

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente

tavola **Am.1**



Il Sindaco

Roberto Cenni

Direttore Generale

Vincenzo Del Regno

Assessore all'Urbanistica

Gianni Cenni

Progettista e Coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Servizio Urbanistica

Riccardo Pecorario dal 27/06/2006 al 31/01/2011

Francesco Caporaso dal 01/02/2011

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale - Direzione Scientifica Generale

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla Progettazione Generale e

Coordinamento dell'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Lia Franciolini

Coordinamento Tecnico e Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Responsabile dell'Ufficio di Piano

Pamela Bracciotti

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Elisa Cappelletti

Marco Caroti

Manuela Casarano

Monica Del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Contributi intersettoriali

Servizio Urbanistica

Michela Brachi, Massimo Fabbri, Costanza Stramaccioni

Mario Addamiano, Riccardo Corti, Francesca Gori

Davide Tomberli

Settore Mobilità, Politiche Energetiche e Grandi Opere

Lorenzo Frasconi

Alessandro Adilardi, Edoardo Bardazzi

Servizio Sistema Informativo e Statistica

SIT - Sistema Informativo Territoriale

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Gruppo Statistica

Paola Frezza

Carmagnini Sandra, Belluomini Sandra

Consulenti

Aspetti geologici

Alberto Tomei

Nicolò Mantovani

Aspetti agro-ambientali

David Fanfani

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Aspetti ambientali

Laura Fossi e Luca Gardone per Studio Sinergia

Perequazione

Stefano Stanghellini

Valeria Ruaro

Percorso partecipativo

Giancarlo Paba, Camilla Perrone

Paolo Martinez e Alessandra Modi per Abbeni IDEAI

Sociolab srl

Sistema informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP progetti GIS

Studi specifici

Paesaggio Antropico

Giuseppe Centauro

Storia del Territorio

Paolo Maria Vannucchi

Aspetti Economici

Gabi Dei Ottati

I. ACQUE

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

INDICATORI DI STATO

I.1.S – LA RISORSA

I.1.S.1 Caratteristiche

I.1.S.2 Disponibilità

I.1.S.3 Qualità

I.1.S.3.1-Acque superficiali

I.1.S.3.2-Acque sotterranee

I.2.S – INFRASTRUTTURE E RETI TECNOLOGICHE

I.2.S.1 Rete acquedottistica: caratteristiche

I.2.S.2 Acquedotto industriale

I.2.S.3 Rete fognaria: caratteristiche

I.2.S.4 Impianti di depurazione

I.2.S.4.1-Caratteristiche

I.2.S.4.2-Efficienza

INDICATORI DI PRESSIONE

I.1.P – LO SFRUTTAMENTO

I.1.P.1 Prelievi, consumi e fabbisogni idrici

I.1.P.1.1- Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo

I.1.P.1.2- Approvvigionamento idrico autonomo

I.1.P.1.3- Prelievi acquedottistici

I.2.P – I CARICHI INQUINANTI

I.2.P.1 Carichi organici: Stima degli abitanti equivalenti civili, industriali, zootecnici

I.2.P.2 Stima dei carichi trofici potenzialmente rilasciati ai corpi idrici

I.2.P.3 Scarico reflui domestici, urbani ed industriali

INDICATORI DI RISPOSTA

I.1.R – PIANO STRALCIO BILANCIO IDRICO

I.2.R – IMPLEMENTAZIONE SISTEMA DI MONITORAGGIO

I.3.R – CONTROLLO PERDITE ACQUEDOTTISTICHE

I.4.R – ADEGUAMENTO RETE FOGNARIA

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

I - SISTEMA ACQUE

PREMESSA

Le pressioni esercitate dalle attività umane sulla risorsa idrica vengono esaminate sia per quanto attiene agli aspetti quantitativi (prelievi, consumi e fabbisogni idrici), sia riguardo agli aspetti qualitativi, mediante la stima dei carichi inquinanti potenzialmente immessi nei corpi idrici. Vengono prese in esame le pressioni indotte dalla popolazione residente (consumi e carichi civili), dalle attività industriali, agricole e zootecniche. I dati a nostra disposizione sono stati trattati alla luce della normativa vigente.

Lo stato della risorsa idrica viene analizzato sulla base dei dati relativi al monitoraggio sistematico (chimico e biologico) dei principali corsi idrici che interessano il territorio e a indagini straordinarie supplementari effettuate prevalentemente dai dipartimenti provinciali ARPAT nel corso degli ultimi anni. Ulteriori informazioni riportate e commentate derivano dalle analisi chimico-fisiche delle risorse idriche utilizzate per l'approvvigionamento idropotabile.

Il quadro relativo allo stato della risorsa è completato dai dati inerenti le caratteristiche ed i livelli di copertura delle reti idriche (acquedotti e fognature) e del servizio di depurazione. Riguardo a quest'ultimo sono riportate e commentate anche specifiche elaborazioni statistiche relative al monitoraggio dei reflui in ingresso ed in uscita ai principali impianti di depurazione.

Gli indicatori di risposta, infine, consentono di valutare i principali interventi attuati e/o programmati per il miglioramento dei servizi idrici e per l'implementazione del sistema di monitoraggio della risorsa.


QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

I - ACQUE	
NAZIONALE	
D.Lgs 16 gennaio 2008, n.4	Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
D.Lgs 8 novembre 2006, n.284	Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
D.Lgs. n. 152, 03/04/2006	Norme in materia ambientale
DM n. 185, 12/06/2003	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152
Accordo Stato Regioni Dic. 2002	Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
D.Lgs. n. 31, 02/02/2001	Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
REGIONALE	
DPGR 46/R, 8 settembre 2008	Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento".
Autorità di Bacino Fiume Arno, Delibera del Comitato Istituzionale n. 204 del 28 febbraio 2008	"Piano di Bacino stralcio Bilancio Idrico" adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 28 febbraio 2008 -
LR n. 20, 31/05/2006	Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
DCRT n. 6, 25/01/2005	Approvazione del Piano di Tutela delle acque
DGRT n. 225, 10/03/2003	Acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali e a specifica destinazione
Delib.G.R. 04-03-2002, n. 219	Integrazioni alla Delib.G.R. n. 858/2001 in materia di qualità delle acque superficiali, sotterranee ed a specifica destinazione.
Legge 21 luglio 1995, n.81	Disciplina risorse idriche

INDICATORI DI STATO

I.1.S. – LA RISORSA

I.1.S.1 Caratteristiche

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.1	Caratteristiche della risorsa	m s.l.m.	S	1958-2006	Piano Tutela Acque Regione Toscana, Autorità Bacino Fiume Arno, ATO3, Tesi di Laurea inedita, Consiag-Publiacqua	+++		

Le risorse idriche presenti sul territorio comunale pratese possono essere ricondotte al reticolo idrografico superficiale ed ai suoi elementi costitutivi rappresentati dal Fiume Bisenzio, dal Torrente Ombrone e dalla loro rete di affluenti, ed al sistema di acque sotterranee, rappresentate prevalentemente dall'acquifero della conoide del Bisenzio.

I.1.S.1.1 Caratteristiche della risorsa idrica superficiale: il reticolo idrografico

L'idrografia del territorio comunale pratese si può semplificare in un sistema suddiviso in due porzioni: la prima relativa al bacino del Bisenzio ed una seconda afferente il corso dell'Ombrone (Fig.I. 1).

Il Fiume Bisenzio posto sul versante tirrenico dell'Appennino Settentrionale è un affluente di destra dell'Arno. Nasce alla confluenza tra il Torrente Trogola e il Fosso delle Barbe. Lungo 49 km, presenta un bacino imbrifero di 242 kmq che trova il suo confine naturale alla confluenza con il Torrente Marina. L'altitudine media del bacino è di 380 m s.l.m., anche se nella parte a monte di Prato la quota media è di 565 m s.l.m., essendo compresa tra i rilievi che in alcuni casi superano i 1.200 m.s.l.m., come il Monte Bucciana ed il Monte della Scoperta.

Il suo bacino montano, delimitato a Nord-Est dalla dorsale Monte Maggiore-Monte Morello, si apre inizialmente a ventaglio per restringersi a Gamberame (Vaiano) e riversarsi poi nella piana pratese. Il tracciato attuale del fiume, è caratterizzato da una brusca svolta che lo porta a scorrere a ridosso del margine meridionale della Calvana. Questi monti, che conservano per la maggior parte l'aspetto brullo e sassoso, si sviluppano con andamento arcuato in direzione Nord-Sud e geologicamente costituiscono una zona carsica. In tempi relativamente recenti ha prevalso l'accumulo di sedimenti trasportati dal Bisenzio sulla subsidenza tanto da riempire progressivamente il bacino e spingere in avanti la deltaconoide (fonte: Piano Tutela Acque Regione Toscana, 2005).

La parte centrale del sistema idrografico risente pesantemente degli interventi antropici, infatti questo è quasi completamente occultato o nella migliore delle ipotesi pesantemente regimato. Altrove la situazione non è migliore persino per i brevi torrentelli e fossetti che scendono dalla Calvana.

La presenza del Bisenzio che costeggia il centro di Prato costituisce una vera risorsa, assicurando, soprattutto in passato, una costante fonte di approvvigionamento idrico; a partire infatti dal gorone di S.Lucia, il fiume forniva acqua all'intero sistema di gore che attraversava poi la piana da nord a sud verso l'Ombrone.

Questo efficiente sistema storico di regimazione e smaltimento risulta, attualmente completamente nascosto nel tessuto urbano e riappare solo nelle aree aperte residuali della piana, ormai intercluse fra tutta una serie di insediamenti produttivi. Tali corsi d'acqua in alveo artificiale risultano spesso interessati dalla presenza di scaricatori di piena della pubblica fognatura ed alcuni, a causa della progressiva urbanizzazione del territorio, sono stati a tratti trasformati in pubblica fognatura con il tombamento e la realizzazione di soglie artificiali che hanno la funzione di deviare tutta la portata in tempo secco alla vera rete fognaria pubblica e quindi alla depurazione.



Fig.I. 1 – Principale reticolo idrografico del Comune di Prato

La parte occidentale del sistema idrografico è occupato dal Torrente Iolo/Bardena che raccoglie le acque della collina retrostante e diventa, dopo essere stato canalizzato e rettificato, lo Iolo tributario dell'Ombrone in località Molino Nuovo.

Il confine di sud ovest è costituito dal torrente Calice mentre quello meridionale corrisponde al torrente Ombrone. Quest'ultimo si immette in riva destra nell'asta principale dell'Arno, poco più a valle del Bisenzio. Ha un bacino imbrifero di 489 kmq. Raccoglie gli scarichi di un bacino fortemente antropizzato, con una fiorente attività vivaistica nel territorio pistoiese ed insediamenti industriali di tipo tessile nella zona pratese.

1.1.S.1.2 Caratteristiche della risorsa idrica sotterranea

Il territorio comunale di Prato rappresenta la parte centrale del bacino sedimentario di Firenze-Prato-Pistoia e si situa in corrispondenza della conoide del Fiume Bisenzio, formatasi in seguito al progressivo abbassamento del bacino, il quale veniva compensato dal notevole trasporto solido dei corsi d'acqua, fra i quali il Bisenzio. Nell'area di Prato le ghiaie diventano prevalenti via via che la conoide avanza nella pianura, fin quasi al margine opposto, interdigitandosi sia con le conoidi dei corsi limitrofi, sia con i depositi fluvio-lacustri. La conoide di Prato, con l'asse maggiore orientato NNE-SSO, è interdigitata con una più piccola formata dal Torrente Bardena, a partire dall'abitato di Figline a nord di Prato.

Il sottosuolo della pianura pratese è sede di un acquifero fra i più importanti del bacino dell'Arno: le ghiaie ed i ciottolami del conoide del Bisenzio raggiungono uno spessore massimo di 50 metri e forniscono ai pozzi portate piuttosto alte. Anche al di sotto del corpo acquifero principale, fino alla profondità di oltre 300 m, sono presenti livelli di ghiaie con falde in pressione.

Il corpo principale della conoide risulta compreso nei primi 55 m da p.c. ottenuto come media dei singoli livelli ghiaiosi presenti sulle verticali delle stratigrafie considerati.

I massimi spessori, caratteristici della parte centrale della conoide e corrispondenti alla quota di 45 m s.l.m., con valori puntuali fino a 50 m, si raggiungono nella parte meridionale dell'area urbana di Prato; la fascia dei massimi spessori ha un'estensione di oltre 2 km in direzione E-O ma uno scarso sviluppo N-S. Immediatamente a sud di Prato si ritrovano strutture

sedimentarie a forma lobata, con spessore medio di ghiaie intorno ai 20-25 m, corrispondenti a percorsi preferenziali del F. Bisenzio nelle sue divagazioni sulla conoide.

Il sistema acquifero è composto da una serie di intervalli permeabili (ghiaie con matrice sabbiosa e/o limosa) intercalati a strati acquiclude o acquitardi (limi e argille) che comportano la presenza di più falde.

Ben identificata risulta la prima falda, libera, che trova contenuta nel corpo principale della conoide, rappresentato dalle ghiaie che a partire da 2-10 m dalla superficie si spingono fino a 30-60 m, andando a diminuire spostandosi verso i lati. I livelli limo argillosi aumentano spostandosi lateralmente, ma non a sufficienza per impedire scambi idrici fra i livelli di ghiaie. La prima falda è considerata quindi libera e monostrato.

La seconda falda, geometricamente non ben identificabile, comprende al suo interno tutti quei livelli ghiaiosi sottostanti le profondità sopraindicate. Detti livelli sono in comunicazione fra loro attraverso pochi contatti geologici che tendono ad assottigliarsi con la profondità e con l'allontanarsi della zona centrale. Questi intervalli contengono falde confinate, ma con possibilità di scambi, tra loro e con la falda soprastante libera, almeno nella parte apicale.

Al di sotto dei corpi acquiferi principali sono presenti, soprattutto nella zona apicale e centrale, altri livelli permeabili inter-comunicanti ed ospitanti falde; in esse si evidenziano scambi idrici sia tra loro che con la falda libera soprastante.

La circolazione idrica della falda non è limitata al corpo di conoide stesso, in quanto sia a destra che a sinistra del F. Bisenzio entrano in pianura altri corsi quali, procedendo verso Ovest T. Bardana e il T. Agna, a sud il T. Ombrone e verso Est il T. Marina. Come già detto le conoidi formate da questi torrenti sono andate a sovrapporsi nella loro storia evolutiva. Allo stato attuale non si conoscono in realtà molto bene i rapporti di scambio, non soltanto fra le singole conoidi, ma neanche con i sedimenti fluvio-lacustri del bacino stesso su cui la conoide poggia.

La situazione descritta apre la falda pratese agli scambi con quelle limitrofe anche se, considerazioni derivanti dalle evidenze idrogeologiche degli ultimi 40 anni hanno chiaramente sbilanciato il flusso unicamente in direzione della falda pratese.

La geometria della piezometrica elaborata nella Carta Idrogeologica allegata al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Prato (Fig.I. 2), avvalorata tale affermazione. Appare chiaro infatti il drenaggio radiale centripeto delle isopieze, le quali raggiungono valori minimi pari a 21 m s.l.m. in corrispondenza del centro urbano di Prato, con un gradiente idraulico maggiore in direzione nord- nordest, il quale tende ad attenuarsi procedendo verso sud.

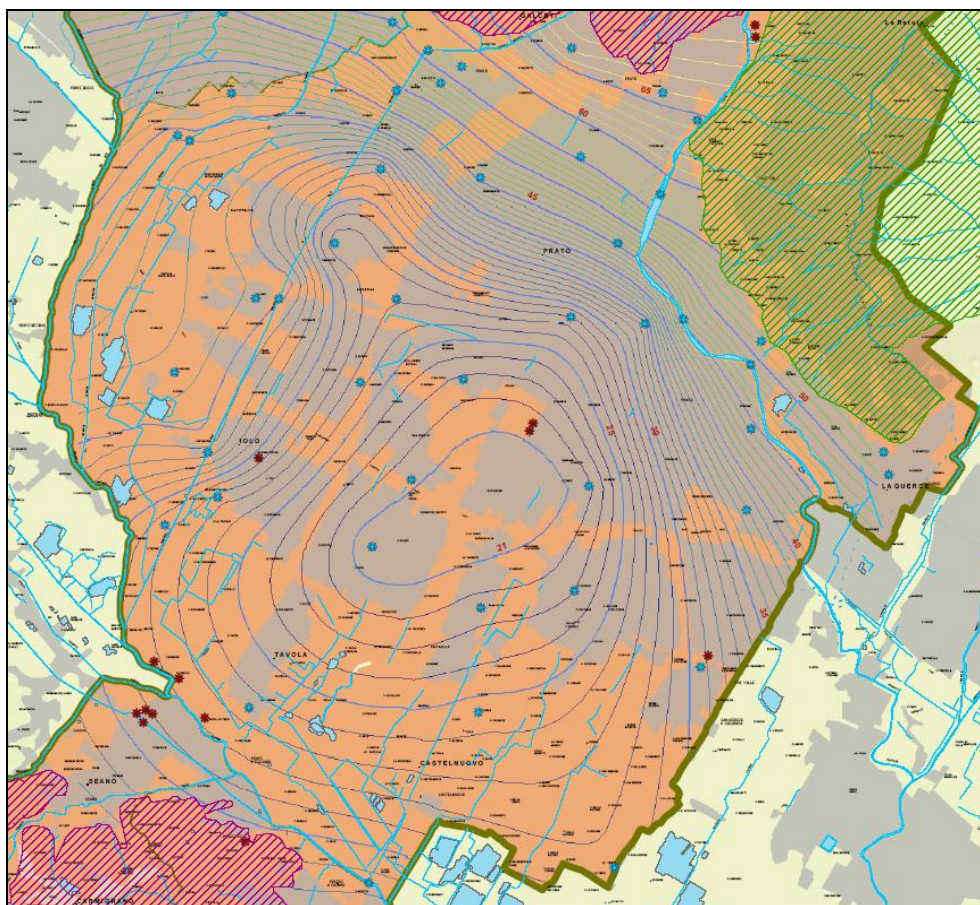


Fig.I. 2- Estratto da Carta Idrogeologica - PTC Prato 2008

La morfologia delle isopieze, e soprattutto il cono di depressione risultante, Fig.I. 2, è il risultato dei forti emungimenti attuati soprattutto dal pubblico acquedotto e dalle aziende idroesigenti localizzate soprattutto nella porzione mediana della pianura pratese. Per una trattazione specifica, si rimanda al paragrafo I.1.P.1.3..

Il fenomeno del sovrasfruttamento della risorsa idrica sotterranea, ha provocato, negli anni alcuni forti collassi: le crisi sono iniziate nel 1976, quando per la prima volta il livello idrico della falda raggiunge il minimo storico di 5.97 m slm, con una quota media annuale di 9.75 m slm; detto livello era partito da quota 33.85 m slm nel luglio del 1959. Una seconda crisi, meno grave della precedente, ma ugualmente importante avvenne fra gli anni 1981-82 quando la falda raggiunse una quota media annuale di 14.62 m.

L'analisi delle serie storiche, dal 1958 al 2005, dei piezometri "Le Badie" (Fig.I. 3) e "Via dei Fossi" (Fig.I. 4), restituisce il trend evolutivo poc'anzi descritto con relative periodiche oscillazioni.

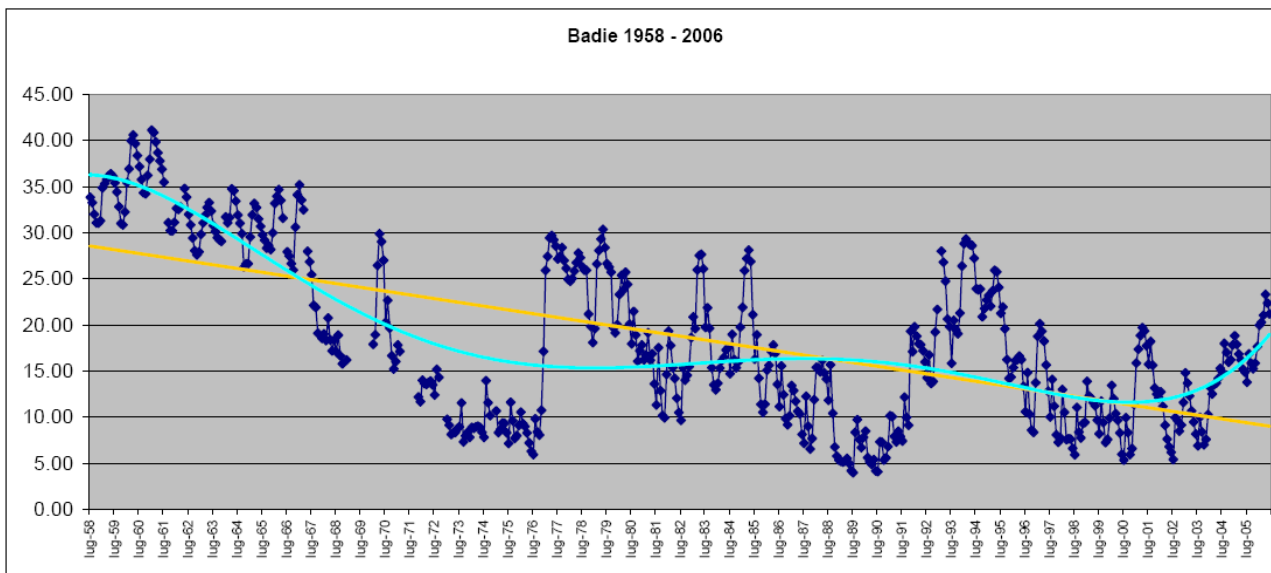


Fig.I. 3 – Serie storica livelli piezometrici dal 1958 al 2005 – Piezometro Badie (estratto da Piano stralcio "Bilancio Idrico" – Autorità di Bacino Fiume Arno)

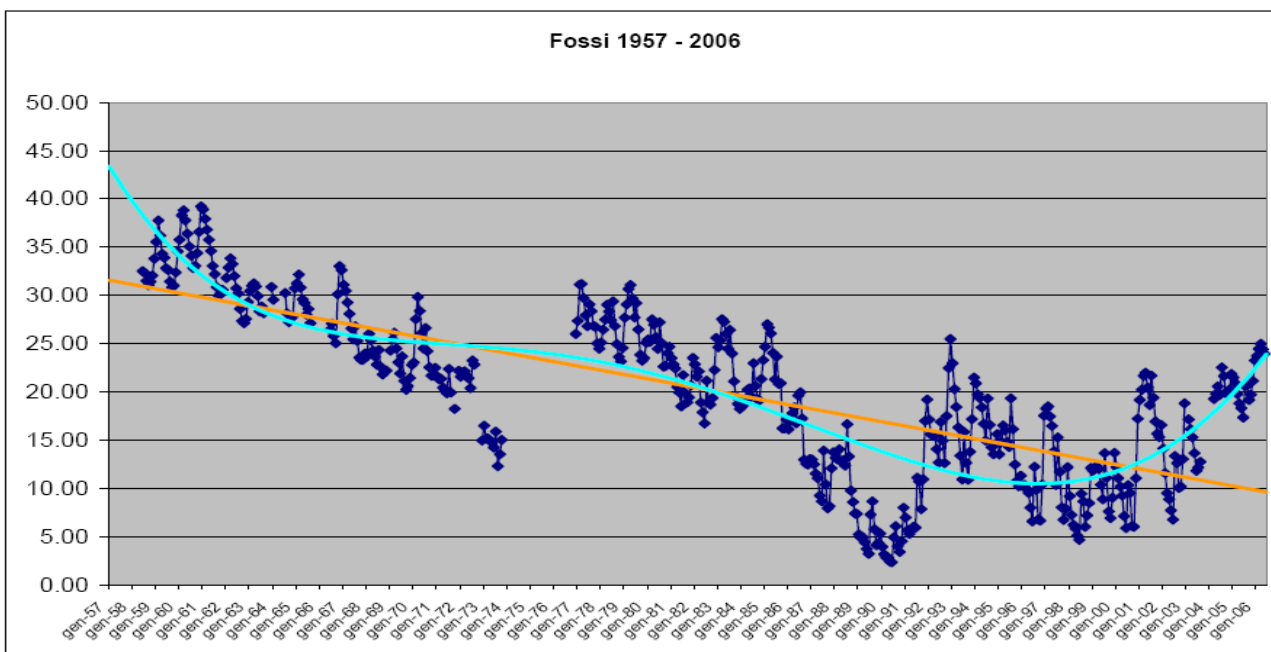


Fig.I. 4 - Serie storica livelli piezometrici dal 1957 al 2005 – Piezometro Fossi (estratto da Piano stralcio "Bilancio Idrico" – Autorità di Bacino Fiume Arno)

Dal 1986 il picco di massima risalita della falda si è registrato nel 1994, con una quota media annua di 25.7 m s.l.m.. Questo fenomeno si è verificato in un periodo particolarmente piovoso che ha interessato la Toscana nel triennio 1990-93, durante il quale si sono verificati episodi di alluvionamenti in ampie area della pianura.

Dall'esame multitemporale delle rilevazioni piezometriche succedutesi negli anni (ed in particolare quelle del maggio 1987, del maggio 1994 e del luglio 2006), si assiste tuttavia, ad un lento ma progressivo rialzamento della falda, con una sensibile attenuazione dei coni di depressione. Questo dato è confermato in tutti i piezometri nel periodo di riferimento 1987 / 2006, con episodi di deciso innalzamento nei primi anni '90, legati in parte ad eventi pluviometrici molto consistenti, ma in parte anche ad un minore sfruttamento della risorsa idrica sotterranea legata ad una crisi del settore tessile, unitamente alla messa in atto di interventi sulla razionalizzazione dei prelievi.

L'esame dei dati storici rileva comunque che i livelli di fine anni '70 non sono ancora stati raggiunti: la falda è in ripresa ma ancora non ha recuperato tutto. Il trend di rialzo della falda è ben visibile elaborando le piezometrie succedutesi dal 1987 ad oggi, come viene mostrato nella Fig.I. 5.

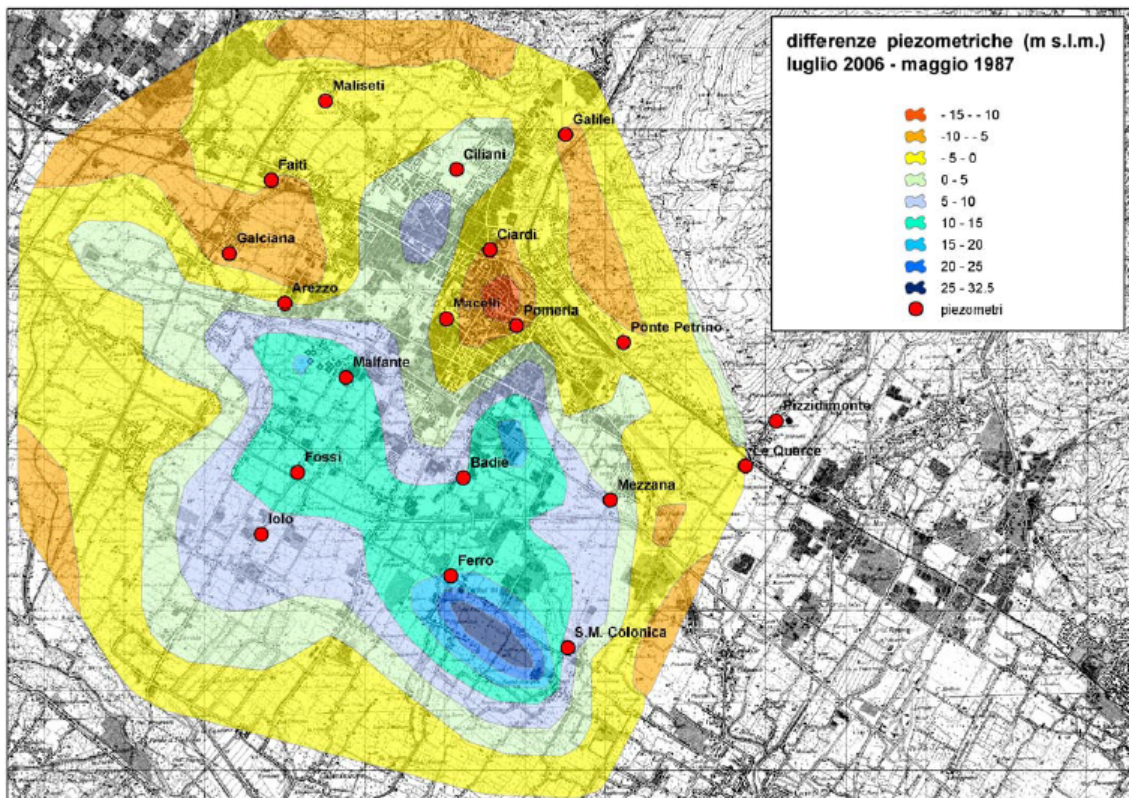


Fig.I. 5 – Differenze piezometriche 1987 – 2006 (estratto da Piano stralcio "Bilancio Idrico" – Autorità di Bacino Fiume Arno)

1.1.S.2 Disponibilità idrica

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.2	Disponibilità idrica	mc (volume invasabile); m/s (permeabilità)	S	-	Autorità Bacino Fiume Arno, Tesi di Laurea inedita	++		

Il tema della disponibilità idrica è stato in questa sede affrontato separatamente per i due contributi (acque superficiali ed acque sotterranee), facendo esplicito riferimento al Piano Stralcio Bilancio Idrico redatto da Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Il Piano Stralcio Progetto Bilancio Idrico, approvato con la Delibera 204/2008, è il risultato di un percorso avviato dall'Autorità di bacino del fiume Arno a metà degli anni novanta, quando, sulla base dei criteri ed indicazioni contenuti in specifici atti normativi (d. lgs. n. 275/93, legge n. 36/94, dpcm 4 marzo 1994) è stato redatto un bilancio relativo alle acque superficiali e sotterranee, per così dire, di prima generazione, bilancio in cui i deflussi derivavano da elaborazioni condotte in corrispondenza delle stazioni di misura dei deflussi e da tecniche di regionalizzazione in tratti non direttamente monitorati e in cui gli utilizzi erano inseriti, con specifiche leggi d'uso, così come derivanti da un censimento delle grandi e piccole derivazioni idriche e degli scarichi, completato nel 1996 su incarico della stessa Autorità.

Oggi il Piano Stralcio Bilancio Idrico, oltre ad avvalersi di un quadro conoscitivo di settore decisamente più affinato rispetto alle precedenti elaborazioni, si basa su un quadro normativo innovato dalla direttiva comunitaria 2000/60, dal d.lgs. n. 152/2000 e dal DM 28 luglio 2004, che detta linee guida per definizione del bilancio idrico, ma soprattutto nasce come uno strumento che si prefigge, tra i suoi obiettivi, la possibilità di dare indicazioni pianificatorie per vari scenari, sia attuali che futuri, dipendenti dalle numerosi variabili che governano l'equazione del bilancio, con particolare riferimento ai cambiamenti climatici.

Il bilancio idrico, definito alla scala del bacino idrografico, è espresso dall'equazione di continuità dei volumi entranti, uscenti ed invasati nel bacino superficiale e idrogeologico, al netto delle risorse necessarie per la conservazione degli ecosistemi acquatici ed dei fabbisogni per i diversi usi.

1.1.S.2.1 Disponibilità e bilancio idrico superficiale

Il Piano Stralcio Bilancio Idrico (Autorità di Bacino Fiume Arno) fornisce i dati conoscitivi, fisici ed antropici del reticolo superficiale del bacino idrografico, ivi compreso il deflusso minimo vitale ed il bilancio idrologico e idrico. In funzione delle caratteristiche idrologiche del bacino e degli utilizzi idrici, sono individuate le criticità a carico del reticolo superficiale relativamente al periodo estivo, comprendente i mesi di giugno, luglio, agosto, settembre.

Deflusso minimo vitale

Il DMV rappresenta la minima portata media di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno di 2 anni ($Q_{7,2}$), determinata utilizzando per tutti i corsi d'acqua naturali un metodo con variabili statistiche idrologiche. In corrispondenza delle sezioni significative il valore idrologico è stato confrontato e verificato con i risultati dell'indagine di tipo biologico-sperimentale condotta ai fini della sostenibilità ambientale e del mantenimento delle biocenosi.

Per quanto riguarda i due principali corsi d'acqua attraversanti il territorio pratese, Autorità di Bacino ha calcolato i seguenti valore di Deflusso Minimo Vitale:

Corso d'acqua	DMV (mc/s)	DMV (Mmc/anno)
Bisenzio	0.714	22.53
Ombrone	1.062	33.51

Bilancio del reticolo superficiale

Il bilancio del reticolo superficiale è stato determinato calcolando la criticità in funzione del numero di giorni in cui la portata del corso d'acqua è risultata inferiore al DMV, valutati sulla curva di durata delle portate riferita ai mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

I grafici sottostanti, riportano i dati relativi al bilancio idrico, per i due corsi d'acqua della piana pratese.

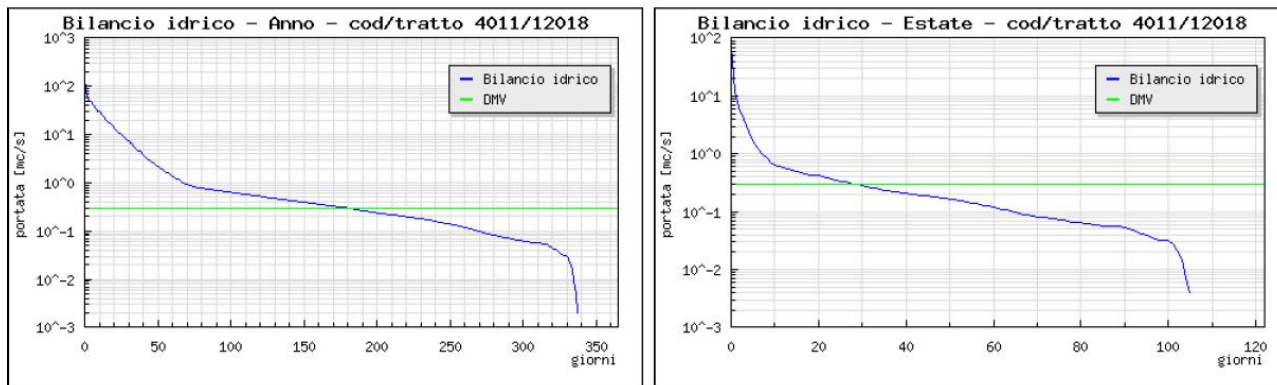


Fig.I. 6 – Bilancio Idrico Fiume Bisenzio (estratto Piano Stralcio Bilancio Idrico – Autorità di Bacino Fiume Arno)

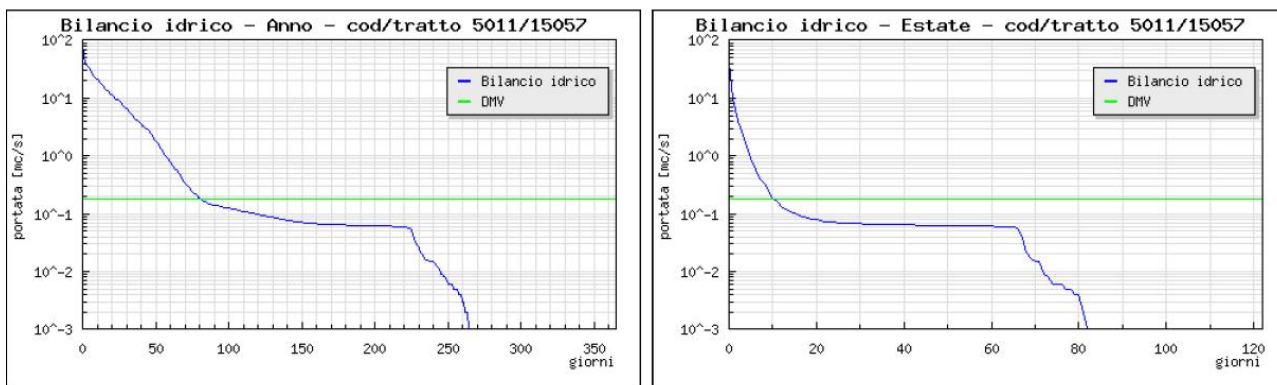


Fig.I. 7– Bilancio Idrico Torrente Ombrone (estratto Piano Stralcio Bilancio Idrico – Autorità di Bacino Fiume Arno)

I dati relativi al bilancio idrico per i corsi d'acqua attraversanti il territorio pratese, risultano essere i seguenti:

Tab.I. 1– Bilancio Idrico Fiume Bisenzio (dati Piano Stralcio Bilancio Idrico – Autorità di Bacino Fiume Arno)

FIUME BISENZIO		
Prelievo medio totale (mc/s)	Idropotabile	0.561
	irriguo	0.089
	Industriale+servizi	0.294
	venatorio	0.022
	totale	0.967
Restituzione media da impianti depurazione (mc/s)		-0.090
Prelievo netto medio totale (mc/s)		0.877
Volume netto estivo defluito (Mmc)		8,9
Numero giorni critici		97
Classe criticità bilancio idrico		4

Tab.I. 2– Bilancio Idrico Fiume Bisenzio (dati Piano Stralcio Bilancio Idrico – Autorità di Bacino Fiume Arno)

TORRENTE OMBRONE		
Prelievo medio totale (mc/s)	Idropotabile	0.681
	irriguo	0.711

	Industriale+servizi	0.268
	venatorio	0.000
	totale	1.661
Restituzione media da impianti depurazione (mc/s)		-1.842
Prelievo netto medio totale (mc/s)		-0.181
Volume netto estivo defluito (Mmc)		28.0
Numero giorni critici		0
Classe criticità bilancio idrico		1

Come mostrato dalle tabelle sopra riportate, è stata evidenziata la classe di criticità del bilancio idrico, attribuita come descritto di seguito:

- deficit idrico molto elevato (C4): portata alla sezione di chiusura inferiore al DMV per oltre 60 giorni;
- deficit idrico elevato (C3): portata alla sezione di chiusura inferiore al DMV per un periodo compreso tra 30 e 60 giorni;
- deficit idrico medio (C2): portata alla sezione di chiusura inferiore al DMV per un periodo compreso tra 30 e 0 giorni;
- deficit idrico nullo (C1): portata alla sezione di chiusura sempre superiore al DMV.

I dati relativi al bilancio idrico dei corsi d'acqua, mostrano un'elevata criticità per quanto concerne il Fiume Bisenzio, il quale ricade in classe C4. Al contrario, il Torrente Ombrone, sembra avere una portata superiore al minimo deflusso vitale. Ciò tuttavia grazie e soprattutto al contributo degli effluenti dei due depuratori di Calice e Baciacavallo, che conferiscono i loro reflui entro l'Ombrone e che ne garantiscono, da un punto di vista di bilancio idrico, un saldo positivo. Ciò rappresenta, da un punto di vista idraulico, un contributo sicuramente positivo visto il pesante depauperamento operato a monte del territorio pratese, sul corso d'acqua, dalle numerosissime derivazioni superficiali a servizio del comparto vivaistico pistoiese. Non altrettanto si può dire per quanto attiene gli aspetti qualitativi. Ma di questo si rimanda all'apposita trattazione del paragrafo *1.1.P.1.3.2.*

1.1.S.2.2 Disponibilità e bilancio idrico sotterraneo

Sulla base delle caratteristiche della risorsa, così come descritte nel paragrafo *1.1.S.1.2*, il territorio pratese si trova in un contesto contraddistinto da una buona disponibilità idrica, legata in parte a fattori di ricarica, determinati da apporti diretti nelle zone apicali, da apporti dal fiume Bisenzio e dal torrente Ombrone, e da travasi sotterranei da bacini idrogeologici contigui, oltre naturalmente alle caratteristiche idrogeologiche dell'orizzonte acquifero.

Sulla base di studi eseguiti da Landini e Pranzini (1990) e Bendini (1963), il confronto fra il volume invasabile nella sola conoide e quello dell'acquifero totale dimostra che circa il 75% del volume totale sarebbe contenuto nell'intervallo da 0 a +55 m slm in un'ipotetica situazione di completa saturazione. Risulta quindi la conoide in ss il serbatoio fondamentale del comprensorio pratese, la percentuale rimanente andrebbe distribuita fra un 20% nell'acquifero profondo, cioè oltre quota 0 m slm e un 5% alle quote maggiori (oltre 55 m slm).

Tuttavia, nonostante la presenza di notevoli apporti esterni e nonostante le favorevoli caratteristiche idrogeologiche del corpo acquifero, gli studi eseguiti da Autorità di Bacino, relativi al bilancio idrico, hanno portato in luce alcune criticità.

Il lavoro è stato articolato in fasi successive, tra loro interrelate, che partendo dal quadro conoscitivo idrogeologico, dai prelievi e dalla stima delle risorse idriche sotterranee, hanno portato alla definizione del bilancio l'acquifero considerato ed alla sua successiva zonazione in aree a diversa disponibilità idrica.

Riassumendo i dati di Autorità di Bacino Fiume Arno, è possibile schematizzare la situazione del bilancio idrologico come riportato nella tabella seguente:

Fonte di ricarica	Mmc/anno
Infiltrazione areale	10.88
Apporti sotterranei	7.99

Apporti da versanti	0.46
Infiltrazione da fiumi	17.18
Totale ricarica	36.51
Volume di subalveo prelevato da pozzi	1.24
Prelievi di acqua sotterranea da pozzi	Mmc/anno
Acquedottistico	14.50
Domestico	0.27
Irriguo	2.09
Produttivo	19.99
Servizi	0.13
Totale ricarica	36.98

Tab.I. 3 : Riepilogo quantitativo bilancio idrico (dati Autorità di Bacino Fiume Arno)

Il saldo del bilancio risulta sostanzialmente in pareggio (+ 0.78 Mmc), con una ricarica per unità di superficie pari a 424.792 mc/Kmq.

Tuttavia, è da tenere presente che i dati relativi ai prelievi idrici, sono sicuramente sottostimati, riferendosi unicamente ai consumi denunciati, relativi peraltro alle concessioni rilasciate dalla Provincia di Prato. La presenza di un "sommerso" e la conseguente omissione di dichiarazioni di volumi di acqua sotterranea prelevati, ad esempio per uso industriale, potrebbe preludere, in realtà, ad un bilancio idrico negativo.

Come accennato poc' anzi, lo studio a supporto del bilancio idrico, ha permesso di identificare aree a differente disponibilità idrica e, più in generale l'eventuale stato di "sofferenza" del corpo idrico esaminato, sulla base dei rapporti tra emungimenti ed alimentazione; i principali indicatori di riferimento corrispondono all'andamento della superficie piezometrica, il peggioramento della qualità delle acque e gli eventuali fenomeni di subsidenza associati.

Le aree che manifestano le maggiori criticità sono rapportate essenzialmente al livello di sfruttamento locale della risorsa, evidentemente non è supportata da una uguale capacità di ricarica e disponibilità idrica.

Le zone a diverso grado di disponibilità residua di acqua sotterranea sono state classificate come segue:

Classe	Valori (mc/ha)
D 4	< -10.000
D 3	-10.000 - -1.000
D 2	-1.000 - 500
D 1	500 - 5.000

Precisando ulteriormente, il significato delle classi è il seguente:

Classe D1 – aree dove la ricarica media su unità di superficie copre ampiamente o comunque in maniera sufficiente i prelievi in atto. In queste aree nuovi prelievi non creano nessun disequilibrio al bilancio idrico, se a livello complessivo l'acquifero risulta in saldo di pareggio o positivo.

Classe D2 – aree dove la ricarica media su unità di superficie copre in maniera sufficiente i prelievi, in queste aree le disponibilità sono prossime al pareggio (limite dell'equilibrio) e nuovi prelievi potrebbero creare disequilibri anche livello di area complessiva.

Classi D3 e D4 – aree dove il disavanzo fra la ricarica media su unità di superficie e i prelievi risulta elevata (classe 3) o molto elevata (classe 4). In tali aree i nuovi prelievi creano un disequilibrio tale che potrebbe portare alla formazione di approfondimenti della superficie piezometrica, laddove non ci siano apporti ulteriori di ricarica.

La zonazione permette di evidenziare quelle aree, che pur essendo comprese in acquiferi a bilancio positivo, presentano zone soggette a forte sfruttamento. Vengono messe altresì in evidenza le aree in cui il disavanzo è tale da mettere in discussione la futura sostenibilità del regime degli emungimenti.

In relazione a tale aspetto occorre evidenziare che l'area di pianura del Comune di Prato (Fig.I. 8 e Tavola "Carta della Risorsa Acqua"), risulta caratterizzato, per la maggior parte dalla classe D1 fatto salvo alcune "enclave" caratterizzate da una disponibilità di risorsa idrica molto inferiore rispetto alla capacità di ricarica (D4); l'estensione complessiva di tali zone è pari a 6,55 kmq, rappresentante quindi il 7,6% della superficie che sottende il corpo acquifero sotterraneo dell'area di pianura (Fig.I. 9).

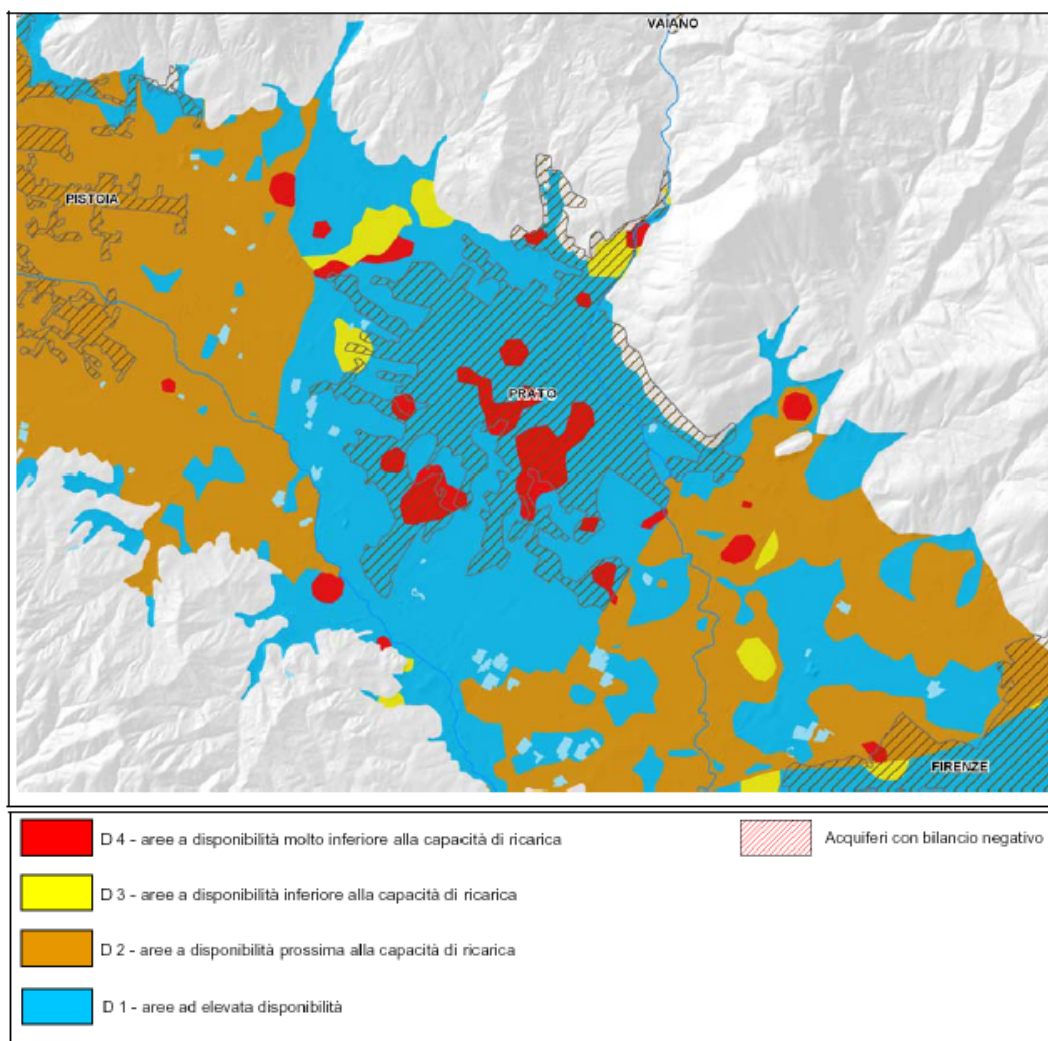


Fig.I. 8 - Estratto da "Bilancio Idrico" redatto da Autorità di Bacino Fiume Arno

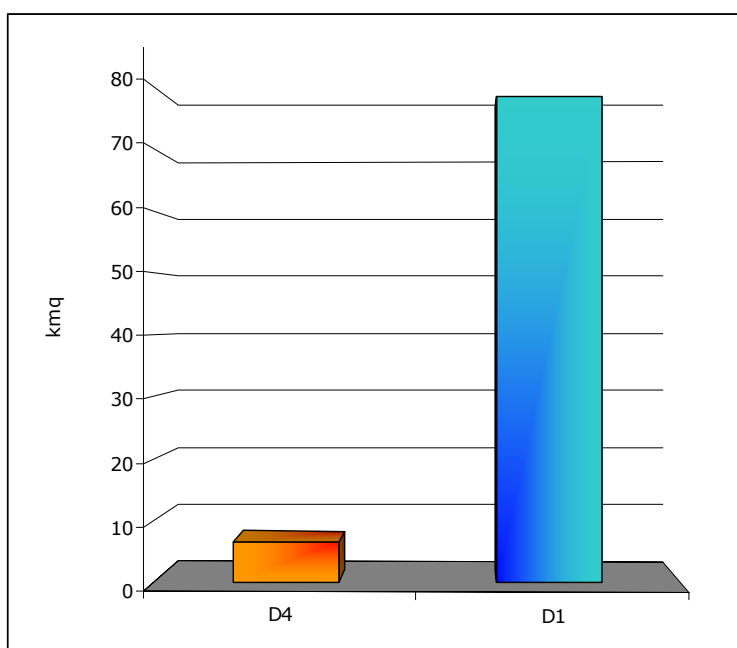


Fig.I. 9 – Estensione delle aree ricadenti in classe D1 e D4 (elaborazione dati Autorità di Bacino Fiume Arno)

La presenza di aree in D4, presuppone uno sfruttamento della falda non sostenibile, tale da provocare, nel tempo, una notevole riduzione delle riserve permanenti. Nella maggior parte delle aree in deficit idrico si registra una forte presenza di aziende idroesigenti e di opere di captazione sia produttive che ad uso acquedotti stico (Tavola "Carta della Risorsa Acqua").

1.1.S.3 Qualità

L'acqua rappresenta un bene primario: la sua disponibilità e la sua qualità giocano un ruolo fondamentale sullo sviluppo e sulla qualità della vita. Nei paesi in via di sviluppo la scarsità delle risorse idriche disponibili, di qualità spesso assai scadente, specialmente da un punto di vista microbiologico, contribuisce in modo determinante al perdurare di condizioni igienico sanitarie estremamente precarie, limitando drasticamente in molti casi le possibilità di sopravvivenza e condizionando lo sviluppo tecnologico e sociale di intere popolazioni. I paesi industrializzati, per i quali il problema della disponibilità della risorsa è in confronto estremamente contenuto, devono porsi i problemi derivanti dalla presenza, in alcuni casi assai diffusa, di inquinanti derivanti dalla forte antropizzazione ed industrializzazione.

Il caso di Prato è emblematico e può rappresentare un punto di osservazione privilegiato di tali dinamiche dove ad una forte disponibilità di risorsa naturale, non corrisponde un altrettanta cultura del risparmio e della tutela del bene primario.

Pertanto la disponibilità di acqua potabile, ovvero con buone caratteristiche sia chimico-fisiche che batteriologiche, può essere usata come indicatore del livello di sviluppo e dalla qualità della vita di una popolazione.

L'utilizzo delle reti di monitoraggio delle acque sia superficiali che sotterranee, rappresenta uno degli strumenti fondamentali il controllo quali-quantitativo di queste fonti di approvvigionamento.

1.1.S.3.1 - Acque superficiali

A partire dall'anno 2000, le acque superficiali vengono costantemente monitorate dalla rete istituita dalla Regione Toscana lungo i due principali assi idraulici che delimitano il territorio pratese: il primo corrisponde al Fiume Bisenzio ed il secondo all'Ombrone.

Lungo i due alvei sono presenti alcune stazioni di monitoraggio e di campionamento codificati come punti di MA.S.S.I.M.A. corrispondenti, per quanto di nostro interesse alle seguenti stazioni (Tavola "Carta della Risorsa Acqua"):

Tab.I. 4 – Stazioni di monitoraggio acque superficiali (dati SIRA)

Corso d'acqua	Nome Stazione	Codice Stazione
Fiume Bisenzio	Stazione Terrigoli – Alto Bisenzio	Codice MAS 124
Fiume Bisenzio	Stazione Mezzana	Codice MAS 125
Fiume Bisenzio	Stazione Ponte Renai	Codice MAS 126
Torrente Ombrone	Stazione Ponte della Caserana	Codice MAS 129
Torrente Ombrone	Stazione Carmignano FFSS	Codice MAS 130

Nonostante all'interno del territorio comunale di Prato siano presenti solo due delle stazioni poc'anzi citate (MAS-125 per il Fiume Bisenzio e MAS-129 per il Torrente Ombrone), si è ritenuto più opportuno sottoporre ad osservazione ed analisi tutte quelle disponibili lungo le singole aste fluviali a monte ed a valle del territorio pratese, al fine di definire variazioni qualitative che possano restituire un responso compiuto ed esaustivo circa la qualità ambientale di tali corsi d'acqua e quanto questa dipenda dalle attività antropiche svolte sul territorio esaminato.

I.1.S.3.1.1 - Qualità ambientale delle acque superficiali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.1.1	Qualità ambientale delle acque superficiali	-	S	2002-2007	Piano Tutela Acque Regione Toscana	++		

Il D. Lgs. 152/06 stabilisce gli specifici obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e assegna alle Regioni il compito di redigere i Piani di Tutela delle acque; nei quali dovranno essere fissati gli obiettivi di qualità specifici su scala di bacino, nonché tutte le misure e i provvedimenti necessari al fine di raggiungere e/o mantenere lo stato di qualità per i corpi idrici significativi e per le acque a specifica destinazione.

La Regione Toscana ha dato attuazione a quanto disposto dalla normativa, individuando i corpi idrici significativi e i corpi idrici di riferimento sulla base della metodologia prevista dal D.Lgs. 152/06, ed iniziando il Piano di monitoraggio relativo alle seguenti tipologie di acque:

- acque superficiali interne (corsi d'acqua, laghi, invasi e canali artificiali, aree umide);
- acque superficiali marine costiere;
- acque sotterranee.

In particolare l'art.76 del Dlgs 152/06 riferisce i termini per il conseguimento degli obiettivi fissati per il 22 dicembre 2015. Entro tal termine si dovrà mantenere o raggiungere, per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono"; mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1 alla parte terza del citato decreto.

Al fine di assicurare il raggiungimento di tali obiettivi, entro il 31 Dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale deve conseguire almeno lo stato di "**sufficiente**".

L'obiettivo di qualità ambientale che si pone la normativa nazionale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità di animali e vegetali ampie e ben diversificate. Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali nasce dall'incrocio tra stato ecologico e stato chimico del corpo idrico.

La definizione dello **stato ecologico** passa attraverso la valutazione di seguenti elementi:

- Elementi biologici (flora acquatica, macroinvertebrati bentonici, fauna ittica)
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici (regime idrologico, continuità fluviale, condizioni morfologiche)
- Elementi chimici ed elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici (temperatura, ossigeno, salinità)

- Inquinanti specifici (inquinamento da tutte le sostanze prioritarie di cui è stato accertato lo scarico ed inquinamento da sostanze di cui è stato accertato lo scarico in quantità significative)

Lo **stato chimico** è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze pericolose nelle acque superficiali.

L'analisi di questi due stati porta ad una classificazione in 5 categorie:

1.elevato - 2.buono - 3.sufficiente - 4.scarso - 5.cattivo

Fino a tutto il 2006 la rete di monitoraggio delle acque interne e la relativa classificazione dello stato di qualità, è stata effettuata tenendo conto dei requisiti del D.Lgs. 152/99, in cui lo stato di qualità di un corpo idrico deriva dall'integrazione di due indici: Indice Biotico Esteso basato sullo studio della composizione della comunità di macroinvertebrati e il Livello di Inquinamento da Macrodescriptors basato sul 75° percentile di parametri quali i nutrienti e la disponibilità di ossigeno. Il 2007, invece, rappresenta un anno di transizione tra il vecchio sistema di classificazione e le attività sperimentali messa in atto per l'adeguamento alla direttiva europea recepita con il D.Lgs. 152/06. Di fatto per il 2007 non esistono dei veri e propri indici di qualità, bensì trend di parametri chimici e biologici.

L'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) è una classificazione dei corsi d'acqua introdotta dal DLgs 152/99, effettuata utilizzando i dati dell'indice LIM (Livello Inquinamento da Macrodescriptors - stima del grado di inquinamento dovuto a fattori chimici e microbiologici) (Fig.I. 10 e Tab.I. 5) e con quelli dell'indice IBE (Indice Biotico Esteso - diagnosi di qualità di ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati) (Tab.I. 6).

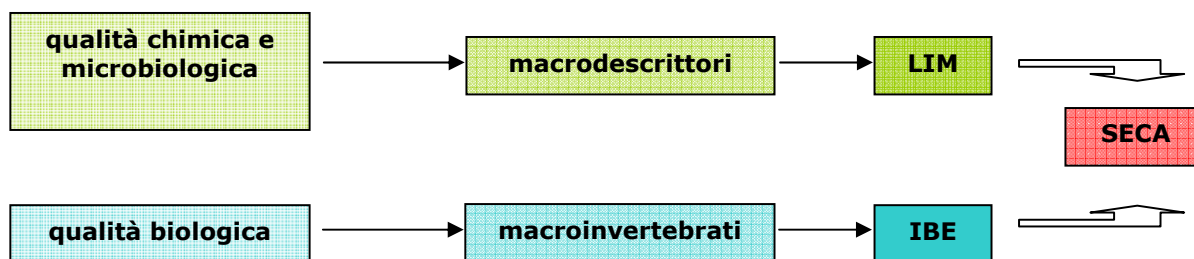


Fig.I. 10 – Schema calcolo indice SECA

Parametro	Livello	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100 – OD (% sat.)		≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)		< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)		< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)		< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO ₃ (N mg/L)		< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
P tot (P mg/L)		< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
E.coli (UFC/100 mL)		< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	> 20000
Punteggio		80	40	20	10	5
Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM)		480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Tab.I. 5– Tabella 7 Allegato 1 D.Lgs.152/1999 per la definizione del LIM

Classe di Qualità	Valore IBE	Giudizio di Qualità
CLASSE I	10-11-12	Ambiente non inquinato comunque non alterato in modo sensibile
CLASSE II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
CLASSE III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato
CLASSE IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato
CLASSE V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato

Tab.I. 6- IBE

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori e l'Indice Biotico Esteso indagano due diversi aspetti della qualità del corpo idrico: il primo rende conto del livello eutrofico del fiume e dello stato di ossigenazione e registra una situazione più immediata di inquinamento fluviale, mentre il secondo, andando a investigare la struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano l'alveo, mantiene una memoria storica degli impatti pregressi sul tratto di fiume indagato. Quindi la combinazione dei due indici fornisce indicazioni complete sullo stato di qualità del corso d'acqua (Tab.I. 7).

indice IBE	≥ 10	9 - 8	7 - 6	5 - 4	3 - 1
livello LIM	560 - 480	475 - 240	235 - 120	115 - 60	< 60
indice SECA	elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
classe	1	2	3	4	5

Tab.I. 7 - Tabella 8 Allegato 1 D.Lgs. 152/1999

Al di là di questi parametri obbligatori, il D.Lgs 152/99 prevede che l'autorità competente (ARPAT) possa ricercare anche alcuni parametri addizionali (microinquinanti organici ed inorganici) in relazione a particolari problematiche presenti sul territorio, ovvero che possa effettuare delle analisi sui sedimenti (una volta l'anno, durante periodi di magra), che sono utili per completare il grado di conoscenza del corpo idrico e determinarne le cause di degrado ambientale.

La Regione ha identificato nel dettaglio i corpi idrici significativi del proprio territorio ed ovviamente anche la rete di monitoraggio degli stessi completata con quelle delle acque a specifica destinazione (acque superficiali destinate alla potabilizzazione, etc.) dando così attuazione a quanto disposto dagli articoli 42 e 43 dell'ex D.Lgs. 152/99 in merito al rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici.

FIUME BISENZIO

I campionamenti effettuati periodicamente presso le stazioni menzionate sono di tipo chimico-fisico e biologico. Ad oggi risultano disponibili i risultati delle campagne condotte da ARPAT tra il 2002 ed il 2007 dalle quali si possono desumere le seguenti classificazioni dell'Indice SECA, suddivise per singole stazioni da monte verso valle:

Stazione	2002	2003	2004	2005	2006	2007
MAS-124 Terrigoli	classe 2 (buono)	classe 2 (buono)	classe 2 (buono)	classe 2 (buono)	classe 2 (buono)	classe 2 (buono)
MAS-125 Mezzana	classe 3 (sufficiente)	classe 3 (sufficiente)	classe 3 (sufficiente)	classe 3 (sufficiente)	classe 3 (sufficiente)	classe 3 (sufficiente)
MAS-126 Ponte Renai	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)

Tab.I. 8 - Indice SECA fiume Bisenzio 2002-2007 (ARPAT)

Come si evince dalla Tab.I. 8, procedendo lungo l'asta fluviale si assiste ad un innalzamento della classe SECA, con conseguente peggioramento della qualità delle acque, passando infatti da una classe buona (stazione Terrigoli MAS-124) ad una classe sufficiente (stazione Mezzana MAS-125) sino ad una classe scadente (stazione Ponte ai Renai MAS-126) ubicata in corrispondenza della confluenza con il Fiume Arno.

Da un confronto tra i dati più recenti e quelli riportati sul Piano di Tutela delle Acque (Tab.I. 9), si nota come l'indice SECA abbia subito un miglioramento sia alla stazione di monte (Terrigoli MAS-124), che alla stazione di Ponte Renai (MAS-126), classificata originariamente in classe 5 e passata più recentemente ad una classe 4, scadente ma non pessima!

A			B		C		D		E		F
TRATTO ai sensi della DGRT 225/03			STATO DI QUALITÀ RILEVATO								NOTE
Corpo Idrico	Inizio Fine	Punti di monitoraggio	LIM		IBE		SECA/SEL		SACA/SAL		
			1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	
BISENZIO	Sorgente Confluenza Arno	Terrigoli – Alto Bisenzio	3 (170)	2 (360)	II/III (8/7)	II (9/10)	3	2	3 Sufficiente	2 Buono	LIM 2000 calcolato su 4 mesi di monitoraggio LIM 1997-1998 non disponibili IBE 1997, 1998, 2000 non disponibili
		Loc. Mezzana	3 (190)	3 (180)	III (7)	III (7)	3	3	3 Sufficiente	3 Sufficiente	LIM 1997-1999 non disponibili IBE 1997-1998 non disponibili
		Ponte dei Renai Monte confluenza Arno	4 (100)	4 (80)	V (3)	IV (5/4)	5	4	5 Pessimo	4 Scadente	LIM 1998 non disponibile IBE 1997, 1998, 2000 non disponibili

Tab.I. 9- Stato qualitativo Fiume Bisenzio (estratto da Piano di Tutela della Acque – Regione Toscana)

TORRENTE OMBRONE

Nella parte alta del bacino, a monte di Pistoia, in considerazione della buona struttura ambientale del alveo fluviale e del relativo impatto antropico, il fiume ha un elevato livello di qualità ambientale sia di tipo chimico-fisico che biologico, conseguendo per entrambi la classificazione di *elevato*. Nelle due stazioni più a valle che risentono completamente degli impatti prima descritti, la situazione peggiora notevolmente.

Nella stazione di Ponte alla Caserana, a monte degli scarichi dell'area tessile, la qualità chimico-fisica risulta scadente mentre quella biologica sufficiente. Nella stazione di confluenza con l'Arno, sottoposta all'impatto dei reflui depurati dell'area del tessile la qualità complessiva è stabilmente scadente.

I dati di pressione, di stato ed i carichi di nutrienti scaricati dall'impianto di depurazione, consentono una valutazione critica del dato analitico e, conseguentemente, di individuare il corpo recettore, di portata modesta, rispondente alle caratteristiche riconducibili a quelli di un'area sensibile. (fonte: Piano Tutela Acque Regione Toscana, 2005)

A			B		C		D		E		F
TRATTO ai sensi della DGRT 225/03			STATO DI QUALITÀ RILEVATO								NOTE
Corpo Idrico	Inizio Fine	Punti di monitoraggio	LIM		IBE		SECA/SEL		SACA/SAL		
			1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	1997 - 2000	2001 - 2003	
OMBRONE PISTOIESE	Intero bacino	<u>Presa Acquedotto Prombialla</u>	3 (205)	1 (480)	II	I (11)	3	1	3 Sufficiente	1 Elevato	LIM 2000 non disponibile IBE 1997, 1998, 2000 non disponibili
		Ponte della Caserana	3 (220)	4 (65)	III (6)	III (6)	3	4	3 Sufficiente	4 Scadente	LIM 1999, 2000 non disponibili IBE 1997, 1999, 2000 non disponibili
		Carmignano FF.SS.	4 (65)	4 (75)		V (2)		5		5 Pessimo	

Tab.I. 10- Stato qualitativo Torrente Ombrone (estratto da Piano di Tutela della Acque – Regione Toscana)



I campionamenti effettuati periodicamente presso le stazioni menzionate sono di tipo chimico-fisico e biologico. Ad oggi risultano disponibili i risultati delle campagne condotte da ARPAT tra il 2002 ed il 2006 dalle quali si possono desumere le seguenti classificazioni dell'Indice SECA, suddivise per singole stazioni da monte verso valle (Tab.I. 11).

Stazione	2002	2003	2004	2005	2006
MAS-129 Ponte Caserana	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)
MAS-130 Carmignano FFSS	classe 4 (scadente)	classe 4 (scadente)	classe 5 (pessima)	classe 5 (pessima)	classe 4 (scadente)

Tab.I. 11 – Indice SECA fiume Ombrone 2001-2006 (ARPAT)

Diversamente da quanto verificato per il Fiume Bisenzio, la qualità delle acque del Torrente Ombrone si mantiene pressoché costante nel tempo e lungo l'asta fluviale, fatto salvo un temporaneo declassamento, nel corso degli anni 2004 e 2005, in corrispondenza della stazione posta in prossimità della confluenza con il Fiume Arno (Stazione Carmignano MAS 130). In generale comunque ambedue le stazioni risultano stabilmente classificate come scadenti.

I.1.S.3.1.2 - Qualità chimica delle acque superficiali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DP-SIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.1.2	Qualità chimica delle acque superficiali	mg/l	S	2000-2008	Database SIRA	+++		

In relazione a quanto recentemente sancito dal Dlgs 152/06, lo stato chimico è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze pericolose nelle acque superficiali, ovvero sulla base dei valori riportati in Tabella 1/A dell'Allegato 1 alla Parte Terza del decreto medesimo; le autorità competenti possono altresì richiedere la determinazione di ulteriori inquinanti specifici elencati nella tabella 1/B del medesimo allegato, in relazione alla tipologia di attività antropiche svolte sull'area.

La maggior parte dei dati attualmente disponibili si riferiscono tuttavia a campagne di monitoraggio delle acque superficiali eseguita da ARPAT, in ottemperanza di quanto sancito nell'Allegato 1 del D.Lgs 152/1999, eseguendo la classificazione dei corsi d'acqua anche sulla base del livello di inquinamento evidenziato dai macrodescrittori (LIM).

Pertanto, al fine di ottenere un quadro generale completo sulla qualità delle acque superficiali, sono stati rielaborati i dati riferiti alla precedente normativa, eseguendo pertanto le pertinenti valutazioni sulla base dei criteri introdotti dalla previgente legislazione.

MACRODESCRITTORI

Attraverso una rielaborazione dei dati si è provveduto a ricercare l'andamento di alcuni analiti, ricompresi tra i macrodescrittori monitorati, corrispondenti in particolare al COD, Azoto ammoniacale, Nitrati e BOD5.

I parametri sono stati scelti sulla base delle possibili indicazioni che potevano scaturire, sulla qualità del corso d'acqua esaminato, sulla scorta di una semplice rielaborazione dei dati disponibili e più significativi.

Le risultanze analitiche confermano in entrambi i casi il sensibile peggioramento qualitativo lungo l'asse di scorrimento dei singoli corsi d'acqua sino alla loro naturale confluenza con il Fiume Arno, rispettivamente posta in località Ponte Renai per il Bisenzio e presso la Stazione di Carmignano, per il Torrente Ombrone. Per quanto concerne il Bisenzio, la linearità di tale peggioramento è dovuta presumibilmente alla presenza di contributi "impattanti" già all'altezza della stazione di Terrigoli.

Osservando le oscillazioni nel periodo di monitoraggio considerato su tutti i punti di controllo, si nota che non è apprezzabile il contributo auto depurativo lungo l'asta; ciò può essere imputabile sia alla notevole riduzione di portata "naturale" dovuta ai cospicui prelievi che, da un punto di vista idraulico, vengono sostituiti da numerosi scarichi lungo l'asta principale, sia dal fatto che il Bisenzio attraversa aree ad elevata urbanizzazione come quella del Comune di Campi Bisenzio.

COD

Il monitoraggio del Fiume Bisenzio (Fig.I. 11) ha portato in luce un aumento delle concentrazioni del parametro verso valle, passando gradualmente da valori medi di 4.8mg/l a 11.9 mg/l fino a 19.3 mg/l. In riferimento alla classificazione adottata per l'indice LIM riportata nella Tabella 7 dell' Allegato 1 del ex-D.Lgs.152/1999, si passa quindi da un Livello 1 nella stazione di monte, ad un livello 3 raggiungendo infine un livello 4 nella stazione di valle prossima alla confluenza con il Fiume Arno.

Sono state registrate numerose e continue oscillazioni, legate anche alle portate del corso d'acqua e influenzate quindi dal regime pluviometrico e dagli apporti di affluenti e scarichi urbani, che hanno comportato concentrazioni di COD oltre i 30 mg/l, superando talvolta anche i 70 mg/l.

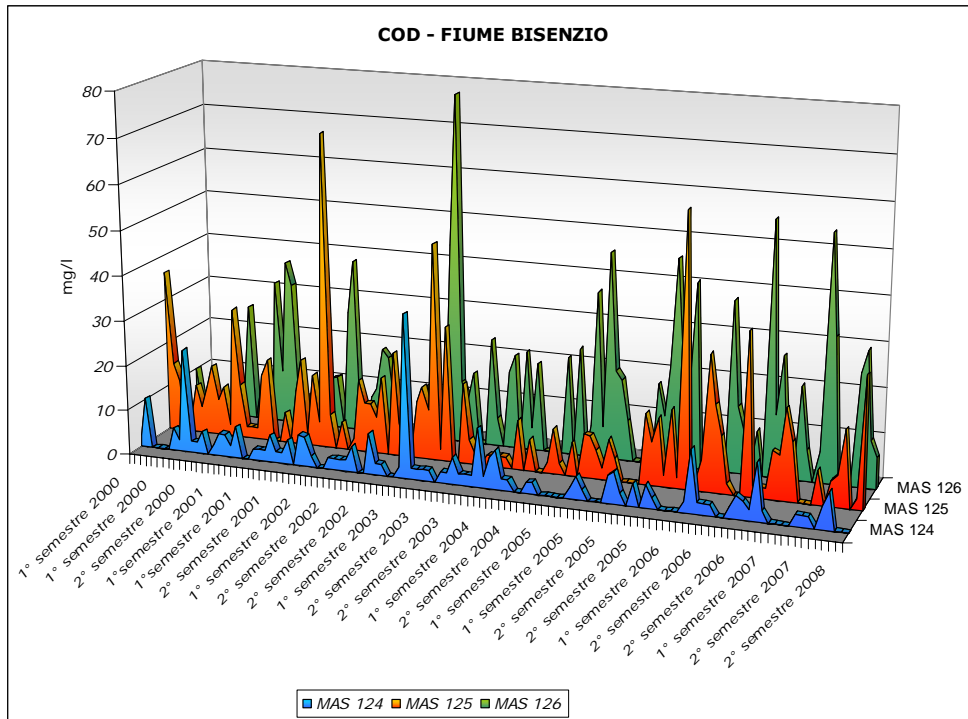


Fig.I. 11 - Concentrazioni COD Fiume Bisenzio (Elaborazione dati SIRA)

Per quanto invece riguarda il Torrente Ombrone (Fig.I. 12), le concentrazioni del parametro COD nelle due stazioni di monitoraggio sono grosso modo equivalenti, e oltre i 25 mg/l (Livello 5 relativo alla Tabella 7 dell' Allegato 1 del ex-D.Lgs.152/1999) senza una manifesta differenza tra la stazione di monte e quella di valle.

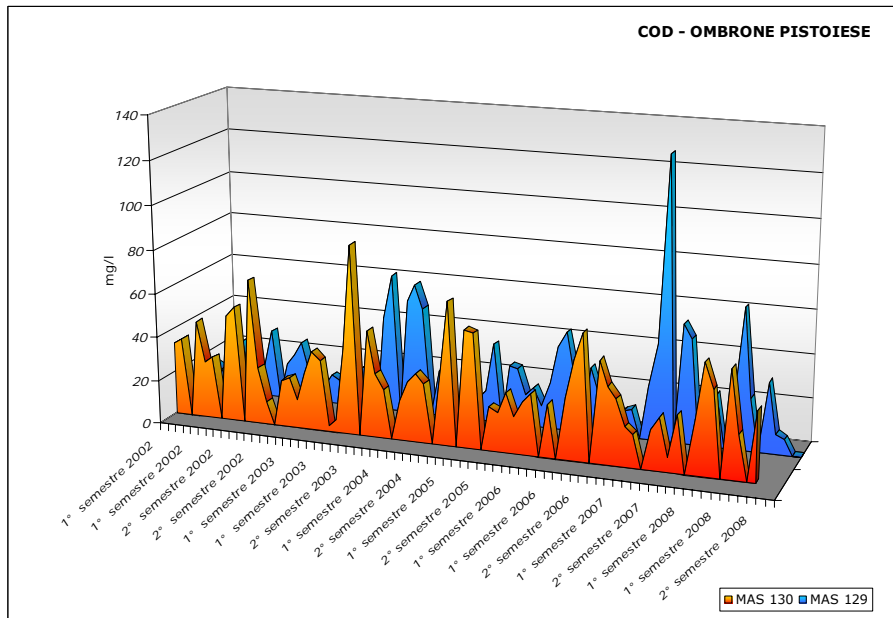


Fig.I. 12 - Concentrazioni COD Torrente Ombrone (Elaborazione dati SIRA)

BOD5

Le concentrazioni di BOD5 nel Fiume Bisenzio (Fig.I. 13) si presentano tendenzialmente basse, specialmente in corrispondenza delle stazioni MAS-124 e MAS-125 (Livello 1 secondo la classificazione dell'ex-D.Lgs.152/1999). Nella stazione di valle (MAS-126), le concentrazioni risultano elevate rispetto alle stazioni precedenti, anche se in valore assoluto, tale parametro non appare in particolare peggioramento (Livello 2 ex-D.Lgs.152/1999).

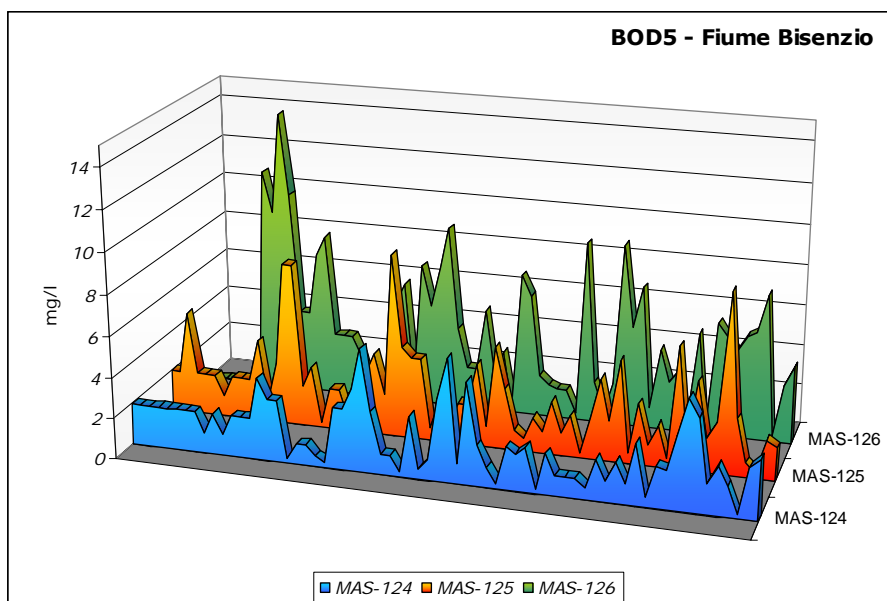


Fig.I. 13 - Concentrazioni BOD5 - Fiume Bisenzio (elaborazione dati SIRA)

Relativamente al Torrente Ombrone, non è stato possibile effettuare alcune valutazioni per la mancanza dei dati analitici sul BOD5.

AZOTO AMMONIACALE

Per quanto riguarda il Fiume Bisenzio (Fig.I. 14), nelle varie stazioni monitorate, si evince la presenza di valori sostanzialmente molto bassi in corrispondenza delle stazioni di Terrigoli e Mezzana, ad eccezione di sporadici ed isolati picchi, ad ogni modo di lieve entità. Tale parametro, secondo la classificazione riportata in Tabella 7 dell'Allegato 1 del ex-D.Lgs.152/1999, rientra quindi entro il Livello 1 per la stazione di monte e nel Livello 2 per la stazione MAS-125.

Al contrario, nella stazione di valle (Ponte Renai MAS-126) i valori di azoto ammoniacale risultano molto più elevati, (sino a 15 mg/l), anche se in lieve miglioramento nel tempo (classe qualitativa Livello 5).

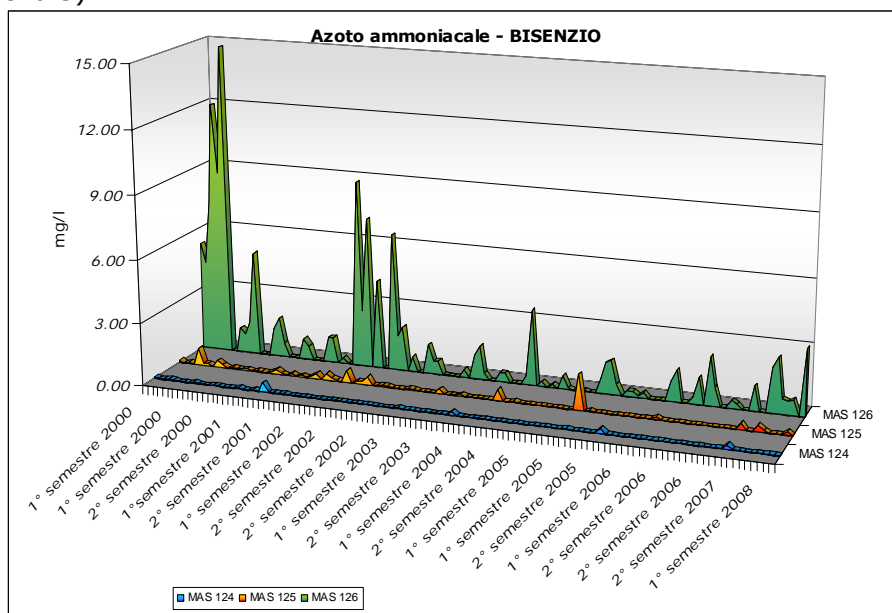


Fig.I. 14 - Concentrazioni Azoto ammoniacale - Fiume Bisenzio (elaborazione dati SIRA)

Situazione differente invece lungo l'Ombrone (Fig.I. 15), che, su entrambe le stazioni, mostra segnali di criticità, sensibilmente peggiori rispetto al Bisenzio. Peraltro tra i due punti di monitoraggio sembrano sussistere trend opposti: in attenuazione sulla stazione di valle (MAS130) in crescita su quella posta in prossimità del Ponte alla Caserana (MAS 129).

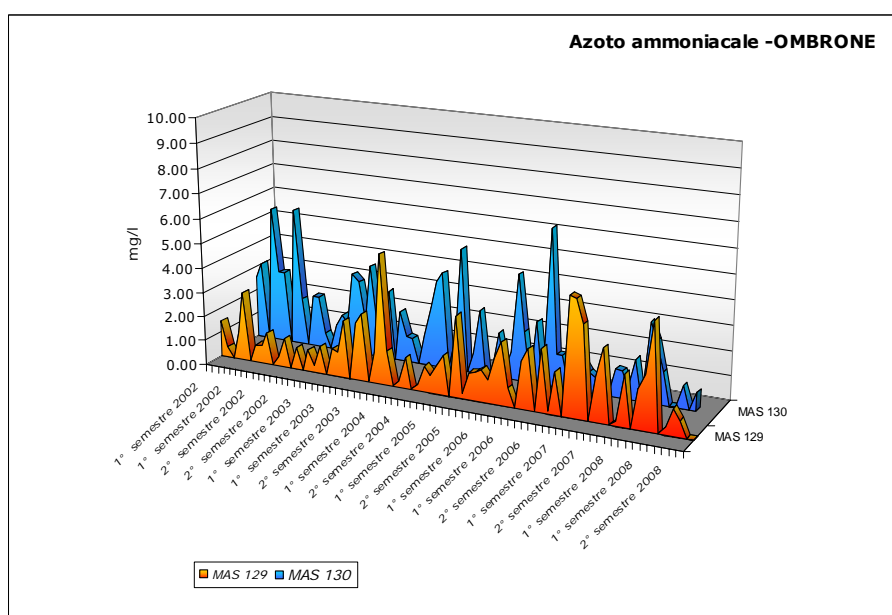


Fig.I. 15 - Concentrazioni Azoto ammoniacale - Torrente Ombrone (elaborazione dati SIRA)

NITRATI

Il monitoraggio di tale parametro, si riferisce, per il Bisenzio, al periodo compreso tra il 2000 ed il 2004. Al contrario per l'Ombrone non l'analita non risulta esser stato mai ricercato. Per quanto disponibile pertanto, lungo il Bisenzio Fig.I. 16) e su tutte le stazioni campionate, le concentrazioni sono sempre risultate inferiori a 2,5 mg/l, ricadendo quindi in classe 2 secondo la classificazione dell'ex-D.Lgs.152/1999.

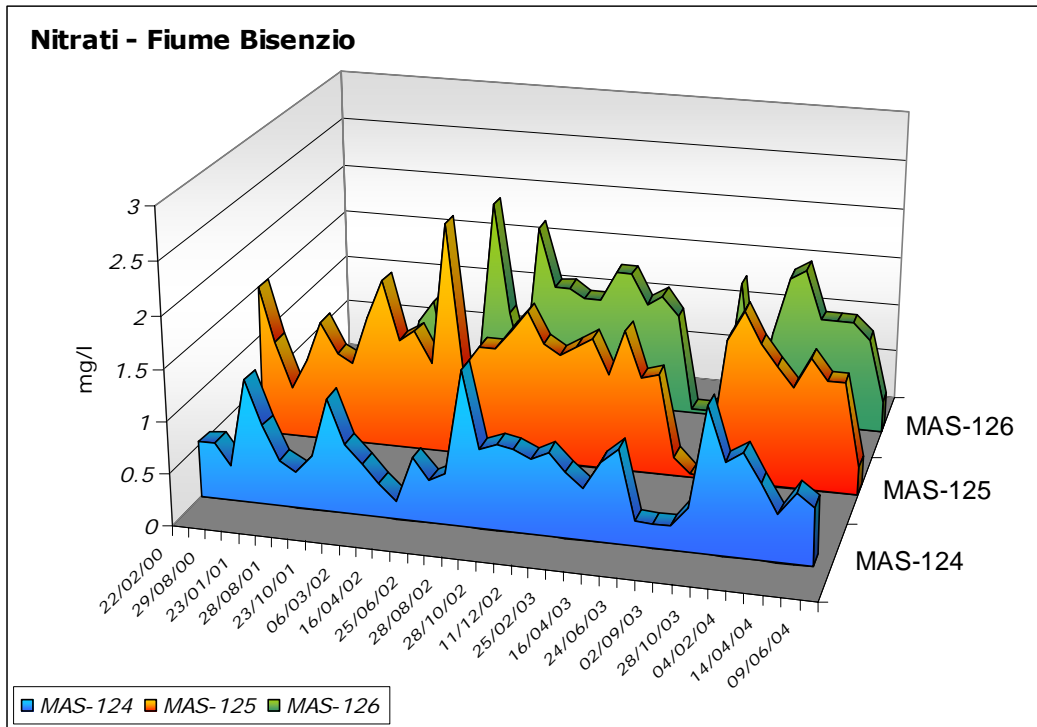


Fig.I. 16 - Concentrazioni nitrati - Fiume Bisenzio (elaborazione dati SIRA)

LE SOSTANZE "PERICOLOSE"

La Direttiva 2000/60/CEE del 23 ottobre 2000 in materia di tutela delle acque è "uno degli esempi più avanzati al mondo di legislazione ambientale", com'è definita nella Dichiarazione europea per una nuova cultura dell'acqua, firmata a Madrid il 18 febbraio 2005. La direttiva introduce un nuovo concetto d'acqua, vista come patrimonio da proteggere, difendere e trattare come tale e non come un prodotto commerciale al pari degli altri. La nuova direttiva ha come obiettivo principale il recupero dell'intero patrimonio idrico europeo: fiumi, laghi, lagune, coste e falde acquifere sotterranee promuovendo programmi basati sul coinvolgimento delle singole realtà locali e regionali.

Come stabilito dalla presente direttiva (art. 16, comma 3), la Commissione europea ha presentato, il 20 novembre 2001, una decisione del Parlamento europeo relativa all'istituzione di un elenco di "sostanze pericolose prioritarie" in materia di acque, per le quali si prevede di arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, entro 20 anni dall'entrata in vigore della direttiva in questione.

Le sostanze pericolose sono definite come "sostanze o gruppi di sostanze tossiche, persistenti e bio-accumulabili e sostanze o gruppi di sostanze che danno motivo di preoccupazioni analoghe" e la priorità d'intervento attribuita a tali sostanze è determinata in base al rischio d'inquinamento dell'ambiente acquatico. L'indicazione delle sostanze pericolose prioritarie, invece, è stata fatta tenendo conto "della selezione di sostanze potenzialmente pericolose effettuata nella pertinente normativa comunitaria sulle sostanze pericolose o nei pertinenti accordi internazionali" e "delle raccomandazioni del comitato scientifico consultivo della tossicità, dell'ecotossicità e dell'ambiente.

In ragione della tipologia di prodotti utilizzati nel tempo dall'industria tessile pratese, sono state individuate alcune sostanze pericolose caratteristiche dei residui di lavorazione di alcuni comparti del settore tessile (es. carbonizzo, lavaggio etcc.). Studi appropriati sono stati condotti in particolare per il Cromo, il Tetracloroetilene, (la cui presenza è stata rilevata anche nelle acque di falda di Prato), ed il Nonilfenolo.

CROMO

Il cromo è uno dei metalli pesanti maggiormente impiegati nelle lavorazioni tessili, soprattutto per i prodotti lanieri. Le problematiche legate alla presenza del cromo riguardano essenzialmente l'ottimizzazione dei cicli tintoriali che prevedono l'utilizzo di coloranti a post-cromatazione e dei coloranti premetallizzati.

Il Cr(VI) è caratterizzato da un'elevata mobilità ambientale e la sua presenza nelle acque è particolarmente critica per il rischio di contaminazione dei vegetali e quindi delle catene alimentari, fino alla presenza nei cibi e quindi a potenziali rischi per la salute del consumatore. Nel 1958 l'Organizzazione Mondiale della Sanità stabilì la concentrazione massima ammissibile per il cromo esavalente in 50µg/l per litro d'acqua potabile, questo limite è stato molte volte rivisto e messo in discussione, ma non è mai stato cambiato.

Il limite imposto dalla normativa italiana, recepito da Direttive Comunitarie, per il cromo nelle acque destinate al consumo umano, che in ogni modo non è inserito fra quelli obbligatori nei controlli di routine, è fissato a 50 µg/l (D.Lgs. 31/01).

In campo ambientale (D.Lgs. 152/06) per ciò che concerne gli scarichi in corpi idrici superficiali, di 200 µg/l per il Cromo esavalente e di 2000 µg/l per il Cromo totale; per le acque superficiali, lo standard di qualità da conseguire entro il 2008 è di una concentrazione di cromo totale di 50 µg/l, per le acque idonee alla vita dei pesci; il limite varia fra 5 e 50 µg/l, in funzione della durezza dell'acqua, per le specie più sensibili.

Sulla base dei monitoraggi eseguiti dal 2001 ad oggi, sono stati ricostruiti gli andamenti del Cromo presso le varie stazioni di monitoraggio dei due corsi d'acqua che attraversano il territorio pratese.

Nel Bisenzio, il Cromo presenta spesso valori inferiori ai limiti di rilevabilità (Fig.I. 17), con numerosi picchi, al di sotto, tuttavia, dei limiti previsti dalla tabella 1/A dell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006 (50 microg/l).

Le maggiori concentrazioni di Cromo si rilevano comunque in corrispondenza della stazione di Mezzana, quella più prossima alla porzione centrale del territorio pratese.

Tale situazione tende a migliorare verso valle, e soprattutto negli ultimi anni, si registra una sensibile diminuzione delle concentrazioni in tutte le stazioni di controllo.

