate con i parametri di legge, con qualche **esubero di modesta entità per quanto riguarda l'ozono e il PM10**.

I risultati della campagna di biomonitoraggio che utilizza i licheni bioindicatori, eseguita nel periodo dicembre 1998 - febbraio 1999 dall'Associazione Biosfera di Prato ed estesa a tutto il territorio comunale ha evidenziato una zona classificabile come **“Ambiente con evidenti alterazioni”** (Zone con I.A.P. tra 10,1 – 20). Riguarda l'area nord/est del territorio, compresa fra le località Pozzolatico/Mezzomonte ed il confine comunale con Firenze e Bagno a Ripoli, ove risulta presente l'autostrada A1.

La *classificazione del territorio regionale* effettuata dalla Regione Toscana ai sensi del D. Lgs. 351/99 e del D.M. 261/2002 (D.G.R.T. 15.12.2003 n. 1325), prendendo a riferimento i limiti e gli standard di qualità dell'aria fissati ai fini della protezione della salute umana dall'U.E. con alcune Direttive, attribuisce al Comune di Impruneta le lettere A o B per tutti gli inquinanti. Ciò esprime un buono stato di qualità dell'aria (A) o un minimo rischio di raggiungimento dei valori limite (B). A seguito di tale classificazione il Comune risulta inserito nella **“Zona di mantenimento”**, comprendente 255 Comuni, per i quali è previsto di mantenere le concentrazioni delle sostanze inquinanti tali da non comportare rischi di superamento dei valori limite e di attuare tutte le azioni necessarie al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile, valutando preventivamente le ulteriori pressioni sul territorio che possono alterare lo stato della qualità dell'aria ambiente in modo significativo.

L'esatta classificazione di Impruneta ai fini della protezione della salute umana per ciascuna delle sostanze inquinanti prese in esame (DGRT 1325/2003) mostra un minimo rischio di raggiungimento dei valori limite solo per **PM₁₀ e C₆H₆**: (lettera B).

In merito alle classificazioni relative alla protezione degli ecosistemi, della vegetazione e dei materiali il Comune di Impruneta risulta in classe A oppure non classificato (n.c.).

Da tenere presente che il territorio di Impruneta confina con la **Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del Comprensorio empolesse**: comprendente 15 Comuni che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante (lettere C e D); tale zona è costituita da 8 Comuni dell'area fiorentina, tre dei quali confinanti con Impruneta (Scandicci, Firenze, Bagno a Ripoli), e da 7 Comuni dell'empolese.

Le politiche intraprese dall'Amm.ne comunale per fronteggiare il problema dell'inquinamento atmosferico sono orientate verso quella che risulta la principale sorgente (traffico).

Di particolare rilevanza è la **realizzazione dei lavori di ampliamento dell'Autostrada A1** (*“terza corsia”*), la quale consentirà sicuramente una maggiore fluidità del traffico. E' prevista inoltre la *modifica dello svincolo di Certosa ed un collegamento della Superstrada Firenze – Siena con la città di Firenze*, evitando così la percorrenza sulla S.R. Cassia nel tratto comprendente l'abitato di Bottai. Sono previste inoltre ulteriori opere di ricaduta, come la realizzazione di nuovi svincoli della Superstrada FI-SI, i quali potranno alleggerire il traffico sulla S.R. Cassia nel centro urbano di Tavarnuzze.

Relativamente ai problemi segnalati nella zona di Falciani/Sibille, attribuibili a **sostanze odorigene** emesse dall'impianto di stoccaggio e selezione dei rifiuti urbani gestito da SAFI SpA, si ritiene che l'Ente competente (Provincia), con l'ausilio delle strutture di controllo ed il contributo dei Comuni, abbia la possibilità di controllare il fenomeno.

SISTEMA RUMORE

La principale sorgente di inquinamento acustico sul territorio comunale e la più “problematica” in termini di mitigazione, stanti le difficoltà e l’onerosità degli interventi di bonifica, risulta essere il **“traffico veicolare”**. L’inquinamento acustico da traffico veicolare è dovuto in particolar modo alla presenza di grosse arterie di comunicazione che attraversano il contesto urbano ed extraurbano (Autostrada A1, Superstrada Firenze-Siena, S.R. 2 Cassia).

I risultati delle misure effettuate presso i ricettori più esposti rispetto **all’Autostrada A1** documentano livelli acustici molto alti, specialmente nei punti che si collocano a minore distanza dall’infrastruttura, presso i quali si riscontrano **superamenti dei limiti più pronunciati nel periodo notturno**, rispetto a quanto previsto dalla zonizzazione acustica comunale.

Relativamente alla Superstrada FI-SI (di competenza dell’ANAS), il Dipartimento Prov.le ARPAT ha stimato che nel tratto di attraversamento del Comune di Impruneta le distanze di supero dei livelli indicati nel periodo di riferimento diurno e notturno siano rispettivamente di circa 20 m. e 35 m. **Non sono disponibili dati sulla popolazione esposta, ma è facilmente riconducibile all’abitato di Tavarnuzze ed alla località Scopeti, già oggetto di verifiche Arpat.**

In merito alla valutazione effettuata sulle **strade regionali**, si osserva la maggiore criticità sulla Cassia, con circa 1000 abitanti sottoposti ad una esposizione superiore a 60 dBA nel periodo notturno, compresi in una fascia di 20 m. dal confine stradale; nel periodo diurno la “distanza di supero” di 70 dBA risulta di circa 10 m e la popolazione sovraesposta di circa 450 unità. La Cassia attraversa gli abitati di Bottai e Tavarnuzze oltre a Scopeti. Quest’ultime due località risultano già negativamente influenzate anche dalla Superstrada Firenze-Siena, mentre Bottai risente parzialmente dell’autostrada A1.

Per quanto riguarda le **strade provinciali**, le maggiori sovraesposizioni al rumore avvengono nel periodo notturno, influenzando: sulla S.P. 3 i livelli acustici nelle località Falciani e Ferrone e sulle S.P. 69 e 70 i centri urbani di Impruneta, Tavarnuzze, Bagnolo e Pozzolatico. In tutti i casi le “distanze di supero” risultano di 5 o 10 metri.

Emerge dunque in sintesi, per quanto riguarda l’esposizione al rumore indotto dalle grandi infrastrutture viarie, il fatto che in molti casi, lungo le strade, si riscontrano situazioni di criticità, soprattutto nel periodo notturno, con **valore diurno di esposizione della popolazione superiore a 65 dB(A) e un valore notturno superiore a 60 dB(A)**.

Non si dispone di dati sufficienti a delineare un trend temporale, ma si può affermare che sulla base dell’andamento a livello regionale, l’inquinamento acustico dovuto al traffico è orientato ad una sostanziale stabilità, in quanto le riduzioni dei livelli di emissione dovute ai miglioramenti nel parco veicolare circolante sono di solito compensate da un aumento dei livelli di traffico.

Saranno necessari grandi investimenti per ricondurre le infrastrutture al rispetto degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa. **Alcuni interventi risultano comunque già realizzati** (barriere fonoassorbenti, lungo la superstrada Firenze-Siena, in località Tavarnuzze e Scopeti), anche se non sembrano completamente risolutivi dei problemi, mentre altri sono di **prossima realizzazione**.

Sull’Autostrada A1, nell’ambito del progetto di ampliamento della terza corsia, saranno realizzati una serie di interventi per la mitigazione dell’inquinamento, andando ad incidere nei punti di maggiore criticità. Sono previsti alcuni nuovi tratti in galleria e modifiche alle gallerie esistenti, oltre alla installazione di barriere fonoassorbenti nelle località Bottai, Certosa e Pozzolatico.