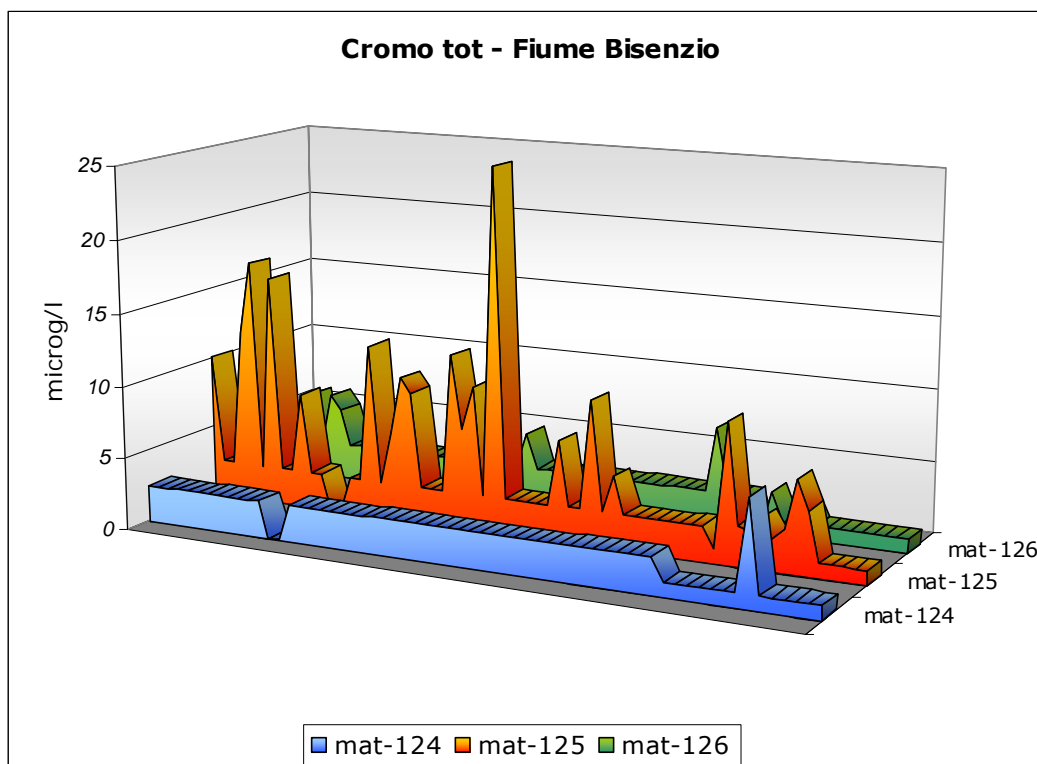


Fig.I. 17 - Concentrazioni di Cromo tot - Fiume Bisenzio (elaborazione dati SIRA)

Il Torrente Ombrone, al contrario mostra valori costantemente ad di sotto dei limiti normativi previsti, non superando mai i 13 µg/l, senza particolari oscillazioni.

TETRACLOROETILENE

Gli idrocarburi clorurati sono composti di sintesi derivanti da idrocarburi con l'aggiunta di un alogeno quale il cloro. In genere gli organo-clorurati hanno una particolare stabilità che conferisce loro una notevole persistenza nel mezzo poroso acquifero. Gli idrocarburi alogenati sono, quindi, degradati con estrema difficoltà e di conseguenza si accumulano nell'ambiente. Essendo inquinanti più densi dell'acqua tendono, quindi, a stratificarsi sul fondo dei depositi idrici, andando a riempire le depressioni eventualmente presenti o, comunque, defluendo nel senso del gradiente morfologico del fondo e non nella direzione del flusso idrico. Il tetracloroetilene è impiegato come solvente nel lavaggio a secco per la sua capacità di estrarre i grassi trattenuti nei tessuti.

Il tetracloroetilene ed il tricloroetilene hanno trovato largo impiego sin dagli anni '60 per le operazioni di lavaggio a secco, principalmente per la rimozione degli oleanti usati nelle operazioni di filatura, determinando così nel tempo la loro comparsa nelle acque di falda. Il loro impiego è stato determinato dal miglior risultato che può essere raggiunto rispetto al lavaggio in acqua, nonché dal risparmio energetico nelle fasi d'asciugatura essendo più volatile dell'acqua. Oltre alle operazioni di lavaggio il percloroetilene è impiegato nelle operazioni di carbonizzazione della lana per rimuovere i residui vegetali eventualmente presenti consentendo, anche in questo processo, il raggiungimento di risultati qualitativamente migliori associati ad un risparmio energetico.

Il lavaggio e la carbonizzazione in solvente, rispetto alle stesse fasi ad umido, prevedono anche un risparmio di acqua, la quale una volta usata sarebbe scaricata, mentre il solvente è recuperato per distillazione. Le fasi di recupero del solvente prevedono:

un trattamento del solvente di lavaggio per distillazione, fino ad ottenere un residuo a ridotto tenore di solvente, che è smaltito come rifiuto speciale pericoloso;

un trattamento di condensazione dei vapori provenienti dalla fase d'asciugatura con separazione del solvente dalla parte acquosa, comunque presente in quanto legata all'umidità iniziale del manufatto. Il solvente è, quindi, riutilizzato mentre la parte acquosa è scaricata dopo un trattamento di decantazione, strippaggio con aria dei residui di solvente e trattamento finale con carbone attivo.

Pur considerando un perfetto funzionamento del sistema recupero solventi, tracce del percloroetilene residuano sui manufatti trattati e possono raggiungere il comparto idrico durante eventuali successive operazioni ad umido.

I dati sul percloroetilene, espressi come valori medi, tra il 2002 ed il 2006, (Tab.I. 12), evidenziano tenori ampiamente al di sotto del limite normativo riportato nella tabella 1/A dell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006 (pari a 10 µg/l), sia sul Bisenzio che sull'Ombrone.

Stazione di monitoraggio	ID Stazione	valore medio (µg/l)	n° campioni
BISENZIO - TERRIGOLI ALTO BISENZIO	MAS-124	0.233	55
BISENZIO - LOC. MEZZANA	MAS-125	0.413	55
BISENZIO - RENAI A MONTE CONFLUENZA ARNO	MAS-126	1.894	55
OMBRONE - PONTE DELLA CASERANA	MAS-129	0.408	49
OMBRONE - CARMIGNANO STAZIONE FFSS	MAS-130	2.388	56

NONILFENOLO

Il nonilfenolo, in particolare ha elevata persistenza nell'ambiente, è bioaccumulabile ed altamente tossico per gli ecosistemi acquatici.

Il nonilfenolo, presente negli scarichi industriali del distretto pratese, è una sostanza che deriva dalla degradazione degli alchilfenoli polietossilati, appartenenti alla famiglia dei tensioattivi non ionici, largamente usati nelle lavorazioni ad umido di nobilitazione delle fibre al punto di essere considerati dei "traccianti" degli scarichi industriali. Vista la quantità di tensioattivi usati è evidente che, fra le sostanze pericolose presenti negli scarichi industriali, il nonilfenolo è quella su cui, forse più che su altre, è necessario porre maggiore attenzione (ARPAT Prato, 2008)

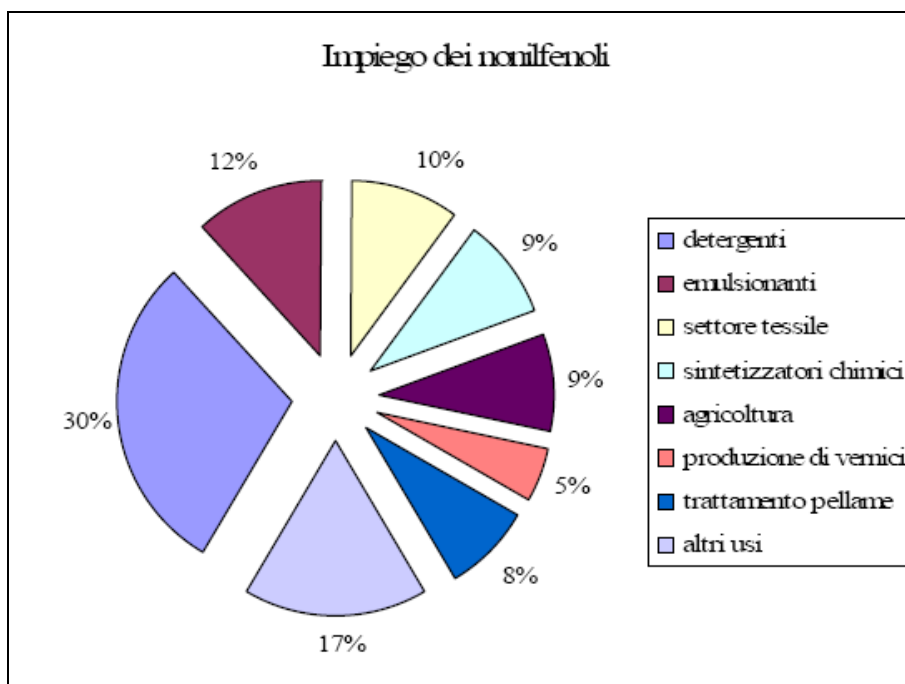


Fig.I. 18

Si riportano di seguito le risultanze di una campagna di monitoraggio condotta sulle acque superficiali effettuate nel corso del 2006 lungo il Fiume Bisenzio ed il Torrente Ombrone sul totale dei NPEO.

Sul Bisenzio, (Fig.I. 19) si osserva una buona analogia nei trend per le stazioni di Mezzana e Renai, ove le concentrazioni di NPEO risultano variabili con oscillazioni pressochè confrontabili. Comportamento esattamente opposto si registra sulla stazione di Terrigoli, con concentrazioni al limite della rilevabilità nel mese di febbraio, mentre nel mese di maggio del medesimo anno, un picco particolarmente elevato non riscontrato peraltro nelle stazioni di valle.

Sull'Ombrone (Fig.I. 20), i dati di febbraio 2006 mettono in risalto un sensibile aumento della concentrazione di NPEO lungo l'asta fluviale, individuando le massime concentrazioni in corrispondenza della stazione FFSS Carmignano. Nel maggio 2006 la situazione appare stabile e confrontabile in tutti i punti di osservazione.

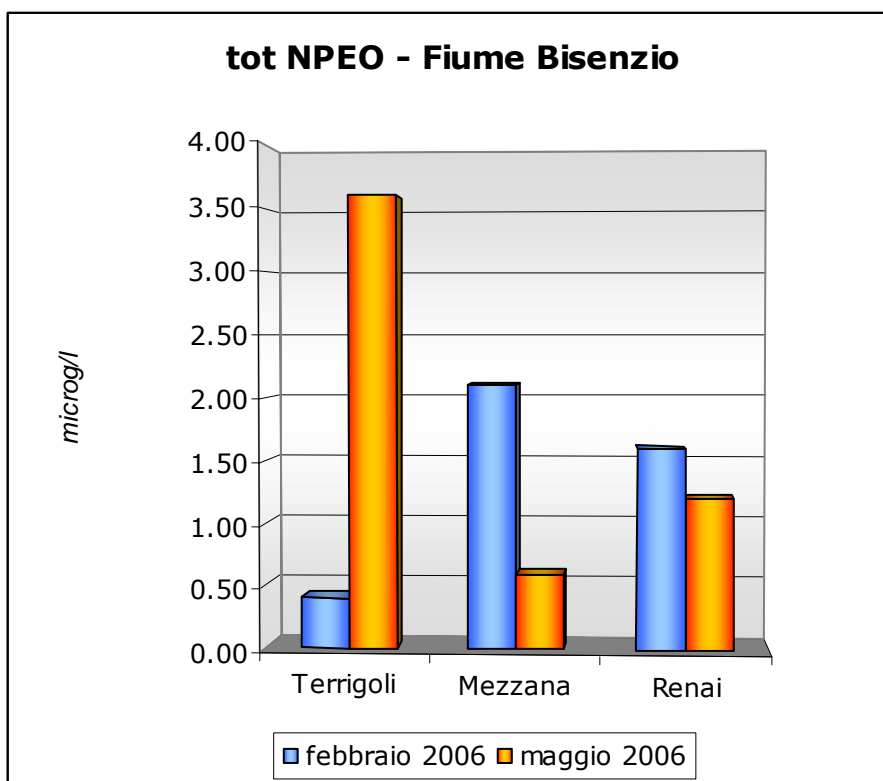


Fig.I. 19 – Elaborazione dati tot NPEO – Fiume Bisenzio (Relazione Longoni – ARPAT)

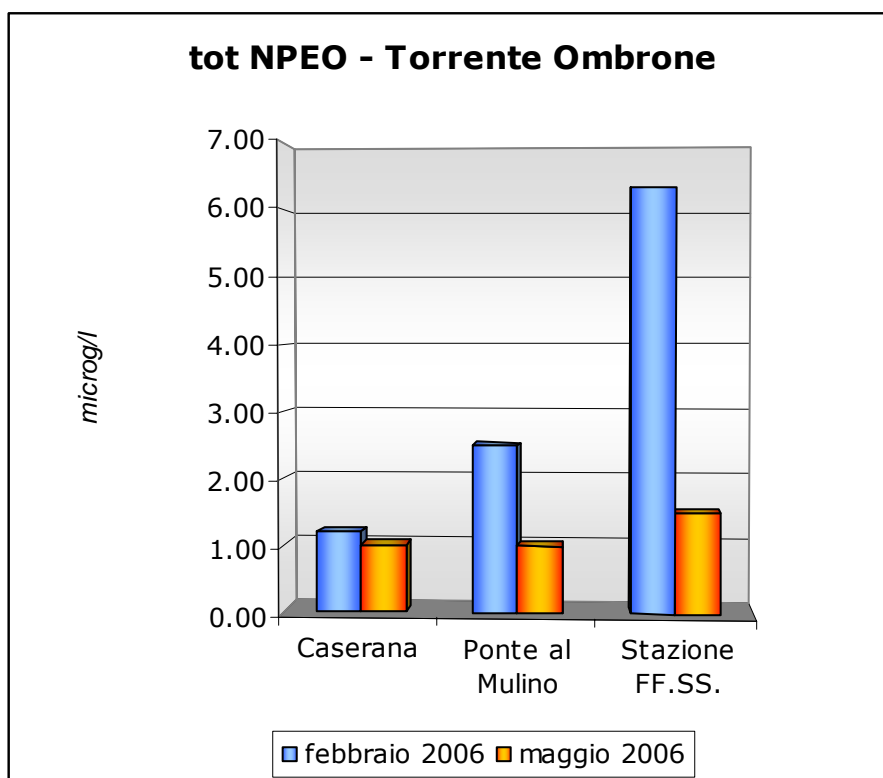


Fig.I. 20 Elaborazione dati tot NPEO – Torrente Ombrone (Relazione Longoni – ARPAT)

In conclusione, sulla base delle valutazioni eseguite è possibile affermare che i corpi idrici significativi che scorrono nel territorio pratese, corrispondenti al Fiume Bisenzio ed al Torrente Ombrone, manifestano sensibili differenze in relazione ad uno stato qualitativo che, tuttavia, a seconda del tratto considerato, non appare in buone condizioni ambientali.

In particolare per il Bisenzio il decadimento qualitativo aumenta progressivamente verso la confluenza con l'Arno a differenza dell'Ombrone che, dopo aver drenato il territorio pistoiese, manifesta un forte calo nelle portate ed un decadimento delle caratteristiche qualitative sia chimiche che, più in generale, ecologiche. Ciò dovuto in particolare alla sovrapposizione di più effetti tra i quali la riduzione notevole di portata "naturale" dovuta alle numerose derivazioni superficiali nel territorio pistoiese (vivaiismo), il contributo degli effluenti dei due depuratori del Calice e di Baciacavallo e, soprattutto, l'apporto idrico, e di carico inquinante, della rete di scolo delle gore in sinistra idraulica dell'Ombrone lungo il confine meridionale del Comune di Prato.

1.1.S.3.1.3 - Acque superficiali destinate alla produzione potabile (POT)

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.1.3	Acque superficiali destinate alla produzione potabile	mg/l	S	2000-2008	Database SIRA	+	😊	↔

In questo paragrafo vengono presi in esame i dati inerenti le acque destinate alla produzione potabile ai sensi della Parte Terza del D.Lgs.152/2006. La norma prevede infatti una specifica classificazione per le acque destinate all'approvvigionamento potabile, suddivise in classi di qualità (A1, A2, A3, >A3), definite sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque monitorate, secondo quanto riportato nella tabella 1/A dell'allegato 2 parte terza del D.Lgs. 152/2006. Il DLgs 152/2006 all'art. 80 inoltre, attraverso l'attribuzione di una categoria, evidenzia il trattamento che le acque captate dal corso d'acqua devono subire prima dell'uso potabile, come riportato dalla seguente tabella:

categoria A1	Trattamento fisico semplice e disinfezione
categoria A2	Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione
categoria A3	Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione

Tab.I. 13 – Legenda tabella art. 80 Dlgs 152/2006

I prelievi acquadottistici da acque superficiali avvengono in corrispondenza di tre punti (Tavola "Carta della Risorsa Acqua"), ubicati all'interno del territorio comunale, e da altri due punti situati nel Comune di Vernio (Tabella I.14). In realtà, ad oggi, i punti effettivamente utilizzati per l'approvvigionamento del pubblico acquedotto sono 3, di cui 2 punti ubicati nel Comune di Vernio, ed uno in quello di Prato con una presa sul Rio Buti (POT063). Dati sulla qualità sono presenti solo a partire dal 2002, ed hanno interessato unicamente i tre punti di prelievo ubicati nel territorio comunale pratese. Nella tabella che segue vengono rappresentate schematicamente le caratteristiche di tutti i punti di prelievo da acque superficiali, potenzialmente utilizzabili dal pubblico acquedotto.

Punti di prelievo da acque superficiali	Comune	Utilizzato	Monitoraggio ARPAT
Rio Solano (POT061)	Prato	No	Si
Lago di Sopra (POT062)	Prato	No	Si
Rio Buti (POT063)	Prato	Si	Si
Torrente Nosa	Vernio	Si	No

Torrente Vetricione	Vernio	Si	No
---------------------	--------	----	----

Tab.I. 144 – Punti di prelievo, per acquedotto, da acque superficiali (Publiacqua)

Le tre stazioni di monitoraggio sono tutte situate entro la porzione più settentrionale del territorio comunale, a monte sia del centro abitato che delle attività produttive svolte sul territorio. La loro distanza da potenziali fonti di contaminazione si manifesta nei buoni risultati dei monitoraggi eseguito da ARPAT, con frequenza mensile, nel periodo compreso tra gennaio 2000 e aprile 2008 (relativamente a POT-061 e PO-063) e sino a luglio 2004 (relativamente a POT-062).

Le risultanze più significative riguardano i seguenti parametri:

COD

Secondo quanto riportato nella tabella 1A dell'Allegato 2 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006, per il parametro COD si fa riferimento unicamente ad un valore guida relativo alla classe di qualità A3 e pari a 30 mg/l:

Parametro	A1		A2		A3	
	G	I	G	I	G	I
COD (mg/l)	-	-	-	-	30	-

Nelle stazioni POT-061 e POT-063 (Fig.I. 21) i valori si stabilizzano intorno a 2,5 mg/l, con qualche oscillazione di scarsa rilevanza. Situazione a sé stante è rappresentata invece dal punto POT-062, in corrispondenza del quale si riscontrano frequenti oscillazioni tra 2,5 mg/l e 14 mg/l. Tutti i valori risultanti, per le tre stazioni monitorate, si mantengono sempre ampiamente al di sotto del limite normativo pari a 30 mg/l.

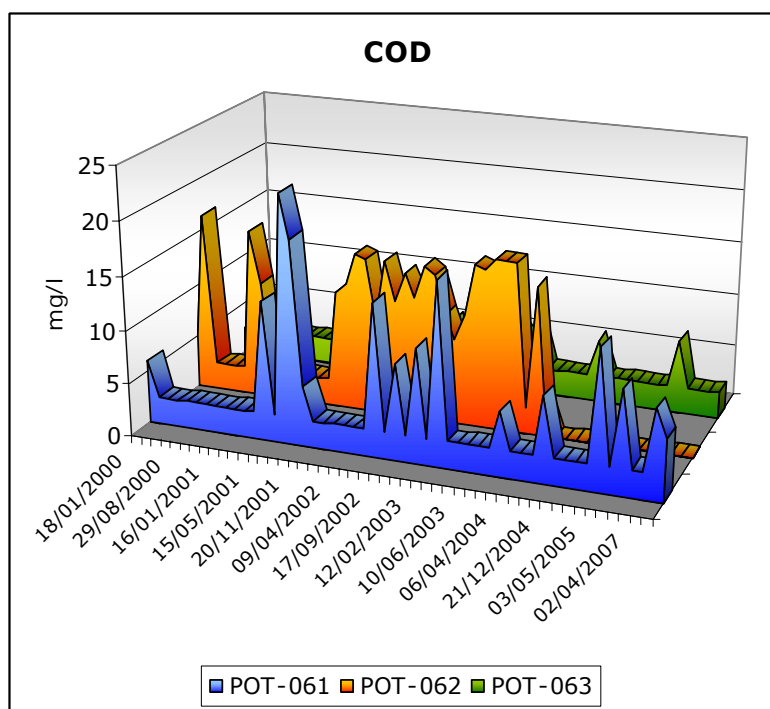


Fig.I. 21 – Concentrazioni di COD nelle stazioni di monitoraggio POT – Elaborazione dati SIRA

NITRATI

Anche per questo analita il riferimento è la tabella 1A dell'Allegato 2 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006:

Parametro	A1		A2		A3	
	G	I	G	I	G	I
Nitrati (mg/l)	25	50	-	50	-	50

La concentrazione di nitrati, si mostra ampiamente al di sotto del limite normativo pari a 50 mg/l (Fig.I. 22).

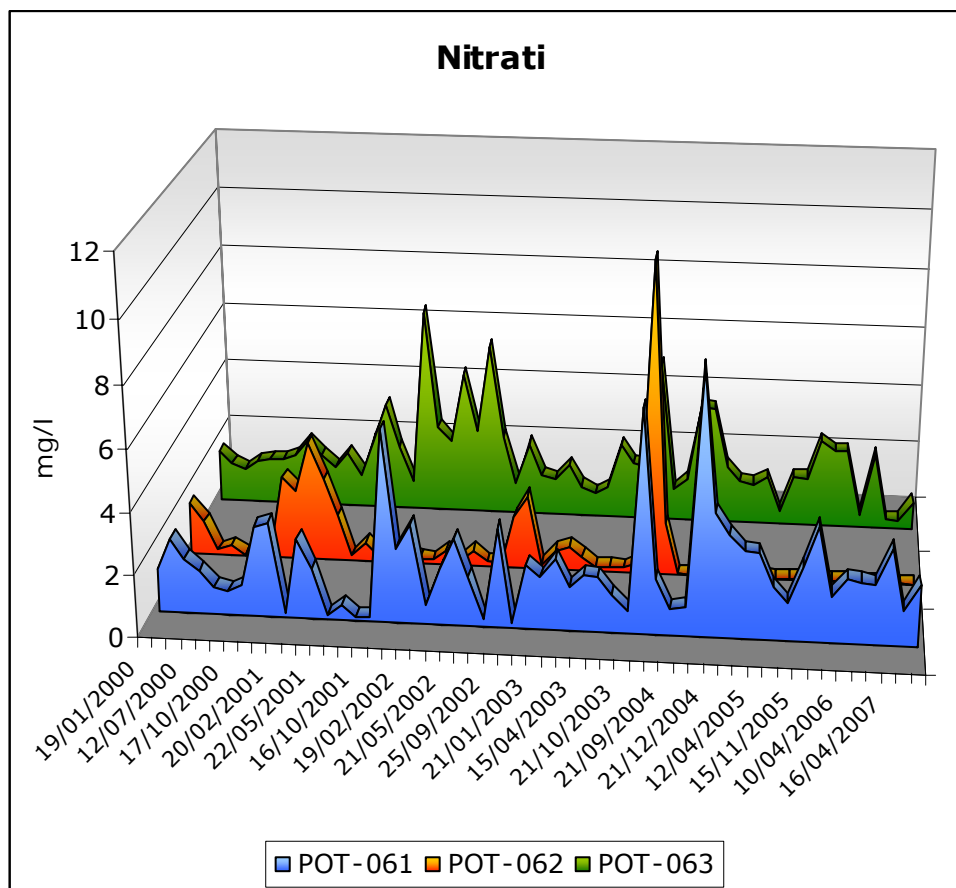


Fig.I. 22 - Concentrazioni di Nitrati nelle stazioni di monitoraggio POT – Elaborazione dati SIRA

COLIFORMI TOTALI

Il parametro considerato trova i suoi limiti tabellari al punto 1A dell'Allegato 2 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006:

Parametro	A1		A2		A3	
	G	I	G	I	G	I
Coliformi tot (UFC/100ml)	50	-	5.000	-	50.000	-

La concentrazione dei coliformi totali (Fig.I. 23), supera, quasi sempre, il parametro di riferimento per la classe A1, in tutte le stazioni; il livello guida della classe A2 (5.000 UFC/100ml) viene superato molto spesso, e nella stazione POT-063 si sono oltretutto verificati superamenti del livello guida della classe A3 (50.000 UFC/100ml).

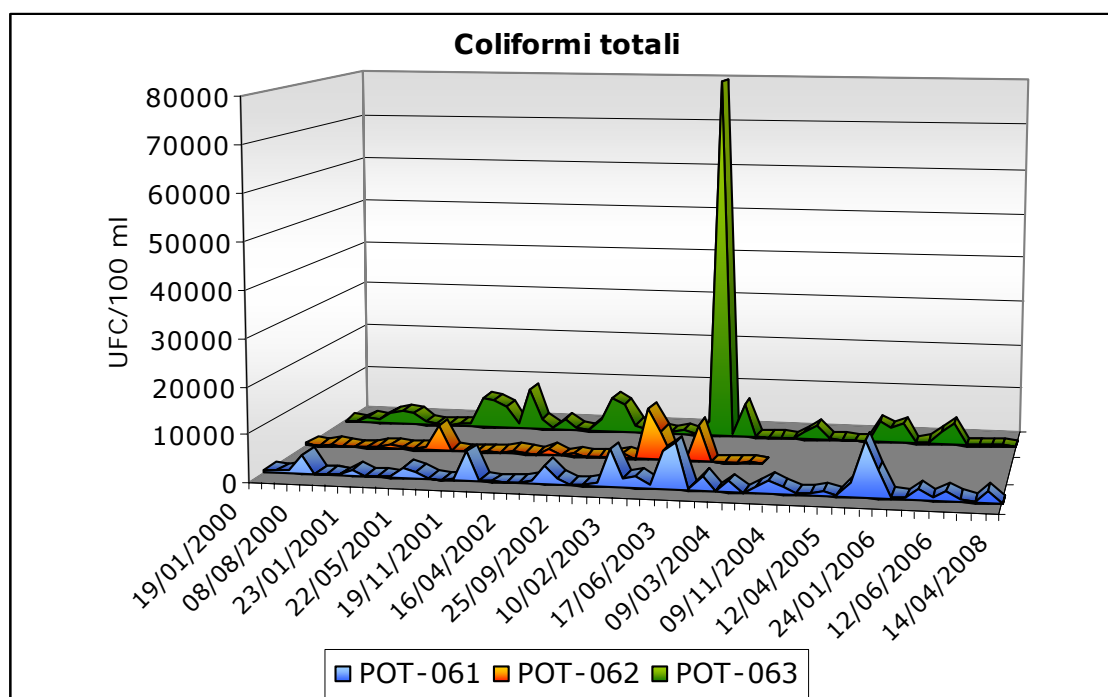


Fig.I. 23- Concentrazioni di Coliformi totali nelle stazioni di monitoraggio POT – Elaborazione dati SIRA

In conclusione, confrontando i valori analitici ottenuti dai monitoraggi effettuati da ARPAT, con i limiti normativi previsti dalla tabella 1/A del D.Lgs 152/2006, è stato possibile eseguire una classificazione qualitativa delle acque destinate al prelievo per la produzione potabile.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva relativa alla classificazione delle acque prelevate in corrispondenza dei punti di monitoraggio in oggetto:

POT-061									
Parametro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cloruri	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Solfati	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Nitrati	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Ferro	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Manganese	A1/A3	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Cromo	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Ammonio	A1	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
COD	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Coliformi tot	A2	A2	A2	A2/A3	A2/A3	A2/A3	A2	A2/A3	A2
Coliformi fecali	A1/A2	A1	A1/A2	A2	A2	A2	A2	A2	A1

POT-062					
Parametro	2000	2001	2002	2003	2004
Cloruri	A1	A1	A1	A1	A1
Solfati	A1	A1	A1	A1	A1
Nitrati	A1	A1	A1	A1	A1
Ferro	A1	A1	A1/A2	A1/A2	A1
Manganese	A1/A2	A1/A2	A1	A1	A1
Cromo	A1	A1	A1	A1	A1
Ammonio	A3	A2	A1	A1	A1
COD	A1	A1	A1	A1	A1
Coliformi tot	A2	A2	A2	A2/A3	A2
Coliformi fecali	A1/A2	A1/A2	A1/A2	A2	A2

POT-063									
Parametro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cloruri	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Solfati	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Nitrati	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Ferro	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Manganese	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Cromo	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Ammonio	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
COD	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Coliformi tot	A2	A2/A3	A2/A3	A2/A3	A2	A2	A2	A2	A2
Coliformi fecali	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2

Come già evidenziato nei grafici, i parametri inorganici risultano sostanzialmente stabili e generalmente entro i limiti normativi, al contrario di quanto emerge dalle risultanze microbiologiche (coliformi totali e fecali).

I.1.S.3.2-Qualità acque sotterranee

Prima di esporre le risultanze sullo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea, occorre anticipare alcune note riguardo la connotazione geochimica delle stesse, sulla scorta di studi e ricerche effettuate sia dall'ente gestore (ex Consiag) che dall'Università degli Studi di Firenze.

I.1.S.3.2.1. - Idrogeochimica

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DP/SIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.2.1	Idrogeochimica	mg/l	S	1997-1999	Consiag-Publiacqua	++	😊	↔

Considerato il contributo sullo stato conoscitivo è opportuno fare una doverosa premessa per inquadrare, dal punto di vista idrogeochimico le caratteristiche "naturali" delle acque sotterranee della conoide del Bisenzio.

Per le valutazioni proposte è stato fatto riferimento al Rapporto Consiag (2001), il quale ha acquisito, attraverso una rete di controllo composta da n.70 pozzi, dati qualitativi relativi al sistema idrico pratese. Tra i 70 pozzi, ne sono stati considerati 12 rappresentativi, distribuenti acque appartenenti a 2 diverse facies idrochimiche: la prima inerente ad acque bicarbonato calciche, la seconda ad acque bicarbonato magnesiache.

L'area in studio, sulla base di tali caratteristiche, è stata suddivisa in 6 zone (Fig.I. 24) ipotizzando altrettante modalità di alimentazione dell'acquifero presente:

- Zona compresa tra i pozzi Tempesti e S.M. a Colonica
- Zona compresa tra i pozzi Gesca e Tavola Campo Sportivo
- Zona compresa tra i pozzi Galciana Scuole e Fondaccio
- Zona compresa tra i pozzi Molino di Filettole e Gonfienti
- Zona del campo pozzi Pizzidimonte
- Zona del campo pozzi Galceti

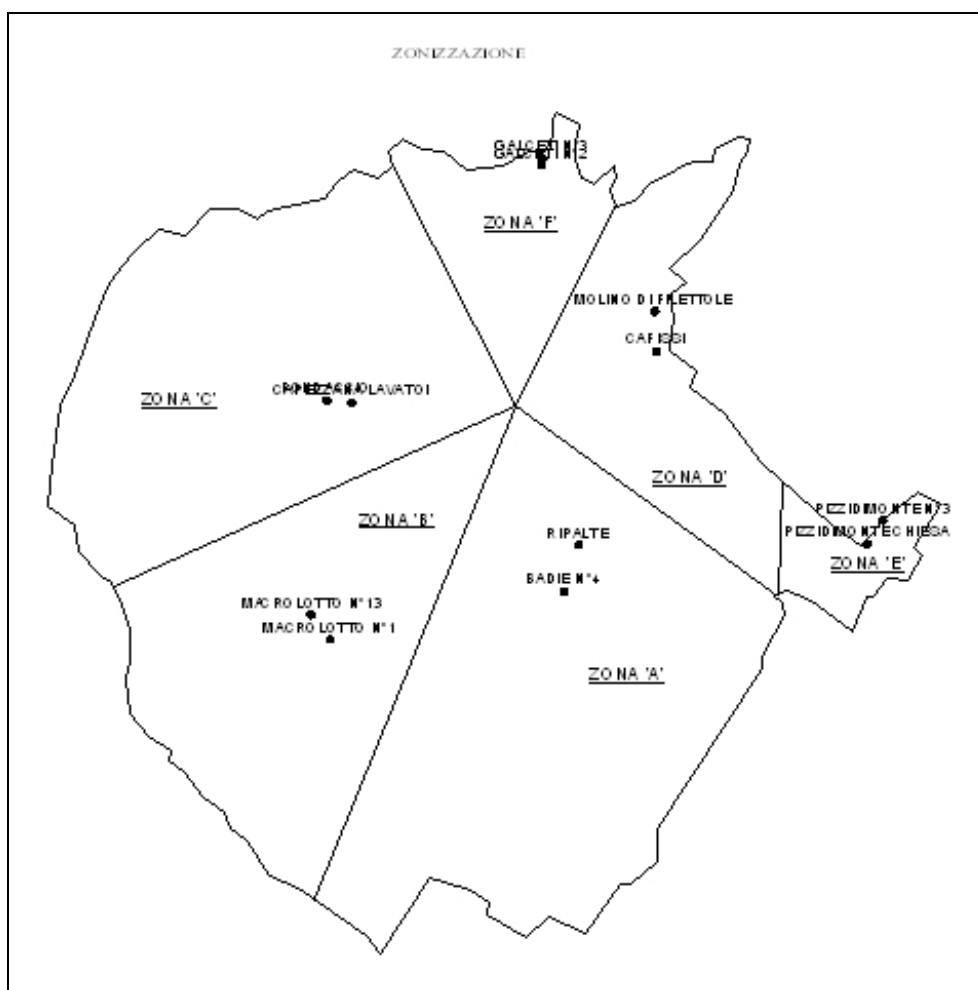


Fig.I. 24 - Zonizzazione idrogeochimica della falda pratese (Consiag - Publiacqua)

Acque bicarbonato calciche

Le acque di questa famiglia, che risulta essere la più numerosa, sono caratterizzate da un elevato tenore in calcio, bilanciato da quello del bicarbonato.

Area compresa nella zona A : è caratterizzata da acquiferi che da nord verso sud passano da confinati, a misti liberi-confinati, a liberi.

Area compresa nella zona B : è caratterizzata da falde multistrato passanti o semiconfinite.

Area compresa nella zona C : è caratterizzata da falde multistrato passanti e multi-falda, questa zona mostra una inversione di tendenza nei valori del magnesio (che tende ad aumentare) e dei solfati (che tendono a diminuire).

Area compresa nella zona D : ubicata a margine della conoide del Bisenzio, è una zona soggetta ad una ricarica diretta e più immediata da parte del fiume.



Area compresa nella zona E : è individuata dai pozzi Pizzidimonte 3 e Chiesa che, pur intercettando acquiferi differenti non in diretta comunicazione tra di loro, hanno andamenti molto simili e caratterizzati da livelli di magnesio e sodio molto inferiori rispetto a quelli delle altre zone esaminate.

Acque bicarbonato magnesiache

Si tratta di acque più evolute rispetto alle precedenti in cui il rapporto Ca/Mg risulta inferiore ad uno.

Area compresa nella zona F : di carattere decisamente diverso da quello delle aree discusse precedentemente, gli andamenti ionici dei pozzi di Galceti n°2-3, appartenenti a quest'area: attestati in rocce serpentinitiche con i principali livelli acquiferi superficiali ed ubicati all'interno di detriti di falda, le facies idrochimiche presenti risultano nettamente diverse dalle altre, avendo tenori di magnesio più elevati di quelli di calcio, di sodio e di potassio. L'evoluzione temporale nei tre anni considerati (1996-97-98) non mostra variazioni consistenti nelle caratteristiche ioniche dei pozzi (Publiacqua, 1999).

I.1.S.3.2.2. - Classificazione stato ambientale corpi idrici sotterranei

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DP-STR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.2.2	Classificazione stato ambientale corpi idrici sotterranei	-	S	-	Piano Tutela Acque (Regione Toscana)	+		

Sino all'entrata in vigore del D.lgs 152/06 i criteri di classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei corrispondevano ai seguenti indicatori sono:

- SquAS = Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee;
- SCAS = Stato Chimico delle Acque Sotterranee;
- SAAS = Stato Ambientale delle Acque Sotterranee.

L'indice SquAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee) si basava sulle caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità, coefficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica e della portata, prelievi).

L'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) si basava sulle concentrazioni medie di alcuni parametri di base, valutando quello che determina le condizioni peggiori, quali Conducibilità, Cloro e Cloruri, Manganese, Ferro, Azoto nitrico e ammoniacale, Solfati.

Il nuovo testo unico ha parzialmente modificato tale criterio classificativo, apportando alcune semplificazioni che tuttavia non stravolgono i riferimenti originari che delineavano lo stato ambientale della risorsa come combinazione degli aspetti quali/quantitativi.

Non avendo ancora acquisito un patrimonio conoscitivo basato sul più recente criterio di classificazione, si ritiene comunque utile riportare le risultanze dell'originaria classificazione attribuita all'acquifero della piana pratese su cui poi produrremo approfondite e dettagliate valutazioni riguardo le risultanze dei monitoraggi, soprattutto qualitativi, prodotti nel corso degli ultimi anni che, in parte confermano quanto preventivamente analizzato e delineato nel Quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana.

Con l'anno 2006 si sono conclusi i primi 5 anni del monitoraggio della qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei, secondo gli indirizzi del D.Lgs. 152/99, sostituito poi dal D.Lgs. 152/2006. La Regione Toscana ha avviato il monitoraggio sin dal 2002 con le DGR 858/02 e 225/03, seguendo le indicazioni degli allegati tecnici del D.Lgs. 152/99 e, con l'occasione di una revisione del programma di monitoraggio – finalizzata a renderlo conforme al D.Lgs. 152/06 e, quindi, alla Direttiva quadro WFD 2000/60 – sono stati analizzati i dati dell'intero periodo, giungendo ad alcune constatazioni di criticità. Occorre infine tenere conto peraltro che la Direttiva quadro 2000/60/CE, come il D.Lgs. 152/06, hanno fissato l'obiettivo del Buono Stato sia Chimico che Quantitativo per il 2016.

Relativamente al corpo idrico sotterraneo della pianura di Prato, si nota come sovrapponendo le classi SCAS, con la classificazione dell'indice SquAS, si ricavi un indicatore SAAS di tipo scadente (Tab.I. 15), correlato ai valori dei seguenti parametri:

- Nitrati;
- Manganese;
- Composti alifatici alogenati;
- IPA totali.

LEGENDA						
A	Nome dell'acquifero considerato, come indicato nella DGRT 10 marzo 2003, n. 225.					
B	Stato quantitativo dell'acquifero espresso come indice SquAS = Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee per ciascun acquifero. Le lettere in grassetto indicano la classe di qualità.					
C	Stato di qualità chimica dell'acquifero espresso come indice SCAS = Stato Chimico delle Acque Sotterranee (rif. Tab. 20 All. 1 al D. Lgs. 152/99); i dati sono relativi all'anno 2002 per ciascun acquifero. I numeri in grassetto indicano la classe di qualità.					
D	Numero di punti di monitoraggio dello stato qualitativo.					
E	Stato Ambientale dell'acquifero considerato espresso come indice SAAS = Stato Ambientale delle Acque Sotterranee: in tabella si riporta il giudizio ottenuto incrociando i dati relativi agli indici SquAS e SCAS.					
F	Campo Note.					
A		B	C	D	E	F
CORPI IDRICI SOTTERRANEI SIGNIFICATIVI		STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE RILEVATO				
DENOMINAZIONE	RIF.	SquAS	SCAS	Num. Punti QL	SAAS	Note
Acquifero della Piana Firenze, Prato, Pistoia	Zona Prato	C	4	10	SCADENTE	Mn Composti alifatici alogenati IPA totali

Tab.I. 15 – Stato di qualità ambientale acquifero (estratto da Piano di Tutela delle acque - Regione Toscana)

Nel dettaglio la Tab.I. 16, estratta dal Piano di Tutela delle Acque redatto dalla Regione Toscana, riporta la classificazione dello stato chimico, effettuato per ogni singolo pozzo, indicando peraltro anche i parametri che hanno portato alla precedente classificazione:

LEGENDA				
A	Denominazione del corpo idrico significativo sotterraneo (acquifero).			
B	Codice del punto di monitoraggio delle acque sotterranee (MAT).			
C	Classe di qualità chimica (SCAS) rilevata per ciascun punto di monitoraggio nella campagna 2003.			
D	Parametri di base o addizionali che determinano la classe rilevata.			
E	Campo note.			
A	B	C	D	E
VALDARNO MEDIO - ZONA PRATO	P454	4	Comp.Alif.Alog	Classe 3 NO ₃
	P455	4		Comp.Alif.Alog Cr(VI)
	P456	4	Comp.Alif.Alog	
	P457	3	NO ₃	
	P266			
	P228	4	Mn	
	P240	4		IPA Ni Mn
	P241	4	Comp.Alif.Alog	Classe 3 NO ₃
	P244	4	Comp.Alif.Alog	
	P255	4		NO ₃ Comp.Org.Alog.
P250	2			

Tab.I. 16

I.1.S.3.2.3. - Qualità chimica delle acque sotterranee

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.2.3.	Qualità chimica delle acque sotterranee	mg/l	S	1993-2008	Consiag-Pubblacqua - database SIRA	+++		

Il monitoraggio della falda pratese è affidato da anni ad una rete capillare di pozzi e piezometri, distribuiti piuttosto uniformemente sul territorio della piana. Parte di questi punti di controllo è integrata nel sistema regionale di monitoraggio ed è soggetto a verifiche periodiche da parte di Arpat, il quale provvede a pubblicare i risultati sia sui parametri ordinari che su quelli "straordinari" indicati dalla normativa vigente.

Tale rete di controllo è, come già accennato, patrimonio prevalente di Pubblacqua che detiene una considerevole mole di informazioni quali-quantitative storiche sino dagli anni '50 proprio della falda pratese. Numerose sono state le occasioni di pubblicare e rendere note tali risultanze, in convegni, seminari e pubblicazioni specifiche dove lo stato qualitativo della risorsa idrica sotterranea è stato presentato in tutta la sua specificità e, soprattutto nei suoi aspetti di maggiore criticità.

A tale proposito, per inquadrare storicamente la problematica sullo stato qualitativo di una risorsa strategica per la comunità pratese, si è ritenuto importante proporre le principali risultanze degli studi condotti sullo stato qualitativo della falda pratese, redatti nel corso degli anni, aggiornate e rivisitate alla luce dei più recenti risultati analitici disponibili.

Benchè noto da tempo lo stato di sofferenza della falda pratese dovuto sia ai forti emungimenti che ad un progressivo peggioramento qualitativo, è stato messo a punto dal Consiag (oggi Pubblacqua) un primo organico studio sulla risorsa idrica sotterranea sulla base dell'elaborazione di dati qualitativi messi sotto osservazione per circa un quinquennio dal 1993 al 1998.

Uno dei prodotti più significativi dello studio menzionato è rappresentato dalle carte di isoconcentrazione e da quelle sulla qualità della risorsa. Le carte di isoconcentrazione sono state ottenute tramite l'elaborazione dei valori delle medie annuali di 10 parametri (Durezza, Conducibilità, Na+, K+, Fe2+, Cl-, SO42-, NO3-, Mn2+, C2Cl4) nei 70 pozzi costituenti la rete di controllo considerata. La qualità risultante appare fortemente condizionata dalla presenza di contaminazioni di percloroetilene e nitrati.

Sulla base di queste risultanze, abbiamo raccolto le informazioni provenienti dalla rete di monitoraggio istituita dalla Regione Toscana e riguardante la falda pratese, in continuità e coerenza con quanto sino alla fine degli anni '90 aveva condotto l'ente gestore del pubblico acquedotto.

Una parte significativa dei pozzi originariamente controllati da Consiag, sono attualmente ricompresi nel protocollo di monitoraggio regionale (Punti di M.A.S.S.I.M.A.), con specifici codici identificativi (Stazioni MAT).

Nove di questi pozzi, oltre ad una sorgente denominata MATS041, risultano sottoposti periodicamente al monitoraggio qualitativo condotto, con frequenza semestrale, da parte dell'ARPAT, che si occupa di eseguire le analisi sia sui parametri chimico fisici di base che su alcuni addizionali, al fine di definire la qualità ambientale del corpo idrico sotterraneo (Codice Acquifero 11AR012) sin dal 2000.

La lista dei pozzi sottoposti a controlli è la seguente:

Codice	Punto di monitoraggio
*MATP457	POZZO MOLINO FILETTOLE
*MATP454	POZZO FONDACCIO
*MATP456	POZZO LASTRUCCIA
*MATP250	POZZO VIA CILIEGIA
*MATP244	POZZO MACROLOTTO 9
*MATP241	POZZO BADIE 4

*MATP228	POZZO CAPEZZANA BOX 1
*MATP255	POZZO CAPEZZANA LAVATOI
MATP240	POZZO GONFIENTI 1

I dati relativi al monitoraggio dei suddetti pozzi sono stati integrati con i dati SIRA relativi al monitoraggio, anche in questo caso eseguito bimestralmente da ARPAT, di alcuni pozzi le cui acque sono destinate al consumo umano:

Codice	Punto di monitoraggio
CUM-PRATO 1A	CABINA GAS PONTE PETRINO
CUM-PRATO 1B	LA PIETA'
CUM-PRATO 1C	CABINA GAS VIA MARRADI
CUM-PRATO 1D	FONTINO PIAZZA PARTIGIANI
CUM-PRATO 1E	GALCIANA - UT. PRIV. VIA ISIDORO DEL LUNGO 10/A
*CUM-PRATO 1E	LE BADIE - GIARDINO VIA DELLE BADIE
CUM-PRATO 1F	NARNALI - CABINA GAS
CUM-PRATO 1G	CUCABINA GAS VIA FAVINI
CUM-PRATO 1H	MEZZANA
CUM-PRATO 1I	S.GIUSTO - CABINA GAS
CUM-PRATO 1L	CASTALNUOVO - UTENZA VIA GIRAMONTE
CUM-PRATO 1M	TAVOLA - FONTINO LAVATOI
CUM-PRATO 1N	POGGIO A CAIANO - FONTINO PIAZZA XX SETTEMBRE
*CUM-PRATO 1O	MACROLOTTO - SERBATOIO FALDA 1
CUM-PRATO 1P	SERBATOIO FALDA 2
CUM-PRATO 1Q	POGGIO A CAIANO - FONTINO CHIESA BONISTALLO

*: pozzi appartenenti al sistemi di approvvigionamento idrico sotterraneo di Publiacqua

Di particolare interesse, per gli aspetti poc'anzi evocati, abbiamo ritenuto opportuno continuare ad interessarci solo degli analiti più significativi ed indicatori di criticità ambientale, riferibili in particolare a:

- nitrati;
- organoalogenati (percloroetilene);
- ferro e manganese;

Le carte di isoconcentrazione sotto riportate sono state prodotte elaborando i dati disponibili nel database SIRA, calcolando il valore medio annuale di concentrazione del parametro in oggetto, in corrispondenza di ogni punto di monitoraggio.

NITRATI

La distribuzione dello ione nitrato, fino al 1998, è risultata variabile con valori oscillanti tra i 10 ed i 70 mg/l. Il loro andamento risultava crescente in tutta l'area, ad eccezione delle zone ubicate a sud; le maggiori concentrazioni corrispondevano geograficamente alla zona ricompresa tra Galciana e Grignano nella zona centrale del perimetro di pianura del territorio. Le curve di isoconcentrazione individuano due picchi distinti, geograficamente stabili dal 1993 al 1996 (Fig.I. 25, Fig.I. 26, Fig.I. 27): in loro corrispondenza i nitrati raggiungono massimi tenori, pari a circa 70 mg/l.

E' stato inoltre marcato in rosso l'isoquanto rappresentante il limite normativo vigente per l'utilizzo a scopo umano della risorsa (50 mg/l) che, come si può osservare dall'evoluzione temporale, ha rappresentato una zona in continua espansione, dal 1993 al 1997, con una leggera inversione di tendenza tra il 1998 ed il 1999.

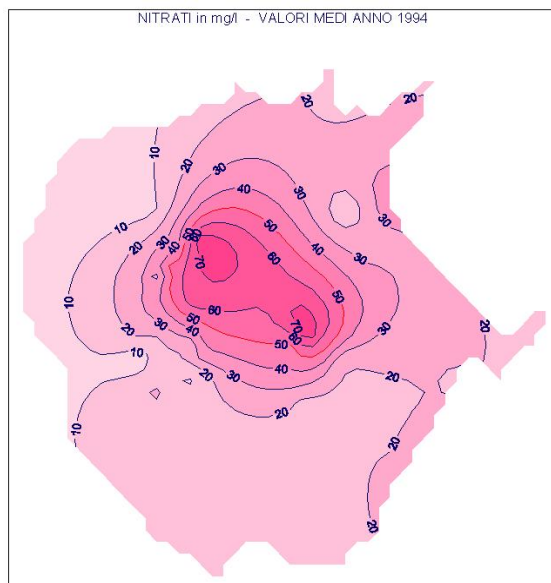
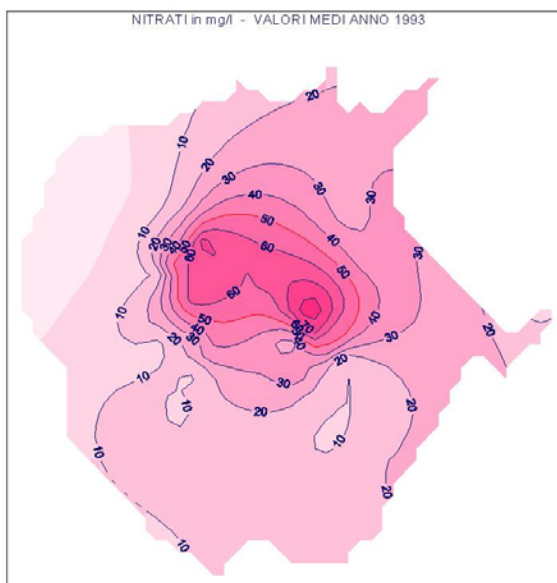


Fig.I. 25 - Carta delle isoconcentrazioni di nitrati -Anni 1993 (sinistra) e 1994 (destra) [CONSIAG 2001]

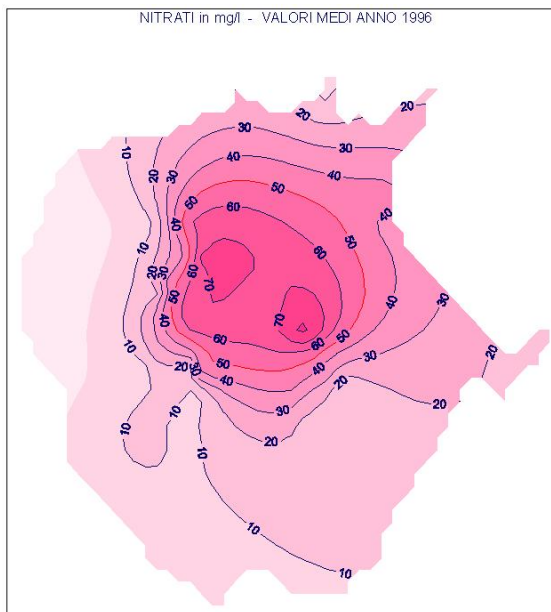
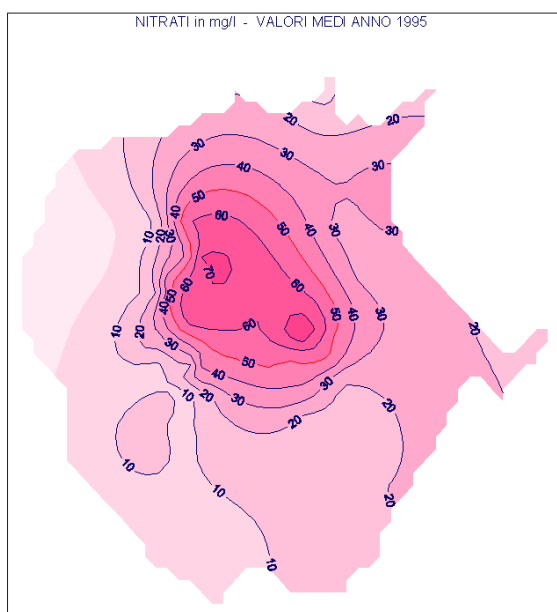


Fig.I. 26 - Carta delle isoconcentrazioni di nitrati -Anni 1995 (sinistra) e 1996 (destra) [CONSIAG 2001]

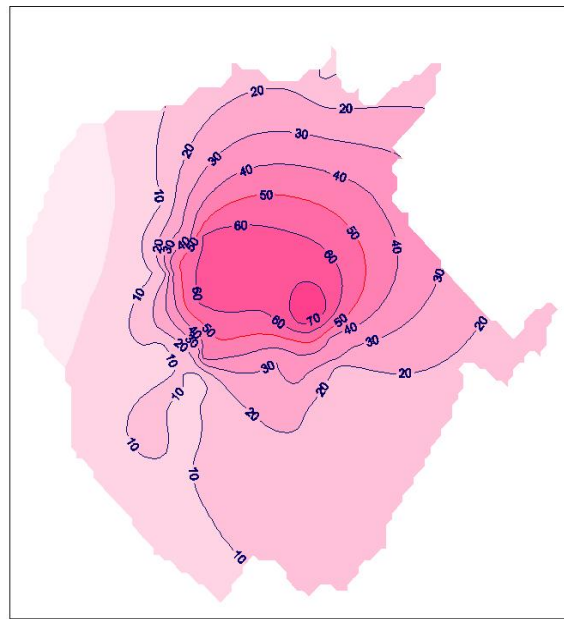
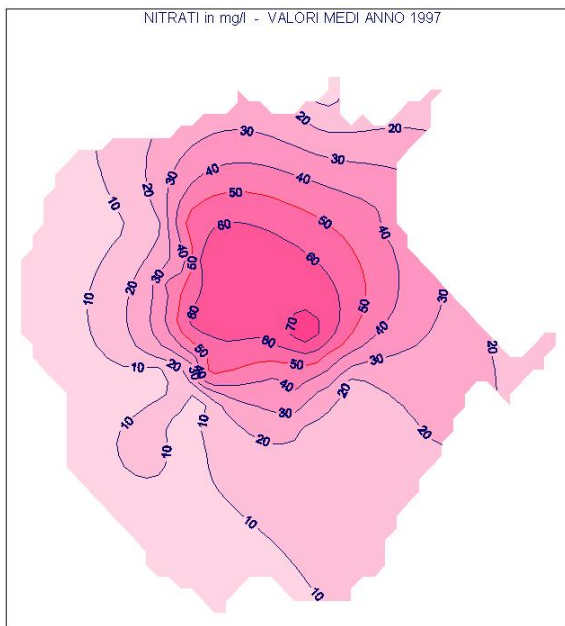


Fig.I. 27 Carta delle isoconcentrazioni di nitrati -Anni 1997 (sinistra) e 1998-1999 (destra) [CONSIAG 2001]

L'elaborazione dei dati contenuti nel database SIRA, ha portato in luce valori massimi di nitrati assolutamente confrontabili (pari a circa 70 mg/l) con i medesimi riferiti al periodo 1993-1999 solo geograficamente traslati verso la porzione più meridionale del territorio, centrata per intendersi sull'asse Macrolotto1-Macrolotto2. Dopo un biennio caratterizzato da un'inversione di tendenza, con tenori crescenti verso la porzione sudorientale, gli andamenti hanno mantenuto un picco costante in corrispondenza dell'area centrale, già presente nel decennio precedente. Le aree più periferiche, invece, hanno manifestato, negli ultimi 20 anni, valori costantemente bassi e di minima rilevanza.

Da sottolineare che la curva dell'isoquanto pari a 50 mg/l, durante l'intero periodo di monitoraggio dal 2000 al 2008, individua un'area ben più ristretta rispetto al decennio precedente, manifestando quindi un lieve miglioramento delle criticità presenti.

In particolare si è osservato che:

Anni 2000 – 2001

Le isoconcentrazioni di nitrati mostrano un aumento progressivo in direzione sud-sudest, senza superamento delle soglie previste dalla norma (circa 45 mg/l) (Fig.I. 28 sinistra).

Anni 2002 -2008

In questo intervallo temporale, si osserva invece che la distribuzione dei nitrati varia rispetto al biennio precedente. I picchi di massima concentrazione si spostano verso nord – nordovest, ove si raggiungono tenori superiori alle CMA (fino a 70 mg/l). Inoltre mentre tra il 2002-2003 le curve si addensano intorno ad alcuni punti di massima, dal 2004 al 2006 si osserva una generale diminuzione delle concentrazioni, ritornando un fenomeno critico soprattutto in corrispondenza di alcune zone ben precise, Capezzana-Le Badie, dove le CMA superano i limiti di norma (Fig.I. 28 destra, Fig.I. 29)

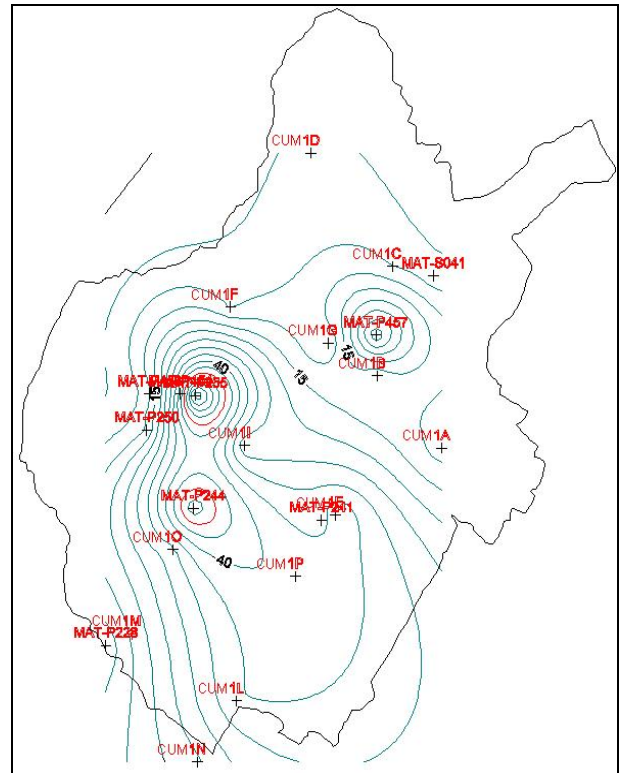
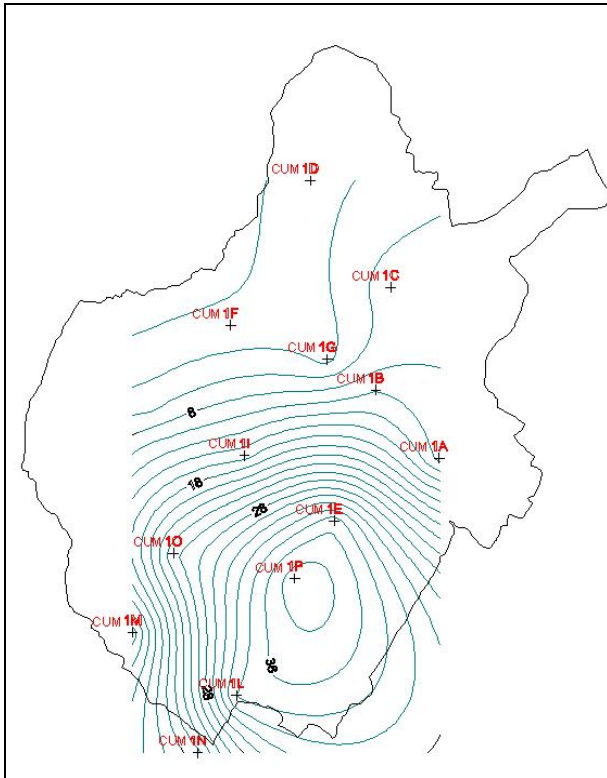


Fig.I. 28 – Carte di isoconcentrazione di nitrati – Anni 2000 – 2001 (sinistra) e 2002 –2003 (destra) – Elaborazione dati SIRA

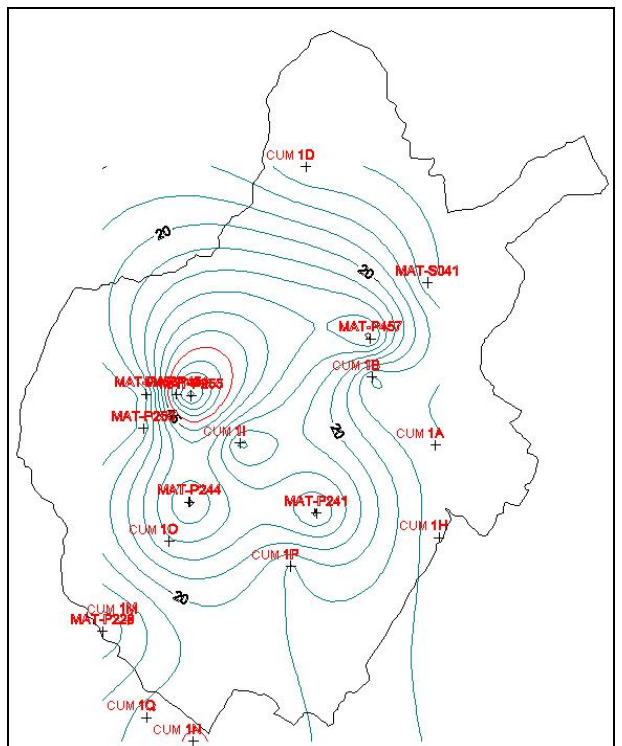
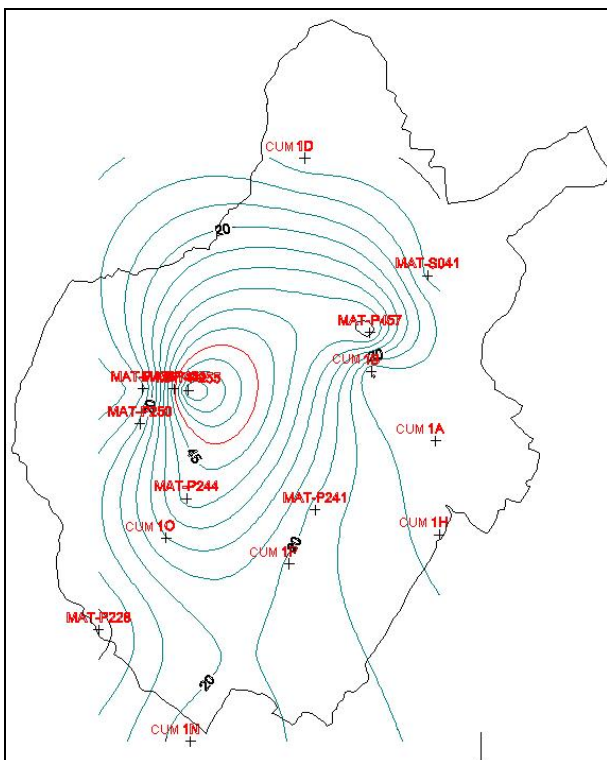


Fig.I. 29– Carte di isoconcentrazione di nitrati – Anni 2004-2005-2006 (sinistra) e 2007-2008 (destra) – Elaborazione dati SIRA

La particolare distribuzione delle curve di isoconcentrazione, pur nella variabilità mostrata nel corso di questi 15 anni di monitoraggio, pone in risalto alcuni aspetti che concorrono alla spiegazione della presenza di nitrati in falda. Il primo deriva dalla costante presenza di elevati valori addensate lungo l'asse idrogeologico Capezzana-Le Badie che diventa il baricentro del fenomeno osservato. Il secondo elemento di interesse deriva dall'effettiva presenza di numerose sorgenti di potenziale inquinamento da nitrati, così come meglio evidenziato nella "Carta della Risorsa Acqua" corrispondenti a scarichi di acque reflue urbane non recapitanti al depuratore, scarichi di scolmatori, distribuite un po' estesamente in tutta la porzione centrale del territorio pratese.

Il terzo ed ultimo fattore, che spiega il particolare addensamento di elevate concentrazioni in corrispondenza proprio dell'asse centro occidentale, potrebbe essere legato ad un fattore di trasporto in falda; l'azione di richiamo verso la zona potrebbe essere indotto dai forti emungimenti che in quel settore, sono causati dai numerosi pozzi presenti sfruttati, per lo più per uso industriale ed acquedotti stico (Campo Pozzi Falda 1 e Falda 2).

A tale riguardo può risultare interessante richiamare quanto contenuto nel paragrafo 1.1.S.1.2. in merito alla geometria della piezometrica della falda idrica pratese; dallo studio emerge infatti un drenaggio radiale centripeto che confermerebbe le ipotesi proposte poc'anzi.

A ulteriore dimostrazione di quanto affermato in merito alla stretta correlazione tra localizzazione dei fenomeni di inquinamento da nitrati e dell'idrodinamica dell'acquifero pratese, sono stati presi in esame i volumi idrici annuali prelevati dai pozzi utilizzati dal pubblico acquedotto, e confrontati con i dati qualitativi del SIRA, poc'anzi esposti.

Per tale verifica, sono stati utilizzati 8 pozzi monitorati da ARPAT, facenti parte del campo pozzi di Publicacqua:

- Pozzo CAPEZZANA LAVATOI [MAT-P255]
- Pozzo VIA CILIEGIA [MAT-P250]
- Pozzo MACROLOTTO 9 [MAT-P244]
- Pozzo BADIE 4 [MAT-P241]
- Pozzo GONFIENTI 1 [MAT-P240]
- Pozzo VIA FONDACCIO [MAT-P454]
- Pozzo VIA LASTRUCCIA [MAT-P456]
- Pozzo MOLINO FILETTOLE [MAT-P457]

Il grafico sottostante, mette a confronto il tenore medio dei nitrati, nei vari pozzi di riferimento, con i volumi medi annuali di prelievo; seppur con qualche eccezione rappresentata dai pozzi Macrolotto 9 (MAT-P244) e Prato Molino Filettole (MAT-P457), si riscontra un'interessante correlazione tra i due aspetti monitorati (Fig.I. 30).

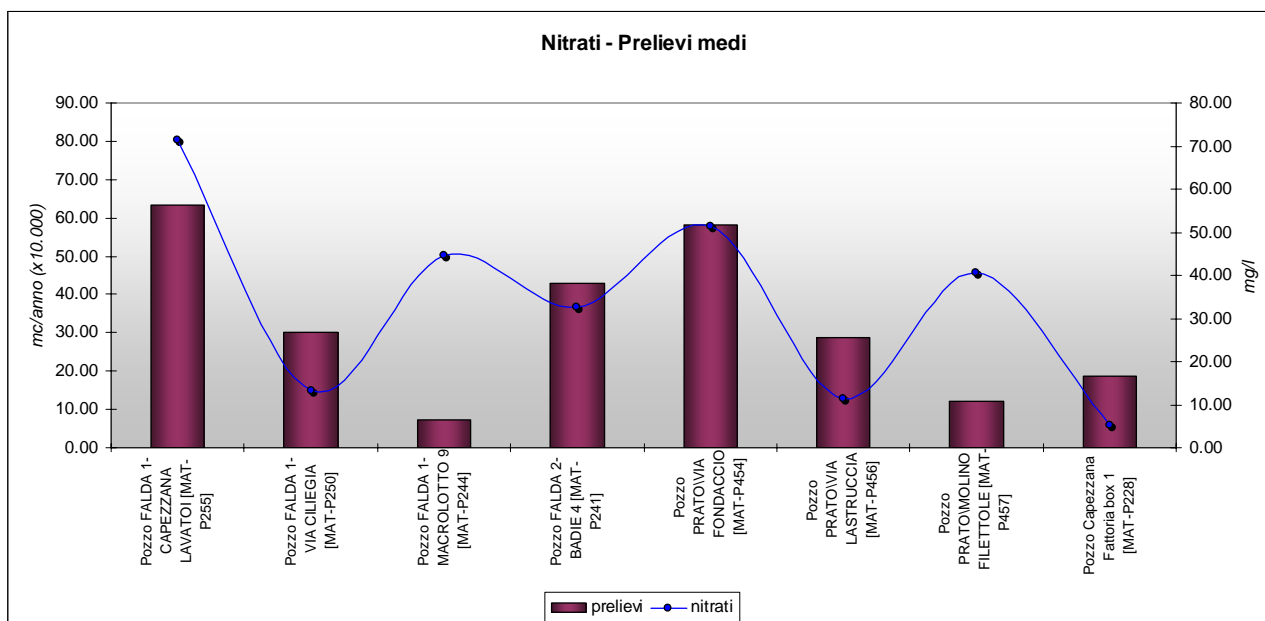


Fig.I. 30 - Relazione prelievi medi anni / concentrazioni di nitrati (Elaborazioni dati Publicacqua e SIRA)

Sulla scorta di tali considerazioni, si è ritenuto interessante estendere queste analisi per elaborando una carta degli isoprelievi (Fig.I. 31) da sovrapporre con quella delle isoconcentrazioni da nitrati. Il confronto conferma le deduzioni poc'anzi prospettate, rimarcando l'influenza dei prelievi idrici, e quindi del gradiente piezometrico, sulla distribuzione dei nitrati in falda. Sebbene non vi sia una perfetta sovrapposizione, è possibile constatare che le aree ove si riscontrano elevate concentrazioni di nitrati, sono ubicati il maggior numero di opere di captazione ad uso potabile e produttivo.

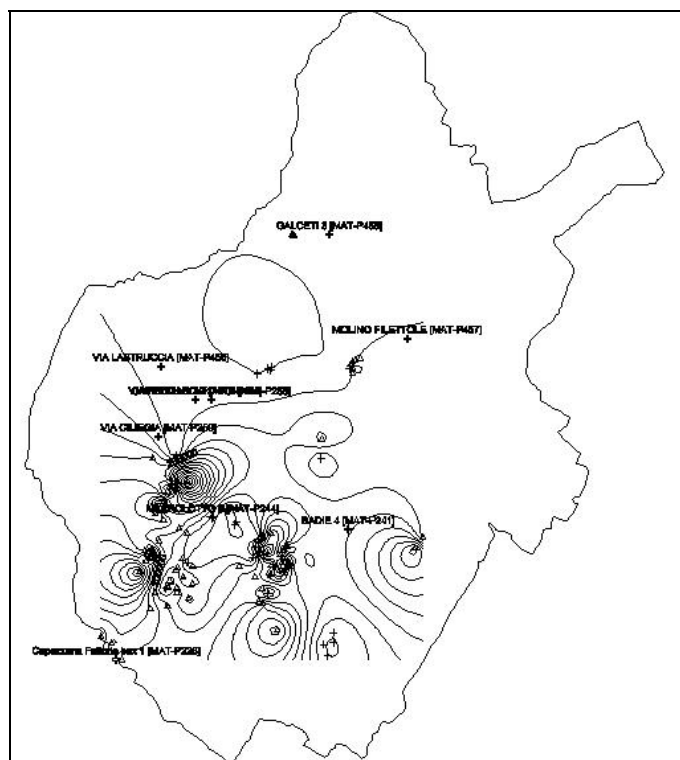


Fig.I. 31- Carta degli isoprelievi di acqua sotterranea (rielaborazione dati Publicacqua)

Abbiamo infine rapportato le concentrazioni medie dei nitrati presso i pozzi Publicacqua con la profondità di tali manufatti per verificare se vi fosse qualche correlazione plausibile. Pur con le

dovute cautele imposte dalla scarsa conoscenza sui singoli manufatti (caratteristiche costruttive, livelli filtrati etc..), è possibile constatare dal grafico di Fig.I. 32, che la contaminazione si presenta distribuita in modo indipendente dalla profondità dei pozzi e ciò potrebbe significare, ad esempio, che vi siano connessioni idrauliche tra falda più superficiale e profonda.

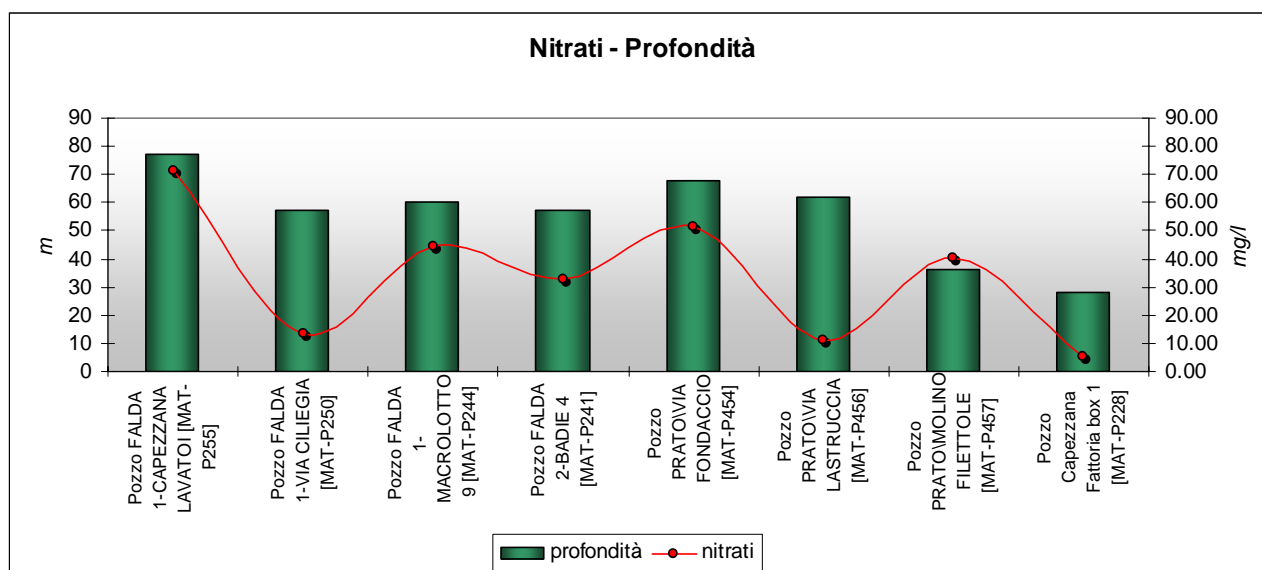


Fig.I. 32 – Relazione profondità pozzi – concentrazioni di nitrati (elaborazione dati SIRA e Publiacqua)

COMPOSTI ORGANOALOGENATI (TETRACLOROETILENE)

E' stato condotto uno studio sulla presenza di percloroetilene nella falda pratese, rielaborando i dati di monitoraggio presenti dal 1993 ad oggi, implementando le risultanze del rapporto Consiag (2001), relativo al periodo 1993-1999, con i dati SIRA relativi al monitoraggio ARPAT condotto tra il 2000 e 2008.

Come per i Nitrati, anche per questo analita, viene proposta una rappresentazione grafica sulla distribuzione dell'inquinante in falda; nelle carte è stato evidenziato, in rosso, il limite della CMA così come previsto dal normativa allora vigente (30µg/l ex DPR 236/88), per il parametro Composti organoalogenati, di cui il percloroetilene fa parte.

Nel corso degli anni '90 (Fig.I. 33, Fig.I. 34, Fig.I. 35), le concentrazioni di percloroetilene, pur manifestando superamenti in un'ampia area del territorio comunale, tendono ad addensarsi in corrispondenza della porzione sudorientale, con uno spostamento verso l'area più prettamente centrale nel 1998-1999, corrispondente, geograficamente all'allineamento Galciana/Grignano. Nel tempo, mentre la curva dell'isoquanto pari 30 µg/l si mantiene grosso modo stabile, le concentrazioni di percloroetilene al suo interno variano repentinamente da un anno all'altro, passando da valori massimi pari a 60 µg/l ad oltre 300 µg/l.

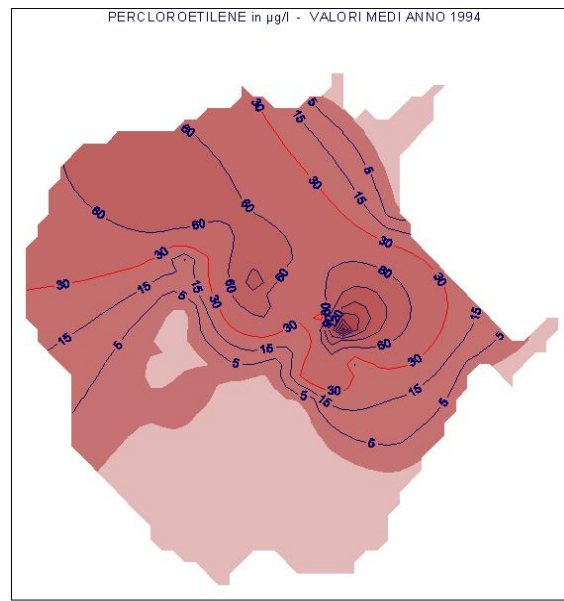
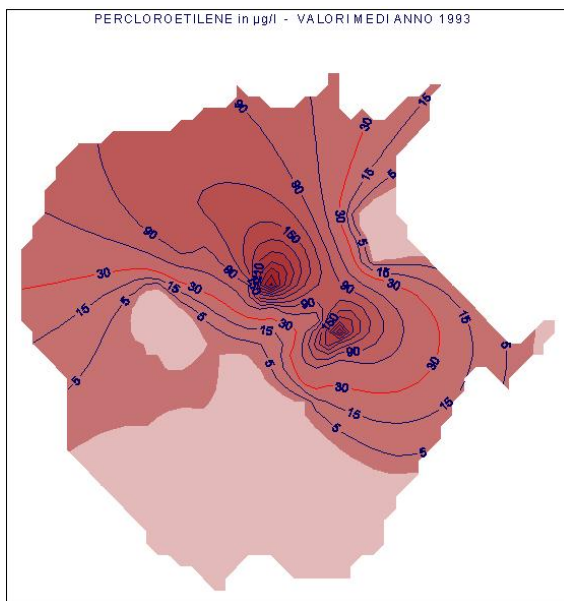


Fig.I. 33 Carta delle isoconcentrazioni di perchloroetilene -Anni 1993 (sinistra) e 1994 (destra) [CONSIAG 2001]

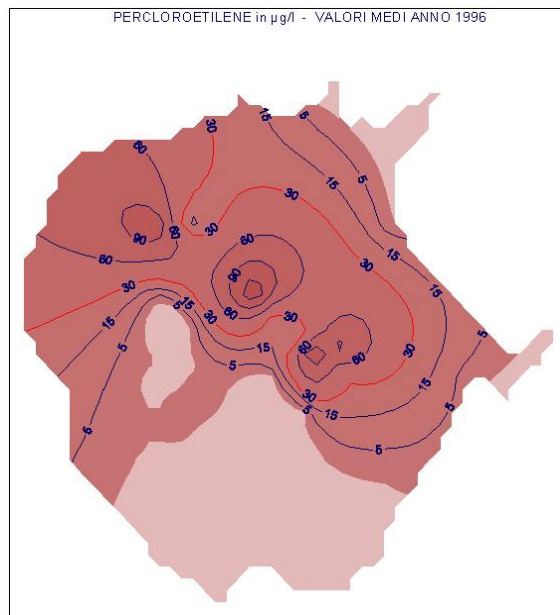
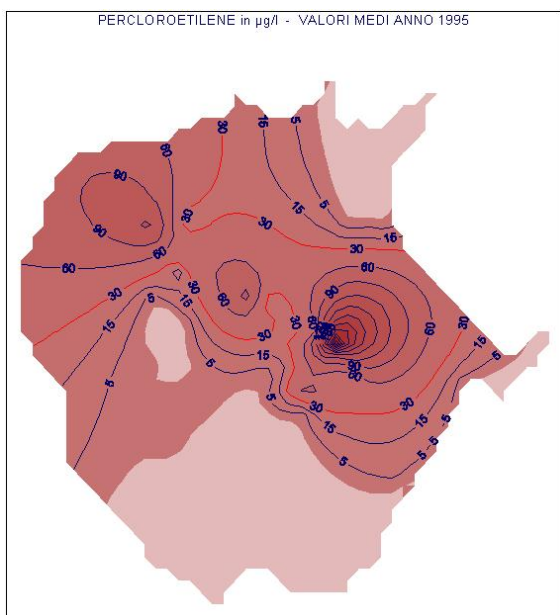


Fig.I. 34 Carta delle isoconcentrazioni di perchloroetilene -Anni 1995 (sinistra) e 1996-1997 (destra) [CONSIAG 2001]

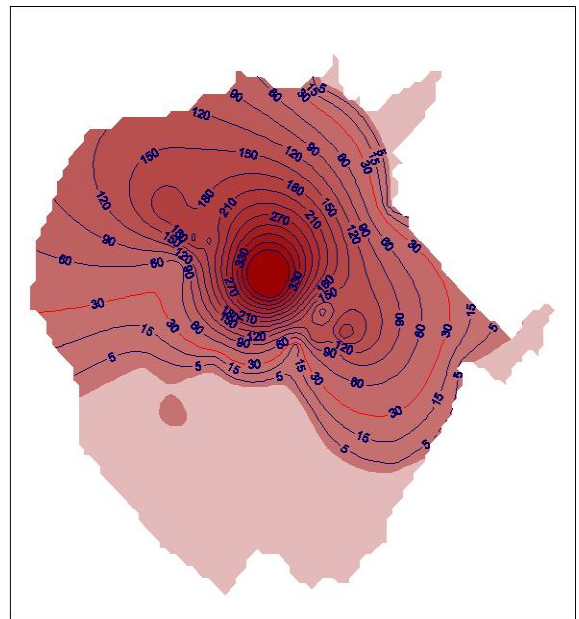
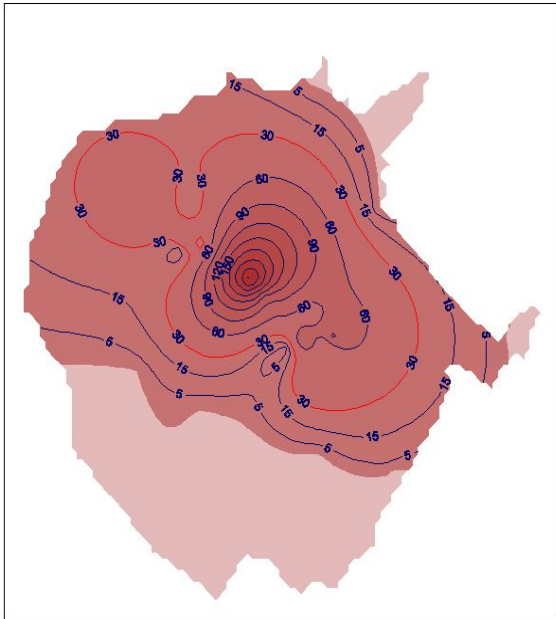


Fig.I. 35 Carta delle isoconcentrazioni di percloroetilene -Anni 1998 (sinistra) e 1999 (destra) [CONSIAG 2001]

Nell'ultimo decennio, sulla base della rielaborazione dei risultati di monitoraggio condotti dall'ARPAT, relativi al periodo di tempo compreso tra il 2001 ed il 2008, si osserva un cambiamento sostanziale rispetto alla distribuzione del tetracloroetilene in falda. Dalle carte di isoconcentrazione di seguito riportate (Fig.I. 36, Fig.I. 37, Fig.I. 38, Fig.I. 39), si nota che i picchi di concentrazione, a partire dal 2000, si sono spostati lungo un allineamento nord-ovest sud-est, caratterizzato peraltro da elevati tenori di nitrati.

La curva dell'isoquanto limite pari a 10 µg/l, ai sensi del Dlgs 31/2001, circonda un'area meno estesa rispetto a quanto accadeva nel decennio precedente; se si considera inoltre che, in valore assoluto, le concentrazioni non superano mai i 90 microg/l, si può ipotizzare un lento ma sostanziale miglioramento delle condizioni di criticità manifestate.

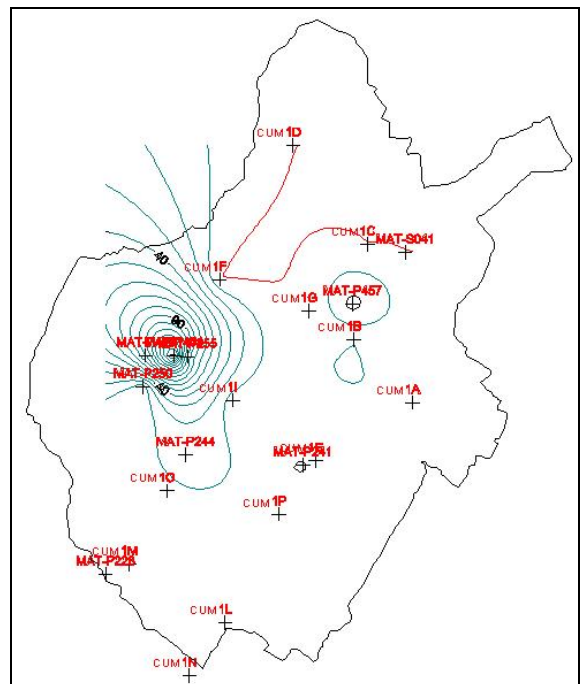
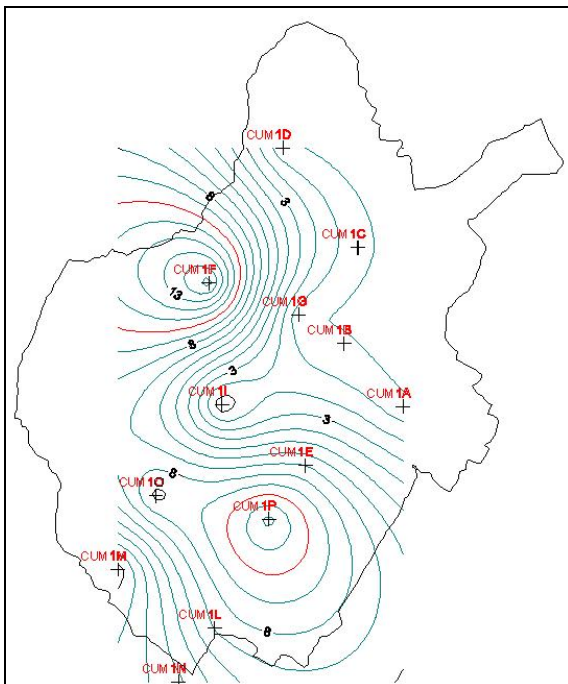


Fig.I. 36 - Carte di isoconcentrazione di tetracloroetilene – Anni 2001 (sinistra) e 2002 (destra) – Elaborazione dati SIRA

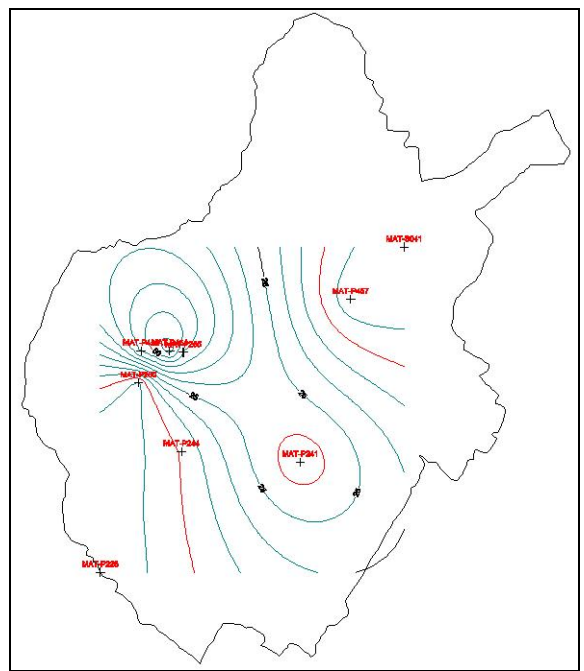
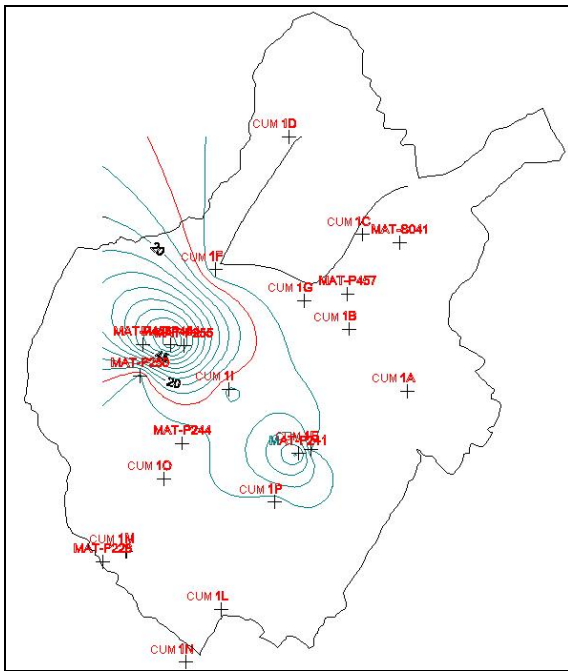


Fig.I. 37 - Carte di isoconcentrazione di tetracloroetilene – Anni 2003 (sinistra) e 2004 (destra) – Rielaborazione dati SIRA

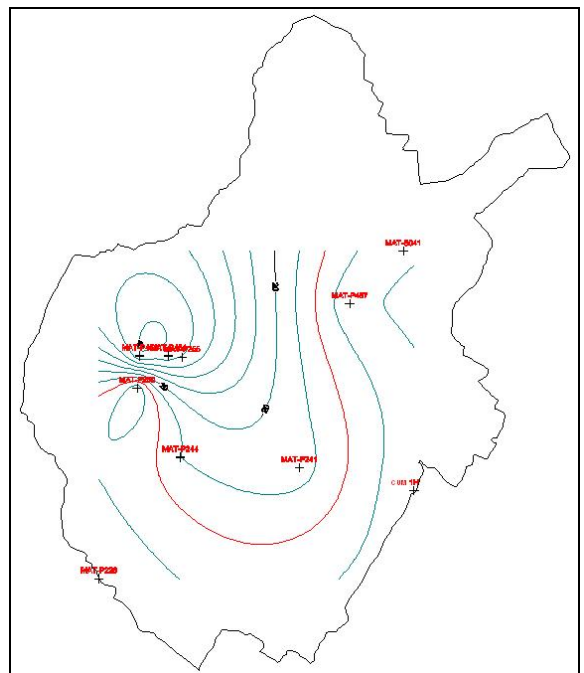
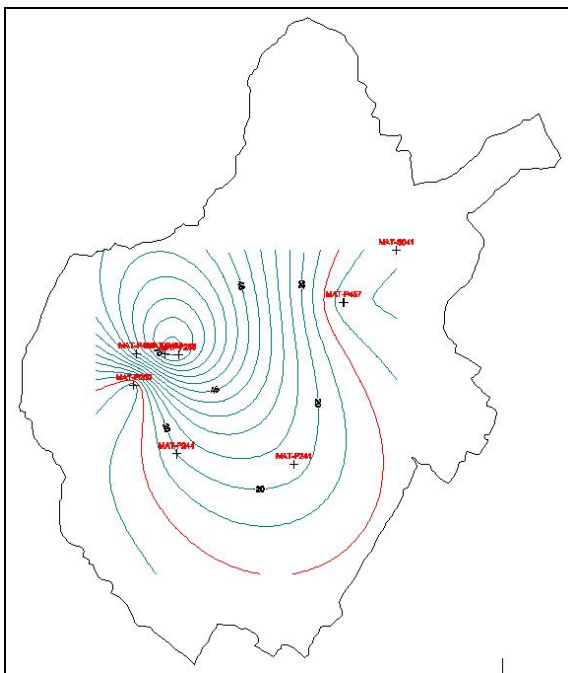


Fig.I. 38- Carte di isoconcentrazione di tetracloroetilene – Anni 2005 (sinistra) e 2006 (destra) – Elaborazione dati SIRA

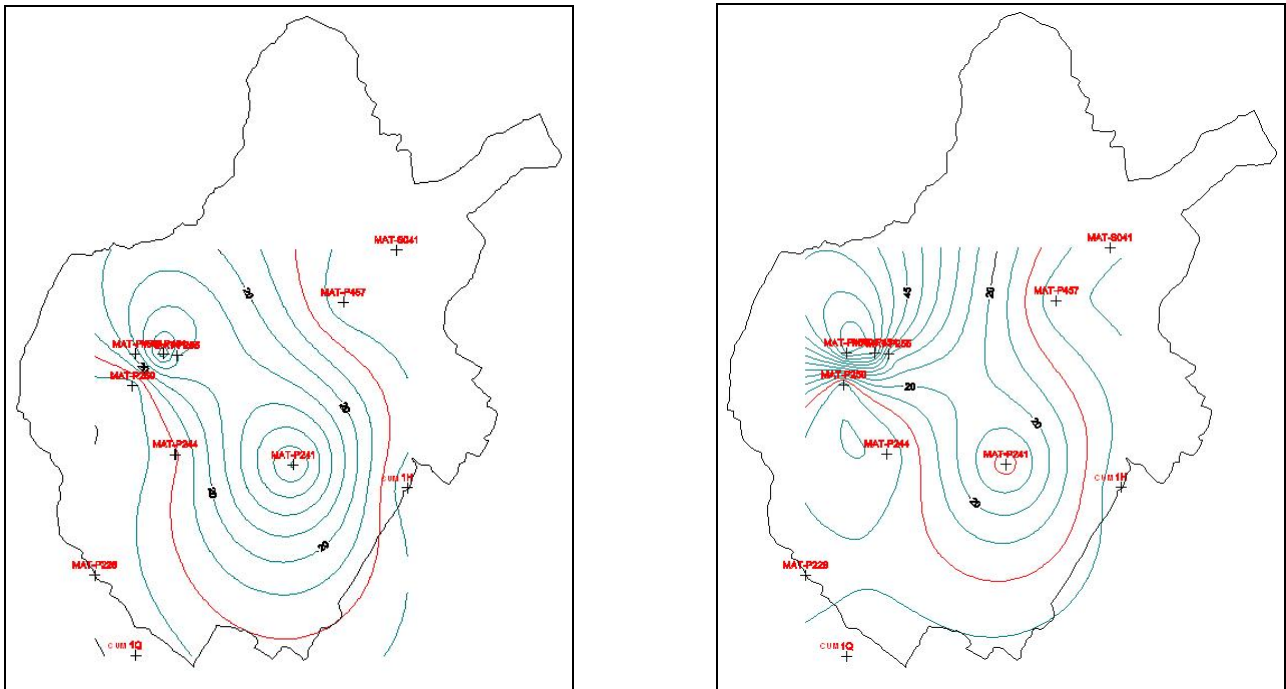


Fig.I. 39- Carte di isoconcentrazione di tetracloroetilene – Anni 2007 (sinistra) e 2008 (destra) – Elaborazione dati SIRA

La distribuzione all'interno dell'acquifero, come detto, risulta variabile a seconda del periodo di osservazione: si passa infatti ad una presenza molto marcata nell'area centro orientale fino al 1998, ad una prevalente lungo un asse nord ovest – sud est; l'estrema mobilità nell'acquifero dovuta alle proprietà non ioniche intrinseche del percloro, è confermata dalla vastità dell'area interessata e, soprattutto dal suo sviluppo temporale che rendono difficoltosa una precisa riconduzione a fonti di potenziale inquinamento.

A conferma della stretta correlazione tra idrodinamica dell'acquifero e mobilità del parametro, sono stati confrontati, come per i nitrati, i prelievi medi annuali su alcuni dei pozzi Publicacqua monitorati, con le concentrazioni medie annuali (Fig.I. 40): anche in questo caso traspare una certa correlazione.

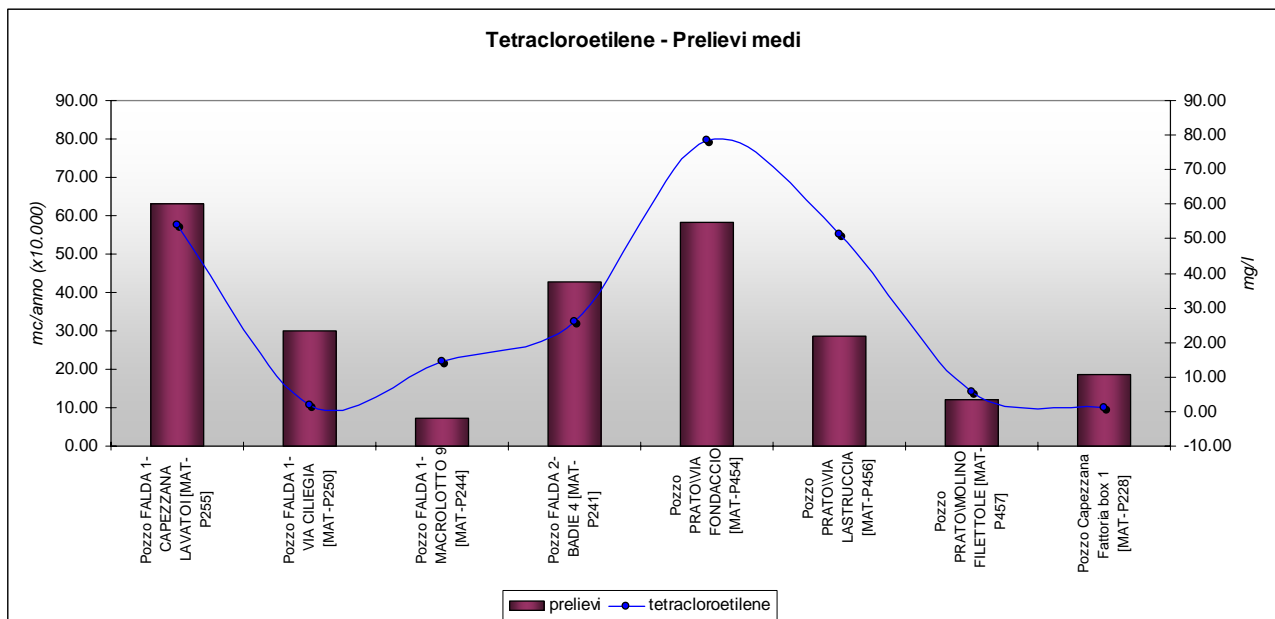


Fig.I. 40 - Relazione prelievi medi anni / concentrazioni di tetracloroetilene (Elaborazioni dati Publicacqua e SIRA)

Tale correlazione, viene ancor più resa evidente consultando la carta degli isoprelievi (Fig.I. 31); le zone caratterizzate da un maggior prelievo e quindi di conseguenza anche da un maggior abbassamento piezometrico, sono le medesime affette da elevate concentrazione di tetracloroetilene.

Un altro elemento di sicuro interesse deriva da un confronto tra le profondità dei pozzi monitorati, e dunque dei potenziali orizzonti produttivi intercettati, e le concentrazioni medie di percloro verificate (Fig.I. 41). E' possibile constatare che le concentrazioni di tetracloroetilene si presentano senza dubbio maggiori in corrispondenza dei pozzi più profondi a discapito di quelli più superficiali, talora senza particolari indizi di inquinamento. Ciò può essere ricondotto alle caratteristiche intrinseche dei composti organoalogenati la cui densità, essendo superiore a quella dell'acqua, porta ad una accumulazione verso le zone più depresse dell'acquifero.

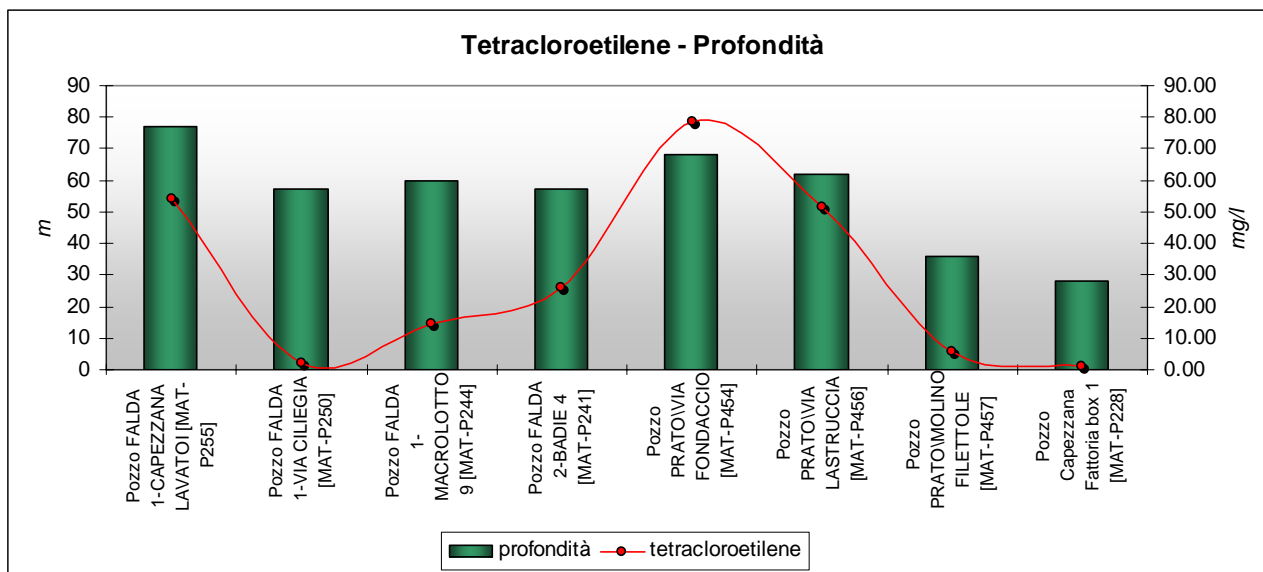


Fig.I. 41- Relazione profondità pozzi - concentrazioni di tetracloroetilene (elaborazione dati SIRA e Demanio Idrico Provincia di Prato)

FERRO E MANGANESE

I dati storici relativi alla falda pratese, annoverano il Ferro ed il Manganese come due tra i principali indicatori di alterazione qualitativa. Come per gli altri analiti, abbiamo confrontato le risultanze del rapporto Consiag 2001, con le rielaborazioni dei dati del monitoraggio ARPAT ricompresi nell'archivio regionale.

Secondo quanto emerge dalle carte di isoconcentrazione redatte da Consiag (Fig.I. 42, Fig.I. 43, Fig.I. 44), riferite al periodo 1993-1999, lo ione ferro è presente talora in abbondanti quantità, fino oltre 400 µg/l, con superamenti dei limiti normativi all'epoca vigenti (ex DPR 236/88) fissati in 200 µg/l. La distribuzione geografica è suscettibile di forti variazioni nel corso degli anni, con la curva dell'isoquanto dei 200 µg/l che delimita talora, ampie aree variabili nel tempo. Tendenzialmente tuttavia i maggiori picchi si sono registrati in corrispondenza della zona nord, nord orientale ed orientale del confine comunale.

Diversamente, secondo i dati raccolti negli ultimi anni dai pozzi monitorati MAT e CUM, distribuiti sul territorio pratese, emergono situazioni assai meno allarmanti, con tenori dello ione ferro sempre inferiori ai limiti normativi previsti anche dal Dlgs 31/2001 (parametri indicatori).

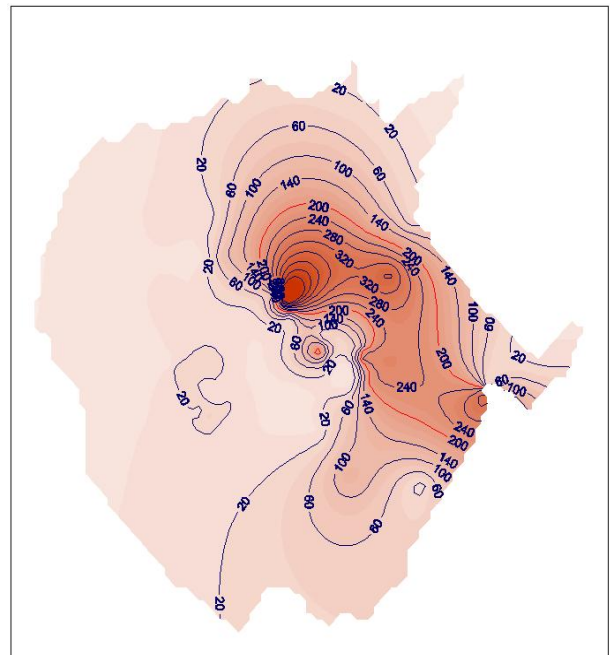
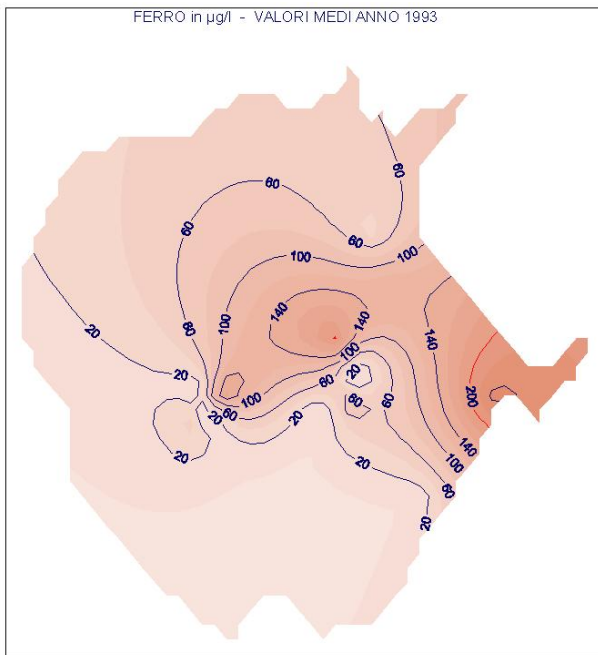


Fig.I. 42 - Carta delle isoconcentrazioni di ferro -Anni 1993 (sinistra) e 1994 (destra) [CONSIAG 2001]

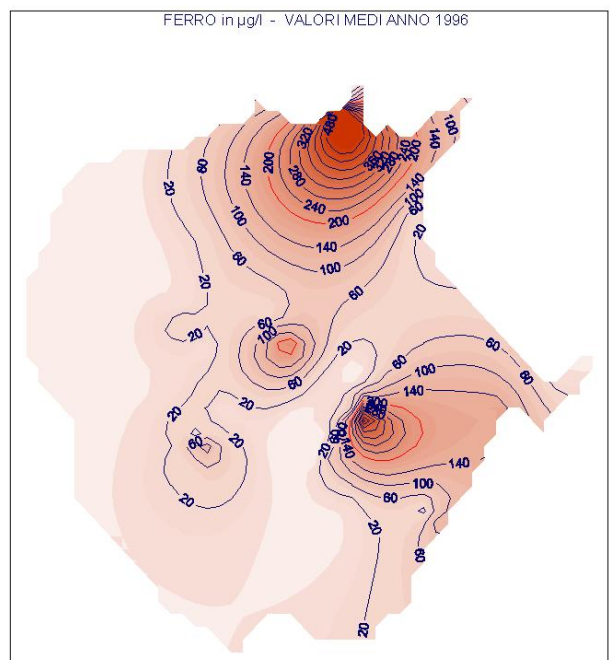
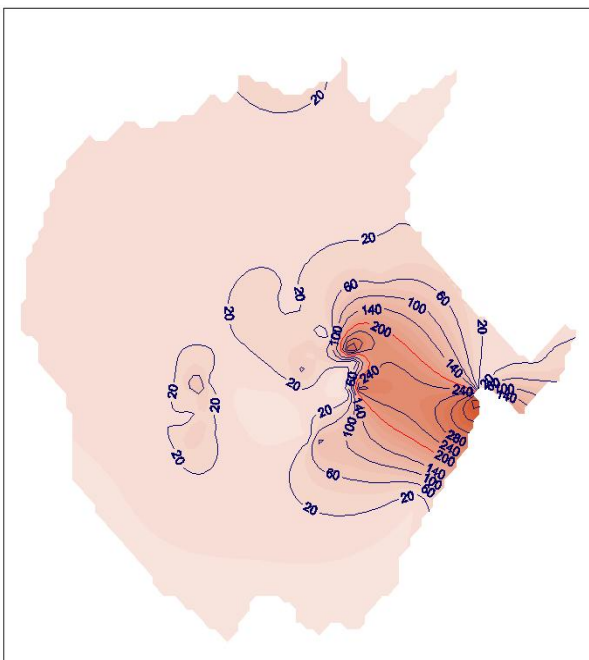


Fig.I. 43- Carta delle isoconcentrazioni di ferro -Anni 1995 (sinistra) e 1996 (destra) [CONSIAG 2001]

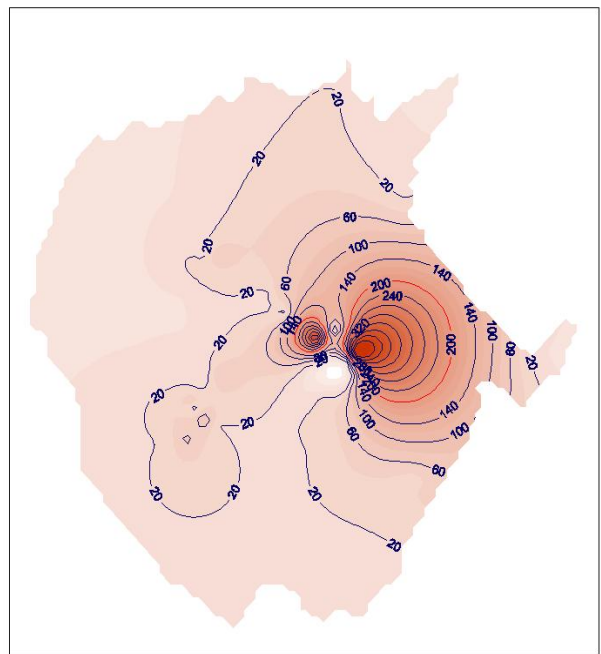
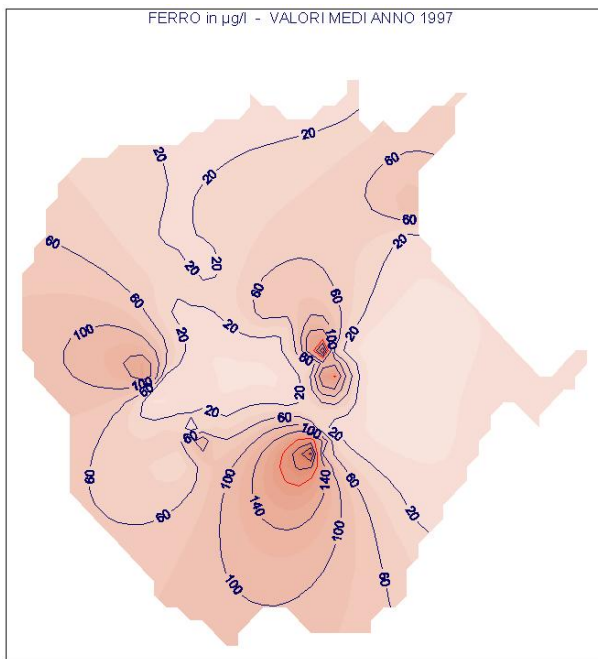


Fig.I. 44- Carta delle isoconcentrazioni di ferro -Anni 1997 (sinistra) e 1998-1999 (destra) [CONSIAG 2001]

Al contrario, per quanto concerne il manganese, le carte di isoconcentrazione redatte da Consiag (Fig.I. 45, Fig.I. 46, Fig.I. 47) evidenziano un'unica e ben definita zona con valori molto elevati, ben superiori ai citati limiti normativi, ubicata in corrispondenza del margine orientale del territorio comunale.

Tali evidenze non si ripetono tuttavia durante l'ultimo decennio (2000-2008) in corrispondenza dei pozzi monitorati da ARPAT. Infatti questi mostrano valori di manganese solo raramente superiori ai limiti di rilevabilità.

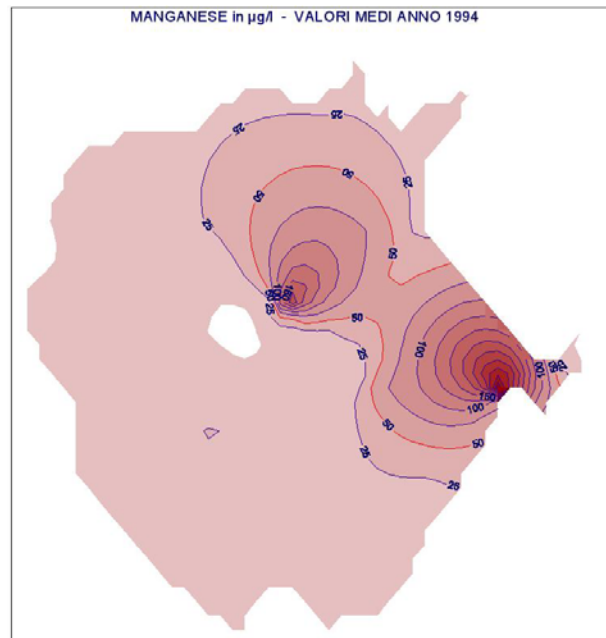
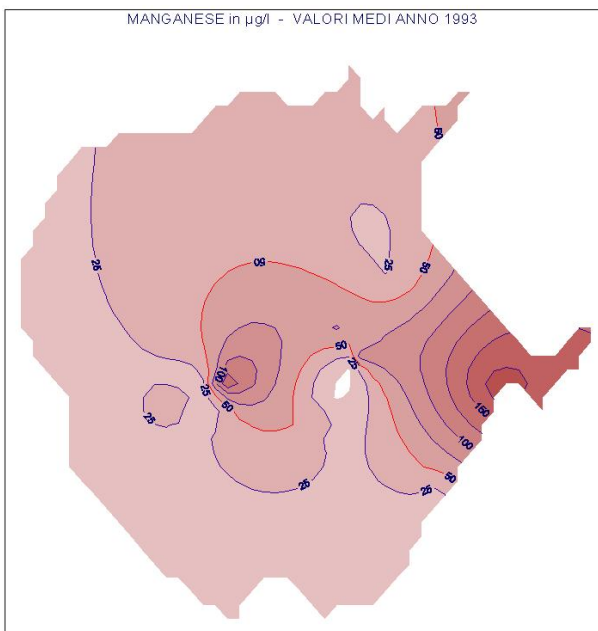


Fig.I. 45 - Carta delle isoconcentrazioni di manganese -Anni 1993 (sinistra) e 1994 (destra) [CONSIAG 2001]

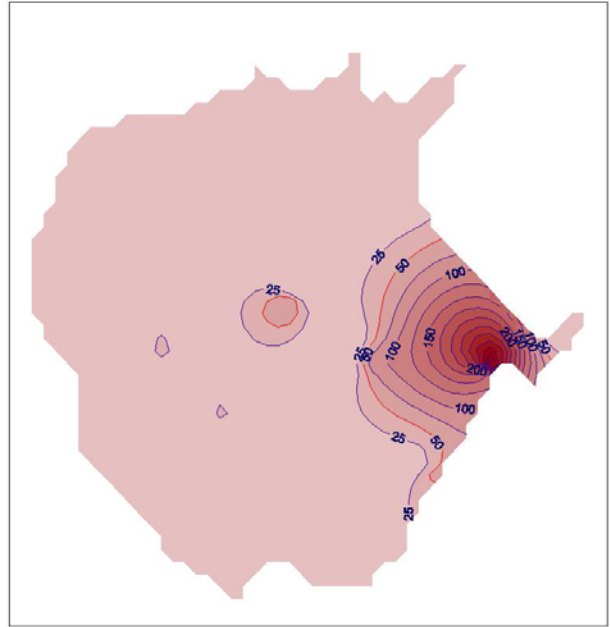
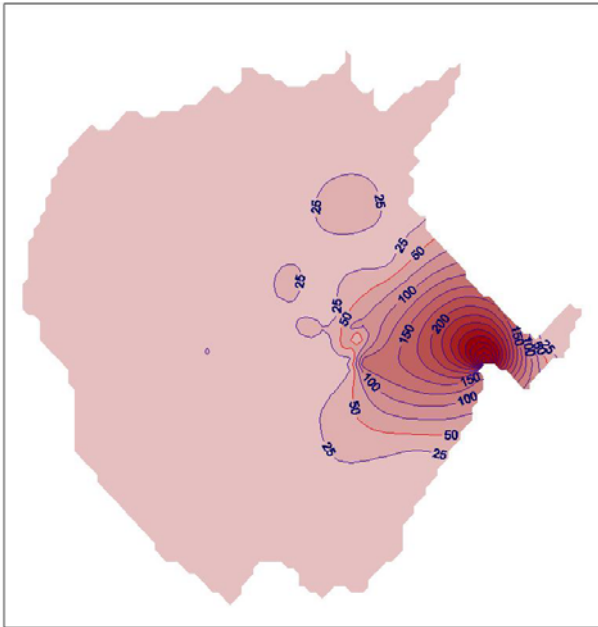


Fig.I. 46- Carta delle isoconcentrazioni di manganese -Anni 1995 (sinistra) e 1996 (destra) [CONSIAG 2001]

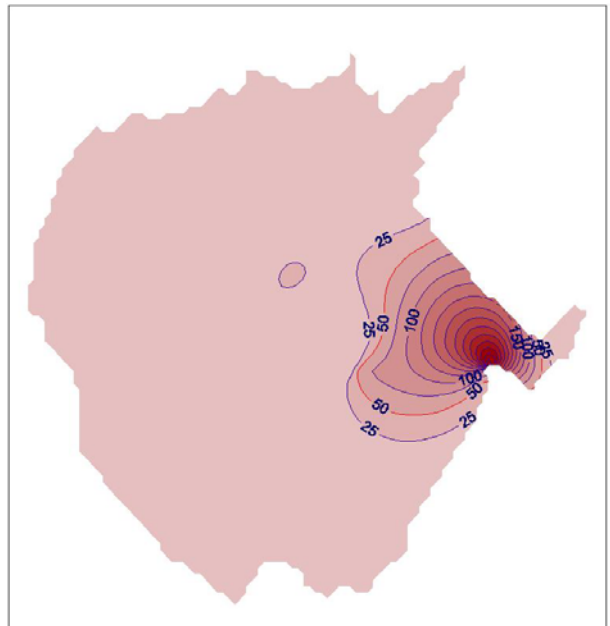
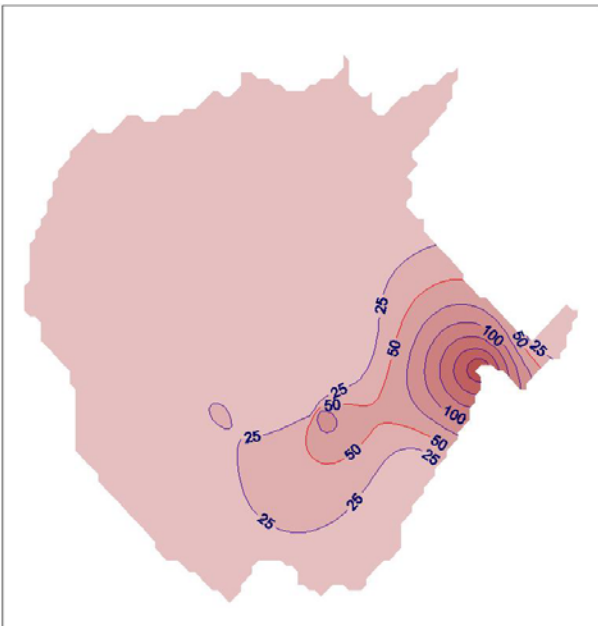


Fig.I. 47- Carta delle isoconcentrazioni di manganese -Anni 1997 (sinistra) e 1998-1999 (destra) [CONSIAG 2001]

LA QUALITA' DELLA FALDA DI PRATO

Nell'ambito degli studi promossi dall'ex Consiag sulle risorse idriche sotterranee destinate, nello specifico, all'approvvigionamenti idrico potabile, oltre ai dati puntuali rielaborati ed aggiornati nei paragrafi precedenti, è stata prodotta una carta della qualità delle acque di falda, utilizzando la metodologia di classificazione messa a punto dall'IRSA (Istituto di Ricerca Sulle Acque) e dal GNDCI (Gruppo Nazionale Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche). Circa i requisiti di riferimento è stato appositamente citato l'Allegato n° 1 del D.P.R. 236/88 relativo alla qualità delle acque destinate al consumo umano. La scelta dei parametri considerati è stata guidata sia per l'esigenza di definire il profilo idrochimico delle acque sotterranee, che per ottenere una caratterizzazione chimica dell'acquifero studiato.

In considerazione delle peculiarità chimico fisiche delle risorse idriche del sottosuolo pratese, la metodologia seguita è stata calibrata in base a:

- non è stato considerato il parametro ammonio che, vista la sua quasi totale assenza nella falda, si è ritenuto non essere qualificante per lo scopo;
- a questo è stato sostituito invece il parametro percloroetilene che, risultando essere, insieme con i nitrati, il principale inquinante della falda, rappresenta in maniera oggettiva una variabile della distribuzione dell'inquinamento.

In particolare sono stati quindi considerate le seguenti variabili:

- Parametri chimico-fisici, che indicano generalmente una condizione naturale delle acque, sono correlabili a particolari situazioni idrogeochimiche e, solo occasionalmente, a scadimento qualitativo indotto antropicamente (es.: durezza totale elevata per eccessivi apporti organici al suolo; Cl⁻ connessi a liquami urbani; SO₄²⁻ provenienti da concimazioni);
- Nitrati che, indicanti in generale una sofferenza dell'acquifero per un eccesso di carico antropico diffuso in aree vulnerabili, sono uno degli inquinanti più rilevanti della falda pratese
- Ferro e Manganese che, congiuntamente a valori molto bassi o negativi del potenziale redox, sono spesso associati ad acquiferi confinati ed a lento ricambio, con acque soggette a fenomeni modificatori dovuti ad un ambiente riducente; solo in condizioni idrogeologiche opposte la loro presenza, in concentrazione sensibile, è riferibile a fenomeni degenerativi antropici.
- Percloroetilene che risulta essere, insieme ai nitrati, l'inquinante dominante nella falda considerata e di sicura attribuzione antropica.

La classificazione così strutturata differenzia i valori di ciascun parametro in tre classi cui rispondono caratteristiche qualitative delle acque decrescenti:

- ottimale (classe A)
- media (classe B)
- scadente (classe C)

Per la definizione degli intervalli di valori delle varie classi sono stati considerati, ove presenti, il Valore Guida V.G. e la Concentrazione Massima Ammissibile C.M.A. previsti normativamente (ex DPR 236/88) per i vari parametri od è stato proceduto alla loro definizione per induzione, sulla base delle note e osservazioni contenute nell'allegato stesso e/o dei criteri di buona tecnica. I parametri sono stati riuniti in due gruppi (1 e 2) per differenziare le acque da sottoporre a trattamenti specifici per i singoli parametri (gruppo 1), dalle acque per le quali è normalmente previsto un trattamento ossidativo e successiva filtrazione o su filtri a sabbia o su filtri a carbone granulare. Il giudizio d'uso correlato alle diverse classi è riportato nella tabella di qualità. Mediante la classificazione proposta si individuano sei classi possibili di qualità delle acque sotterranee. Operativamente dalle analisi disponibili si riferiscono i valori di ciascun parametro agli intervalli previsti ricavando la relativa classe; l'operazione è ripetuta per tutti i parametri dei due gruppi.

GIUDIZIO	CLASSE	1° gruppo					2° gruppo		
		TH °F	COND. µS/cm	SO ₄ mg/l	Cl mg/l	NO ₃ mg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	PCE µg/l
OTTIMO	A	15 - 30	< 1000	< 50	< 50	< 10	< 50	< 20	< 10
MEDIO	B	30 - 50	1000 - 2000	50 - 250	50 - 200	10 - 50	50 - 200	20 - 50	10 - 30
SCADENTE	C	> 50	> 2000	> 250	> 200	> 50	> 200	> 50	> 30

Tab.I. 17 - Tabella classificazione risorsa idrica (Fonte: Rapporto Consiag 2001)

Sulla base di tali risultanze, all'epoca dello studio e per il periodo di osservazione 1993-1998, la zona caratterizzata da una peggiore qualità della falda (classe C scadente, non idonea all'utilizzo per usi potabili) (Fig.I. 48) risultava allineata lungo l'asse Nord Ovest Sud Est attraversando grossomodo un'ampia porzione centrale del territorio pratese.

L'inquinamento presente in questa zona, e rilevato dallo studio citato, riconducibile ai nitrati ed al percloroetilene, risulta ancora presente sulla base di quanto affermato in precedenza seppur con qualche differenziazione al livello areale. E' fuor di dubbio infatti che oggi risulti interessata anche l'area del Macrolotto 1. Tali dinamiche confermano inoltre le cause all'origine ed al persistere di tali fenomeni ovvero risultante dalla combinazione tra, elevata vulnerabilità del primo acquifero, rilasci di scarichi nel suolo e forti emungimenti che deprimono la falda.

La zona a N-NE, risulta invece caratterizzata da una buona qualità idrica (fascia B). Ciò anche per la favorevole ubicazione rispetto alle aree di alimentazione del conoide del Bisenzio, nonché grazie ad una minor presenza di fonti di potenziale inquinamento.

I valori più bassi di vulnerabilità e quindi di miglior qualità delle acque sotterranee si trovano invece nelle aree periferiche della conoide, dove un buon spessore di limi ed argille protegge il primo acquifero; qui risulta anche un migliore livello di qualità dell'acqua di falda che passa dalla fascia B (media), alla fascia A (ottima).

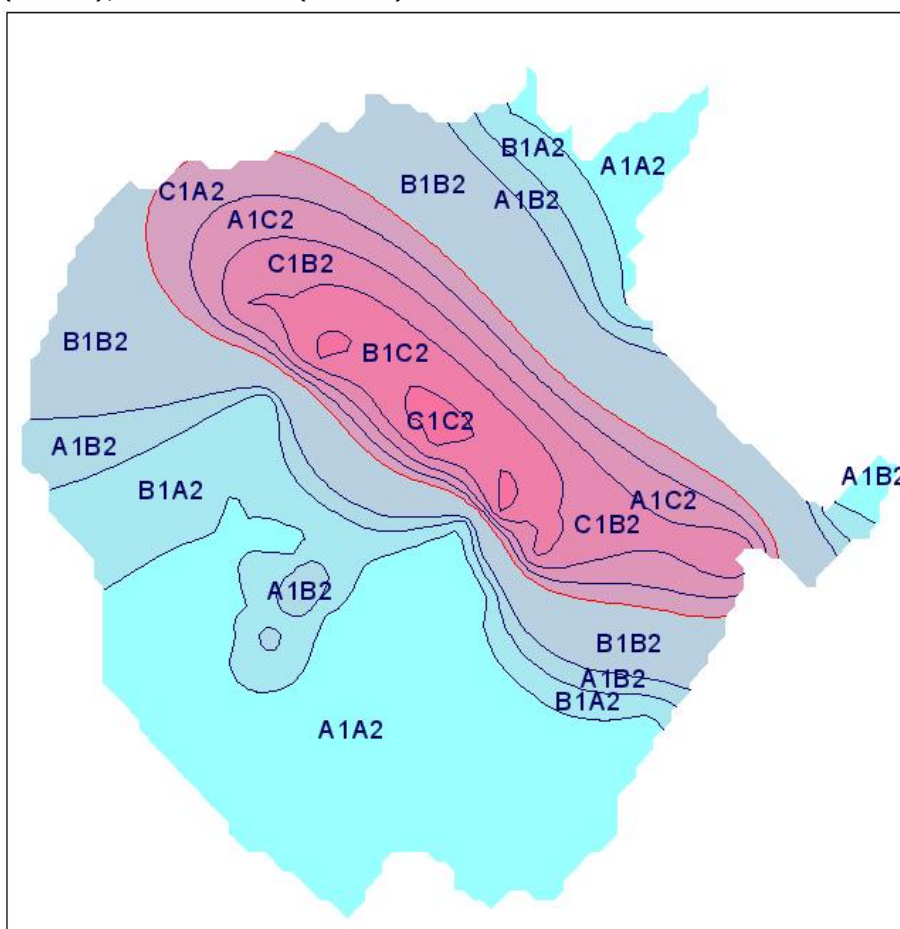



Fig.I. 48 – carta della qualità delle acque sotterranee (rapporto Consiag)

I.1.S.3.2.4. Acque sotterranee destinate al consumo umano

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.S.3.2.4	Acque sotterranee destinate al consumo umano	mg/l	S	2000-2008	database SIRA	++		

Sotto la dizione "acque destinate al consumo umano", vengono raggruppate tutte le acque di tipo potabile, di sorgente, minerali-naturali e termali.

Per acque potabili si intendono principalmente le acque distribuite tramite pubblici acquedotti, ma anche in cisterne, in bottiglie ed altri contenitori, impiegate per usi domestici, nelle industrie alimentari e nella preparazione dei cibi e bevande.

Le fonti di approvvigionamento possono essere diverse: acque sotterranee, superficiali ed anche salmastre, se opportunamente trattate.

Per essere considerata potabile un'acqua deve presentare alcuni requisiti, in particolare quelli stabiliti da apposite norme (D.Lgs. 31/2001 e succ. mod.), che riportano le concentrazioni massime ammissibili per le sostanze che possono essere presenti nell'acqua destinata al consumo umano: il superamento di uno solo dei parametri previsti determina la non potabilità di un'acqua. I limiti sono stabiliti tenendo conto dell'assunzione massima giornaliera su lunghi periodi, della natura del contaminante e della sua eventuale tossicità.

Nella maggior parte degli acquedotti le acque sono sottoposte a disinfezione. Ad eccezione del trattamento con raggi ultravioletti, la disinfezione comporta sempre il contatto con sostanze chimiche che lasciano "tracce" ed alterazioni dell'acqua; i composti del cloro, comunemente impiegati per tale scopo, determinano la formazione di derivati organoalogenati, sostanze dotate di una tossicità più o meno elevata in funzione della loro natura e quantità. Per questo motivo le acque di acquedotto vengono talvolta sottoposte a trattamenti, definiti genericamente (ed impropriamente) di depurazione, sia presso l'utilizzo domestico, sia presso ristoranti, comunità e mense.

Con l'entrata in vigore dal Dicembre 2003 del Dlgs 31/2001 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano", i controlli analitici di competenza delle Aziende Sanitarie Locali hanno subito una profonda riorganizzazione, sia nel numero dei controlli che nella localizzazione degli stessi.

Il Dlgs 31/2001 introduce, in particolare, il concetto di "zona di approvvigionamento", che è definita come "zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme".

Un importante elemento di caratterizzazione della zona di approvvigionamento è rappresentato dal volume d'acqua distribuito o prodotto giornalmente. Tale parametro, che è calcolato su base media annua o eventualmente stimato secondo i valori delle dotazioni idriche correnti (200 l/ab*gg), determina infatti la frequenza dei controlli.

I controlli possono essere di tipo interno, effettuati dal gestore del servizio idrico integrato, o di tipo "esterno", effettuati dalle ASL le quali si avvalgono, per le attività analitiche, dei laboratori ARPA.

Per i dati relativi ai controlli esterni, è previsto un flusso mensile verso la Regione e semestrale verso il Nuovo Sistema Informativo; questi ultimi riguardano:

- il numero di punti di prelievo per USL identificati per frazione, comune e provincia e caratterizzati per captazione (sotterranea e superficiale), rete o distribuzione;
- il numero di campioni eseguiti per USL riferiti ad ogni punto di prelievo.

Lo stesso Ministero della Salute si è impegnato, a seguito delle ricognizioni ASL, a mettere a disposizione delle Regioni le codifiche necessarie per l'identificazione dei punti di prelievo.

Il SIRA ha provveduto ad effettuare una verifica presso le BD Arpalab dello stato delle codifiche dei parametri e relative unità di misura relative alle tipologie di analisi in oggetto in confronto a quanto espresso dalle tabb del DLgs 31/2001 di parte A (Parametri Microbiologici), parte B (Parametri Chimici), parte C (Parametri Indicatori) e della radioattività. Tale verifica ha condotto alla definizione di una tabella di centralizzazione delle codifiche dei parametri e

relative unità di misura finalizzata al raggiungimento di una espressione unica, come da Dlgs 31/2001, dei risultati analitici. Operativamente ad ogni record della tabella rappresentato dalla occorrenza di ogni singola coppia parametro – unità di misura utilizzata dai laboratori ARPAT per queste analisi corrispondono due attributi di correzione relativi alla coppia parametro – unità di misura di destinazione con un eventuale fattore di conversione (ad es. da diverse unità di misura o da diverse espressioni molecolari della sostanza).

Il territorio comunale pratese presenta allo stato attuale una fitta rete di pozzi destinati al consumo umano, includenti i n.95 pozzi utilizzati dal pubblico acquedotto e n.536 pozzi privati denunciati, monitorati costantemente da ARPAT (Tavola "Carta della Risorsa Acqua"). Di tali pozzi sono stati elaborati i dati relativi al monitoraggio eseguito da ARPAT con frequenza mensile, a partire dall'anno 2001.

Il monitoraggio ARPAT a nostra disposizione è costituito da una mole di dati quantitativamente molto elevata, relativa ad un notevole numero di pozzi, e pertanto di non facile gestione. Pertanto, sulla base di questi stessi dati, sono state effettuate solo valutazioni generali, di carattere qualitativo, che offrono tuttavia alcuni spunti di riflessione.

In sintesi i controlli effettuati mostrano in generale una conformità rispetto ai limiti normativi previsti dal D.Lgs.31/2001.

Le non conformità più frequenti riguardano i parametri microbiologici, come evidenziato nella seguente tabella, anche se non marginali appaiono le difformità riconducibili alla presenza di composti organoalogenati:

Parametri chimici				
Parametro	Limite D.Lgs. 31/2001	Concentrazioni riscontrate	n.eventi non conformi	n. pozzi non conformi
Nitrati	50 mg/l	50-60.6	2	2
Ammoniaca	0.5 mg/l	5.4-12.5	6	2
Ferro	200 µg/l	260-392	6	3
Manganese	50 µg/l	56-80	5	2
Piombo	10 µg/l	11-20.3	5	1
Sodio	50 mg/l	201-207	8	7
Tetracloroetilene	10 µg/l	10.1-136	18	10

Parametri microbiologici				
Parametro	Limite D.Lgs. 31/2001	Concentrazioni riscontrate	n.eventi non conformi	n. pozzi con superamenti
Clostridium perfringens (spore comprese)	0/100 ml	0.5 - 32	224	26
Enterococchi intestinali	0/100 ml	0.5-160	268	121
Batteri coliformi	0/100 ml	0.5-16700	1848	150
Escherichia Coli	0/100 ml	0.5-160	930	132
Pseudomonas Aeruginosa	0/250 ml	0.5-178	48	9

In sintesi dalle tabelle sopra riportate, si evidenzia quanto segue:

- **Parametri chimici:** sussistono superamenti delle CMA solo sporadicamente, e relativamente a parametri legati all'inquinamento storico della falda pratese: tra questi il tetracloroetilene.
- **Parametri microbiologici:** sono soggetti a numerosi superamenti dei limiti normativi in un numero consistente di opere di captazione. Tali superamenti indicano una contaminazione della falda originata da attività antropiche e legata, ad una scarsa protezione dell'acquifero superficiale e da scarichi diffusi della rete fognaria entro il reticolo superficiale minore.

I.2.S – INFRASTRUTTURE E RETI TECNOLOGICHE

I.2.S.1 Rete acquedottistica: caratteristiche

I.2.S.1.1 Inquadramento generale

Con la Legge Galli 5 Gennaio 1994 n. 36, "Disposizioni in materia di risorse idriche", è stato definito ed organizzato il servizio idrico integrato per la pianificazione e la gestione delle risorse idriche.

Tale legge prevede di costituire unitariamente e riorganizzare il "servizio idrico integrato", inteso quale l'insieme dei servizi pubblici e privati di captazione, adduzione e distribuzione delle acque ad uso civile, di fognatura e depurazione dei reflui, per consentire un'effettiva gestione ecologicamente sostenibile della risorsa idrica. A tal fine si attua il superamento della frammentazione delle gestioni locali, avviando una riorganizzazione industriale del servizio idrico, in modo integrato e quindi inclusivo dei servizi di fognatura e depurazione. A questo scopo sono stati istituiti gli Ambiti Territoriali Ottimali di pianificazione e di gestione del servizio, con l'introduzione di una tariffa unitaria per la copertura dei costi anche di fognatura e depurazione, per finanziare gli investimenti necessari per l'adeguamento delle infrastrutture nel loro complesso, anche secondo le finalità ambientali.

La Regione Toscana ha costituito 6 Ambiti Territoriali Ottimali (Fig.I. 49), i cui confini sono stati definiti in base alla configurazione geografica dei bacini idrografici. In ogni Ambito è operante un unico gestore che eroga il servizio idrico integrato.

Il Comune di Prato ricade nell'ambito ATO 3 "Medio Valdarno"; più precisamente nella Zona B pratese, comprendente il sub-bacino del Bisenzio, del Greve – Ema e parte dell'Ombrone pistoiese.

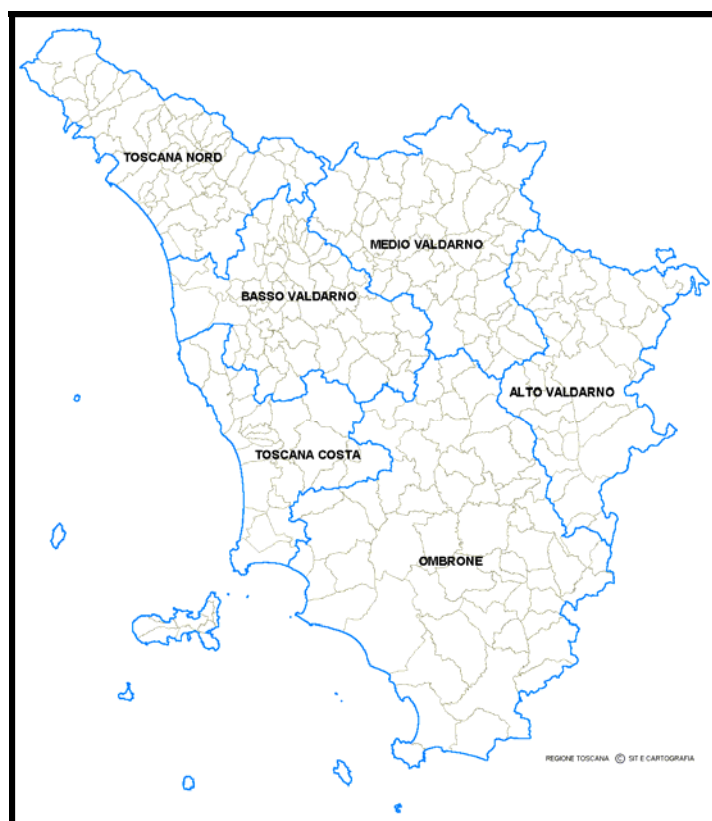


Fig.I. 49 - Regione Toscana - Ambiti Territoriali Ottimali

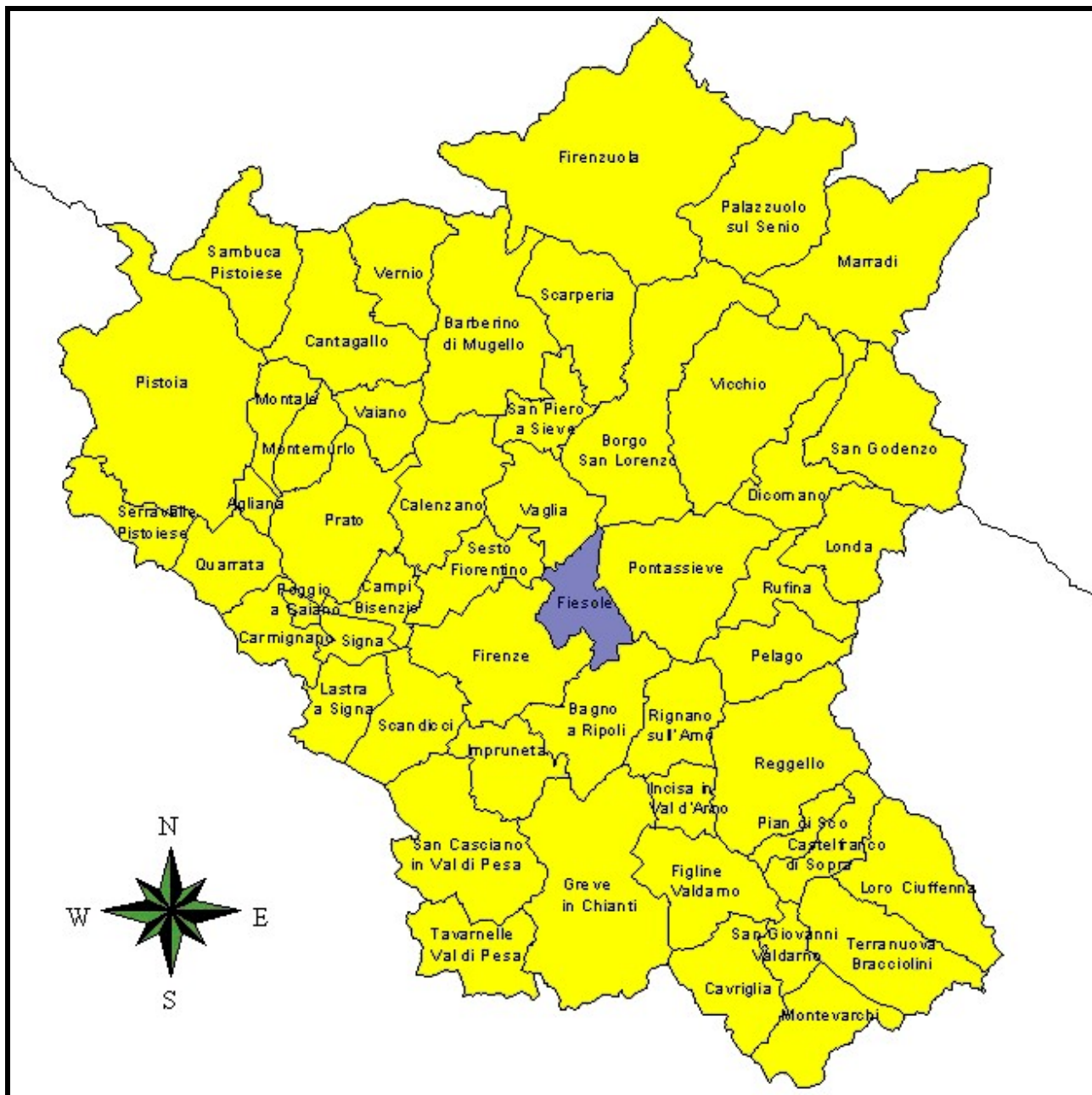


Fig.I. 50 Regione Toscana - ATO 3 Medio Valdarno

1.2.S.1.1.1- Ente gestore del Servizio Idrico Integrato

Publicacqua S.p.A. è la società, formata dalle istituzioni locali, affidataria, dal 1° gennaio 2002, della gestione del servizio idrico integrato dell'ATO n. 3 Medio Valdarno e costituisce una delle prime attuazioni della legislazione nazionale (L.36/94) e regionale (L.R.81/95) nel settore idrico. Infatti, sulla base della norma europea di liberalizzazione e organizzazione di un mercato dei servizi di pubblica utilità, la legislazione ha tracciato le linee guida di una profonda riforma del settore idrico che:

- prevede una separazione formale tra i soggetti titolari del servizio, cioè i Comuni, ed il soggetto gestore, cioè l'impresa che svolge il servizio;
- definisce, per garantire livelli di quantità e qualità equi e solidali per tutti gli abitanti, che vi debba essere un unico gestore del servizio idrico integrato, in Ambiti Territoriali Ottimali, denominati ATO, costruiti in base al criterio idrografico e non più politico-amministrativo;
- pone pertanto l'esigenza ineludibile di superare l'esistente frammentazione di gestioni e di uscire dai confini della municipalità, dando vita a soggetti industriali che siano in grado per dimensioni territoriali sufficientemente ampie di realizzare significative economie di scala,

innovazione tecnologica e modalità di gestione tali da realizzare un efficiente servizio idrico integrato e di attuare il piano di investimenti, contenendo l'incidenza dei costi sulla tariffa che i cittadini sono chiamati a pagare;

- indica che gli investimenti necessari, per l'adeguamento complessivo della funzione idrica, insieme ai suoi costi d'esercizio, siano interamente coperti da un meccanismo tariffario, senza alcun sussidio governativo.

Tab.I. 18 – Area di competenza Publiacqua

Comuni	49
Kmq di superficie	3386,18
Abitanti	1.259.000
Km di rete idrica	6.766
Utenze idriche	oltre 350.000
Km di rete fognaria	4.216
Depuratori	120
Impianti di potabilizzazione	114
Laboratori chimici e chimico biologici di qualità	2
Controlli analitici chimici e microbiologici	circa 300.000
Addetti	682
Fatturato	circa 160 milioni di Euro
Investimenti previsti	circa 800 milioni di Euro

I soci attuali di Publiacqua sono 43 Comuni: Agliana, Barberino di Mugello, Borgo S. Lorenzo, Calenzano, Campi Bisenzio, Cantagallo, Carmignano, Castelfranco di Sopra, Cavriglia, Dicomano, Figline Valdarno, Firenze, Incisa Val d'Arno, Lastra a Signa, Londa, Loro Ciuffenna, Montemurlo, Montale, Montevarchi, Pelago, Pian di Scò, Pistoia, Poggio a Caiano, Pontassieve, Prato, Quarrata, Reggello, Rignano sull'Arno, Rufina, S. Giovanni Valdarno, S. Godenzo, S. Piero a Sieve, Sambuca Pistoiese, Scandicci, Scarperia, Serravalle Pistoiese, Sesto Fiorentino, Signa, Terranuova Bracciolini, Vaglia, Vaiano, Vernio, Vicchio; e 3 imprese : Acque Blu Fiorentine spa, Consiag spa e Publiservizi spa. Altri comuni dove gestiamo il servizio idrico integrato ai sensi della legge 36/94: Bagno a Ripoli, Barberino Val D'Elsa, Greve in Chianti, Impruneta, San Casciano, Tavarnelle Val di Pesa. (Fonte: Publiacqua S.p.A.)

1.2.S.1.1.2 Il servizio idrico nell'area pratese

Tra le province della regione Toscana, Prato è quella con la minore estensione territoriale (solo 365,3 kmq, pari all'1,6% del territorio regionale) e, contemporaneamente, quella con la più alta densità abitativa (670,8 abitanti per kmq). Prato è la sesta provincia italiana per densità abitativa, preceduta solo da Napoli (2.632,6 ab./kmq), Milano, Trieste, Roma e Varese (Fig.I. 51).

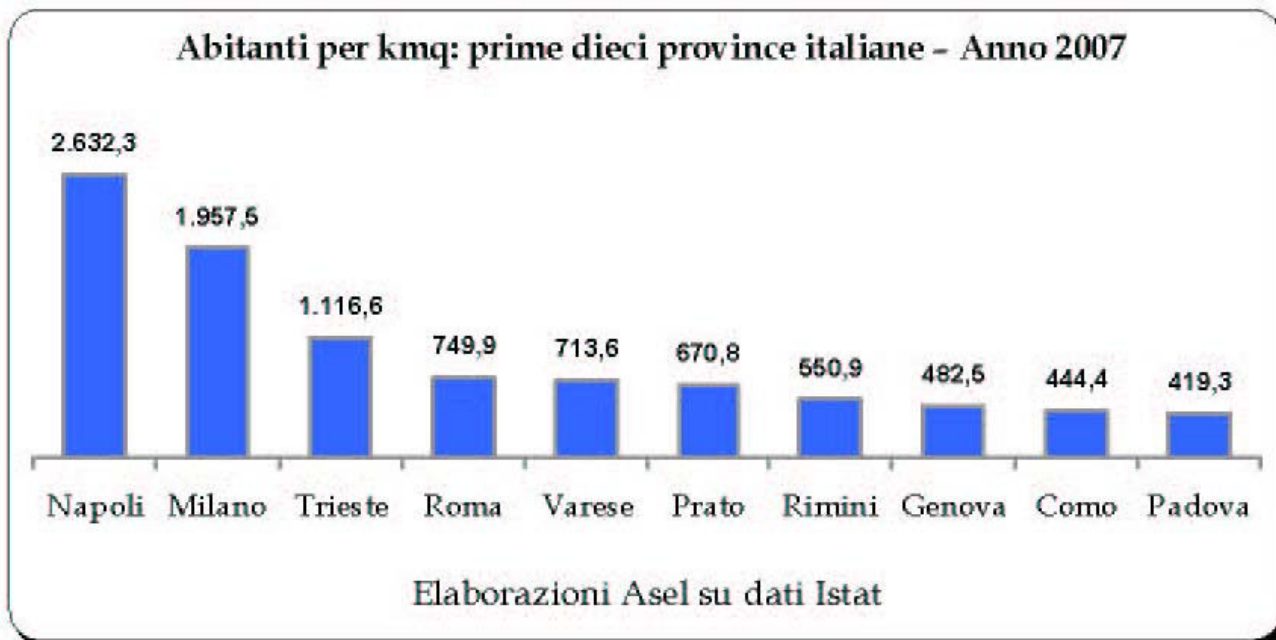


Fig.I. 51 Città italiane con la maggior densità abitativa

Nella provincia di Prato la superficie urbanizzata è di circa 57 kmq, pari al 15,6% della superficie totale, con una densità di popolazione nelle aree urbanizzate pari a 4.311,3 abitanti/kmq urbanizzato¹. I comuni con la più elevata percentuale di superficie urbanizzata sono Poggio a Caiano (41,9%) e Prato (35,7%). L'estensione del Comune di Prato è pari a 97.543 kmq.

Gli stessi comuni sono, insieme a Carmignano (3.865,7 ab./kmq), quelli caratterizzati dalla maggiore densità abitativa nelle aree urbanizzate (Prato 5.333,4 ab./kmq e Poggio a Caiano 3.792,8 ab./kmq).

In questo contesto si inserisce la trattazione relativa al servizio idrico e più specificatamente lo studio delle infrastrutture necessarie a servire tale territorio e raggiungere le utenze civili ed industriali su esso insistenti.

Nella provincia di Prato sono presenti numerosi acquedotti che distribuiscono acqua potabile a tutte le utenze, pubbliche e private. Il principale acquedotto della provincia pratese è quello di Prato - Poggio a Caiano ed è alimentato da sorgenti, pozzi ed acque superficiali e serve un'utenza di circa 189.000 abitanti.

Attualmente la rete acquedottistica pratese risulta essere confacente le necessità del Comune di Prato. La sua struttura, basata su un anello idrico interconnesso agli acquedotti principali del Medio Valdarno, la rende flessibile e pertanto adatta alle odierne esigenze ed idonea ad integrazioni e sviluppi tali da soddisfare futuri interventi che potranno realizzarsi nella piana.

Per quanto riguarda la risorsa, il Comune di Prato attualmente risulterebbe, da un punto di vista prettamente numerico, autosufficiente alle proprie necessità ed esigenze.

Esaminando i dati più recenti relativi alle utenze allacciate all'acquedotto pubblico ed ai consumi riscontrati, tra il 2004 ed il 2007 risulta che (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, Fig.I. 52, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

Tab.I. 19 – Dati infrastruttura Publiacqua				
	2004	2005	2006	2007
Domestiche	50,142	55,916	54,619	56,140
Produttive	11,390	11,326	11,312	11,691
Agricole Zootecniche	72	62	62	61
Pubbliche	268	526	528	567
Totali	61,872	67,830	66,521	68,459

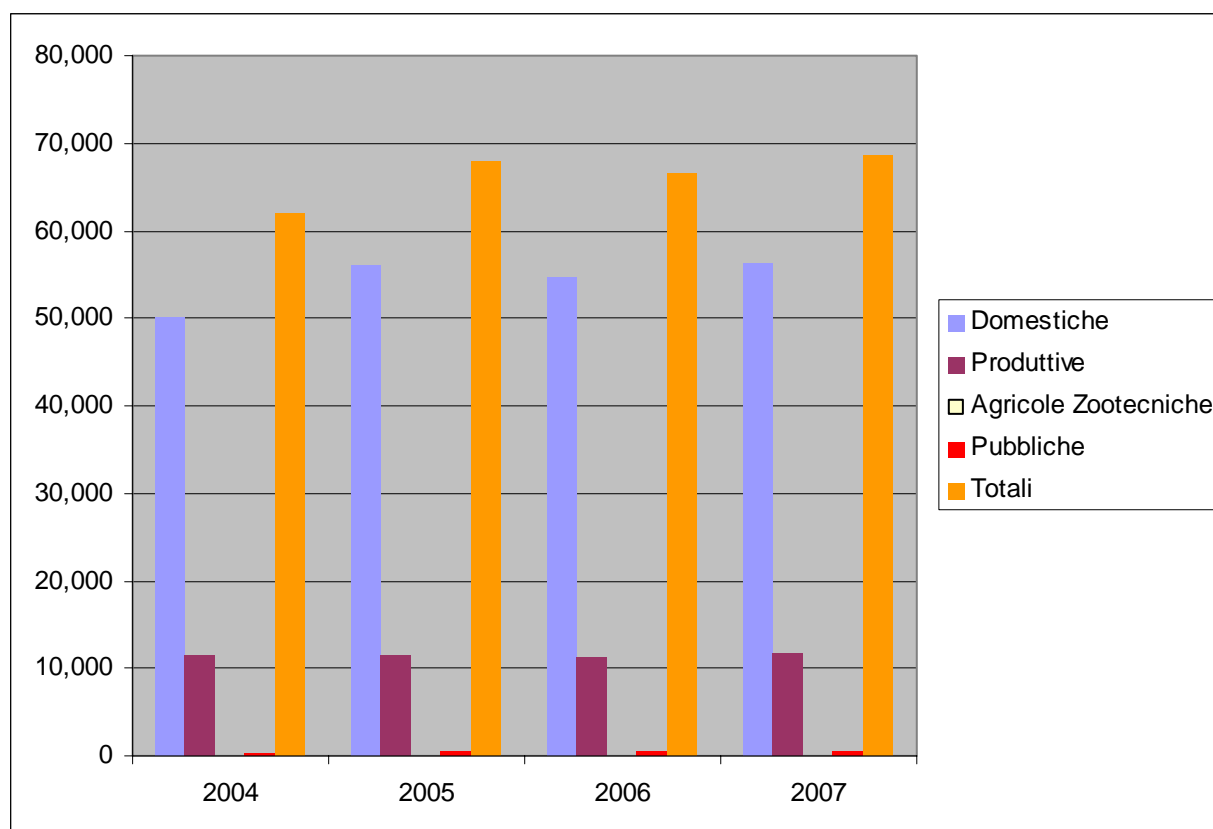


Fig.I. 52 – Utenze Prato (dati Publiacqua)

Tab.I. 20– Dati infrastruttura Publiacqua				
	2004	2005	2006	2007
Volume Immeso	21,987,854	23,000,000	25,837,047	22,983,279
Volume Erogato	21,987,854	12,564,903	12,199,553	12,420,377
Volume Fatturato	12,254,438	12,564,903	12,199,553	12,420,377

*Tale valore appare sostanzialmente dissimile dal volume fatturato ed erogato a causa anche delle interconnessioni con le reti acquedottistiche dei comparti limitrofi, oggetti di interscambi e cessioni. Una analisi dettagliata dei volumi erogati, ceduti e delle perdite di rete è presente nei successivi paragrafi.

Gli approvvigionamenti idrici di tale acquedotto sono rappresentati da 72 pozzi ubicati nel territorio, suddivisi in due campi pozzi principali, due secondari ed una serie di pozzi in ambito suburbano disposti per lo più nella parte meridionale del territorio comunale; da acque di sorgenti e superficiali derivate da torrenti presenti sulle colline limitrofe a nord-est della città; più recentemente una parte dell'acqua confluisce anche dall'impianto fiorentino di potabilizzazione dell'Anconella.

Al fine di garantire un efficiente servizio idrico anche nelle situazione di crisi, la filosofia progettuale è stata quella di realizzare un sistema di bacino totalmente interconnesso delle reti idriche presenti nella piana delle province di Firenze, Prato e Pistoia.

Con la realizzazione dell'invaso di Bilancino, che contempla una riserva idrica di circa 64 mln di mc, e l'ultimazione degli ultimi blocchi di trattamento dell'impianto di potabilizzazione dell'Anconella, si è raggiunta una potenzialità di produzione e messa in rete di acqua potabile pari a 4 mc/sec capace di garantire una certa sicurezza anche in condizioni di criticità stagionale.

L'acquedotto di Prato è stato pertanto direttamente connesso con la cosiddetta "Autostrada delle acque"; all'inizio degli anni '90 fu appaltato il primo lotto che, dal potabilizzatore dell'Anconella di Firenze (ove viene trattata l'acqua superficiale proveniente dall'Arno), dopo aver attraversato il capoluogo, si estendeva lungo le viabilità poste a sud di Sesto Fiorentino (tubazioni DN 1000); in seguito sono stati realizzati gli ulteriori lotti che hanno consentito di attraversare il comune di Calenzano e collegarsi alla rete pratese, garantendo un apporto idrico verso quest'ultimo dell'ordine di circa 300 l/sec.

A seguito dell'emergenza idrica verificatasi nel 2003 nell'area ovest di Prato e nella piana fino alla Provincia di Pistoia, è sorta la necessità di adottare misure di carattere straordinario ed urgente atte a garantire l'approvvigionamento idrico delle aree interessate; un'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri ha incaricato il Presidente della Regione Toscana, quale Commissario per le "Disposizioni urgenti di protezione civile per fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico nel territorio del comune di Pistoia" per l'individuazione e la successiva esecuzione, in termini di somma urgenza, di tutti gli interventi necessari. Fu pertanto posata una tubazione provvisoria, non interrata che ha costituito il primo collegamento con la città di Pistoia. Negli anni successivi, sono stati ultimati i lavori e tale tubazione è stata posata in modo definitivo, completando in modo ottimale l'interconnessione degli acquedotti delle singole città e portando a compimento questo tratto dell'"Autostrada delle acque".



Fig.I. 53 Anello Idrico della città di Prato

La rete idrica della città di Prato è stata concepita secondo la modalità del cosiddetto "anello idrico", un'opera essenziale in un sistema acquedottistico moderno poiché permette una migliore e più razionale gestione delle risorse a disposizione con l'obiettivo di mantenere l'acqua sempre in circolo all'interno delle condotte al fine di ridurre i fondi rete, causa di inconvenienti per la qualità dell'acqua erogata e di assicurare una distribuzione equa alle utenze.

I.2.S.1.2 Il sistema infrastrutturale

I.2.S.1.2.1 La rete idrica

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.S.1.2.	Rete idrica	-	S	2004-2008	Publiacqua	++	😊	↔

La rete dell'acquedotto all'interno del comune ha uno sviluppo complessivo di 527.120 m (dato dicembre 2007). A seguito dell'espansione edilizia nel periodo 2003-2007, si è verificato un sensibile incremento dello sviluppo della rete acquedottistica, come riportato nella seguente tabella:

Tab.I. 21 – Sviluppo rete idrica (Publiacqua)			
	2005	2006	2007
Rete idrica km	489	496	526

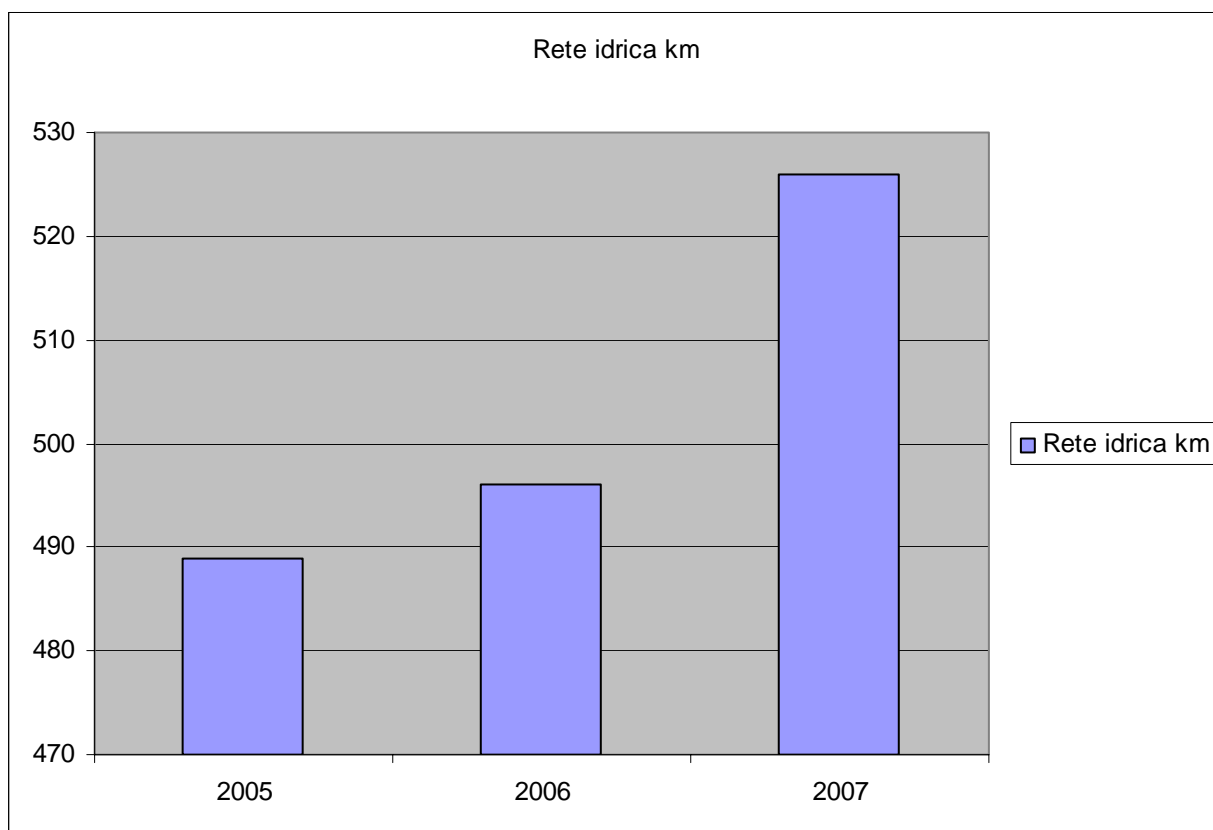


Fig.I. 54 – Sviluppo rete idrica (Publiacqua)

In base al periodico rapporto che pubblica l'ente gestore, la rete infrastrutturale non presenta specifiche criticità (Fig.I. 55).

Situazione di Criticità Comune di Prato

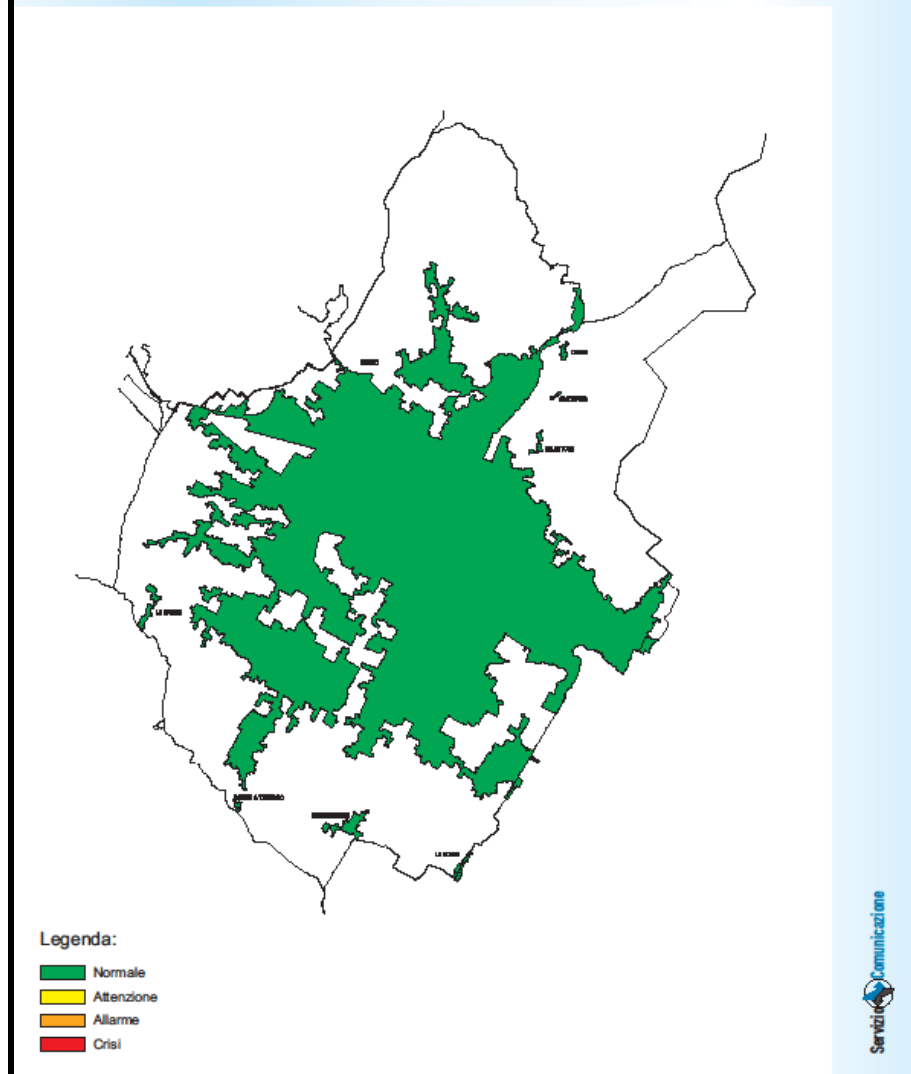


Fig.I. 56 - Situazione di criticità (Fonte: Publiacqua)

Il materiale di uso prevalente è la ghisa (ghisa sferoidale e ghisa grigia) per le tubazioni di distribuzione; l'anello idrico, completato nel 1987 dopo una decina d'anni di lavori, ha uno sviluppo di 17.978 m ed è realizzato totalmente in acciaio (DN 700, DN 800), come alcune delle tubazioni di adduzione di maggior diametro; l'uso del PEAD e del polietilene è limitato quasi esclusivamente alla realizzazione degli allacciamenti di utenza ed alle estensioni di limitato diametro a modeste frazioni e case sparse presenti prevalentemente nella zona a sud dell'autostrada A11 fino ai confini comunali con Poggio a Caiano e Carmignano.

Tab.I. 22 – Materiali tubazioni condotte idrica	
materiale	m
acciaio inox	536,64
acciaio rivestito	91 902,13
cemento amianto	8 473,85
ghisa grigia	323 513,05
ghisa sferoidale 2gs	59 692,20

polietilene	594,85
polietilene alta densità	10,57
non conosciuto	20 342,45

In alcune zone, soprattutto nel centro storico, sono presenti limitati tratti di tubazione in cemento-amianto. La qualità delle condotte in esercizio risulta sostanzialmente buona.

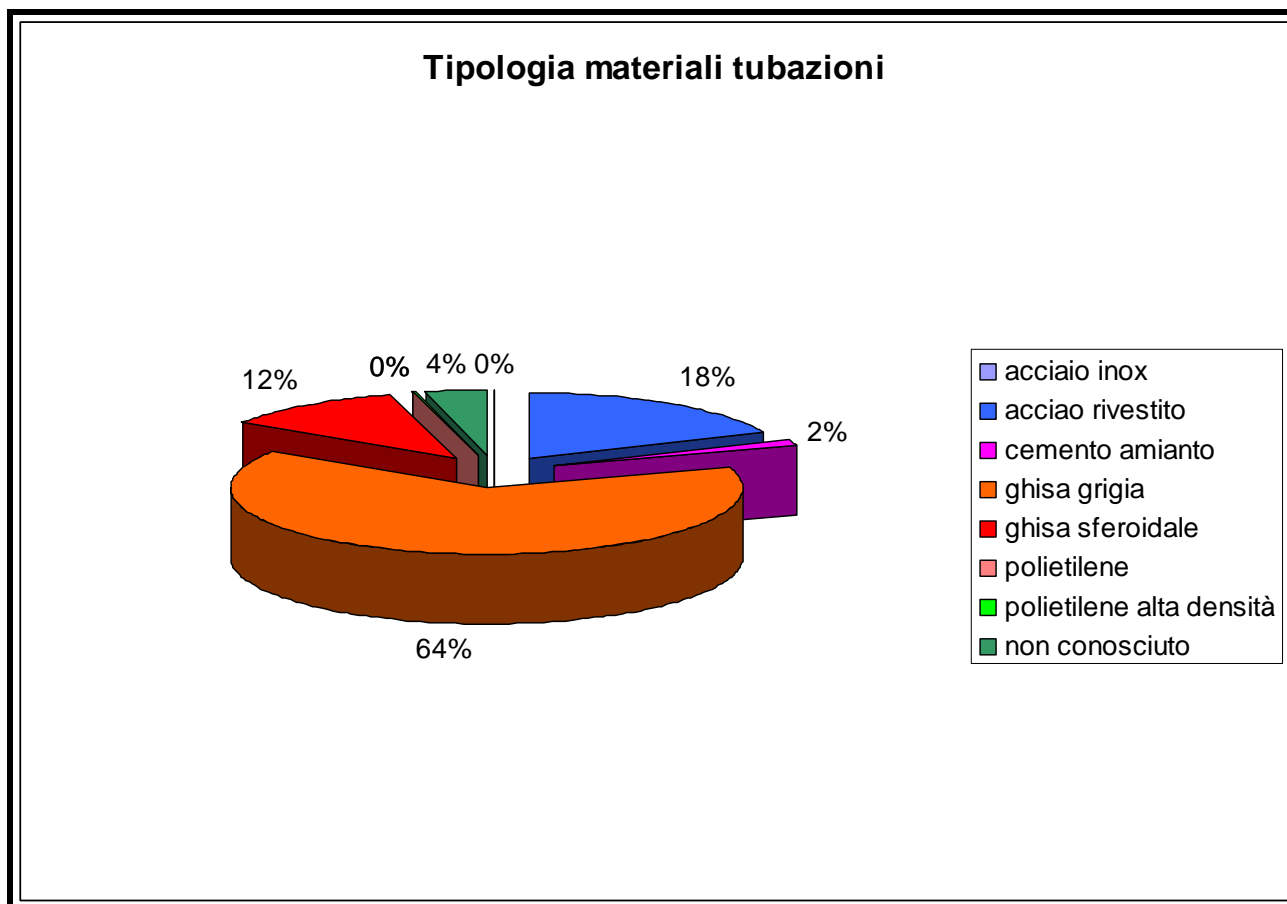


Fig.I. 57 – Tipologia materiali tubazioni

*Analizzando i dati ufficiali contenuti nel Report Infrastrutture fornito da Publiacqua appare evidente la ridottissima percentuale relativa all'utilizzo di tubazioni in Polietilene e PEAD; si presume che la percentuale relativa all'utilizzo di questi materiali sia contenuta nella voce "materiale non conosciuto" corrispondente a circa il 4% del valore complessivo.

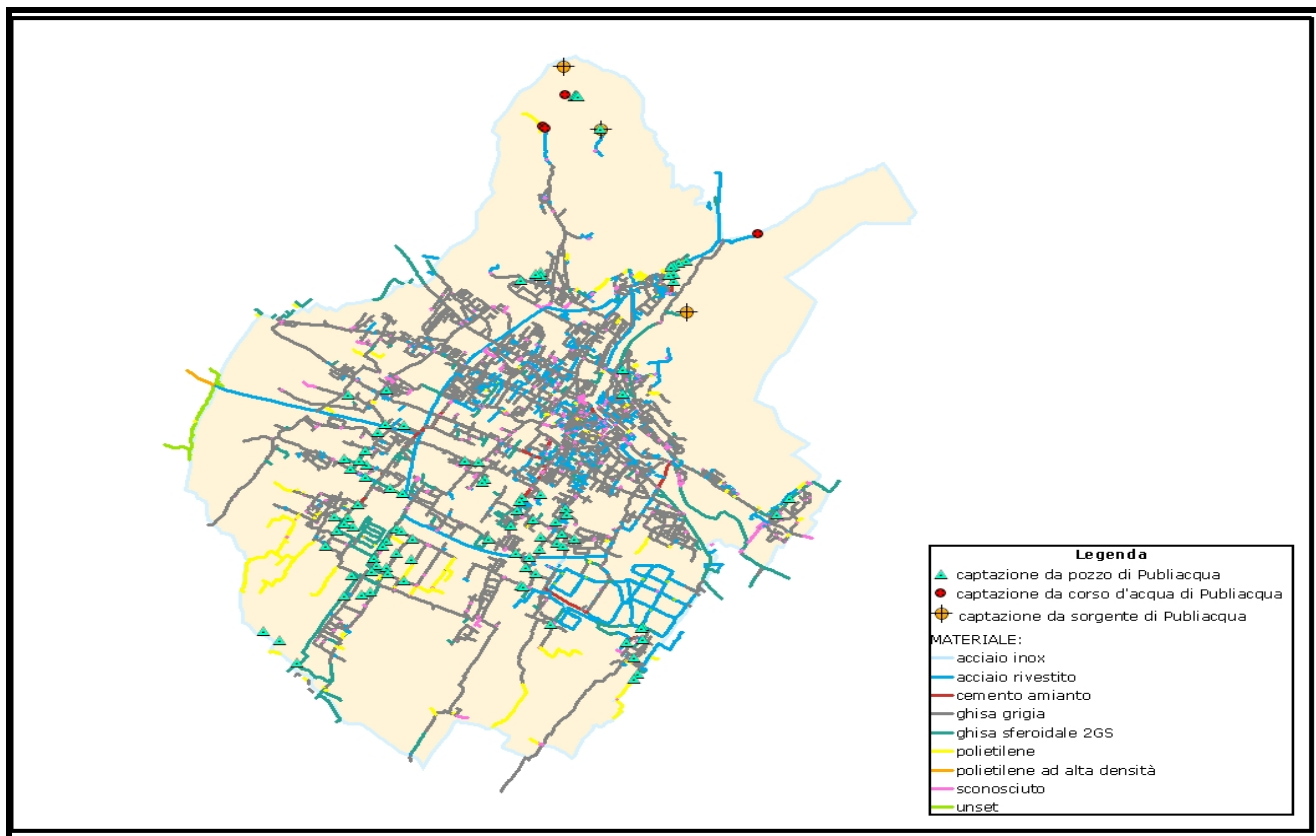


Fig.I. 58 - Rete acquedottistica – Schema delle tubazioni principali e dei materiali utilizzati

1.2.S.1.2.2 Approvvigionamenti e risorse

Le fonti di approvvigionamento della risorsa idrica dell'area pratese sono costituite principalmente da:

- Pozzi
- Sorgenti
- Acque superficiali
- Interconnessioni acquedotti

1.2.S.1.2.2.1- Pozzi: localizzazione e dati produzione

I pozzi sono una risorsa fondamentale per l'area pratese. Hanno svolto un ruolo centrale per la risposta al fabbisogno idrico rappresentando fino a tempi relativamente recenti la risorsa principale di questo territorio.

Attualmente si possono considerare quattro zone di captazione significative per un totale di 72 pozzi attualmente in esercizio su un totale di 95 attualmente a disposizione di Publiacqua: le due principali si trovano nella zona a sud del centro cittadino, mentre le seconde si trovano a nord; esistono poi una serie di pozzi isolati costituiti da opere puntuali di presa e messa in rete della risorsa, prevalentemente presenti nella zona sud del Comune di Prato.

Per quanto riguarda Prato e i comuni della piana fiorentina la potenzialità della falda per usi idropotabili risulta pari a 0,6 mc/sec, ma tale erogazione è possibile in maniera continuativa con eventi atmosferici normali, con una piovosità non alterata come accaduto negli ultimi due decenni, distante dalle medie stagionali.

Pozzi in esercizio (dato dicembre 2007)

Dai 72 pozzi in esercizio nel 2007 sono stati emunti 15.316.000 mc d'acqua.

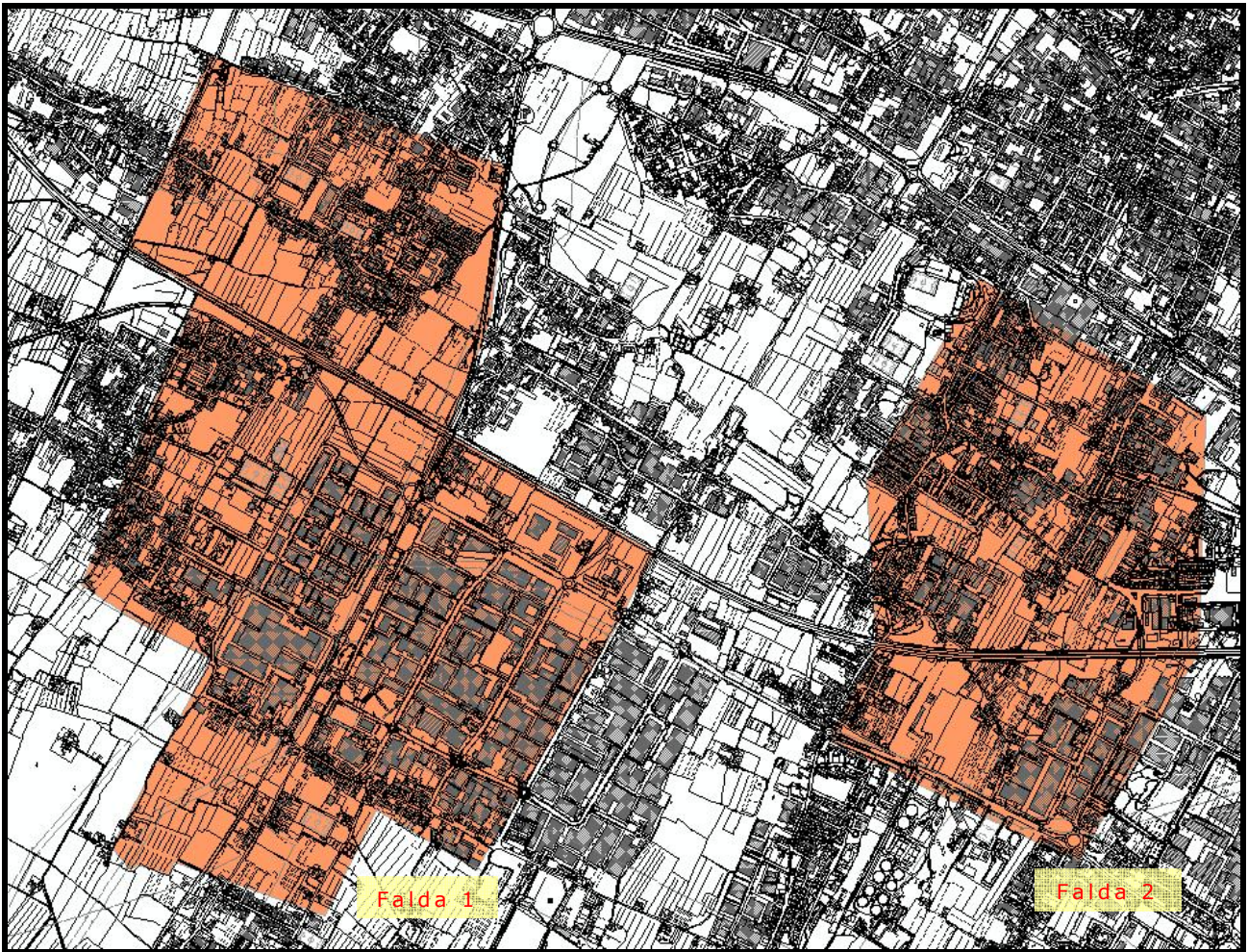


Fig.I. 59 - Localizzazione delle aree di captazione "Falda 1" e " Falda 2

Falda 1

Il campo pozzi più ampio e più produttivo, denominato Falda 1, è confinato in un quadrilatero che si estende nelle zone di San Giusto e Iolo a sud della declassata (Viale Leonardo da Vinci) attraversando l'autostrada A11 fino ad arrivare al Macrolotto 1, limitato ad ovest da Via Traversa Pistoiese e Via XI Settembre e ad est da via del Purgatorio e Via del Molinuzzo.

E' costituito da 28 pozzi, dei quali 23 in esercizio, le cui profondità di captazione variano fra i 39 ed i 107 m.

Come sarà più dettagliatamente riportato nei capitoli seguenti, presso il campo pozzi di Falda 1 è stata realizzata una unica centrale per il trattamento delle acque di falda derivanti dai pozzi, un deposito ed un idoneo impianto di spinta per la messa in rete della risorsa idrica.

Sulla base dei dati raccolti negli ultimi anni si è riscontrata una capacità produttiva complessiva dei pozzi in esercizio dell'ordine di 262 l/sec. Come evidenziato nella seguente tabella:

Tab.I. 23 – Falda1 valori medi di captazione e stato di esercizio (Publiacqua)									
N.	DENOMINAZIONE	ESERC.		FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	PORT.
			SPURGO	FALDA BASSA	GUASTO	QUALITA' H2O	ESUBERO PRODUZ.	ALTRI	l/sec
									Attuali
1	CAPEZZANA LAVATOI	●							26,0
2	CASALE 1°	●							7,0
3	CASALE 2°	●							10,0
4	CAVA 2°	●							2,0
5	CAVA 3°	●							9,0
6	GUZZALOTRI	●							10,0
7	IOLO C.S. 1°	●							38,0
8	IOLO C.S. 2°	●							15,0
9	IOLO C.S. 3°	●							11,0
10	IOLO CANTIERE	●							22,0
11	MACROLOTTO 1	●							4,0
12	MACROLOTTO 3	●							4,5
13	MACROLOTTO 4					●			0,0
14	MACROLOTTO 5	●							4,8
15	MACROLOTTO 6							●	0,0
16	MACROLOTTO 7	●							2,0
17	MACROLOTTO 8					●			1,5
18	MACROLOTTO 9					●			0,0
19	MACROLOTTO 11					●			0,0
20	MACROLOTTO 12	●							3,5
21	MACROLOTTO 13	●							5,2
22	MACROLOTTO 14	●							9,0
23	MACROLOTTO 15	●							3,0
24	TOBBIANA CIMITERO	●							25,0
25	TOBBIANA V. CILIEGIA	●							15,5
26	TOBBIANA V. PER IOLO	●							5,0
27	TOBBIANA V. TRAVERSA	●							11,0
28	VERGAIO 1°	●							19,5
	Totale produzione effettiva								262,0
	Totale pozzi spenti								5,0

Falda 2

Il campo pozzi denominato Falda 2 copre una superficie sensibilmente inferiore a quella di Falda 1 ed è posizionato leggermente più ad est tra le località Cafaggio e Paperino, confinato fra Via Roma e Via del Lazzaretto.