Gli interventi sull’autostrada comprendono anche opere di ricaduta su altre infrastrutture, con la realizzazione del nuovo svincolo di Certosa della Superstrada Firenze-Siena ed il collegamento della medesima con Firenze, evitando così la percorrenza sulla S.R. 2 Cassia e quindi l’attraversamento di Bottai e Galluzzo. Sulla Superstrada sono inoltre in corso di realizzazione i lavori per la costruzione di un nuovo svincolo in loc. Le Terme, ubicato immediatamente a sud di Scopeti ed avente lo scopo principale di alleggerire il transito sulla S.R. 2 Cassia

nell'attraversamento di Tavarnuzze. Presso lo svincolo di Certosa è inoltre previsto un nuovo "parcheggio scambiatore", in grado di alleggerire l'attuale parcheggio di Bottai.

Per quanto riguarda il Capoluogo, l'Amm.ne comunale ha previsto la realizzazione di una nuova strada di circonvallazione, al fine di alleggerire l'attraversamento del centro urbano. Inoltre un intervento attuato da privati prevede il collegamento di via di Cappello con la nuova lottizzazione di Via Ho Chi Min, creando una ulteriore arteria che consentirà di evitare il centro urbano.

Il territorio comunale è stato oggetto di **zonizzazione acustica** ai sensi del D.P.C.M. 1.03.91.

A seguito dell'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.95, del D.P.C.M. 14.11.97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e della normativa regionale di riferimento (L.R. 89/98, Deliberazione C.R.T. n. 77 del 22.02.2000 e s.m.i) l'Amministrazione comunale ha provveduto alla redazione di una nuova proposta di zonizzazione acustica, già adottata con deliberazione del 17.02.2005 n. 18, in attesa di definitiva approvazione.

La nuova zonizzazione conterrà gli ulteriori elementi introdotti dalla Legge 447/95, tra cui l'individuazione e la regolamentazione, dal punto di vista acustico, delle **aree destinate a manifestazioni temporanee in luogo pubblico o aperta al pubblico**.

Per quanto riguarda le "**sorgenti fisse**", i dati derivanti dall'analisi degli esposti mettono in luce che il rumore prodotto dalle attività produttive e commerciali non risulta aver generato casi di particolare criticità. I pochi casi riscontrati risultano connessi prevalentemente con l'utilizzo di condizionamento o di refrigerazione oppure al carico/scarico merci presso utenze commerciali.

Quando si tratta di pubblici esercizi (bar, ristoranti, ecc.) si hanno talvolta lamentele per il rumore dovuto a soste di persone all'aperto e schiamazzi notturni.

I condizionatori dell'aria, presenti anche in civili abitazioni, possono originare controversie fra privati, analogamente a quanto accade talvolta per l'utilizzo di altri impianti o attrezzature (ascensori condominiali, bruciatori, cancelli elettrici, serrande, ecc..) in ambito urbano.

Ne deriva l'importanza di tenere sotto controllo tali fenomeni, sia a livello di singolo condominio (regolamento condominiale), sia a livello territoriale, attraverso una **adeguata regolamentazione**.

Ai sensi della Legge 447/95, della L.R. 89/98 e della Delibera G.R. n. 788/99, **i titolari dei progetti riguardanti opere di cui all'art. 8, comma 2, L. 447/95** (opere sottoposte a V.I.A., aeroporti, aviosuperfici, eliporti, strade, discoteche, circoli pubblici e privati aventi impianti rumorosi, impianti sportivi e ricreativi, ferrovie, oltre ai richiedenti concessioni o autorizzazioni comunali relativi ad impianti ed infrastrutture adibiti ad **attività produttive, sportive, ricreative, ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali**, devono presentare una *documentazione di impatto acustico*, in grado di fornire gli elementi necessari per una previsione degli effetti acustici che possono derivare dall'intervento o dallo svolgimento dell'attività.

Sono tenuti inoltre alla presentazione di una "*valutazione previsionale del clima acustico*", i soggetti interessati alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti (art.8 comma 3, L. 447/95), quali scuole ed asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui all'art. 8, comma 2, L. 447/95.

La valutazione serve a verificare la compatibilità acustica dell'insediamento previsto, confrontando i livelli di rumore attesi con i livelli rilevati prima della sua realizzazione e con i limiti di zona. Dovranno essere previsti eventuali interventi di mitigazione, oltre al rispetto dei **requisiti acustici passivi degli edifici** e delle sorgenti sonore interne, ai sensi del D.P.C.M. 5.12.97.

Al fine di rendere maggiormente efficace l'azione dell'Ente pubblico sarebbe utile una puntuale **regolamentazione comunale** per identificare con precisione tutte le tipologie di attività soggette agli adempimenti indicati, in taluni casi non sufficientemente definite dalla normativa statale e regionale, semplificando inoltre l'azione amministrativa per quelle attività che oggettivamente non sono in grado di produrre disturbo e predisponendo apposita modulistica.

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 da 11 linee, di cui n. 5 a 132 kV, n. 5 a 220 kV ed 1 a 380 kV – doppia terna (Cavriglia-Tavarnuzze-Casellina). Le linee si trovano sia in ambito urbano che collinare, per uno sviluppo complessivo di circa **38 km**.

La configurazione attuale della rete elettrica in alta tensione è destinata a subire, a breve, sostanziali modifiche, nell'ambito di un generale piano di riassetto del sistema di distribuzione, che prevede, sul territorio comunale, 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 altre linee esistenti.

Il monitoraggio dei campi magnetici indotti dalle suddette linee elettriche non ha messo in evidenza situazioni preoccupanti, dal momento che le misure effettuate hanno mostrato valori molto bassi ed in accordo con i calcoli teorici effettuati da Arpat.

Inoltre è previsto lo smantellamento e/o modifica delle linee elettriche che si trovano in prossimità delle strutture più "sensibili" in modo a eliminare le eventuali interferenze negative. Per strutture sensibili si intendono le scuole ed i giardini pubblici, ubicati a Tavarnuzze, S. Gersolè, Pozzolatico, Le Rose e Baruffi.

Si ritiene comunque opportuno, sulla base delle disposizioni statali e regionali in materia, orientate a ridurre le nuove esposizioni al minimo livello possibile, 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 (S.R.B.)** per telefonia cellulare ad oggi esistenti ed in esercizio sul territorio comunale sono costituite da 22 impianti, alcuni dei quali in "cositing" sullo stesso sito.

Solo 5 impianti si trovano in ambito urbano, esattamente ubicati sulle stazioni di Monte S. Antonio, Via della Croce e Piazza Buondelmonti a Impruneta, e in loc. Ugolino. Gli altri impianti si trovano prevalentemente lungo le principali infrastrutture stradali, oppure in campagna o al margine delle aree urbanizzate, come a Tavarnuzze (Cimitero e Montebuoni). Salvo alcune eccezioni (Cimitero di Tavarnuzze e Palazzo comunale a Impruneta) le stazioni risultano ubicate su terreni privati.

L'amministrazione Comunale, attraverso il **Piano della Telefonia Mobile** (vedi Delibera di Consiglio Comunale n° 91 del 30.09.03), concertato con tutti i gestori a seguito di un accordo procedimentale volto a ricercare un programma di razionalizzazione degli impianti (vedi Delibera Giunta Comunale n. 200 del 14.11.2001), ha individuato i possibili siti per l'ulteriore sviluppo della rete.

Il suddetto Piano è in fase di valutazione e revisione, ai fini di far fronte alle nuove esigenze dei gestori ed allo scopo di mitigare ulteriormente, per quanto possibile, l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, 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.

La presenza degli impianti per la telefonia 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 fra aree limitrofe.

Per tale motivo, in prossimità delle SRB esistenti o previste, si dovrà operare con la massima cautela nell'inserire le trasformazioni urbanistiche e comunque subordinandole ad una **preventiva valutazione dell'effettiva esposizione ai campi elettromagnetici**.