E' costituito da 16 pozzi, dei quali 15 in esercizio, le cui profondità di captazione variano fra i 51 ed i 75 m.

Anche in questo caso si è provveduto alla realizzazione di un sistema centralizzato di trattamento, stoccaggio e spinta delle acque emunte.

Nel 2007 si è riscontrata una capacità produttiva complessiva dei pozzi in esercizio dell'ordine di 162,5 l/sec come si evince dalla tabella seguente:

Tab.I. 24 – Falda2 valori medi di captazione e stato di esercizio (Publiacqua)									
N.	DENOMINAZIONE	ESERC.	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	FERMO	PORT. l/sec
			SPURGO	FALDA BASSA	GUASTO	QUALITA' H2O	ESUBERO PRODUZ.	ALTRI	Attuali
29	BACIACAVALLO 1°	●							10,0
30	BACIACAVALLO 2°	●							3,2
31	BADIE 1°	●							7,0
32	BADIE 2°	●							9,4
33	BADIE 3°	●							16,9
34	BADIE 4°	●							25,0
35	CAFAGGIO CHIESA	●							7,1
36	CAFAGGIO LAVATOI	●							6,2
37	CAFAGGIO V. LUNGA 2°	●							10,0
38	CAFAGGIO V. LUNGA 3°			●					0,0
39	FIorentina 1°	●							9,0
40	FIorentina 2°	●							9,0
41	GORA DI GRIGNANO	●							6,8
42	GRIGNANO LAVATOI	●							16,0
43	LE CARRA	●							12,0
44	TEMPESTI	●							15,0
	Totale produzione effettiva								162,5
	Totale pozzi spenti								1,0

Polendone, Santa Lucia e pozzi isolati

Posti a nord del centro cittadino i campi pozzi del Polendone e di Santa Lucia sono gli unici altri, seppur di limitate estensioni e capacità produttive, degni di esser definiti tali.

L'area di captazione del Polendone è costituita da 5 pozzi artesiani non distanti dall'abitato di Figline; mentre quello di Santa Lucia, posto in riva sinistra del Bisenzio, è costituito da 4 pozzi ad anelli che alimentano una rete chiusa che serve la zona omonima e le abitazioni a cavallo di Viale Fratelli Cervi fino all'inizio della Val di Bisenzio.

Nel 2007 si è riscontrata una capacità produttiva complessiva di questi pozzi in esercizio dell'ordine di 94,78 l/sec.

Come riportato nella tabella seguente, sono poi presenti alcuni pozzi sparsi nell'area comunale, prevalentemente nella zona sud. In questi casi la risorsa viene immessa in rete dopo un limitato trattamento effettuato a testa pozzo.

Tab.I. 25 - Polendone, Santa Lucia e pozzi isolati									
Valori medi di captazione e stato di esercizio (Publiacqua)									
N.	DENOMINAZIONE	ESERC.	FERMO SPURGO	FERMO FALDA BASSA	FERMO GUASTO	FERMO QUALITA' H2O	FERMO ESUBERO PRODUZ.	FERMO ALTRI	PORT. l/sec Attuali
45	CAFAGGIO SCUOLE			●					0,0
46	CAFISSI			●					0,0
47	CAVA 1°	●							4,0
48	FONDACCIO					●			25,0
49	GALCETI 2°	●							1,0
50	GALCETI 3°	●							1,6
51	GALCETI 4°	●							3,0
52	GALCIANA SCUOLE					●			0,0
53	IOLO S. ANDREA	●							17,0
54	LASTRUCCIA	●							9,0
55	MOLINO DI FILETTOLE	●							3,6
56	PAPERINO	●							21,6
57	PIZZIDIMONTE 3°	●							1,5
58	PIZZIDIMONTE CHIESA	●							14,2
59	S. LUCIA ad ANELLI 3	●							2,0
60	S. LUCIA ad ANELLI 4	●							2,0
61	S. LUCIA ad ANELLI 5	●							2,0
62	S. LUCIA ad ANELLI 6	●							2,0
63	S. LUCIA BOX 1							●	2,0
64	S. LUCIA BOX 2	●							2,0
65	S.M. COLONICA 3°							●	0,0
66	S.M. COLONICA LAVATOI	●							8,3
67	VERGAIO SCUOLE					●			0,0
	Totale produzione effettiva								94,78
	Totale pozzi spenti								7,0

1.2.S.1.2.2.2 – Le sorgenti

Nel Comune di Prato attualmente è presente una sola sorgente utilizzata a scopo idropotabile: la sorgente Carteano. Ha origine dall'acquifero carbonatico dei Monti della Calvana ed è posta oltre l'abitato di Filettole, sopra la località Carteano dalla quale prende il nome.

Utilizzata fin dai tempi antichi, è stata ristrutturata nel 1978 ed è attualmente in buono stato di conservazione e manutenzione. E' presente una vasca di carico ed è stata dotata di strumentazione per la misurazione delle portate mentre non è qui presente nessun trattamento di filtrazione o disinfezione, localizzati al serbatoio della Castellina al quale la sorgente è collegata.

Non ha mai presentato fenomeni di inquinamento e non è stata riscontrata la presenza di nessuna sostanza soggetta a controllo (nitriti, nitrati, metalli pesanti, fitofarmaci, organo alogenati, coliformi, ferro, manganese). Garantisce una produttività della risorsa durante tutto l'anno con un volume medio prelevato pari a circa 300.000 mc. Le portate utili variano stagionalmente da un minimo di 3,4 l/sec fino ad un massimo di circa 16 l/sec.

Maggiore importanza riveste la cosiddetta "Terza Sorgente del Fiumenta", che scaturisce all'interno della galleria della Direttissima, ad una quota di 283 m s.l.m., localizzata nel comune di Vernio. Fu scoperta nel 1930 durante i lavori di perforazione per la realizzazione della galleria ferroviaria per l'attraversamento dell'Appennino Tosco-Emiliano, e per lo sfruttamento di tale sorgente fu realizzato già all'epoca un cunicolo di presa ed una vasca di captazione che sono tutt'oggi in buono stato di conservazione e manutenzione; in tempi successivi è stata dotata di telecontrollo automatico. Nel 1989, in conseguenza delle già citate crisi idriche, fu posata una tubazione DN 400 dedicata, denominata "Tubino" con uno sviluppo di ben 18.718 m e senza stacchi in uscita, atta a collegare il troppo pieno dell'opera di presa della galleria e le ulteriori adduzioni presenti lungo la Val di Bisenzio con la rete di distribuzione di Prato ed il successivo collegamento con l'anello idrico dopo i necessari trattamenti presso l'impianto di potabilizzazione "Nosa", posto a valle.

Anche questa sorgente non ha mai presentato fenomeni di inquinamento e non è stata riscontrata la presenza di nessuna sostanza soggetta a controllo (nitriti, nitrati, metalli pesanti, fitofarmaci, organo alogenati, coliformi, ferro, manganese).

Le portate utili non hanno praticamente variazione stagionale attestandosi fra un minimo di 24 l/sec ed un massimo di 25 l/sec. La produttività media annua risulta pari a circa 787.500 mc..

1.2.S.1.2.2.3 - Acque superficiali

Per quanto riguarda le opere di presa su acque superficiali, la città di Prato è alimentata da due torrenti del bacino del fiume Bisenzio. Entrambe queste captazioni risultano afferenti la risorsa verso la piana senza ulteriori stacchi nel loro percorso e devono pertanto essere considerate nel bilancio idrico analisi del presente studio.

Torrente Nosa (Comune Vaiano loc. Fabio, Bacino idrografico 5,00 kmq)

L'opera di presa sul Torrente Nosa, posta ad una quota di 140 m s.l.m. in sinistra idraulica del Bisenzio, è stata realizzata nel 1977, quando già si avvertiva la necessità di reperire acqua lontano dai centri abitati. E' costituita da una traversa fluviale, una camera di presa ed è stato dotata di una prima grigliatura e dissabbiatura, mentre non è qui presente nessun trattamento di clorazione e non è stata al momento fornita di telecontrollo. Ha subito una ristrutturazione nel 2003 ed è pertanto in ottimo stato di conservazione e manutenzione.

Costituisce una importante risorsa per l'economia idraulica di Prato in quanto il volume medio prelevato risulta pari a circa 3.150.000 mc annui. E' attiva durante tutto l'arco dell'anno, ha una portata di esercizio pari a circa 100 l/sec anche se le portate sono soggette ad una notevolissima variazione stagionale nell'ordine di un minimo pari a 10 l/sec fino ad un massimo di 120 l/sec.

La tubazione a servizio di tale opera di presa ha uno sviluppo di 2.473 m e la collega col già citato impianto di potabilizzazione "Nosa", ubicato all'inizio della Val di Bisenzio; impianto centralizzato per il trattamento di tutte le acque provenienti da monte, prima della loro messa in rete col collegamento con l'anello idrico della città.

Rio Buti (Comune Vaiano loc. Butia, Bacino Idrografico 3,30 kmq)

Analoghe considerazioni possono essere fatte anche per il Rio Buti: anche in questo caso si tratta di un corso d'acqua posto in sinistra idraulica del Bisenzio, relativamente vicino all'uscita dalla Val di Bisenzio ove l'opera di presa è posta ad una quota di 130 m s.l.m..

E' costituita da una traversa fluviale, una camera di presa ed è stata dotata di una prima grigliatura; anche in questo caso non è qui presente nessun trattamento di clorazione e non è stata al momento fornita di telecontrollo. Questa opera risulta piuttosto vetusta, il suo stato di conservazione appare appena sufficiente e necessiterebbe di interventi di manutenzione o ristrutturazione.

Le capacità produttive si aggirano su un volume medio prelevato pari a 630.000 mc annui, ma lo sfruttamento di tale risorsa ha limitazioni stagionali e generalmente non è attiva tra i mesi di maggio e settembre. La portata di esercizio è di circa 20 l/sec, con punte di massima pari a 30 l/sec.

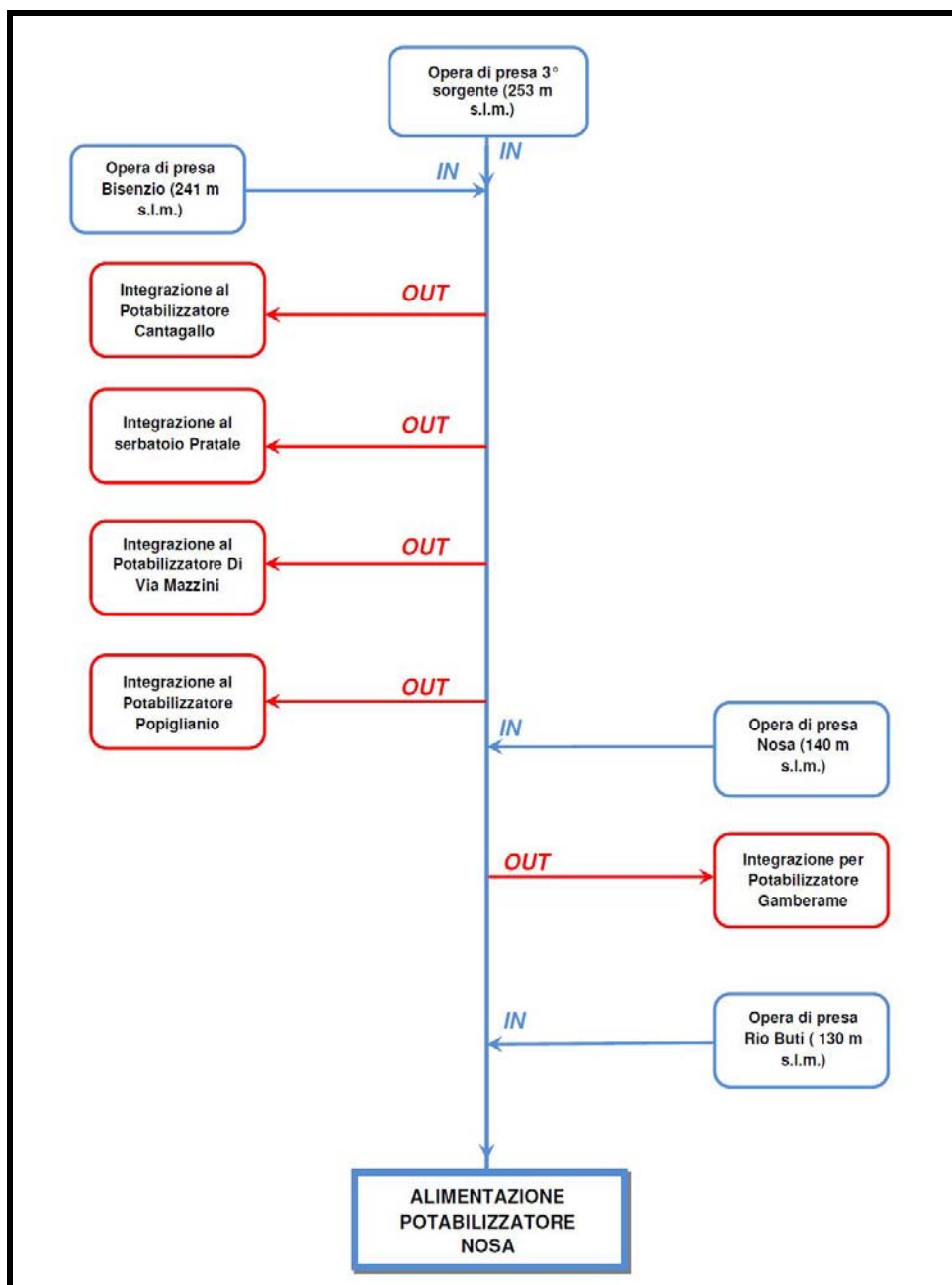


Fig.I. 60 - Schema distributivo della adduttrice principale della Val di Bisenzio

1.2.S.1.2.2.4 – Bilancio idrico dell'area pratese

Apporti

La rete idrica di Prato come abbiamo visto risulta interconnessa con gli altri acquedotti del Medio Valdarno e da due di questi collegamenti riceve una quota importante della risorsa idrica.

La già citata "Autostrada delle acque" riveste una funzione strategica, sia per la continuità di erogazione garantita dalla riserva idrica dell'invaso di Bilancino, sia per le quantità trattate e trasportate da tale infrastruttura. Il collegamento con Prato ha uno sviluppo di 13.070 m, è costituito da tubazioni in acciaio di grande diametro (fino a DN 1000), è dotato di misuratore di portata ma non è gestito con telecontrollo. La portata media risulta pari a circa 350 l/sec.

La seconda adduzione proveniente da altro comparto, è quella costituita dal collegamento con la centrale delle Bartoline ubicata nel Comune di Calenzano. Tale impianto, approvvigionato da un campo pozzi posto a margine del Torrente Marina e da altre captazioni, è collegato da apposita tubazione con l'anello idrico di Prato in zona Ponte Petrino. Tale tubazione è stata realizzata in ghisa sferoidale, DN 350 ed ha uno sviluppo di 4.995 m. In questo caso la portata media risulta pari a circa 58 l/sec.

Cessioni

I collegamenti in uscita dalla rete idrica di Prato di un certo rilievo sono tre.

Il più importante è quello che costituisce il prolungamento dell'"Autostrada delle acque" in direzione di Agliana, Pistoia. Come già visto precedentemente, si tratta di un'opera di recentissima realizzazione: concepita da tempo, ha subito una svolta per l'effettiva realizzazione dopo la crisi idrica del 2003, la posa di una condotta provvisoria e la necessità di porre a regime una infrastruttura realmente strategica per l'area est del Medio Valdarno. La tubazione oggi in esercizio è in ghisa sferoidale DN 400, ha uno sviluppo di 9.515 m e garantisce una portata media superiore ai 31 l/sec.

Un secondo collegamento esiste con i centri di Poggio a Caiano e Carmignano in direzione sud, dove una tubazione uscente da Falda 1, con una portata media pari a 25 l/sec, raggiunge la località "Casa Rossa", lungo la S.R. 66, ove a metà degli anni '80 è stata realizzata una centrale per il trattamento dell'acqua proveniente dalla perforazione di alcuni pozzi in subalveo del fiume Ombrone; acqua poi rispinta insieme a quella proveniente da Falda 1 ai serbatoi in quota di Seano e Carmignano e alla rete di distribuzione di Poggio a Caiano.

La tratta che collega Prato con Montemurlo è anch'essa costituita da una tubazione in ghisa sferoidale DN 400. In questo caso non si tratta solo di cessioni della risorsa, in quanto nei mesi tra dicembre e giugno esiste un interscambio giornaliero tra i due acquedotti, come dimostrato dalla tabella seguente; tra luglio e novembre si ha invece un passaggio da Prato verso Montemurlo fondamentale per il fabbisogno idrico di questo comune.

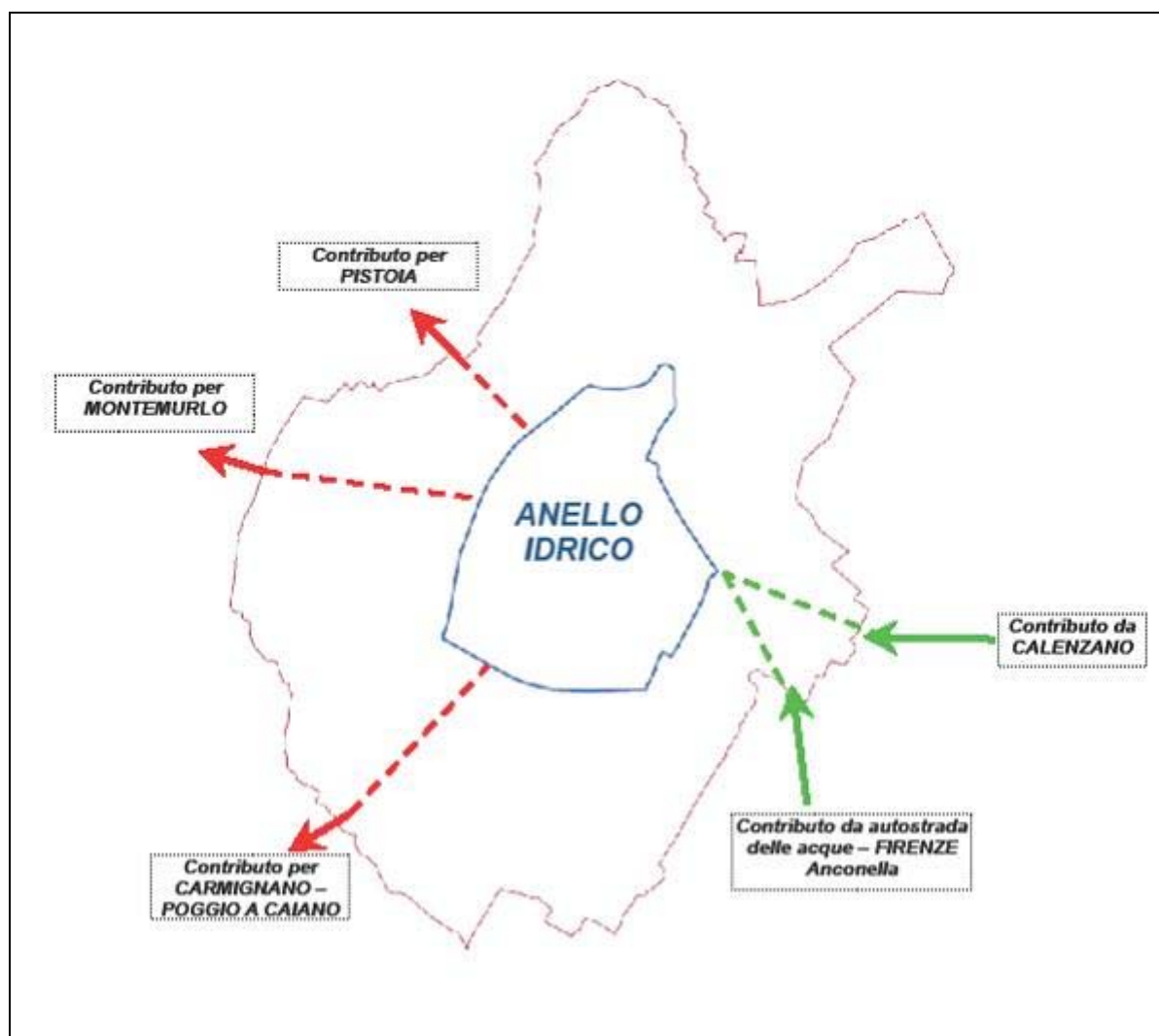


Fig.I. 61 - Principali interconnessioni acquedotti

Tab.I. 26 - Bilancio idrico 2008 area pratese (Publiacqua Area Prato)

	IMMISSIONE FIRENZE ANCONELLA	IMMISSIONE CENTRALE DELLE BARTOLINE	CESSIONE - IMMISSIONE MONTEMURLO	CESSIONE POGGIO A CAIANO	CESSIONE AGLIANA PISTOIA
gennaio	918,416	268,281	32,931	79,253	215,415
febbraio	748,402	253,261	-33,143	74,483	194,876
marzo	700,887	273,185	-5,682	84,123	139,015
aprile	547,359	278,331	10,242	85,698	85,635
maggio	609,315	290,001	-13,154	88,878	70,521
giugno	611,813	279,579	-5,576	91,300	67,005
luglio	857,952	276,879	69,654	116,628	74,340
agosto	902,492	238,146	94,863	107,036	123,200
settembre	1,152,620	201,221	128,904	100,150	182,336
ottobre	1,255,824	220,265	123,712	98,248	294,028
novembre	1,018,026	223,865	54,851	89,600	251,925
dicembre	886,288	240,874	-6,891	93,712	249,702
TOTALE	10,209,394	3,043,888	450,711	1,109,109	1,947,998

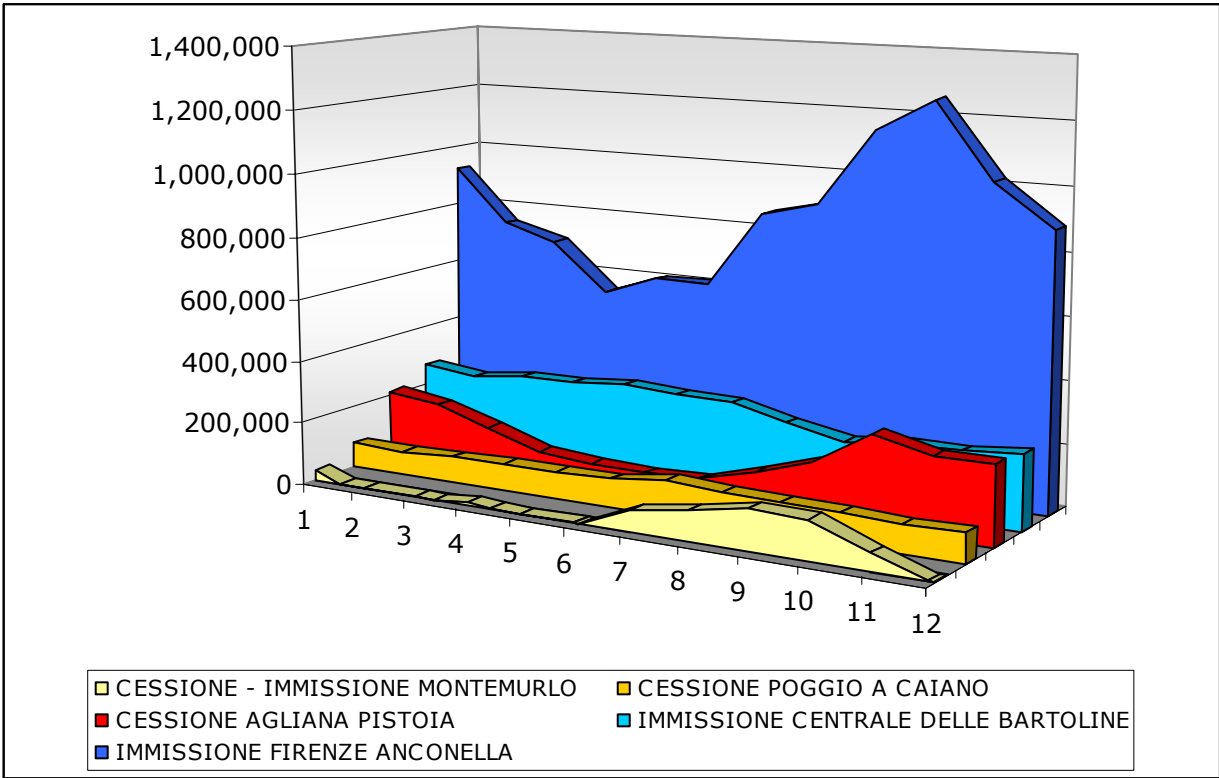


Fig.I. 62 - Bilancio idrico 2008 area pratese (Publiacqua Area Prato)

1.2.S.1.2.2 Stoccaggio e trattamenti

L'acqua proveniente dalle fonti di approvvigionamento che abbiamo visto precedentemente viene inviata ai 4 depositi principali che servono la rete del comune di Prato.

Come già citato le acque afferenti dalle captazioni poste lungo la Val di Bisenzio, vengono trattate in modo centralizzato presso il potabilizzatore "Nosa", situato nel comune di Prato all'imbocco della stessa valle.

Centrale "Nosa" (Potabilizzatore)

La centrale di trattamento e potabilizzazione "Nosa" è stata realizzata nel 1978. Anche se ha subito alcuni interventi di adeguamento nel 2003, risulta piuttosto vetusta e parzialmente degradata e lo stato di conservazione appare insufficiente e pertanto necessiterebbe di interventi di manutenzione o ristrutturazione.

Questo impianto riveste una grande importanza nel sistema idrico in esame, in quanto qui sono portate, attraverso il già citato "tubino", tutte le acque reperite in quota, e in ogni caso, distanti dai centri residenziali ed industriali che presentano pertanto caratteristiche qualitative ed organolettiche migliori rispetto alle altre risorse del comprensorio. Come è già stato riportato precedentemente, anche da un punto di vista quantitativo, nella Val di Bisenzio si trovano le maggiori risorse idriche del territorio se si esclude la falda pratese.

I volumi medi trattati presso questo impianto, sono dell'ordine di 4.730.000 mc annui. L'impianto è dotato di sistema di controllo automatico al fine di garantire una continua e sicura gestione delle acque immesse in rete.

L'acqua in arrivo ha già subito presso le opere di presa operazioni di grigliatura o dissabbiatura e decantazione e pertanto la sezione di trattamento è costituita da filtri a pressione, carboni attivi (g.a.c.) e la clorazione finale con ipoclorito.

Da un punto di vista energetico, l'impianto ha una potenza installata pari a 20 kw per un consumo di 21.899 kw (dati 2007).

La tubazione in uscita recapita l'acqua al serbatoio di Santa Lucia dal quale entra nella rete cittadina attraverso l'anello idrico.

Falda 1 (Serbatoio + Impianto di spinta)

La centrale di Falda 1 è alimentata dai pozzi dell'omonimo campo di presa ed è situata nell'area del Macrolotto Industriale di Prato.

E' qui presente sia una sezione di clorazione finale, che di stoccaggio e messa in rete della risorsa.

Le opere civili sono state realizzate nel 1985 ed hanno subito interventi di ristrutturazione nel 2005.

L'impianto è costituito da un serbatoio seminterrato composto da due vasche coperte da 2.500 mc per una capacità complessiva di 5.000 mc e lo stato di conservazione appare sufficiente. Ogni vasca è dotata di organi di presa, scarico di fondo, scarico di troppo pieno e di opportuni setti di circuitazione al fine di mantenere l'acqua in movimento garantendo al meglio i necessari tempi di contatto del cloro immesso nell'acqua entrante.

La quota di 40 m s.l.m. a cui è posto l'impianto fa sì che debba essere qui presente un impianto di secondo sollevamento composto da pompe centrifughe ad asse orizzontale per l'immissione dell'acqua nell'anello idrico cittadino.

La sezione di spinta è stata realizzata nel 1986 e ammodernata nel 2005 e si presenta oggi in un buono stato di conservazione e manutenzione per quanto riguarda gli organi elettromeccanici, mentre le opere civili abbisognerebbero di modesti interventi di adeguamento. La potenza installata risulta pari a 500 kw per un consumo annuo pari a 1.333.957 kw/h (dati Publiacqua relativi al 2007). Misuratori di pressione e gestione ed automatizzazione dei vari organi elettromeccanici degli impianti attraverso il telecontrollo sono qui presenti sia per quanto riguarda le vasche del serbatoio che per quanto riguarda l'impianto di spinta e messa in rete.

Falda 2 (Potabilizzatore + Serbatoio + Impianto di spinta)

In località Baciacavallo è situato l'impianto per la potabilizzazione e lo stoccaggio dell'acqua in arrivo alla Centrale Idrica denominata "Falda 2" approvvigionata dall'omonimo campo pozzi; tale area è immediatamente prospiciente il depuratore di Baciacavallo.

L'ubicazione di tale impianto è all'interno di un'area nella quale sono presenti altri impianti tecnologici che alimentano la rete idrica e la rete del gas metano a servizio della città di Prato: la centrale idrica Falda 2, l'impianto di turboespansione gas metano e una cabina gas della rete Consiag.

In questo caso è presente sia una sezione di trattamento, che di stoccaggio e messa in rete della risorsa.

Data la non ottimale qualità della risorsa (per la quale si rimanda a specifica analisi nei capitoli seguenti) è stato ritenuto opportuno, al fine di ottimizzare il rendimento, facilitare la gestione e mantenere i costi, centralizzare in un unico impianto il trattamento per le acque afferenti da quest'area di captazione sotterranea.

L'impianto di potabilizzazione di "Falda 2" è stato terminato nel 2002 ed avviato nel gennaio 2003 ed è pertanto uno dei più recenti ed efficienti fra quelli gestiti da Publiacqua; sono qui presenti delle filtrazioni a carboni per l'abbassamento degli organoalogenati e, data la sensibile presenza di nitrati, è stato realizzato un trattamento biologico per l'abbattimento degli stessi: come si potrà evincere dalla specifica trattazione (par. 1.1.S.3.2.3.), proprio questi inquinanti hanno subito nel tempo una crescente presenza nelle acque di falda. Esiste poi un trattamento per l'affinamento finale della risorsa con filtri a sabbia e carboni.

L'impianto di denitrificazione di Baciacavallo ha una potenzialità totale di 200 l/s, che si riduce a 100 l/s per quanto riguarda invece la sola sezione di denitrificazione.

L'impianto, uno dei pochi esistenti nel suo genere nel nostro paese ed in Europa, ha comportato un investimento cospicuo, circa 2,1 milioni di euro, ma permette a Publiacqua di risolvere l'annoso problema pratese della presenza di nitrati nell'acqua e consente anche il riutilizzo di pozzi in disuso, proprio per questo problema.

Il processo biologico scelto è di tipo eterotrofo. La fonte esterna di nutrienti è costituita da acido acetico ed acido fosforico. Il reattore adottato è a biomassa adesa su supporto costituito da carbone attivo granulare.

La denitrificazione biologica è una reazione di trasformazione del nitrato in azoto ad opera di batteri denitrificanti, provenienti dalla falda acquifera. Tali batteri, prelevano infatti l'ossigeno per il proprio metabolismo dal nitrato che, in questo modo, si trasforma in azoto gassoso il quale, con una fase successiva (strippaggio), viene infine liberato nell'aria. Vari i vantaggi di questo processo. La denitrificazione biologica, per prima cosa, è l'unico processo che mantiene invariate le caratteristiche dell'acqua naturale, salvo la rimozione del nitrato e una leggera correzione dell'alcalinità. Come detto, poi, a differenza degli altri trattamenti di rimozione dei nitrati, dove questi vengono trasferiti all'acqua di scarico che diventa un refluo il cui smaltimento oneroso incide notevolmente sui costi di gestione, il trattamento biologico, rimuove dall'acqua l'azoto del nitrato in maniera definitiva, con l'azoto che passa dalla forma di nitrato a quella di azoto gassoso e vien liberato nell'atmosfera in quanto stabile ed inoffensivo. L'acqua di scarico può così essere convogliata direttamente alla rete fognaria che sbocca al depuratore di Baciacavallo. (Fonte: sito Publiacqua)

Anche questo impianto risulta completamente automatizzato ed inserito nella rete di telecontrollo di Publiacqua. A fronte di una potenza installata pari a 207 kw, l'impianto ha trattato 4.811.625 mc d'acqua nel 2007, a fronte di un consumo di 610.804 kw/h.

L'acqua depurata e trattata con ipoclorito viene stoccata all'interno dell'impianto di "Falda 2" in un serbatoio interrato della capacità di 4.000 mc posto ad una quota di 45 m s.l.m. ed inseguito rispinta verso l'anello idrico cittadino; tale struttura è stata realizzata nel 1997 ed ha subito miglioramenti nel 2003 tali da renderla attualmente in un ottimo stato sia dal punto di vista delle opere civili che da quello impiantistico.

In analoghe ottime condizioni si trova l'attigua centrale di spinta realizzata nel 1997, anch'essa oggetto di ristrutturazione avvenuta nel 2004.

Sia l'impianto di stoccaggio con i relativi organi automatizzati che l'impianto di pompaggio presentano apparati per la misurazione delle portate e misurazione delle pressioni d'esercizio completamente soggette a telecontrollo.

I consumi assorbiti dalla stazione di spinta relativi all'anno 2007 sono stati pari a 885.223 kw/h con una potenza installata pari a 300 kw.

Santa Lucia (Potabilizzatore + Serbatoio + Impianto di spinta)

La centrale di Santa Lucia risulta costituita sia da un impianto di trattamento, che dallo stoccaggio e dalla spinta in rete della risorsa. E' situata a nord della città di Prato, sulle pendici

del Monteferrato ad una quota di 118 m s.l.m.; a questo impianto afferiscono sia le acque provenienti dalla centrale della Nosa, sia possono essere qui spinte le acque afferenti dai campi pozzi. Oltre tali acque già trattate, come riportato precedentemente, può essere qui potabilizzata risorsa proveniente da fonti minori: a questo scopo è stato realizzato nel 1974 l'impianto di potabilizzazione qui presente e costituito da filtri a pressione, carboni attivi (g.a.c.) e clorazione finale con ipoclorito. Tale impianto è stato ammodernato nel 2005 con la sostituzione di alcune sezioni e il miglioramento del telecontrollo al fine di garantire un sufficiente stato d'esercizio.

Il serbatoio seminterrato, ultimato nel 1980, è costituito da due vasche coperte di pari capacità e risulta essere il più capiente dell'acquedotto pratese con una capacità di stoccaggio di 7.000 mc; si presenta a tutt'oggi in un buono stato di conservazione e manutenzione. E' qui presente anche una sezione di spinta nata con l'impianto di trattamento nel 1974 e anch'essa oggetto di interventi nel 2005 tali da conferirle attualmente una buona situazione manutentiva. Data la quota d'esercizio, l'impianto risulta essere piuttosto essenziale e di limitata potenza pari a 15 kw per un consumo annuo per l'anno 2007 pari a 17.211 kw/h.

Sia per il serbatoio che per la stazione di pompaggio, le misurazioni di livello, portata e pressione sono inserite nel piano di monitoraggio gestito dal telecontrollo di Publicqua.

La Castellina (Serbatoio + Impianto di spinta)

Il serbatoio della Castellina risulta essere il più antico a servizio dell'acquedotto pratese, essendo stato realizzato nel 1953 ma risulta complessivamente in un sufficiente stato di conservazione e manutenzione. Realizzato a nord est del centro della città, sulle pendici dei Monti della Calvana non distante dalla frazione di Filettole, è anch'esso posizionato in quota e più precisamente a 115 m s.l.m.; ha una capacità di 2.000 mc contenuti in una vasca coperta interrata. Non ha subito nel tempo interventi di ristrutturazione, ma solo limitate manutenzioni che rendono comunque il suo stato di mantenimento sufficiente. Non è qui presente alcun trattamento se non una vasca di sedimentazione e la sterilizzazione dell'acqua con ipoclorito di sodio.

Nel 1970 è stato realizzato un sollevamento di limitata potenza, pari a 10 kw per una più efficace messa in rete della risorsa: tale impianto ha generato per il serbatoio della Castellina un consumo elettrico pari a 12.873 kw/h nel 2007. Anche questo impianto è controllato a distanza sia per la misurazione dei livelli e delle portate, sia per la gestione della spinta in rete.

Tab.I. 27 - Quadro riepilogativo della capacità di accumulo della risorsa idrica pratese			
Impianto	Trattamento	Capacità mc	Impianto di spinta
Falda 1	Ipocl.	5.000	SI
Falda 2	Denitr. Bio – Ipocl.	4.000	SI
Santa Lucia	Filtr. – g.a.c. – Ipocl.	7.000	SI
La Castellina	-	2.000	SI
Totale mc		18.000	

Vedi "Carta delle Infrastrutture e Reti Tecnologiche Acqua".

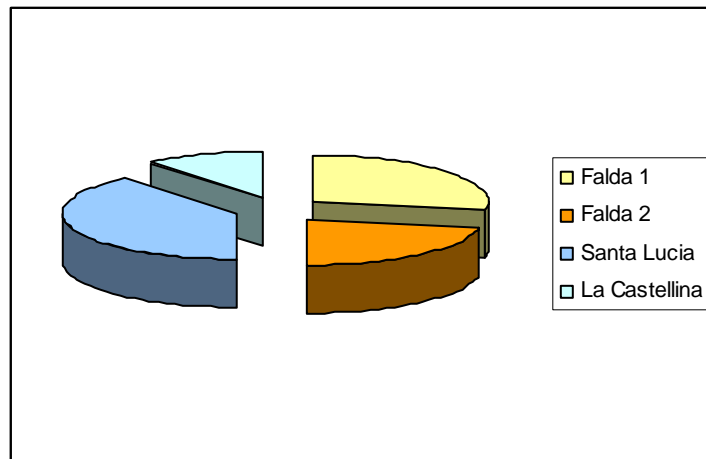


Fig.I. 63 - Quadro riepilogativo della capacità di accumulo della risorsa idrica pratese

1.2.S.1.3.- Qualità delle acque erogate all'utenza

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.S.1.3	Qualità delle acque immesse nella rete idrica	mg/l	S	2000-2008	Publiacqua	++	😊	↑

Il controllo degli acquedotti della Provincia di Prato, svolto dalla UF Igiene degli Alimenti e della Nutrizione del Dipartimento di Prevenzione, viene eseguito direttamente su campioni di acqua di falda e dei corsi di acqua superficiale destinati alla produzione di acqua potabile.

Oltre alle analisi di routine definite dalla normativa vigente, per le peculiari caratteristiche delle attività produttive pratesi, vengono anche monitorati sistematicamente, in tutte le reti, il tricloroetilene, il tetracloroetilene ed i trialometani.

Sulla base dei dati pubblicati da Publiacqua (Tab.I. 28), si desume che le acque erogate all'utenza presentano una buona qualità, essendo caratterizzate da concentrazioni nettamente inferiori rispetto ai limiti normativi, e presentandosi microbiologicamente pure.

Parametro	Concentrazione	Limite normativo
pH	7.2	6,5< ; 9,5>
Conducibilità elettrica (µS/cm)	663	2500
Residuo fisso a 180° mg/l	481	1500
Durezza totale (°F)	24	15-50
Calcio (mg/l)	91	-
Magnesio (mg/l)	12	-
Sodio (mg/l)	32	200
Potassio (mg/l)	2	-
Nitrati (mg/l)	12	50
Nitriti (mg/l)	Assente	0.10
Ammonio (mg/l)	Assente	0.50
Cloruri (mg/l)	37	250
Fluoruri (mg/l)	0.11	1.50
Solfati (mg/l)	42	250
Microbiologicamente pura		

Esaminando i dati relativi ad alcuni specifici parametri, è possibile evidenziare quanto segue:

- il residuo fisso, compreso mediamente fra 400 e 650 mg/L, indica un buon livello di mineralizzazione con una durezza che si attesta sui 40 °F nella parte dell'acquedotto che risente maggiormente dell'alimentazione dalla falda, mentre si dimezza scendendo a valori di 20 - 23 °F a livello dei punti di campionamento che risentono dell'apporto di acque superficiali potabilizzate nell'impianto fiorentino dell'Anconella.
- il rapporto calcio/magnesio rimane nella norma nelle acque distribuite, mentre in due pozzi il rapporto diminuisce con incremento dei valori di magnesio. Acque ricche di magnesio sono tipiche degli acquiferi in prossimità di zone geologiche particolari come quelle del Monteferrato.

Come già esaurientemente descritto, la falda pratese è caratterizzata da criticità inerenti i nitrati, pertanto anche questo parametro presenta valori più elevati a seguito dell'alimentazione prevalente dalla falda. I valori risultano, comunque, ampiamente contenuti

all'interno dei valori limite, anche grazie all'impianto di rimozione dei nitrati che tratta le acque di falda immesse in uno dei serbatoi.

I trialometani rilevati nel periodo considerato hanno presentato valori mediamente compresi tra 4 e 9 µg/L, il tricloroetilene non è stato ritrovato in concentrazioni superiori ai limiti di rilevabilità, mentre si sono riscontrate tracce più evidenti di tetracloroetilene nei punti dell'acquedotto prevalentemente serviti con acque di falda.

In definitiva, l'acqua distribuita dalla rete degli acquedotti pratesi, accuratamente controllata, mostra una qualità abbastanza buona, anche se la necessità della disinfezione mediante clorazione può comportare la presenza di trialometani.

Riprendendo i dati già commentati nelle sezioni rispettivamente dedicate, relativamente alle acque superficiali (POT-63) e sotterranee immesse in rete, era emersa a riguardo una qualità relativamente sufficiente, avendo riscontrato la presenza di numerosi eventi di non conformità riferita in modo particolare ai parametri microbiologici.

Alla luce delle caratteristiche delle acque erogate all'utenza, appare quindi chiaro che le acque, prima di arrivare all'utenza, subiscono trattamenti di potabilizzazione particolarmente rilevanti.

1.2.S.1.4 Principali problematiche relative al sistema acquedottistico

1.2.S.1.4.1 Analisi dei disservizi di esercizio del servizio idrico

La Convenzione di affidamento prevede l'obbligo per Publiacqua S.p.A. di predisporre delle procedure di registrazione e di comunicazione di alcuni eventi dell'attività aziendale, essenziali ai fini della valutazione della qualità del servizio da parte dell'Autorità di Ambito.

L'Autorità di Ambito ha continuato, secondo la metodologia utilizzata già per gli anni 2003, 2004, 2005 e 2006 a monitorare gli eventi riguardanti la gestione del servizio idrico integrato e, in particolare, gli eventi di "interruzione servizio acquedotto e fognatura" apparsi sulla stampa.

Le informazioni di cui sopra sono tratte da articoli riguardanti il servizio idrico integrato e pubblicati sulle principali testate giornalistiche, generali e locali: la raccolta di tali articoli viene effettuata mediante l'analisi della rassegna stampa, giornalmente ricevuta dall'Autorità di Ambito.

Si è proceduto inoltre ad effettuare un confronto tra quanto apparso sulla stampa e quanto trasmesso dal gestore.

Rappresentazione delle interruzioni del servizio idrico integrato per aree territoriali

	Interruzione servizio acquedotto	Cause dell'interruzione
Area Pratese	38 interventi	programmati: 11 guasti: 8 mancanza energia:7 scarsità risorsa: 11 altri:1

Per tale area, si ritiene opportuno suddividere le interruzioni del servizio di acquedotto verificatesi nella città di Prato da quelle avute luogo nelle diverse località facenti parte del suddetto Comune. Di conseguenza, l'Autorità ha registrato 9 interventi programmati, 3 interruzioni del servizio per mancanza di energia elettrica, 1 interruzione a causa di guasto alle rete, 1 interruzione dovuta a carenza di risorsa, 1 malfunzionamento call center programmato ed una chiusura di sportelli aperti al pubblico riguardanti Prato città ove si sono avute segnalazioni di 16 interruzioni del servizio rispetto alle 38 interruzioni che hanno interessato l'area pratese.

Riguardo quest'ultima, le maggiori interruzioni del servizio sono state segnalate come conseguenti a carenza della risorsa idrica verificatesi in località Cantagallo, Carmignano, Montale, Vernio.

1.2.S.1.4.2 Perdite (IN ATTESA DI DATI – IMPLEMENTABILE)

1.2.S.1.4.3 Progressivo aumento dei trattamenti di potabilizzazione dei campi pozzi

Come già precedentemente descritto, la distribuzione della contaminazione da nitrati è strettamente legata a fattori di trasporto in falda, indotti dagli elevati prelievi idrici dei pozzi ad uso acquedottistico ed industriale. Questo ha avuto come conseguenza un continuo aumento dei trattamenti per l'abbattimento dei nitrati, che ha portato gli impianti attualmente in esercizio vicini al limite di soglia. Un'ulteriore modificazione di tali valori potrebbe rendere insufficienti gli attuali impianti e richiedere l'installazione di nuove linee al fine di garantire la qualità dell'acqua immessa in rete.

1.2.S.1.4.4 Pressioni di rete

La struttura dell'acquedotto di Prato basato sull'anello idrico, alimentato in più punti, garantisce una distribuzione piuttosto equa della risorsa sul territorio di Prato, facilitandone al contempo il continuo scorrimento e limitando al massimo i fondi rete, punti di possibile criticità per la qualità dell'acqua erogata.

Non si riscontrano particolari problematiche per l'esercizio del servizio, se non qualche raro abbassamento della pressione di distribuzione nei momenti di particolare criticità stagionale estiva, avvertito peraltro nelle zone pedecollinari di Filettole, dei Cappuccini e comunque di quei piccoli agglomerati lievemente in quota.

1.2.S.1.4.5 – Consumi energetici – Costi di gestione

La conformazione geomorfologica dell'area pratese non appare particolarmente favorevole per permettere un limitato uso dell'energia elettrica nell'erogazione del servizio idrico. Le principali risorse a disposizione sono localizzate nella piana, sia per quanto riguarda quelle afferenti dai campi pozzi, sia per le interconnessioni dei vari acquedotti.

Nasce pertanto l'esigenza di spostare la risorsa e mantenerla in una pressione di esercizio tale da garantire una corretta fruibilità da parte delle varie utenze. Questo non può che essere messo in pratica con importanti impianti di spinta e boosters di rete che necessitano di potenze applicate considerevoli e conseguentemente di alti costi d'esercizio.

1.2.S.2 L'Acquedotto Industriale

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DP-STR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.S.2.	Acquedotto industriale	-	S	1998-2007	Conser, Gida	++	😊	↑

1.2.S.2.1. Il riuso delle acque

I processi produttivi dell'industria tessile hanno fatto sì che ci fosse un utilizzo massiccio della risorsa, così come già trattato precedentemente.

La carenza ormai cronica di acqua di buona qualità nel territorio pratese è il motivo che ha indotto alla realizzazione del sistema di riutilizzo delle acque usate.

L'approvvigionamento di acqua per usi industriali e civili, effettuato prevalentemente dalla falda mediante pozzi, ha determinato il progressivo inaridimento di questa risorsa idrica, sì da non essere attualmente in grado di soddisfare da sola la richiesta complessiva.

Per far fronte alla domanda dell'industria, privilegiando l'utilizzo a fini idropotabili dell'acqua di falda, è stato costruito un impianto di post-trattamento e distribuzione di acqua depurata per uso industriale, partendo dal concetto che la grande quantità di acqua a perdere, di buona qualità, in uscita dall'IDL di Baciacavallo poteva costituire una vera e propria risorsa idrica. L'obiettivo dell'acquedotto industriale era pertanto la salvaguardia della risorsa idrica naturale del territorio con penalizzazioni minime per il comparto produttivo.

1.2.S.2.1.1. 1° Macrolotto Industriale di Prato

Il 1° Macrolotto industriale di Prato, costituisce la più grande lottizzazione industriale totalmente privata realizzata in Italia che si sviluppa su un comprensorio di circa 1.500.000 metri quadri. Al suo interno operano circa 360 aziende dove trovano lavoro oltre 3.000 addetti.

CONSER S.c.c.p.A è una società costituita dal 1° Macrolotto per erogare servizi centralizzati alle aziende operanti nell' area 1° Macrolotto.

La Coop IDRA è una società di servizi nata con lo scopo di gestire l'impianto di riciclo delle acque e l' acquedotto industriale a servizio del 1° Macrolotto e di proprietà del CONSER. Soci della Coop IDRA sono le aziende del 1° Macrolotto Ovest che dispongono di cicli produttivi a carattere umido.

L'impianto di riciclo delle acque provenienti dall'IDL di Baciocavallo (gestione GIDA Spa) per destinarle all'uso industriale è posizionato nella zona sud del territorio comunale immediatamente a valle dell'IDL stesso ed è gestito dal 1998 da Coop. IDRA, azienda di servizi che si occupa dell'impianto acquedottistico industriale del Macrolotto 1.

Attualmente l'impianto di riciclo IDRA è alimentato dalle acque trattate dall'impianto di Baciocavallo, dalla derivazione del fiume Bisenzio e da una batteria di 15 pozzi di subalveo ad integrazione dei periodi di secca del corso d'acqua. L'impianto è in grado attualmente di produrre 8,5 milioni di metri cubi di cui 5 provenienti da reflui e 3,5 dal Bisenzio con punte massime complessive di 10 milioni di metri cubi di acque alternative a quelle di falda, equivalenti ai consumi potabili di oltre 120.000 abitanti/anno.

Il processo di riciclo delle acque avviene tramite le seguenti operazioni (Fonte: Tomei):

- Pompaggio dall'impianto di Baciocavallo
- Addizionamento con decoloranti e flocculanti
- Omogeneizzazione con agitatori meccanici
- Filtraggio a sabbia/antracite
- Ossigenazione spinta con insufflatori
- Filtraggio a carbone attivo
- Disinfezione
- Miscelazione con le acque superficiali filtrate
- Stoccaggio in vasca

ACQUEDOTTO INDUSTRIALE: MACROLOTTO 1:

lunghezza acquedotto industriale CONSER: km 12,5 circa

aziende servite: 31

perdita: 3-4%

materiale condotte: 100% ghisa sferoidale

trattamenti: filtri a sabbia, filtri a carbone attivo, sterilizzazione

stato dell'acquedotto: ottimo

Tab.I. 29 - DATI ACQUEDOTTO INDUSTRIALE (MACROLOTTO 1) (Conser)			
ANNO	AZIENDE SERVITE [n°]	GRANDI AZIENDE [n°]	m³ FATTURATI
1998	31	29	2.428.694
1999	30	29	2.263.803
2000	32	32	2.428.694
2001	29	28	2.808.102
2002	29	29	2.935.190
2003	29	29	2.872.557
2004	29	29	2.831.517
2005	28	28	2.523.913
2006	27	27	2.771.733
2007	29	29	2.940.142

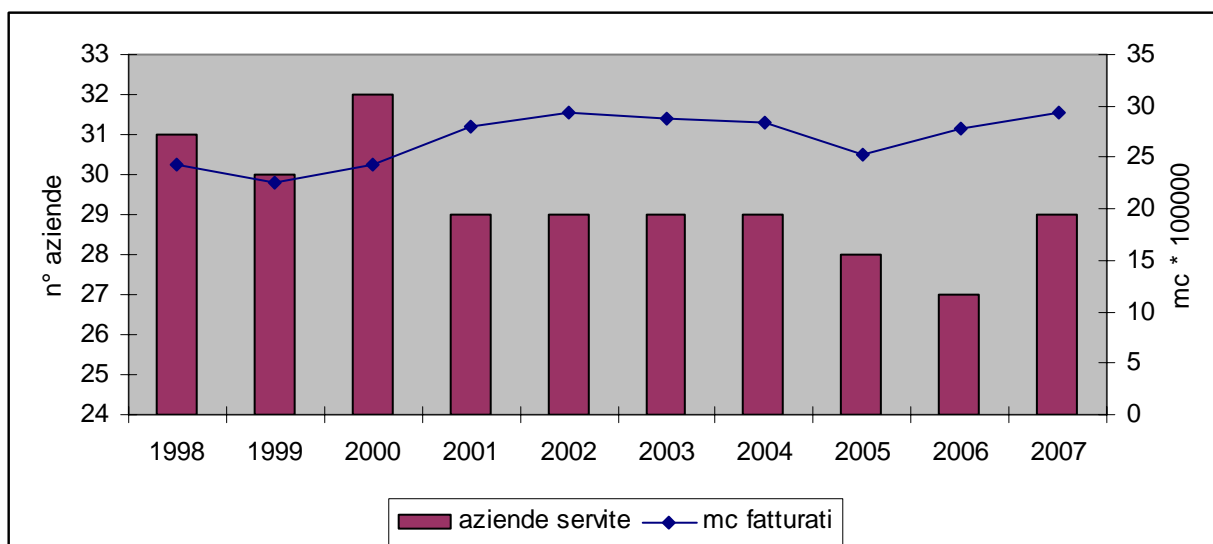


Fig.I. 64 – Macrolotto 1: Aziende presenti e volumi fatturati tra 1998 e 2007 (Elaborazione dati Conser)

Descrizione processi

Il recupero delle acque da riciclare provenienti dal depuratore IDL, avviene sostanzialmente attraverso filtrazione su sabbia/antracite e su carbone attivo; l'acqua proveniente dal depuratore di Baciacavallo all'interno di una vasca denominata di primo sollevamento viene pompata allo scopo di consentire lo svolgimento dei processi successivi per gravità. Tale acqua viene addizionata con sostanze in grado di eliminare, attraverso una precipitazione chimica i residui di coloranti eventualmente presenti e successivamente viene inviata in vasche di miscelazione per favorire la formazione del precipitato e mantenerlo in sospensione. Le vasche sono dotate di setti che costituiscono un percorso obbligato e favoriscono l'omogeneizzazione delle acque trattate. Sui Filtri sabbia/antracite vengono trattenute tutte le sostanze sospese coagulatesi in fiocchi a seguito dei trattamenti precedenti. In questi filtri i coloranti e i corpi solidi in sospensione, aggregatesi per i trattamenti già subiti, sono più facilmente catturabili. I filtri sono periodicamente soggetti a lavaggi in controcorrente ed i reflui provenienti dai controlavaggi dei filtri sono rinviati all'inizio del processo depurativo dell'IDL. Per eseguire i lavaggi si sfrutta acqua che ha già subito il trattamento agli stessi filtri e che viene appositamente stoccata all'interno di serbatoi. Prima di passare al trattamento su filtri a carbone attivo, l'acqua proveniente dalla filtrazione a sabbia viene saturata con ossigeno per favorire la crescita di una biomassa batterica che opererà una sorta di rigenerazione biologica dei granuli di carbone attivo. La saturazione con ossigeno viene ottenuta mediante speciali iniettori. In questa fase le sostanze sfuggite ai trattamenti precedenti sono trattenute dal carbone attivo mediante un processo di assorbimento chimico-fisico. I filtri a carbone attivo sono soggetti a periodici controlavaggi così come avviene per i filtri a sabbia, inoltre vengono periodicamente avviati ad un processo di rigenerazione termica che consente di bruciare tutte le sostanze da essi trattenute; grazie all'introduzione del processo di biofiltrazione si è passati ad un ciclo di rigenerazione di due anni e mezzo.

Prima di essere inviata allo stoccaggio finale, l'acqua riciclata è sottoposta ad un trattamento di disinfezione mediante aggiunta di Ipoclorito di Sodio ed Acqua Ossigenata. Lo stoccaggio finale è costituito da due vasche in parallelo aventi un volume tale da garantire un'autonomia di 8/9 ore che ha la funzione di: smorzare i picchi garantendo una produzione omogenea, avere maggior autonomia di intervento nel caso di gestione di eventuali situazioni di emergenza connesse con le varie fasi di processo, poter procedere al disinserimento di una sola delle vasche di stoccaggio dell'acqua prodotta.

La potenzialità annua produttiva di acqua di riciclo è passata a 5.000.000 metri cubi grazie all'ultimo ampliamento concluso nel 2004 ed è sufficiente da sola a coprire le necessità dell'intera zona industriale del I Macrolotto.

Le caratteristiche qualitative dell'acqua erogata dalla Coop. IDRA rispettano i limiti fissati dal D.M. 185/03 per l'acqua di riuso industriale.

Prima di essere inviata alle utenze l'acqua destinata al I Macrolotto, passa attraverso una stazione di pompaggio che consente di mantenere una pressione in rete di circa 4 bar.

A seguito dell'esperienza dell'acquedotto industriale pratese del 1985 con la nascita del complesso Macrolotto 1 e diventa operativa nel 1990 con una rete iniziale di 13 km a servizio delle 35 aziende "umide" presenti nel Macrolotto, l'idea venne portata avanti per ovviare alla notevole pressione sulla falda sotterranea che era ed è largamente la fonte principale di approvvigionamento per uso potabile nonché industriale di Prato. Nel 1994 l'acquedotto raggiunge altre 35 aziende nell'area urbana e viene realizzato il sistema di adduzione del Bisenzio.

Attualmente dopo una serie di interventi a più riprese durante gli anni sono stati realizzati oltre 50 km di rete acquedottistica industriale in grado di servire oltre 100 aziende idroesigenti collocate nei Macrolotti 1 e 2 e nel tessuto urbano pratese con la possibilità di servire anche aree industriali extra comunali come Montemurlo.

L'Ente Gestore

I soggetti interessati al sistema acquedottistico industriale pratese sono i medesimi che partecipano al sistema centralizzato di depurazione, con in più il Consorzio di lottizzazione del 1° Macrolotto Industriale di Prato (CONSER) e della sua società di scopo per la gestione dell'impianto di postrattamento delle acque depurate (IDRA) e il Consorzio di lottizzazione del 2° Macrolotto Industriale di Prato.

Nel dettaglio tali soggetti sono:

Comune di Prato

Consorzio Progetto Acqua S.p.a. (società di scopo dell'Unione Industriale Pratese che rappresenta gli interessi delle aziende ad umido relativamente all'approvvigionamento e alla depurazione delle acque);

Unione Industriale Pratese;

Società IDRA S.c.a. r.l. (società privata che gestisce il 1° nucleo dell'impianto di post-trattamento delle acque in uscita dall'idl di Baciacavallo);

Consorzio di lottizzazione del 2° Macrolotto Industriale;

G.I.D.A. S.p.a. (società a capitale misto pubblico privato che gestisce il sistema di depurazione centralizzato nel Comune di Prato del quale fanno parte anche altri quattro Comuni del comprensorio).

Principali impianti dell'acquedotto industriale

Gli impianti che fanno parte dell'acquedotto industriale sono:

- l'opera di presa sul fiume Bisenzio per derivazione di acque superficiali e il campo pozzi in subalveo di proprietà di G.I.D.A. s.p.a.;
- la condotta di adduzione dal fiume Bisenzio e dal campo pozzi all'impianto di depurazione di Baciacavallo, di proprietà di G.I.D.A. s.p.a.;
- l'impianto di post-trattamento dell'acque in uscita dall'impianto di Baciacavallo di proprietà di CONSER, gestito da IDRA;
- la condotta di restituzione al fiume Bisenzio di parte delle acque ozonizzate e la relativa centrale di spinta, di proprietà di G.I.D.A. s.p.a.;
- la rete di distribuzione delle acque raffinate e la rete antincendio a servizio del 1° Macrolotto Industriale, di proprietà di CONSER;
- la rete di distribuzione delle acque raffinate a servizio del 2° Macrolotto Industriale, di proprietà del Consorzio 2° Macrolotto industriale;
- la rete di distribuzione delle acque raffinate al servizio della città di Prato di proprietà di G.I.D.A. s.p.a.;
- l'impianto di ozonizzazione dell'effluente dell'impianto di depurazione di Baciacavallo di proprietà di G.I.D.A.

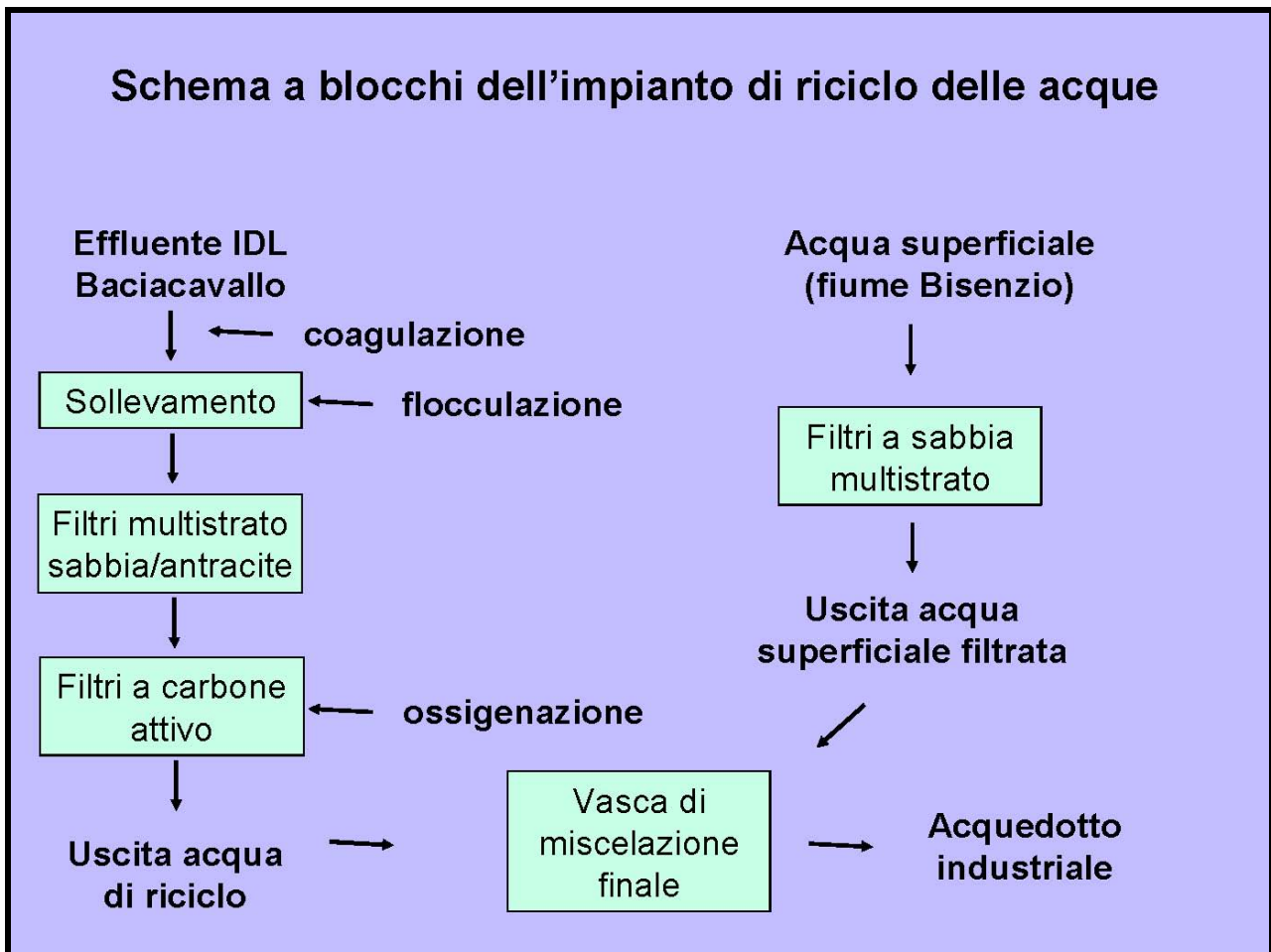


Fig.I. 65 – Impianto riciclo acque (GIDA)

I fabbisogni idrici della provincia di Prato indicativamente ammontano:

per usi domestici a 13.000.000 m³/a;
per usi industriali a 14 - 18.000.000 m³/a.

La domanda media mensile di acqua dell'industria tessile è riportata nella tabella seguente (dati 2004):

Tab.I. 30 - Domanda media mensile dell'acqua industria tessile (GIDA)	
Mese	Volume (m³)
Gennaio	913.000
Febbraio	1.065.000
Marzo	1.328.000
Aprile	1.521.000
Maggio	1.660.000
Giugno	1.521.000
Luglio	1.729.000
Agosto	346.000
Settembre	996.000
Ottobre	1.729.000
Novembre	1445.000
Dicembre	774.000
Totale	15.027.000

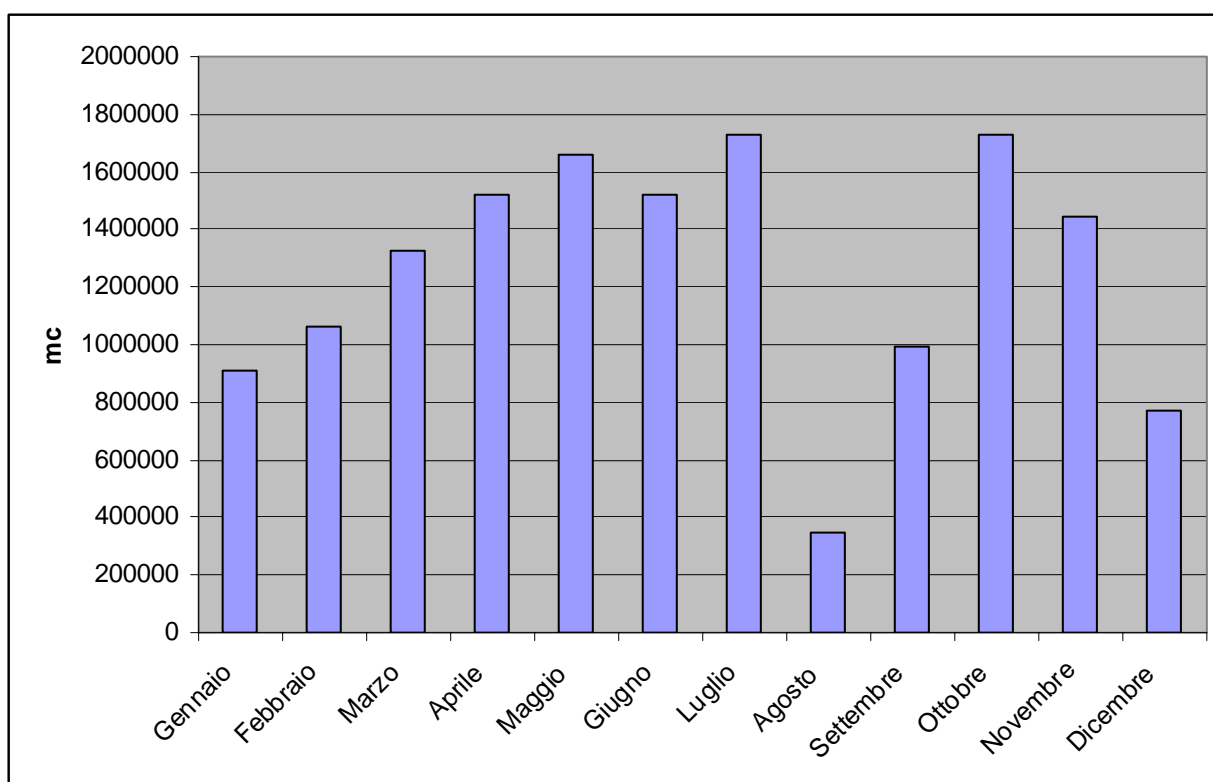


Fig.I. 66 - Domanda media mensile dell'acqua industria tessile (GIDA)

Le risorse attualmente disponibili sono:

1. la falda idrica pratese;
2. il fiume Bisenzio;
3. l'impianto di depurazione di Baciacavallo.

Considerando che l'obiettivo è di preservare la falda per gli usi idropotabili, le risorse da sfruttare rimangono il fiume Bisenzio e l'acqua dei depuratori che rispettivamente hanno una potenzialità teorica di circa:

1. 7.822.170 m³/a il fiume Bisenzio;
2. 30 ÷ 40.000.000 m³/a l'IdI di Baciacavallo;
3. 10.000.000 m³/a l'IdI di Calice.

Un utilizzo di acqua superficiale al momento è ritenuto indispensabile sia per limitare la salinità dell'acqua riciclata sia per contenerne i costi. Pertanto l'acqua recuperata viene miscelata con un'aliquota di acqua superficiale derivata dal fiume Bisenzio a condizione che:

- la portata nel letto del fiume sia superiore a 450 l/s;
- una pari quantità di acqua depurata e ozonizzata sia restituita al fiume a valle della presa.

In sostanza l'acqua erogata dall'acquedotto industriale contiene circa il 30 - 35% di acqua superficiale o emunta da pozzi di subalveo posti intorno al manufatto di presa. Nella figura seguente è rappresentato il percorso delle condotte di adduzione dell'acqua del fiume e di restituzione di acqua ozonizzata.



Fig.I. 67 – Captazione acque superficiali e restituzione (GIDA)

L'acquedotto industriale è finanziato con un meccanismo che tiene conto anche dell'art. 26 dell'ex D.Lgs. 152/99, prevedendo anche degli incentivi per chi ne fa uso. In pratica tutti gli utenti industriali del sistema centralizzato di depurazione, utenti e non utenti dell'acquedotto industriale, pagano una cifra per ogni mc di acqua scaricata in aggiunta alla tariffa di depurazione. Gli utenti dell'acquedotto industriale pagano un prezzo politico per ogni mc di acqua prelevata dall'acquedotto industriale.

Gli utenti dell'acquedotto industriale sono rimborsati di una cifra maggiore dell'extracosto pagato per la depurazione per ogni mc di acqua prelevata dall'acquedotto industriale e scaricata.

1.2.S.2.1.2 – Acquedotto industriale: Macrolotto 2 e Prato Est

La rete dell'acquedotto industriale è realizzata con tubi in acciaio rivestiti internamente con malta ed esternamente con polietilene. Gli organi di movimentazione, tipo saracinesche di intercettazione e di scarico della rete, sono realizzati in ghisa. Gli allacciamenti per le aziende, dalla rete principale, sono stati realizzati in acciaio fino al 2005; dal 2006 sono realizzati in polietilene ad alta densità.

Le zone in cui si sviluppa la rete dell'acquedotto industriale sono nel dettaglio le seguenti:

Prato Ovest:

Via Pistoiese – Via dei Palli – Via Rimini – Via Viareggio – Via Avignone – Via Toscanini – Via Rossini – Via Zandonai – Via Filzi – Via Colombo – Via Giordano – Via Chiesa – Via S.Paolo – Via Borgioli – Via Monnet – Via Nenni – Via Genova – Via Livorno – Via di Gello – Via Gori – Via dell'Abbaco – Via Roncioni – Via della Romita – Via Baldanzi – Via Meoni – Via L. da Pelago – Via Niccoli – Via F.lli Casotti – Via Vai – Via De Sanctis – Via gora di Grignano – Viale Ferraris . Via del Ferro – Via di Baciocavallo – Via del Lazzeretto – Via Roma – Via maestri del lavoro – Via del Palasaccio – Via del Crocifisso – Viale Leonardo da Vinci da casello a casello

Macrolotto 2: Nella sua totalità

Montemurlo: La zona Artigianale ed Industriale di Oste di Montemurlo, Via della Viaccia – Via del Parugiano di sotto – Via dell'Industria – Via Reno – Via Bisenzio – Via dell'Artigianato – Via della Robbia – Via della Lame – Via Palarciano – Via dei Tintori – Via Siena

Tab.I. 31 -DATI ACQUEDOTTO INDUSTRIALE (MACROLOTTO 2, PRATO OVEST) GIDA				
	ANNO	2005	2006	2007
ACQUA PRODOTTA	m ³ /anno	0	262.604	1.030.146
ACQUA EROGATA*	m ³ /anno	1.277.704	1.610.827	1.525.071
ACQUA SPINTA IN RETE**	m ³ /anno	-	1.420.811	1.405.886
PERDITE	%		11,8	7,8
AZIENDE ALLACCIATE:		40	43	60
UMIDO		30	40	37
ALTRO		10	3	23
SUPERIORE A 5000	m ³ /anno	24	22	28
*: lettura del contatore centrale di spinta.				
**: come somma delle singole utenze.				

Tab.I. 32 - LUNGHEZZA DELLE CONDOTTE DI ACQUEDOTTO INDUSTRIALE (GIDA)		
ACQUEDOTTO	LUNGHEZZA [metri]	DIAMETRI [mm]
PRATO OVEST	18.400	da 800 a 200
MACROLOTTO 2	20.700	da 600 a 200
ESTENSIONE CON MONTEMURLO	5.800	da 600 a 400
MONTEMURLO	4.750	da 300 a 100
TOTALE RETE COMPETENZA GIDA	49.650	

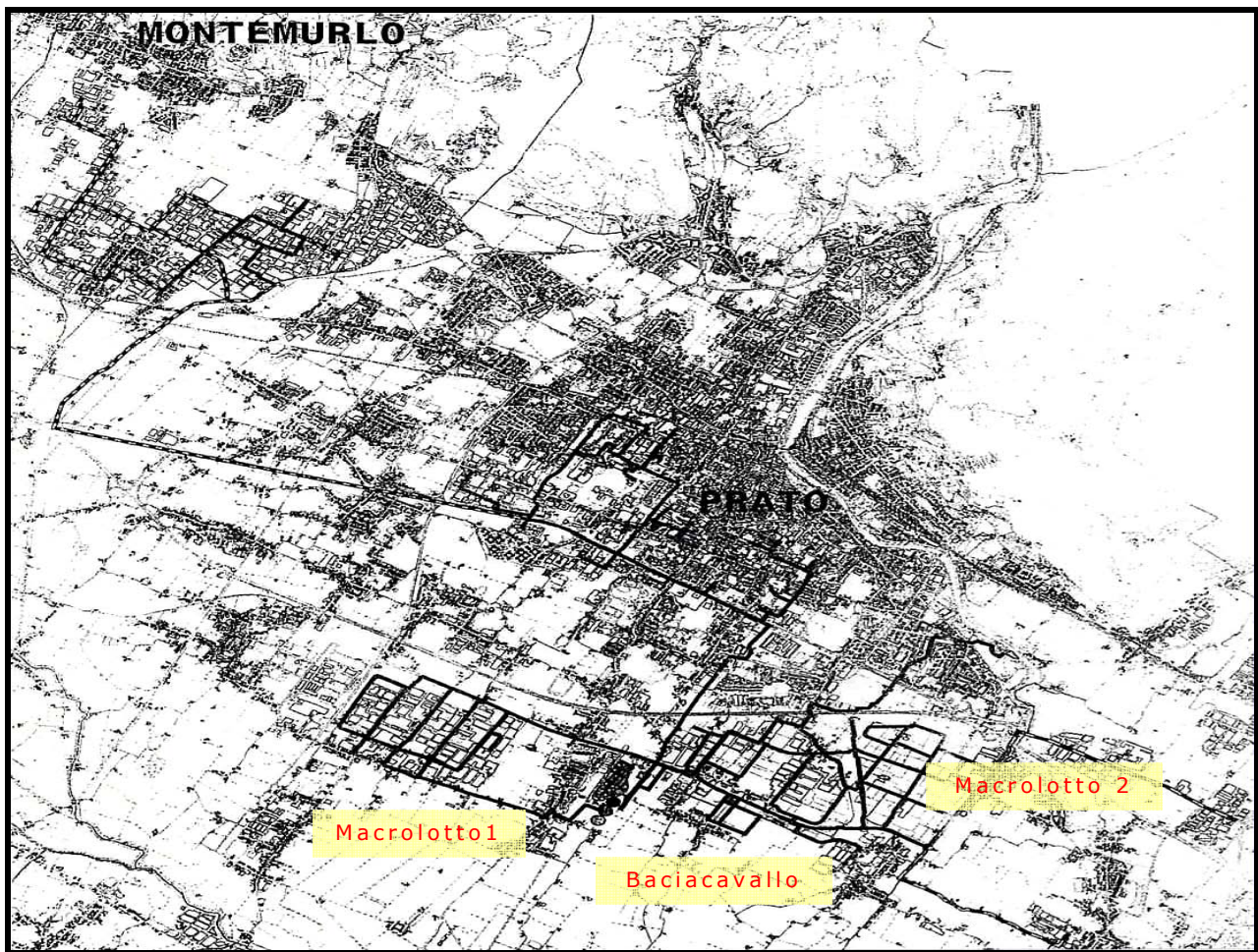


Fig.I. 68 - Acquedotto industriale: planimetria generale

I.2.S.3 Rete fognaria: caratteristiche

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.S.3.	Rete fognaria	-	S	1980-2007	Gida, Publicacqua	++	⊗	↑

I.2.S.3.1. Le gore di Prato

La città di Prato è ubicata su un territorio prevalentemente pianeggiante e idealmente delimitato a N-E dal fiume Bisenzio e a S-O dal fiume Ombrone. Questi scorrono a quote altimetriche diverse e un complesso sistema idrico basato su canalizzazioni d'acqua chiamate Gore li ha collegati idraulicamente fin da epoca medievale, attraversando la piana secondo la direttrice NE-SO.

La differenza di livello disponibile consentiva di derivare acqua dal Bisenzio e immetterla nell'Ombrone dopo averla utilizzata sia per l'azionamento di mulini e gualchiere che per l'irrigazione di campi e la tintura di tessuti.

Questo complesso sistema di canalizzazioni che ha raggiunto uno sviluppo complessivo superiore a 53 km, ha consentito una prima distribuzione della risorsa idrica nella piana pratese, riuscendo al contempo a regimare le acque superficiali e bonificare le vaste aree presenti soggette al tempo a rischi e criticità idrauliche, causa di vasti ristagni e zone umide allora presenti tra Bisenzio e Ombrone.

Inoltre, a causa del suo regime torrentizio, il Bisenzio ha da sempre provocato allagamenti ed inondazioni, soprattutto nel suo tratto in pianura; solo nel XX secolo si sono avute tre alluvioni

disastrose: nel 1926 (Campi Bisenzio); il 4 novembre 1966 (Campi Bisenzio e Signa) e nel 1991 (Campi Bisenzio).

L'intero sistema di Gore ha il suo punto di partenza dall'opera di presa del Bisenzio in località Santa Lucia, noto come "Cavalciotto". Questo edificio fu realizzato nel secolo XI e la funzione principale era quella di deviare il naturale corso del Bisenzio per dare vita al cosiddetto Gorone, la prima e più grande gora di Prato. Dove inizia la derivazione, inoltre, nascerà alla fine dell'Ottocento la pescaia di S. Lucia. E' legittimo quindi catalogare l'edificio del "Cavalciotto" come uno degli elementi di architettura industriale più pregiati di Prato.

Secondo uno schema semplificato abbiamo:

- **Gorone**
- **Partitoio** (Canto alle tre gore) a nord della cerchia muraria di Prato
- **Gora Bresci**: la più occidentale, unica che non interessa il centro storico, recapita nel torrente Filimortula affluente dell'Ombrone
- **Gora Mazzoni**, la gora centrale, passa dietro la chiesa di S. Fabiano, costeggia seconda cerchia di mura, prosegue in aperta campagna.
- Terza gora, più orientale, a ridosso delle mura si divide dando origine alla **Gora Romita**, che passa vicino al Castello dell'Imperatore e attraversa il centro di Prato.
- L'altro ramo si divide ancora dopo Via dei Tintori, poco fuori dall'ultima cerchia di mura dando origine alla **Gora del Lonco** e alla **Gora del Lupo**.

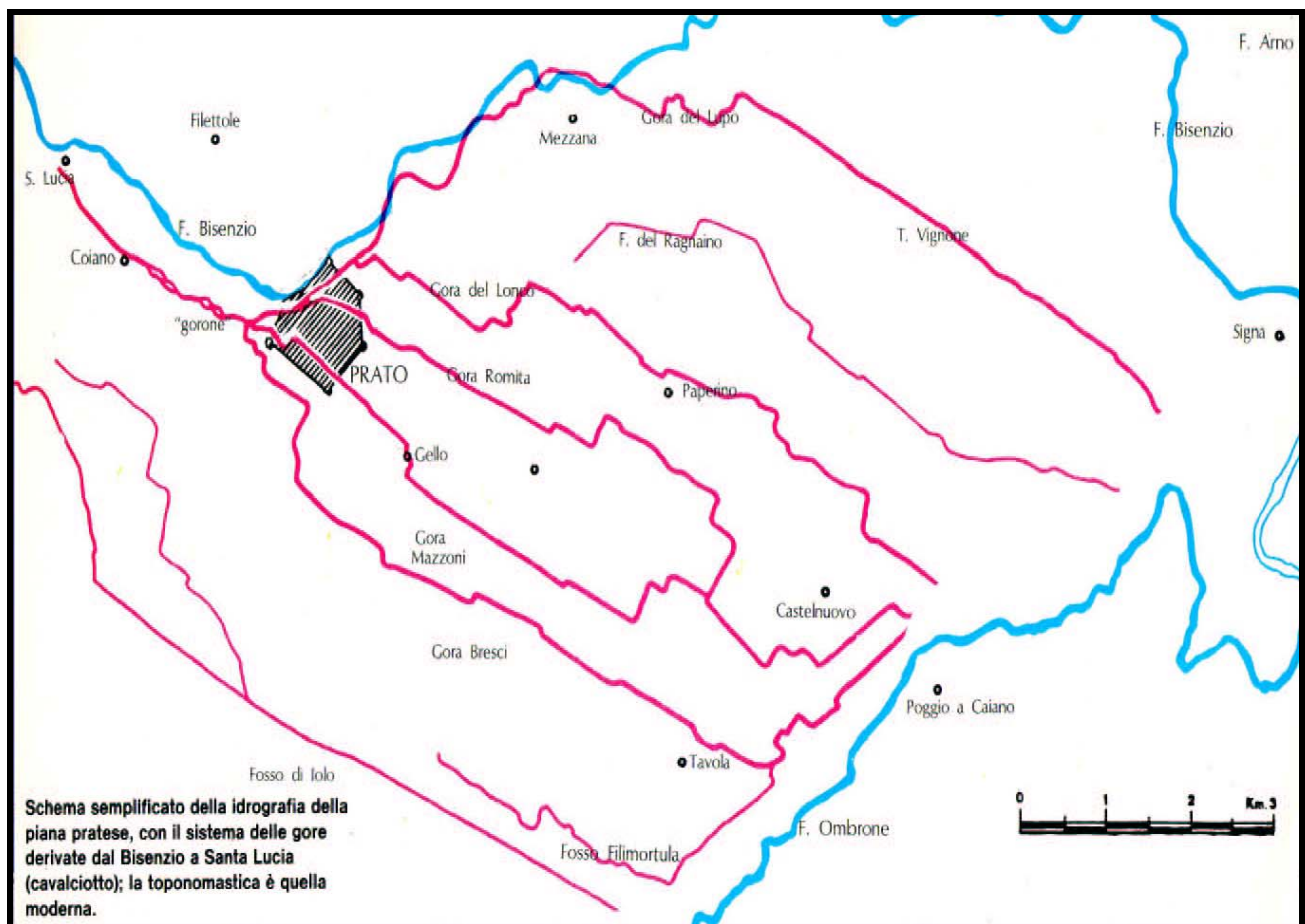


Fig.I. 69 – Sistema delle gore di Prato (Fonte: Spagnesi, Comune di Prato)

A fine di utilizzare questo valido sistema di coinvolgimento delle acque, già nel 1296 gli "edifici" posizionati lungo il sistema idraulico pratese erano complessivamente 67. Nel tardo '500 erano censiti 48 fra mulini, gualchiere, cartiere, maceratoi e tinte, e almeno altre due decine di opifici erano azionate direttamente dal Bisenzio e dagli altri corsi d'acqua del Pratese. Alla fine del '700 il sistema ne contava ancora 64.

Purtroppo, tale sistema ha subito una decisa trasformazione col tempo e con lo sviluppo civile ed industriale da risorsa idrica a schema principale della fognatura mista dell'area pratese.

Con l'avvento dell'elettrificazione scomparvero i vecchi motori ad acqua mentre l'aumento della produzione industriale rese predominante nelle gore il flusso delle acque reflue rispetto a quelle primarie. Fino al momento in cui l'acqua che scorreva nei vecchi canali, non fu più idonea per essere utilizzata e l'industria fu obbligata ad approvvigionarsi dalla falda.

Come si evince da quanto sopra citato, il sistema delle gore si è trasformato nel tempo da vettore della risorsa idrica a sistema di raccolta delle acque reflue meteoriche e di restituzione delle lavorazioni prima manifatturiere e poi industriali legate soprattutto al comparto del tessile, tipico della zona pratese.

Con lo sviluppo ed ampliamento della cittadinanza, i carichi rilasciati hanno subito forti aumenti, tali da trasformare le gore in vere e proprie fognature miste a cielo aperto.

I primi interventi adottati al fine di ridurre l'impatto di queste canalizzazioni ormai fortemente degradate, sono stati costituiti dall'intubamento intorno agli anni '50 - '60 (ed in parte anche successivamente) dei tratti più prossimi alle zone più densamente abitate al solo fine di allontanare i reflui che attraverso questa rete di canali avevano come recapito finale numerosi fossi che defluivano infine nel fiume Bisenzio e nel torrente Ombrone, affluenti del fiume Arno.

C'è da tener presente che lo sviluppo urbanistico di Prato, prima che venissero adottati piani regolatori e piani attuativi dello sviluppo urbano, è stato imprescindibilmente legato alla sua evoluzione industriale; pertanto l'espansione della città è rimasta segnata da una commistione di edilizia privata ed edilizia produttiva che si sono sviluppate congiuntamente, senza alcuna zonizzazione, portando con essa numerose problematiche dall'inquinamento, al trasporto ed alla mobilità che ancora adesso incidono sul tessuto urbano e sulle politiche di trasformazione oggetto anche del presente studio.

Con il P.R.G.A. (Piano Regolatore Generale delle Acque) del 1973 si impostarono le strategie sull'uso delle acque:

- Riportare la qualità delle acque del Bisenzio, dei fossi minori e dell'Ombrone alle loro caratteristiche naturali
- Bloccare il processo di degradazione delle acque di falda
- Riutilizzare le acque depurate per uso industriale e agricolo determinando un risparmio della risorsa primaria in falda

a partire dal 1973 iniziarono i lavori per dotare Prato di una razionale rete di fognature e per costruire prima l'IDL di Baciocavallo ed in seguito quello di Calice. Il processo di adeguamento della depurazione alle esigenze territoriali e alla normativa è tuttora in atto.

1.2.S.3.2. Rete fognaria

La rete fognaria del comune di Prato risale agli anni 70' - '80 ed è basata su di un sistema di collettamento delle acque miste verso i due impianti di depurazione del Calice e di Baciocavallo. L'indirizzamento verso uno o l'altro dei due impianti è regolato dal torrente Iolo che funziona da spartiacque dei due comprensori. Ad est dello Iolo il sistema fognario ha come recettore l'impianto di Baciocavallo ed è costituito da:

- Una serie di collettori principali paralleli con andamento nord-sud ed est-ovest che seguono i tracciati di antiche gore ripristinate negli anni '90
- Una rete di collettori secondari che partendo da quelli principali raggiungono Baciocavallo attraverso scolmatori e stazioni di sollevamento
- Una serie di scolmatori che secondo i regimi di secco o pioggia scaricano verso l'impianto o direttamente verso l'Ombrone
- Una rete minore che capillarmente trasferisce le acque miste verso le condutture principali
- Dalla parte opposta dello Iolo, ad ovest, l'impianto di riferimento è quello del Calice che tramite tre collettori principali riceve i reflui del sistema. Analogamente al settore est sono in funzione degli scolmatori lungo le condutture.

La rete fognaria della città di Prato ha uno sviluppo complessivo di 492,26 km (dato dicembre 2007). Gore e vigentini coprono circa 53,10 km.

Come già riportato precedentemente ha il forte limite di essere un fognatura di tipo misto, questo in considerazione del tipo di scarichi che in essa defluiscono e che sarà specifico argomento di trattazione nelle pagine seguenti.

La copertura delle aree offerta da tale rete oggi, appare abbastanza soddisfacente, dato che i centri maggiormente popolati risultano essere serviti dalla pubblica fognatura che conferisce, per lo più, ai due depuratori insistenti sul territorio la quasi totalità degli scarichi civili ed industriali.

A seguito della realizzazione dell'impianto di Baciacavallo, l'amministrazione comunale al tempo gestore del servizio fognario, provvede alla realizzazione di collettori ed impianti di spinta e sollevamento idonei a recuperare i fondi rete al tempo a dispersione e reindirizzare i reflui verso l'impianto di trattamento. Successivamente ed in modo analogo si è provveduto con la realizzazione dell'impianto del Calice. Solo isolate modeste frazioni e le numerose case sparse presenti nel zona a sud della piana risultano essere a tutt'oggi scollegate dalla rete e dagli impianti presenti.

1.2.S.3.2.1. Tipologia

Le gore presenti in ambito urbano e suburbano, note anche come "Vigentini", sono state in parte intubate ed in parte rivestite o gettate in opera.

Nel centro storico sono presenti canalizzazioni di ottocentesca realizzazione, costituite in prevalenza da cunicoli in mattoni, scatolari in muratura e canalizzazioni in lastre di pietra.

Per quanto riguarda i tratti di più recente realizzazione si può constatare la prevalenza di utilizzo del CLS che costituisce circa il 70% delle reti complessive.

Un ulteriore 25% è costituito da tubazioni in PVC, mentre tubazioni in gres, vetroresina e cemento amianto completano il rimanente 5% delle condotte fognarie oggi in esercizio.

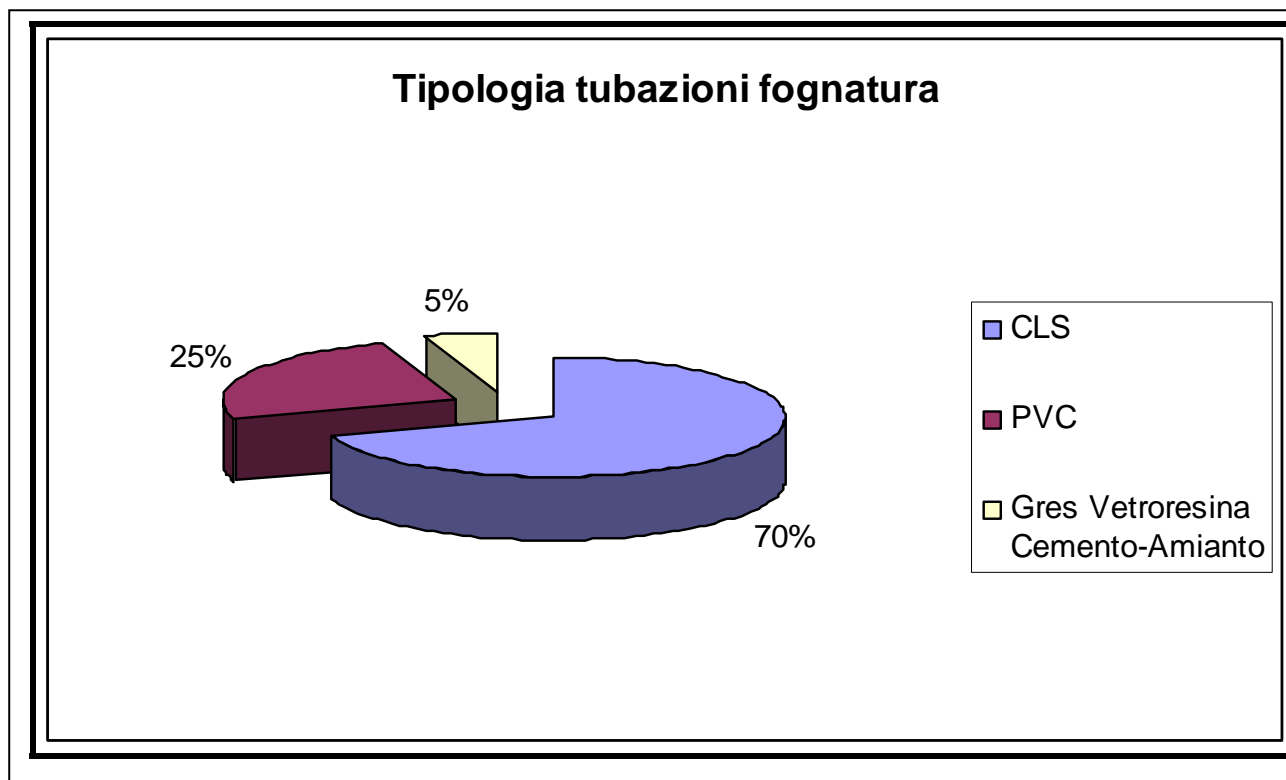


Fig.I. 70 – Tipologia tubazioni fognatura

1.2.S.3.2.2. Un sistema misto

Come accennato, le problematiche principali della rete fognaria di Prato derivano dal fatto di essere un sistema misto insistente su un territorio fortemente disomogeneo dal punto di vista dei carichi reflui: lo sviluppo congiunto e sostanzialmente mescolato di edilizia civile ed industriale, la presenza di un'industria legata al tessile e pertanto necessaria di ingenti volumi idrici legati ai processi produttivi, la natura decisamente inquinante degli stessi scarichi industriali hanno generato problematiche complesse per il trattamento delle acque di restituzione ed il necessario recupero e riutilizzo delle stesse.

L'aspetto più evidente di tali problematiche si ha nell'entrata in funzione dei numerosi scolmatori presenti, nei momenti di particolare criticità idraulica. Una rete mista infatti, con tali caratteristiche fa sì che sostanze fortemente inquinanti, anche pericolose, trovino via di sbocco nei recapiti finali senza alcun trattamento se non una parziale diluizione.

1.2.S.3.2. Analisi dei disservizi di esercizio del servizio

Come già visto per quanto riguarda la rete idrica, la Convenzione di affidamento prevede l'obbligo per Publiacqua S.p.A. di predisporre delle procedure di registrazione e di comunicazione di alcuni eventi dell'attività aziendale, essenziali ai fini della valutazione della qualità del servizio da parte dell'Autorità di Ambito.

L'Autorità di Ambito ha continuato, secondo la metodologia utilizzata già per gli anni 2003, 2004, 2005 e 2006 a monitorare gli eventi riguardanti la gestione del servizio idrico integrato e, in particolare, gli eventi di "interruzione servizio acquedotto e fognatura" apparsi sulla stampa.

Le informazioni di cui sopra sono tratte da articoli riguardanti il servizio idrico integrato e pubblicati sulle principali testate giornalistiche, generali e locali: la raccolta di tali articoli viene effettuata mediante l'analisi della rassegna stampa, giornalmente ricevuta dall'Autorità di Ambito.

Si è proceduto inoltre ad effettuare un confronto tra quanto apparso sulla stampa e quanto trasmesso dal gestore.

Rappresentazione delle interruzioni del servizio idrico integrato per aree territoriali

	Interruzione servizio fognatura	Cause dell'interruzione
Area Pratese	0 interventi	programmati: 0 guasti: 0 mancanza energia:0

Per tale area non è stato riscontrato nessun disservizio nel corso del 2007.

1.2.S.4 Impianti di depurazione

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.S.4.	Impianti depurazione	-	S	1980-2008	Conser, Gida, ARPAT	+++	😊	↑

Il "sistema centralizzato di depurazione" del distretto tessile di Prato è gestito dalla società Gestione Impianti Depurazione Acque, meglio conosciuta come Gida.

Si tratta di una società per azioni a capitale misto pubblico e privato costituita da tre soci: l'Amministrazione Comunale di Prato (46,92 % delle azioni), l'Unione Industriale Pratese (45,08 %) e il Gruppo Consiag, società pratese di servizi prevalentemente energetici (restante 8 %). La Gida è nata nel 1981 in seguito all'avviamento del primo lotto dell'impianto centralizzato di depurazione di Baciacavallo, costruito dal Comune di Prato all'indomani dell'entrata in vigore della legge 319/76 (Legge Merli).

Tab.I. 33: Riepilogo caratteristiche impianti di depurazione (GIDA)			
Impianto	AE di progetto	AE serviti (2003-2007)	Q media annua (2003-2007) [mc/anno]
Calice	160.000	58.920	9.362.800
Baciacavallo	900.000	370.450	38.080.600

Dal 2001 i due depuratori sono collegati idraulicamente mediante una coppia di condotte per l'invio in pressione, in caso di necessità, di liquami dall'impianto di Baciacavallo a quello di Calice e viceversa in senso contrario di fanghi ispessiti da disidratare.

1.2.S.4.1- Caratteristiche

IDL Baciacavallo

Il fulcro del sistema centralizzato di depurazione è costituito dall'impianto di depurazione di Baciacavallo, ubicato nella parte sud-est della città, verso il confine col comune di Poggio a Caiano. Ad esso convergono le vecchie gore Mazzoni, Bresci e Romita, insieme ai collettori in pressione che drenano i due nuovi macrolotti industriali posti a valle. Il primo nucleo dell'impianto risale al 1980. Nel 1986 la linea di trattamento è stata raddoppiata in modo quasi speculare. Nel 1992 è stato costruito l'impianto di ozonizzazione per l'abbattimento dei tensioattivi e del colore. Nel 1999 il trattamento terziario di chiariflocculazione è stato raddoppiato e contemporaneamente è stata potenziata e ammodernata la sezione di disidratazione dei fanghi di risulta.

Nei giorni feriali tratta oltre 130.000 mc/d, abbattendo circa 100.000 kg/d di COD e 4.000 kg/d di tensioattivi. Sostanzialmente è costituito da equalizzazione, sedimentazione primaria, ossidazione biologica, sedimentazione secondaria, chiariflocculazione ed affinamento finale con ozono, per l'abbattimento del colore e dei tensioattivi residui. La linea fanghi è composta da ispessimento a gravità, disidratazione meccanica con centrifughe ed incenerimento dei fanghi. Quest'ultima sezione comprende un inceneritore a piani da 100 t/d, provvisto di post combustione, torre di lavaggio dei fumi ad umido, depolveratore a maniche e analizzatore in continuo delle emissioni. I fanghi di risulta del processo depurativo ammontano a circa 25.000 t/a al 26 % di S.S, di cui poco più dell'80 % sono inceneriti.

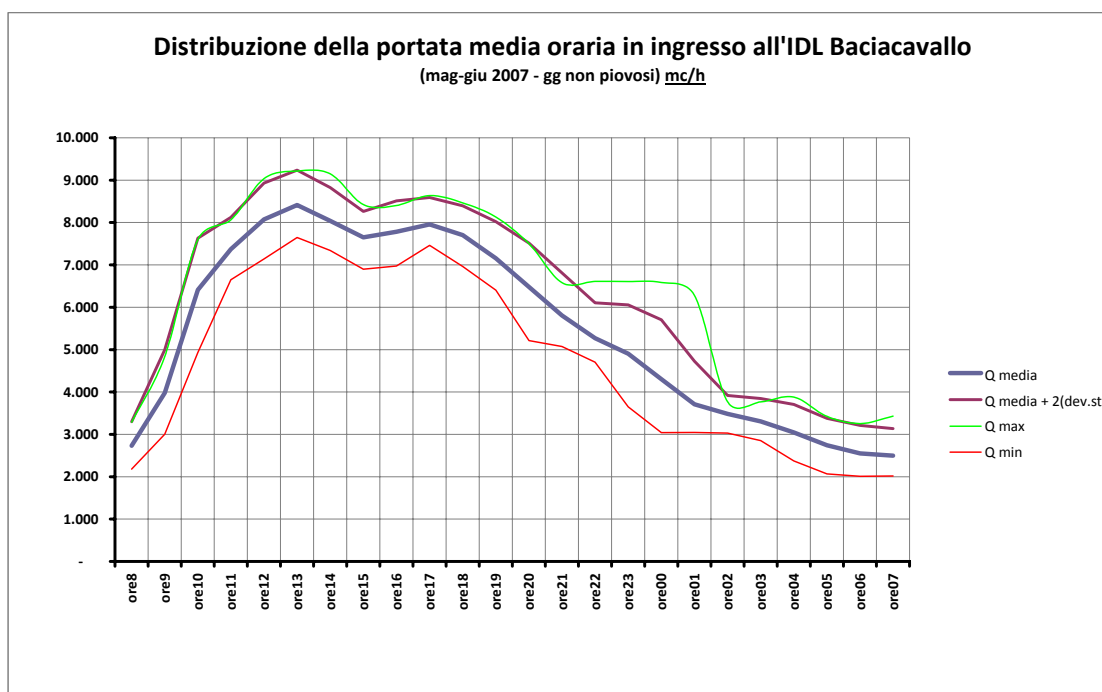
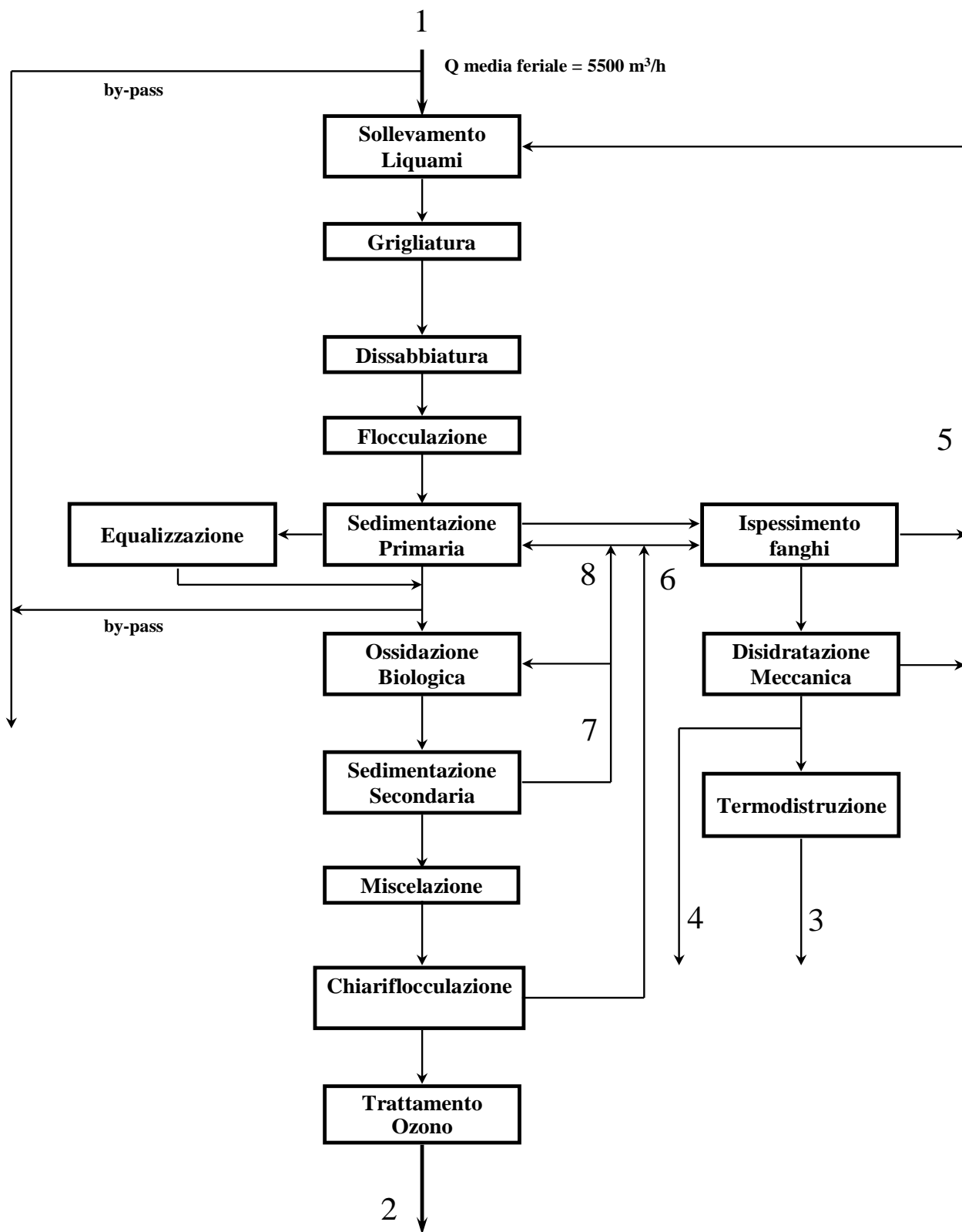


Fig.I. 71 - Distribuzione portata oraria in ingresso IDL Baciacavallo (Publiacqua Ing)

Ricapitolando i dati principali si possono riassumere nella seguente tabella:

Tab.I. 34 – IDL Baciacavallo (SIRA ARPAT Toscana)	
Comuni serviti	Prato Vaiano
Data avvio impianto	Maggio 1980
Predisposizione allac. nuove utenze	S
Percentuale domestico	30
Percentuale industriale	70
Percentuale altro	0
Industrie prevalenti	Tessili
Sistema fognatura	Misto
BOD5 di progetto per AE	60
Capacità di progetto in AE	434.000
Capacità di progetto mc/g	130.200
Capacità max trattamento in AE	426.029
Capacità max in mc/g	120.064
Portata di punta mc/h	6.383
Periodo di punta	Novembre
Tipo corpo recettore	Corso d'acqua (Torrente Ombrone)
Bacino Idrografico	Arno
Produzione fanghi t/a	7.120
Produzione altri residui t/a	338
Smaltito in discarica (%)	41
Smaltito in inceneritore (%)	59

Schema a blocchi dell'impianto di depurazione liquami di Baciacavallo - Prato



- 1) Entrata liquami
- 2) Effluente liquami trattati
- 3) Ceneri
- 4) Fanghi a discarica
- 5) acque di ricircolo
- 6) Fanghi di supero
- 7) Fanghi di ricircolo
- 8) Fanghi di supero

Fig.I. 72 – Impianto di depurazioni liquami Baciacavallo

IDL Calice:

Il secondo depuratore di Prato per dimensioni è quello di Calice, ubicato nella parte ovest del territorio comunale, al confine col comune di Agliana ed avviato nel 1985. L'impianto è stato adeguato strutturalmente nel 2000 e raddoppiato quasi specularmente nel 2002. Ad esso confluiscono i liquami drenati nella parte ovest della città e quelli provenienti dal vicino comune di Montemurlo.

Nei giorni feriali tratta mediamente 30.000 mc/d, abbattendo circa di 15.000 Kg/d di COD e poco meno di 500 kg/d di tensioattivi. Sostanzialmente è costituito da equalizzazione, sedimentazione primaria, denitrificazione, ossidazione biologica, sedimentazione secondaria, chiariflocculazione finale. La linea fanghi è composta da ispessimento a gravità, disidratazione meccanica con centrifuga e filtropressa. I fanghi di risulta del processo depurativo ammontano a circa 10.000 t/a al 26 ÷ 38 % di S.S.

Presso l'IDL di Calice è in attività dal 1992 una piattaforma di ricezione e pretrattamento di reflui conferiti con autobotte, in prevalenza liquami di fosse settiche e percolati di discarica.

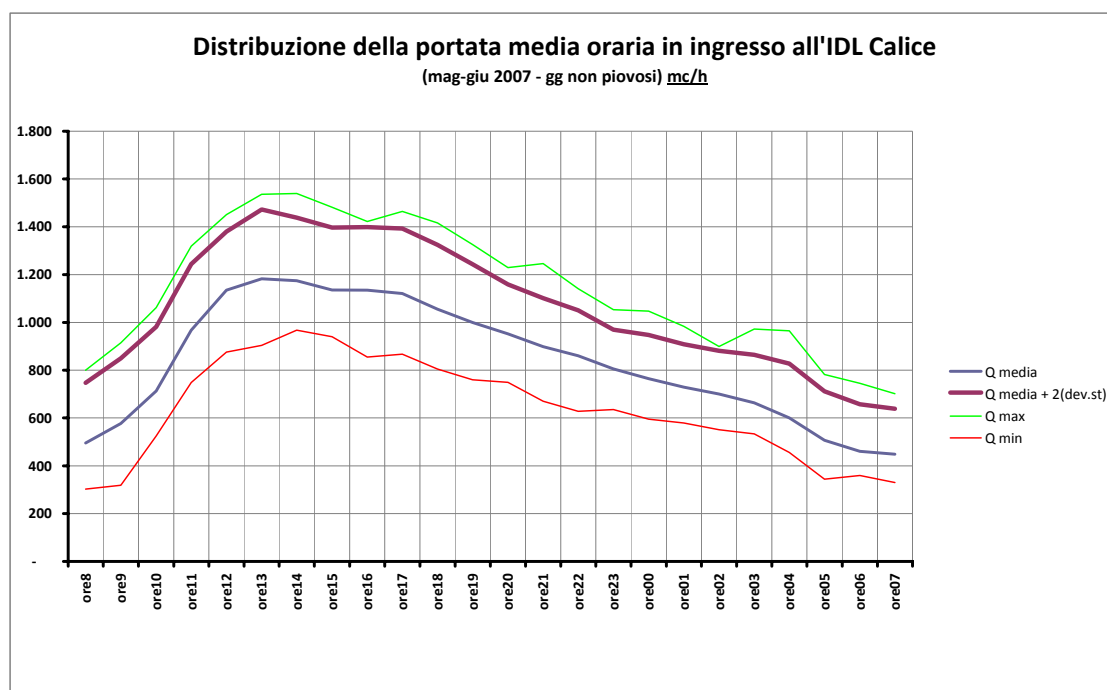


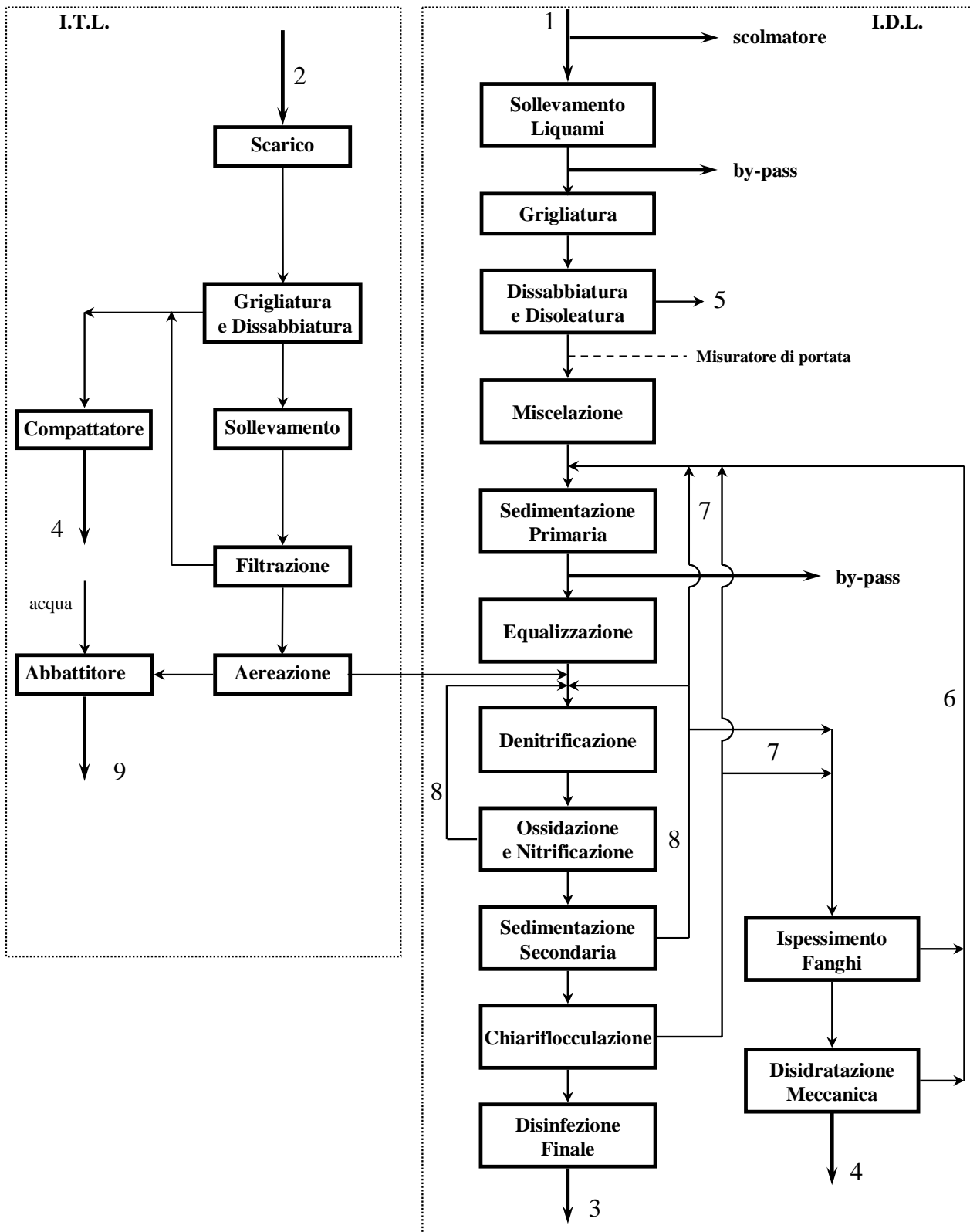
Fig.I. 73 - Distribuzione portata oraria in ingresso IDL Calice (Publiacqua Ing)

Ricapitolando i dati principali si possono riassumere nella seguente tabella:

Tab.I. 35 – IDL Calice (da SIRA ARPAT Toscana)	
Comuni serviti	Prato Montemurlo
Data avvio impianto	Maggio 1985
Predisposizione allac. nuove utenze	S
Percentuale domestico	30
Percentuale industriale	70
Percentuale altro	0
Industrie prevalenti	Tessili
Sistema fognatura	Misto
BOD5 di progetto per AE	60
Capacità di progetto in AE	102.960
Capacità di progetto mc/g	39.600
Capacità max trattamento in AE	76.738
Capacità max in mc/g	49.752
Portata di punta mc/h	2.073
Periodo di punta	Novembre
Tipo corpo recettore	Corso d'acqua (Torrente Ombrone)
Bacino Idrografico	Arno
Produzione fanghi t/a	3.088
Produzione altri residui t/a	1.300
Uso in agricoltura (%)	38
Smaltito in discarica (%)	12
Compostato (%)	50

*La tabella riporta i dati ufficiali aggiornati a dicembre 2004. L'impianto di Calice, a seguito degli interventi di ampliamento ed ammodernamento ha raggiunto una capacità di trattamento pari a 200.000 AE.

Schema a blocchi dell'impianto di depurazione liquami e di trattamento fosse settiche di Calice Prato



1) Entrata liquami fognari 2) Entrata reflui su autobotti 3) Effluente liquami trattati 4) Fanghi a discarica 5) Sabbie
6) Acque di ricircolo 7) Fanghi di supero 8) Fanghi di ricircolo 9) In atmosfera

Fig.I. 74 – Impianto depurazione liquami IDL Calice

1.2.S.4.1.1 Descrizione dei processi di depurazione

- In testa al processo c'è la sezione di sollevamento; nel primo trattamento di grigliatura vengono asportati i materiali solidi grossolani, che vengono raccolti con nastro trasportatore, compattati e stoccati in appositi cassonetti per essere quindi destinati allo smaltimento in discarica. La grigliatura grossolana separa tutte le sostanze sospese di media grandezza, mentre la grigliatura fine può arrivare a separare sostanze di pochi mm.
- Il trattamento di dissabbiatura e disoleatura è realizzato in bacini aerati. Compressori realizzano la portata di aria che viene insufflata attraverso diffusori a bolle medie che provoca la separazione degli oli e dei grassi in superficie; il surnatante, tramite setti convogliatori, sfiora in una apposita canaletta laterale, dove viene convogliato in pozzetti di accumulo. Le sabbie, che precipitano sul fondo, vengono aspirate frammiste ad acqua e convogliate nel canale di raccolta della vasca stessa; verranno poi raccolte in appositi cassonetti destinati alla discarica. In parallelo è disposto un dissabbiatore centrifugo per recepire e trattare eventuali portate di punta e per garantire la funzionalità anche durante la manutenzione di una delle due vasche principali.
- I liquami, depurati delle sostanze in sospensione con dimensioni dell'ordine del decimo di millimetro, fluiscono quindi in bacini di decantazione primaria nei quali avviene la separazione dei fanghi. In questa sezione si opera la eliminazione dei solidi sospesi secondo il principio per cui se un'acqua contenente materiali di densità diversa, mantenuti in sospensione dalla turbolenza, viene posta in condizione di relativa quiete, i materiali più pesanti sedimentano, mentre quelli più leggeri si raccolgono in superficie. I materiali in sospensione si distinguono in granulari e flocculanti: i primi, avendo peso specifico maggiore sedimentano individualmente; i secondi tendono ad aggregarsi formando fiocchi di dimensioni e velocità di sedimentazione crescenti nel tempo, per l'adesione delle particelle colloidali, che non sedimenterebbero da sole. I materiali sedimentati costituiscono il fango, che viene convogliato in testa alle vasche stesse e raccolto mediante raschiatori di fondo in tramogge dalle quali viene poi estratto e inviato allo specifico trattamento (ispessimento). I surnatanti, che galleggiano sulla superficie dell'acqua, sono rimossi da una lama raschiante che li immette in una canaletta di raccolta da cui vengono inviati in un pozzetto di accumulo.
- L'ispessimento ha la funzione di eliminare l'eccesso di acqua, ridurre i volumi ed omogeneizzare la fase solida. I fanghi estratti dalle delle vasche di sedimentazione primaria sono ispessiti a gravità in un bacino. Una lama raschiafanghi favorisce l'espulsione dell'acqua e quindi la sedimentazione e il compattamento del solido, mentre la fase liquida viene espulsa stramazzando in superficie e viene inviata, con le acque di drenaggio, in testa all'impianto. I fanghi addensati, dopo una ritenzione iniziale, possono essere inviati assieme ai fanghi biologici di supero, al trattamento di disidratazione meccanica o indirizzati separatamente alla digestione anaerobica.
- I fanghi biologici di supero provenienti dalla sedimentazione finale vengono ispessiti per flottazione. Il processo utilizzato prevede l'immissione congiunta, nel bacino di ispessimento dei fanghi da trattare e di acqua pressurizzata con aria. Il repentino ritorno alla pressione atmosferica fa sì che l'aria disciolta si liberi sotto forma di microbolle che nella loro risalita trascinano i fiocchi di fango in superficie. Il liquido chiarificato viene inviato in testa all'impianto di depurazione.

I.2.S.4.2-Efficienza

Il controllo degli scarichi in acque superficiali degli impianti di depurazione di acque reflue urbane è regolamentato dal D.Lgs.152/06 "Norme in materia ambientale", secondo le modalità descritte nell'Allegato 5 alla Parte Terza che indica i limiti di emissione in acque superficiali (Tab.I. 36).

Tab.I. 36 - limiti di emissione in acque superficiali (Tab.3 – All.5 Parte III D.Lgs.152/2006)	
Parametro	Limite di emissione
pH	5.5-9.5
BOD5 (mg/l)	40
COD (mg/l)	160
Nitrati (mg/l)	20
Nitriti (mg/l)	0.6
Azoto ammoniacale (mg/l)	15
Cromo tot (mg/l)	2
Solfati (mg/l)	1000
Cloruri (mg/l)	1200
Fluoruri (mg/l)	6
Fosforo totale (mg/l)	10

I dati trattati, reperiti presso GIDA, sono relativi alle analisi chimiche eseguite sugli scarichi dei due depuratori presenti nel territorio comunale, e relativi ad un periodo compreso tra il 2003 ed il 2007, con una frequenza di campionamento annuale; i dati sotto riportati sono pertanto riferiti non ad una media annuale, bensì ad un dato puntuale.

Sono stati quindi elaborati i dati medi riferiti alle analisi chimiche sui reflui in entrata ed in uscita nei due impianti di depurazione; al fine di valutare le percentuali di abbattimento di BOD, COD e Azoto Totale e di effettuare quindi considerazioni in merito all'efficienza degli impianti.

Dai risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati GIDA, emerge una sostanziale efficienza dei due principali impianti di depurazione, in quanto i valori delle concentrazioni dei parametri analizzati (BOD5, COD e solidi sospesi) sono risultati, nel periodo di monitoraggio, sensibilmente inferiori ai valori limiti espressi dalla normativa (Fig.I. 75, Fig.I. 76, Fig.I. 77). Si è constatato tuttavia, in una situazione comunque positiva, una maggiore efficienza dell'impianto Calice, rispetto a Baciocavallo. Probabilmente tal evidenza è da imputarsi al fatto che quest'ultimo depuratore tratta anche le acque reflue relative alla zona industriale del Macrolotto.

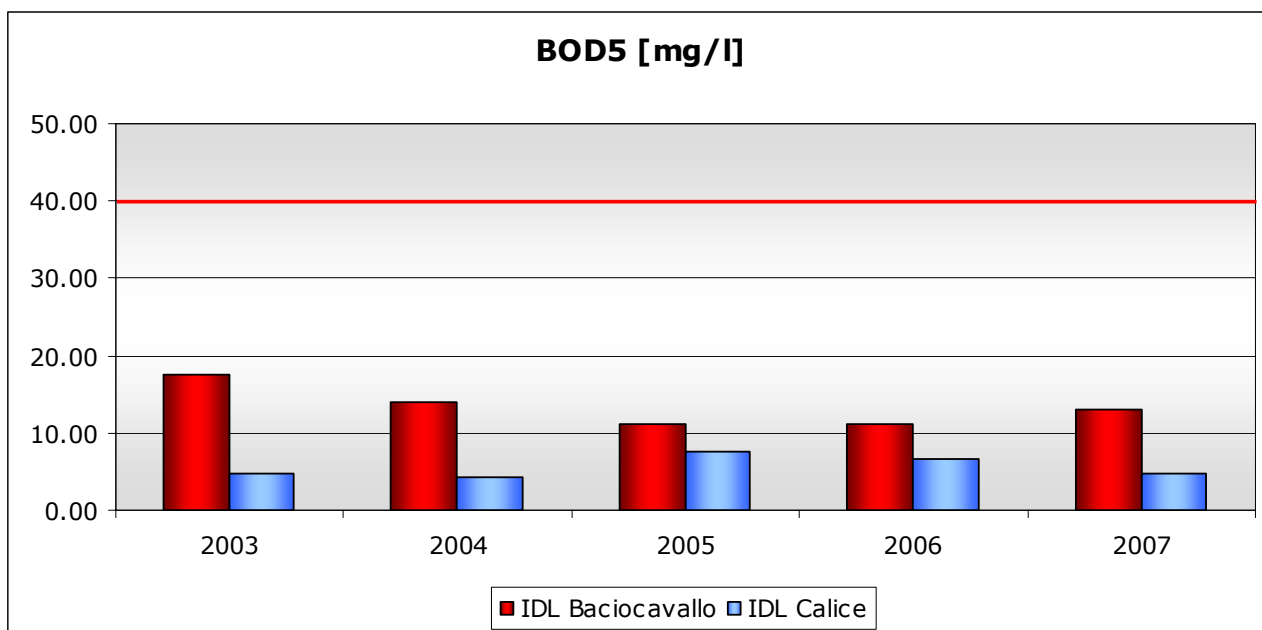


Fig.I. 75 – Monitoraggio delle concentrazioni di BOD5 negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati GIDA

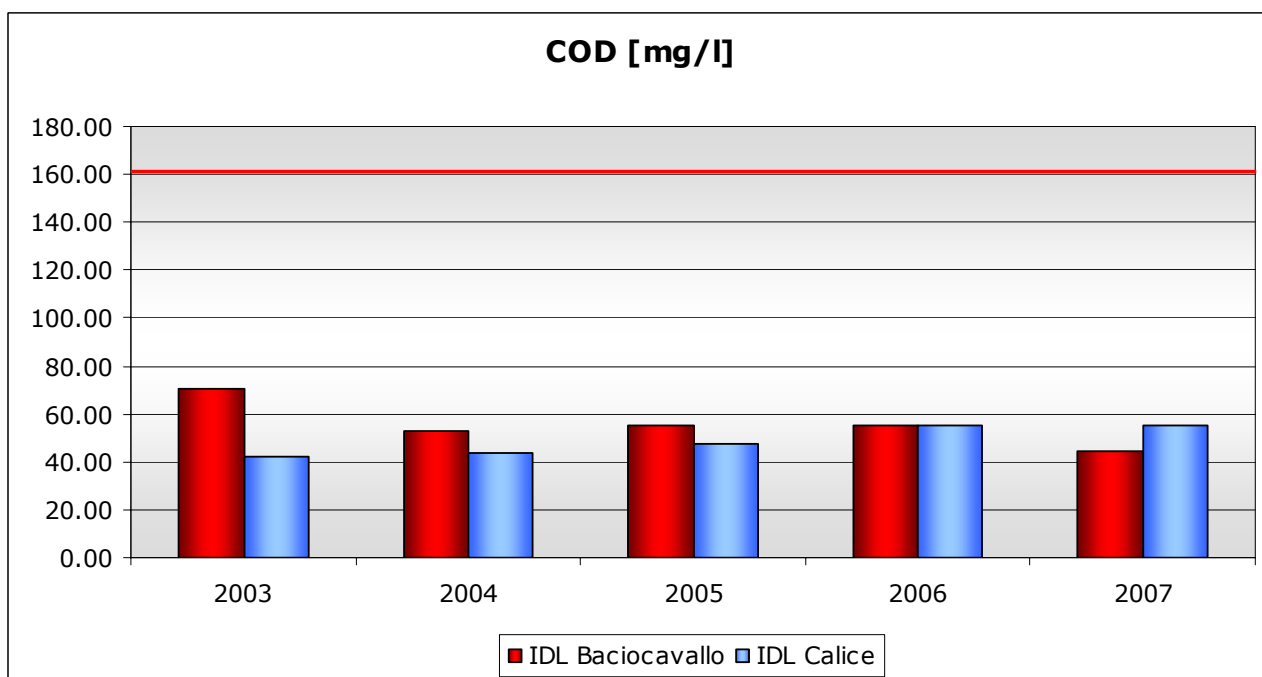


Fig.I. 76– Monitoraggio delle concentrazioni di COD negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati GIDA

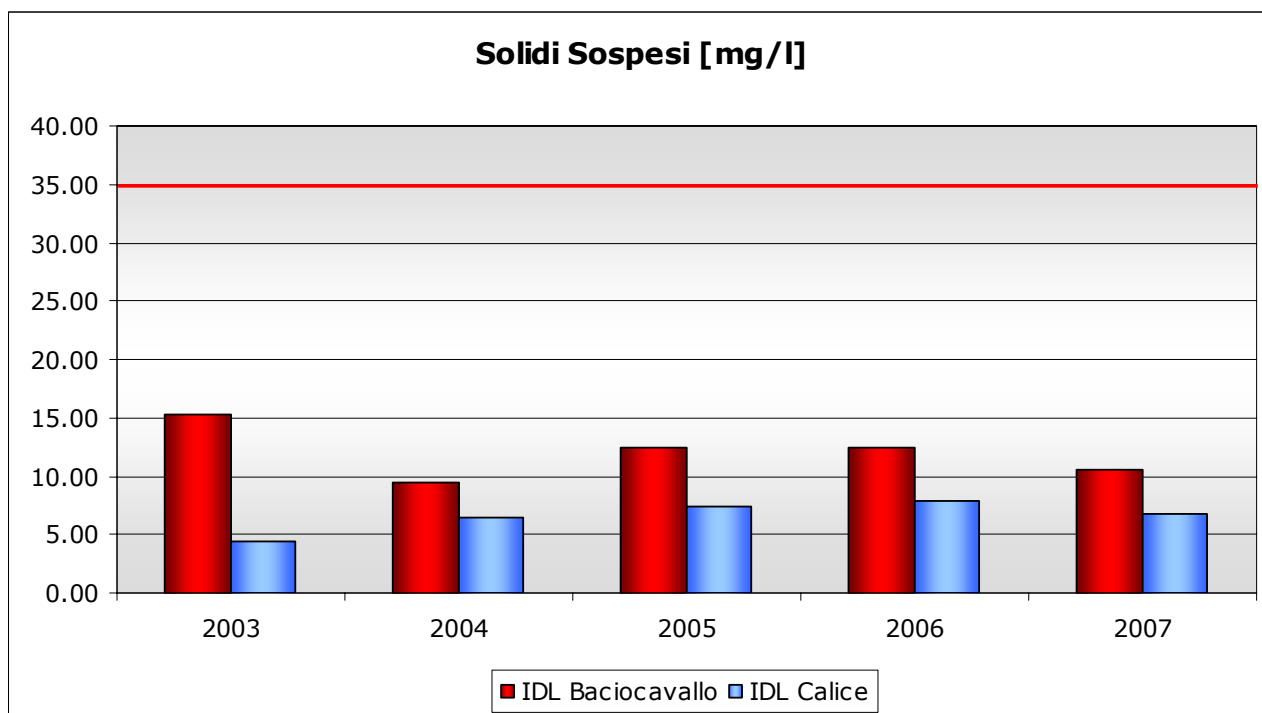


Fig.I. 77 – Monitoraggio delle concentrazioni di solidi sospesi negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati GIDA

Come si evince dai grafici sottostanti (Fig.I. 78, Fig.I. 79, Fig.I. 80.), anche per quanto concerne le percentuali di abbattimento di BOD, COD e Azoto Totale, si ritiene che gli impianti siano caratterizzati da buone capacità depurative: le elevate concentrazioni in entrata vengono riportate entro i limiti normativi con percentuali di riduzione, talora particolarmente elevate (Tab.I. 37).

DEPURATORE	% Riduzione Cod	% Riduzione Bod	% Riduzione Azoto Tot
BACIOCAVALLO	87,56	91,21	66,77
CALICE	83,58	96,55	93,47

La minore riduzione dell’Azoto Totale rispetto agli altri parametri è da attribuirsi ad un minore abbattimento dell’azoto poiché il valore con cui entra nei depuratori è comunque già al di sotto del valore limite previsto per legge.

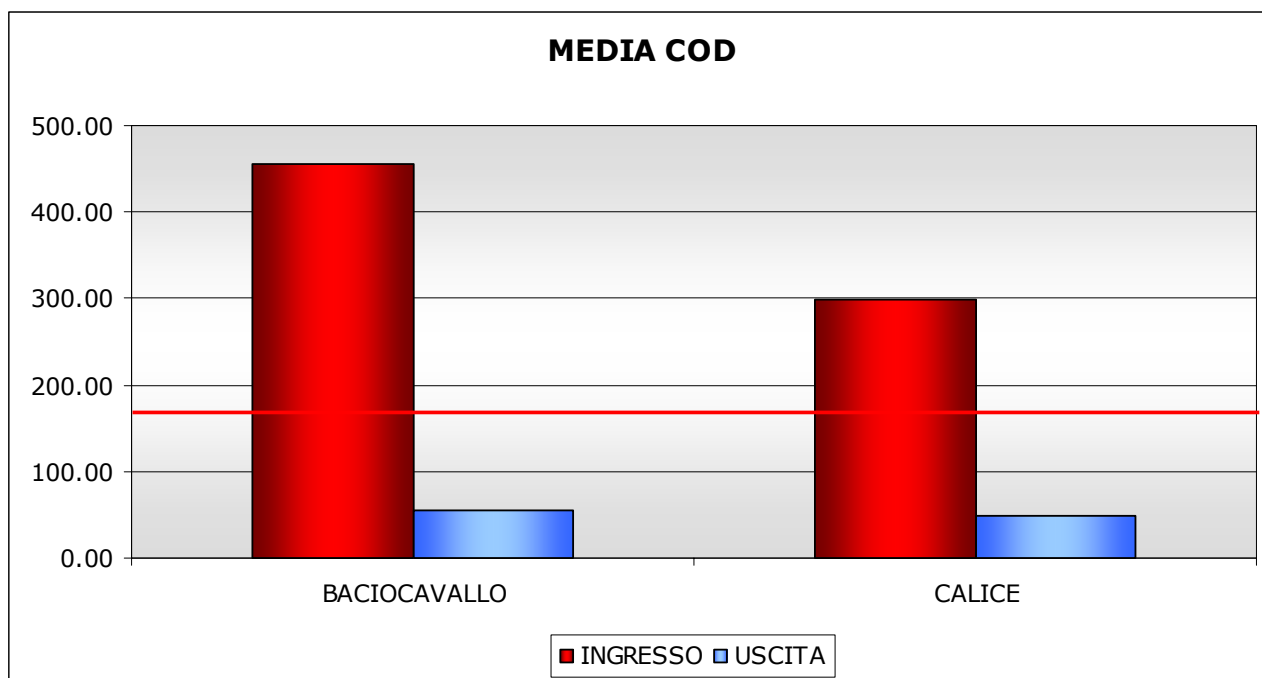


Fig.I. 78 - Confronto tra le concentrazioni medie di COD in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione - Elaborazione dati GIDA

Come si evince dalla Fig.I. 78, il COD in ingresso al depuratore di Baciacavallo è nettamente superiore a quello in ingresso al depuratore di Calice, questo è probabilmente da attribuire alla tipologia di liquame in ingresso ai due depuratori: infatti, il liquame in ingresso a Baciacavallo è in buona parte industriale, pertanto si ipotizza che tale contributo determini un aumento considerevole della "la richiesta di ossigeno per i processi chimici" nel liquame; cosa che invece non accade, o almeno in maniera più lieve, per quanto riguarda il BOD e azoto totale, come si può vedere nelle figure riportate di seguito.

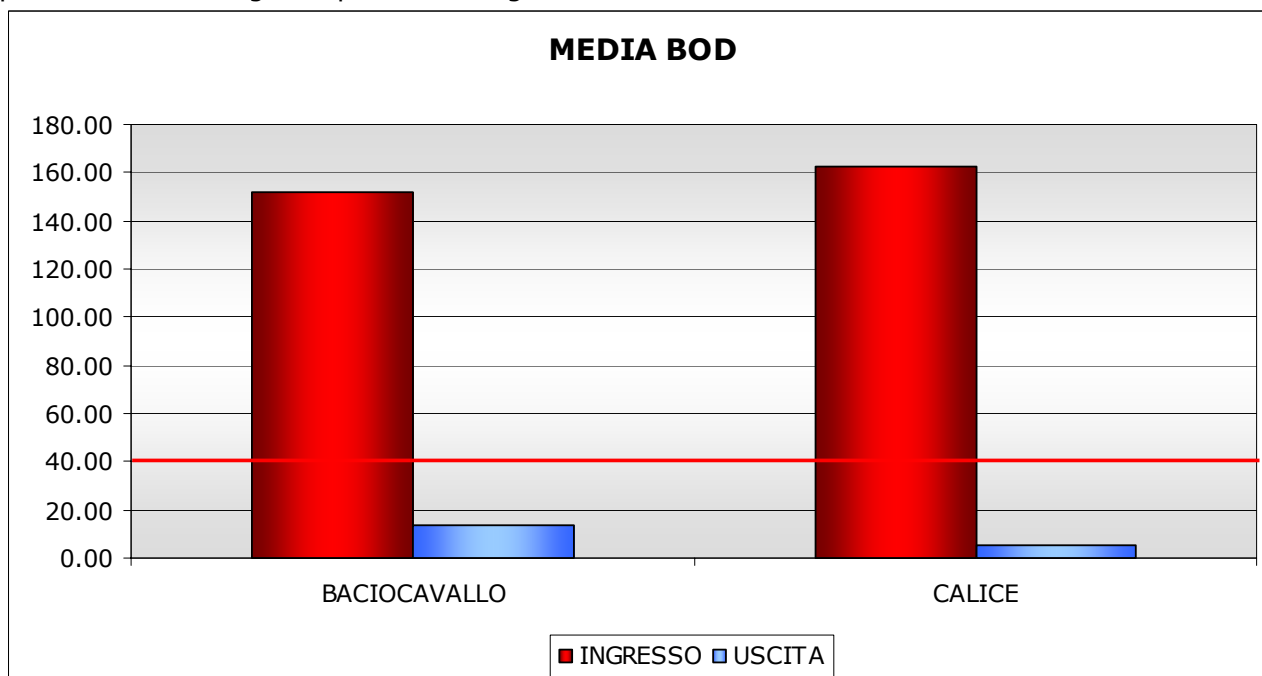


Fig.I. 79 - Confronto tra le concentrazioni medie di BOD in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione - Elaborazione dati GIDA

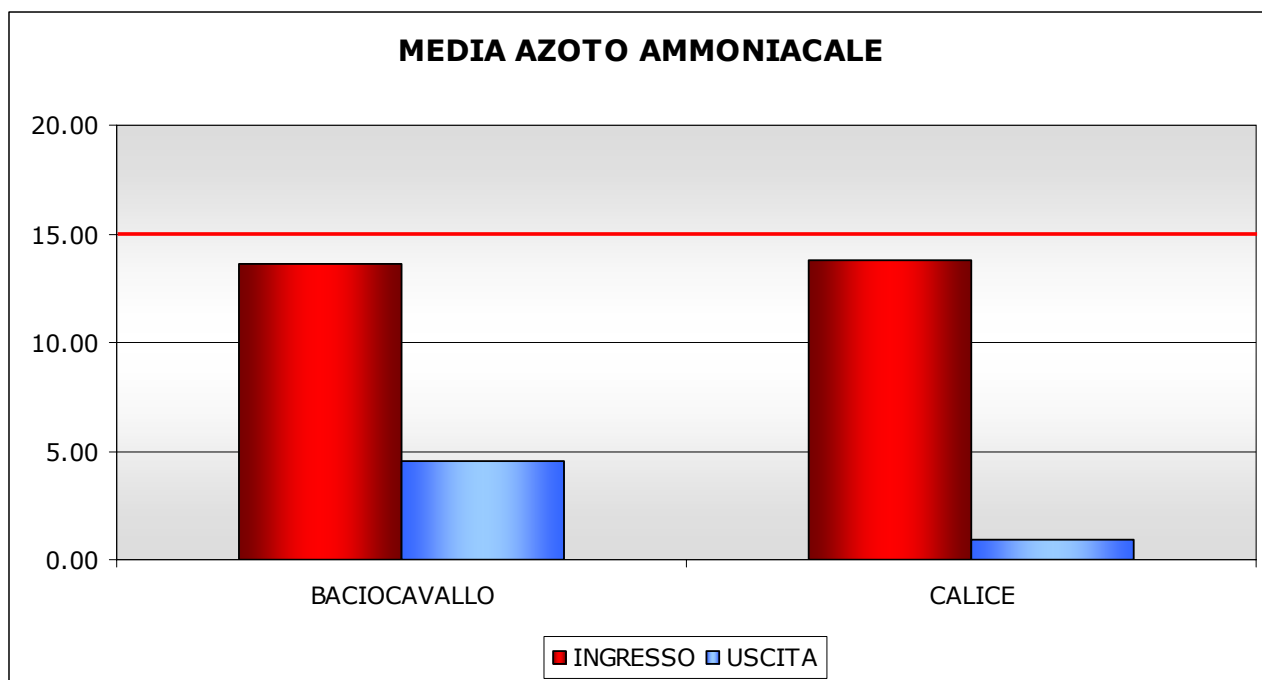


Fig.I. 80 - Confronto tra le concentrazioni medie di Azoto totale in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione – Elaborazione dati GIDA

INDICATORI DI PRESSIONE

I.1.P. – LO SFRUTTAMENTO

I.1.P.1 Prelievi, consumi e fabbisogni idrici

I.1.P.1.1- Fabbisogni idrici per uso civile, industriale, agricolo

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.P.1.1.	Fabbisogni idrici	mc	P	1998-2007	ISTAT	++		

La stima dei fabbisogni idrici è stata eseguita sulla base di linee guida tracciate dalla letteratura specializzata (Franchini D., Pozzana G., "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana"; IRPET, Franco Angeli, 1997; Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana – anno 1997, 1998, 2000). I principali contributi dovuti al fabbisogno idrico totale sono quelli legati agli usi domestici, industriali ed agricoli.

Fabbisogno idrico domestico: è stato calcolato assumendo una dotazione pro-capite di 150 litri/giorno per abitante residente. Tale coefficiente rappresenta la soglia minima di dotazione idrica da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorsa idrica". E' stato fatto riferimento al dato del numero di abitanti residenti fornito direttamente dal Comune di Prato per l'anno 2007.

Fabbisogno idrico industriale: è stato stimato moltiplicando il numero di addetti alle attività idroesigenti, presenti sul territorio, per opportuni coefficienti (Tab.I. 38), ricavati dalla letteratura regionale, rappresentanti la teorica dotazione idrica giornaliera (mc/addetto-giorno), caratteristica per ogni tipologia di attività (Fig.I. 81). Il numero di addetti relativo ad ogni specifica tipologia di attività è stato ricavato dai dati ISTAT relativi all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001).

Tab.I. 38: Dotazione idrica giornaliera per tipologia di attività

Rami e classi di attività economica	Coefficiente mc/addetto*anno
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	1046
16 - INDUSTRIA DEL TABACCO	349
17 - INDUSTRIE TESSILI	1172
18 - CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	50
19 - PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	26
20 - INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	1100
22 - EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	50
24 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	300
25 - FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	1252
26 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	633
28 - FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	466
29 - FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	67
31 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	370
32 - FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	370
36 - FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	50
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	300
41 - RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA	0
45 - COSTRUZIONI	4

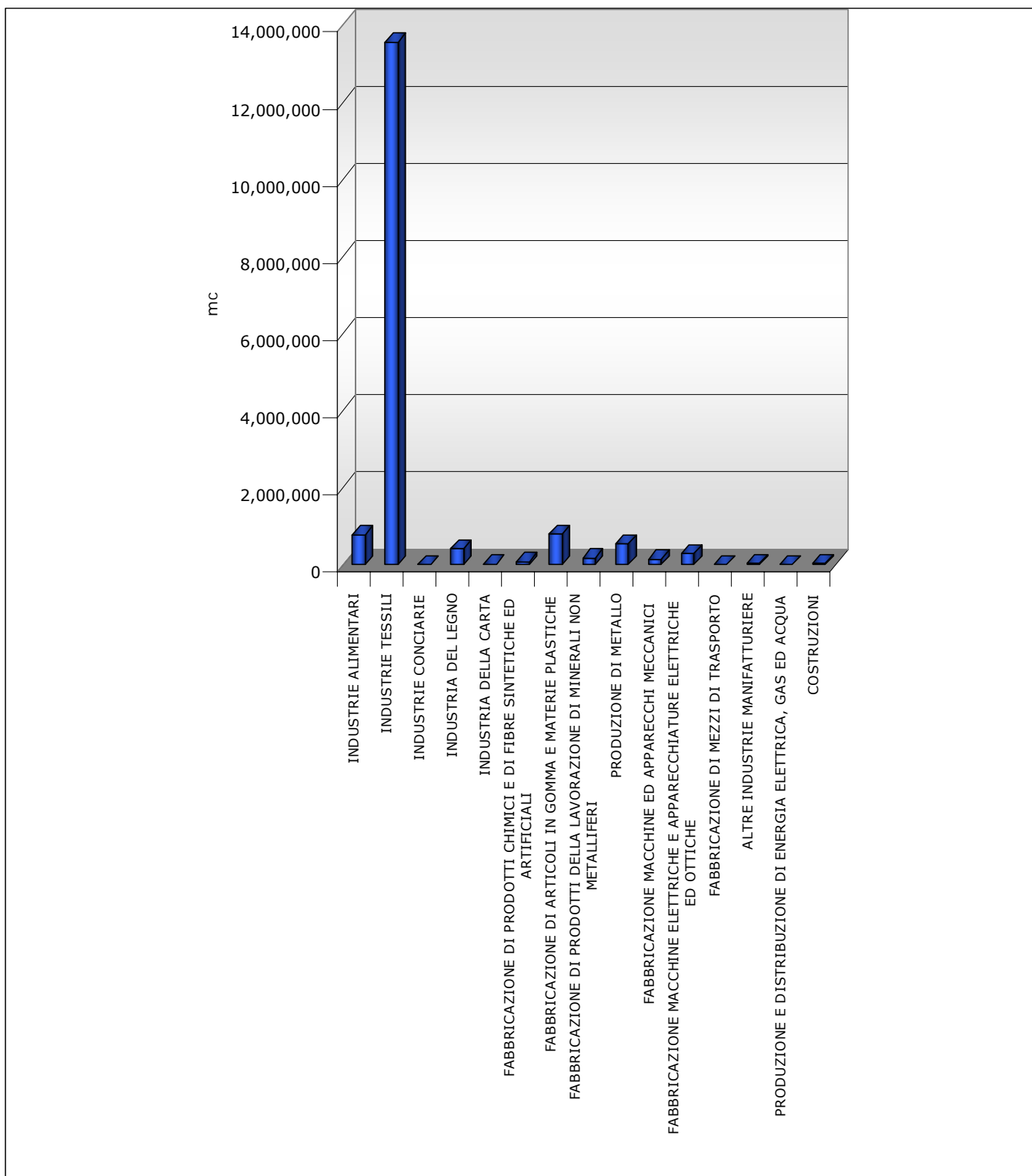


Fig.I. 81 – Fabbisogno idrico industriale suddiviso per attività (rielaborazione dati ISTAT)

Nel caso specifico del comune di Prato si osserva che il 80% circa del fabbisogno industriale è da imputare al settore tessile, in buona parte caratterizzato da processi "ad umido", ovvero non particolarmente idroesigenti.

Fabbisogno idrico agricolo: è stato valutato applicando una metodologia basata sui dati raccolti nell'ambito del Progetto Closed (studio sugli ecodistretti produttivi finanziato dalla CEE nell'ambito del LIFE II) i quali indicano un consumo medio annuo per ettaro di superficie coltivata variabile da un minimo di 800 mc annui /ha per le produzioni in pieno campo ad un massimo di 13.000 mc annui/ha per produzioni in vasetteria, produzioni a pioggia, ed un valore medio pari a 3.000 mc annui/ha.

Per la trattazione dei dati relativi al comune di Prato è stato utilizzato il coefficiente minimo (800 mc/anno per ettaro) per le superfici agricole utilizzate (SAU) (escludendo i prati ed i pascoli) al fine di ottenere una stima cautelativa dei fabbisogni idrici relativi al settore agricolo. Per le superfici adibite a vivaio è stato applicato un coefficiente pari a 10.000 mc/anno per ettaro.

I dati relativi all'estensione delle superfici agricole sono riferiti ai dati ISTAT 5°Censimento Generale dell'Agricoltura (2000).

E' comunque da considerare che in letteratura esistono varie altre metodologie per l'esecuzione di tale calcolo, ricordiamo tra le altre Franchini & Pozzana "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana" IRPET, 1997, la quale prevede l'assunzione di valori medi di circa 3.000 mc annui/ha per le principali coltivazioni erbacee ed arboree e di valori di circa 15.000 mc annui /ha per le superfici adibite a vivaio. L'applicazione di una diversa metodologia, in ragione della diversità dei coefficienti adottati, avrebbe condotto all'ottenimento di risultati differenti, ma comunque sensibilmente superiori agli apporti domestici e industriali, come descritto di seguito.

In conclusione, i fabbisogni idrici del comune di Prato si suddividono come mostrato in Fig.I. 82, portando in luce, una netta predominanza del settore industriale.

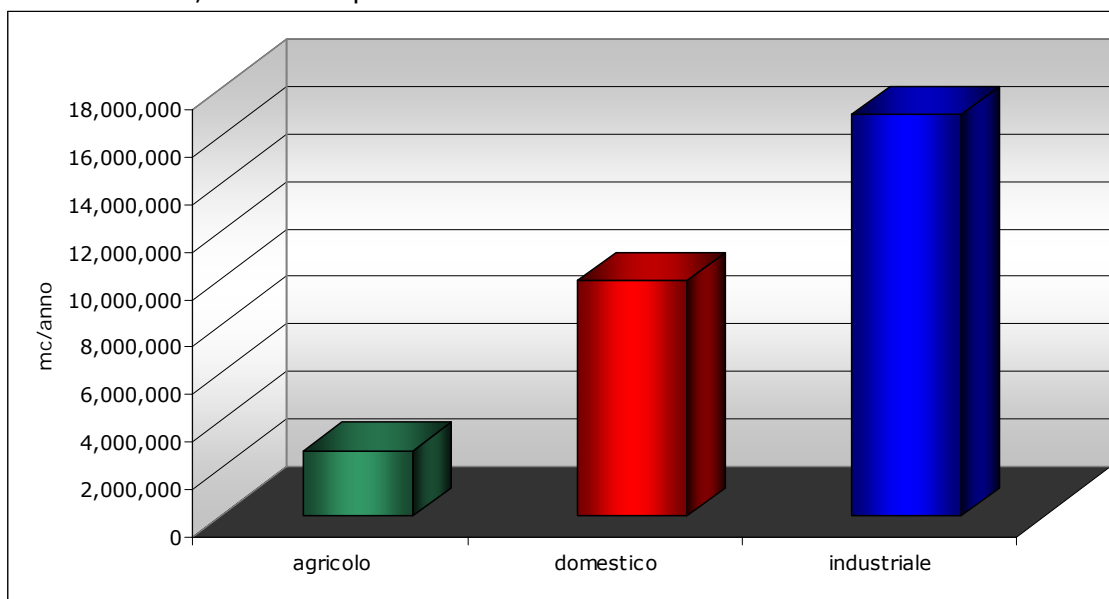

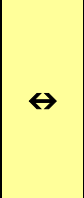


Fig.I. 82 Fabbisogni idrici stimati per settore

Si deve tuttavia osservare che, per le considerazioni già espresse, le stime effettuate per il del fabbisogno agricolo ed industriale possono risultare imprecise, dal momento che la metodologia di calcolo, valutando il fabbisogno in base a variabili e coefficienti tarati su realtà non necessariamente confrontabili con quelle in esame, può non tenere opportunamente conto delle eventuali peculiarità del sistema agricolo e produttivo locale. Il metodo di stima, ad esempio, non tiene conto in alcun modo degli eventuali sistemi di ricircolo dei reflui, che ovviamente possono contribuire a ridurre significativamente il fabbisogno idrico o del fatto che certi settori possono in realtà adottare tecnologie produttive tali da richiedere quantità idriche significativamente inferiori rispetto a quanto previsto dal modello di calcolo.

Per tali motivi, dunque, i dati sopra riportati possono ritenersi utili ai fini dell'effettuazione di valutazioni e confronti qualitativi, ma non si prestano a considerazioni quantitative di dettaglio.

I.1.P.1.2- Approvvigionamento idrico autonomo

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.P.1.2.	Fonti di approvvigionamento idrico autonomo sotterraneo	N°, mc/anno, localizzaz.	P	2007	Autorità Bacino Fiume Arno, Demanio Idrico Provincia Prato, ATO3	++		

Già prima della guerra, il fabbisogno idrico soddisfatto sino a quel momento dalle gore, iniziava ad aumentare al punto da richiedere lo sfruttamento di nuove risorse idriche. Iniziò quindi la perforazione di numerosi pozzi, attingenti al sistema acquifero ubicato all'interno corpo del conoide del Bisenzio.

Alla fine della seconda guerra mondiale la ripresa economica e le nuove tecnologie hanno consentito il rapido sviluppo e la trasformazione dell'attività produttiva che, da connotati poco più che artigianali, si è potenziata così tanto sia in termini quantitativi sia qualitativi da acquisire in breve tempo una posizione di predominanza sul mercato mondiale.

A questo potenziamento produttivo si è necessariamente associata una sempre maggiore richiesta di acqua che, per la principale attività manifatturiera della città, rappresenta un fattore tanto essenziale quanto critico.

Infine, ma non meno importante, alle sempre maggiori richieste legate all'attività industriale si sono affiancate quelle relative al fabbisogno civile, assicurato storicamente da sorgenti, cui l'acquedotto pubblico fin dal dopoguerra ha associato la risorsa di sottosuolo rappresentata ancora una volta dalla falda del conoide.

Il conflitto di interessi tra uso idropotabile ed industriale è quindi un problema di lontane origini, nato dall'inevitabile impoverimento progressivo della risorsa sotterranea conseguente al sovrasfruttamento sempre più spinto anche in profondità.

Lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea attraverso fonti di approvvigionamento idrico autonomo, è stata quindi analizzata sulla base dei dati contenuti negli archivi del Demanio Idrico della Provincia di Prato, aggiornato all'anno 2007, riportanti le opere di captazione denunciate e le relative caratteristiche costruttive e di utilizzo. Sulla base di tali dati è stato possibile identificare i contributi allo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea, in funzione prevalentemente delle tipologie d'uso.

Il database del Demanio Idrico della Provincia di Prato, registra un totale di n.1248 captazioni idriche di acque sotterranee, di cui quasi la metà è rappresentata da pozzi ad uso domestico (Fig.I. 83).

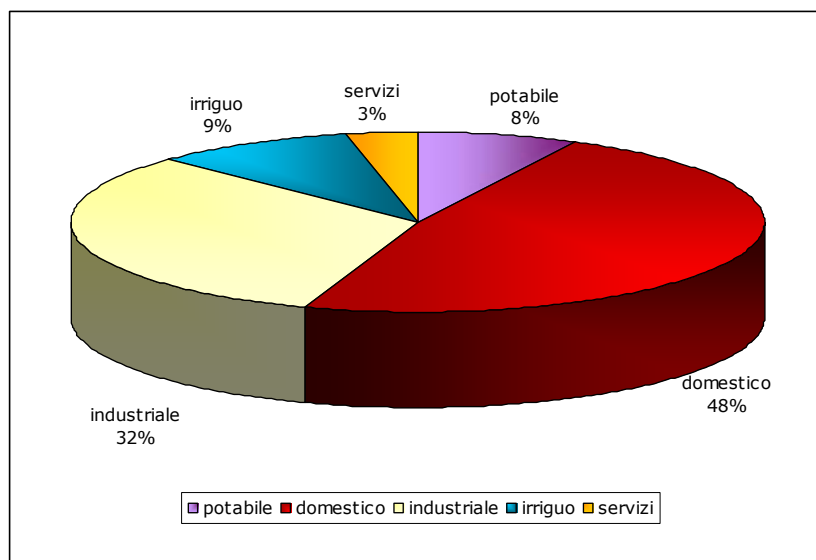


Fig.I. 83 - Tipologia d'uso captazioni idriche sotterranee - Elaborazione dati Demanio Idrico Provincia Prato

Tuttavia, il numero delle opere di captazione denunciate non mostra un quadro realistico relativamente ai contributi di sfruttamento, in considerazione della non uniformità dei quantitativi idrici prelevati tra le varie tipologie d'uso.

Pertanto, elaborando statisticamente i dati di Autorità di Bacino del Fiume Arno, relativi ai prelievi presunti per ogni tipologia d'uso, si evidenzia (Fig.I. 84) uno sfruttamento delle risorse idriche sotterranee esercitato principalmente dalle captazioni ad uso potabile e produttivo. Al contrario, nonostante l'elevato numero di opere di captazione, i prelievi ad uso domestico rappresentano solo lo 0,5% dei prelievi totali. E' ad ogni modo da tener conto che tali dati non si basano sui prelievi effettivi, bensì su prelievi attribuiti per tipologia d'uso.

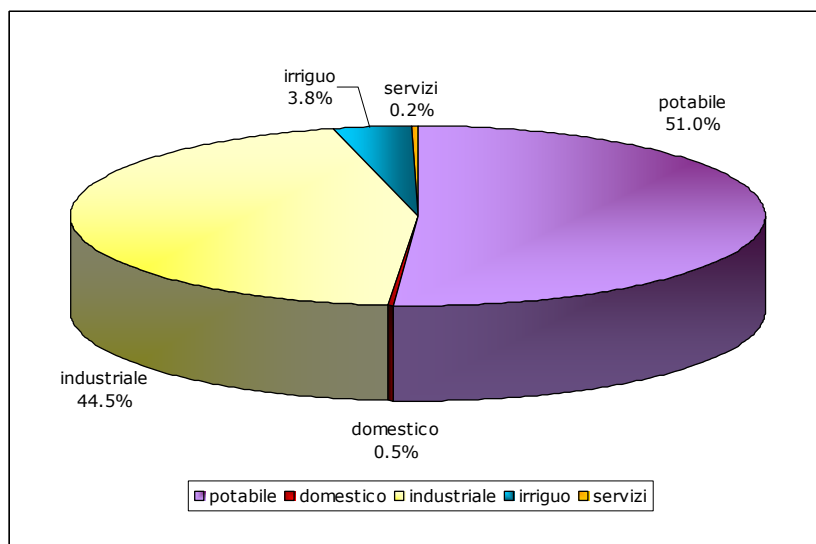


Fig.I. 84 – Volume medio annuo di acqua sotterranea attribuito per tipologia d'uso (Autorità di Bacino Fiume Arno)

I dati relativi al territorio comunale sono ben in linea con i dati relativi all'intera provincia e riportati nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente allegato al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Prato (Fig.I. 85).

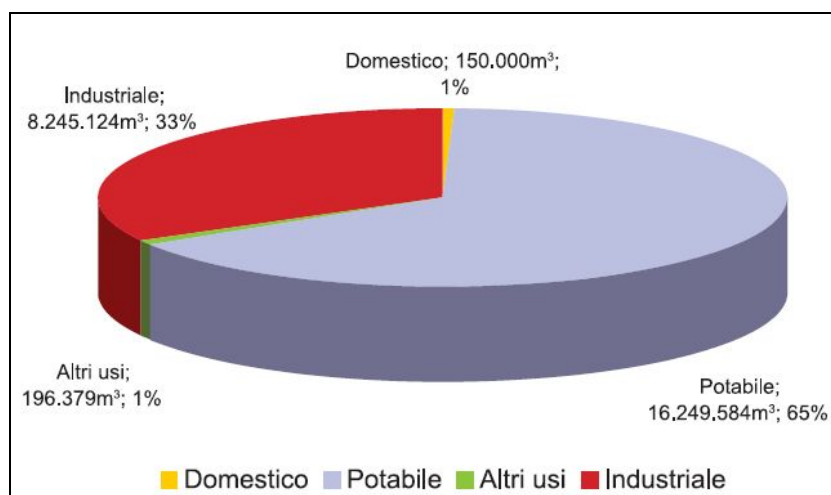


Fig.I. 85 - Tipologia d'uso dei pozzi nella Provincia di Prato (Dati Rapporto Stato Ambiente Provincia Prato)

I pozzi ad uso produttivo e potabile si concentrano prevalentemente in corrispondenza della fascia centrale del territorio comunale, dove gli elevati e prolungati emungimenti perpetrati sia dal comparto produttivo "umido" che dal pubblico acquedotto, determinano la maggior parte delle zonazioni in D4 (Tavola "Carta della Risorsa Acqua") e la massima depressione piezometrica. Tuttavia, i dati disponibili forniscono solamente un quadro parziale della situazione di captazione delle acque sotterranee, in quanto è da considerare l'esistenza di un ulteriore contributo al sovra sfruttamento delle risorse idriche sotterranee: trattasi del "sommerso", ovvero a tutte quelle opere di captazione non presenti negli archivi del Demanio Idrico della Provincia di Prato, in quanto non denunciate.

Inoltre i dati relativi ai prelievi produttivi (Master post-laurea inedito-2004) presentano un elevato margine di incertezza, in quanto soggetti a notevoli variazioni in funzione della fonte di informazione. Alla luce di quanto esposto, le percentuali di emungimento calcolate per il comparto produttivo potrebbero assumere un peso nettamente maggiore rispetto al totale dei volumi prelevati, considerando che i volumi stimati da Autorità di Bacino appaiono fortemente sottostimati rispetto a quanto emerge dalla Tab.I. 39.

Anno	Prelievi industriali dalla falda ML mc/anno	Fonte
1954	21,300	Comune di Prato (1955)
1956	27,000	Comune di Prato (1956)
1956	27,993	Unione Ind. Pratese (1957)
1959	38,000	Ist. Buzzi, Prof. Baiastrocchi (15/2/1963)
1962	44,000	Unione Ind. Pratese, P.R.G.A. (1967)
1963	47,500	S.E.B.I. Convegno Prato (1964)
1966	66,000	Unione Ind. Pratese, P.R.G.A. (1967)
1966	66,290	Ing. Bendini, Convegno H ₂ O Prato (1968)
1972	63,000	Consiag (1972)
1975	109,00	Cerpi - Censis (1975)
1976	76-93,000	Fed. Reg. fra Ass Industriali della Toscana
1980	24,000	Geotecno (1980)
2003	18-19,000	Unione Industriali Pratese
2004	28-29.000	Publiacque (2004)

Tab.I. 39 - Estratto da Master post-laurea inedito (2004)

I.1.P.1.3- Prelievi acquedottistici

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.P.1.3.	Prelievi acquedottistici	N°, mc/anno, localizzazione	P	2007	ATO3	++		

I prelievi acquedottistici rappresentano uno dei maggiori contributi allo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea, unitamente al comparto produttivo. Tuttavia, l'elevata quantità di dati inerenti il settore acquedottistico ci ha consentito di effettuare studi approfonditi sulle modalità di prelievo dalla falda.

In primo luogo sono stati presi in considerazione i dati riportati nel database ATO3, relativi alle caratteristiche costruttive e di prelievo dei vari pozzi, dal quale sono stati estratti i dati sui volumi medi annuali di acqua prelevata ai fini dell'immissione in rete.

Tali dati sono stati messi in relazione con l'ubicazione geografica dei vari pozzi, al fine di verificare l'eventuale presenza di zone caratterizzate da una maggiore concentrazione dei prelievi. Da tale elaborazione, è stata ottenuta la Fig.I. 86, la quale riporta le curve di "isoprelievo".

Si sottolinea che l'elaborazione è stata effettuata per ogni anno, dal 2002 al 2007; le risultanze hanno portato in luce una distribuzione geografica delle curve non soggetta a modifiche nel tempo: per tale ragione è stato scelto di riportare un'unica figura rappresentativa dell'intero periodo di tempo analizzato.

La figura mostra l'esistenza di aree caratterizzate da forti entità dei prelievi, localizzate in corrispondenza dell'area centrale del territorio comunale e corrispondenti all'area ove è stato individuato il minimo piezometrico della falda. Tale elaborazione avvalorava quindi pienamente l'ipotesi che la morfologia della falda, così come descritta nel par. *I.1.S.1.2*, è legata a un sovra sfruttamento della stessa. Altro elemento meritevole di osservazione, è la considerazione che i maggiori prelievi sono ubicati in corrispondenza delle aree D4 a maggiore sofferenza in termini di ricarica dell'acquifero.

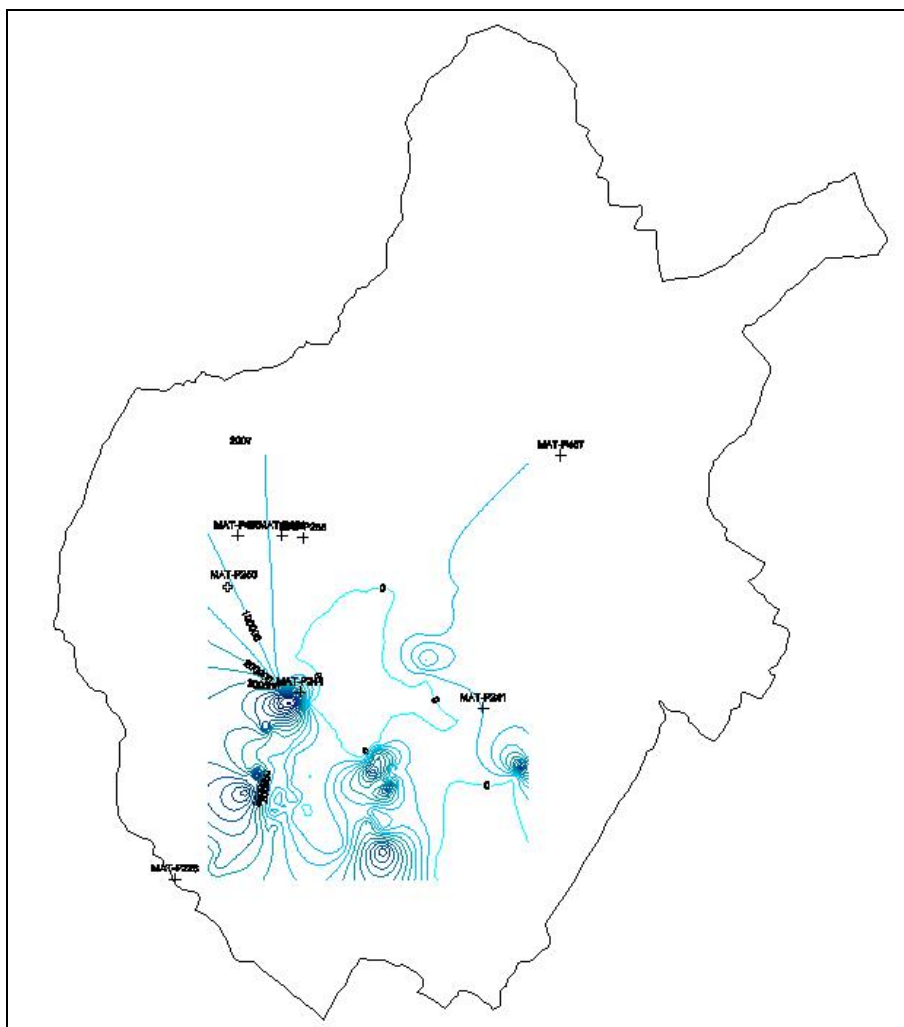


Fig.I. 86 Carta degli isoprelievi di acque sotterranee da campo pozzi di Publiacqua (Elaborazione dati ATO3)

Sulla base dei dati riportati negli archivi del Demanio Idrico della Provincia di Prato, sono state elaborate le profondità dei pozzi denunciati, al fine di identificare il livello acquifero maggiormente sfruttato per soddisfare i fabbisogni idrici. I dati mettono in luce che i pozzi di Publiacqua, sfruttano maggiormente dell'acquifero più profondo, probabilmente ritenuto di qualità migliore (Fig.I. 87).

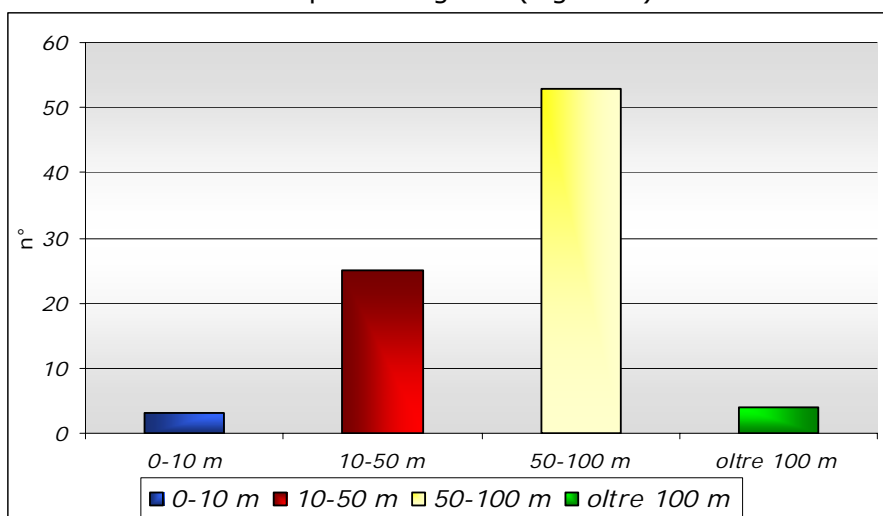


Fig.I. 87 – Profondità pozzi acquedotto (Publiacqua)

Disponendo in carta (Fig.I. 88) i pozzi in funzione della profondità, emerge che i pozzi utilizzati da Publiacqua e captanti l'acquifero più profondo, sono localizzati prevalentemente entro la parte centrale del territorio comunale, mentre i pozzi afferenti al primo acquifero libero, sono ubicati nelle aree più periferiche.

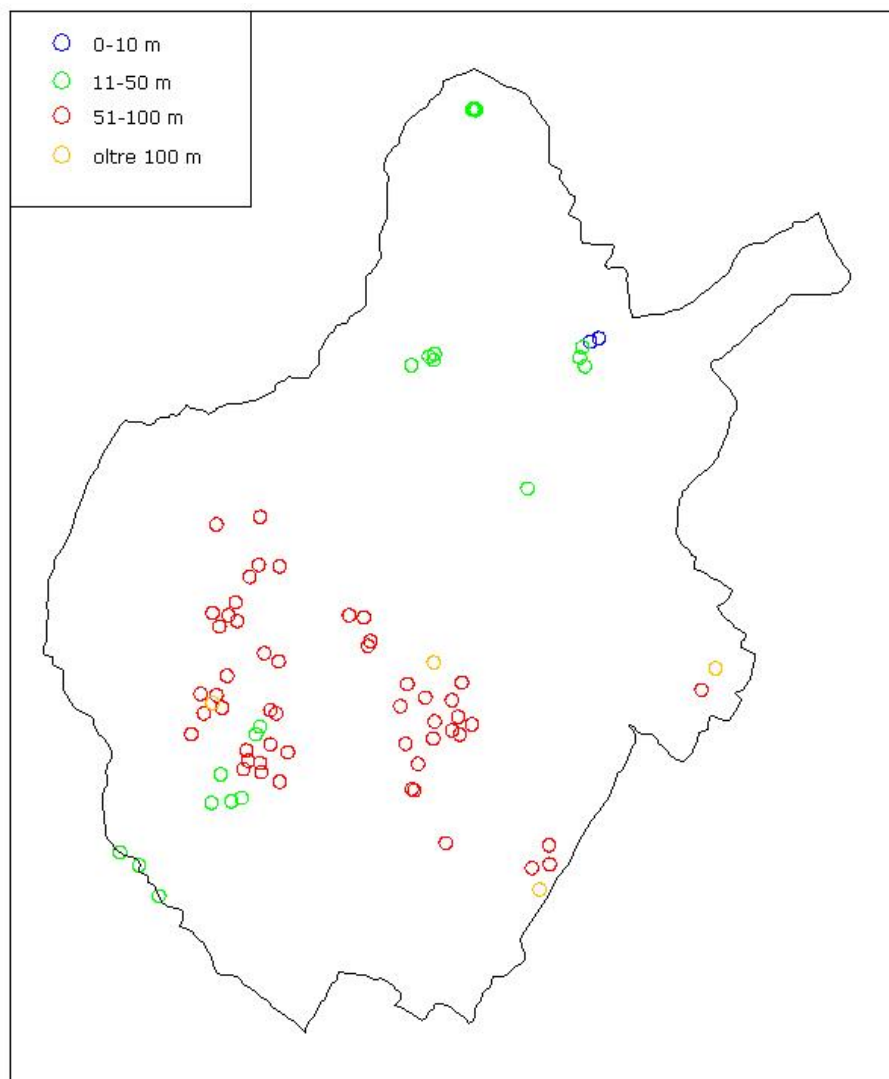


Fig.I. 88 - Distribuzione areale dei pozzi acquedottistici in funzione delle profondità (Publiacqua)

I.2.P CARICHI INQUINANTI

La valutazione del carico inquinante totale è fatta sulla base di due indicatori specifici: il carico organico potenziale espresso in abitanti equivalenti e il carico trofico potenziale rilasciato ai corpi idrici.

I.2.P.1 Carichi organici: stima a.e. civili, industriali e zootecnici

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.P.1	Carichi organici	a.e.	P	2001	ISTAT	++		

I carichi organici sono classificati in funzione della loro origine, sulla base di una diversa fonte di generazione: popolazione residente, attività industriali, allevamenti zootecnici.

Dal 1976 l'Istituto di Ricerca sulle Acque (I.R.S.A.) ha formulato specifici coefficienti numerici che permettono di valutare, seppur in maniera potenziale, il carico inquinante prodotto dalle attività economiche (industriali) e dagli allevamenti zootecnici.

I coefficienti di popolazione equivalente sono coefficienti numerici attribuiti specificatamente a ciascuna attività economica o sorgente di inquinamento, al fine di valutare il carico inquinante potenziale. Ogni coefficiente è riferito ad un singolo addetto o all'unità di prodotto; per questo motivo il coefficiente rappresenta un indice della potenzialità inquinante dell'attività economica medesima. Inoltre, moltiplicando il coefficiente per il numero di addetti o per le unità di prodotto, è possibile ricavare il carico inquinante potenziale generato dalla corrispondente attività economica.

L'unità di misura di questi coefficienti è l'A.E.. Esprimendo il carico inquinante di ciascuna attività economica in B.O.D.5, viene considerata solo la frazione organica per cui altri componenti importanti dello scarico, quali i nutrienti (azoto e fosforo), i composti tossici (metalli pesanti, cianuri, etc.), i tensioattivi, il pH, la temperatura, etc., non sono valutati. Ciò rappresenta senza dubbio un fattore limitante in quanto, attualmente, nei cicli produttivi di molteplici attività industriali (per es. quella orafa) vengono solitamente utilizzate sostanze altamente tossiche che poi ritroviamo nello scarico. Il refluo prodotto, pur avendo un basso tenore di sostanza organica, risulta, di conseguenza, altamente nocivo. Pur tuttavia l'utilizzo del metodo della popolazione equivalente rimane l'unico strumento che permette, tramite l'impiego dei soli dati statistici necessari, una rapida, seppure approssimativa e preliminare, valutazione dell'entità e della distribuzione sul territorio dei carichi inquinanti potenziali.

L'A.E. viene definito come la quantità di carico inquinante corrispondente a quella prodotta da un individuo nell'arco di 24 ore per un anno. Tale carico equivale a circa 60g di B.O.D. (Domanda Biochimica di Ossigeno in 5 gg., misurata in g di O₂), per cui la valutazione di tali carichi si basa prima di tutto sul contenuto di materia organica biodegradabile e sulla concentrazione di azoto (N) e fosforo (P).

Per i carichi domestici, ovvero prodotti dalla popolazione residente, ciascun abitante è fatto corrispondere ad un abitante equivalente. Per il calcolo di questi ultimi è stato fatto riferimento al dato fornito dal Comune di Prato per l'anno 2007.

I carichi inquinanti di origine industriale non sono affatto omogenei fra di loro. Ciò deriva dal fatto che la composizione degli scarichi delle attività è molto variabile: la presenza di taluni inquinanti e la loro concentrazione sono strettamente correlate alle materie prime trattate ed al ciclo produttivo utilizzato. Questa eterogeneità fa sì che scarichi provenienti da attività industriali diverse siano difficilmente assimilabili. Nasce quindi l'esigenza di esprimere tale carico inquinante in maniera semplice e rapida, in modo da ovviare all'analisi diretta della portata e della concentrazione degli inquinanti nei reflui a piè di fabbrica (operazione complessa e onerosa). Pertanto, per una speditiva stima dei carichi inquinanti di origine industriale, viene solitamente applicata la metodologia IRSA, che prevede per ogni settore industriale idroesigente un coefficiente che esprime, in termini di abitanti equivalenti, l'inquinamento organico per ogni unità dimensionale, in questo caso rappresentata dagli addetti (Tab.I. 40). Tali coefficienti sono stati costruiti sulla base di correlazioni tra il numero di addetti per ciascun settore industriale e l'inquinamento organico. I coefficienti utilizzati nel

modello per il settore industriale sono quelli rivisti dall'IRSA nel 1991, in corrispondenza dell'adozione a livello europeo della classificazione NACE. Il carico inquinante teorico espresso in abitanti equivalenti prodotto da ciascun settore industriale viene perciò calcolato moltiplicando il coefficiente del settore preso in esame per il numero di addetti impiegati in quel settore a livello comunale. Per il calcolo è stato fatto riferimento ai dati ISTAT relativi all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001).

Tab.I. 40– Coefficienti A.E. per le attività idroesigenti	
Tipologia di attività	Coeff. A.E.
INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	84
INDUSTRIA DEL TABACCO	7,5
INDUSTRIE TESSILI	17
CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	0,6
PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	17
INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	1,6
EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	0,6
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	66
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	10
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	1,5
FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	2
FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	1
FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	1
FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	1
FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	1,7
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	1,4
RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA	0,6
Dati IRSA 1991	

I dati ottenuti relativamente alle stime dei carichi organici di origine industriale, devono essere considerati molto approssimativi, in quanto le stime sono state eseguite considerando che le aziende scaricano reflui grezzi, senza tenere conto dei sistemi depurativi presenti che riducono significativamente il carico organico in uscita. Pertanto il dato ottenuto fornisce indicazioni sulle teoriche potenzialità di produzione di carichi inquinanti da parte del settore industriale, ma non è associabile ai reali quantitativi immessi nell'ambiente. Le stime inoltre non considerano i sistemi di ricircolo, i quali possono fortemente ridurre l'impatto in termini di scarichi idrici, nonché in molti casi i reflui possono essere smaltiti come rifiuti e pertanto non vengono recapitati in pubblica fognatura.

Per l'attività zootecnica è stata definita ed applicata una procedura analoga, che considera i capi di bestiame allevati quale parametro di riferimento. In questo caso i coefficienti vengono espressi in termini di kg/capo all'anno e quindi per avere il quantitativo complessivo del BOD prodotto si deve moltiplicare il coefficiente relativo alla tipologia di bestiame per il numero di capi di bestiame di quella categoria presenti sul territorio comunale. Per il calcolo è stato fatto riferimento al 5° Censimento Generale dell'Agricoltura del 2000 prodotto dall'ISTAT.

	Coeff. A.E.
OVINI	1,78
CAPRINI	1,78
EQUINI	8,8
AVICOLI	0,2
BOVINI	8,16
SUINI	1,95

I dati ottenuti (Fig.I. 89) mostrano una spiccata predominanza di carichi inquinanti derivanti dall'attività industriale, seguiti dai carichi di origine domestica ed infine dall'attività zootecnica.

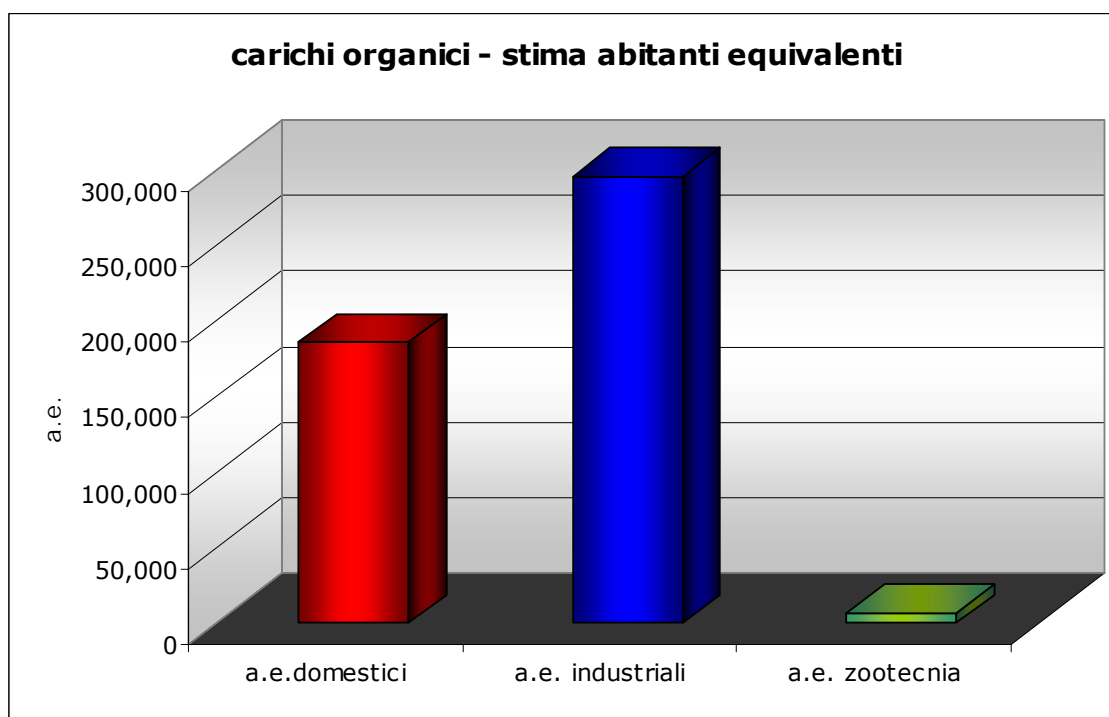


Fig.I. 89 Carichi organici stimati per settore - Elaborazione dati ISTAT

I.2.P.2 Stima dei carichi trofici potenzialmente rilasciati nei corpi idrici

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.P.2	Carichi trofici	q.li/anno	P	2001	ISTAT	++		

Il carico trofico potenziale fornisce la stima, calcolata per azoto e fosforo, della porzione di inquinanti che permane dopo trattamenti depurativi o processi di degradazione naturale, ovvero delle quantità potenzialmente immesse nell'ambiente dei suddetti elementi derivanti da attività di origine civile, agricola (valutando separatamente gli apporti zootecnici, da terreni coltivati - SAU, e da terreni incolti) e industriale; e responsabili dei principali processi di eutrofizzazione dei principali corpi idrici superficiali.

Anche in questo caso, il calcolo dell'indicatore è stato eseguito attraverso la metodologia proposta dall'IRSA e suggerita da ARPAT, che comunque consente di effettuare stime estremamente approssimative. Infatti, la loro stima è influenzata da molte variabili quali la tipologia degli scarichi, i sistemi fognari, la percentuale di reflui depurati, i sistemi di depurazione, la lunghezza dei corpi idrici che ricevono gli scarichi, etc..

Per quanto riguarda il carico organico si ritiene che la quota recapitata al corpo idrico corrisponda a:

- 5% del carico totale prodotto (popolazione, industria, zootecnia);
- mentre per i nutrienti sono state individuate le seguenti percentuali:
- 50% del carico prodotto dalla popolazione;
- 5% del carico prodotto dagli allevamenti zootecnici.