Sulla base delle indicazioni fornite dall'ARPAT si ritiene che l'estensione delle "**zone di attenzione**" adiacenti agli impianti esistenti, ove prevedere la valutazione preventiva, debba corrispondere all'inviluppo dei lobi a **3 V/m**.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella pianificazione e progettazione di nuove strutture destinate all'infanzia (asili, scuole, ecc...), nonché di case di cura e ospedali, o di aree verdi attrezzate, da considerarsi "ricettori sensibili".

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, dal momento che il rilascio dell'atto autorizzativo 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, che indicano valori rassicuranti, anche presso i ricettori più sensibili, ampiamente inferiori al valore limite vigente di 6 V/m., salvo il caso della S.R.B. Vodafone di via della Croce a Impruneta.

I risultati forniti da Arpat e da consulenti del Comune (Polab) relativi ai controlli effettuati sulla S.R.B. **Vodafone di via della Croce**, hanno messo in evidenza valori di campo elettrico notevolmente superiori a quelli attesi in base ai progetti presentati, pur rilevando il rispetto dei limiti di legge (6 V/m.). Pertanto il Comune ha provveduto a richiedere ad Arpat un controllo ispettivo sulla stazione in modo da verificare le effettive caratteristiche dell'apparato installato e quindi ottenere una mitigazione dell'inquinamento rilevato.

Si deve comunque ricordare che il D. Lgs. 1.08.2003 n. 259 che definisce le modalità di rilascio dell'autorizzazione, ha stabilito il criterio del silenzio-assenso trascorsi 90 giorni dalla domanda ed inoltre ha previsto norme semplificate per l'installazione di nuovi impianti di radiocomunicazione con potenza inferiore a 20 W (Dichiarazione di inizio attività). Pertanto risulta molto ridimensionato il ruolo dei Comuni nell'iter autorizzativo delle SRB a ridotta potenza; ma anche nel caso di altri tipi di S.R.B., qualora AR.PAT non riesca a formulare il parere entro i termini di legge.

SISTEMA RIFIUTI

I dati evidenziano come la produzione complessiva di **rifiuti urbani** sia progressivamente aumentata, nel corso degli anni, passando da 7526 tonn./anno nel 1999 a 8910 tonn./anno nel 2004, con un **incremento assoluto del 18,40%**.

In termini di carico di rifiuti procapite si è passati da circa 509 kg di R.S.U./anno per abitante nel 1999 a 607 kg R.S.U./abitante nel 2004, ovvero ad una produzione media giornaliera di R.S.U. procapite pari a 1,66 kg. Il dato medio di produzione pro-capite relativo all'ATO 6 al 2004 è superiore a quello di Impruneta e pari a 673 kg/abitante/anno, corrispondenti a 1,84 kg/giorno per abitante, mentre nel 1999 risultava pari a circa 584 Kg/abitante/anno.

I dati risultano in controtendenza rispetto agli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti individuati dal Piano Provinciale di gestione dei rifiuti dell'ATO 6, 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).

La suddivisione dei quantitativi di rifiuti, fra indifferenziati e raccolta differenziata, permette di osservare che l'incremento progressivo di produzione di rifiuti è compensato dall'incremento delle percentuali di raccolta differenziata (vedi paragrafo indicatori di risposta – raccolta differenziata).

Infatti, **dal 1997, la produzione di R.S.U. indifferenziati da avviare a smaltimento, si è mantenuta pressoché costante nel tempo**, passando da tonn. 5789 nel 1997, a tonn. 5952 nel 1999 ed a tonn. 5930 nel 2004, mentre i quantitativi di rifiuti raccolti in modo differenziato sono notevolmente aumentati.

Il servizio di R.D., nei primi anni '90 era in grado di raggiungere percentuali di raccolta poco significative, ma dal 1997, anno di entrata in vigore del D. Lgs. 22/97 (Decreto "Ronchi"), la gestione dei rifiuti ha subito una svolta decisiva, ed anche la raccolta differenziata è progressivamente aumentata in modo considerevole, **consentendo di rispettare, nel tempo, gli obiettivi prefissati dall'art. 24 del suddetto D. Lgs. 22/97 (35%)**.

Nell'anno 2004 il Comune di Impruneta risulta avere una percentuale di R.D. leggermente superiore alla media dell'ATO 6, ma sicuramente migliorabile, così come indicano alcuni valori, molto più alti (vicini al 50%), raggiunti in altri Comuni.

L'Amm.ne comunale e SAFI SpA hanno cercato di attuare una politica di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti organici, distribuendo numerosi **composter** alle utenze domestiche, prevalentemente nelle aree ove è difficoltoso estendere la raccolta differenziata e più facile effettuare il compostaggio.

Per quanto concerne le frazioni merceologiche prevalenti nell'ambito della R.D., risulta che i maggiori quantitativi raccolti riguardano la **carta**, che al 2004 si attesta in percentuale sul totale dei R.S.U. prodotti pari al **12,25%**. Considerato che la carta rappresenta una delle frazioni merceologiche più rilevanti dei R.S.U. totali, si può ritenere che la percentuale possa essere ulteriormente incrementata.

Nel corso degli anni sono aumentate tutte le percentuali delle varie tipologie di rifiuti differenziati, anche se l'incremento maggiore riguarda i rifiuti organici (f.o.r.s.u.), dato che il servizio è stato istituito ed incrementato in modo importante in anni recenti.

I rifiuti raccolti sul territorio comunale vengono avviati allo smaltimento e, per quanto concerne le frazioni differenziate, a selezione e/o recupero, in impianti comunque ubicati al di fuori del Comune di Impruneta. I materiali che dopo la selezione risultano non recuperabili vengono avviati a smaltimento.

La frazione organica dei rifiuti (forsu), ed i rifiuti verdi (sfalci e potature) vengono avviati ad impianti compostaggio.

Sul territorio comunale non trovano ad oggi ubicazione impianti attivi per lo smaltimento di rifiuti. Dall'analisi del Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti – Terzo stralcio - relativo alla Bonifica dei Siti Inquinati risulta, nel territorio di Impruneta, un solo impianto privato di **recupero dei rifiuti** attivato a seguito di procedura semplificata ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs. 22/97, ubicato in Tavarnuzze. Tale sito dovrà essere oggetto di verifica all'atto della dismissione o dell'eventuale trasferimento, attraverso accertamenti atti a verificare l'integrità ambientale del luogo.

Il totale dei **rifiuti speciali** prodotti nel territorio comunale è di circa 6500 tonn./anno, con una incidenza dello **0,51%** sul totale della Provincia di Firenze. Di questi solo il 2% circa risulta classificabile come “pericoloso”.

Le principali tipologie di rifiuti speciali prodotti nel Comune di Impruneta riguardano i Codici CER 17 (tonn. 1982,65), CER 19 (tonn. 934,38) e CER 20 (tonn. 2943,49), che coprono un quantitativo pari a circa il 90% del totale, confermando in gran parte le tendenze riscontrate per la Provincia di Firenze. La quota residua vede come Codici prevalenti il CER 10 (rifiuti da processi termici), il CER 12 (rifiuti da lavorazione di metallo e plastica) ed il CER 15 (rifiuti di imballaggio, stracci, indumenti protettivi, ecc..).

Per i rifiuti speciali pericolosi (**RSP**), sono state individuati le seguenti **attività produttive prevalenti**:

Sanità e servizi sociali - Fabbricazione materie plastiche - Commercio/riparazione autoveicoli - Produzione/distribuzione energia - Fabbricaz./riparaz. apparecchi meccanici - Fabbricaz. prodotti di carta, stampa, editoria.

Per i rifiuti speciali non pericolosi (**RSNP**) sono state individuate le seguenti **attività produttive prevalenti**:

Trasporti (fanghi fosse settiche) - Servizi pubblici (fanghi trattamento acque) - Prodotti di lavorazione dei minerali - Costruzioni (costruzione/demolizione) - Costruzioni (miscele bitumonose) - Industria manifatturiera (forme da fonderia) - Fabbricaz./ripar. apparecchi meccanici.