Per quanto riguarda i nutrienti derivanti dall'attività agricola, il valore calcolato corrisponde direttamente alle quote di N e P che, per processi di dilavamento, infiltrazione, ecc., potrebbero raggiungere il corpo idrico recettore. Anche l'N e il P calcolati per le attività industriali non coincidono con la quantità di nutrienti prodotta, ma con quella (ipotetica) che si ritiene venga rilasciata al corso d'acqua.

Il calcolo delle quantità di N viene eseguito attraverso l'uso dei coefficienti di conversione messi a punto dal CNR - IRSA (Quaderno 90, 1991) secondo la seguente tabella:

Settore	Parametro	Dati	Coeff. N	Coeff. P	Unità
Civile	Popolazione	abitanti	4,50	0,67	kg/abitante
Industriale	Addetti	Classi ATECO5 da 10000 a 45000	10,00	nota 1	kg/addetto
Agricoltura	Suolo coltivato	SAU	nota 2	nota 3	-
	Suolo incolto	Sup. totale SAU	2,00	0,10	kg/ha
Zootecnia	Bovini	capi	54,80	7,40	kg/capo
	Equini	capi	62,00	8,70	kg/capo
	Ovo-caprini	capi	4,90	0,80	kg/capo
	Suini	capi	11,30	3,80	kg/capo
	Pollame	capi	0,48	0,17	kg/capo
<p>nota1: si fa riferimento ad un quantitativo pari a 10% di quello attribuibile alla popolazione residente</p> <p>nota2: si fa riferimento ad un coefficiente per ettaro di superficie agricola utilizzata valutato sulla base dei quantitativi annui utilizzati di fertilizzanti e sulla base della concentrazione media di azoto in essi contenuta</p> <p>nota3: si fa riferimento ad un coefficiente per ettaro di superficie agricola utilizzata valutato sulla base dei quantitativi annui utilizzati di fertilizzanti e sulla base della concentrazione media di fosforo in essi contenuta</p>					

Popolazione residente: Il carico trofico derivante da attività civile è stato calcolato moltiplicando gli abitanti residenti per il coefficiente di 4,50, espresso in kg N/ giorno; mentre per la stima del fosforo prodotto è stato utilizzato il coefficiente 0,67 per abitante residente comprensivo di una quota metabolica pari a 0,58 kg/anno e di una quota corrispondente

all'uso di detersivi pari a 0,09 kg/anno per abitante. In entrambi i casi la percentuale di rilascio in corpi idrici si assume pari al 50%.

Attività industriale: facendo riferimento all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001 – ISTAT), è stato valutato, per la produzione di azoto, un coefficiente pari a 10 kg/anno per addetto per tutte le classi di attività ed un coefficiente di rilascio in acque superficiali pari al 100%; mentre per quanto concerne il fosforo si assume che la quantità dello stesso rilasciata nei corpi idrici sia pari al 10% di quello globalmente prodotto dalla popolazione.

Zootecnica: è stato fatto riferimento al censimento ASL 2006 delle attività zootecniche, all'indagine ISTAT, dell'ultimo censimento generale dell'agricoltura, ed alle indagini campionarie sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (Censimento Generale Agricoltura 2000). Sono stati impiegati i coefficienti di produzione di azoto e di fosforo per capo di bestiame allevato riportati nella Tab.I. 41. E' stato assunto una percentuale di rilascio in corpi idrici pari al 5%.

Tab.I. 41– Coefficienti di produzione di azoto e fosforo per tipologia di capo di bestiame		
	Coeff.Prod. AZOTO (Kg N/capo * anno)	Coeff.Prod. FOSFORO (Kg P/capo * anno)
Ovini	4,9	0,8
Caprini	4,9	0,8
Equini	62	8,7
Avicoli	0,48	0,17
Bovini	54,8	7,4
Suini	11,3	3,8

Suolo coltivato: per l'agricoltura, l'analisi sul carico inquinante di azoto e fosforo rilasciato ai corpi idrici è stato effettuato facendo riferimento dati ISTAT 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (2000) per la stima della superficie agricola utilizzata (SAU) e ai dati della Relazione sullo Stato dell'Ambiente per la Toscana che utilizza dati dell'Annuario dell'Agricoltura, per la stima dei quantitativi medi di concimi impiegati per ettaro e del tenore medio di azoto e fosforo nei fertilizzanti usualmente utilizzati. Infine, per quanto concerne il valore di rilascio ai corpi idrici di azoto e fosforo sono stati considerati i valori di 20% e 3% rispettivamente.

Suolo non coltivato: si è assunto che vengano annualmente rilasciati ai corpi idrici 2 kg di azoto e 0,1kg di fosforo per ettaro di suolo non coltivato (ottenuto dalla differenza tra superficie agricola totale e suolo coltivato).

Da un'analisi dei risultati ottenuti emerge (Fig.I. 90), a differenza della distribuzione dei carichi organici, una prevalenza di rilascio di carichi trofici di azoto da parte dell'attività industriale, seguita dalla popolazione residente, e con un minimo apporto legato alle attività agricole e zootecniche, mentre per quanto concerne i carichi trofici di fosforo prevale l'apporto del settore domestico (Fig.I. 91).

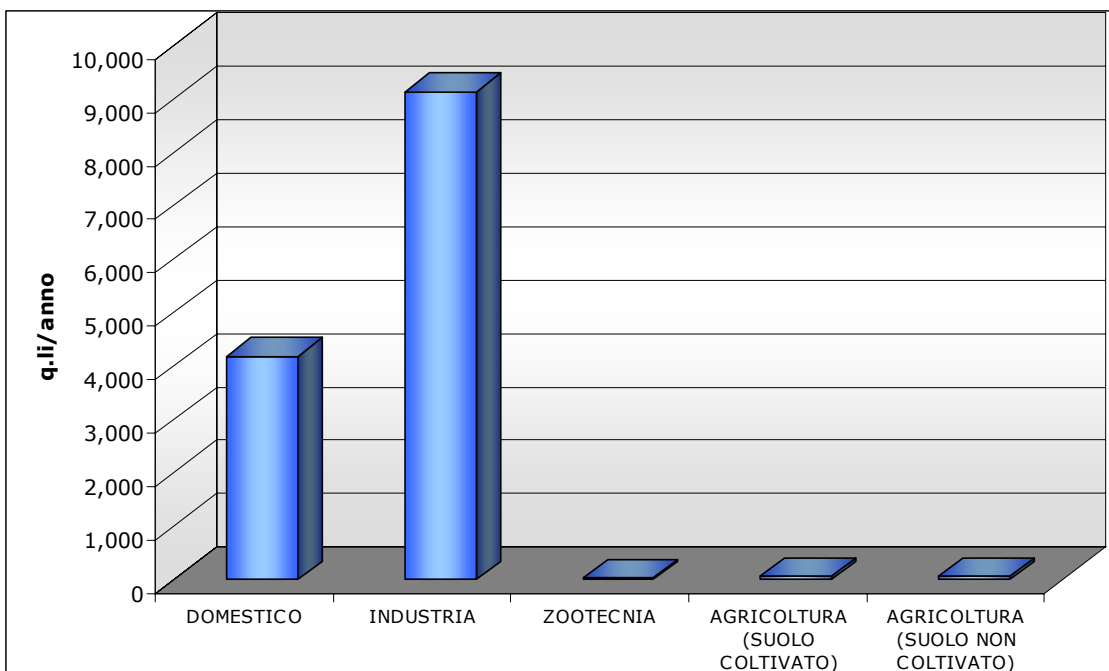


Fig.I. 90 – Stima dei carichi trofici di azoto potenzialmente rilasciati nei corpi idrici – Elaborazione censimenti ISTAT (2000/2001)

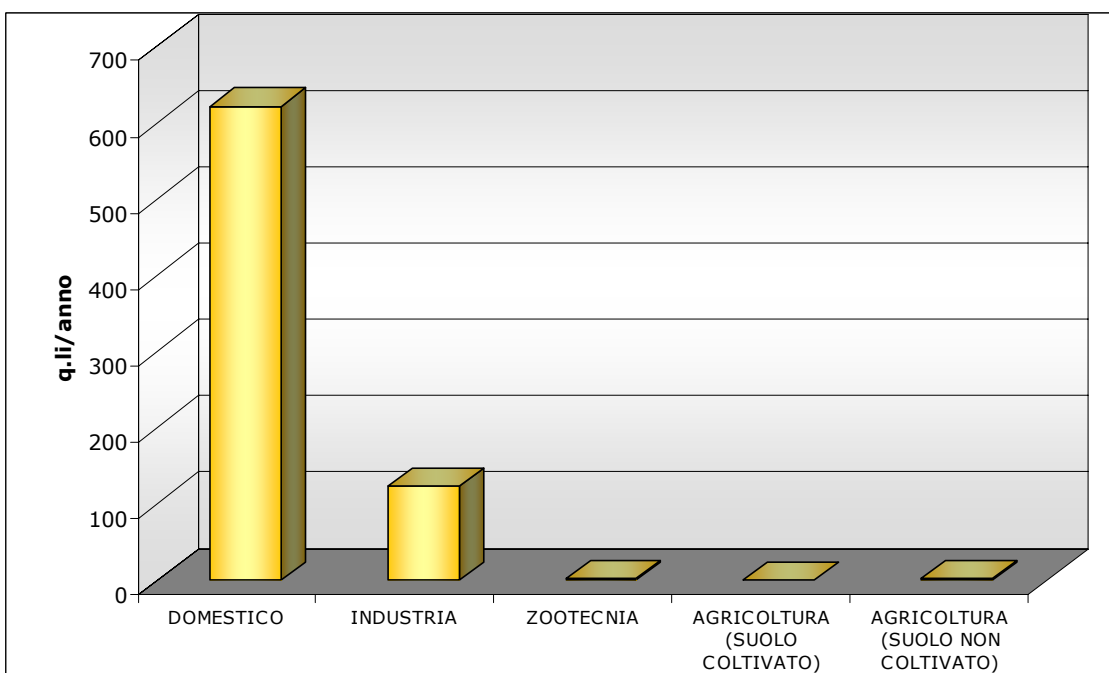


Fig.I. 91 – Stima dei carichi trofici di fosforo potenzialmente rilasciati nei corpi idrici – Elaborazione dati Censimenti ISTAT (2000/2001)

I.2.P.3 Scarichi reflui domestici, urbani ed industriali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.P.3	Scarichi reflui	mg/l	P	2000-2008	Database SIRA, ARPAT	++	☺	↔

Il controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali è disciplinato dal Capo III, Parte III del D.Lgs.152/2006. Tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla Parte Terza del citato decreto, siano essi recapitanti in acque superficiali che in pubblica fognatura. L'autorizzazione allo scarico può ad ogni modo prevedere specifiche deroghe ai suddetti limiti ed idonee prescrizioni per i periodi di avviamento e di arresto e per l'eventualità di guasti nonché per gli ulteriori periodi transitori necessari per il ritorno delle condizioni di regime. Oppure, qualora lo scarico avvenga in pubblica fognatura, in base a specifiche indicazioni dell'ente gestore del depuratore consortile di riferimento, sulla base delle caratteristiche di funzionamento e delle relative potenzialità di trattamento.

In linea generale i limiti di emissione per gli scarichi idrici in acque superficiali sono quelli previsti dalla Tabella 3 – Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006; quelli per la pubblica fognatura sono presenti sempre nella medesima tabella ma in un'apposita sezione.

I controlli degli scarichi idrici in acque superficiali vengono effettuati da ARPAT sulla base delle Direttive di cui all'Allegato 3 della DGR 225/2003.

Per quanto riguarda il territorio pratese, la Provincia non ha reso disponibili gli elenchi delle attività produttive autorizzate allo scarico dei reflui in acque superficiali. Diversamente sono noti e cartografati (Carta della Risorsa Acqua) gli insediamenti civili i cui reflui non recapitano in pubblica fognatura. Sono stati altresì rilevati e cartografati, in base ai dati messi a disposizione dal Dipartimento Arpat di Prato, i recapiti in acque superficiali dei tratti di collettori fognario, degli scolmatori e degli scarichi dei due depuratori:

Tipologia di scarico	Numero
Scarico acque reflue urbane agglomerati abitativi <2000 a.e.	36
Scarico scolmatori non recapitanti in pubblica fognatura	20
Scarico depuratori	2

Tutti gli scarichi industriali, comprendenti le acque di condensa e delle lavorazioni ad umido dopo trattamenti con solvente, sono convogliati, tramite le reti fognarie urbane, agli impianti di depurazione di Calice e Baciavallo. Come già accennato da tempo la questione delle sostanze pericolose presenti nei reflui industriali, è al centro di un importante progetto di "adeguamento" e risanamento del sistema fognario pratese.

La questione, come già accennato in precedenza, si ricollega alle caratteristiche del sistema fognario esistente che, essendo di tipo misto, drena anche acque meteoriche e di dilavamento. In ragione di ciò la rete fognaria, attraverso gli scaricatori di troppo pieno, consente la tracimazione nei corsi d'acqua delle portate eccedenti un prefissato valore di portata nera di tempo asciutto moltiplicata per un coefficiente di diluizione.

Il coefficiente di diluizione normalmente adottato è pari a 3, ma in alcuni casi il non corretto dimensionamento della soglia di sfioro comporta la tracimazione di portate caratterizzate da coefficienti di diluizione inferiori a tale valore o l'attivazione dello sfioro anche con valori di pioggia molto bassi.

Essendo prescritto in tutta l'area pratese il pretrattamento degli scarichi domestici prima della loro immissione in pubblica fognatura, gli effetti degli sversamenti nei corsi d'acqua superficiali in periodi piovosi, dovrebbero risultare abbastanza contenuti e comunque ragionevolmente poco significativi. Non altrettanto può dirsi per gli scarichi derivanti dalle attività produttive che dispongono di autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura con valori medi di una serie di inquinanti assai più rilevanti. La tracimazione di acque industriali nei corsi d'acqua superficiali

in periodi piovosi, ancorché diluite, presentano quindi implicazioni ambientali sicuramente più rilevanti se si considera inoltre la possibile presenza di sostanze pericolose. In tal senso si rimanda la specifica trattazione sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee descritta nei paragrafi precedenti che ben evidenzia il fenomeno alla luce delle risultanze analitiche derivanti dai monitoraggi condotti.

Sempre a proposito delle sostanze di cui al DM 367/2003, ad integrazione dei dati riportati nel par. 1.2.S.4.2, relativo all'efficienza dei due depuratori, sono state analizzate le concentrazioni di sostanze pericolose rilasciate ai corpi idrici superficiali (ARPAT).

TETRACLOROETILENE

Il limite da rispettare per i composti organici alogenati, comprendenti anche tricloroetilene e tetracloroetilene, relativamente agli scarichi in acque superficiali, è quello previsto dalla tabella 3/A - Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006 ed è pari ad 1 mg/l.

I controlli, eseguiti per la verifica della qualità delle acque reflue in uscita dall'impianto di Baciacavallo (Fig.I. 92), evidenziano il rispetto del limite, pur indicando la presenza di percloroetilene in fognatura.

Il monitoraggio del dello scarico dell'impianto di Baciacavallo evidenzia occasionalmente il superamento dei 10 µg/L previsti dal D.Lgs 152/2006 come standard di qualità delle acque superficiali da raggiungere entro il 31/12/2008. Il riferimento a tale limite appare quanto mai appropriato se si considera che gli scarichi dei depuratori di Calice e Baciacavallo contribuiscono in maniera determinante al minimo deflusso vitale del Torrente Ombrone.

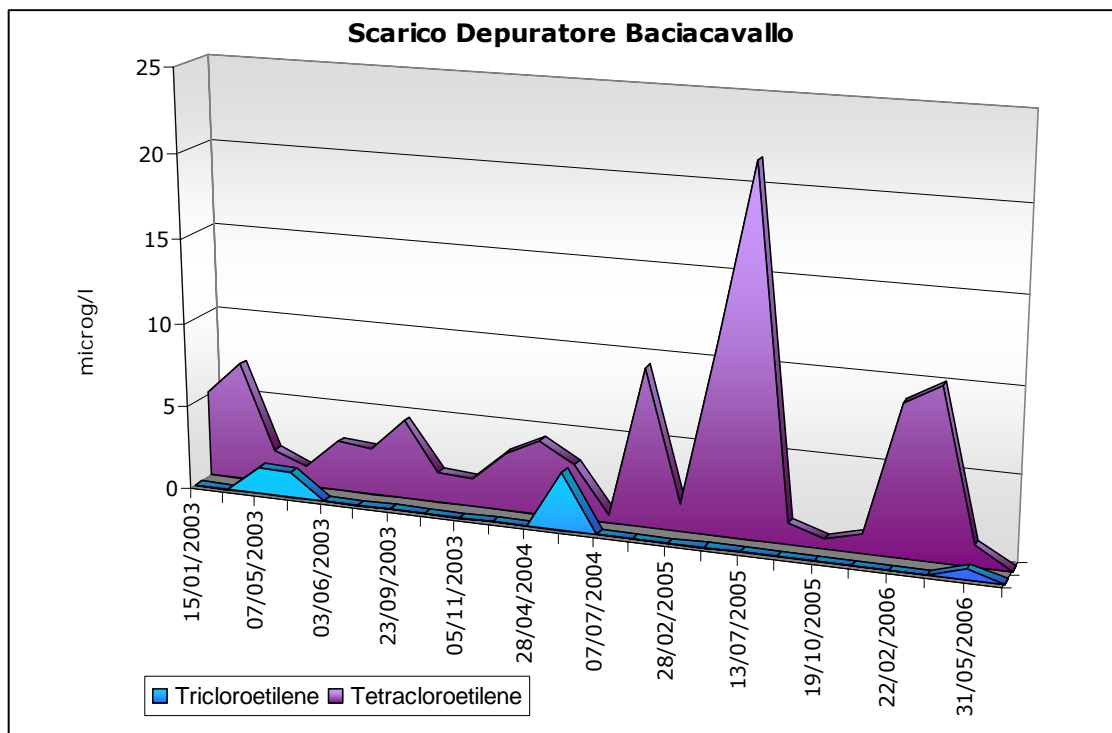


Fig.I. 92 Andamento concentrazioni tricloroetilene e tetracloroetilene nelle acque di scarico del depuratore Baciacavallo (ARPAT)

I controlli sul fiume Bisenzio, che riceve lo scarico dei depuratori di Vernio, Cantagallo e Vaiano, ha evidenziato solo una sporadica presenza di tetracloroetilene con valori sempre al di sotto i 10 µg/L.

TOT NPEO

Per quanto riguarda il parametro NPEO totali, sono state condotte alcune campagne di monitoraggio dal Dipartimento ARPAT di Prato, nel febbraio e maggio 2006 presso i depuratori di Calice e Baciacavallo nonché in corrispondenza di alcuni scarichi di scolmatori in acque superficiali. Per ciò che concerne ambedue gli impianti, risalta un netto peggioramento delle acque in ingresso ad entrambi i depuratori nel maggio 2006 rispetto a quanto verificatosi nel semestre precedente; tale valore risulta comunque opportunamente ricondotto entro i limiti normativi in seguito ad un idoneo trattamento (Fig.I. 93, Fig.I. 94).

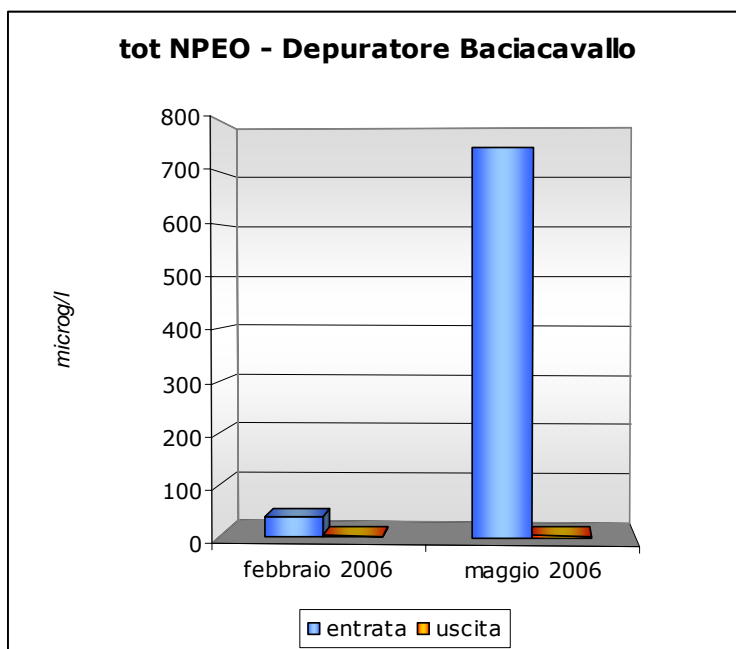


Fig.I. 93 – Concentrazioni di tot NPEO in ingresso ed in uscita – Depuratore Baciacavallo (ARPAT)

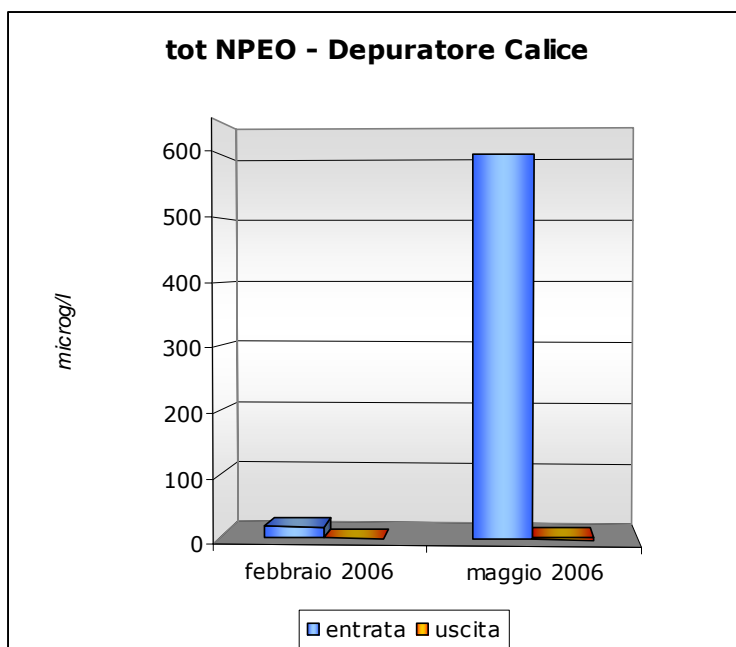


Fig.I. 94 Concentrazioni di tot NPEO in ingresso ed in uscita – Depuratore Calice (dati ARPAT)

Mentre per quanto attiene la qualità degli effluenti degli scolmatori monitorati, appaiono valori molto elevati, in particolare se confrontati con i valori di emissione degli depuratori: le differenze mostrate sono di vari ordini di grandezza, soprattutto in corrispondenza degli scolmatori 2 e 3 (Fig.I. 95).

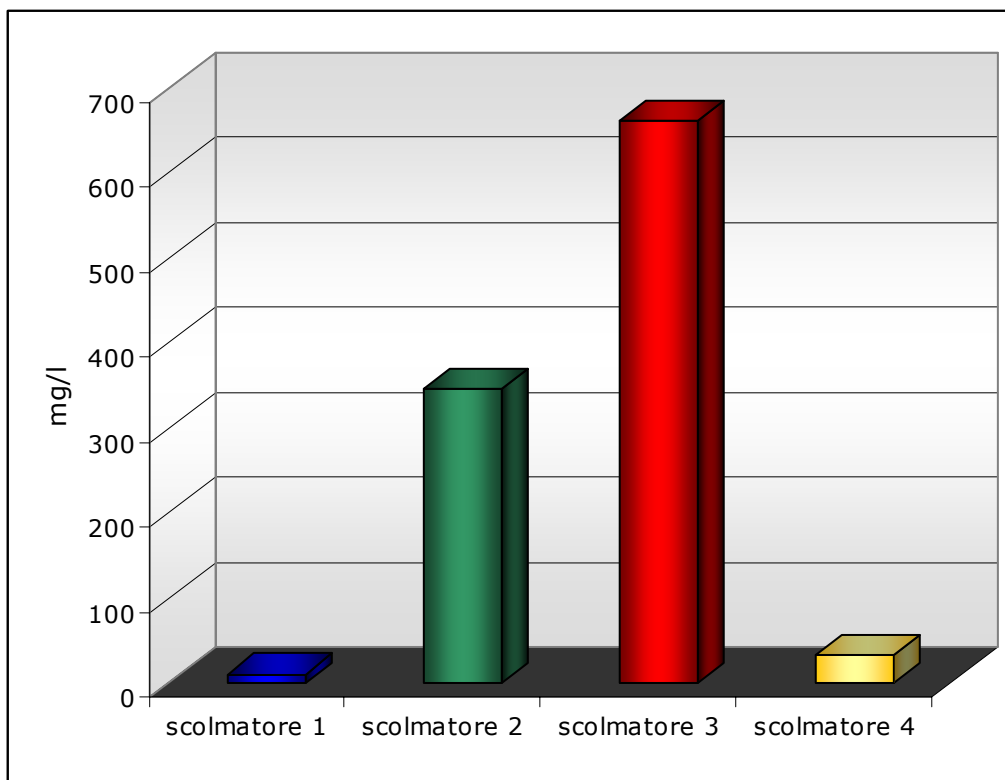


Fig.I. 95 – Concentrazioni di tot NPEO negli scolmatori

CROMO TOT

In questa sezione sono riportati i dati relativi al monitoraggio degli scarichi dagli impianti di depurazione effettuati tra il 2000 ed il 2006 (ARPAT).

Secondo quanto definito dalla normativa vigente, in materia di scarichi in acque superficiali, il limite di concentrazione per il Cromo tot è pari 2 mg/l.

Come si evince dal grafico sottostante, i limiti di emissione vengono ampiamente rispettati in entrambi i depuratori, non avvertendo particolari variazioni durante l'intero periodo di monitoraggio, ad eccezione di un picco pari a 0,2 mg/l verificatosi al termine del 2006 (Fig.I. 96).

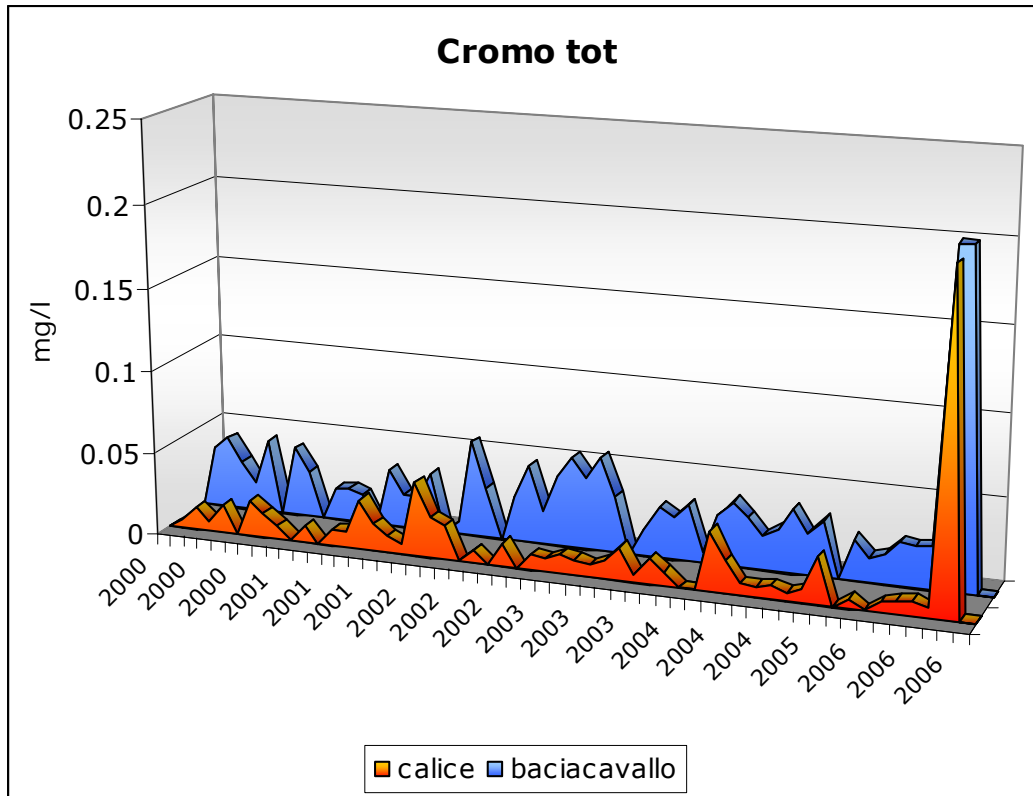


Fig.I. 96 – Concentrazioni di Cromo tot negli scarichi dei depuratori (elaborazione dati ARPAT)

INDICATORI DI RISPOSTA

I.1.R. PIANO STRALCIO BILANCIO IDRICO

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DISTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.1.R	Piano stralcio Bilancio Idrico	-	R		Autorità di Bacino Fiume Arno	++		

In relazione a quanto esplicitamente espresso dall'articolo 95 del D.Lgs.152/2006, il quale stabilisce che "la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque, volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile" Autorità di Bacino del Fiume Arno ha redatto, in ottemperamento inoltre all'art. 145 del decreto medesimo, un Piano Stralcio di Bilancio Idrico, al fine di adottare misure per la pianificazione dell'economia idrica in funzione degli usi cui sono destinate le risorse.

Il Piano Stralcio Bilancio Idrico redatto da Autorità di Bacino di Fiume Arno è stato approvato con la Delibera n.204/2008. Esso costituisce lo strumento mediante il quale è definito il bilancio delle acque sotterranee e superficiali del bacino.

Il Piano, in conformità alla Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE, contiene le misure per la pianificazione dell'economia idrica e mira a ricondurre i valori di bilancio entro limiti socialmente accettabili nel rispetto degli assetti e delle risorse naturali e dello sviluppo sostenibile del territorio.

L'obiettivo strategico del Piano è quindi quello di provvedere alla tutela quantitativa della risorsa al fine di concorrere al perseguimento degli obiettivi di qualità, definiti, per la Regione Toscana, nel Piano di Tutela delle Acque, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 25 gennaio 2005, n. 6.

Il bilancio idrico costituisce l'imprescindibile elemento conoscitivo su cui costruire e condurre i processi di pianificazione e gestione della risorsa idrica. Porge difatti la sintesi di tre elementi strategici:

- l'interazione tra clima e bacino idrografico, quantificando gli afflussi e definendo la conseguente risposta in termini di volumi potenzialmente destinati al deflusso, alla evaporazione e traspirazione o quelli avviati verso altri bacini attraverso le più diverse connessioni;
- definizione delle pressioni antropiche in termini di risorsa prelevata e restituita per i diversi usi, consumo umano, agricolo, energetico, industriale, sia dal reticolo superficiale che dagli acquiferi sotterranei. deflusso minimo vitale e, più in generale, il tema della sostenibilità delle condizioni ambientali dell'ecosistema fluviale e ripario;

Il risultato della combinazione di questi elementi, fornisce innanzitutto un quadro aggiornato e affidabile delle criticità, indicando i corpi idrici superficiali e sotterranei nei quali il prelievo ha raggiunto, o può raggiungere, livelli insostenibili. È inoltre da sottolineare l'integrazione con i Piani di tutela cui fornisce un criterio chiaro e ordinato per l'indirizzo della gestione, anche a supporto degli Enti titolari dei diversi provvedimenti autorizzativi.

Per quanto concerne il Comune di Prato, le analisi eseguite da Autorità di Bacino, hanno portato in luce, come esposto nel paragrafo **I.1.S**, la presenza di zone dell'acquifero a disponibilità molto inferiore alla ricarica (D4). In tale aree le Norme di Piano prevedono:

1. revisione delle concessioni ed autorizzazioni in essere sulla base dei piani e programmi di cui all'articolo precedente.
2. vietati nuovi prelievi con esclusione dei seguenti casi:
 - laddove non sia possibile una localizzazione alternativa, possono essere rilasciate concessioni ad uso idropotabile a condizione che sia attivato il monitoraggio piezometrico della falda;

- laddove non sia possibile una localizzazione alternativa, le concessioni per usi diversi da quello idropotabile sono rilasciate, a condizione che siano dimostrate la sostenibilità per l'area, l'essenzialità dell'uso, la mancanza di fonti alternative di approvvigionamento, l'efficienza dell'utilizzo nonché le misure di risparmio e riutilizzo adottate. In tali casi deve essere attivato il monitoraggio piezometrico della falda;
 - nelle aree non servite da pubblico acquedotto, possono essere rilasciate autorizzazioni ad uso domestico, , previo parere dell'Autorità di bacino, con obbligo di installazione di contatore;
 - nelle aree servite da acquedotto, possono essere rilasciate autorizzazioni ad uso domestico, fino ad un valore massimo di 100 m³/anno e con obbligo di installazione di contatore.
3. Gli strumenti di governo del territorio possono prevedere nuovi insediamenti con approvvigionamento da acque sotterranee, previa valutazione della sostenibilità del fabbisogno stimato.
 4. La durata delle concessioni non può superare i cinque anni.

Per quanto invece riguarda la porzione dell'acquifero pratese ricadente in classe D1 (Aree ad elevata disponibilità), il Piano prevede quanto segue:

1. le concessioni e autorizzazioni possono essere rilasciate nel rispetto dei dati di bilancio dell'acquifero. In relazione all'entità dei quantitativi idrici richiesti si terrà conto anche degli effetti indotti localmente e nelle aree contermini sulla disponibilità residua in base a densità di prelievo e ricarica specifica.

I.2.R. IMPLEMENTAZIONE SISTEMA DI MONITORAGGIO

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.2.R	Implementazione sistema di monitoraggio	-	R		ARPAT	+		

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/2006, la classificazione di qualità delle acque superficiali ha subito alcune modifiche; infatti, secondo quanto riportato nell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs.152/2006, lo stato ecologico del corso d'acqua deve essere definito in base ai seguenti parametri:

- elementi biologici;
- elementi idromorfologici;
- elementi chimici e chimico-fisici;
- inquinanti specifici.

Allo stato attuale, risulta essere già in atto da vari anni un monitoraggio degli elementi chimici, chimico-fisici e degli inquinanti specifici, avviato ai sensi dell'ex D.Lgs.152/1999.

Tuttavia, ARPAT ha recentemente intrapreso un processo di adeguamento alla nuova normativa, monitorando i seguenti parametri, già a partire dall'anno 2007:

- macroinvertebrati;
- diatomee;
- macrofite;
- indice di funzionalità fluviale (IFF)

I.3.R. IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE ACQUEDOTTISTICA

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.3.R	Implementazione rete acquedottistica	-	R		Publiacqua	+		

I.3.R.1. Le strategie della Commissione Europea

Le strategie di intervento individuate nel presente lavoro sono state quindi integrate in riferimento ad un recente documento trasmesso dalla Commissione Europea al Parlamento e al Consiglio (Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell'Unione Europea, Bruxelles 18.7.2007) ove vengono elencate una serie di opzioni valide a livello europeo, nazionale e regionale per ridurre i problemi di carenza idrica e siccità:

- piena attuazione della direttiva - quadro sulle acque;
- introduzione di politiche tariffarie efficaci;
- pianificazione dell'uso del suolo;
- miglioramento della gestione del rischio siccità, con messa a punto di piani d'emergenza;
- risparmio idrico, attraverso la promozione di tecnologie e di pratiche che consentono un uso efficiente dell'acqua;
- costruzione di nuove infrastrutture per l'approvvigionamento idrico, una volta esplorate tutte le possibilità per ridurre le inefficienze dei sistemi acquedottistici;
- definizioni di priorità negli usi dell'acqua: l'approvvigionamento idrico pubblico deve avere la priorità assoluta per garantire l'accesso ad una fornitura adeguata.

Nelle regioni per le quali tutte le misure di prevenzione sono state attuate conformemente alla gerarchizzazione delle opzioni idriche (dal risparmio idrico alla politica di tariffazione dell'acqua, ecc.), e nonostante ciò la domanda risulti tuttora superiore alla disponibilità di acqua, viene

data indicazione di perseguire la realizzazione di ulteriori infrastrutture di approvvigionamento idrico attraverso:

- lo stoccaggio di acque di superficie;
- il trasferimento d'acqua, con creazione di dorsali acquedottistiche;
- la dissalazione dell'acqua di mare a mezzo di impianti di trattamento;
- il riutilizzo di acque reflue.

1.3.R.2. La riduzione delle perdite idriche

In considerazione del fatto che le tariffe dell'acqua in Italia sono notevolmente inferiori a quelle medie europee, tenuto conto che gli eventuali adeguamenti tariffari non sono decisi dai Gestori del SII, bensì dalle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO), l'unica possibilità di intervento per recuperare quantitativi d'acqua da destinare all'approvvigionamento idrico del SII è quella di orientare le scelte di gestione verso una particolare forma di risparmio idrico, conseguibile dando attuazione ad un "sistema evoluto" di riduzione delle perdite delle reti di acquedotto.

Un'ulteriore fonte di risparmio idrico può essere conseguita con una più efficace azione di sensibilizzazione (informativa ed educativa) promossa dalla Regione Toscana, incentivando l'adozione di reti duali ed adottando politiche tariffarie premianti (per gli utenti e per i gestori) come è stato fatto di recente in altre regioni.

Per quanto riguarda la riduzione delle perdite idriche, le attività che possono essere promosse senza incrementi tariffari, e con un contenuto investimento nell'ordinaria conduzione delle reti di distribuzione, sono quelle riguardanti i sistemi evoluti di riduzione delle perdite idriche, che integrano l'analisi numerica del comportamento delle reti mappate su cartografia digitale con gli impianti di telecontrollo e di tele lettura dei contatori. Sulla base dei dati rilevati da esperienze già fatte in Toscana, si prevede la possibilità di conseguire una riduzione delle perdite idriche stimabile in circa il 10% del volume immesso in rete, portando il valore medio delle perdite a livello regionale dall'attuale 38% al 28%.

Come sarà meglio chiarito nei successivi paragrafi, questo risultato non sarà comunque sufficiente, poiché le perdite idriche degli acquedotti aumentano inesorabilmente ogni anno in funzione dell'anzianità di servizio delle tubazioni che, per mancanza dei necessari investimenti, stanno progressivamente invecchiando.

Per mantenere le perdite idriche al 28% (obiettivo perseguibile con l'adozione dei suddetti sistemi evoluti di ricerca perdite) servono infatti investimenti non inferiori a quanto necessario per mantenere l'età media delle condotte ai valori attuali; occorre infatti considerare che quando le tubazioni hanno un'età superiore alla loro vita utile (stimabile fra i 25 e i 70 anni a seconda del materiale con il quale sono realizzate), in mancanza di adeguate sostituzioni a nuovo l'età media di questa "popolazione" tende ad aumentare, e conseguentemente le perdite idriche aumentano, nonostante gli sforzi prodotti dai Gestori del SII sul fronte della ricerca perdite.

Per affrontare questo importante problema, con un "parco tubi" che a livello regionale viene stimato di lunghezza superiore ai 38.000 km e con una vita utile media che, nella più rosea delle ipotesi può essere assunta in 40 anni (si consideri che più la vita utile è alta e minore è l'entità delle sostituzioni a nuovo, e quindi degli investimenti necessari).

Dando per scontato che l'attivazione degli eventuali investimenti integrativi, necessari per arrestare il progressivo invecchiamento della "popolazione di tubi" con i quali sono costruiti i nostri acquedotti, richiederà tempi medio-lunghi, per quanto riguarda la riduzione delle perdite idriche si può contare solamente sull'adozione di sistemi evoluti di ricerca perdite.

Il risultato atteso, nell'arco temporale di cinque-dieci anni (in funzione delle risorse economiche rese disponibili dalle AATO per tale attività), è quello corrispondente ad una riduzione del 10% delle perdite idriche (da 38% a 28%) che consente un recupero di volume d'acqua stimato in circa 50 milioni di mc per anno.

In conseguenza a questo importante contributo corrispondente alla suddetta riduzione delle perdite idriche, ai fini dell'approvvigionamento idrico regionale effettuato con "fonti sostenibili", il deficit residuo cui occorre provvedere è stimato in 100 milioni di metri cubi di acqua per anno, corrispondente ad una portata continua di 3,2 mc/s.

1.3.R.3. La riduzione delle perdite idriche in Publiacqua S.p.A.

La strategia che caratterizza il Piano Aziendale di Ricerca e di Controllo delle Perdite si basa sulla realizzazione di un sistema di controllo attivo delle stesse, conseguito attraverso il monitoraggio delle misure di portata e pressione nei modi principali dei distretti individuati all'interno dei vari schemi acquedottistici.

Prevedendo quindi uno sviluppo a stadi successivi di intervento (Analisi dei sistemi, Distrettualizzazione, Recupero e Monitoraggio) è possibile definire le seguenti fasi operative:

Stadio 1: Analisi dei sistemi

- Riconfigurazione degli Schemi Acquedotto gestiti e individuazione delle situazioni "a maggior rischio" sulla base di bilanci idrici condotti a livello di sistema.

Stadio 2: Distrettualizzazione

- Analisi qualitativa e quantitativa della rete di adduzione e distribuzione mediante la realizzazione di un modello matematico calibrato: le analisi effettuate con il modello, integrate con le misure rilevate in campo, permetteranno l'identificazione di massima delle aree con più alte perdite all'interno del sistema acquedottistico, consentendo l'attivazione di una strategia di controllo delle perdite secondo un programma con ordini di priorità;
- Individuazione e progettazione dei distretti di utenza all'interno della rete: attraverso l'utilizzo dei modelli matematici di simulazione idraulica saranno definiti gli ambiti idraulicamente indipendenti e quindi individuati i punti dove verranno introdotti gli organi di manovra e controllo, al fine di operare una più fine gestione delle pressioni diurne e notturne all'interno del sistema.

Stadio 3: Recupero e monitoraggio

- Applicazione del sistema di controllo, valutazione delle misure rilevate. Poiché le aspettative di risparmio sulle perdite si basano sull'ipotesi che la percentuale maggiore di acqua non contabilizzata sia dovuta a perdite reali, risulta essenziale il fatto che i contatori di consumo non diano luogo, attraverso errori nella misura, ad una variabile rilevante nella valutazione dell'acqua non contabilizzata: Publiacqua a questo riguardo sta operando una campagna di sostituzione pianificata dei contatori presso le utenze.
- Ricerca ed eliminazione delle perdite per distretto
- Avviamento del programma permanente di controllo delle perdite: dal punto di vista metodologico è previsto che la suddivisione in distretti e sottobacini rimanga fisicamente attiva e che vengano mantenute in campo, oltre le strumentazioni quali misuratori di portata e di pressione per il monitoraggio delle variabili idrauliche, anche strumentazioni quali noiselogger e sound-sense per l'individuazione delle perdite lungo le reti, il tutto integrato nel sistema di telecontrollo aziendale.

Al raggiungimento degli obiettivi previsti il recupero economico ottenuto attraverso la riduzione delle perdite e l'ottimizzazione gestionale dei sistemi principali, consentirà di procedere verso laprogressiva distrettualizzazione dei sistemi rimanenti.

1.3.R.4. Interventi ed iniziative intrapresi o programmati

Già realizzati:

- Implementazione di strumentazioni atte al monitoraggio e all'individuazione delle perdite sulle reti (investimento di oltre € 250.000 nel 2007);
- controllo attivo delle pressioni notturne sulle principali reti acquedottistiche;
- implementazione nel Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) del data base interventi, per quanto realizzato in termini di riparazione perdite reti

In fase di realizzazione:

- Realizzazione di un modello matematico correlato al sistema di telecontrollo e telecomando per una gestione in tempo reale del "Sistema Metropolitano" (Fi-Po-Pt), al fine di ridurre i costi energetici, l'utilizzo ottimale dei serbatoi di stoccaggio, le produzioni e la gestione di piani di emergenza per guasti accidentali o situazioni di crisi.

In fase di progettazione:

- distrettualizzazione della rete di Prato;
- distrettualizzazione della rete di Pistoia.

1.3.R.5. Interventi riguardanti le problematiche di approvvigionamento

Il sistema è legato alla vulnerabilità del sistema di prelievo e trattamento superficiale dal F. Arno (vedi prese di Anconella e Mantignano) e di adduzione da Fi-Po-Pt.

L'invaso di Bilancino, con un rilascio in Sieve che garantisce un deflusso su F. Arno a Nave a Rosano pari ad almeno 6 mc/s, ha raggiunto durante il 2007 un livello di minimo vaso preoccupante per l'approvvigionamento del sistema connesso.

Il sistema approvvigiona circa 1.000.000 di abitanti per un fabbisogno idropotabile a regime di circa 6mc/sec, con il 60% c.a. della produzione concentrata negli impianti di Anconella e Mantignano (Firenze). E' chiaro che un sistema così articolato è vulnerabile dal punto di vista qualitativo e quantitativo (possibilità di disservizi per eventi dolosi, accidentali, catastrofici), essendo il 50% della produzione originato presso l'impianto di potabilizzazione e spinta dell'Anconella alimentato dal fiume Arno.

Come in tutti i sistemi di erogazione di servizi primari è necessario prevedere una riserva dell'ordine del 30%. Occorre quindi una disponibilità di circa 8 mc/sec, con conseguente necessità di reperire risorse integrative dislocate strategicamente nel territorio.

Il sistema Firenze -Prato - Pistoia presenta allo stato attuale alcune criticità che sono di seguito elencate.

Falda Pratese

La problematica dell'approvvigionamento è legata alla qualità/quantità della risorsa immagazzinata nella falda pratese.

La qualità è in peggioramento per effetto della presenza di inquinanti che obbliga a trattamenti specifici per abbattimento di nitrati, clorurati organici, etc.

Sarebbe necessario un ridotto utilizzo della stessa con integrazione del comprensorio con acqua di buona qualità, riservando lo sfruttamento della falda a usi idropotabili, al fine di ripristinare l'equilibrio tra ricarica e prelievi.

L'approvvigionamento territoriale è reso sufficientemente stabile tramite trasferimenti di acqua da Anconella verso PO/PT con portate che raggiungono anche valori di 650 l/sec. Ciò obbliga Anconella a produzioni costanti vicino al valore di targa. E' evidente che il sistema è deficitario e tendenzialmente sempre più insicuro oltre ad essere energeticamente sfavorevole.

Si ritiene necessario realizzare un vaso montano sul Bisenzio ed un impianto di trattamento in quota, in modo da preservare, per lunghi periodi dell'anno la falda Pratese.

Al fine di differenziare l'utilizzo della risorsa era stato ipotizzata la produzione di acqua in uscita dall'impianto di San Colombano per uso industriale con successiva distribuzione ai distretti di utilizzazione (occorre verificare esigenze interne e accesso a finanziamenti Statali/Comunità Europea).

1.3.R.6. – Acquedotto industriale

Una ulteriore possibilità di recupero e riutilizzo di acque reflue è data dall'attività vivaistica per piante ornamentali della provincia di Pistoia e che sta sviluppandosi anche in quella di Prato. L'impianto di depurazione di Calice si trova a pochi chilometri dal baricentro delle potenziali utenze.

Sono state condotte ricerche negli anni 2000, 2003 e 2004 da Gida insieme al Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Firenze al fine di verificare la compatibilità dell'effluente dell'IDL di Calice con questo tipo di attività produttiva.

E' stato firmato con la Provincia di Pistoia un primo protocollo di intesa con l'obiettivo dichiarato di affinare presso l'IDL di Calice 5 milioni di metri cubi di acqua depurata nell'arco dei sei mesi più caldi dell'anno e di erogarli alle aziende florovivaiste. In questo momento è già iniziata la progettazione sia dell'impianto di post trattamento che dell'acquedotto che collegherà il luogo di produzione con la zona di utilizzo.

I.4.R. ADEGUAMENTO RETE FOGNARIA

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
I.4.R	Adeguamento rete fognaria	-	R		Publicacqua Ingegneria, Comune Prato	+++		

I.4.R.1. Fognatura Industriale

Il territorio dell'area pratese è caratterizzato, come abbiamo visto, dalla presenza di una rete fognaria di tipo misto (domestico, industriale, meteorico), dotata di scaricatori di piena che consentono la tracimazione nei corsi d'acqua superficiali delle portate eccedenti un prefissato valore di portata nera di tempo asciutto, moltiplicata per un determinato coefficiente di diluizione. Il coefficiente di diluizione normalmente è pari a 3, ma in alcuni casi il non corretto dimensionamento della soglia di sfioro comporta la tracimazione di portate caratterizzate da coefficienti di diluizione inferiori o l'attivazione dello sfioro anche con valori di pioggia molto bassi, fenomeno molto frequente nel territorio pratese anche a causa della forte presenza di acque parassite e di ruscellamento.

Il territorio è caratterizzato dalla predominanza di attività produttive umide, in particolare a carattere tessile, che si trovano concentrate soprattutto nei Comuni di Prato e Montemurlo, ed in termini più limitati nei Comuni di Vaiano, Cantagallo, Vernio e Carmignano. I principali corsi d'acqua coinvolti dagli scarichi sono il Fiume Bisenzio e il Torrente Ombrone Pistoiese, affluenti del Fiume Arno.

Le industrie tessili pratesi scaricano in pubblica fognatura con limiti, per i parametri per cui sono previste possibili deroghe dalla norma, molto alti rispetto ai valori individuati in assenza di tali deroghe dal D.Lgs. 152/2006: in alcuni casi, gli scarichi industriali contengono anche sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 152/2006. La tracimazione di tali acque reflue industriali nei corsi d'acqua superficiali, ancorché diluite, provocherebbe quindi conseguenze molto pesanti in corrispondenza di ogni scolmatore di piena soprattutto in termini di contaminazione ambientale: il Fiume Bisenzio e il Torrente Ombrone Pistoiese, corpi recettori di tali scarichi, sono infatti caratterizzati da forti criticità sotto il profilo qualitativo legate anche alla presenza di tali sostanze pericolose utilizzate nell'industria tessile.

La data di inizio della competenza dell'AATO per il rilascio delle autorizzazioni allo scarico di acque reflue industriali in pubblica fognatura ex LR 64/2001 inizia dal 1/07/2002.

	Autorizzazioni ex DLgs 152/2006	Autorizzazioni ex DLgs 59/2005	Metri cubi annui autorizzati
2002	14		1,542,101
2003	54		3,107,898
2004	108		8,760,873
2005	32		1,839,320
2006	64		5,342,834
2007	47	35	9,597,302
totali	319	35	30,190,328
autolavaggio	80		
industria tessile	203	33	
varie	36	2	
TOTALE	354		

L'industria idroesigente è presente in maggiore concentrazione e densità nei territori di Prato e Montemurlo, il cui sistema fognario e depurativo incide principalmente sull'Ombrone.

La "vallata", Comuni di Vaiano, Cantagallo e Vernio, che vede nel proprio territorio una minore densità di industrie tessili, subisce tuttavia le conseguenze dovute all'estrema vicinanza della rete fognaria e degli scolmatori al Bisenzio: i tempi di sversamento in tale corso d'acqua in periodo di tempo piovoso sono infatti ridotti provocando un maggiore impatto inquinante sul corpo recettore. Tale situazione ha quindi come principale effetto che l'impatto ambientale

legato ad una potenziale maggiore contaminazione dovuta alle sostanze pericolose e in generale a scarichi industriali, si verifica in un territorio caratterizzato invece da una minore presenza industriale, distribuita e non concentrata.

Per trovare una soluzione efficace alle problematiche di inquinamento ambientale legate al sistema fognario pratese è stato quindi definito uno specifico Accordo di programma. Si tratta di un accordo integrativo per la riorganizzazione delle reti fognarie dei Comuni di Prato, Cantagallo, Montemurlo, Vaiano e Vernio in attuazione dell'Accordo di Programma per la tutela delle risorse idriche del Medio Valdarno e degli acquiferi di Prato e Pistoia stipulato in data 29/07/2004, firmato il 28/01/2006 da Ministero dell'Ambiente, Regione Toscana, Autorità di Bacino del Fiume Arno, Provincia di Prato, Comuni di Prato, Cantagallo, Montemurlo, Vaiano e Vernio, AATO 3, ARPAT, Unione Industriale Pratese, GIDA spa. Publiacqua spa risulta soggetto attuatore degli interventi, mentre il responsabile dell'Accordo è individuato nella Regione Toscana.

Le finalità dell'Accordo, perseguite attraverso la riorganizzazione e l'adeguamento delle reti fognarie del territorio così da consentirne la conformità alle disposizioni di legge vigente, sono infatti:

il miglioramento della qualità delle acque superficiali dei fiumi Ombrone e Bisenzio e del fiume Arno a valle delle loro confluenze;

il raggiungimento, nei suddetti corpi idrici, degli obiettivi di qualità fissati dal Piano di Tutela per il Bacino del fiume Arno.

E' stato pertanto iniziato l'iter procedurale che ha trovato nel Comune di Prato e in Publiacqua Ingegneria i due soggetti incaricati di predisporre la progettazione preliminare di tale fondamentale intervento.

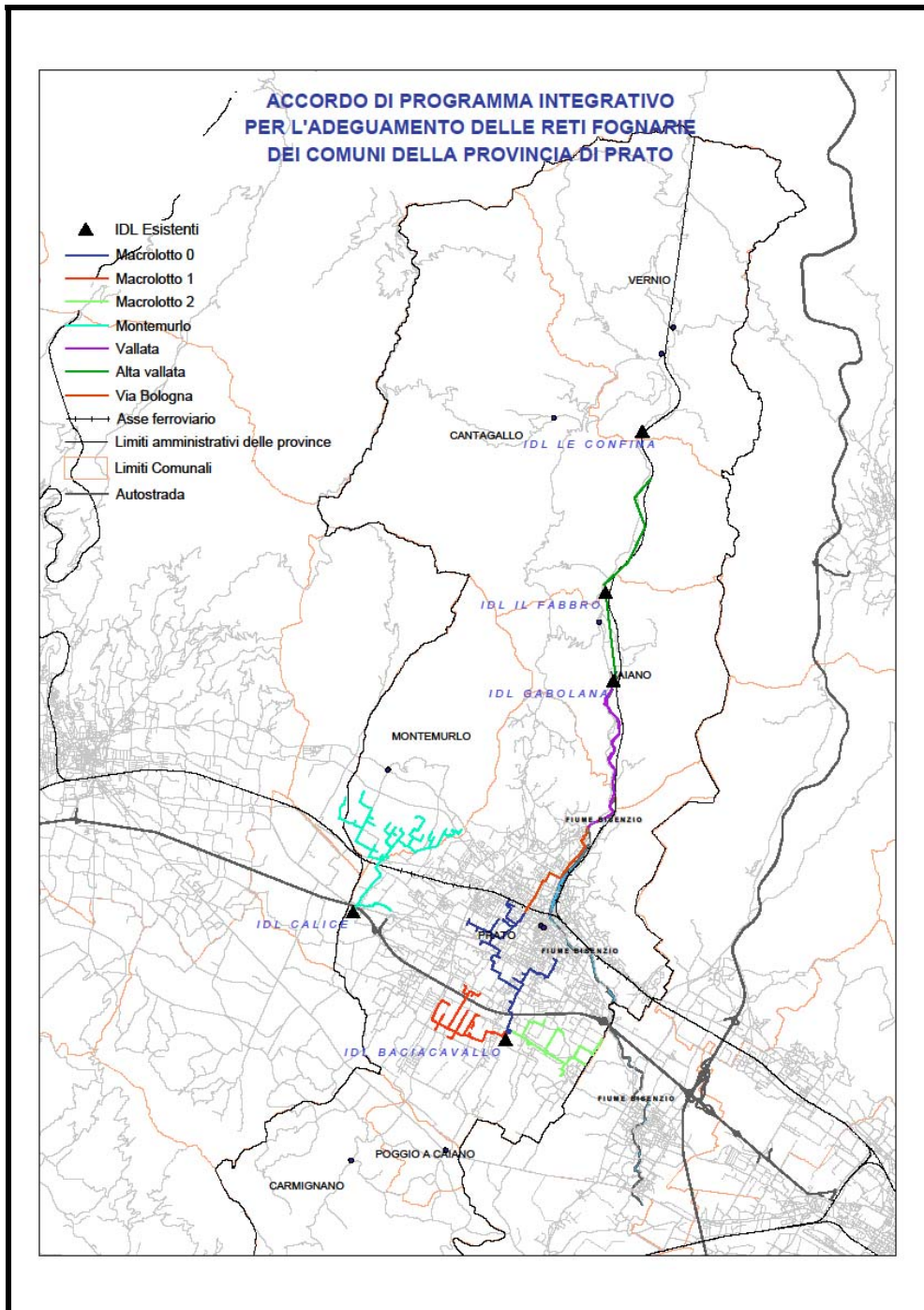


Fig.I. 97 – Adeguamento rete fognaria comune di Prato

1.4.R.2. Il progetto preliminare stilato dal Comune di Prato e Publiacqua S.p.A. (Luglio 2008)

Come da accordo di programma, la rete fognaria di progetto si sviluppa all'interno delle macrozone di Prato, Montemurlo, la "Vallata" (Vaiano) a valle dell'impianto di Gabolana, con un'ulteriore suddivisione dell'area pratese in quattro zone: Macrolotto 0, Macrolotto 1 e Macrolotto 2 (con predisposizione di un ulteriore collettore per un futuro allaccio alla zona di Campi) e zona Via Bologna caratterizzate da omogenea morfologia del territorio.

Inoltre è previsto di prendere il refluo a monte dell'impianto di Gabolana e la dismissione dell'impianto del Fabbro (Cantagallo) nella macrozona denominata "Alta Vallata".

Macrolotti Montemurlo

Il progetto prevede la realizzazione di quattro collettori principali, che con una maglia fognaria a pettine, raccoglieranno gli scarichi idrici prodotti dai processi industriali delle imprese operanti nelle aree dei Macrolotti di Prato e Montemurlo. Infatti l'attuale sistema fognario è ovunque di tipo misto con scaricatori di troppo pieno che consentono la tracimazione nei corsi d'acqua superficiali delle portate eccedenti un prefissato valore di portata nera moltiplicata per un coefficiente di diluizione, che in molti casi risulta essere inferiore a 3, valore di riferimento, per il non corretto dimensionamento delle soglie di sfioro. Pertanto le tracimazioni degli scarichi derivanti dalle attività produttive, caratterizzati da elevati valori di COD (750-1200mg/l), BOD₅(300-500mg/l) e SST(100mg/l), comporta lo sversamento di elevati carichi inquinanti, anche in periodi piovosi, assolutamente non paragonabili agli sversamenti dei reflui civili, che presentano pretrattamenti a mezzo di fosse biologiche e pozzetti sgrassatori, prescritti in tutta l'area pratese. L'ipotesi di ritardare gli scolmatori di troppo pieno con l'adozione dei coefficiente di diluizione assai più elevati (oltre 20), dovrebbe essere affiancata all'ampliamento delle potenzialità degli Impianti di Depurazione, oltre al ridimensionamento dei condotti di valle di ciascun sottobacino, con costi d'intervento imponenti, considerate i carichi inquinati ed i limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane, di seguito riportati.

Tabella 1. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane.

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 – 10.000		>10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Parametri (media giornaliera) (1)				
BOD ₅ (senza nitrificazione) mg/L (2)	≤25	70-90 (3)	≤25	80
COD mg/L (3)	≤125	75	≤125	75
Solidi Sospesi mg/L (4)	≤35 (5)	90 (5)	≤35	90

Per queste considerazioni si è mantenuta l'impostazione che prevede di intercettare le principali attività industriali e di separarle dalle acque meteoriche, convogliando i reflui all'impianto di Baciacavallo, per Prato e di Calice per Montemurlo, evitando gli sversamenti nei corsi d'acqua. Inoltre essendo i volumi degli scarichi industriali decisamente più impegnativi dal punto di vista idraulico, oltre che da quello sanitario, i nuovi collettori fognari consentiranno anche il servizio di fognatura civile qualora l'area si evolva da industriale a residenziale-terziario, limitando il numero di sversamenti delle sostanze inquinanti nel T. Ombrone e nel F. Bisenzio.

Vallata

Nella "Vallata", la rete fognaria esistente è costituita dal "collettore intercomunale Prato Vaiano" collocato dentro l'alveo del fiume e da un sistema di fognature locali di tipo misto con reflui civili ed industriali, insieme alle acque meteoriche. La presenza di quest'ultime sovraccarica la rete di valle con conseguente messa in funzione degli scolmatori lungo il Bisenzio, spesso mal dimensionati. Inoltre i numerosi attraversamenti del F. Bisenzio tendono ad intercettare le acque di fiume con aumento del sovraccarico idraulico nella condotta limitando le capacità di deflusso degli scolmatori a salto che alimentano il collettore intercomunale.

Il refluo industriale ed il civile diluito verranno convogliati al macrolotto 0 tramite una nuova condotta posata nella zona di "via Bologna", intercettando le attività industriali lungo il percorso ed evitando soprattutto di alimentare gli scolmatori di Prato all'inizio della città, che spesso entrano in funzione per effetto delle acque della vallata.

Inoltre per preservare la rete di Prato da sovraccarichi idraulici, si è previsto di realizzare un vasca di accumulo e laminazione in linea utilizzando uno scatolare 150x200 in cls per metri

circa 770m che all'80% di riempimento garantisce un volume di circa 2300 mc, pari al 35 % del volume giornaliero atteso.

La filosofia adottata nell'intero intervento è stata quella di separare le acque meteoriche da quelle industriali, che presentano carichi inquinanti elevatissimi e di limitare le acque parassite che creano solo sovraccarichi idraulici e difficoltà operative all'impianto di depurazione, convogliandole a depurazione, senza possibilità di scolare.

Nel area di Prato e di Montemurlo ciò si realizza con la posa di una nuova condotta che intercetta prima di tutto i carichi industriali più impegnativi, consentendo anche una futura fognatura civile locale, nella "Vallata" l'intervento è più complesso e richiede sia il risanamento che la realizzazione di nuovi tratti fognari.

E' stato deciso di realizzare solo due sollevamenti, uno nel Macrolotto n°1 con pozzetto di carico e messa in pressione della condotta, posizionato all'interno di un parcheggio comunale ed uno nel Macrolotto n°2 con pozzetto di carico e successivo deflusso a gravità, collocato all'interno di una rotatoria.

Tali opere si rendono necessarie per recuperare le quote e limitare gli scavi che crescono a seguito della decisione di intercettare attività inquinanti che si trovano alla stessa quota di Baciacavallo o quota leggermente inferiore.

Scaricatori di piena

Nel lotto della "Vallata" si prevede di installare a monte della rete mista civile e meteorica degli scaricatori di piena, che provvedono, in concomitanza di eventi di pioggia, all'evacuazione delle acque di supero recapitando le stesse direttamente nel ricettore naturale, raggiunto un prestabilito grado di diluizione delle acque fecali (rapporto acque nere/acque bianche pari a 1/3-1/5).

MACROLOTTO n°1

Il collettore del Macrolotto 1 partirà da via Pollative per collegarsi al tratto di via Toscana, nell'incrocio tra via Gora del Pero e la stessa via Toscana. Parallelamente al tratto di via Pollative ci saranno tratti in via Gora del Pero, via Fossi e via Molinuzzo che si allacceranno al braccio di via Toscana. Una volta raccolti gli scarichi idrici dell'area, in corrispondenza del parcheggio comunale posizionato tra via Toscana e via Casacce, verrà realizzata una stazione di sollevamento, con connesso pozzetto di carico per la messa in pressione della condotta che proseguirà a valle in tubazione in ghisa, attraversando i campi presenti sul lato destro del macrolotto 1 sotto una strada bianca che sarà realizzata sia per la protezione della stessa, sia per poter permettere la manutenzione. All'altezza dell'incrocio tra via Bassa e via Roma la fognatura riprenderà il suo percorso in strada passando per via Parini, alla fine della quale attraverserà un tratto di strada bianca di circa 100 m per poi andare verso nord a parallelamente al fosso esistente all'altezza delle vasche di sedimentazione dell'impianto di depurazione di Baciacavallo verrà realizzata una stazione di pompaggio per far defluire il refluo all'interno delle stesse. In funzione anche delle esigenze del gestore del servizio di depurazione è stata prevista l'opportunità di prolungare la condotta facendo arrivare in testa all'impianto i reflui da trattare.

MACROLOTTO n°2

La fognatura nel Macrolotto 2 partirà da via Confini per svoltare in via Terrassa e poi in via Strobino. All'incrocio con via Moro sarà prevista la posa di una tubazione per predisporre il collegamento della nuova fognatura con un futuro collettore proveniente da Campi. La tubazione continuerà il suo percorso su via Moro fino alla Rotonda Berlinguer dove percorrendo un tratto sterrato approderà in via del ferro per raccogliere i reflui industriali delle ditte presenti. Seguendo poi la strada sterrata esistente si collegherà a via Moro e proseguendo verso ovest arriverà, dopo aver raccolto i reflui dei rami di via Fonda di Mezzo e di via Lazzaretto, in testa all'impianto di depurazione di Baciacavallo.

MACROLOTTO n°0

La rete fognaria del Macrolotto 0 servirà le aziende di via Maroncelli e quelle limitrofe per poi scendere a sud con il tratto principale che interesserà il percorso di via Pistoiese, via Giordano, via Colombo immettendosi in via Galcianese dove si raccorderà alla fognatura che porta i reflui della vallata, attraversando piazzale Moradei scendendo in via Braudel dopo essersi collegato

al ramo che interessa il restante tratto di via Galcianese. In fondo alla via Braudel attraversa il viale Leonardo da Vinci per continuare il suo percorso parallelamente allo stesso in direzione est. Attraversa il ponte di via S.Giusto con la tecnica dello spingi tubo, per proseguire in via Pioppi, via dei Gello, via Malfante, via Mimosa dove attraverserà circa 400 m di strada sterrata, per continuare il suo percorso in via del Purgatorio, vicolo corte vecchia Casini, via Limberti alla fine della quale incontra il ramo che scendendo da via Chiesa di Grignano, raccoglie i reflui industriali della zona di pratilia, infine immettendosi in via Borselli, passa sotto l'autostrada A1 in corrispondenza di via del Ferro per poi arrivare in testa al depuratore di Baciacavallo dopo un tratto di strada sterrata di circa 451m.

"VIA BOLOGNA"

In via Bologna all'altezza della zona di S.Lucia, verranno intercettati i reflui provenienti dalla vallata per coaltarli con la nuova fognatura prevista nel Macrolotto 0. Il collettore seguirà via della Cooperazione per poi svoltare in via Giusti e seguire in via Nievo alla fine della quale continuerà verso sud prima in via De Amicis e poi dopo un tratto di strada sterrata in viale Galileo Galilei. All'altezza di via Bisenzio S. Martino, la fognatura svolterà verso ovest immettendosi in via Bologna. Proseguendo verso sud svolterà in via Agnoletti e in via Rubieri continuando per via Filicaia fino ad incrociare la ferrovia. L'attraversamento della ferrovia verrà realizzato con la tecnica dello spingi tubo. Il tratto si riconnette in via Nino Rota al Macrolotto 0.

Nel tratto a monte di via Galilei, dove attualmente sono presenti i due scolmatori si prevede di realizzare un volume di accumulo e laminazione in linea utilizzando uno scatolare 150x200 in cls per circa 700mt.

In questa maniera, considerando l'80% di riempimento si ottiene un volume disponibile di circa 2300mc, che corrisponde al 35 % del volume medio giornaliero considerando anche le acque reflue provenienti dal Fabbro in parte laminate dallo stesso impianto di Gabolana.

Per mezzo di questa vasca di accumulo si riuscirà a laminare le punte e a salvaguardare la rete cittadina di Prato, da improvvisi sovraccarichi idraulici.

MONTEMURLO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di tre collettori nella zona industriale di Montemurlo disposti a ventaglio che convogliano il reflu in un unico grande collettore Principale che porta il liquame direttamente al depuratore del Calice, in particolare:

È previsto la realizzazione di un "Collettore Ovest" che scende a sud per via Scarpettini, continuando per Via Rossini a metà della quale arriva un ramo che prevede la raccolta dei liquami della zona industriale Pistoiese. La fognatura prosegue per via Puccini, svolta prima in via Oste poi in via Pistoiese dove all'altezza dell'incrocio con via della Viaccia incontra il collettore principale che porta i reflui al Depuratore del Calice;

Il "Collettore del Centro" invece scende da via Aniene svolta in via Bisenzio, per poi seguire via Siena alla fine della quale si incontra con il "Collettore Est".

Il "Collettore Est" scende da via di Vittorio, attraversa il Torrente Bagnolo e prosegue per un tratto sterrato per circa 100 m. Si ricollega in via delle Lame che percorre fino alla svolta in via della Robbia continuando il suo percorso in strada sterrata fino ad incrociare via del Purgatorio di Sotto. Svolta in quest'ultima verso sud proseguendo in via della Viaccia ed in via pistoiese dove incontra il "Collettore Ovest".

Il "Collettore Principale" raccoglie i reflui derivanti dai tre collettori di valle e attraversando la ferrovia con la tecnica dello spingi tubo, si dirige verso la seconda tangenziale per poi seguirla fino ad arrivare alla rotonda con il viale Leonardo da Vinci. Lì in questa fase preliminare è previsto l'attraversamento dell'autostrada A11 con la tecnica dello spingi tubo, anche se già presente un progetto approvato per la realizzazione di un sottopasso. Oltrepassata l'autostrada la fognatura si connette in testa al depuratore del Calice.

IDL "BACIACAVALLO" E "CALICE"

Nel progetto sono previsti alcuni adeguamenti dell'opera di presa dell'impianto di "Baciacavallo" e del "Calice" consistente nella realizzazione di una nuova vasca di accumulo dotata di grigliatura fine, con connesso compattatore, nuove pompe di sollevamento con la relativa componentistica elettrica ed una serie di interventi di adeguamento idraulico.

ANALISI RISULTATI OTTENUTI

Non potendo disporre dei dati dei principali collettori ed valori attendibili delle portate di scarico, si sono analizzati le portate in arrivo al depuratore di Baciacavallo e del Calice, durante giornate non piovose e in periodo estivo, al fine di considerare solo gli scarichi civili ed industriali, cercando di togliere le portate civili e di confrontare l'industriale in arrivo con quello previsto.

Per determinare le portate civili si è considerata la popolazione residente nell'area di influenza del depuratore, ovvero Montemurlo per il Calice e Prato per Bacia Cavallo, una dotazione idrica di 370l/Ab*g per Montemurlo e 400l/Ab*g per Prato ed un coefficiente di picco funzione della popolazione residente, pari a 3,1 a Montemurlo e 1,83 a Prato ottenendo i seguenti valori.

I valori di dotazione di Montemurlo sono molto alti per tener conto della forte presenza di acque parassite.

Portata civile	qnm	Cp	qmh	qmh
	l/s		l/s	mc/h
Prato	701,39	1,83	1 284,69	4 624,90
Montemurlo	61,84	3,1	191	687,6

Analizzando i grafici delle portate medie orarie dell'IDL Calice e Baciacavallo, sotto riportati, si osserva un andamento abbastanza costante con valori di picco attorno alle 13, per effetto delle sovrapposizione dei consumi civili ed industriali.

Il valore massimo riscontrato nel periodo a Baciacavallo è circa 9 200 000 mc/h, mentre al Calice circa 1539 mc/h.

Analizzando Baciacavallo si ha: $9\ 212,00 - 4\ 624,90 = 4\ 587,10$ mc/h pari a circa 1200 l/s valore inferiore ai 1581 l/s considerato per i Macrolotti 1, 0, 2 e vallata.

Analizzando Calice si ha: $1\ 539 - 687,6 = 851$ mc/h pari a circa 236 l/s valore analogo a quello considerato per la progettazione della rete di Montemurlo.

Pertanto le portate convogliate al depuratore considerate nel progetto sono o leggermente superiori o analoghe a quelle reali, e quindi idraulicamente siamo in condizioni di sicurezza nei tratti finali, più onerosi sotto l'aspetto economico-realizzativo.

Quadro sinottico indicatori

II - ACQUA							
INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
LA RISORSA							
Caratteristiche della risorsa	m s.l.m. (isopieze)	S	1958-2006	Piano Tutela Acque Regione Toscana, Autorità Bacino Fiume Arno, ATO3, Tesi di Laurea inedita, Consiag-Publiacqua	+++	⊗	↑
Disponibilità idrica	mc (volume invasabile); m/s (permeabilità)	S	-	Autorità Bacino Fiume Arno, Tesi di Laurea inedita	++	⊗	↔
Qualità ambientale delle acque superficiali	-	S	2002-2007	Piano Tutela Acque Regione Toscana	++	⊗	↓
Qualità chimica delle acque superficiali	mg/l	S	2000-2008	Database SIRA	+++	⊗	↓
Acque superficiali destinate alla produzione potabile	mg/l	S	2000-2008	Database SIRA	+	😊	↔
Idrogeochimica	mg/l	S	1997-1999	Consiag - Publiacqua	++	😊	↔
Classificazione stato ambientale corpi idrici sotterranei	-	S	-	Piano di Tutela Acque (Regione Toscana)	+	⊗	↔
Qualità chimica delle acque sotterranee	mg/l	S	1993-2008	Consiag - Publiacqua, database SIRA	+++	⊗	↑
Acque sotterranee destinate al consumo umano	mg/l	S	2000-2008	database SIRA	++	⊗	↑
INFRASTRUTTURE E RETI TECNOLOGICHE							
Rete idrica	-	S	2004-2008	Publiacqua	++	😊	↔

Qualità delle acque immesse nella rete idrica	mg/l	S	2000-2008	Publiacqua	++	😊	↑
Acquedotto industriale	-	S	1998-2007	Conser, Gida	++	😊	↑
Rete fognaria	-	S	1980-2007	Gida, Publiacqua	++	😞	↑
Impianti depurazione	-	S	1980-2008	Conser, Gida, ARPAT	+++	😊	↑
LO SFRUTTAMENTO							
Fabbisogni idrici	mc	P	1998-2007	ISTAT	++	😐	↔
Fonti di approvvigionamento idrico autonomo sotterraneo	N°, mc/anno, localizzazione	P	2007	Autorità Bacino Fiume Arno, Demanio Idrico Provincia Prato, ATO3, Tesi di Laurea inedita	++	😐	↔
Prelievi acquedottistici	N°, mc/anno, localizzazione	P	2007	ATO3	++	😞	↔
Carichi organici	a.e.	P	2001	ISTAT	++	😐	↔
Carichi trofici	q.li/anno	P	2001	ISTAT	++	😐	↔
Scarichi reflui	mg/l	P	2000-2008	Database SIRA, Relazione Longoni (ARPAT)	++	😊	↔
POLITICHE DI RISPOSTA							
Piano stralcio Bilancio Idrico	-	R		Autorità di Bacino Fiume Arno	++		
Implementazione sistema di monitoraggio	-	R		ARPAT	+		
Implementazione rete acquedottistica	-	R		Publiacqua	+		

Adeguamento rete fognaria	-	R		Publiacqua Ingegneria, Comune Prato	+++		
---------------------------	---	---	--	--	-----	--	--

DISPONIBILITA' DEI DATI	
+	sufficiente
++	buona
+++	ottima
STATO ATTUALE	
☒	condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
☹	condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
☺	condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
TREND	
<i>evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento al periodo considerato</i>	
↓	progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
↔	andamento costante nel tempo
↑	progressivo aumento del valore dell'indicatore nel tempo
?	Incerto/non valutabile
<i>lo sfondo significa la valutazione del trend rispetto agli obiettivi normativi e /o qualitativi</i>	
Verso il raggiungimento degli obiettivi	
Senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi	
In allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi	

II. ARIA

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

INDICATORI DI STATO

II. 1.S – QUALITÀ DELL'ARIA

- II. 1.S.1 - Concentrazione media annuale inquinanti*
- II. 1.S.2 - Superamenti soglie oraria, giornaliera, annuale fissate dalla normativa*
- II. 1.S.3 - Superamenti soglie di allarme NO₂, SO₂, O₃ e soglia di informazione O₃*
- II. 1.S.4 - Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 1325/03*
- II. 1.S.5 - Campagne di biomonitoraggio con licheni epifiti: % territorio per indice IBL*

INDICATORI DI PRESSIONE

II. 1.P - EMISSIONE DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

- II. 1.P.1 - Emissioni totali annue di inquinanti principali (I.R.S.E.)*
- II. 1.P.2 - Emissioni totali annue dei principali gas serra (I.R.S.E.)*
- II. 1.P.3 - Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente (I.R.S.E.)*

II. 2.P - ATTIVITÀ INQUINANTI

- II. 2.P.1 - N° e tipologia attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)*

II. 3.P - ESPOSTI PER INQUINAMENTO ATMOSFERICO

- II. 3.P.1 - N° esposti per inquinamento atmosferico*

II. 4.P - PARCO VEICOLARE

- II. 4.P.1 - Consistenza parco veicolare circolante per tipologia*
- II. 4.P.2 - Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti*
- II. 4.P.3 - Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile*
- II. 4.P.4 - Autovetture immatricolate Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV*

INDICATORI DI RISPOSTA

II. 1.R - POLITICHE DI RISPOSTA ATTUATE O PROGRAMMATE PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

INTRODUZIONE

Dalla qualità dell'aria che respiriamo dipende in gran parte la nostra salute. L'inquinamento atmosferico può essere di origine naturale, ad esempio dovuto a pollini, polveri, emissioni di gas naturali, ma, in genere, i problemi sono causati da emissioni eccessive in atmosfera di sostanze originate da processi chimici o di combustione connessi alle attività antropiche.

Molte sostanze che pur fanno parte della composizione normale dell'atmosfera diventano inquinanti quando sono emesse in quantità notevoli e per tempi lunghi, per cui si accumulano nell'atmosfera oltre il limite di tolleranza. Molte, però, sono anche le sostanze derivate da processi chimici o di combustione che non sarebbero presenti in natura senza l'opera dell'uomo.

Ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particolato sospeso, polveri sottili, ozono, idrocarburi policiclici aromatici sono tra i prodotti che possono causare problemi alla salute dell'uomo e della vegetazione sia direttamente, sia a causa dei composti chimici che si originano dalla loro reazione con altre sostanze presenti in atmosfera.

L'inquinamento atmosferico oltre ad avere effetti "locali" può contribuire a problemi a scala globale, cioè che coinvolgono l'intero Pianeta. Ciò che viene emesso in aria a livello del terreno sale fino agli strati più alti dell'atmosfera e, catturato dai venti, segue la circolazione dell'aria e si distribuisce ovunque.

Alcune sostanze, in particolare i prodotti della combustione degli idrocarburi, una volta giunti nell'alta atmosfera, possono contribuire ai cambiamenti climatici globali perché compongono uno strato "più denso" che permette alla radiazione solare di arrivare sulla Terra, ma impedisce alla radiazione infrarossa che si "riflette" sulla terra di disperdersi.

Questo fenomeno, il cosiddetto "effetto serra", provocando il riscaldamento globale del pianeta, ha conseguenze sulla circolazione delle masse d'aria e, quindi, sui fenomeni climatici.

Sono gas ad effetto serra l'anidride carbonica, prodotta in gran quantità dai processi industriali ed energetici, dal riscaldamento domestico o dal traffico veicolare e che in Europa è responsabile dell'80% del contributo all'effetto serra, ma anche il metano prodotto dagli allevamenti domestici e dai rifiuti, i clorofluorocarburi presenti nei frigoriferi e altri prodotti chimici.

L'inquinamento atmosferico è uno dei problemi più gravi dei grandi centri metropolitani e la grande quantità di fonti di emissioni, a cominciare dal traffico, sono causa di preoccupazione.

È per questo motivo che sono state emanate delle leggi che stabiliscono i limiti entro i quali dovrebbero rimanere le concentrazioni degli inquinanti ed obbligano gli enti locali, in caso di superamento, ad intervenire con provvedimenti che riducano le fonti di emissioni, a cominciare dal traffico automobilistico.

Nel presente capitolo viene analizzata la tematica "Aria" partendo proprio dalla valutazione e monitoraggio del suo stato qualitativo all'interno del territorio comunale pratese, per arrivare ad individuare i principali fattori di pressione e le politiche di risposta attuate dall'Amministrazione Comunale.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

II - ARIA		
D.P.C.M. 28/03/1983	"Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno"	NAZIONALE
DPR 203/1988	"Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, numero 183" Parzialmente abrogato dal D. Lgs. 351/1999 e dal D. Lgs. 152/2006	NAZIONALE
D.M. del 6 maggio 1992	"Definizioni del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti con le reti di monitoraggio"	NAZIONALE
D. Lgs. 351/1999	"Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria"	NAZIONALE
D.M. 163/1999	"Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano misure di limitazione della circolazione"	NAZIONALE
D.P.C.M. 8 marzo 2002	"Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili avente rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione" Parzialmente abrogato dal D. Lgs. 152/2006	NAZIONALE
D.M. 60/2002	"Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"	NAZIONALE
D.M. 20 settembre 2002	"Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D. Lgs. 351/99"	NAZIONALE
D.M. 261/2002	"Direttive tecniche per la valutazione della qualità dell'aria ambiente - elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del Dlgs 351/1999"	NAZIONALE
D. Lgs. 183/2004	"Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria"	NAZIONALE
D.Lgs. 59/2005	"Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento"	NAZIONALE
D. Lgs. 152/2006	"Norme in materia ambientale"	NAZIONALE
Aggiornato con D. Lgs. 4/2008	"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 152/2006, recante norme in materia ambientale"	
D.C.R.T. n. 33 del 19/02/1991	"Adozione valori di emissione in atmosfera ai sensi del D.P.R. n. 203 del 1988 e del D.M. 12 luglio 1990 per gli impianti esistenti e individuazione delle attività a ridotto inquinamento atmosferico."	REGIONALE
L.R. n. 33 del 05/05/1994	"Norme per la tutela della qualità dell'aria"	REGIONALE
L.R. n. 19 del 03/02/1995	"Modifica della L.R. 5 maggio 1994, n. 33. "Norme per la tutela della qualità dell'aria"	REGIONALE

II - ARIA		
L.R. n 63 del 13/08/1998	"Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla L.R. 5 maggio 1994, n. 33"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 381 del 12/04/1999	"Approvazione del piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 553 del 17/05/1999	"Individuazione delle aree a rischio di inquinamento atmosferico"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 1193 del 14/11/2000	"Adozione dell'inventario delle sorgenti di emissione in area ambiente (I.R.S.E.) e delle relative procedure di aggiornamento"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 1236 del 27/11/2000	"Comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico (C.R.I.A.) ex art. 4 L.R. n. 63/1998. Costituzione"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 1406 del 21/12/2001	"Valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs 351/99"	REGIONALE
D.G.R.T. n. 1133 del 14/10/2002	"Piano di adozione contenente misure da attuare nel breve periodo al fine di ridurre il rischio di superamento del valore limite e della soglia di allarme per il PM 10"	REGIONALE
L.R. 12/2002	"Modifiche alla legge regionale 13 agosto 1998, n. 63 e alla legge regionale 21 dicembre 2001, n. 64"	REGIONALE
D.G.R.T. 568 del 03/06/2002	"L.R. n. 12 del 02/04/2002, art. 7 bis - individuazione di Comuni con superamenti o rischi di superamento di valori limite della qualità dell'aria; determinazione di criteri, forme e modalità di presentazione delle istanze per accessione di contributi regionali"	REGIONALE
D.G.R.T. 839 del 05/08/2002	"Preso d'atto dell'elenco delle sorgenti puntuali di emissione in aria ambiente per l'anno 2000 e modalità di aggiornamento dell'Inventario Regionale delle Sorgenti delle Emissioni in aria ambiente (I.R.S.E.)"	REGIONALE
D.G.R.T. 372 del 15/04/2003	"Piano di adozione avente la finalità di ridurre il rischio di superamento dei valori limite del PM ₁₀ e di prevedere la realizzazione di misure di contenimento per la riduzione delle emissioni di tale inquinante e dei suoi precursori"	REGIONALE
D.G.R.T. 990 del 06/10/2003	"Approvazione delle finalità dell'Accordo di Programma tra Regione Toscana, URPT, ANCI, Province e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM ₁₀ "	REGIONALE
D.G.R.T. 1325 del 15/12/2003	"Valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs 351/99"	REGIONALE
D.C.R. N. 63 del 22/06/2004	"Piano regionale della mobilità e della logistica. Approvazione atto di programmazione ai sensi dell'articolo 13, comma 2, della Delib. C.R. 25 gennaio 2000, n. 12 (Approvazione del Piano di Indirizzo territoriale. Art. 7, L.R. 16 gennaio 1995, n. 5)"	REGIONALE
D.G.R. n. 768 del 01/08/2005	Stabilisce le modalità di riconoscimento e di segnalazione alle autorità competenti riguardo agli stati di informazione per l'inquinante ozono, in applicazione del D. Lgs. 183/04;	REGIONALE

II - ARIA		
Dicembre 2005	<p>Nel dicembre 2005 è stato sottoscritto un Accordo di Programma, ai sensi e per gli effetti della Legge 241/90 e successive modifiche ed integrazioni, tra la Regione Toscana, ANCI, URPT e ventiquattro Comuni interessati dalla problematica igienico sanitaria dovuta al superamento del numero delle medie giornaliere per il parametro PM₁₀ (polveri sottili) come stabilito dal D.M. 60/02.</p> <p>Tale Accordo di Programma individua una serie di misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di PM 10 derivanti da veicoli.</p> <p>Sostanzialmente le misure adottate consistono nell'incentivare l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale (elettrici, bifuel) mediante contributi economici a fondo perduto e nella restrizione alla circolazione in area urbana per i veicoli maggiormente inquinanti.</p>	ACCORDO DI PROGRAMMA
2006	<p>Nell'anno 2006 l'Accordo di programma è stato nuovamente rivisto anche per la previsione di adesione di ulteriori Comuni.</p>	ACCORDO DI PROGRAMMA
10 Maggio 2007	<p>In data 10 maggio 2007 è stato sottoscritto il nuovo accordo di programma 2007-2010 calibrato in base alle nuove adesioni di Comuni toscani ed alle riflessioni effettuate su quanto attuato.</p>	ACCORDO DI PROGRAMMA

INDICATORI DI STATO

II. 1.S – QUALITÀ DELL'ARIA

II. 1.S.1 - Concentrazione media annuale inquinanti

All'interno del territorio del Comune di Prato sono installate n. 6 stazioni fisse di rilevamento, le cui caratteristiche e ubicazione sono riportate in tabella II.1 e nella Carta delle Risorse Aria e Energia, facenti parte della rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria ai sensi dell'art. 7 del D.M. 20/05/1991 (gestita da ARPAT Dipartimento Provinciale di Prato). Vi è, inoltre, anche la possibilità di dislocare n. 2 autolaboratori mobili per campagne mirate di rilevamento della qualità dell'aria.

Stazione di monitoraggio	Data di attivazione	Class.ne ex Dec. 97/101/EC Tipo Zona	Class.ne ex Dec. 97/101/EC Tipo stazione	Class.ne D.M. 20/05/1991
Via Soffici Fontanelle	01/01/1994	Urbana	Traffico	Classe A
Via Ponchielli S. Paolo	03/03/1994	Urbana	Traffico	Classe B
Via Roma	27/11/1997	Urbana	Traffico	Classe B
Via Ferrucci	01/01/1994	Urbana	Traffico	Classe C
Via Strozzi	04/11/1997	Urbana	Traffico	Classe C
Via Papa Giovanni XXIII	20/07/1999	Suburbana	Traffico	Classe D

FONTE dei Dati: Qualità dell'aria rapporto annuale 2006 ARPAT del 10/04/2007

Legenda:
 Classe A = stazione ubicata in zona non interessata in maniera diretta al traffico e a insediamenti civili rilevanti. Serve come riferimento per l'inquinamento di fondo (es. parco urbano);
 Classe B = stazione ubicata in zona residenziale densamente popolata e non interessata a traffico veicolare di scorrimento;
 Classe C = stazione ubicata in zone ad elevato traffico veicolare;
 Classe D = stazione dedicata alla ricerca di inquinanti secondari, da ubicarsi in zona non interessata direttamente a traffico o ad insediamenti civili o industriali. La zona deve essere a valle dell'area urbana rispetto alla direzione prevalente delle brezze estive.

Monossido di carbonio (CO)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale CO	mg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	😊	↓

Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si genera durante la combustione in difetto di ossigeno delle sostanze organiche. Il monossido di carbonio, estremamente diffuso specialmente nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli a basso regime di marcia, ha effetti sull'ambiente da considerarsi trascurabili, mentre quelli sull'uomo sono estremamente pericolosi.

Stazione \ Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Via Roma	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,8	0,6
Via Ferrucci	0,8	0,8	0,7	0,7	1,1	0,8	0,6
Via Strozzi	1,4	1,2	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8
Media rete comunale	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7
Media rete prov.	1,1	1	0,9	0,8	0,8	0,9	0,7

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2006
 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto

Nel corso degli anni la tendenza generale per questo parametro è di una graduale diminuzione legata probabilmente al rinnovo del parco autoveicolare e degli impianti termici. Il valore medio comunale risulta inferiore a quello medio provinciale ed entrambi mostrano un andamento nel complesso decrescente.

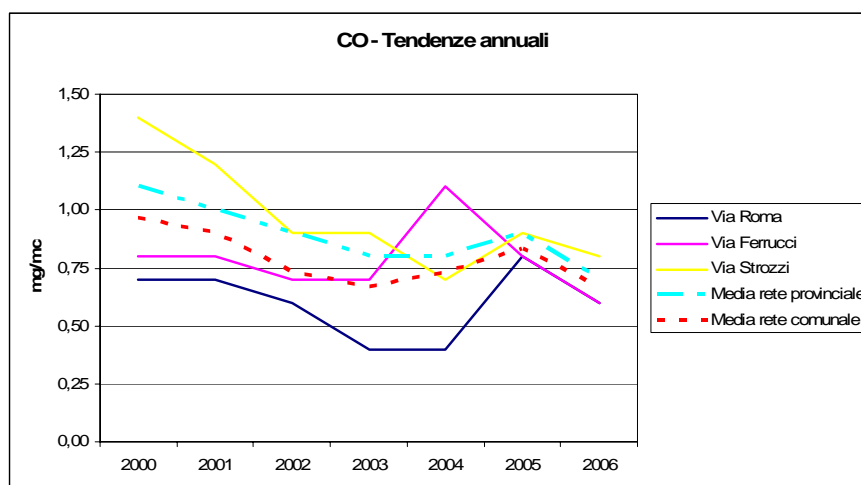


Fig. II.1 – Andamento medie annuali CO (Dati ARPAT)

Ossidi di azoto (NO_x)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale NO _x	µg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	😊	?

Il termine NO_x sta ad indicare la somma del monossido di azoto (NO) gas incolore, insapore ed inodore (la cui tossicità è limitata) prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura per ossidazione dell'azoto atmosferico. I principali contributi sono dati dai trasporti stradali, dai processi di combustione, gli impianti termici, nonché alcuni processi industriali.