Sul territorio comunale di Impruneta è diffuso il problema relativo **all'abbandono abusivo di rifiuti**, che costituisce un rilevante problema ambientale.

Il problema interessa prevalentemente l'ambito agricolo ed alcune zone boscate, ma anche i centri urbani e le strade extraurbane (presso postazioni cassonetti), creando notevoli problemi di carattere paesaggistico oltre a difficoltà per l'esecuzione degli interventi di ripristino delle aree interessate.

Le tipologie di rifiuti abbandonati riguardano soprattutto rifiuti assimilabili ad urbani, costituiti da materiali in ferro, legno e plastica, rifiuti ingombranti di provenienza domestica (arredi di ogni tipo), ai quali si aggiungono elettrodomestici fuori uso e talvolta materiali in cemento-amianto (eternit) come canne fumarie, depositi o lastre derivanti dallo smontaggio di coperture.

Altra tipologia di rifiuti oggetto di frequente abbandono sono gli autoveicoli fuori uso.

Le aree ove si registrano gli abbandoni più frequenti riguardano l'area industriale di Cascine del Riccio (a confine con Firenze e Bagno a Ripoli) ed alcune postazioni a Tavarnuzze (parcheggio via 1° Maggio), Impruneta (parcheggio via Binazzi, via V. Veneto c/o campo sportivo) e Bottai (parcheggio).

E' probabile che il territorio di Impruneta costituisca un luogo di destinazione per l'abbandono incontrollato di rifiuti da parte di trasportatori e/o attività dislocate in altri Comuni.

Al fine di combattere il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti (e incrementare le raccolte differenziate), il Comune ha richiesto a SAFI SpA di prevedere la realizzazione di un centro di raccolta ("**Stazione ecologica**"), gestito dalla stessa SAFI S.p.A., in modo da costituire un nuovo punto di riferimento per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata, rendendo agevole il conferimento da parte degli utenti ed implementando le tipologie di raccolta.

Per quanto riguarda i **siti inquinati**, la sintesi delle criticità è riportata nel “Sistema Aziende”, trattandosi un impatto ambientale generato dal sistema produttivo.

SISTEMA AZIENDE

Il Comune di Impruneta non presenta una elevata vocazione industriale ed artigianale. Le principali aree sede di insediamenti produttivi, si trovano nelle seguenti località:

- **Cascine del Riccio;**
- **Bottai;**
- **Falciani e S.P. Chiantigiana fino a Ferrone;**
- **Tavarnuzze;**
- **Impruneta.**

Dall'analisi della realtà industriale/artigianale di Impruneta si nota una certa uniformità nei settori di attività, con prevalenza del settore **“fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali”**, per la presenza di numerose ed importanti aziende di produzione del **“Cotto dell’Impruneta”**. Risultano comunque importanti le attività di **fabbricazione/lavorazione/trattamento di prodotti in metallo e di apparecchiature elettromeccaniche** oltre a quelle dei settori **tessile/abbigliamento e prodotti in pelle**. Numerose sono inoltre le aziende che si occupano di fabbricazione di **prodotti in carta, di stampa o editoria**, così come le **attività di servizio di riparazione autoveicoli e motocicli**.

I settori di attività che, sulla base delle autorizzazioni rilasciate ai fini ambientali, possono esercitare maggiore impatto sotto i diversi profili ambientali (scarichi idrici, emissioni in atmosfera, rifiuti, lavorazioni insalubri, impiego gas tossici) risultano essere:

- *Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali (produzione del cotto);*
- *Lavorazione e trattamento metalli (argenterie);*
- *Stampa, editoria;*
- *Pelletteria.*

L'area di **Cascine del Riccio** è la zona industriale più estesa del Comune di Impruneta ed è ubicata a confine con i Comuni di Firenze e Bagno a Ripoli. In essa è stata recentemente realizzata una nuova fognatura di collegamento con la rete di Firenze, in grado di eliminare le problematiche di impatto sulle acque superficiali. Non risultano segnalazioni di disturbo per quanto riguarda le emissioni in atmosfera. L'area necessita una attenta gestione dei rifiuti, attraverso una adeguata organizzazione del servizio di raccolta.

L'area industriale di **Bottai** è ubicata sulla sponda sinistra del fiume Greve, esattamente dalla parte opposta dell'abitato di Bottai, posizionato sulla riva destra del fiume. La zona è dotata di fognatura ed impianto di depurazione, fornendo garanzia per la depurazione dei reflui prima del recapito nel fiume Greve. Per quanto riguarda emissioni e rifiuti vale quanto indicato per Cascine del Riccio.

Le principali problematiche della piccola zona industriale di **Falciani** e degli insediamenti ubicati lungo la **S.P. Chiantigiana per Greve**, fino al confine comunale in loc. **Ferrone**, riguardano la carenza di fognature ed impianti di depurazione delle acque reflue, dato anche che nella zona sono presenti numerosi pozzi per la produzione di acqua potabile, quindi da salvaguardare. Sono comprese in questa area alcune delle principali attività di produzione del cotto (Sannini, Cotto Impruneta, Cotto Chiti), le quali devono gestire anche le problematiche inerenti la gestione dei rifiuti speciali derivanti dal ciclo di lavorazione e le emissioni in atmosfera.

A **Tavarnuzze** le maggiori attività sono concentrate lungo la S.R. 2 Cassia, nella parte nord del paese, vicino al casello autostradale di Firenze-Certosa. Siamo comunque in presenza di una diffusione delle attività in varie zone del centro abitato (Via Cassia, Via Barducci, Via Imprunetana, Via Repubblica), con la conseguenza di problematiche riguardanti prevalentemente le emissioni in

atmosfera e l'inquinamento acustico. Gli scarichi idrici risultano convogliati in pubblica fognatura dotata di impianto di depurazione.

Le principali aziende di **Impruneta** sono ubicate nella parte sud del paese (via di Cappello, via Europa, via delle Fornaci). Alcune attività di produzione del cotto sono posizionate in adiacenza al centro urbano (via di Cappello, via delle Fornaci) ed hanno prodotto episodi di disturbo alla popolazione per effetto delle emissioni in atmosfera. La zona è dotata di pubblica fognatura ma è priva di impianto di depurazione, come già descritto nel Sistema Acque. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti speciali si presentano situazioni analoghe alla zona di Falciani/Ferrone.

Si ribadisce quindi che per le attività artigianali/industriali attualmente presenti nei centri abitati (Impruneta e Tavarnuzze), in grado arrecare disturbo ai cittadini per effetto delle loro emissioni, è opportuno prevedere il loro **spostamento in zone appositamente destinate ad attività industriali**.

I dati disponibili riguardanti le **autorizzazioni per le emissioni in atmosfera** non consentono di estrapolare informazioni in merito al tipo ed alle quantità di inquinanti, rendendo pertanto problematico effettuare valutazioni significative in merito all'impatto sull'ambiente di tali attività. Le informazioni contenute nella relazione sul "Sistema Aziende", analizzate con quanto riportato nel "Sistema Aria" consentono comunque di individuare **un quadro di sorgenti emissive da insediamenti produttivi di dimensioni non rilevanti**, tenuto conto anche del fatto che la maggior parte delle aziende riveste carattere "artigianale" con limitato numero di addetti.

Il limitato numero di attività che risultano effettuare **scarichi di acque reflue industriali**, rispetto alle dimensioni complessive del settore produttivo ed al complesso degli scarichi prodotti nel territorio comunale, è motivato dal fatto che molte ditte producono scarichi assimilabili ad acque reflue "domestiche". Inoltre alcune di esse provvedono allo smaltimento di alcune tipologie di reflui come rifiuti speciali tramite ditte autorizzate, evitando così di scaricare in fognatura o in acque superficiali.

Sul territorio comunale risulta attiva solo una azienda autorizzata all'acquisto di **gas tossici**. L'autorizzazione si riferisce solo all'acquisto, ma non alla detenzione o stoccaggio di gas tossici, e pertanto, essendo le sostanze acquistate ed immediatamente immesse nei bagni galvanici, è praticamente nullo il rischio connesso alla fase di stoccaggio del gas.

Sul territorio comunale di Impruneta non risultano ad oggi aziende classificate, come **stabilimenti a rischio di incidente rilevante** ai sensi del D. Lgs. 334 del 17.08.1999, come modificato dal D.Lgs. 238 del 21.09.2005 e neppure **impianti di smaltimento rifiuti**.

Per quanto riguarda le attività di **recupero dei rifiuti**, nel territorio di Impruneta risulta un solo impianto, attivato a seguito di procedura semplificata ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs. 22/97, ubicato in Tavarnuzze, via Torricella.

L'impatto ambientale indotto dal sistema produttivo è connesso anche alla presenza sul territorio di **siti 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. Per tali siti si deve far riferimento al Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti - Terzo stralcio - relativo alla Bonifica dei Siti Inquinati, sulla base del quale i Comuni devono aggiornare gli strumenti urbanistici, applicando il vincolo previsto dalla L.R. 25/98.

Si riporta l'elenco dei siti inseriti nel Piano Provinciale:

Allegato 1, tab. 4 (art. 9 del D.M. 471/99, con obbligo di presentazione progetto)
Codice FI 198 - Distributore Esso - Tavarnuzze

Allegato 1, tab. 3 (autorizzazioni in corso)
Codice FI 328 - Cecchi Bruno - Tavarnuzze

Il Piano Provinciale indica inoltre i siti oggetto di verifica al momento di interventi di recupero o di riconversione atta a comprovare le condizioni di integrità ambientale oppure a individuare la presenza di inquinamento e la conseguente necessità di bonifica (Allegato 5):

<i>tab. 17/a – Impianti recupero rifiuti</i>	<i>Pierini Giuseppe</i>	<i>Via Torricella - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Esso Italiana</i>	<i>Via Cassia, 83 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>TERNA – Enel</i>	<i>Via Cassia, 114 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 19 – Serbatoi interrati</i>	<i>Telecom Italia</i>	<i>Via della Libertà - Impruneta</i>
<i>tab. 20 – Depositi Olii minerali</i>	<i>Cecchi Bruno</i>	<i>Via Cassia, 196 - Tavarnuzze</i>
<i>tab. 21 – Detentori p.c.b. (trasformatori)</i>	<i>Enel distribuzione</i>	<i>Via Cassia - Tavarnuzze</i>

Il Piano Provinciale prevede inoltre (paragrafo. 10.5.2.3. **Attività in esercizio**), per una serie di tipologie di attività, al momento della loro cessazione e/o del trasferimento in altro luogo, **l'obbligo di predisporre un piano di verifiche** atte a comprovare le condizioni di integrità ambientale dei siti in questione, da approvarsi dal Comune su parere di Arpat e Provincia. In caso di riscontro di contaminazione dovranno essere attivate le procedure di bonifica di cui dell'art. 17 D.Lgs. 22/97. Le attività soggette a tale obbligo sono le seguenti:

- Attività classificabili con i **Codici Istat della tabella G** del paragrafo 10.3.1.1 del Piano;
- Attività classificabili nella **tabella E** del paragrafo 10.2 del Piano;
- Attività che utilizzano **serbatoi interrati senza doppia camera e/o depositi di liquidi pericolosi**, appoggiati direttamente sul suolo.

SISTEMA ENERGIA

Il più rilevante fattore di pressione, è legato al consumo di **fonti energetiche fossili non rinnovabili**, dovuto a necessità di varia natura (riscaldamento, produzioni industriali, servizi, trasporti, ecc.).

Il grado di metanizzazione del Comune stimato, risulta attorno al 90%, e quindi si presume che la parte restante delle utenze si alimenti con combustibili liquidi (gasolio od altri), dato che la quota di utenze che utilizza combustibili solidi è praticamente trascurabile.

L'andamento dei consumi di **gas metano**, negli anni compresi fra il 2001 ed il 2005 risulterebbe stabile (sulla base delle informazioni fornite da Fiorentinagas), registrando così una frenata rispetto al "trend" di notevole incremento registrato fino al 2001 (75% in undici anni).

Dai consumi rilevati, prevalendo l'utilizzo per riscaldamento, si deduce che il settore a maggiore richiesta di energia termica è quello domestico, seguito dal settore industriale e dal terziario. Da notare comunque che pochi utenti industriali consumano una quantità notevole di gas, pari a circa 1/3 del totale. La maggior parte dell'assorbimento risulterà quindi nei maggiori centri urbani ove predomina l'utenza di tipo civile e presso alcune attività produttive.

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 trascurarsi, considerato che in ogni caso la riduzione della pressione "energetica" non subirebbe elevate variazioni, dato che una diminuzione dell'assorbimento elettrico andrebbe a scapito di un aumento di quello termico.

L'andamento dei consumi elettrici a livello regionale ha visto una forte crescita dal 1990 al 2003 (2,5% all'anno). Per gli ultimi due anni ENEL ha comunicato che gli incrementi annuali sono sensibilmente più bassi rispetto al precedente periodo.

La prevalenza dei consumi è da assegnarsi al settore *domestico*, con circa 19 milioni di Kwh/anno, superiore ai consumi relativi a tutti gli altri settori.

Da notare che per quanto riguarda le forniture in media tensione, i 33 utenti indicati da Enel sono dotati di propria cabina di trasformazione ed hanno sicuramente contratti di fornitura con potenza impegnata superiore ai 30 Kw. Da una sommaria indagine effettuata risulterebbe trattarsi prevalentemente di attività produttive (produzione del cotto) e di servizi pubblici e privati (acquedotto, depurazione, scuole, campi sportivi, servizi socio-sanitari, banche), in grado di assorbire quasi il 30% dell'energia elettrica consumata entro i confini comunali.

Le zone a maggiore assorbimento elettrico sono quelle ove predominano le utenze per usi di tipo civile, industriale e per attività di servizio.

Non si hanno notizie sul territorio di Impruneta di produzioni significative di energia tramite sistemi alternativi (solare, eolico, autoproduzioni, ecc.) e neppure di interventi di particolare rilevanza per il risparmio energetico.

L.R. 24.02.2005 n. 39 attribuisce ai Comuni (art. 3, comma 6) la funzione di vigilanza e di applicazione delle sanzioni per la *prevenzione dell'inquinamento luminoso* (art. 35, comma 8), nonché per *l'efficienza energetica in edilizia* (articolo 23). Per quanto concerne il rendimento energetico degli edifici è previsto che *le nuove edificazioni e le ristrutturazioni siano progettate nel rispetto dei requisiti minimi da fissare in apposito regolamento, in attuazione della Direttiva 2002/91/CE*. Ai fini del raggiungimento delle finalità indicate dalla L.R. 39/2005 è previsto, come atto fondamentale, l'adozione del Piano di Indirizzo Energetico Regionale (P.I.E.R.).

Tra gli obiettivi dell'Amm.ne comunale è auspicabile che venga inserito quello della promozione all'uso di fonti energetiche rinnovabili e di tecnologie a minore impatto ambientale ed a più alta efficienza, almeno per quanto riguarda le strutture comunali (scuole, campi sportivi, ecc.).

SISTEMA CLIMA

I dati relativi alla stazione meteo di Greve in Chianti, da ritenersi sufficientemente rappresentativi delle condizioni climatiche del territorio comunale, delineano un clima di tipo *temperato caldo con estate secca*, analogo a tutta l'area collinare della Toscana centrale.