Il biossido di azoto, gas di colore giallo-rosso (il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto per l'appunto al biossido di azoto), dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante, è un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Ha inoltre un ruolo importante sulla formazione dell'Ozono e si trasforma in atmosfera in acido nitrico e sali derivati contribuendo alle piogge acide.

Stazione \ Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Via Soffici Fontanelle	44	39	37	28	37	47	38
Via Ponchielli S. Paolo	39	40	42	46	42	34	*
Via Roma	44	38	35	25	32	38	34
Via Ferrucci	51	47	49	45	34	40	44
Via Strozzi	57	43	49	44	47	53	43
Via Papa Giovanni XXIII	34	31	36	29	41	36	36
Media rete comunale	45	40	41	36	39	41	39
Media rete prov.	48	42	48	41	43	43	39

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2006
* serie non rispondente ai requisiti di qualità

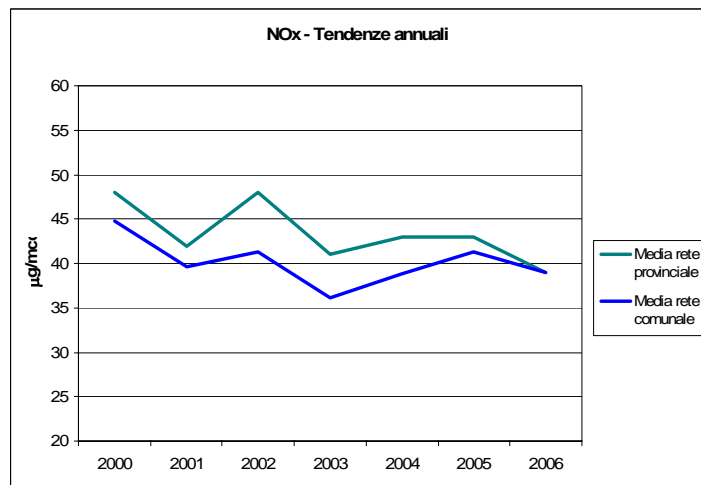
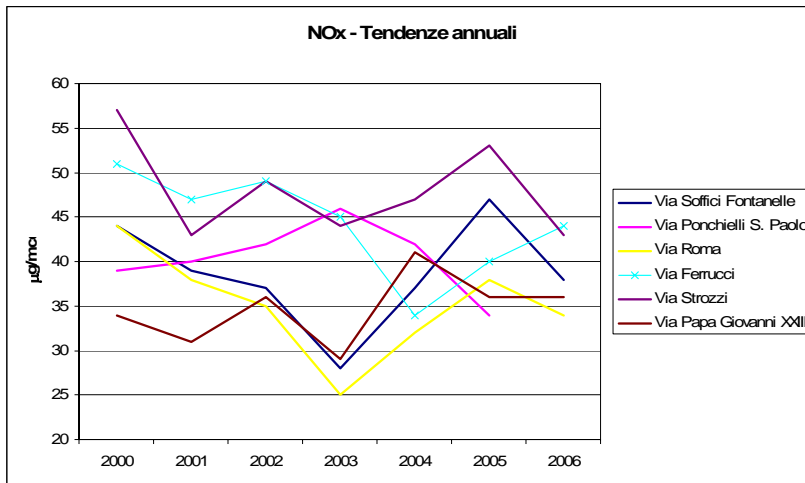


Fig. II.2 – Andamento medie annuali NO_x (Dati ARPAT)

L'andamento degli ossidi di azoto nel periodo 2000/2006 un andamento più o meno costante, caratterizzato da lievi incrementi e decrementi che si susseguono di anno in anno. Gli andamenti delle medie a livello comunale e della rete provinciale mostrano un andamento parallelo che risulta convergere sullo stesso valore nel 2006.

Biossido di zolfo (SO₂)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale SO ₂	µg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	😊	↔

Le emissioni di SO_x sono costituite quasi esclusivamente da SO₂ e sono dovute principalmente ai processi di ossidazione termica di combustibili e carburanti contenenti zolfo (centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, autotrazione).

L'SO₂ in atmosfera si trasforma in acido solforico e sali derivati, contribuendo al fenomeno delle piogge acide, con effetti dannosi sull'ecosistema sia sulla conservazione di materiali lapidei. Le emissioni di questo inquinante sono comunque in generale diminuzione, grazie all'avanzamento dei processi di metanizzazione e dell'impiego di combustibili con bassi tenori di zolfo. Per questo i relativi problemi recentemente si sono piuttosto "localizzati".

Tab. II.4 Medie annuali Ossidi di Zolfo (SO ₂) – µg/m ³							
Stazione \ Anno	2000	2001	2003	2002	2004	2005	2006
Via Roma	6	6	4	5	3	3	3
FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2006 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto							

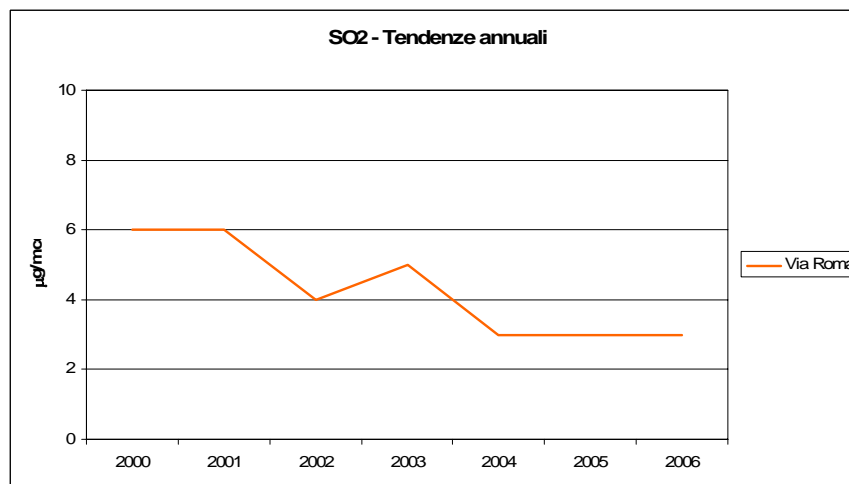


Fig. II.3 – Andamento medie annuali SO₂ (Dati ARPAT)

Ozono (O₃)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale O ₃	µg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	⊗	?

L'ozono in natura si trova in concentrazioni rilevanti negli strati alti dell'atmosfera terrestre (da 15 a 60 Km di altezza), dove costituisce una fascia protettiva nei confronti della radiazione ultravioletta del sole. In questa zona dell'atmosfera, detta "stratosfera", l'ozono è dunque indispensabile alla vita sulla terra perché impedisce di far passare i raggi pericolosi per la nostra salute. Negli strati bassi dell'atmosfera invece, la cosiddetta "troposfera", esso è presente in basse concentrazioni, tranne nelle aree in cui la presenza di alcuni inquinanti chimici, in concomitanza di fattori meteorologici favorevoli, può indurre la formazione con conseguente aumento della concentrazione.

Al livello del suolo la molecola di ozono si forma quando altri inquinanti, principalmente ossidi di azoto e composti organici volatili, reagiscono insieme all'ossigeno atmosferico in presenza di radiazione solare.

Le sorgenti di questi inquinanti "precursori" dell'ozono sono di tipo antropico (i veicoli a motore, le centrali termoelettriche, le industrie, i solventi chimici, i processi di combustione etc.), e di tipo naturale, quali i boschi e le foreste, che emettono sostanze organiche volatili molto reattive chiamate "terpeni".

Nella bassa atmosfera l'ozono è un agente inquinante che non è prodotto direttamente dall'attività dell'uomo, ma è originato dalle reazioni fotochimiche di inquinanti primari.

Le concentrazioni di ozono sono influenzate da diverse variabili meteorologiche come l'intensità della radiazione solare, la temperatura, la direzione e la velocità del vento: ecco perché si osservano delle sistematiche variazioni stagionali nei valori di ozono.

Nei periodi tardo-primaverili ed estivi, le particolari condizioni di alta pressione, elevate temperature e scarsa ventilazione favoriscono il ristagno e l'accumulo degli inquinanti e il forte irraggiamento solare innesca una serie di reazioni fotochimiche che determinano concentrazioni di ozono più elevate rispetto al livello naturale che è compreso tra i 20 e gli 80

microgrammi per metro cubo di aria. Al contrario in inverno si registrano le concentrazioni più basse.

I valori massimi sono raggiunti nelle ore più calde della giornata, dalle 12 alle 18 per poi scendere durante le ore notturne.

L'ozono è un gas particolarmente nocivo se respirato in grande quantità. I primi sintomi sono: irritazione delle mucose, tosse, mal di testa, fiato corto e, se si inspira profondamente, dolore al petto. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità la funzione respiratoria diminuisce in media del 10% nelle persone sensibili che praticano un'attività fisica all'aperto se la concentrazione dell'ozono nell'aria raggiunge 200 µg/m³.

Stazione \ Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Via Soffici Fontanelle	40	41	36	45	46	37	40
Via Roma	54	49	46	59	56	41	54
Via Papa Giovanni XXIII	47	55	55	58	50	38	67
Media rete comunale e provinciale	47	48	46	54	51	39	54

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2006
Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto

L'ozono è un parametro il cui andamento è legato sia alle condizioni meteorologiche sia alla presenza dei cosiddetti "precursori" e cioè NO_x e i COV (Composti Organici Volatili).

Nel corso dell'anno 2006 si registra un aumento medio in tutte e tre le stazioni di rilevamento ed in particolare per la stazione di Via Papa Giovanni XXIII (adiacente al Viale Borgovalsugana), nonostante le condizioni climatiche sfavorevoli alla formazione di ozono (estate non molto calda).

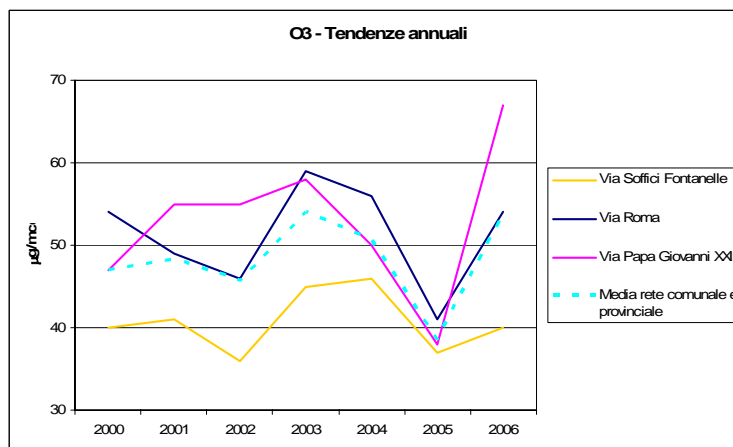


Fig. II.4 – Andamento medie annuali O₃ (Dati ARPAT)

Particolato (PM₁₀)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale PM ₁₀	µg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	☹	?

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.

Stazione \ Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Via Soffici Fontanelle	38	34	39	43	39	41	49
Via Roma *	33	30	30	20	38	31	39
Via Ferrucci	32	23	28	33	31	28	45
Via Strozzi *	47	41	53	38	33	29	36
Media rete comunale	38	32	38	34	35	32	42
Media rete provinciale	38	32	37	34	35	32	37

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2000
 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto
 * Solo le serie di Roma e Strozzi hanno le caratteristiche di qualità per il calcolo degli indici sulle medie annuali. Le altre vengono riportate solo a scopo indicativo.

La situazione inerente la frazione inalabile delle polveri (PM₁₀) è certamente la maggior criticità ambientale. Nell'anno 2006 si è verificato un lieve peggioramento rispetto all'anno precedente per tutte le stazioni di rilevamento.

La stazione di via Strozzi, pur rimanendo un punto di riferimento analitico importante, non rispetta i nuovi criteri stabiliti per l'ubicazione di stazioni dedicate al rilevamento dell'inquinamento da traffico (distanza minima di 25 m dall'incrocio, anziché 10 m dal semaforo); a tale proposito la nuova convenzione stipulata tra la Provincia ed i Comuni di Prato, Vaiano, Montemurlo e Poggio a Caiano, per il biennio 2007/2008 prevede lo spostamento di tale stazione negli adiacenti giardini di Via Curtatone .

Inoltre nel corso del 2006 solo le stazioni di via Strozzi e di via Roma presentano la serie di dati completa secondo gli standard di qualità previsti.

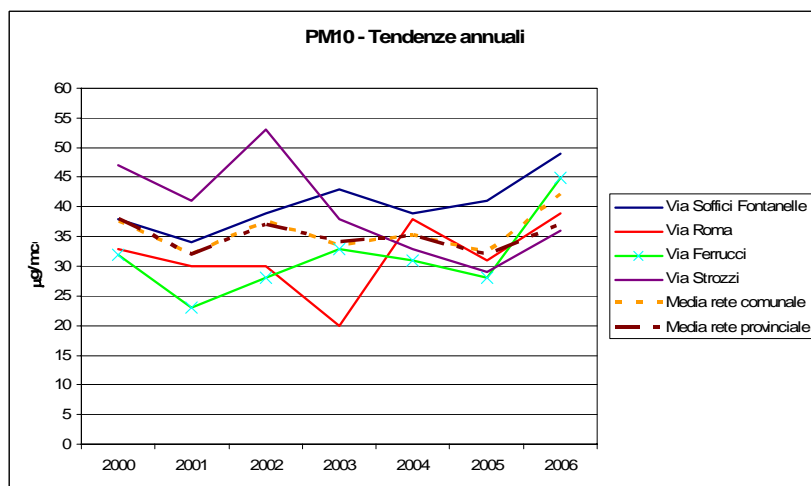


Fig. II.5 – Andamento medie annuali PM₁₀ (Dati ARPAT)

Benzene (C₆H₆)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.1	Concentrazione media annuale C ₆ H ₆	µg/m ³	S	2000-2006	ARPAT	+++	😊	↓

Il benzene appartiene alla classe degli idrocarburi aromatici, i cui componenti più noti sono oltre al benzene stesso, toluene, e xileni. La loro concentrazione in atmosfera nelle aree urbane è direttamente correlabile al traffico veicolare: il benzene è, infatti, diventato un inquinante atmosferico di primaria importanza solo da alcuni anni, con l'introduzione sul mercato delle benzine verdi. Toluene e xileni sono composti di tossicità inferiore che non sono soggetti a limiti di legge, ma che vengono monitorati contemporaneamente al benzene.

Il benzene, che a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore che evapora all'aria molto velocemente, è una sostanza altamente infiammabile, ma la sua pericolosità è dovuta principalmente al fatto che è un agente cancerogeno riconosciuto per l'uomo. Pur essendo la pericolosità del benzene ampiamente dimostrata da numerose ricerche mediche, per il suo ampio utilizzo questa sostanza è praticamente insostituibile. Molte industrie lo utilizzano per produrre alcuni tipi di gomme, lubrificanti, coloranti, inchiostri, collanti, detergenti, solventi e pesticidi.

Stazione \ Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Media rete Prato	6,9	10,1	7	5,9	6,6	4,5	4,7
Via Ferrucci*	-	-	-	-	-	3,3	1,9

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2000/2006
 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto
 * Analizzatore BTX

La tendenza annuale del parametro benzene è in diminuzione ed una delle possibili cause è da ricercare nel rinnovo del parco veicoli circolante che da una parte è rappresentato da veicoli che rispettano direttive più restrittive (Euro III ed Euro IV) oltre al fatto che la tendenza del mercato è quella di privilegiare l'acquisto di veicoli diesel che non emettono praticamente benzene ma che al contrario rappresentano una delle fonti primarie di emissione di PM₁₀.

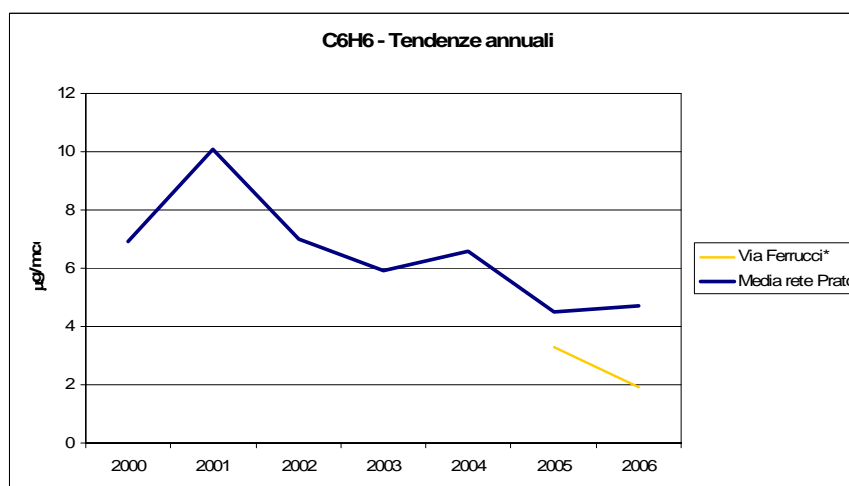


Fig. II.6 – Andamento medie annuali C₆H₆ (Dati ARPAT)

II. 1.S.2 – Superamenti soglie giornaliere (o orarie) fissate dalla normativa

Monossido di carbonio (CO)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	Superamenti soglia giornaliera fissata dalla normativa	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	😊	↔

La situazione relativa al monossido di carbonio, per il periodo compreso fra gli anni 2003/2006, non evidenzia alcuna criticità. La tendenza generale per questo parametro è di una graduale diminuzione legata probabilmente al rinnovo del parco autoveicolare e degli impianti termici.

Stazione	Anno Limite*	2003	2004	2005	2006
			14	12	10
Via Roma		3,3	3,4	3,2	3,8
Via Ferrucci		3,8	4,6	4,1	3,2
Via Strozzi		4,2	9,5	4,7	3,8
SUPERAMENTI		0	0	0	0

FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006
 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto
 * Il valore limite per la protezione della salute umana rappresenta la media massima giornaliera su 8 ore (aumentato del margine di tolleranza fino al 2005) D.M. 60/2002

In questo periodo non sono stati riscontrati superamenti del limite previsto dalla normativa, che dal 2005 è pari a 10 mg/mc.

I dati risultano addirittura inferiori alla soglia di valutazione inferiore (pari a 5 mg/mc), rendendo il monitoraggio in continuo non più obbligatorio.

Ossidi di azoto (NO_x)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	Superamenti soglia oraria e annuale fissate dalla normativa	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	😊	↔

La situazione relativa agli ossidi di azoto evidenzia al 2006 il raggiungimento degli obiettivi per la protezione della salute umana, in quanto i superamenti del limite orario (che possono essere al massimo 18 all'anno) sono in numero bassissimo e solo in alcune stazioni (1 nel 2006 stazione Via Soffici Fontanelle, 2 nel 2005 per Via Papa Giovanni, nessun superamento nel 2004, 2 nel 2003 per Via Strozzi), mentre non si rilevano superamenti del limite annuale per l'anno 2006 (nel 2005 era stato registrato il superamento per Via Strozzi).

Stazione	Anno Limite*	2003			2004			2005			2006		
		270	54	30	260	52	30	250	50	30	240	48	30
Via Soffici Fontanelle		221	28	73	179	37	50	196	47	89	296	38	69
Via Ponchielli S. Paolo		178	46	86	155	42	51	125	34	91	175	44	73
Via Roma		193	25	54	169	32	41	157	38	72	193	34	70
Via Ferrucci		179	45	99	191	34	51	176	40	94	187	44	76
Via Strozzi		282	44	85	187	47	56	175	53	101	189	43	99
Via Papa Giovanni XXIII		190	29	49	268	41	47	199	36	61	274	36	57
SUPERAMENTI		2	0	-	0	0	-	2	0	-	1	0	-

FONTE dei Dati: ARPAT – Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006
 * I valori limite, per ogni anno, rappresentano (da sinistra a destra): il limite orario (da non superare più di 18 volte all'anno) e il limite annuale per la protezione della salute umana (aumentati del margine di tolleranza); il limite annuale per la protezione della vegetazione. A partire dal 01/01/2010 i limiti per la protezione della salute umana saranno pari a 200 e 40 µg/m³ - D.M. 60/2002

Tuttavia i valori risultano ancora superiori alla soglia di valutazione superiore, imponendo il proseguimento del monitoraggio.

I dati relativi alla protezione della vegetazione mostrano, invece, una situazione critica che si ripete negli anni con il superamento del limite in tutte le stazioni di monitoraggio.

Biossido di zolfo (SO₂)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	<i>Superamenti soglia oraria, giornaliera e annuale fissate dalla normativa</i>	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++		

Per il biossido di zolfo non si rileva alcun superamento dei limiti. Al 2006 i valori risultano inferiori anche alla soglia di valutazione inferiore, rendendo non più obbligatorio il monitoraggio in continuo.

Stazione	Anno Limite*	2003			2004			2005			2006		
		410	125	20	440	125	20	425	125	20	350	125	20
Via Roma		54	19,7	4,0	102,2	13,8	2,8	74	20,8	2,8	33	12	3
SUPERAMENTI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FONTE dei Dati: ARPAT – Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006 * I valori limite, per ogni anno, rappresentano (da sinistra a destra): il limite orario aumentato del margine di tolleranza (da non superare più di 24 volte all'anno) e il limite giornaliero (da non superare più di 3 volte all'anno) per la protezione della salute umana; il limite annuale e invernale per la protezione della vegetazione - D.M. 60/2002													

Ozono (O₃)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	<i>Superamenti soglia giornaliera fissata dalla normativa</i>	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++		

I dati di monitoraggio relativi all'ozono evidenziano superamenti dei limiti in tutto il periodo di riferimento (il 2003 non viene riportato in quanto la normativa precedente prevedeva limiti differenti), sia per la protezione della salute umana sia per la protezione della vegetazione (ampiamente sopra i limiti consentiti).

In particolare per il 2006 si sono avuti 104 giorni di superamento (52 alla Stazione Papa Giovanni, 47 alla Stazione Roma e 4 alla Stazione Fontanelle), nel 2005 23 giorni di superamento (11 alla Staz. Papa Giovanni e 12 alla Staz. Roma), nel 2004 98 giorni di superamento (36 alla Staz. Papa Giovanni e 62 alla Staz. Roma).

Stazione	Anno Limite*	2004		2005		2006	
		120	18000	120	18000	120	18000
Via Soffici Fontanelle		165	19837	119	**	143	12851
Via Roma		192	34520	176	**	195	41418
Via Papa Giovanni XXIII		183	23253	188	**	200	52237
SUPERAMENTI		98	-	23	-	104	-

Tab. II.11 Monitoraggio Ozono (O ₃) – dati in µg/m ³ e superamenti							
Stazione	Anno Limite*	2004		2005		2006	
		120	18000	120	18000	120	18000
Fonte dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006 * I valori limite, per ogni anno, rappresentano (da sinistra a destra): il valore bersaglio per la protezione delle salute umana calcolato come la media massima giornaliera su 8 ore (da non superare più di 25 volte all'anno come media sui tre anni) e il valore bersaglio per la protezione della vegetazione calcolato come AOT (come media su cinque anni) - D.Lgs 183/2004 ** Dati insufficienti							

Particolato (PM₁₀)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	Superamenti soglia giornaliera e annuale fissate dalla normativa	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	☹	↑

La situazione inerente la frazione inalabile delle polveri (PM₁₀) è certamente la maggior criticità ambientale: in tutte le stazioni si rilevano più di 35 giorni con la media superiore al limite, con valori in crescita nell'arco degli anni.

Anche i valori annuali sono sempre molto vicini ai limiti consentiti.

Tab. II.12 Monitoraggio PM ₁₀ – dati in µg/m ³ e superamenti									
Stazione	Anno Limite*	2003		2004		2005		2006**	
		60	43,2	55	41,6	50	40	50	40
Via Soffici Fontanelle	73 gg con almeno una centralina > 60	43	87 gg con almeno una centralina > 55	39	84 gg con almeno una centralina > 50	41	124 gg con almeno una centralina > 50	49	
Via Roma		20		38		31		39	
Via Ferrucci		33		31		28		43	
Via Strozzi		38		33		29		36	
Fonte dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto * I valori limite, per ogni anno, rappresentano (da sinistra a destra): il valore limite giornaliero (da non superare più di 35 volte all'anno) e il valore limite annuale aumentati del margine di tolleranza fino al 2005 - D.M. 60/2002 ** Solo le serie di Roma e Strozzi hanno le caratteristiche di qualità per il calcolo degli indici sulle medie annuali. Le altre vengono riportate solo a scopo indicativo.									

Benzene (C₆H₆)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.2	Superamenti soglia giornaliera e annuale fissate dalla normativa	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	☺	↔

La situazione relativa al benzene non mostra criticità: i limiti risultano ampiamente rispettati.

Tab. II.13 Monitoraggio Benzene (C ₆ H ₆) – dati in µg/m ³ e superamenti					
Stazione	Anno Limite*	2003	2004	2005	2006
		10	10	10	9
Media rete Prato		5,9	6,6	4,5	4,7

Tab. II.13 Monitoraggio Benzene (C₆H₆) – dati in µg/m³ e superamenti				
Anno	2003	2004	2005	2006
Limite*				
Stazione	10	10	10	9
Via Ferrucci	-	-	3,3	1,9
SUPERAMENTI	0	0	0	0
<p>FONTE dei Dati: ARPAT - Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006 Le altre stazioni non rilevano l'inquinante in oggetto * Il valore limite per la protezione della salute umana rappresenta la media annuale (aumentato del margine di tolleranza fino al 2005). A partire dal 01/01/2010 il limite per la protezione della salute umana sarà pari a 5 µg/m³ – D.M. 60/2002</p>				

II. 1.S.3 – Superamenti soglie di allarme NO₂, SO₂, O₃ e soglia di informazione O₃

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.3	Superamenti soglie di allarme NO ₂ , SO ₂ , O ₃	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	😊	↔

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.3	Superamenti soglia di informazione O ₃	Numero	S	2003-2006	ARPAT	+++	😊	↑

Nel periodo considerato (anni 2003/2006) non si rilevano superamenti delle soglie di allarme per ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ozono.

In evidente crescita, invece, i superamenti della soglia di informazione per l'ozono.

Tab. II.14 Superamenti soglie di allarme e di informazione

Inquinanti* \ Anno	2003	2004	2005	2006
Numero superamenti soglia allarme NO ₂ = 400	0	0	0	0
Numero superamenti soglia allarme SO ₂ = 500	0	0	0	0
Numero superamenti soglia informazione O ₃ = 180	0	4	3	30
Numero superamenti soglia allarme O ₃ = 240	0	0	0	0

FONTE dei Dati: ARPAT – Qualità dell'aria rapporto annuale anni 2003, 2004, 2005, 2006

II. 1.S.4 - Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 1325/03

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.4	Classificazione comunale - CO	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😊	↓
II. 1.S.4	Classificazione comunale - NO ₂	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😞	↔
II. 1.S.4	Classificazione comunale - SO ₂	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😊	↔
II. 1.S.4	Classificazione comunale - O ₃	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😞	↔
II. 1.S.4	Classificazione comunale - PM ₁₀	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😞	↔
II. 1.S.4	Classificazione comunale - C ₆ H ₆	-	S	2003	Regione Toscana	+++	😞	↓

La Giunta Regionale Toscana con la deliberazione n. 1406 del 21 dicembre 2001 ha adottato la prima classificazione del territorio regionale in relazione alla qualità dell'aria.

Con la D.G.R.T. 1325 del 15/12/2003 tale classificazione è stata aggiornata, sulla base della valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002.

Vengono, inoltre, effettuate alcune classificazioni secondarie, prendendo a riferimento i valori di qualità relativi alla protezione della vegetazione, degli ecosistemi e dei materiali.

Sintetizzando un lavoro di elaborazione dell'insieme dei dati derivanti dalla rete di monitoraggio chimico, dall'applicazione di modelli diffusionali e dei dati forniti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione, si è giunti a classificare l'intero territorio regionale (scala di riferimento comunale) prendendo a riferimento i limiti e gli standard di qualità dell'aria fissati dall'UE ai fini della protezione della salute umana.

Tale classificazione si basa sulle seguenti informazioni:

1. i risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento provinciali relativamente al periodo 2000-2002;
2. i risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti sulla qualità dell'aria predisposti ed effettuati dalle Amministrazioni Provinciali, tramite l'ARPAT, e Comunali relativamente allo stesso periodo 2000-2002;
3. informazioni sull'entità delle emissioni e la densità emissiva presente nei comuni toscani fornite dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.) relativamente all'anno 2000 e la sua variazione rispetto ai dati del 1995;
4. informazioni sulla diffusività atmosferica;
5. alcune informazioni statistiche relative ai comuni;

La classificazione dei comuni, relativa a ciascuna sostanza inquinante con valori limite determinati, ha portato la loro ripartizione nelle quattro tipologie di zona indicate in tabella II.15 con le lettere A, B, C e D.

Tab. II.15 Criteri di Classificazione	
Tipo di zona	Criterio
A	Livelli inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore
B	Livelli superiori alla soglia di valutazione superiore e inferiori ai valori limite
C	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza
D	Livelli superiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità
FONTE dei Dati: Regione Toscana	

I valori limite di qualità dell'aria utilizzati come riferimento per la classificazione sono quelli riportati nel D.M. n. 60/02 (che ha recepito la Direttiva 1999/30/CE) e per l'ozono nel D.Lgs. 183/04 (che ha recepito la Direttiva 2000/69/CE).

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

I margini di tolleranza rappresentano percentuali del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato nel periodo di tempo intercorrente tra la data attuale e il termine ultimo previsto per il rispetto del valore limite stesso (2005 o 2010 a seconda dell'inquinante).

Tale margine, definito per ogni specifico inquinante, viene pertanto a ridursi progressivamente, nelle modalità fissate dalla direttiva, fino ad annullarsi alla data prevista per il rispetto del valore limite.

Rispetto alla precedente classificazione, è opportuno rilevare che il margine di tolleranza o superamento per le varie sostanze inquinanti si è ridotto progressivamente secondo i criteri previsti dalle norme; di tale fatto si è tenuto di conto nelle tabelle seguenti.

La conseguenza della riduzione progressiva del valore del margine di superamento con l'approssimarsi della data prevista per il rispetto del valore limite, può comportare che, a parità di livello di inquinamento considerato per la precedente classificazione, un comune possa essere classificato come D invece che C.

La situazione risultante dalla classificazione ai fini della protezione della salute umana, riportata nella tabella II.16. evidenzia per il territorio comunale di Prato, una situazione abbastanza critica per il PM₁₀ (per cui si rilevano superamenti del il valore limite e del margine del tolleranza) ma anche per ossidi di azoto, benzene e ozono (per i quali di ha il superamento del solo valore limite).

L'attribuzione delle classi C e D impongono la prosecuzione dei monitoraggi con stazioni fisse e in maniera continua.

Tab. II.16 Classificazione Comune di Prato ai fini della protezione della salute umana						
SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ Fase 1	PM ₁₀ Fase 2	CO	C ₆ H ₆	O ₃
A	C	D	D	A	C	C
FONTE dei Dati: Regione Toscana Legenda: Classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore; Classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore; Classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza; Classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità.						

In merito alle classificazioni relative alla protezione degli ecosistemi e vegetazione (riportate nella tabella II.17), pur tenendo conto dei limiti dovuti alla scarsa rappresentatività dei dati utilizzati per le stime (centraline non ubicate in aree rurali, ecc.), si evidenzia che si rilevano situazioni abbastanza critiche relativamente agli effetti indotti sulla vegetazione dagli NO_x.

Tab. II.17 Classificazione Comune di Prato ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali			
Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
A	C	C	C
FONTE dei Dati: Regione Toscana Legenda: Classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore; Classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore; Classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza; Classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità. Eco.: Ecosistemi - Veg.: Vegetazione - Mat.: Materiali			

Per quanto riguarda la classificazione relativa al degrado dei materiali da ozono (che è stato dimostrato avere conseguenze deleterie soprattutto sui materiali organici: gomme, superfici dipinte, materiali tessili, ecc., nonché produrre danni da corrosione, in particolare in presenza di altri inquinanti come SO₂ e NO₂, di cui potenzia gli effetti negativi sui materiali in esterno), si rileva una situazione di criticità vista l'attribuzione della classe C.

A seguito della classificazione, il territorio comunale di Prato è stato inserito nella "Zona di risanamento dell'area metropolitana di Firenze-Prato-Pistoia e del comprensorio empoiese", comprendente 15 comuni che presentano superamenti di almeno un valore limite per una sostanza inquinante e che pertanto sono stati classificati C e/o D.

Tali comuni dovranno predisporre un rapporto annuale sulla qualità dell'aria relativo a tutti gli inquinanti misurati nel proprio territorio ed elaborare un piano di azione contenente le misure e gli interventi per il raggiungimento dei limiti stabiliti dalla normativa.

II. 1.S.5 - Campagne di biomonitoraggio con licheni epifiti: % territorio per indice IBL

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.S.5	Campagne di biomonitoraggio con licheni epifiti: territorio per indice IBL	%	S	2007	Biosfera ARPAT	+++	⊖	?

Le campagne di monitoraggio chimico, a causa del rilevamento di tipo puntiforme, forniscono generalmente informazioni molto precise, ma circoscritte ad aree limitate: per valutare la

situazione a vasta scala vengono usate, generalmente, elaborazioni matematiche la cui affidabilità, però, non è sempre certa.

Per tale motivo, sempre più spesso, il controllo dell'inquinamento atmosferico con metodo di rilevazione chimico-fisico viene affiancato da metodi biologici che prevedono l'impiego di organismi viventi come bioindicatori.

Le tecniche di biomonitoraggio si basano sull'impiego di licheni, componenti degli ecosistemi direttamente sensibili all'inquinamento e quindi capaci di funzionare come una sorta di "centraline permanenti naturali". La metodologia IBL - Indice di Biodiversità Lichenica si basa sulla misura della biodiversità (abbondanza delle specie licheniche) ed i valori di biodiversità che restituisce vengono interpretati in termini di allontanamento dalle condizioni naturali attese, determinato dagli inquinanti che causano alle comunità licheniche una diminuzione del numero di specie e della loro copertura.

Il vantaggio di questi indicatori sta nel superare la limitazione sia spaziale che temporale delle centraline chimico-fisiche e la relativa incapacità di registrare gli effetti sinergici dei diversi inquinanti. I licheni utilizzati per il biomonitoraggio sono gli epifiti, ovvero quei licheni che svolgono il proprio ciclo biologico sulla corteccia degli alberi. Le ricerche di monitoraggio eseguite con questa specie di licheni consistono dunque nel quantificare la qualità ambientale attraverso il rilevamento della presenza di flora lichenica in appositi siti di campionamento dislocati in un reticolo di rilevamento di dimensioni fisse.

Nel comprensorio provinciale pratese l'ARPAT ha intrapreso una serie di ricerche con i licheni epifiti per la prima volta nel 1993, elaborando la prima carta di qualità dell'aria capace di fornire un quadro generale della situazione per l'intera Provincia di Prato, e successivamente nel 2001.

A seguito del sempre maggior impatto antropico in termini di emissioni inquinanti e delle possibili implicazioni per la salute umana, all'interno del territorio comunale di Prato è stato eseguito dallo Studio Biosfera, nel periodo tra febbraio e giugno del 2007, anche un piano di biomonitoraggio, promosso dall'Assessorato alle Politiche Ambientali ed inserito all'interno del più ampio piano di monitoraggio svolto dall'ARPAT su scala provinciale.

A fronte di una superficie comunale di 97,45 km², lo studio ha interessato un'area di 72,84 km² delimitata a nord da Coiano, Maliseti e Viaccia, ad ovest da S. Ippolito e Casale, a sud da Iolo, ad est dal corso del Bisenzio nel tratto tra S. Lucia e Mezzana.

Le 18 Unità di Campionamento Primarie, posizionate sul territorio secondo una griglia di 1,5x1,5 km, all'interno delle quali sono state reperite le specie arboree necessarie al rilevamento sono state individuate all'interno di un'area caratterizzata da un contesto altamente urbanizzato con elevata presenza di strade di scorrimento principali e secondarie, con alta concentrazione residenziale e con presenza di edifici a varia destinazione commerciale ed industriale.

Tab. II.18 Localizzazione delle UCP e alberi al loro interno

BIOSFERA			ARPAT		
UCP	Località	Numero alberi	UCP	Località	Numero alberi
01	Via L. da Vinci – via Nenni	9	13	Maliseti	6
02	Via Roma – via Guinizzelli	3	14	Coiano	12
03	Via L. da Vinci – via delle Fonti	6	15	Villaggio Gescal	9
04	Mezzana	10	16	Via Boni – via Ferrucci	7
05	Depuratore di Baciacavallo-Paperino	6	17	Macrolotto 1	4
06	Macrolotto 1 – via Paronese	5	18	Macrolotto 2	5
07	Macrolotto 1 – Iolo	8			
08	La Castellina	7			
09	Via Pistoiese – S. Paolo	6			
10	Galciana	3			
11	Sant'Ippolito	3			
12	Chiesanuova	3			

FONTE dei Dati: Studio Biosfera e ARPAT

La rappresentazione cartografica dei risultati (cfr. Carta della Risorse Aria e Energia) ha permesso di suddividere il territorio comunale in aree di *biodiversità lichenica* articolate secondo una scala di valori valida per aree site nella fascia sub-mediterranea (vegetazione

potenziale costituita da boschi con querce decidue) in grado di tradurre il livello di biodiversità lichenica in un grado di deviazione da condizioni naturali (non inquinate).

Tale scala prevede originariamente sette classi che corrispondono a diversi gradi di naturalità e di alterazione: ricadendo il territorio pratese per la maggior parte all'interno della classe alta e moderata, la scala è stata scomposta in sottointervalli per poter illustrare in modo più dettagliato la condizione reale.

Tab. II.19 Classi di qualità dell'indice IBL - ARPAT Prato e studio Biosfera			
Classe di alterazione ambientale	Sottoclassi	Valore IBL	% di territorio
Molto alta (deserto lichenica)	-	IBL = 0	0
Alta	Molto Alta	0 < IBL < 13,3	0
	Alta	13,3 < IBL < 26,6	2
	Discretamente Alta	26,6 < IBL < 40	18
Moderata	Moderatamente Alta	40 < IBL < 53,3	53
	Moderata	53,3 < IBL < 66,7	23
	Moderatamente Bassa	66,7 < IBL < 80,1	3
Bassa	-	80,1 < IBL < 120	1
Inesistente	-	> 120	0
FONTE dei Dati: Studio Biosfera e ARPAT			

In base a questo monitoraggio la situazione della qualità ambientale sul territorio comunale, per quanto riguarda le aree urbanizzate, risulta complessivamente critica tanto da dover scomporre, per una rappresentazione più di dettaglio, le due classi originali di alterazione ambientale più rappresentate sul territorio (alta e moderata) in sottoclassi.

Ciò premesso, nel complesso l'area comunale può essere suddivisa in tre contesti principali:

- un'area centro nord-orientale ubicata tra centro storico e nord-est (Castellina, La Pietà) ed alcuni piccoli isolotti nella zona sud del territorio comunale con alterazione ambientale alta e discretamente alta (20%)
- un'area centro-sud-occidentale che interessa la maggior parte del territorio comunale (Chiesanuova, S. Paolo, Grignano, Mezzana, Interporto, Gonfienti, La Macine, La Querce, S. Maria a Cafaggio, Paperino, San Giorgio a Colonica, Baciacavallo, Castelnuovo) con prevalenza di alterazione ambientale moderatamente alta (53%)
- un'area occidentale (Maliseti in parte, Galciana, Sant'Ippolito, Capezzana, Vergaio, Casale, Tobbiana, Iolo) con prevalenza di alterazione ambientale moderata (23%).

Si rilevano infine alcuni aree di superficie assai ridotta con alterazione ambientale moderatamente bassa e bassa (centri di Maliseti, Naranali, Viaccia).

I risultati di bassa qualità ambientale nella prima area sono da attribuirsi al traffico urbano caratterizzato da brevi spostamenti che a livello di inquinamento atmosferico sembrano avere un peso determinante. Inoltre gioca un ruolo importante sulla crescita lichenica e sulla tipologia di specie che si insediano sulle cortecce degli alberi, la massiccia cementificazione abbinata a spazi verdi talvolta ridotti.

La qualità ambientale della seconda area risente in modo pesante di tre importanti assi viari: il tratto autostradale della Firenze-Mare (A 11), il Viale Leonardo da Vinci e la tangenziale Nord-Sud (V.le Chang-Zhou, V. le Nam-Dinh). Essi, con il loro carico non indifferente di traffico pesante (TIR, camion, autocarri di varia dimensione, furgoni), determinano la situazione ambientale fotografata sulla carta tematica. A questo deve aggiungersi, in alcune situazioni, un'evidente stato di degrado di alcune realtà dovuto a piccole discariche abusive, edifici in alcuni casi fatiscenti, spazi verdi adibiti ad uso e consumo dell'uomo.

La situazione della terza area, invece, appare assai più rosea dal punto di vista dell'alterazione ambientale infatti i nuclei abitati ivi compresi spesso risultano inseriti in un contesto naturale o semi-naturale talvolta ben armonizzato con le attività dell'uomo. Lo stato di frammentazione del territorio tuttavia non impedisce il formarsi anche di zone di rilievo naturalistico-paesaggistico (Le Pantanelle). In sostanza l'impatto del traffico urbano e periurbano (tangenziale, autostrada) viene mitigato in modo determinante una distribuzione ancora importante di aree verdi, coltivazioni e incolti, ma anche da una circolazione atmosferica favorevole.

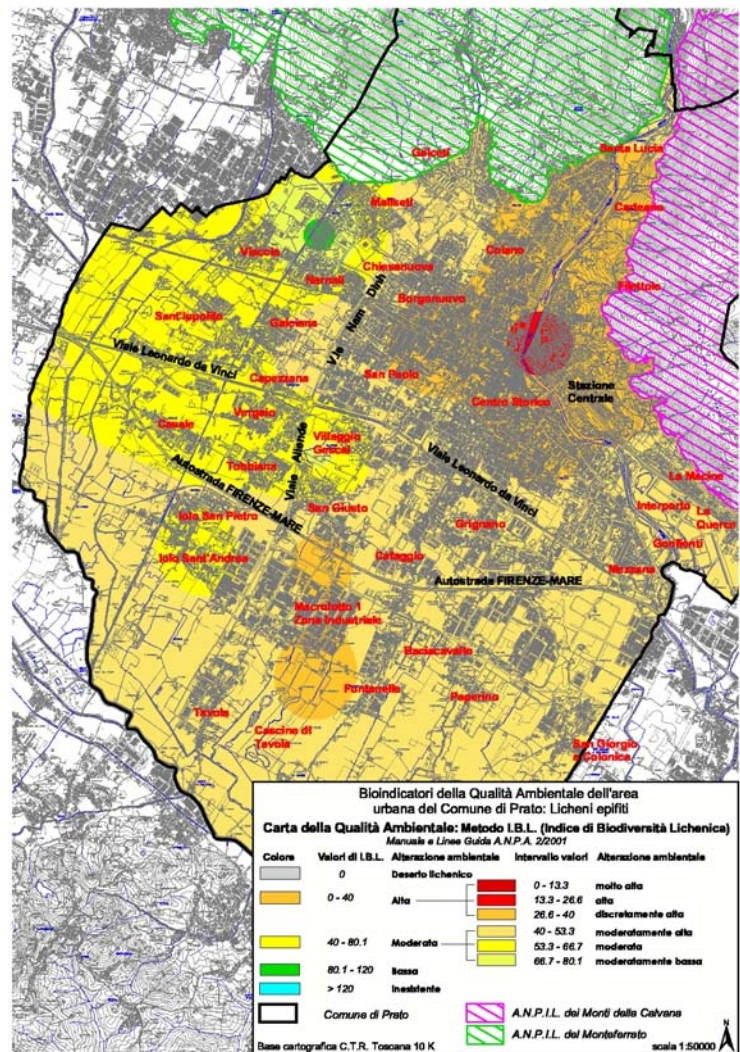


Fig. II.7 Rappresentazione IBL (Progetto BIOSFERA)

La biodiversità lichenica rilevata durante il monitoraggio risulta essere fortemente dipendente dal livello di urbanizzazione e più in dettaglio i principali fattori sono:

- ❖ la presenza sul territorio comunale di una densa rete stradale, autostradale e ferroviaria; in particolare lungo l'asse di collegamento Firenze-Prato-Pistoia, di grande importanza locale e per l'assetto viario regionale;
- ❖ il flusso veicolare;
- ❖ le attività industriali e commerciali;
- ❖ gli impianti termici civili e industriali;
- ❖ varie infrastrutture come il depuratore delle acque reflue o impianti di smaltimento rifiuti.

INDICATORI DI PRESSIONE

II. 1.P - EMISSIONE DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

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

I dati ad oggi disponibili, riferiti al territorio comunale, relativamente a tali indicatori di pressione, sono ricavabili dall'aggiornamento all'anno 2005 dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.).

I precedenti inventari erano relativi agli anni 1995, 2000 e 2003.

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

Le tipologie di inquinanti considerate sono le seguenti: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NO_x), materiale particolato solido fine (PM₁₀), ossidi di zolfo (SO_x) e ammoniaca (NH₃).

Sono inoltre trattati gli inquinanti responsabili di effetto serra: metano (CH₄), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O).

Le sorgenti di emissione sono suddivise in:

- Puntuali, corrispondenti alle sorgenti a maggiore significatività in termini di emissioni complessive di inquinanti rispetto ad un valore limite imposto;
- Lineari, corrispondenti alle emissioni da traffico veicolare e caratterizzate sulla base delle grandi reti di trasporto;
- Diffuse, corrispondenti a tutte quelle emissioni che non rientrano nelle precedenti classi individuate.

II. 1.P.1 - Emissioni totali annue di inquinanti principali (I.R.S.E.)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	D.S.I.R.	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue CO</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↓
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue COV</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↓
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue NH₃</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↑
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue NO_x</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↓
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue PM₁₀</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	?
II. 1.P.1	<i>Emissioni totali annue SO_x</i>	T/anno	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↓

Per "inquinanti principali" si intendono quelli così definiti nel citato Inventario regionale, ovvero il monossido di carbonio (CO), i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO_x), le polveri respirabili (PM₁₀), gli ossidi di zolfo (SO_x).

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 Comune di Prato (Tabella II.20).

Tab. II.20 Emissione degli inquinanti principali (ton)							
Ente	Anno	CO	COV	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	SO _x
Comune Prato	2005	7.061,09	3.240,53	73,25	1.979,41	246,39	51,01
	2003	12.583,38	3.544,19	72,53	2.287,10	341,13	81,34
	2000	12.997,06	4.257,42	64,45	2.370,33	245,79	101,18
	1995	15.508,66	5.149,73	55,92	2.701,15	201,03	237,44
Provincia Prato	2005	9.695,22	4.750,67	132,24	2.476,22	380,09	95,37
	2003	16.420,49	5.188,09	130,78	2.870,01	469,55	140,54
	2000	17.295,99	6.077,52	106,75	3.104,57	362,18	165,06
	1995	20.803,03	7.128,76	107,07	3.512,78	315,61	350,90
Regione Toscana	2005	431.841,87	158.320,48	12.987,01	109.005,90	12.673,07	99.668,44
	2003	336.510,03	136.949,31	10.397,93	97.935,69	12.815,17	84.515,41
	2000	319.271,58	125.213,59	10.142,02	83.887,82	12.918,50	35.984,98
	1995	246.874,63	117.408,52	10.123,77	77.606,41	12.472,96	28.968,37

FONTE dei Dati: Regione Toscana (I.R.S.E.)

Come evidenziato nella figura II.8 per il Comune di Prato (ma tale andamento è confermato anche per la Provincia e la Regione Toscana), nel corso degli anni si assiste ad una progressiva diminuzione per gli inquinanti emessi in atmosfera, con un decremento compreso fra il 27%, per il NO_x (valore minimo), e il 78%, per l'SO_x (valore massimo), ad eccezione del PM₁₀ e dell'ammoniaca, per i quali, invece, si denota rispettivamente una crescita pari a circa il 22 e 30% rispetto alla situazione rilevata nel 1995.

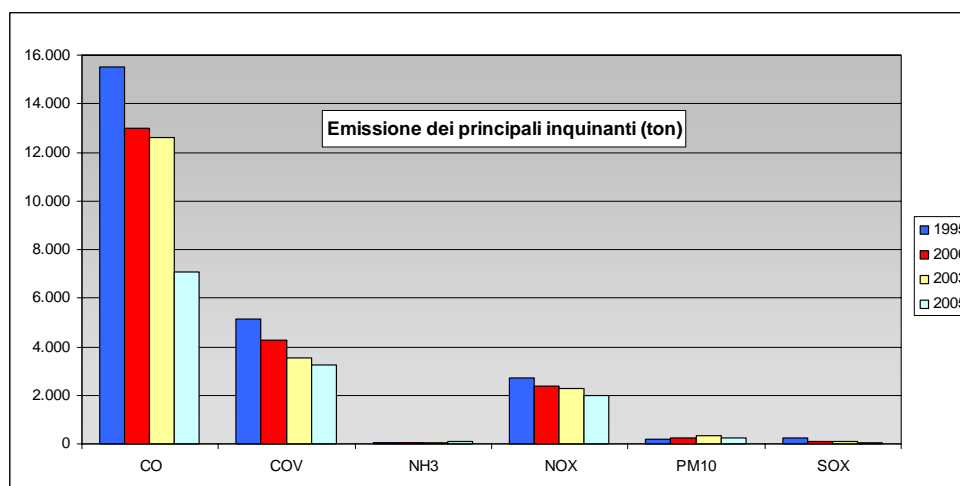


Fig. II.8 Emissione inquinanti principali (ton/anno) Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

Le emissioni comunali rappresentano una percentuale variabile, per tipologia di inquinante e nel corso degli anni, di quelle provinciali (cfr. figura II.9).

I dati sono più o meno stabili nel corso degli anni.

Anche in questo caso il dato maggiormente significativo è rappresentato dalla notevole riduzione degli SO_x, la cui percentuale è passata dal 68 al 53 dal 1995 al 2005.

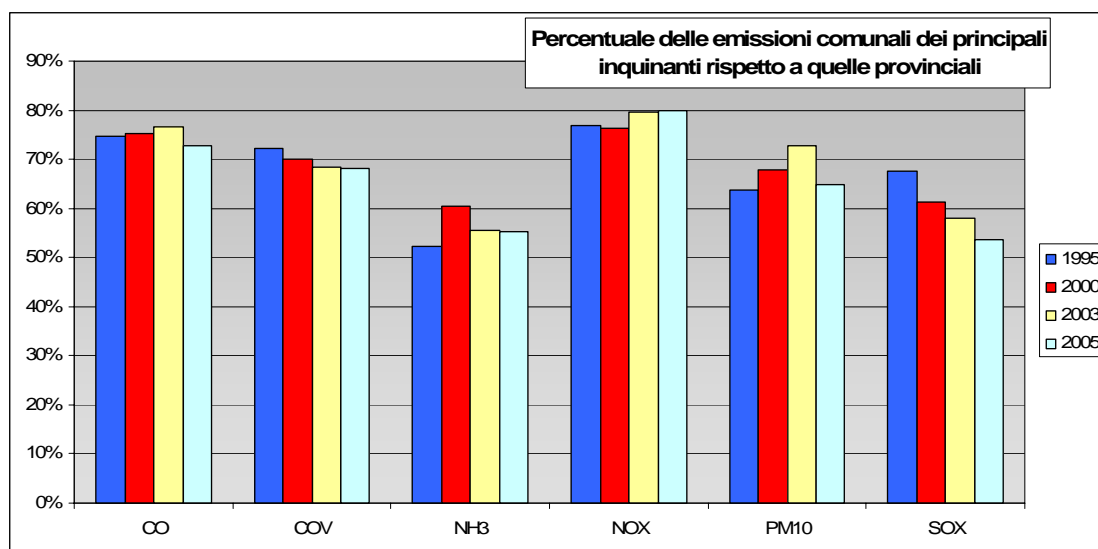


Fig. II.9 – Percentuale emissioni comunali rispetto a quelle provinciali (Regione Toscana I.R.S.E.)

Rispetto ai valori relativi alla totalità delle emissioni della Regione Toscana, i quantitativi annui rappresentano percentuali molto basse, inferiori all'4% (nel 2005 addirittura inferiori al 3%).

Utilizzando le stime delle emissioni in aria ambiente di sostanze inquinanti fornite dall' I.R.S.E., è possibile ricavare due serie di indicatori di pressione che consentono di rappresentare sinteticamente il "carico inquinante" presente in un territorio (distribuzione spaziale delle emissioni) riferito ad un determinato periodo temporale (in genere un anno) e della "quota di carico inquinante per persona", sempre riferita ad un dato territorio e periodo temporale.

Il primo indicatore, espresso in tonnellate di sostanza inquinante emessa su Km² di superficie, viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante riferita al territorio regionale, provinciale o comunale per la relativa estensione territoriale.

Il secondo indicatore è definito in Kg di sostanza inquinante emessa attribuibile ad un abitante di un determinato territorio e viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante, riferita al territorio regionale, provinciale o comunale, per il numero di abitanti presenti in quel territorio.

Le emissioni specifiche per i principali inquinanti, misurate con gli indicatori sopra descritti, sono riportate nella tabella II.7.

Tab. II.21 Emissione specifiche degli inquinanti principali

Ente	Anno	CO		COV		NH ₃		NO _x		PM ₁₀		SO _x	
		t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab
Com. Prato	2005	72,35	38,41	33,21	17,63	0,75	0,40	20,28	10,77	2,52	1,34	0,52	0,28
	2003	128,94	71,49	36,32	20,14	0,74	0,41	23,44	12,99	3,50	1,94	0,83	0,46
	2000	133,18	74,48	43,63	24,40	0,66	0,37	24,29	13,58	2,52	1,41	1,04	0,58
	1995	158,92	92,32	52,77	30,65	0,57	0,33	27,68	16,08	2,06	1,20	2,43	1,41
Prov. Prato	2005	26,54	39,98	13,01	19,59	0,36	0,55	6,78	10,21	1,04	1,57	0,26	0,39
	2003	44,96	70,36	14,20	22,23	0,36	0,56	7,86	12,30	1,29	2,01	0,38	0,60
	2000	47,35	75,08	16,64	26,38	0,29	0,46	8,50	13,48	0,99	1,57	0,45	0,72
	1995	56,95	93,91	19,52	32,18	0,29	0,48	9,62	15,86	0,86	1,42	0,96	1,58
Reg. Toscana	2005	10,74	68,20	5,11	32,43	0,44	2,80	3,38	21,44	0,54	3,45	1,26	8,00
	2003	13,89	89,53	5,45	35,11	0,44	2,84	3,65	23,52	0,56	3,62	1,57	10,09
	2000	14,64	94,86	5,96	38,60	0,45	2,93	4,26	27,61	0,56	3,61	3,68	23,82
	1995	18,78	122,57	6,89	44,94	0,56	3,69	4,74	30,94	0,55	3,60	4,33	28,29

FONTE dei Dati: Regione Toscana (I.R.S.E.)

Il trend 1995-2000-2003-2005 (riportato in figura II.10) mostra un sostanziale miglioramento della situazione relativa al carico inquinante per la maggior parte delle sostanze considerate, sia a livello comunale che provinciale e regionale.

Da rimarcare, tuttavia, l'andamento negativo del PM₁₀ a livello comunale, che al contrario di tutte le altre sostanze mostra un trend crescente, sia riferito alla superficie territoriale che alla popolazione.

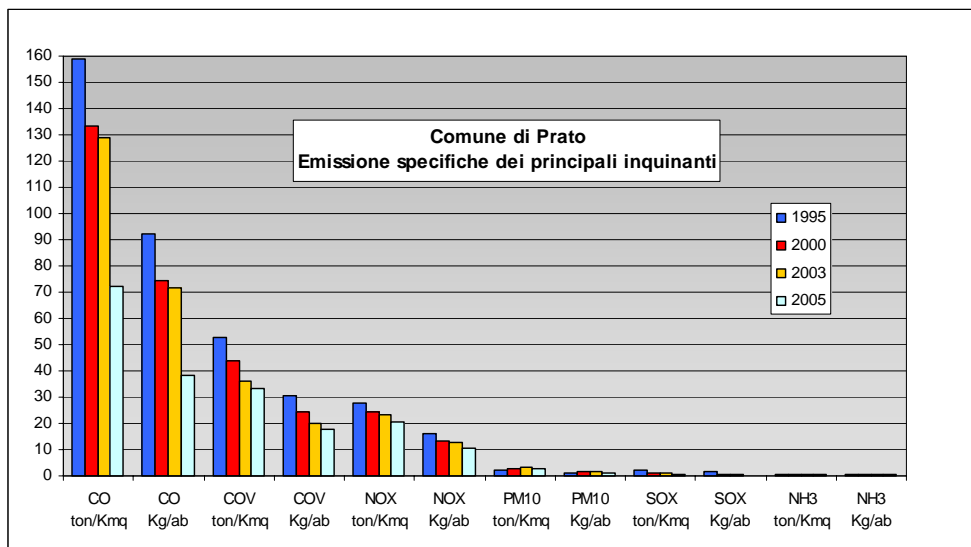


Fig. II.10 – Emissioni specifiche Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

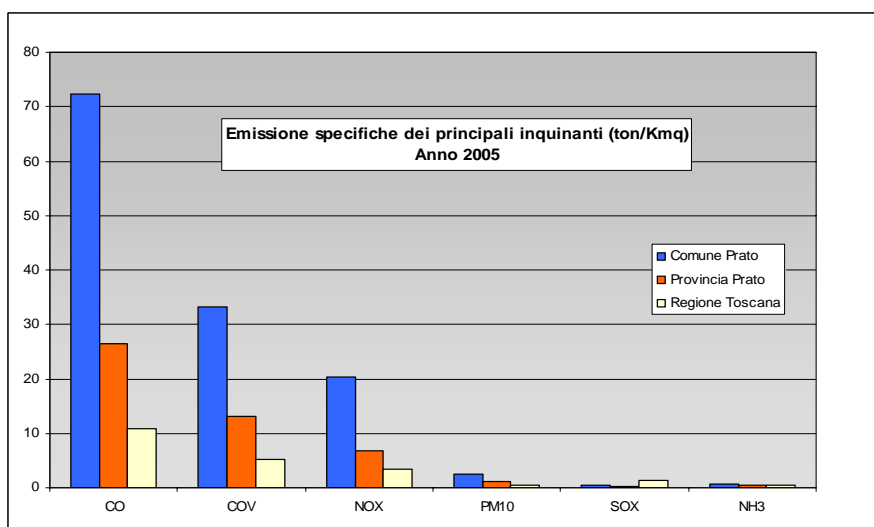


Fig. II.11 – Emissioni specifiche Anno 2005 (Regione Toscana I.R.S.E.)

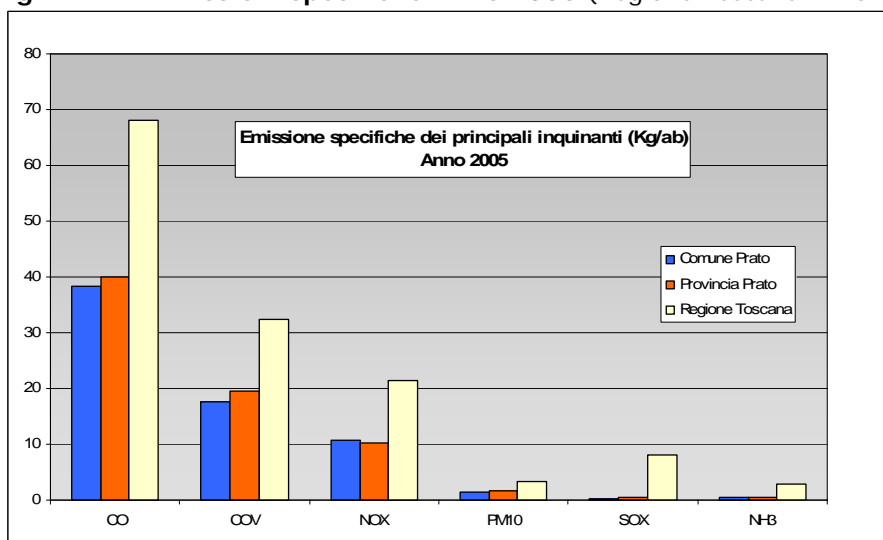


Fig. II.12 – Emissioni specifiche Anno 2005 (Regione Toscana I.R.S.E.)

Dall'analisi dei dati riportati nelle figure II.11 e II.12 emergono, inoltre, due importanti considerazioni:

- i dati comunali riferiti alla superficie territoriale evidenziano valori maggiori dei corrispondenti quantitativi provinciali e regionali per tutte le tipologie di inquinanti ad eccezione degli ossidi di zolfo (in questo caso il valore comunale è superiore a quello provinciale ma inferiore di quello regionale)
- i valori comunali di pressione riferiti al numero di abitanti sono sostanzialmente inferiori ai dati regionali e provinciali (solo per gli ossidi di azoto il dato comunale è di poco superiore a quello provinciale)

II. 1.P.2 - Emissioni totali annue dei principali gas serra (I.R.S.E.)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.P.2	CH ₄	ton	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	↓
II. 1.P.2	CO ₂	ton	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	?
II. 1.P.2	N ₃ O	ton	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	?

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

I gas serra sono infatti gas trasparenti alle radiazioni solari e opachi allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della superficie terrestre. Sono in ordine di importanza: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), clorofluorocarburi (CFC), ozono (O₃). La CO₂, gas incolore, inodore e insapore, è emessa in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico. La CO₂ è indispensabile per la vita vegetale (fotosintesi) ed è inerte. Pertanto non è considerato un inquinante dell'aria ambiente. È tuttavia il principale responsabile dell'effetto serra e pertanto il suo incontrastato aumento di concentrazione in atmosfera deve essere attenuato.

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

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

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

L'O₃, è un gas presente sia in troposfera che in stratosfera. Mentre in stratosfera, come già accennato, svolge una benefica azione protettiva nei confronti delle radiazioni UVA, l'ozono troposferico manifesta effetti dannosi sia in quanto contribuisce all'effetto serra, sia per l'azione deleteria nei confronti della vegetazione (necrosi foliare, riduzione resa agricola, riduzione attività fotosintetica), dei materiali organici (gomme, tessuti, vernici, ecc.), dei

metalli (corrosione, in particolare in presenza di altri inquinanti -SO₂, NO₂-), nonché per gli effetti tossici per l'uomo (irritante per le mucose degli occhi e per le vie respiratorie).

È annoverato tra gli inquinanti secondari in quanto non è emesso direttamente dalle sorgenti ma si forma tramite diverse e complesse reazioni che coinvolgono altri inquinanti (principalmente CH₄, NO_x, CO e COV) in presenza di radiazione solare (inquinanti fotochimici).

La sua concentrazione in un dato luogo dipende in maniera significativa anche da fenomeni di trasporto, sia orizzontali che verticali, e ciò rende difficoltosa l'attuazione di politiche di controllo, che per essere quasi del tutto inefficaci se realizzate solo nel breve periodo e su scala esclusivamente locale.

Nella tabella II.22 si riportano i dati elaborati a partire dalle stime di emissione dei principali gas serra (CO₂, CH₄, N₂O), a livello comunale, rese disponibili dall'Inventario regionale, a confronto con il dato provinciale e regionale.

Ente	Anno	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
Comune Prato	2005	1.119,76	529.736,43	68,04
	2003	2.577,08	725.083,79	74,51
	2000	2.072,54	603.361,60	71,90
	1995	1.932,36	543.493,58	57,28
Provincia Prato	2005	2.956,80	489.954,81	97,87
	2003	4.654,79	720.196,06	104,64
	2000	3.346,48	666.420,17	106,81
	1995	3.114,93	570.793,87	90,47
Regione Toscana	2005	169.897,56	21.770.851,83	5.573,81
	2003	169.060,49	21.733.351,85	5.558,82
	2000	152.275,99	21.973.179,51	6.028,54
	1995	177.019,04	22.042.304,53	5.581,03

FONTE dei Dati: Regione Toscana (I.R.S.E.)

Si evidenzia come il gas serra emesso in quantità più rilevanti sia ovviamente la CO₂ e molto più ridotte risultano le emissioni di metano e protossido di azoto.

Nel corso degli anni per i tre inquinanti si assiste, a livello comunale e provinciale, ad una crescita nel periodo 2000/2003 e a una successiva diminuzione nel 2005 (a differenza di quanto avviene a livello regionale).

Nelle figure II.13, II.14 e II.15 si riporta l'andamento, per il Comune di Prato, delle emissioni dei gas serra nei quattro anni di riferimento.

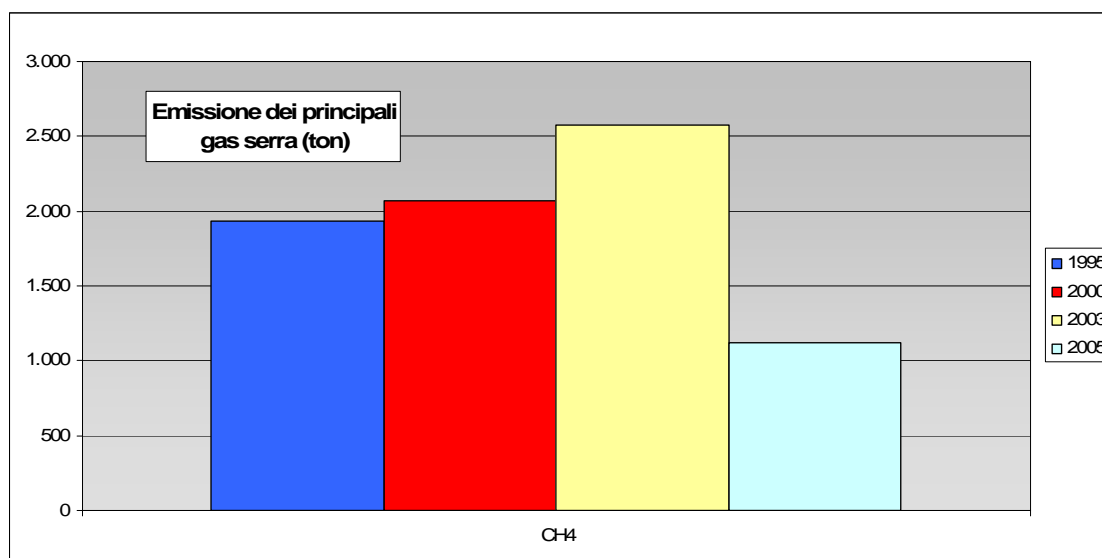


Fig. II.13 – Emissioni metano (ton/anno) Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

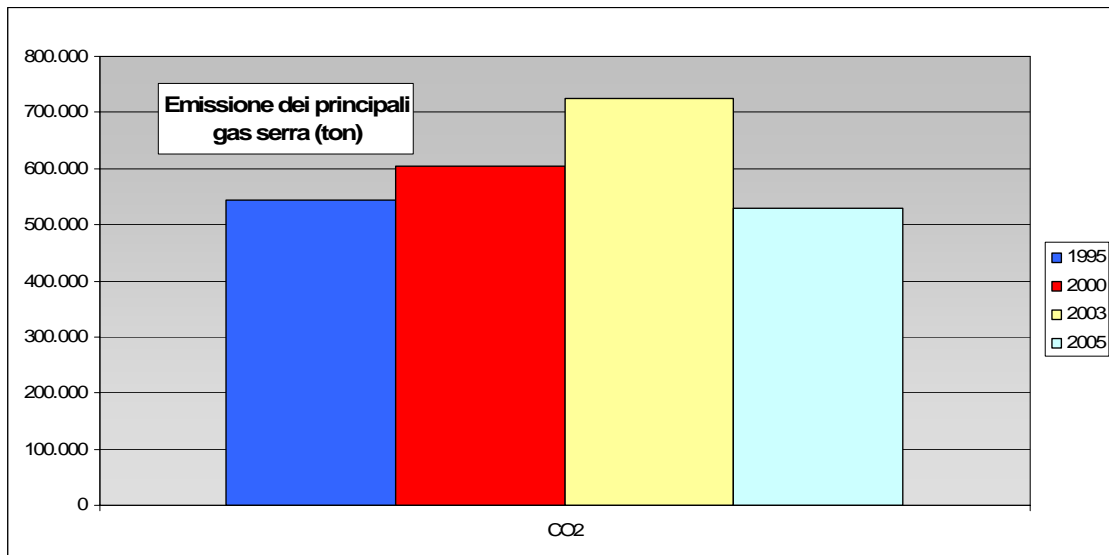


Fig. II.14 – Emissioni anidride carbonica (ton/anno) Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

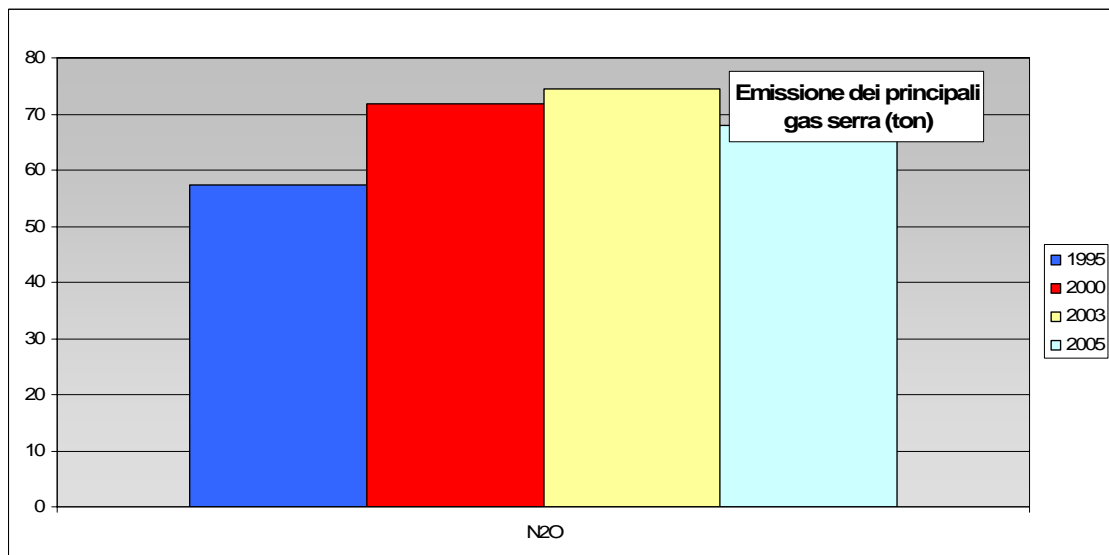


Fig. II.15 – Emissioni protossido di azoto (ton/anno) Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

Le emissioni comunali di gas serra rappresentano una percentuale variabile, per tipologia di inquinante e nel corso degli anni, di quelle provinciali: il metano è sceso dal 62% del 1995 a circa il 38%; l'anidride carbonica è praticamente al 100% e il protossido di azoto è passato dal 63 al 70% nei dieci anni considerati.

Rispetto ai valori relativi alla totalità delle emissioni della Regione Toscana, i quantitativi annui di emissione rappresentano percentuali più basse: il metano nel 2005 è sceso sotto l'1%; l'anidride carbonica si è assestata in torno al 2,4% e il protossido di azoto è più o meno stabile intorno all'1,2%.

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

Esprimendo le emissioni dei tre gas serra in quantità equivalenti di CO₂ (mediante i seguenti fattori moltiplicativi: CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310) si ottengono i risultati riportati nella tabella II.23.

Tab. II.23 Emissione di CO ₂ equivalente								
Ente	1995		2000		2003		2005	
	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale
Comune Prato	601.830	2	669.173	2	802.301	3	574.343	2
Provincia Prato	664.253	91	769.806	87	850.385	94	582.388	99
Regione Toscana	27.489.823	100	27.039.824	100	27.006.858	100	27.066.583	100
FONTE dei Dati: Elaborazione su dati Regione Toscana (I.R.S.E.)								

Si può notare come, rispetto al 1995, il dato del 2005 mostri una netta diminuzione della CO₂ equivalente, legato al decremento di tutti e tre gli inquinanti.

Da notare che la percentuale di CO₂ equivalente emessa nel territorio comunale rispetto al totale provinciale è passata nel corso degli anni dal 91 al 99%.

Rispetto al dato regionale si evidenziano, invece, percentuali molto più basse (circa il 2%).

L'indicatore di pressione ambientale specifica per unità di superficie territoriale di riferimento (tabella II.24), per i diversi inquinanti presi in esame, mostra un livello di pressione sempre superiore rispetto al valore medio regionale e provinciale.

L'indicatore relativo al numero di abitanti per il Comune mostra valori inferiori a quelli regionali e provinciali. Solo per l'anidride carbonica il dato comunale è superiore a quello provinciale.

Tab. II.24 Emissioni specifiche gas serra							
Ente	Anno	CH ₄		CO ₂		N ₂ O	
		ton/Kmq	Kg/ab	ton/Kmq	Kg/ab	ton/Kmq	Kg/ab
Com. Prato	2005	11,47	6,09	5.428,18	2.881,77	0,70	0,37
	2003	26,41	14,64	7.429,90	4.119,49	0,76	0,42
	2000	21,24	11,88	6.182,62	3.457,40	0,74	0,41
	1995	19,80	11,50	5.569,15	3.235,25	0,59	0,34
Prov. Prato	2005	8,10	12,19	1.341,39	2.020,46	0,27	0,40
	2003	12,74	19,94	1.971,74	3.085,78	0,29	0,45
	2000	9,16	14,53	1.824,51	2.892,84	0,29	0,46
	1995	8,53	14,06	1.562,71	2.576,62	0,25	0,41
Reg. Toscana	2005	7,39	46,93	946,87	6.014,26	0,24	1,54
	2003	7,35	47,41	945,24	6.094,48	0,24	1,56
	2000	6,62	42,92	955,67	6.193,81	0,26	1,70
	1995	7,70	50,24	958,67	6.256,26	0,24	1,58
FONTE dei Dati: Regione Toscana (I.R.S.E.)							

Il trend 1995/2005 mostra un sostanziale peggioramento della situazione relativa alle emissioni specifiche per i tre inquinanti nel Comune di Prato, fino al 2003, mentre nel 2005 si rileva una diminuzione dell'indicatore, con valori spesso inferiori a quelli del 2000.

II. 1.P.3 - Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente (I.R.S.E.)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 1.P.3	Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente	ton	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	-

L'I.R.S.E. consente, oltre alla stima delle quantità complessive annue di inquinanti emesse, di esaminare le suddette emissioni più nel dettaglio, ripartendole per tipologia di sorgente.

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

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

Vengono utilizzate, per definire e caratterizzare una sorgente come puntuale, le seguenti soglie di emissione:

- relativamente al monossido di carbonio 250 t/anno
- relativamente agli altri inquinanti principali 25 t/anno
- relativamente ai metalli pesanti 250 kg/anno

In base a tale suddivisione si evidenzia come sul territorio del Comune di Prato siano censite due soli impianti classificati come sorgenti puntuale, ovvero attività industriali dall'elevata potenzialità emissiva. Le sorgenti lineari sono, invece, rappresentate dall'autostrada A11 Firenze-Mare.

Tab. II.25 Emissione dei principali inquinanti per tipologia di sorgente

Ente	Tipologia	Anno	CO	COV	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	SO _x
Com. Prato	Diffuse	2005	7.061,09	3.240,53	73,25	1.979,41	246,39	51,01
	Puntuali		5,22	1,50	0,00	57,85	1,37	6,12
	Lineari		437,56	47,19	8,85	259,52	21,35	2,65
	Diffuse	2003	12.583,38	3.544,19	72,53	2.287,10	341,13	81,34
	Puntuali		3,69	1,09	0,00	19,48	1,39	2,18
	Lineari		497,87	47,57	9,20	230,59	15,47	6,27
	Diffuse	2000	12.997,06	4.257,42	64,45	2.370,33	245,79	101,18
	Puntuali		3,93	1,38	0,00	33,49	1,12	1,38
	Lineari		592,02	82,49	6,43	386,15	25,30	8,49
	Diffuse	1995	15.508,66	5.149,73	55,92	2.701,15	201,03	237,44
	Puntuali		3,93	1,38	0,00	33,49	1,12	1,38
	Lineari		592,92	99,20	3,67	420,60	24,45	37,13
Prov. Prato	Diffuse	2005	9.695,22	4.750,67	132,24	2.476,22	380,09	95,37
	Puntuali		6,21	20,31	0,00	74,01	3,01	29,28
	Lineari		437,56	47,19	8,85	259,52	21,35	2,65
	Diffuse	2003	16.420,49	5.188,09	130,78	2.870,01	469,55	140,54
	Puntuali		4,51	63,87	0,00	36,41	3,07	30,58
	Lineari		497,87	47,57	9,20	230,59	15,47	6,27
	Diffuse	2000	17.295,99	6.077,52	106,75	3.104,57	362,18	165,06
	Puntuali		4,86	42,28	0,00	42,72	3,02	28,68
	Lineari		592,02	82,49	6,43	386,15	25,30	8,49
	Diffuse	1995	20.803,03	7.128,76	107,07	3.512,78	315,61	350,90
	Puntuali		9,40	58,22	0,00	64,32	2,96	38,35
	Lineari		592,92	99,20	3,67	420,60	24,45	37,13
FONTE dei Dati: Regione Toscana (I.R.S.E.)								

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella II.25 si possono desumere le seguenti considerazioni a livello comunale:

- le emissioni provenienti da sorgenti diffuse mostrano nel corso degli anni una sostanziale diminuzione per gli inquinanti monossido di carbonio, composti organici volatili, ossidi di azoto e di zolfo. Per l'ammoniaca si registra un incremento e per il particolato un incremento fino all'anno 2000 e poi una successiva diminuzione
- le emissioni provenienti da sorgenti puntuali, dopo la generale diminuzione fra gli anni 2000 e 2003 mostrano un incremento, ad eccezione del particolato fine che invece mostra un trend inverso
- le emissioni provenienti da sorgenti lineari mostrano nel corso degli anni una sostanziale diminuzione per monossido di carbonio, composti organici volatili e ossidi di zolfo. Ossidi di azoto e particolato fine sono tornati a crescere fra 2003 e 2005.

A livello provinciale, l'andamento nel corso degli anni del valore degli inquinanti provenienti da sorgenti lineari è più o meno analogo a quello evidenziato per il Comune di Prato.

Disaggregando ulteriormente i dati forniti dall'I.R.S.E. per macrosettore, si ha modo di dettagliare in maniera ancora più approfondita le tipologie di sorgenti predominanti all'interno del territorio comunale.

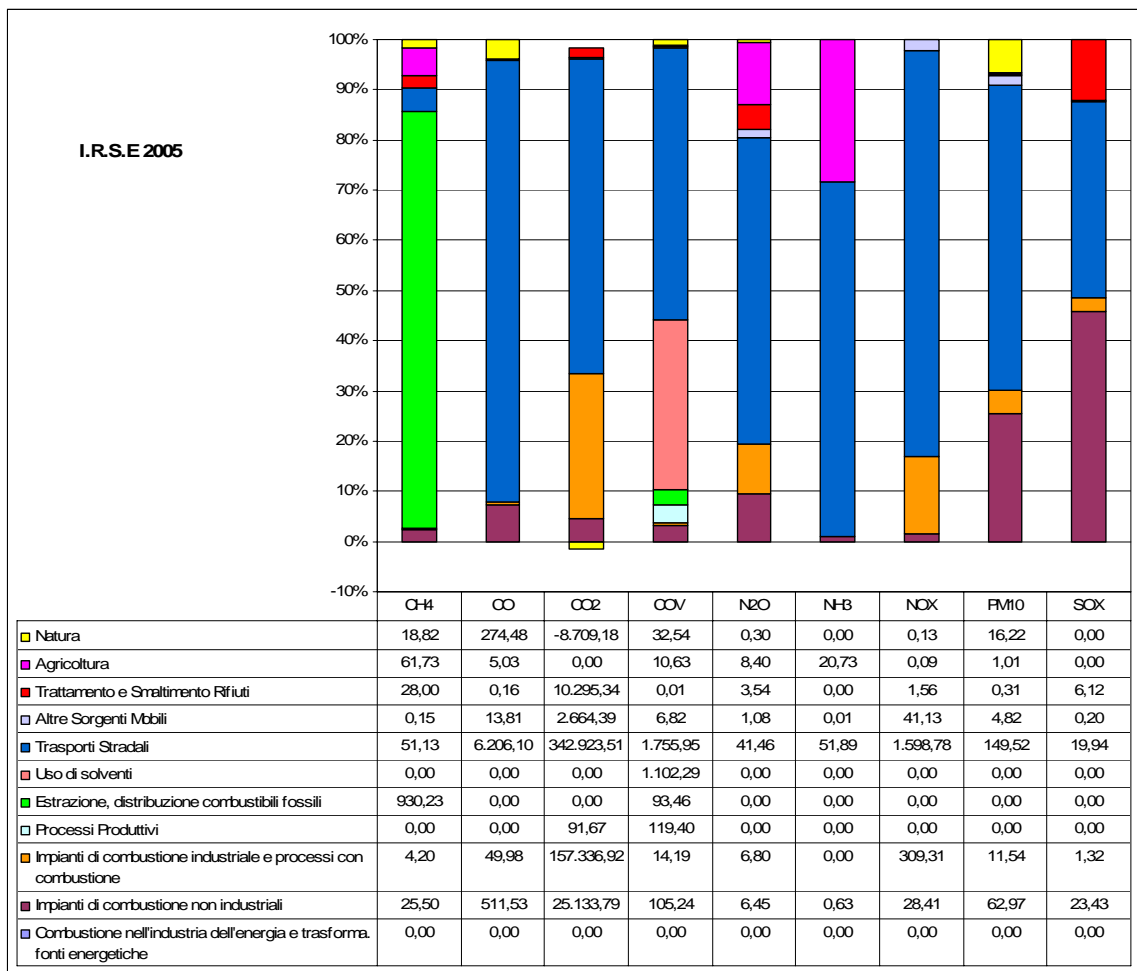


Fig. II.16 – Emissioni per macrosettore (ton/anno e %) Anno 2005 Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

Dai dati relativi all'anno 2005, suddivisi per macrosettore, si desume che le attività responsabili dei maggiori quantitativi di emissione sono rappresentate da:

- "Trasporti stradali", relativamente alle emissioni di tutti gli inquinanti ad eccezione del metano, con percentuali variabili fra l'81% degli ossidi di azoto e il 39% degli ossidi di zolfo. Tale situazione è evidentemente legata alla presenza di importanti infrastrutture viarie che contribuisce in maniera significativa alla gran parte di tali emissioni.
- "Impianti di combustione industriale e processi con combustione", relativamente alle emissioni di anidride carbonica e di ossidi di azoto, rispettivamente pari al 30 e 16% del totale comunale.
- "Impianti di combustione non industriali", relativamente alle emissioni di particolato fine e di ossidi di zolfo, rispettivamente pari al 26 e 46% del totale comunale.
- "Estrazione, distribuzione combustibili fossili", relativamente alle emissioni di metano, pari all'83% del totale comunale
- "Agricoltura", relativamente alle emissioni di protossido di azoto e ammoniaca, rispettivamente pari al 12 e 28% del totale comunale.
- "Trattamento e smaltimento rifiuti", relativamente alle emissioni di ossidi di azoto, pari al 12% del totale comunale.

Sono trascurabili o comunque influenti in maniera molto minore le emissioni derivanti dai settori "Processi Produttivi", "Uso di solventi" "Altre Sorgenti Mobili" e "Natura". Non risultano,

invece, presenti emissioni ascrivibili al settore "Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche".

Tali considerazioni, sono confermate anche dai dati relativi agli anni 2003, 2000 e 1995, dalla cui analisi si riscontrano analoghe criticità, anche se con distribuzioni percentuali leggermente diverse.

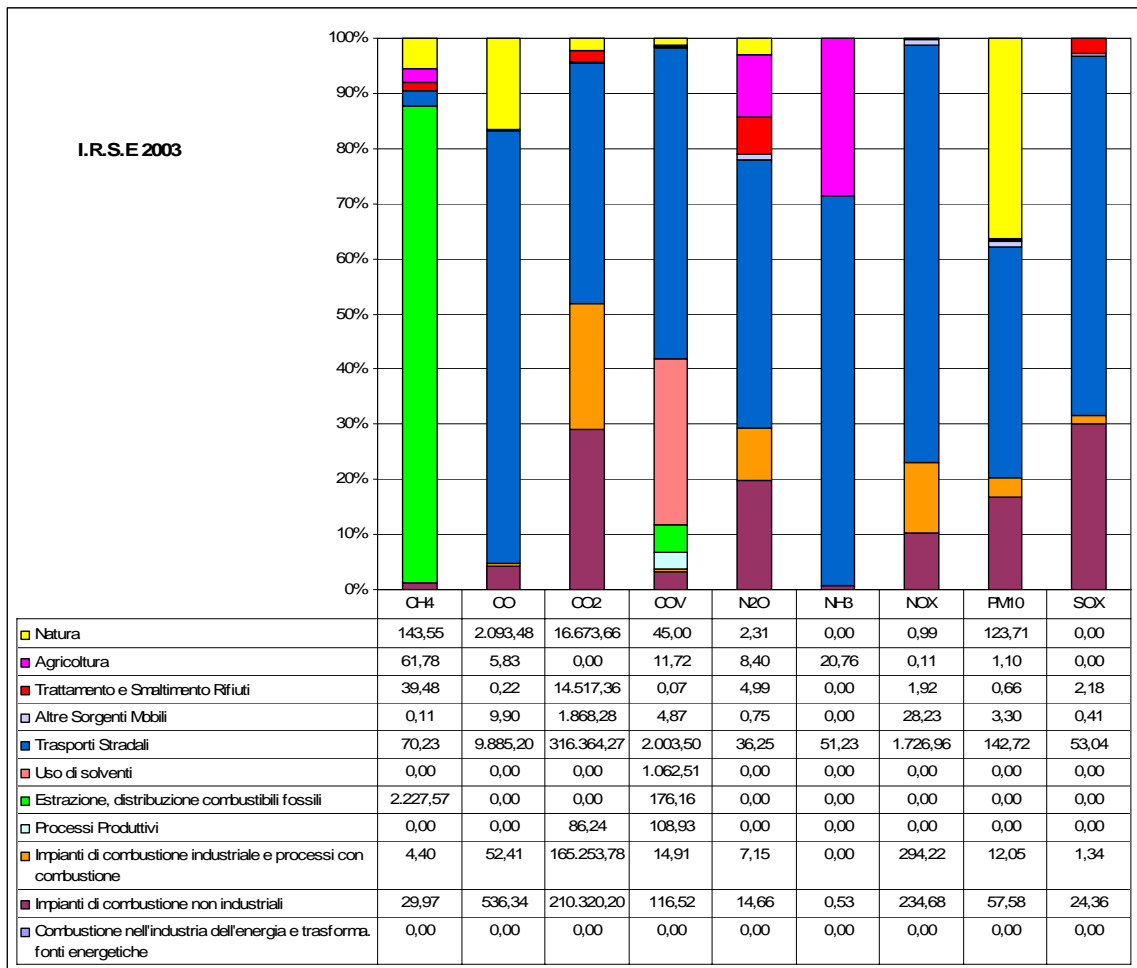


Fig. II.17 – Emissioni per macrosettore (ton/anno e %) Anno 2003 Comune di Prato (Regione Toscana I.R.S.E.)

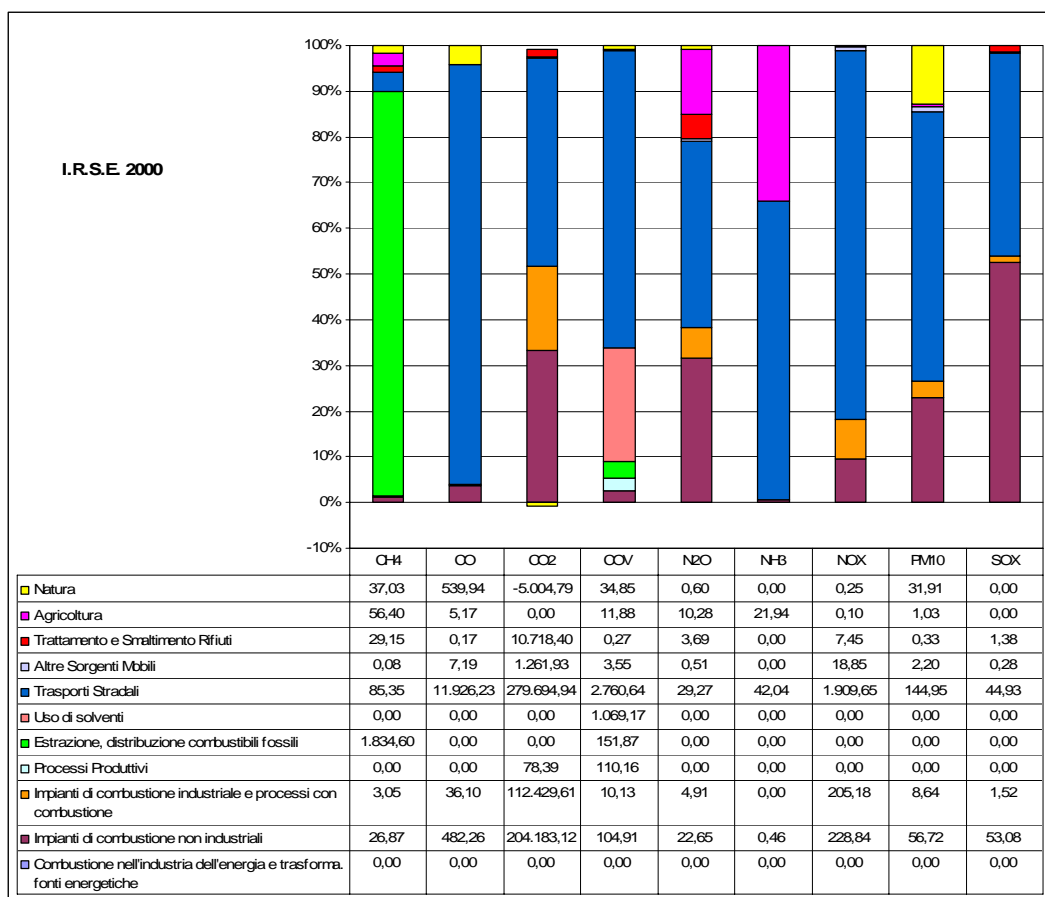


Fig. II.18 – Emissioni per macrosettore (t/anno e %) Anno 2000 Comune di Prato (R.Toscana)

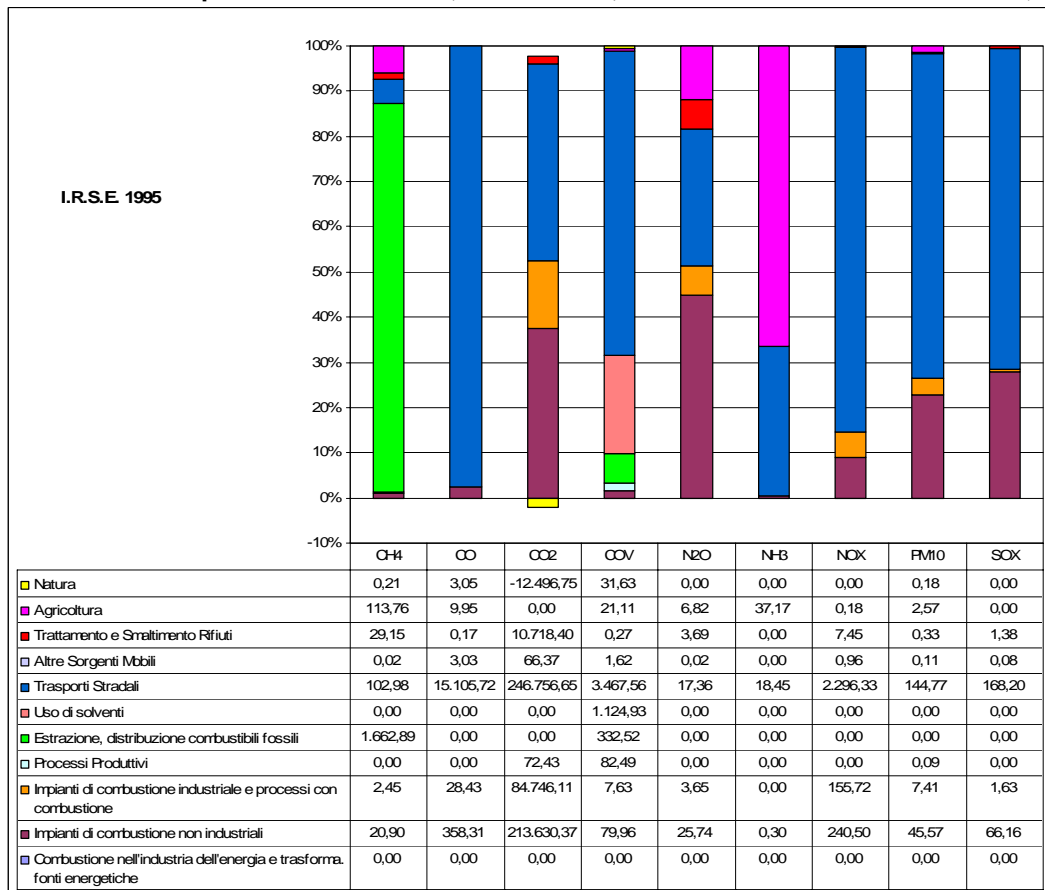


Fig. II.19 – Emissioni per macrosettore (t/anno e %) Anno 1995 Comune di Prato (R.Toscana)

II. 2.P - ATTIVITÀ INQUINANTI

Non risultano presenti sul territorio comunale attività classificate a "rischio di incidente rilevante" ai sensi del D.Lgs. 334/99 e successive modifiche intervenute, che detta disposizioni finalizzate a prevenire gli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

Inoltre, non si hanno a disposizione dati ufficiali sul numero e sulla tipologia di attività delle aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera in via ordinaria dalla Provincia di Prato ai sensi del D.P.R. 203/88 e del successivo D.Lgs 152/06.