L'analisi delle temperature massime e delle minime, a confronto con i valori misurati in altre stazioni limitrofe, mette in evidenza che i valori massimi medi registrati alla stazione di Greve sono superiori di circa 1,5 °C mentre i minimi sono inferiori di un valore analogo. Questa condizione mette in luce una maggiore variabilità termica rispetto ad altre stazioni usate come confronto.

I valori massimi assoluti, che si possono manifestare durante i mesi estivi, superano 38 °C, mentre i valori minimi invernali possono arrivare a - 11,9 °C. Si evidenzia che valori di temperatura negativi possono interessare tutto l'arco temporale compreso tra il mese di ottobre e quello di aprile.

La piovosità su base annua risulta leggermente inferiore (693 mm) a quella misurata nelle altre stazioni della zona che si attestano infatti tra 800 e 900 mm. I mesi più piovosi sono quelli autunnali (in particolare novembre) e in subordine quelli primaverili (in particolare aprile).

Riguardo al vento risulta che l'area delle Colline del Chianti non è caratterizzata da valori medi ed estremi particolarmente intensi mantenendosi rispettivamente intorno a 1,4 - 1,8 m/s e tra 20 - 25 m/s per quanto riguarda i valori massimi. La stazione di Greve in Chianti rientra in questa media registrando una velocità media annua intorno a 1,6 m/s con punte massime assolute che hanno toccato (giugno 1995) 25 m/s. Quest'ultimo valore rientra, nella scala internazionale di *Beaufort* universalmente riconosciuta come tabella di riferimento per la classificazione del vento, nella categoria 10, definita *tempesta*.

L'andamento annuo dell'umidità mostra i valori più alti nel periodo autunno/inverno e valori minimi assoluti nel periodo estivo.

COMUNE DI IMPRUNETA
Provincia di Firenze

PIANO STRUTTURALE

**Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla
trasformabilità**

Obiettivi, direttive, prescrizioni e vincoli ambientali alla trasformabilità

Premessa

Sulla base di quanto emerso dall'analisi ambientale del territorio comunale e dall'individuazione delle principali criticità relative ai diversi sistemi ambientali, si sono individuati obiettivi specifici per ognuno di essi, allo scopo di ricercare un uso sostenibile delle risorse naturali e la sostenibilità delle scelte urbanistiche.

Sulla base degli obiettivi individuati sono state indicate direttive, prescrizioni e vincoli ai quali risulterà subordinata la trasformabilità del territorio comunale, da valutarsi sulla base di criteri che tengano conto degli effetti ambientali prodotti dalle trasformazioni stesse.

Si tratta quindi di:

- *indicazioni di carattere generale* cui attenersi per una pianificazione sostenibile;
- *condizioni alla trasformabilità*, cui risulteranno subordinate le scelte di Piano;
- *criteri per le successive valutazioni degli effetti ambientali delle trasformazioni*, da effettuarsi nell'ambito della stesura del Regolamento Urbanistico e/o degli strumenti operativi.

Gli elementi che costituiscono condizioni alla trasformabilità o criteri per successive valutazioni ambientali sono stati evidenziati e sottolineati.

Alcune indicazioni e/o prescrizioni indicate per un dato sistema ambientale permettono di mitigare criticità relative anche ad altri sistemi ambientali.

Ovviamente gli elementi sopra indicati dovranno integrarsi con le ulteriori indicazioni derivanti dall'analisi di altri sistemi (aspetti geologici, idraulici ed idrogeologici, sociali, ecc.).

Il sistema aziende, che risulta "trasversale" rispetto ai sistemi ambientali veri e propri, viene trattato 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.

Nell'ambito di quanto rilevabile dalle analisi sull'ambiente è auspicabile che la stessa Amministrazione comunale intraprenda processi virtuosi che consentano di affrontare alcune criticità, attraverso il coinvolgimento dei cittadini e di tutte le parti sociali che possano contribuire al raggiungimento degli scopi prefissati. In tale ottica sono proponibili percorsi di "Agenda 21", da individuare in relazione a specifici programmi e obiettivi dell'Amministrazione.

SISTEMA ACQUE

Obiettivi

- 1 – Perseguire la riduzione e razionalizzazione dei consumi idrici ed il riutilizzo delle acque usate (D. Lgs. 152/99, L. 36/94).
- 2 – Migliorare ed uniformare l'attuale livello di fornitura acquedottistica, anche attraverso l'interconnessione delle reti di distribuzione.
- 3 – Migliorare il sistema delle conoscenze relativo sia all'aspetto quantitativo che qualitativo della risorsa idrica, con particolare riferimento alla risorsa sotterranea.
- 4 – Migliorare il livello di deficit fognario e depurativo.
- 5 – Perseguire un miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - 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 delle acque reflue che consentano di perseguire il massimo risparmio della risorsa (rif. Ob. 1):

- Sistemi di accumulo e di utilizzo delle acque piovane per irrigazione (orti e giardini, ecc.), e altri usi civili non potabili (alimentazione w.c., ecc.), anche mediante la realizzazione di doppie reti idriche.
- Sistemi di depurazione autonomi dei reflui (in zone non servite da rete fognaria) che consentano il riutilizzo delle acque per usi non pregiati (es.: per irrigazione di giardini), anche mediante la realizzazione di doppie reti idriche
- Sistemi di approvvigionamento differenziati in relazione agli usi, riservando le acque di migliore qualità agli usi idropotabili.
- Apparecchiature idrauliche che favoriscono il risparmio idrico (rubinetti, cassette w.c., etc.).

b) - Indirizzare le attività produttive al risparmio ed al riutilizzo idrico (L. 36/94), anche mediante l'istituzione di appositi incentivi (rif. Ob. 1).

c) - Le trasformazioni che comporteranno aumento del prelievo idrico dovranno essere sottoposte a preventiva verifica del bilancio idrico condotto dal gestore del servizio idrico oppure a livello di Ambito Territoriale Ottimale. Si dovrà inoltre valutare lo stato e le dimensioni delle reti idriche utili per il trasporto della risorsa. Non risulteranno ammissibili trasformazioni il cui bilancio complessivo dei consumi idrici comporti il superamento delle disponibilità reperibili o attivabili a meno della contemporanea programmazione di altri interventi di trasformazione atti a compensare il maggior consumo idrico preventivato. Inoltre, ove necessario, si dovrà prevedere la sostituzione delle condutture ritenute inadeguate (rif. Ob. 1, 2).

d) - Nell'ambito della pianificazione di 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, nonché l'adeguamento di condutture di adduzione e serbatoi di accumulo ritenuti insufficienti o comunque non adeguati alle necessità (rif. Ob. 1, 2).

e) – Data la conformazione della rete idrica è opportuno realizzare l'interconnessione fra gli acquedotti di Impruneta e Tavarnuzze, con tubazioni di adeguate dimensioni, in modo da poter eventualmente usufruire, per Tavarnuzze, della risorsa idrica addotta al serbatoio di Impruneta (serbatoio S. Marie) e proveniente dall'acquedotto del Comune di Firenze (rif. Ob. 2).

f) - Al fine di garantire la risorsa idrica necessaria nel periodo estivo è opportuno realizzare in forma definitiva le condutture provvisorie di collegamento con l'acquedotto di Firenze, messe funzione in occasione dell'emergenza idrica dell'estate 2003 (rif. Ob. 2).

g) - Sostituzione delle condutture dell'acquedotto pubblico che si trovano in cattivo stato di conservazione, privilegiando lavori contestuali all'esecuzione di opere che interessano altri servizi sotterranei a rete (rif. Ob. 1, 2).

h) - Per il Capoluogo, privo di impianti di depurazione delle acque reflue urbane, e per le altre località minori (Ferrone, Falciani, Baruffi, Mezzomonte) prive di sistemi di trattamento appropriati ai sensi di legge, non risultano ammissibili trasformazioni prima della realizzazione e/o adeguamento degli impianti ai sensi del D.Lgs. 152/99. Per la località Bagnolo, data la vicinanza a Tavarnuzze, in alternativa all'adeguamento degli impianti è da prevedere l'allacciamento alla fognatura di quest'ultima località, dotata di impianto pubblico di depurazione, fatto salvo quanto indicato al punto l). Per Pozzolatico è da completare un tratto di fognatura di collegamento alla rete che confluisce nel sistema fognario del Comune di Firenze. E' inoltre da prevedere il convogliamento degli scarichi provenienti dalla lottizzazione ubicata in via Vecchia di Pozzolatico alla suddetta fognatura di collegamento con Firenze. In generale sono inoltre 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 dell'opera di collettamento alla rete fognaria, le trasformazioni saranno ritenute ammissibili solo se venga garantito un idoneo trattamento depurativo autonomo, valutando preventivamente l'impatto dello scarico sulle acque e/o sul suolo, escludendo inoltre l'insorgenza di problemi igienico-sanitari connessi al sistema di smaltimento nonché una possibile interferenza con la falda. Il trattamento depurativo autonomo dovrà essere individuato sulla base delle considerazioni di cui al punto seguente (rif. Ob. 4, 5).

i) - 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).

l) - Le trasformazioni che prevedano l'allacciamento di nuovi insediamenti alla rete fognaria dovranno essere sottoposte alla preventiva verifica della fognatura stessa e 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).

m) - Mettere a punto procedure, in accordo con i soggetti competenti (Provincia, A.T.O., gestore servizio idrico), che consentano l'acquisizione di una maggiore conoscenza dei consumi idrici (soprattutto autonomi) ed un maggiore controllo del livello di sfruttamento della risorsa idrica sotterranea, intervenendo eventualmente con prescrizioni e/o vincoli alla realizzazione di nuove opere di captazione (rif. Ob. 1, 3, 5).

n) - Mettere a punto procedure di periodico monitoraggio della qualità delle acque superficiali (con particolare riferimento ai corsi d'acqua in cui recapitano scarichi fognari non depurati e/o scarichi non collettati) (rif. Ob. 3, 5).

o) - 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).

p) - Prevedere, nelle zone di nuova urbanizzazione e/o realizzazione di infrastrutture, 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, anche al fine di eliminare possibili episodi acuti di inquinamento atmosferico, e conservare lo stato della risorsa nelle zone in cui attualmente essa non risulta deteriorata.

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 nelle aree a maggior rischio di inquinamento da traffico veicolare e nei maggiori centri urbani

Ob. 4 – Ridurre progressivamente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas climalteranti (gas serra).

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - Le trasformazioni del sistema viario dovranno essere sottoposte a preventiva valutazione dell'impatto relativo alla produzione di emissioni in atmosfera, tenendo conto dei ricettori più esposti e dei flussi di traffico previsti, prevedendo, ove necessario, 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;
- la razionalizzazione e, per quanto possibile, la riduzione dei flussi di traffico di mezzi pesanti;
- l'interconnessione del trasporto privato con il sistema di trasporto pubblico;
- l'incentivazione alla costruzione di percorsi ciclopedonali, ove possibile;
- il potenziamento del trasporto pubblico (rif. Ob. 1, 2, 4).

b) - Le trasformazioni inerenti la localizzazione di funzioni dovranno essere sottoposte:

- ad una valutazione che tenga conto dell'impatto prodotto dalle prevedibili emissioni di inquinanti in atmosfera, sia dirette che indirette;
- alla valutazione del grado di esposizione all'inquinamento atmosferico (per le funzioni residenziali e servizi) prevedendo, ove necessario, opportune misure di mitigazione e garantendo l'adozione delle migliori tecnologie disponibili. Tale valutazione dovrà essere approfondita qualora le aree oggetto di verifica riguardino le porzioni di territorio interessate dalle maggiori infrastrutture stradali (Bottai, Tavarnuzze, Pozzolatico) oppure zone prossime alle località Sibille-Falciani (rif. Ob. 1, 2, 4).

c) - Le trasformazioni inerenti l'allocazione di funzioni pubbliche, commerciali ed industriali dovranno garantire una accessibilità sostenibile ed una razionalizzazione degli spostamenti e della domanda di trasporto urbano (rif. Ob. 1, 2, 4).

d) – Per le attività artigianali/industriali attualmente presenti ad Impruneta e Tavarnuzze che possono provocare disturbo ai cittadini residenti per effetto delle loro emissioni in atmosfera (Es.: fornaci del cotto a Impruneta), è opportuno prevedere il loro spostamento tenendo conto delle direttive e prescrizioni indicate.

e) – Promuovere l'impiego, in ambito civile, industriale e commerciale (anche mediante apposita disciplina da inserire nel Regolamento Edilizio), di fonti energetiche e di tecnologie ad elevata efficienza e con ridotto impatto ambientale.(rif. Ob. 1, 4).

e) - Mettere a punto uno studio, valutando comunque preventivamente le informazioni disponibili, che consenta di acquisire ulteriori elementi in merito al rapporto tra le sorgenti di inquinamento atmosferico e la qualità dell'aria (rif. Ob. 3).

SISTEMA RUMORE

Obiettivi

Ob.1 – Migliorare la qualità acustica del territorio comunale, con particolare riferimento alle aree urbane ed 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 sostenibile", integrando la pianificazione territoriale con il Piano Comunale di Classificazione Acustica ed i regolamenti locali.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - Le trasformazioni del sistema viario dovranno essere sottoposte a preventiva valutazione dell'impatto relativo alle emissioni acustiche, tenendo conto dei ricettori più esposti, attraverso l'analisi dei flussi di traffico previsti e prevedendo, ove necessario, 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;
- la razionalizzazione e, per quanto possibile, la riduzione dei flussi di traffico di mezzi pesanti;
- l'interconnessione del trasporto privato con il sistema di trasporto pubblico;
- il potenziamento del trasporto pubblico (rif. Ob. 1, 2).

b) - 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) che indirette (traffico indotto, soste di persone, schiamazzi);
- alla valutazione del grado di esposizione all'inquinamento acustico (in caso di funzioni residenziali e servizi) prevedendo, ove necessario, opportune misure di mitigazione e garantendo l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (rif. Ob. 1, 2).

c) - Le trasformazioni inerenti l'allocazione di funzioni pubbliche, commerciali ed industriali dovranno garantire una accessibilità sostenibile ed una razionalizzazione degli spostamenti e della domanda di trasporto urbano (rif. Ob. 1, 2).

d) - Sviluppare sistemi di mitigazione dell'inquinamento acustico utilizzando, ove possibile, sistemi che prevedano barriere naturali (rif. Ob.1).

e) - Definire (anche mediante apposita disciplina da inserire nei Regolamenti comunali) specifiche norme tecniche in merito alla realizzazione ed utilizzazione degli spazi aperti dedicati all'attività di carico/scarico merci, a servizio di attività commerciali/industriali, al fine di garantire la presenza di idonei requisiti acustici (rif. Ob. 1, 2).

f) - L'attività di pianificazione territoriale dovrà raccordarsi con il Piano Comunale di Classificazione Acustica ed i regolamenti locali, al fine di consentire il rispetto dei limiti acustici definiti per le varie zone del territorio Comunale (rif. Ob. 1, 2).

g) – Promuovere l'impiego, nel settore edilizio (anche mediante apposita disciplina da inserire nel Regolamento Edilizio), di sistemi di costruzione che garantiscano il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici previsti dalla normativa vigente (rif. Ob. 1).

SISTEMA CAMPI ELETTROMAGNETICI

Obiettivi

Ob.1 – Contenere l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza e a radiofrequenza al minimo livello possibile, compatibilmente con le esigenze di carattere tecnologico e di erogazione del servizio, conformemente a quanto stabilito dalle vigenti normative in materia e dalla pianificazione comunale.

Ob. 2 – Mantenere un adeguato sistema di conoscenza relativo al livello di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - La previsione di destinazioni urbanistiche a prolungata permanenza umana in prossimità di linee elettriche (in attesa di specifica definizione delle fasce di rispetto a livello nazionale si possono prendere a riferimento le previsioni della normativa regionale – vedi fascia di attenzione indicata nella Tav. 11.4 – Infrastrutture a rete: elettrodotti e telefonia mobile) è subordinata ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi magnetici, al fine di non creare incompatibilità fra infrastrutture ed attività umana e di rispettare gli obiettivi di qualità fissati dalla normativa vigente (rif. Ob. 1).

b) - Le trasformazioni urbanistiche che prevedano la realizzazione di siti destinati a permanenze umane prolungate in prossimità degli impianti di radiocomunicazione, esistenti o previsti, devono essere subordinate ad una preventiva valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici indotti da questi ultimi, al fine di evitare l'insorgenza di incompatibilità fra infrastrutture ed attività umana. A tale scopo, tenuto conto dei valori di attenzione indicati da Arpat e delle valutazioni effettuate dai professionisti consulenti del Comune, è opportuno evitare situazioni nelle quali si prevedano valori superiori al 50% dei limiti di legge. Ai fini di tale valutazione si dovrà fare riferimento alle valutazioni e previsioni contenute nel Piano Territoriale per la Telefonia Mobile (rif. Ob. 1).

c) - La previsione di nuove strutture destinate all'infanzia (asili, scuole,...), nonché di case di cura e ospedali, o di aree a verde, determina l'insorgenza di nuove aree sulle quali prestare particolare attenzione ("aree particolarmente sensibili"), e pertanto necessita la preventiva verifica del livello di inquinamento elettromagnetico generato dagli impianti esistenti o previsti, in funzione del principio di minimizzazione dell'inquinamento (rif. Ob. 1).

d) - 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 (rif. Ob. 1).

e) - Continuare l'attività di monitoraggio dei campi elettromagnetici indotti dalle infrastrutture (elettrodotti e stazioni radio base) presenti sul territorio comunale, al fine di mantenere un buon livello di conoscenza relativamente all'esposizione della popolazione e di rilevare prontamente l'eventuale insorgenza di incompatibilità fra infrastrutture ed attività umana (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 e dai vigenti Piani di gestione dei rifiuti..

Ob. 3 – Individuare strategie per combattere il fenomeno dell'abbandono incontrollato di rifiuti.

Directive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - L'allocazione delle funzioni, con particolare riguardo alle attività commerciali ed industriali, dovrà essere valutata tenendo conto delle esigenze di raccolta differenziata delle varie categorie merceologiche di rifiuti e della strutturazione del servizio di raccolta dei rifiuti (rif. Ob. 2).

b) - 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 alla strutturazione del servizio (rif. Ob. 2).

c) - 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 permettano il riciclaggio degli stessi, sia all'interno del ciclo produttivo che mediante conferimento al servizio di raccolta differenziata (rif. Ob. 1,2).

d) - Nell'ambito della progettazione e realizzazione degli interventi di trasformazione dovrà essere valutata la possibilità di separare e reimpiegare, anche in cantiere, i materiali derivanti dai lavori edili (rif. Ob. 1).

e) – Individuare campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte alla popolazione ed agli operatori commerciali ed industriali per rendere diffuse le modalità di raccolta differenziata dei rifiuti ed i vantaggi ambientali che ne conseguono (rif. Ob. 3).

f) – Individuare forme di agevolazione tariffaria per coloro che dimostrano di perseguire in modo particolarmente efficace la riduzione dei rifiuti (Es.: compostaggio rifiuti organici) nonché il loro conferimento in modo tale da agevolare il servizio di raccolta e la differenziazione fra le varie tipologie di rifiuto (rif. Ob. 3).

g) – Prevedere, in accordo con il gestore del servizio pubblico, uno o più centri di raccolta (comunali o intercomunali aperti almeno tre giorni/settimana) che consentano agli utenti di conferire direttamente tutte le tipologie in modo differenziato (rif. Ob. 3).

h) – Prevedere, in accordo con il gestore del servizio pubblico, un sistema di controllo e vigilanza che metta in grado l'Amm.ne comunale di verificare i risultati attesi e di tenere costantemente sotto controllo lo stato del territorio (rif. Ob. 3).

i) – Individuare, all'interno dei fabbricati, idonei spazi e sistemi destinati alla raccolta differenziata delle varie tipologie di rifiuti (rif. Ob. 2).

SISTEMA AZIENDE

(per gli aspetti specifici relativi ai diversi sistemi ambientali 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, procedure volte a verificare l'eventuale necessità di bonifica ambientale ai sensi del vigente Piano Provinciale di Bonifica dei Siti Inquinati.

Ob.2 – Pianificare adeguatamente l'eventuale insediamento di siti industriali caratterizzati da potenziale impatto ambientale elevato.

Ob. 3 – Migliorare la conoscenza sui procedimenti produttivi e sulle problematiche ambientali generate dall'attività delle aziende.

Directive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - 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, così come previsto dal vigente Piano Provinciale di Bonifica dei Siti Inquinati (rif. Ob. 1).

b) - La localizzazione di industrie a rischio di incidente rilevante dovrà essere realizzata all'esterno ed 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).

c) - La localizzazione di industrie insalubri non potrà essere ammessa nelle aree prevalentemente residenziali, fatte salve le tipologie di insediamenti riguardanti il cosiddetto "artigianato di servizio" che dimostrino di adottare efficaci misure di protezione dall'inquinamento. (rif. Ob. 2).

d) - Provvedere ad un censimento dettagliato delle aziende produttive esistenti sul territorio comunale, al fine di conoscere sistematicamente l'ubicazione e la reale estensione di possibili sorgenti di pressione ambientale. (rif. Ob. 3).

e) – Orientare le aziende verso sistemi di gestione ambientale e di qualità ecologica dei prodotti, (certificazione EMAS o Ecolabel) che consentano di aumentare l'efficienza prestazionale delle imprese attraverso una politica ed un programma ambientale che permetta di mitigare o eliminare le criticità (rif. Ob. 3).

SISTEMA ENERGIA

(per gli aspetti specifici relativi ai diversi sistemi ambientali si rimanda a quanto già indicato e prescritto nell'ambito dei singoli sistemi).

Obiettivi

Ob.1 – Adottare, nell'ambito della pianificazione del territorio, previsioni per l'utilizzo in loco di fonti energetiche alternative.

Ob.2 – Pianificare adeguatamente lo sviluppo e le ristrutturazioni dei centri di consumo energetico, con l'obiettivo di ottimizzare i consumi (L. 10/91, D.Lgs. 192/05, L.R. 39/05).

Ob.3 – Pianificare la possibilità di ricavare materiale energetico dalle risorse presenti sul territorio.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - Prevedere disposizioni architettoniche dei fabbricati che consentano la realizzazione di spazi utili per l'impiantistica (fatto salvo il rispetto dei vincoli presenti sul territorio), nei casi in cui sia dimostrata una ottimale efficienza nell'utilizzo delle fonti energetiche oltre al rispetto della vigente normativa in materia di emissioni in atmosfera ed inquinamento acustico (rif. Ob. 2).

b) - Stabilire incentivazioni per gli interventi di ristrutturazione aventi lo scopo di ottenere una maggiore efficienza nell'utilizzo delle fonti energetiche (rif. Ob. 1).

c) - Verificare la possibilità di ricavare dal territorio, materiale energeticamente sfruttabile (Es.: rifiuti), eventualmente riutilizzabile in ambito industriale per la produzione di energia (rif. Ob. 3).

d) - L'eventuale autoproduzione di energia dovrà essere compatibile con la vigente normativa ambientale (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 (rif. Ob. 1).

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 gli impatti sulla popolazione e sull'ambiente.

Direttive, prescrizioni, vincoli alla trasformabilità

a) - 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).