Si riportano, pertanto, solamente i dati reperiti, attraverso la banca dati S.I.R.A. della Regione Toscana per le attività soggette all'Autorizzazione Integrata Ambientale, che per loro stessa natura, sono considerate particolarmente inquinanti.

II. 2.P.1 - N° e tipologia attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 2.P.1	Attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale	Numero	P	--	Regione Toscana	+	-	?

All'interno del territorio comunale risultano presenti numerose attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.Lgs 59/2005.

Sulla base dei dati disponibili all'interno della banca dati del S.I.R.A. della Regione Toscana sono state censite 63 aziende che hanno presentato domanda di autorizzazione integrata ambientale agli enti competenti (dato aggiornato al 07 febbraio 2006). Circa il 90%, appartengono al settore tessile, mentre il restante 10% è suddiviso fra impianti per trattamenti superficiali, smaltimento rifiuti e impianti chimici.

Più nel dettaglio le attività presenti sono le seguenti:

- 1) Impianti per il pretrattamento (operazioni di lavaggio, imbianchimento, mercerizzazione) o la tintura di fibre o di tessili la cui capacità di trattamento supera le 10 tonnellate al giorno
- 2) Impianti per il trattamento di superficie di materie, oggetti o prodotti utilizzando solventi organici, in particolare per apprettare, stampare, spalmare, sgrassare, impermeabilizzare, incollare, verniciare, pulire o impregnare, con una capacità di consumo di solvente superiore a 150 kg all'ora o a 200 tonnellate all'anno
- 3) Impianti per l'eliminazione di rifiuti non pericolosi
- 4) Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base

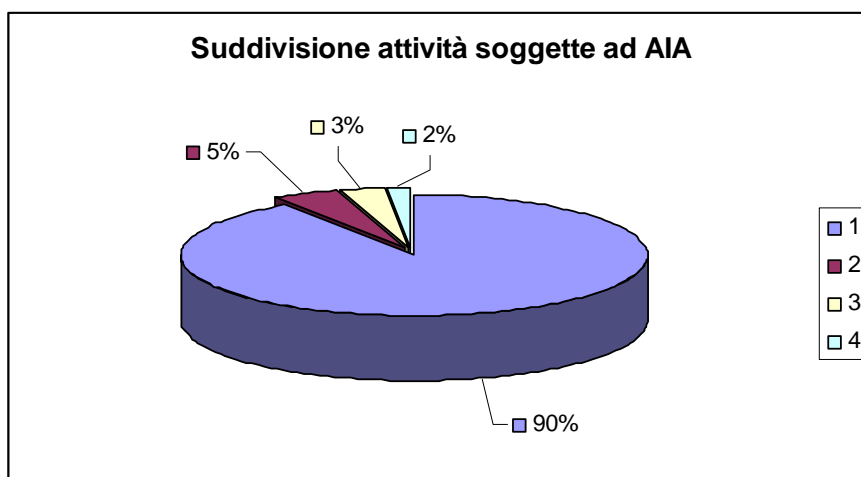


Fig. II.20 – Suddivisione attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (Regione Toscana Banca Dati S.I.R.A.)

II. 3.P - ESPOSTI PER INQUINAMENTO ATMOSFERICO

II. 3.P.1 - N° esposti per inquinamento atmosferico

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 3.P.1	<i>Esposti per inquinamento atmosferico</i>	Numero	P	2004-2008	Comune Prato	+++	-	↓

In base ai dati forniti dall'Ufficio Ambiente del Comune di Prato risultano essere stati presentati dalla cittadinanza alcuni esposti legati all'inquinamento atmosferico (tutti nell'anno 2000), a fronte dei quali sono stati effettuati accertamenti da parte delle Autorità Competenti e in alcuni casi emesse anche apposite ordinanze.

Nella tabella II.26 si è deciso di riportare, per il periodo 2003/2008, oltre che il numero degli esposti totali e di quelli relativi ad emissioni industriali (o comunque provenienti da attività produttive), anche il dato riferito ai provvedimenti attivati per impianti termici non a norma, in quanto il malfunzionamento di questi ultimi in molti casi porta ad emissioni anomale.

Si può notare come il numero totale degli esposti mostri un trend decrescente, mentre le singole categorie hanno un andamento più altalenante negli anni.

Tab. II.26 Esposti per inquinamento atmosferico

Anno	2004	2005	2006	2007	2008
Categoria					
Emissioni industriali	14 (17%)	10 (17%)	6 (12%)	11 (20%)	2 (6%)
Impianti termici	41 (50%)	19 (33%)	8 (16%)	17 (31%)	8 (26%)
Totale complessivo esposti	82	58	50	55	31
FONTE dei Dati: Comune di Prato					

II. 4.P - PARCO VEICOLARE

Il traffico urbano costituisce una delle fonti dei principali inquinanti atmosferici ed inoltre delle sostanze cancerogene presenti nelle città. Proprio in ambito urbano si registrano i tassi di emissione più alti a causa sia delle basse velocità, sia dei viaggi relativamente brevi che comportano una maggiore incidenza delle percorrenze con motore a freddo.

Le sostanze gassose inquinanti più comuni legate ai trasporti possono essere suddivise in primarie e secondarie. Gli inquinanti primari (il monossido di carbonio, il monossido di azoto, i composti organici volatili, gli ossidi di zolfo, il particolato e gli idrocarburi policiclici aromatici) sono presenti nelle emissioni da traffico veicolare e provocano direttamente effetti dannosi sull'organismo. Gli inquinanti secondari (biossido di azoto ed ozono), sono invece il risultato di reazioni tra gli inquinanti primari, o tra inquinanti primari e gli elementi naturali presenti nell'atmosfera.

Le emissioni di COV (Composti Organici Volatili) e di NO_x contribuiscono non soltanto all'inquinamento atmosferico locale, ma anche in certe condizioni (alta temperatura) alla formazione di inquinanti fotochimici (ozono, idrocarburi, aldeidi), ed indirettamente all'aumento della temperatura a livello globale. Tra gli inquinanti da tenere costantemente sotto controllo il benzene e il particolato fine (PM₁₀) prodotto dal traffico.

Da sottolineare inoltre che il traffico veicolare concorre all'emissione di CO₂ e degli altri "gas serra".

A livello regionale il traffico incide per circa il 20% sul totale delle emissioni di gas serra (fonte: Regione Toscana) per la riduzione dei quali il Governo Italiano ha aderito al Protocollo di Kyoto.

II. 4.P.1 Consistenza parco veicolare distinto per tipologia

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 4.P.1	Consistenza parco veicolare circolante per tipologia	Numero	P	1998-2006	ACI	+++	-	↑

I dati relativi al parco veicolare circolante all'interno del Comune di Prato, riportati in tabella II.27 e in figura II.21, mostrano, nel corso degli anni, ad un progressivo incremento del numero di veicoli, che nel 2006 ha raggiunto la cifra di 150.459 (con un incremento di circa il 17% rispetto al 1998).

La categoria con il maggior numero di unità è rappresentata dalle "Autovetture" (scesa dall'80 al 76%), seguita dai "Motocicli" (salita invece dal 7 al 10%) dagli "Autocarri per trasporto merci" (stabile più o meno al 9%).

Tab. II.27 Consistenza parco veicolare

Anno / Categoria	Anno								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Altri veicoli	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autobus	220	225	220	229	244	251	262	254	253
Autocarri trasporto merci	10.648	11.117	11.529	12.111	12.851	13.165	13.501	13.728	13.920
Autoveicoli speciali / specifici	1.121	1.172	1.255	1.353	1.449	1.525	1.612	1.705	1.757
Autovetture	102.762	105.533	106.563	108.820	110.448	112.026	113.169	113.952	114.965
Motocarri e quadricicli trasporto merci	1.131	1.084	1.030	978	914	863	805	751	718
Motocicli	9.108	9.597	10.666	11.639	12.460	13.414	13.855	14.852	15.733
Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	17	18	16	30	34	39	56	61	66
Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	2.627	2.605	2.614	2.595	2.581	2.553	2.358	2.304	2.281
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	374	440	437	478	518	505	492	506	501
Trattori stradali o motrici	163	197	216	241	268	272	257	251	264
Totale complessivo	128.172	131.989	134.547	138.475	141.768	144.614	146.368	148.365	150.459
FONTE dei Dati: ACI									

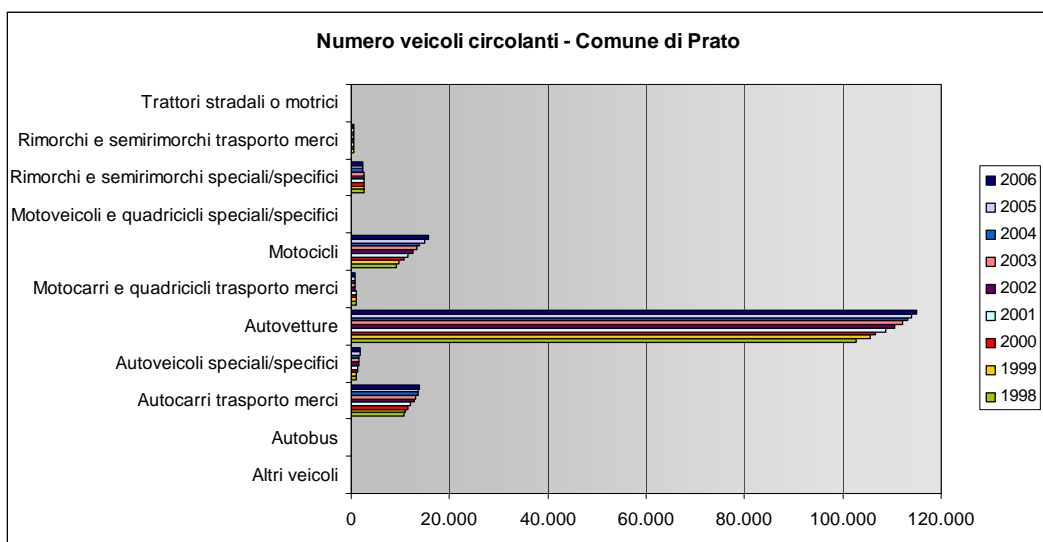


Fig. II.21 – Numero veicoli circolanti (ACI)

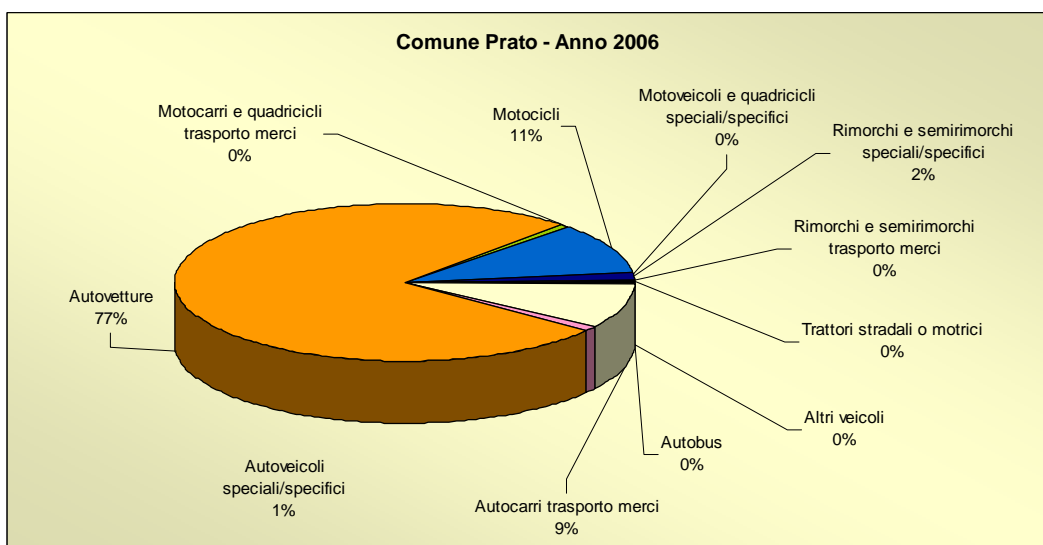


Fig. II.22 – Percentuali veicoli circolanti (Elaborazione su dati ACI)

II. 4.P.2 - Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 4.P.2	Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti	Numero	P	1998-2006	ACI Regione Toscana	+++	-	?

Sulla base del numero di autovetture e della popolazione residente è stato elaborato il dato relativo al numero di autovetture ogni 100 abitanti (riportato nella tabella II.28), che evidenzia una leggera crescita rispetto al valore del 1998 e un leggero decremento dal 2003 in poi.

Tab. II.28 Autovetture per 100 abitanti									
Anno	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Autovetture/100 abitanti	60	61	61	63	63	64	63	62	62
FONTE dei Dati: Elaborazione su dati ACI e Regione Toscana									

II. 5.P.3 - Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 4.P.3	Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile	Numero	P	1998-2006	ACI	+++	--	?

Il dato specifico sul tipo di alimentazione delle autovetture circolanti (tabella II.29 e figura II.22), per i nove anni considerati, evidenzia la crescita del numero di vetture alimentate a gasolio (+317%), confermando la tendenza nazionale.

Si sottolinea, inoltre, anche l'incremento delle auto alimentate a "benzina o metano" (+330%) e, invece, la diminuzione di circa 11% per le auto a benzina e di circa il 9% per le auto a "benzina o gas liquido"

Complessivamente, al 31/12/2006, le autovetture a benzina rappresentano circa il 73% del parco comunale circolante, mentre quelle alimentate a gasolio circa il 25%. Il restante 2% è suddiviso fra metano e GPL

Tab. II.29 Autovetture per tipologia di alimentazione

Anno \ Alimentazione	Anno								
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Altre	9	4	7	7	1	1	13	14	14
Benzina	94.088	95.498	94.631	94.640	93.736	92.736	89.908	86.850	83.908
Benzina o gas liquido	1.576	1.616	1.672	1.649	1.571	1.434	1.373	1.273	1.438
Benzina o metano	240	326	478	687	781	791	823	962	1.032
Dato non identificato					6	5	6	5	4
Gasolio	6.849	8.089	9.775	11.837	14.353	17.059	21.046	24.848	28.569
Totale complessivo	102.762	105.533	106.563	108.820	110.448	112.026	113.169	113.952	114.965

FONTE dei Dati: ACI

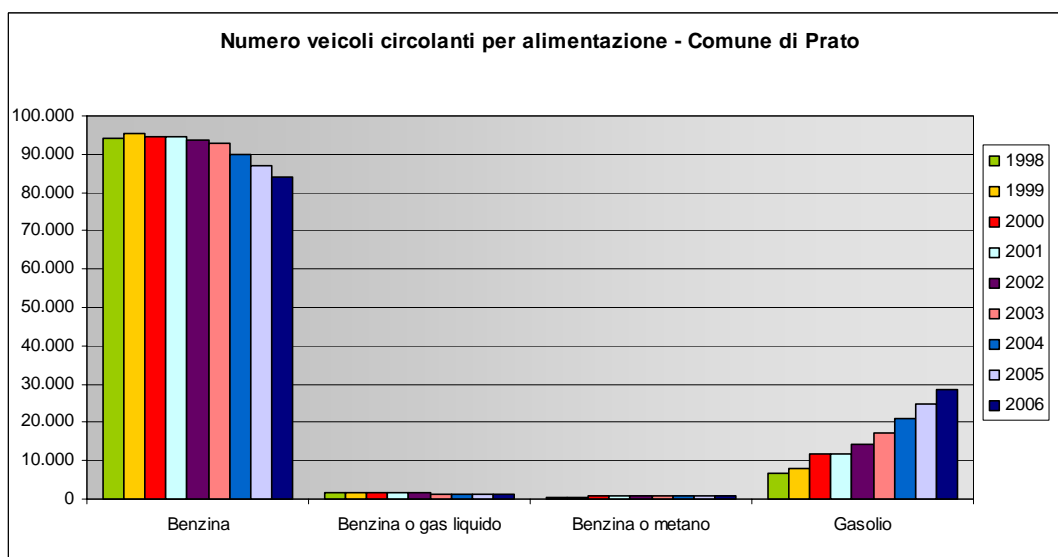


Fig. II.22 – Autovetture per tipologia di combustibile (Dati ACI)

II. 5.P.4 - Autovetture immatricolate Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 4.P.4	Autovetture immatricolate Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV	Numero	P	1998-2006	ACI	+++	-	?

I dati relativi al tipo di motorizzazione, riportati in tabella II.30 e figura II.23, confermano la progressiva diminuzione delle autovetture con motori a bassa efficienza dal punto di vista ambientale: si evidenzia infatti un decremento del numero delle auto Euro 0 (-75%) ed Euro I (-73%). Anche le motorizzazioni Euro II sono in calo, almeno dal 2000, di circa il 22%.

È evidente che tale andamento è bilanciato da un'altrettanto decisa crescita, invece, dei mezzi a con motori Euro III (+224% rispetto al 2001) e dall'introduzione sul mercato automobilistico dei nuovi motori Euro IV (+110% rispetto al 2005).

Al 31/12/2006 le motorizzazioni Euro IV rappresentano il 24% del totale, le Euro III il 30%, mentre le vetture Euro 0, Euro I ed Euro II rappresentano, comunque, circa il 45% del totale circolante (rispettivamente 11, 8 e 27%), a sottolineare che il rinnovamento del parco veicolare non è ancora stato completato in maniera definitiva.

Tab. II.30 Autovetture per tipologia di motorizzazione

Anno	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Motorizzazione									
Euro 0	49.978	43.142	36.987	30.823	26.445	22.564	18.640	15.897	12.264
Euro I	33.232	32.859	28.996	27.739	23.749	21.167	17.928	14.883	9.020
Euro II	19.514	29.510	40.558	39.578	39.686	37.659	34.756	31.472	31.540
Euro III				10.664	20.501	30.570	41.770	38.504	34.574
Euro IV								13.104	27.561
Non classificate					1	1	13	13	
Non identificate	38	23	22	17	66	65	62	79	6
Totale complessivo	102.762	105.533	106.563	108.820	110.448	112.026	113.169	113.952	114.965
FONTE dei Dati: ACI									

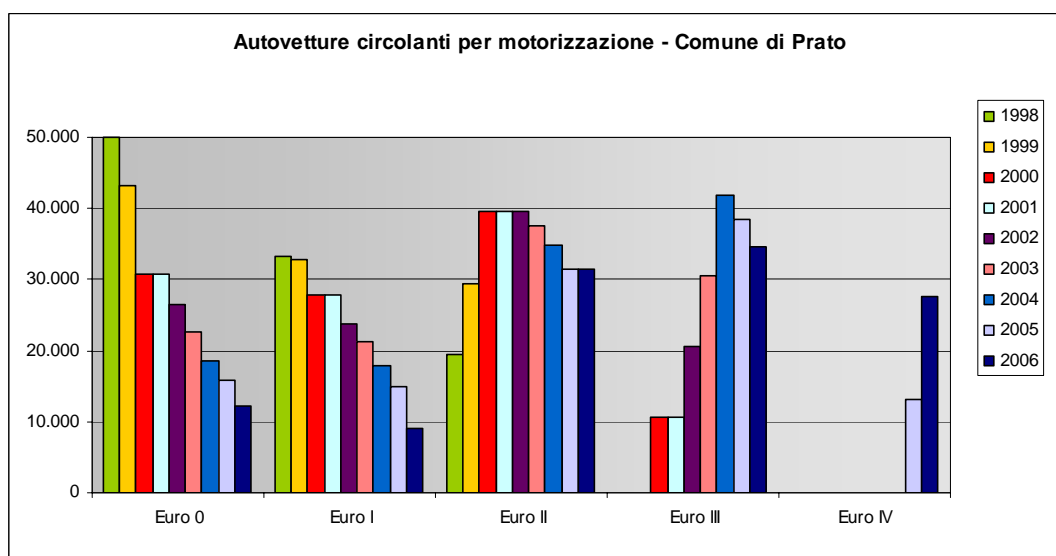


Fig. II.23 – Autovetture per tipologia di motorizzazione (Dati ACI)

INDICATORI DI RISPOSTA

II. 1.R - POLITICHE DI RISPOSTA ATTUATE O PROGRAMMATE PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II. 2.R	<i>Politiche di risposta attuate o programmate per la riduzione dell'inquinamento atmosferico</i>	-	R					

Sin dal 2002 l'Amministrazione Comunale ha promosso un programma di interventi mirati al miglioramento della qualità dell'aria riguardanti in particolare:

- individuazione di aree a limitazione di accesso agli autoveicoli : area pedonale urbana (APU), zona a traffico limitato (ZTL), zona a traffico controllato (ZTC), area urbana da definirsi, all'interno dell'area urbana centrale, con previsioni di accesso per i soli veicoli elettrici o alimentati a metano o GPL;
- istituzione del Bollino blu;
- riordino e riorganizzazione del trasporto merci;
- riordino delle flotte dei veicoli commerciali e pubblici a carburanti ecologici;
- accordi per la metanizzazione delle caldaie industriali;
- caldaie centralizzate e risparmio energetico negli edifici.

Successivamente tale impegno si è concretizzato in un **Piano di Azione Comunale per il miglioramento della qualità dell'aria** approvato nel 2004 e nella sua successiva revisione del 2007. Tale strumento di rapporto e programmazione ambientale rappresenta un momento di verifica degli interventi proposti e realizzati dall'Amministrazione allo scopo di mitigare l'impatto delle emissioni inquinanti, anche alla luce delle sinergie create tra Regione Toscana ed Enti locali che si sono concretizzate in Accordi di programma finalizzati al miglioramento della qualità dell'aria ambiente all'interno dei quali sono stati stabiliti precisi obiettivi temporali, ruoli istituzionali e certezza di risorse finanziarie per poterli attuare.

Questa prima revisione del Piano di Azione Comunale conferma i principi che hanno improntato il precedente piano ovvero la necessità di ridurre al di sotto dei valori limite vigenti le concentrazioni degli inquinanti atmosferici ad oggi eccedenti tali limiti, e dall'altro all'opportunità di definire un progressivo percorso di complessivo miglioramento della qualità dell'aria urbana che consenta di rispettare i valori limite ai sensi della direttiva europea 96/62/CE sulla qualità dell'aria ambiente.

Rispetto alle previsioni contenute nel Piano di Azione Comunale approvato dal Consiglio Comunale di Prato nell'aprile del 2004 si riporta di seguito uno schema di sintesi del grado di raggiungimento degli obiettivi.

Obiettivo	% di raggiungimento medio periodo
Potenziamento del trasporto pubblico	50
Ampliamento dell'area urbana soggetta alle limitazioni al traffico	30
Incentivi per la trasformazione di impianti termici industriali e civili alimentati a olio combustibile BTZ o gasolio	50
Incentivi per l'acquisto di biciclette e scooter elettrici	100

Obiettivo	% di raggiungimento medio periodo
Incentivi per l'acquisto di autoveicoli alimentati a GPL o metano, oppure per l'installazione di impianti GPL o metano su autoveicoli già immatricolati	100
Sviluppo di accordi con le categorie economiche, le case produttrici di autoveicoli ed istituti finanziari per la promozione del ricambio, attraverso ulteriori incentivi economici, dei veicoli commerciali con mezzi Euro 3 ed Euro 4, oppure alimentati a metano o GPL.	100
Riorganizzazione logistica del trasporto merci all'interno del territorio comunale	20
Approvazione del Piano Energetico Comunale e delle conseguenti linee guida per il risparmio energetico nella costruzione di immobili e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili	50
Campagne di sensibilizzazione ed informazione rivolte ai cittadini e studenti su tali argomenti. Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e risparmio energetico	70
Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e risparmio energetico	80
Fonte dei Dati: Piano di Azione Comunale - Comune di Prato (2007)	

A livello comunale le azioni per la riduzione ed il controllo delle emissioni inquinanti atmosferiche si sono concentrate sulle sorgenti di emissione prevalenti in ambito urbano. In generale, sono state individuate tre principali linee d'azione nel controllo delle sorgenti di emissione e nella programmazione di interventi per la riduzione delle emissioni nel breve e nel medio periodo: emissioni da impianti termici, risparmio energetico negli edifici e emissioni inquinanti da traffico.

Sulla base di tale politica sono stati attuati gli interventi di seguito riportati:

1) Controllo delle emissioni da impianti termici per riscaldamento

Campagne informative effettuate per sensibilizzare i cittadini sull'uso corretto del proprio impianto termico e per l'installazione di caldaie di nuova generazione a "bassa emissione".

2) Controllo periodico delle emissioni dei veicoli

A partire dal febbraio 2003, l'Amministrazione Comunale ha emanato un provvedimento relativo al controllo delle emissioni degli autoveicoli.

Tale iniziativa, denominata "Bollino Blu", tuttora in corso, è rivolta al controllo delle emissioni degli autoveicoli a benzina e diesel.

L'apposizione del Bollino Blu, da parte di autofficine o Centri di revisione autorizzati dal Comune di Prato, consente di dimostrare il contenimento delle emissioni ed è requisito indispensabile per poter transitare nell'area denominata ZTC (Zona a Traffico Controllato).

Nell'anno 2006 sono state apportate alcune modifiche al provvedimento ovvero è stata ampliata la ZTC all'intero territorio comunale stabilendo l'obbligo del bollino solo per i veicoli non catalizzati alimentati a benzina e per i veicoli a gasolio sia non catalizzati che catalizzati trascorsi quattro anni dalla data di prima immatricolazione.

3) Fonti energetiche rinnovabili: fotovoltaico

Il Comune di Prato ha avviato un programma per l'installazione di impianti fotovoltaici negli edifici pubblici inizialmente con la realizzazione di tre impianti da 20 kW ognuno in parte finanziati con il "Programma 10.000 tetti fotovoltaici", conclusi nell'ottobre 2004 e attualmente in produzione con una media annuale di circa 26.000 kWh ciascuno.

Tale programma, denominato "IL SOLE ENTRA NELLE SCUOLE", è proseguito in considerazione anche dell'alta valenza ambientale del solare fotovoltaico, per cui entro la scadenza del quarto trimestre 2005, l'Amministrazione ha presentato domande di ammissione alle tariffe incentivanti del "Conto Energia" per 27 nuovi impianti da 20 kWp ciascuno, da installarsi in gran parte su edifici scolastici (23 scuole elementari e medie) così da esaltarne anche la valenza didattica e dimostrativa sull'uso delle fonti rinnovabili e la conseguente diminuzione dei

carichi ambientali (riduzione di emissioni gas climalteranti CO₂ e risparmio di combustibili fossili).

4) Incentivi per la trasformazione di impianti termici industriali a metano

L'Amministrazione Comunale ha destinato parte del finanziamento che il Ministero dell'Ambiente ha messo a disposizione (Legge 179/2002), per attivare un programma di incentivi per la trasformazione di centrali termiche da olio combustibile a metano, consentendo a parità di energia utilizzata, una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) del 25-30% rispetto ai prodotti petroliferi

5) Incentivi per l'acquisto e la trasformazione di veicoli alimentati a GPL, metano o elettrici

Il Comune di Prato ha aderito negli ultimi anni alle seguenti iniziative:

1. Convenzione stipulata con il Ministero dell'Ambiente, che ha permesso ai cittadini di Prato di installare con uno sconto del 40% un impianto che utilizza carburanti a basso impatto ambientale (metano e GPL).

2. Accordo di Programma siglato il 5 dicembre 2001 da Ministero dell'Ambiente, Fiat e Unione Petrolifera per la realizzazione di un piano nazionale per lo sviluppo dell'utilizzo del metano quale combustibile per autotrazione a basso impatto ambientale nelle aree urbane e metropolitane. L'avvio operativo del progetto è stato dato dalla stipula della "Convenzione delle città" alla quale dal 1 aprile 2003, in seguito alla Delibera di Consiglio Comunale n. 9 del 2 marzo 2003, ha aderito anche il Comune di Prato.

3. Incentivi comunali per l'acquisto di biciclette elettriche: l'amministrazione Comunale ha messo a disposizione dei residenti la somma di Euro 15.493,7 per incentivi all'acquisto di biciclette elettriche pari a Euro 154,94 ciascuno, per un totale di cento contributi. Nel mese di ottobre 2003 è stato erogato l'ultimo incentivo e, visto il favore dell'iniziativa da parte dei cittadini, la Giunta Comunale ha stanziato un ulteriore finanziamento di Euro 5.113 per altri 33 contributi.

4. Incentivi comunali per l'acquisto di autoveicoli nuovi alimentati a GPL o gas metano oppure per l'installazione di impianti GPL o metano su autoveicoli già immatricolati.

5. Piano di intervento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico finanziato dalla Regione Toscana per un importo di 31.000,00 con riferimento all'erogazione degli incentivi per l'acquisto di autoveicoli nuovi alimentati anche a GPL o metano, nonché per l'installazione di impianti per l'alimentazione a GPL o metano su autovetture già immatricolate.

6. Accordo di Programma tra Regione Toscana, ANCI, URPT, Province e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane del 15 gennaio 2004. A seguito di tale Accordo la Regione ha trasferito al Comune di Prato la somma di Euro 350.000 per l'erogazione di contributi finanziari a fondo perduto per l'acquisto, sia da parte di privati cittadini che di aziende private, di autoveicoli alimentati con carburanti a basso impatto ambientale (GPL/Metano) oppure veicoli elettrici. Il suddetto Accordo di programma è stato sottoscritto anche per gli anni 2005 e 2006. Nel maggio 2007 è stato sottoscritto un nuovo Accordo di programma per il periodo 2007/2010, che prevede ulteriori restrizioni alla circolazione di veicoli e ciclomotori oltre all'erogazione di risorse finanziarie per interventi strutturali e per incentivare l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale.

6) Incentivi per l'installazione di caldaie a gas (potenza <35 Kw) ad alta efficienza energetica

Ai fini della riduzione del consumo di energia e delle emissioni in atmosfera derivanti da impianti di riscaldamento, è stata incentivata l'installazione di caldaie a gas ad alta efficienza energetica, mediante la pubblicazione di un bando, scaduto nel dicembre 2006, che prevedeva la possibilità di ottenere incentivi finanziari (€ 500) per gli interventi che prevedevano l'installazione, sia in impianti nuovi che in impianti in sostituzione di esistenti, di una caldaia, funzionante a gas, classificata a quattro stelle secondo i requisiti stabiliti dalla Direttiva europea 92/42/CEE e recepita dal DPR 660/96. Per tale operazione era stata messa a disposizione della cittadinanza la somma di € 100.000,00,

7) Riduzione delle emissioni da traffico (piste ciclabili)

Insieme al potenziamento del trasporto pubblico e alla ristrutturazione della rete di trasporto esistente, la promozione di forme di mobilità urbana eco-compatibili e non inquinanti rappresenta uno degli impegni adottati dal Comune di Prato, che dal 1998 si è impegnato nella realizzazione di un articolato sistema di mobilità ciclabile, che oggi, tra tratti esistenti, tratti di prossima realizzazione e tratti in corso di progettazione, si sviluppa per complessivi 55 Km.

8) Iniziative di sensibilizzazione promosse dall'Amministrazione Comunale

Nel corso degli ultimi anni il Comune di Prato ha promosso diverse iniziative di limitazione del traffico urbano aderendo alle principali campagne di sensibilizzazione della cittadinanza promosse alcuni anni fa dal Ministero dell'Ambiente ed attualmente direttamente dalla Amministrazione Comunale e denominate "Domeniche ecologiche".

Tali iniziative hanno lo scopo di sensibilizzare i cittadini sulle problematiche ambientali proponendo un uso limitato del mezzo privato a favore di sistemi di trasporto a minor impatto ambientale e sono state accolte favorevolmente dai cittadini .

9) Interventi normativi

Regolamento per la disciplina dei controlli in materia di uso razionale dell'energia, del risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, che disciplina i controlli necessari che il Comune deve effettuare per accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico nonché per verificare l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione, ai fini di dare adempimento al Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Variante al regolamento edilizio per l'edilizia sostenibile e la sostenibilità ambientale, che favorisce, attraverso un sistema di incentivi e disincentivi, il risparmio energetico, l'uso di fonti alternative, la progettazione bioclimatica, e in definitiva la riduzione delle emissioni in atmosfera.




QUADRO SINOTTICO INDICATORI

II - ARIA								
Qualità dell'aria								
INDICATORE	Unità di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II.1.S.1 - Concentrazione media annuale inquinanti	mg/m ³ µg/m ³	Comunale	S	2000-2006	ARPAT	+++	☹️	?
II.1.S.2 - Superamenti soglie oraria, giornaliera, annuale fissate dalla normativa	Numero	Comunale	S	2003-2006	ARPAT	+++	☹️	↑
II.1.S.3 - Superamenti soglie di allarme NO ₂ , SO ₂ , O ₃ e soglia di informazione O ₃	Numero	Comunale	S	2003-2006	ARPAT	+++	😊	↑
II.1.S.4 - Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 1325/03	-	Comunale	S	2003	Regione Toscana	+++	☹️	?
II.1.S.5 - Campagne di biomonitoraggio con licheni epifiti: % territorio per indice IBL	%	-	S	2007	Biosfera ARPAT	+++	☹️	?

Emissione di inquinanti								
INDICATORE	Unità di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II.1.P.1 - Emissioni totali annue di inquinanti principali (I.R.S.E.)	Ton	Comunale	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	?
II.1.P.2 - Emissioni totali annue dei principali gas serra (I.R.S.E.)	Ton	Comunale	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	?

II.1.P.3 - Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente (I.R.S.E.)	Ton	Comunale	P	1995-2005	Regione Toscana	+++	-	-
Esposti per inquinamento atmosferico								
INDICATORE	Unità di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II.3.P.1 - Esposti per inquinamento atmosferico	Numero	Comunale	P	2004-2008	Comune Prato	+++	-	↓

Parco veicolare								
INDICATORE	Unità di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
II.4.P.1 - Consistenza parco veicolare circolante per tipologia	Numero	Comunale	P	1998-2006	ACI	+++	-	↑
II.4.P.2 - Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti	Numero	Comunale	P	1998-2006	ACI	+++	-	?
II.4.P.3 - Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile	Numero	Comunale	P	1998-2006	ACI	+++	-	?
II.4.P.4 - Autovetture immatricolate Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV	Numero	Comunale	P	1998-2006	ACI	+++	-	?

DISPONIBILITA' DEI DATI	
+	sufficiente
++	buona
+++	ottima
STATO ATTUALE	
	condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
TREND	
<i>evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento al periodo considerato</i>	
↓	progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
↔	andamento costante nel tempo
↑	progressivo aumento del valore dell'indicatore nel tempo

?	andamento incerto e/o non valutabile
<i>lo sfondo significa la valutazione del trend rispetto agli obiettivi normativi e /o qualitativi</i>	
Verso il raggiungimento degli obiettivi	
Senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi	
In allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi	

III. ENERGIA

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

INDICATORI DI STATO

III. 1.S – RETE GAS METANO

III. 1.S.1 – N° utenze servite dalla rete gas metano

III. 2.S – RISPARMIO ENERGETICO

III. 2.S.1 – N° e tipologie di impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale

INDICATORI DI PRESSIONE

III. 1.P – CONSUMI ENERGETICI

III. 1.P.1 - Consumi annui di energia elettrica totali e per tipologia di utenza

III. 1.P.2 - Consumi annui di energia elettrica per illuminazione pubblica

III. 1.P.3 - Consumi annui di gas metano totali e per tipologia di utenza

III. 2.P - EMISSIONI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

III. 2.P.1 - N° e ubicazione delle stazioni radio base per telefonia cellulare installate

III. 2.P.2 - N° e ubicazione dei ripetitori radiotelevisivi installati

III. 2.P.3 - N° annuo di esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico

III. 2.P.4 - Estensione fasce di rispetto linee AT (DPCM 08/07/2003)

INDICATORI DI RISPOSTA

III. 1.R - TUTELA DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

III. 1.R.1 - Misure effettuate per campi elettromagnetici

III. 2.R - CONTROLLO IMPIANTI TERMICI

III. 2.R.1 - N° di controlli annui effettuati

III. 2.R.2 - N° annuo impianti fuori norma riscontrati

III. 2.R.3 - Rendimento medio impianti controllati

III. 3.R – RISPARMIO ENERGETICO

III. 3.R.1 - N° e tipologie interventi attuati dal Comune per il risparmio energetico

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

INTRODUZIONE

Uno dei maggiori problemi di carattere "globale" al cui miglioramento si può contribuire con azioni a carattere locale è quello legato ai consumi energetici.

La nostra società e il nostro stile di vita sono possibili grazie ad un enorme consumo di energia. Energia prodotta ai fini domestici, per fornire elettricità, riscaldamento, utilizzo degli elettrodomestici, condizionatori, computer, televisione ecc., per i processi industriali finalizzati alla produzione di materiali di ogni tipo, energia per i trasporti.

Solo quando l'erogazione di energia viene meno per qualche incidente ci si accorge di quanto la nostra vita ne sia ormai condizionata. Ma l'energia elettrica è prodotta con processi di trasformazione di altre forme di energia, spesso con bassissimo rendimento.

Il più comune è la combustione di idrocarburi, processo che provoca l'emissione in atmosfera di una gran quantità di prodotti chimici "di scarto" che stanno cambiando la composizione dell'aria che respiriamo, inquinandola con sostanze dannose per la salute delle persone, ma anche per la vegetazione e, quindi, per gli ecosistemi.

Esistono forme "alternative" alla produzione di energia rispetto alla combustione di olii pesanti, carbone, gasolio o metano, tutte risorse che prima o poi finiranno, perché non in grado di rinnovarsi in quanto derivano da depositi accumulatisi in periodi geologici molto lontani, quando grandi masse di materiale organico si sono trovate in condizioni fisico chimiche molto particolari e si sono trasformate in idrocarburi.

Oggi non esistono più quelle condizioni e una volta che avremo finito le scorte "geologiche" di idrocarburi non ve ne saranno più. Sarebbe intelligente, quindi, risparmiare il più possibile questi prodotti sia perché la loro combustione produce comunque sostanze inquinanti, sia perché meno se ne consuma più possono durare.

È obiettivo dello sviluppo sostenibile, innanzi tutto, risparmiare energia, così da ridurre l'esigenza di bruciare idrocarburi e inquinare l'atmosfera. Ognuno può fare qualcosa anche solo facendo attenzione a spegnere le luci che non servono e ad usare lampade a basso consumo.

Ma serve anche ridurre al massimo il consumo di idrocarburi complessi aumentando la produzione di energia da fonti rinnovabili, ad esempio dalla luce solare. Le tecnologie esistenti, se pure non possono ancora soddisfare le esigenze dei grandi complessi industriali "energivori", possono contribuire efficacemente alla riduzione del consumo energetico nelle abitazioni e nelle città.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

II - ENERGIA		
Legge 9 gennaio 1991, n. 10	"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"	NAZIONALE
D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412	"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10"	NAZIONALE
D.P.R. 15 novembre 1996 n. 660	Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi	NAZIONALE
D.Lgs 16 marzo 1999 n. 99	"Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"	NAZIONALE
D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 551	"Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia"	NAZIONALE
D.Lgs 23 maggio 2000, n. 164	"Attuazione della direttiva 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'Art. 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144"	NAZIONALE
D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387	"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"	NAZIONALE
D.M. 20 luglio 2004	"Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'Art. 9, comma 1, del D.Lgs 79/99"	NAZIONALE
Legge 23 agosto 2004 n. 239	"Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia"	NAZIONALE
D.M. 27 luglio 2005	"Norma concernente il regolamento d'attuazione della L.10/91; art. 4, comma 1 e 2"	NAZIONALE
D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192 e s.m.i (D.Lgs 311/2006)	"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"	NAZIONALE
il D.Lgs 4 aprile 2006 n. 216	"Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto"	NAZIONALE
Legge 22 febbraio 2001 n. 36	"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"	NAZIONALE
D.P.C.M. 08 luglio 2003	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz generati dagli elettrodomesti"	NAZIONALE
D.P.C.M. 08 luglio 2003	"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"	NAZIONALE

II - ENERGIA		
L.R. n. 51 del 11 agosto 1999	"Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici" Parzialmente abrogata dalla L.R. 39/2005	REGIONALE
L.R. n. 54 del 6 aprile 2000	"Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione"	REGIONALE
L.R. n. 39 del 24 febbraio 2005	"Disposizioni in materia di energia"	REGIONALE
Regolamento regionale 9 del 20 dicembre 2000	"Regolamento di attuazione della L.R. 51/99 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici"	REGIONALE

III. 1.S – RETE GAS METANO

All'interno del territorio comunale di Prato la rete di distribuzione gas metano, la cui estensione e ubicazione è riportata nella "Carta delle infrastrutture e reti tecnologiche Energia" viene gestita da CONSIAG S.p.A..

Non essendo stato possibile valutare la percentuale di popolazione allacciata alla rete di distribuzione, si è proceduto all'analisi del numero di utenze servite.

III. 1.S.1 - N° utenze servite dalla rete gas metano

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 1.S.1	<i>Utenze servite dalla rete gas metano per tipologia</i>	Numero	S	2004-2007	CONSIAG	++	-	↑

Nella tabella III.1 è riportato il numero di utenze allacciate alle rete di distribuzione gas metano. I dati, per i quattro anni di riferimento, mostrano un incremento abbastanza costante nel tempo (crescita annua variabile fra l'1,3 e 1,5%), ma non ci danno informazioni sulla tipologia di utenze (es. uso domestico, artigianale, industriale, terziario/servizi).

Tab. III.1 Numero utenze allacciate alla rete	
Anno	Totale
2004	70.789
2005	71.744
2006	72.788
2007	73.903
FONTE dei Dati: CONSIAG	

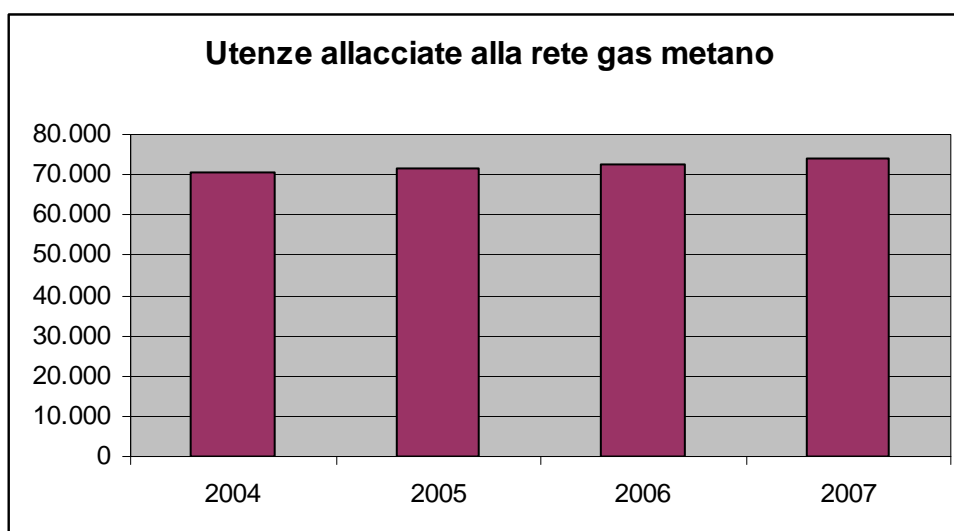


Fig. III.1 – Utenze allacciate alla rete gas metano (Dati CONSIAG)

III. 2.S – RISPARMIO ENERGETICO

III. 2.S.1 – N° e tipologie di impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.S.1	Impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale	Numero	S	--	GSE	++	-	-

Nella tabella III.X si riporta il numero di impianti fotovoltaici installati all'interno del Comune e della Provincia di Prato e della Regione Toscana, suddivisi per potenza.

Si può notare come all'interno del Comune e Provincia non siano presenti impianti di potenza superiore ai 50 kW. Il numero di impianti con potenza pari o inferiore ai 50 kW all'interno del Comune è pari a circa il 70% del totale provinciale (circa l'83% della potenza installata) e a circa il 4% del totale regionale (circa il 9% della potenza installata).

Tab. III.2 – Impianti fotovoltaici

Ente	Impianti in esercizio con Potenza ≤ 50 kW		Impianti in esercizio con Potenza > 50 kW	
	Numero	Potenza	Numero	Potenza
Comune Prato	49	750,2	0	0
Provincia	70	897,7	0	0
Regione	1.144	7.830,6	9	4.243,6
FONTE dei Dati: GSE Atlante degli impianti fotovoltaici (agg. al settembre 2008)				

Non si hanno a disposizione, invece, ulteriori informazioni su impianti installati su edifici di proprietà comunale e sul numero di autorizzazioni uniche rilasciate dagli enti competenti sensi della L.R. 39/2005.

INDICATORI DI PRESSIONE

III. 1.P – CONSUMI ENERGETICI

III. 1.P.1 - Consumi di energia elettrica totali e per tipologia di utenza

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 1.P.1	Consumi di energia elettrica	kWh	P	1998-2007	ENEL	+++	-	↑

Nel periodo di riferimento considerato (ultimi 10 anni circa – non è riportato il valore relativo al 2001 perché i dati non risultano attendibili) si può notare come il consumo di energia elettrica all'interno del Comune di Prato abbia un andamento generalmente crescente, anche se caratterizzato da alcune oscillazioni (cfr. **Figura III.2**).

I consumi dell'anno 2007 risultano essere, infatti, il 5% in più rispetto a quelli del 1998, ma il valore è comunque inferiore a tutti quelli degli anni precedenti (almeno fino al 2002).

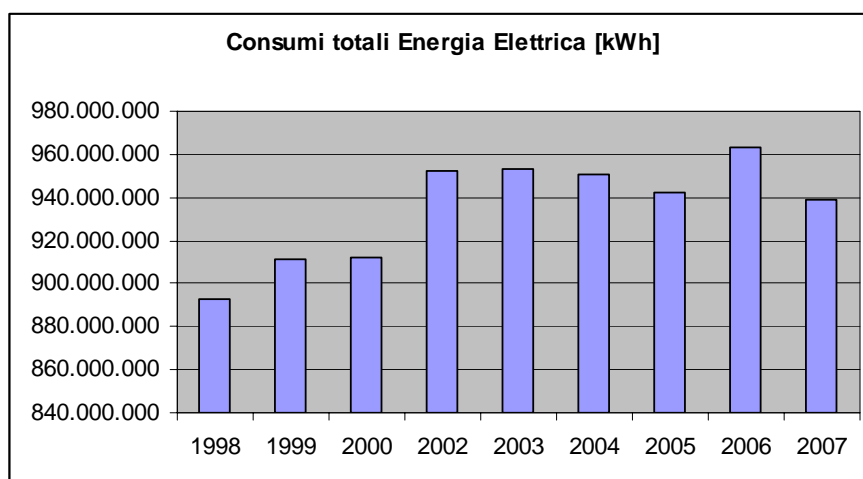


Fig. III.2 – Consumi totali di energia elettrica Comune di Prato (Dati ENEL)

Analizzando i dati suddivisi per tipologia di utenza, nel corso degli anni, si può notare come i consumi preponderanti sono ascrivibili al settore industriale (60% del totale nel 1998, sceso al 46% nel 2007), seguiti da quelli del terziario (20% nel 1998, 32% nel 2007), del settore domestico (20% nel 1998, 22% nel 2007). I consumi in agricoltura non superano l'1%.

Tab. III.3 Consumi di energia elettrica per tipologia di utenza - dati in kWh					
Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
1998	497.420	179.418.574	535.654.914	177.241.276	892.812.184
1999	554.942	182.190.157	539.883.806	188.999.761	911.628.666
2000	610.780	184.168.172	528.818.686	198.775.830	912.373.468
2002	541.617	191.417.547	540.686.762	219.339.485	951.985.411
2003	644.827	201.985.261	509.620.950	241.067.882	953.318.920
2004	779.921	204.879.717	497.262.622	247.625.310	950.547.570
2005	777.485	201.285.860	471.760.654	268.745.582	942.569.581
2006	761.211	207.385.975	467.289.900	287.966.016	963.403.102
2007	817.053	206.847.822	434.538.748	296.665.414	938.869.037

FONTE dei Dati: ENEL
* I dati relativi all'anno 2001 non sono riportati perché non attendibili

Dalla Figura III.3 si può desumere l'andamento crescente dei consumi del settore terziario e domestico e, invece, l'involuzione dei consumi nell'industria.

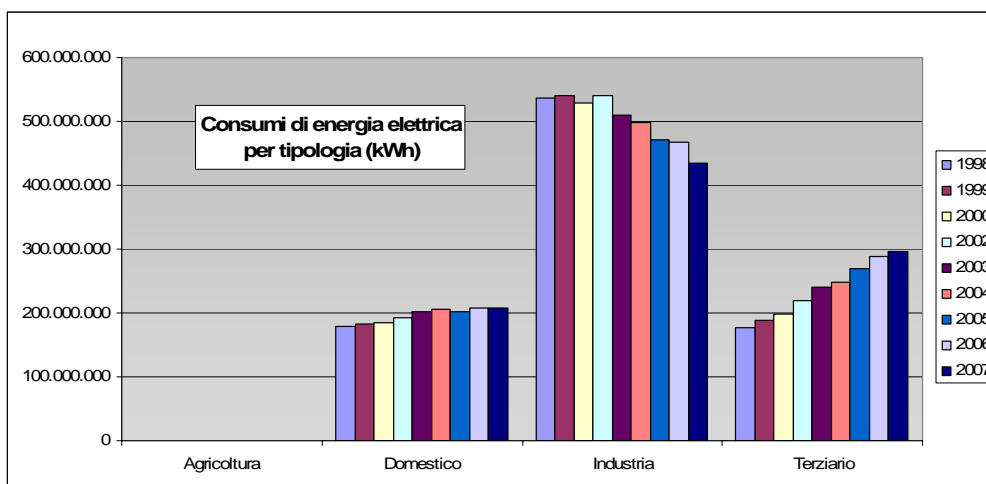


Fig. III.3 – Consumi di energia elettrica per tipologia Comune di Prato (Dati ENEL)

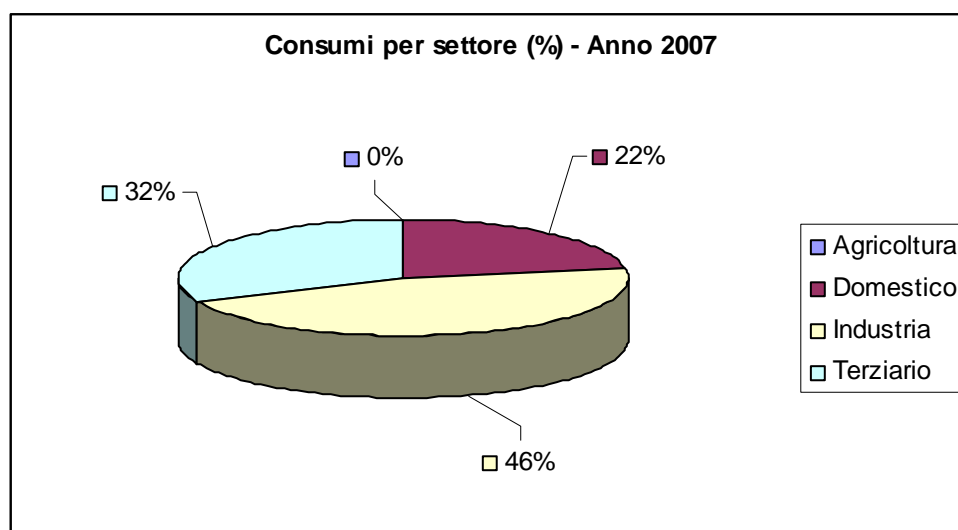


Fig. III.4 – Consumi di energia elettrica per tipologia Comune di Prato (Dati ENEL)

Nella **tabella III.4** è riportato il valore del consumo pro-capite, che ha un andamento crescente fino ai primi anni 2000 e poi decrescente nell'ultimo periodo Partire dal 2004.

Tab. III.4 Consumo pro-capite di energia elettrica	
Anno	kWh/abitante
1998	5.217
1999	5.286
2000	5.228
2002	5.451
2003	5.416
2004	5.261
2005	5.128
2006	5.189
2007	5.058

FONTE dei Dati: Rielaborazione su dati ENEL e Regione Toscana
 * I dati relativi all'anno 2001 non sono riportati perché non attendibili

III. 1.P.2 - Consumi annui di energia elettrica per illuminazione pubblica

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 1.P.2	Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica	kWh	P	1998-2007	ENEL	+++	-	?

I consumi per illuminazione pubblica costituiscono una voce degna di attenzione nell'ambito dei consumi di energia elettrica, dal momento che possono risentire ampiamente delle scelte di pianificazione territoriale e tecnologiche effettuate dalle Amministrazioni.

L'illuminazione pubblica (assieme a quella privata) costituisce uno dei principali responsabili del fenomeno generalmente chiamato "inquinamento luminoso", provocato dalla dispersione nel cielo notturno di luce prodotta da sorgenti artificiali. Studi condotti a livello nazionale hanno dimostrato che il 30-35% dell'energia impiegata per illuminazione esterna viene inviata verso l'alto, e pertanto sprecata.

Facendo riferimento ai dati disponibili (Tabella III.5) si evince come il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica del Comune di Prato, che ha un andamento non ben identificabile, rappresenti una percentuale abbastanza bassa rispetto al totale, mai superiore all'1,4%.

Tab. III.5 Consumi di energia elettrica - dati in kWh

Anno	Illuminazione pubblica	Percentuale rispetto al consumo totale
1998	11.687.808	1,31%
1999	11.553.454	1,27%
2000	11.726.752	1,29%
2002	12.438.055	1,31%
2003	12.542.106	1,32%
2004	12.940.050	1,36%
2005	11.440.726	1,21%
2006	9.992.121	1,04%
2007	11.887.956	1,27%

FONTE dei Dati: ENEL

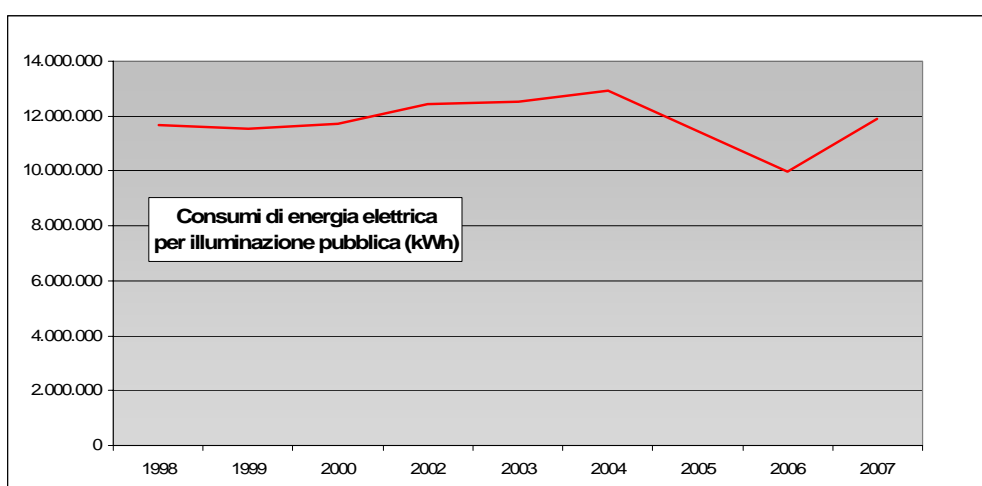


Fig. III.5 – Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica Comune di Prato (Dati ENEL)

III. 1.P.3 - Consumi annui di gas metano totali e per tipologia di utenza

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSTR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 1.P.3	Consumi di gas metano	m ³	P	2004-2007	CONSIAG	++	-	↓

Il consumo di gas metano nei quattro anni di riferimento mostra un andamento decrescente, caratterizzato da una riduzione progressiva. Il valore relativo al 2007 risulta, infatti, essere il 19,2% in meno rispetto a quello del 2004.

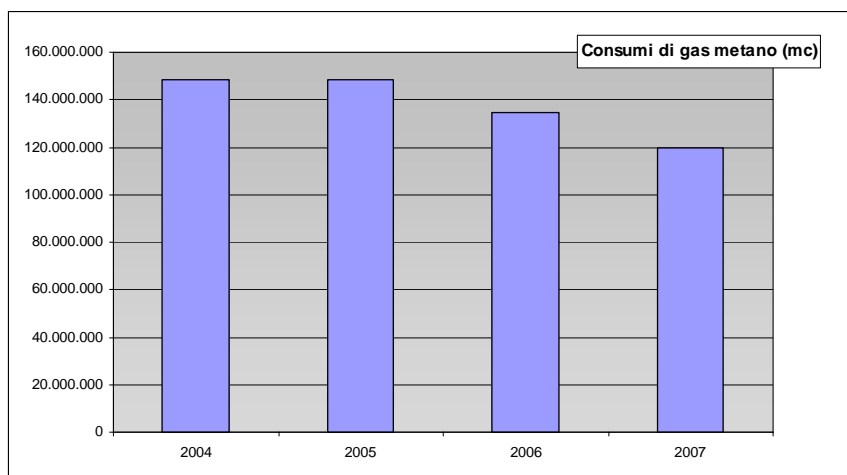


Fig. III.6 – Consumi di gas metano Comune di Prato (Dati CONSIAG)

Analizzando i dati suddivisi per tipologia di utenza, nel corso degli anni, si può notare come i consumi preponderanti siano ascrivibili al settore domestico (51% del totale nel 2004, 50% nel 2007), seguiti da quelli del settore industriale (oscillante fra il 43 e il 44%), dal terziario (3% nel 2004, 5% nel 2007). I consumi nel settore artigiano sono stabili al 2% rispetto al totale.

Tab. III.6 Consumi di gas metano – dai in m ³					
Anno	Domestico	Artigianale	Industria	Terziario e servizi	Totale
2004	75.209.433	3.328.286	64.758.379	5.139.477	148.435.575
2005	75.703.203	3.523.327	63.457.659	5.702.259	148.386.448
2006	66.834.253	2.995.641	59.191.207	5.732.017	134.753.118
2007	60.188.045	2.660.900	51.624.419	5.510.533	119.983.897

FONTE dei Dati: CONSIAG

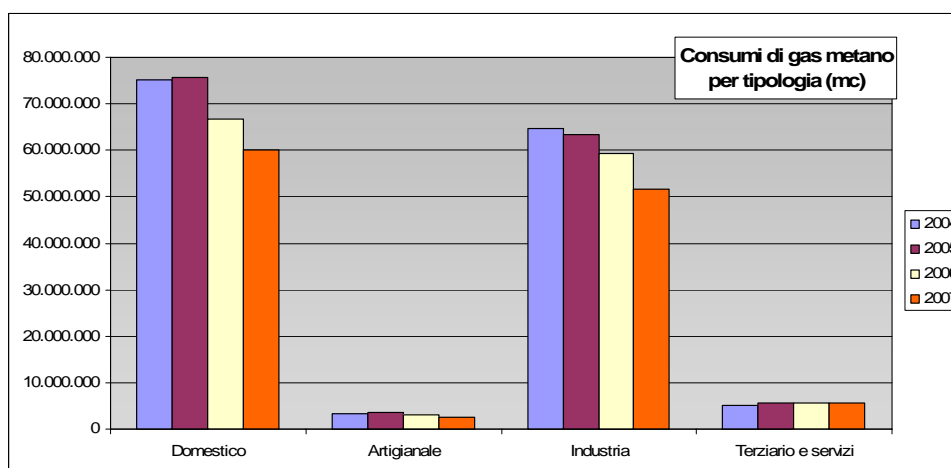


Fig. III.7 – Consumi di gas metano per tipologia Comune di Prato (Dati CONSIAG)

Nella **tabella III.7** è riportato il valore del consumo pro-capite di gas metano, che ha un andamento decisamente decrescente.

Tab. III.7 Consumo pro-capite di gas metano	
Anno	m³/abitante
2004	822
2005	807
2006	726
2007	646
FONTE dei Dati: Rielaborazione su dati ENEL e Regione Toscana * I dati relativi all'anno 2001 non sono riportati perché non attendibili	

III. 2.P - EMISSIONI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

III. 2.P.1 - N° e ubicazione delle stazioni radio base per telefonia cellulare installate

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.P.1	<i>Stazioni radio base per telefonia cellulare installate</i>	Numero	P	-	Comune Prato	++	-	↑

Una tipologia di sorgenti di campi elettromagnetici cui risulta esposta la popolazione 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 è costituita dalle stazioni radio base per telefonia cellulare (SRB), che negli ultimi anni si sono letteralmente moltiplicate.

La localizzazione delle Stazioni Radio Base è regolamentata dal Piano Particolareggiato per la localizzazione delle SRB del Comune di Prato, il quale prevede che vi siano delle SRB già autorizzate, ma da rilocalizzare ed inoltre individua la localizzazione di eventuali altre SRB per la telefonia mobile.

Tale piano identifica gli edifici sanitari, gli edifici scolastici le zone ad alta densità abitativa, che andrebbero poi a definire le aree sensibili di tipo "b", come definite dalla delibera di Consiglio RT n° 12/2002, e cioè le "aree comprese nel perimetro di 50 metri di distanza da asili, scuole, ospedali, case di cura, aree verdi attrezzate, aree destinate all'infanzia, aree di particolare densità abitativa".

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

La telefonia cellulare utilizza onde radio tra i 900 e i 2100 Mhz, ed ogni stazione copre un'area molto ridotta: infatti il numero di telefonate che l'impianto riesce a supportare contemporaneamente è limitato. È per questo motivo che in un'area densamente popolata, e quindi potenzialmente con tanti utenti, vede l'installazione di numerose SRB.

Inoltre le SRB sono equipaggiate con antenne che dirigono la poca potenza impiegata soprattutto verso gli utenti lontani, quindi in orizzontale.

L'intensità delle onde dirette verso il basso è meno di un centesimo di quella trasmessa nelle direzioni di massimo irraggiamento: nelle aree sotto le antenne quindi non si trovano mai livelli elevati di campo elettromagnetico.

Nel territorio comunale si nota come la maggior concentrazione di SRB si abbia intorno ai centri con maggior concentrazione potenziale di utenti, e quindi il centro storico, le aree urbane limitrofe ed i centri direzionali. La localizzazione delle 53 SRB è riportata sulla "Carta delle Risorse Aria e Energia".

III. 2.P.2 - N° e ubicazione dei ripetitori radiotelevisivi installati

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.P.2	<i>Ripetitori radio televisivi installati</i>	Numero	P	-	Comune Prato	++	-	?

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita.

L'aumento della potenza di trasmissione migliora la qualità del segnale ricevuto e l'ampiezza della zona coperta: questo fatto può indurre ad utilizzare potenze superiori a quelle autorizzate.

Gli impianti di diffusione -normalmente collocati lontani dai centri abitati, come nel nostro caso, sulle pendici della Calvana ad est della città- spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza, direttamente dagli studi di trasmissione.

Così, sopra questi edifici, che nel nostro caso sono collocati in tre zone -la prima, a sud del centro, lungo la direttrice verso Porta Soccorso, la seconda a sud-ovest del centro nell'area del centro commerciale, la terza a nord-ovest del centro poco sopra la ferrovia Firenze-Lucca- compaiono le antenne che producono campi dello stesso tipo di quelli diffusi dai ripetitori, ma di intensità assai più contenuta.

La localizzazione dei 13 Ripetitori radio Televisivi è riportata sulla "Carta delle Risorse Aria e Energia".

III. 2.P.3 - N° esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.P.3	<i>Esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico</i>	Numero	P	2004-2008	Comune Prato	+++	-	↓

Il numero di esposti pervenuti all'Amministrazione Comunale per inquinamento elettromagnetico è relativamente basso e rappresenta solo una piccola percentuale del totale degli esposti di tipo ambientale, ricevuti dal Comune (le categorie preponderanti sono quelle relative ai rifiuti, alla presenza di cemento amianto e a malfunzionamento di impianti termici).

A fronte di tali segnalazioni, imputate alla presenza di Stazione Radio Base o linee di distribuzione di energia elettrica in prossimità di abitazioni e/o uffici, sono stati effettuati accertamenti da parte delle Autorità Competenti che comunque hanno sempre dimostrato il rispetto dei limiti normativi.

Tab. III.8 Esposti per inquinamento elettromagnetico

Anno	2004	2005	2006	2007	2008
	Categoria				
Emissioni elettromagnetiche	6 (7%)	2 (3%)	4 (8%)	2 (4%)	1 (3%)

Totale complessivo esposti	82	58	50	55	31
FONTE dei Dati: Comune di Prato					

III. 2.P.4 - Estensione fasce di rispetto linee AT (DPCM 08/07/2003)

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.P.5	<i>Estensione fasce di rispetto linee AT</i>		P					

IN ATTESA DI DATI DA PARTE DI TERNA

INDICATORI DI RISPOSTA

III. 1.R - TUTELA DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

III. 1.R.1 - Misure effettuate per campi elettromagnetici

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 1.R.1	<i>Misure effettuate per campi elettromagnetici</i>	Numero	R	2001-2006	ARPAT	+++		?

Il personale del Dipartimento Provinciale ARPAT ha provveduto, nel corso del 2001, ad una verifica dell'intensità dei campi elettromagnetici in prossimità di ricettori sensibili (es. scuole, abitazioni private, ecc) localizzati nelle vicinanze delle Stazioni Radio Base presenti sul territorio.

Complessivamente sono state eseguite 27 misure nel mese di marzo che hanno evidenziato il pieno rispetto dei limiti previsti dalla normativa, pari a 6 V/m (Tabella III.9).

Tab. III.9 Misure per campi elettromagnetici da SRB – Anno 2001		
Punto di misura	Stazioni controllate	Valore medio riscontrato (V/m)
Iolo S. Pietro, Via dei Fossi	Wind - Iolo S. Pietro	1,20
Via Traversa del Crocifisso 50	Vodafone - Prato Zona Macrolotto	0,20
Via della Gora del Pero, 62	Tim - Prato Iolo	1,00
Via del Purgatorio, 60	Tim - Prato San Giusto	0,50
Via Cava, 46	Wind - Cafaggio	< 0,1
Via Arcivescovo Martini	Vodafone - Prato City	0,30
Via Lungo Bisenzio, 1	Tim - Prato Stadio	0,50
Via Firenze	Wind - Prato Stadio	1,10
Viale della Repubblica, 138	Wind - V.le della Repubblica	0,40
Via delle Fonti 179a	Tim - Prato Montegrappa	1,20
Via P. Della Francesca 71	Vodafone - Prato Repubblica	0,90
Via Ferrucci - Via dell'Agio	Vodafone - Prato Est	0,70
Via Strozzi 162	Wind - Via Curtatone	< 0,1
Via Strozzi 101	Vodafone - Prato Ciliani	0,20
Via Ceri, 13/15	Tim - Prato Maliseti	0,40
Via della Pace	Vodafone - Prato Narnali	< 0,1
Via Vivaldi 3	Wind - San Paolo	< 0,1
Via del Fondaccio 1	Tim - Prato Galciana	0,50
Via Tobbianese	Vodafone - Prato Ovest	0,20
Via Renzo degli Innocenti	Wind - Galciana	< 0,1
Via Galcianese 36/38	Wind - Via Roncioni	0,40
Via Rossini 44	Vodafone - Prato S. Paolo	0,40
Via Valentini 13/19	Wind - Via del Romito	< 0,1
Viale Galilei	Wind - Viale Galilei	< 0,1
Via Inghirami 25	Wind - Via Inghirami	< 0,1
Via della Gora Bandita 12/14	Vodafone - S. Giorgio a colonica	1,10
Via Bonazia 7	Vodafone - Prato Grignano	< 0,1

Nel corso del 2006 è stata eseguita un'ulteriore campagna di misura, che ha sostanzialmente confermato i dati della precedente, evidenziando ancora una volta il rispetto dei limiti.

Tab. III.10 Misure per campi elettromagnetici da SRB – Anno 2006			
Punto di misura	Ubicazione	Stazioni controllate	Valore medio riscontrato (V/m)
Via A. de Gasperi 7	abitazioni private	VODAFONE - Via Firenze	1,12
Via Arcivescovo Martini 54	uffici e luoghi di lavoro	VODAFONE - Via A. Martini (Palazzo P.T.)	1,56
Via Ceri 26/28	abitazioni private	TIM - VIA CERI A.,13	0,45
via dei Manassei 23	uffici e luoghi di lavoro	WIND - VIA FIOREZZUOLA 31 H3G - Via Firenzuola 31	0,45
via del Lazzeretto 51 M	abitazioni private	VODAFONE - Via Edison angolo Via del Lazzeretto	0,58
via del Seminario 2	scuole	TIM - VIA CONVENEVOLLE, 54	0,45
Via della Lastruccia 3	abitazioni private	TIM - VIA FONDACCIO (DEL),S.N.C.	0,45
Via delle Sacca 88	abitazioni private	H3G - Via Ippolito Nievo 10	0,45
via Enrico Fermi 6	abitazioni private	VODAFONE - Via Edison angolo Via del Lazzeretto	0,45
Via Leoncavallo 9	abitazioni private	WIND - VIA VIVALDI 3	1,11
Via Mannocci 25	scuole	TIM - VIA FONDACCIO (DEL),S.N.C.	0,45
Via Marianna Nistri 22	abitazioni private	H3G - VIA NISTRI 10A TIM - VIA M.NISTRI,10	0,60
Via Marianna Nistri 25	abitazioni private	H3G - VIA NISTRI 10A TIM - VIA M.NISTRI,10	0,89
Via Rosa Giorgi 23	abitazioni private	H3G - VIA NISTRI 10A TIM - VIA M.NISTRI,10 VODAFONE - Via Santa Trinita'	2,00
Via Traversa il Crocifisso 32	abitazioni private	TIM - VIA PERO (DEL),62	0,45
Via Valentini 14	uffici e luoghi di lavoro	H3G - VIALE VALENTINI, 7 TIM - via Valentini, 7 VODAFONE - Via Valentini,7 WIND - VIA VALENTINI 13/19	3,20
Via Viuccio 41	abitazioni private	VODAFONE - Via Viuccio snc	0,52
Viale della Repubblica 171	abitazioni private	WIND - VIALE REPUBBLICA 138	0,74

Sono state, inoltre, eseguite anche misure dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti in prossimità di ricettori sensibili (scuole materne e asili, e abitazioni private). Anche questi monitoraggi hanno evidenziato il rispetto dal valore limite per il campo magnetico pari a 100 μ T.

Tab. III.11 Misure per campi elettromagnetici da elettrodotti – Anno 2001		
Indirizzo	Postazione	Valore medio riscontrato B_{mis} (μT)
Piazza del Soccorso 1	Scuola Materna, Elementare e Media "Casa del Fanciullo", Piazza del Soccorso, 1 (in esterno, postazione più vicina alla linea) Linea n. 453	0,04
Via Arcobaleno 2	Asilo Nido "Arcobaleno", dormitorio, Via Arcobaleno, 2 Linea n. 457	0,01
Via Arcobaleno 2	Asilo Nido "Arcobaleno", sala giochi, Via Arcobaleno, 2 Linea n. 457	0,02

Tab. III.11 Misure per campi elettromagnetici da elettrodotti – Anno 2001		
Indirizzo	Postazione	Valore medio riscontrato Bmis (μT)
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", Classe IV C, piano II, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,13
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", Classe IV A, piano II, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,13
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", scala antiincendio esterna, piano II, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,20
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", cortile esterno lato linea, accanto al muro di cinta, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,34
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", cortile esterno lato linea, vicino all'edificio, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,13
Via del Purgatorio 20	Scuola Elementare "C. Collodi", centro cortile esterno lato linea, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,20
Via del Purgatorio 20	Scuola Materna "C. Collodi", piano I, Via del Purgatorio, 20 Linea n. 457	0,03
Via Palasaccio 7	Scuola Materna ed Asilo Nido "Fontanelle", piano primo, aula prospiciente la linea, Via Palasaccio, 7 Linea n. 468	0,18
Via Palasaccio 7	Scuola Materna ed Asilo Nido "Fontanelle", piano primo, esterno (scala anti incendio), Via Palasaccio, 7 Linea n. 468	0,12
Via Palasaccio 7	Scuola Materna ed Asilo Nido "Fontanelle", giardino esterno, postazione sotto la linea, Via Palasaccio, 7 Linea n. 468	0,23
Via del Palco 118	Scuola Elementare "Filettole", Via del Palco, 118 Piano secondo, classe II Linea n. 474	0,05
Via di Reggiana 28	Scuole Superiori "A. Gramsci" e J. M. Keynes", Via di Reggiana, 28 Postazione in esterno nel punto più vicino alla linea Linea n. 457	< 0,1
Via della Polla 80	Scuola Media "Sem Benelli", Via della Polla, 80 Postazione in esterno alla scuola (tuttora in costruzione) Linea n. 458	0,06
Via Pasteur	Scuola Materna "Le Badie" e Scuola Elementare "Mezzana – Le Badie", Via Pasteur Linee n. 453 e n. 458	0,02

Tab. III.12 Misure del campo magnetico prodotto dalle linee elettriche a 380 kV n° 336 e 328 nelle abitazioni della zona di Via Paronese – Via Roma – Via Baciacavallo – Anno 2001		
Indirizzo	Postazione	Valore medio riscontrato Bmis (μT)
Via Castellani, 13	Via Castellani, 13, 6° piano	0,20
Via Castellani, 13	Via Castellani, 13, 5° piano	0,22
Via Castellani, 21	Via Castellani, 21, 6° piano	0,49 - 0,54
Via Soffici, 74	Via Soffici, 74 5° piano	0,49 - 0,54
Via Baciacavallo, 7	Via Baciacavallo, 7, all'interno del giardino	2,20
Via Baciacavallo, 2/b	Via Baciacavallo 2/b, piano terra, giardino	1,5 - 1,7
Via Baciacavallo, 2/b	Via Baciacavallo 2/b, piano terra	1,38
Via Paronese 11	Via Paronese 11, primo piano	2,66
Via Paronese 11	Via Paronese 11, primo piano	2,48
Via Paronese 11	Via Paronese 11, piano terra	1,92

Tab. III.12 Misure del campo magnetico prodotto dalle linee elettriche a 380 kV n° 336 e 328 nelle abitazioni della zona di Via Paronese – Via Roma – Via Baciacavallo – Anno 2001		
Indirizzo	Postazione	Valore medio riscontrato Bmis (μT)
Via Paronese 5/F	Via Paronese 5/F, primo piano	2,75
Via Paronese 5/F	Via Paronese 5/F, primo piano	2,50
Via Paronese 5/F	Via Paronese 5/F, primo piano	1,40
Via Paronese 5/F	Via Paronese 5/F, secondo piano	2,54
Via Paronese 5/G	Via Paronese 5/G, terrazzo piano sotto la linea 328	5,40

III. 2.R - CONTROLLO IMPIANTI TERMICI

ARPAT svolge i compiti di organo di controllo sul territorio regionale mediante le proprie articolazioni Dipartimentali ai sensi della Legge Regionale n. 66/95.

Gli Enti Locali possono avvalersi dell'ARPAT sia nelle fasi di formazione ed informazioni, sia per la pianificazione dei controlli e delle verifiche degli impianti termici.

Occorre ricordare che le linee di attività assegnate dalla Regione Toscana ad ARPAT, tengono conto del fatto che il mancato controllo degli impianti termici porta a:

- esposizioni a gravi rischi in tema di sicurezza
- uso dei combustibili con bassi rendimenti e conseguenti sprechi energetici
- conseguenze negative sulla salute dei cittadini
- carichi di emissioni inquinanti a danno della qualità dell'aria

ARPAT ha svolto, su richiesta della società PubliEs Energia Sicura S.r.l., attività formativa (due edizioni) consistente in attività di docenza con esame finale per l'accertamento del possesso dei requisiti da parte dei dipendenti della Società a poter svolgere la attività di verificatori di impianti termici nel settore civile.

La stessa Società PubliEs ha eseguito negli ultimi quattro anni oltre 81.000 controlli per conto degli Enti Competenti ai sensi dell'art. 31 della Legge 10/91 che sono la Provincia di Prato, i Comuni di Prato, Sesto Fiorentino e Scandicci.

I suddetti EE.LL. sono interessati ad un'analisi quantitativa e qualitativa dei parametri scaturiti dalle operazioni di controllo e verifica degli impianti termici del settore civile, funzionanti nei loro territori, nonché ad una valutazione da parte di un soggetto terzo che, sulla base dei dati contenuti nelle schede redatte dai verificatori, possa trarre informazioni sull'emissioni delle sostanze inquinanti e sui consumi energetici degli impianti di riscaldamento funzionanti nei territori di loro competenza.

ARPAT è costantemente impegnata al controllo della qualità dell'aria ed al monitoraggio dei dati che scaturiscono dagli impianti di produzione di energia, sia civili che industriali.

La richiesta attività di analisi ed elaborazione dei dati forniti dalla società PubliEs va, da parte di ARPAT, nella direzione di supporto ed assistenza agli EE.LL. nella valutazione degli effetti che le emissioni in atmosfera dei gas di scarico delle caldaie domestiche nonché i bassi rendimenti di combustione dei generatori di calore nel settore civile producono in termini di inquinamento e spreco economico sulla collettività e al contempo in termini di conseguenze sulla salute dei cittadini.

In relazione a quanto sopra premesso, ARPAT ha stipulato una convenzione con Decreto del D.G. n. 103/05 con la suddetta Società finalizzata alla elaborazione e diffusione dei dati, consistenti nel rilevamento dei parametri di funzionamento delle caldaie per uso civile e degli aspetti connessi alla sicurezza ed al consumo energetico degli impianti medesimi.

ARPAT ha indicato i criteri ed i parametri da estrarre dalla elaborazione dei dati e loro diffusione secondo gli standard divulgativi previsti dalle direttive europee, delle normative nazionali e regionali secondo modalità, da concordare con gli EE.LL. interessati:

- Provincia di Prato, per i comuni inferiori a 40.000 abitanti
- Comuni di Prato, Sesto Fiorentino, Scandicci

La Società PubliEs ha curato l'immissione dei dati da elaborare nei sistemi informatici secondo i criteri e gli obiettivi indicati da ARPAT, nonché la predisposizione delle bozze per la pubblicazione.

I dati sono stati elaborati in funzione degli indicatori che ARPAT ha ritenuto utili e significativi a descrivere un fenomeno in atto e definire uno scenario finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni degli inquinanti in atmosfera
- miglioramento del rendimento di combustione
- funzionamento degli impianti in sicurezza.

III. 2.R.1 - N° di controlli annui effettuati

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.R.1	<i>Controlli effettuati su impianti termici</i>	Numero	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++	-	↔

Le attività di verifica degli impianti termici alimentati a gas metano all'interno del territorio del Comune di Prato sono state svolte dalla società *PubliEs* seguendo tale ordine temporale:

- I° Ciclo: Novembre 2000 – Novembre 2002
- II° Ciclo: Novembre 2002 – Novembre 2004
- III° Ciclo: Novembre 2004 – Novembre 2006

Nell'ambito dell'attività di verifica eseguita in questi anni, PubliEs ha seguito la seguente metodologia:

- Verifica a tappeto su tutti gli impianti presenti sul territorio di Comune di Prato nel corso del I° ciclo nel biennio di riferimento.
- Verifica a tappeto su tutti gli impianti termici per i quali il proprietario non ha inviato un allegato H, valido e senza prescrizioni, e sugli impianti termici dalla potenzialità superiore a 35 kW (per questa tipologia di generatori, la norma non consente l'autocertificazione ma solamente la verifica a tappeto, ogni due anni).
- Verifica a campione sugli impianti per i quali è giunta regolare autocertificazione, secondo le percentuali stabilite dal Comune.

Il DPR 412/93 infatti stabilisce almeno un 5% annuo di campionatura sugli allegati H pervenuti. A tal proposito, in conformità con le indicazioni di massima previste dal DPR 412/93 (art. 11 comma 20), la campionatura è stata fatta dando priorità agli impianti più vecchi o per i quali si sia riscontrata una indicazione di maggiore criticità, secondo quanto riportato nelle note dell'allegato compilato dal manutentore.

All'interno del territorio comunale sono stati effettuati i controlli riportati nella tabella III.13.

Tab. III.13 Numero di controlli su impianti termici		
Tipologia di controllo	II° Ciclo	III° Ciclo
A tappeto	19.308	13.693
Autocertificati	12.707	6.418
Potenza Termica convenzionale < 35 kW	20.461	-
Potenza Termica convenzionale > 35 kW	1.088 di cui 141 > 351 kW 170 da 253 a 350 kW 197 da 117 a 232 kW 580 da 35 a 116 kW	-
FONTE dei Dati: ARPAT/Publies		

III. 2.R.2 - N° annuo impianti fuori norma riscontrati

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.R.2	<i>Impianti fuori norma riscontrati</i>	%	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++	-	↓

Gli esiti delle verifiche effettuate da PubliEs sono riassunti nella tabella **III.14**.

Tab. III.14 Esiti delle verifiche degli impianti termici		
	II° Ciclo	III° Ciclo
A norma	38%	51%
Non a norma	62%	49%
FONTE dei Dati: ARPAT/Publies		

Si può notare che nel Comune di Prato gli impianti a norma, al termine del III ciclo sono aumentati del 13% rispetto al ciclo precedente, passando infatti dal 38% al 51%.

È inoltre rassicurante il dato che emerge dai controlli fatti dalla PubliEs sul campione di autocertificati: in media circa il 90% del totale degli impianti autocertificati è risultato a norma. Tuttavia sono stati riscontrati ugualmente dei casi di impianti non a norma a fronte di allegati H che non presentavano prescrizioni riportate dal manutentore. Questo dato è significativo sotto due aspetti. Il primo è che la disposizione normativa circa la necessità di eseguire i controlli anche sugli impianti autocertificati è più che giustificata. Nei casi non conformi, sono state infatti riscontrate situazioni giudicate non correttamente da parte del manutentore: egli per legge ha sì delle responsabilità, ma si trova spesso di fronte a situazioni difficili da giudicare, che magari ai fini della sicurezza non creano problemi immediati e urgenti ma che da un punto di vista formale e da un'attenta lettura dello status normativo esistente meritano esami più approfonditi.

Il secondo aspetto è relativo alla modalità con cui il campione è stato scelto da PubliEs. In linea con i criteri forniti dal DPR 412/93 PubliEs non ha fatto ricorso ad un mero sorteggio ma ha scelto, fra tutti gli allegati arrivati, quelli con delle segnalazioni nello spazio *raccomandazioni o osservazioni*, situazioni ritenute dal manutentore sospette ma non meritevoli di essere indicate nelle prescrizioni.

Così facendo si sono analizzati quegli impianti che presentavano non conformità di lieve entità ma che comunque potevano compromettere la piena funzionalità e sicurezza del parco impianti esistente.

Pertanto nel quadro prospettico seguente è riportato il numero di impianti autocertificati che sono risultati non a norma al controllo dei verificatori, pur essendo stato trasmesso un allegato H in cui il manutentore non aveva segnalato anomalie nello spazio dedicato alle *Prescrizioni*.

Tab. III.15 Esiti delle verifiche degli impianti termici			
	I° Ciclo	II° Ciclo	III° Ciclo
Non a norma	-	3.878	1.231
FONTE dei Dati: ARPAT/Publies			

III. 2.R.3 - Rendimento medio impianti controllati

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 2.R.3	<i>Rendimento medio impianti controllati</i>	%	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++		

Nella tabella III.8 è riportato l'andamento rendimento di combustione misurato nelle varie campagne di verifica.

Per quanto concerne il secondo ciclo, abbiamo un andamento del rendimento di combustione che parte dall' 83%; mentre nel terzo ciclo l'andamento inizia a partire dall'86%.

Possiamo inoltre notare che nel terzo ciclo, la frequenza degli impianti che hanno un rendimento di combustione compreso tra 93 e 95% è molto elevata; infatti la curva si discosta di 2 punti percentuale rispetto al secondo ciclo.

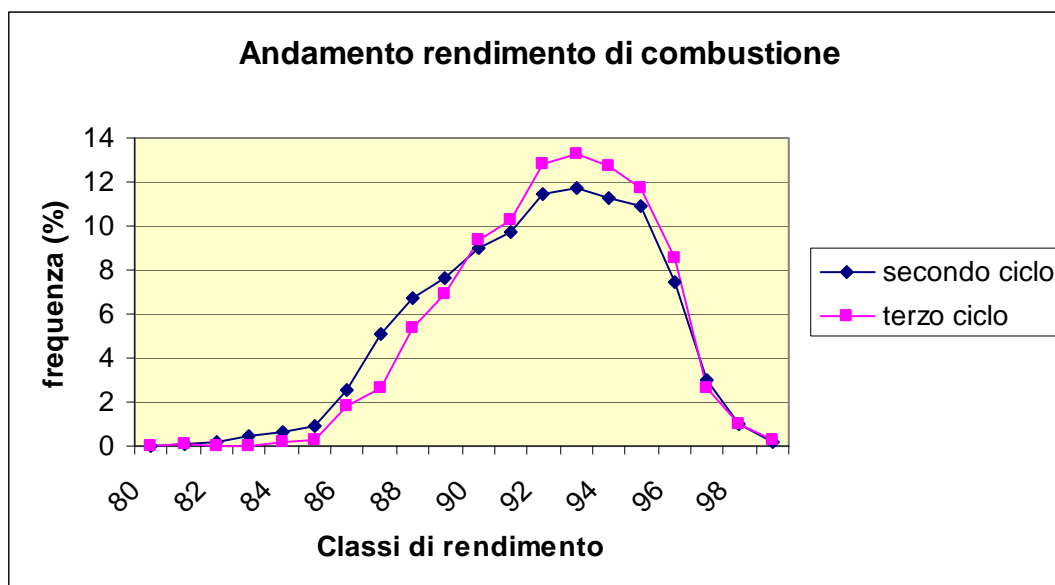


Fig. III.8 – Andamento rendimento di combustione (Dati ARPAT/PUBLIES)

III. 3.R – RISPARMIO ENERGETICO

III. 3.R.1 - Interventi attuati dal Comune per il risparmio energetico

SIGLA	INDICATORE	Unità di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III. 3.R.1	Interventi adottati dal Comune per il risparmio energetico	-	R					

Molti degli interventi previsti nell'ambito dell'attuazione del **Piano di Azione Comunale per il miglioramento della qualità dell'aria** (Cfr. Il Sistema Aria) rappresentano anche delle azioni per il risparmio energetico.

Sono sicuramente da segnalare:

1) Fonti energetiche rinnovabili: fotovoltaico

Il Comune di Prato ha avviato un programma per l'installazione di impianti fotovoltaici negli edifici pubblici inizialmente con la realizzazione di tre impianti da 20 kW ognuno in parte finanziati con il "Programma 10.000 tetti fotovoltaici", conclusi nell'ottobre 2004 e attualmente in produzione con una media annuale di circa 26.000 kWh ciascuno.

Tale programma, denominato "IL SOLE ENTRA NELLE SCUOLE", è proseguito in considerazione anche dell'alta valenza ambientale del solare fotovoltaico, per cui entro la scadenza del quarto trimestre 2005, l'Amministrazione ha presentato domande di ammissione alle tariffe incentivanti del "Conto Energia" per 27 nuovi impianti da 20 kW ciascuno, da installarsi in gran parte su edifici scolastici (23 scuole elementari e medie) così da esaltarne anche la valenza didattica e dimostrativa sull'uso delle fonti rinnovabili e la conseguente diminuzione dei carichi ambientali (riduzione di emissioni gas climalteranti CO₂ e risparmio di combustibili fossili).

2) Incentivi per la trasformazione di impianti termici industriali a metano

L'Amministrazione Comunale ha destinato parte del finanziamento che il Ministero dell'Ambiente ha messo a disposizione (Legge 179/2002), per attivare un programma di incentivi per la trasformazione di centrali termiche da olio combustibile a metano, consentendo a parità di energia utilizzata, una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) del 25-30% rispetto ai prodotti petroliferi

3) Incentivi per l'acquisto e la trasformazione di veicoli alimentati a GPL, metano o elettrici

Il Comune di Prato ha aderito negli ultimi anni alle seguenti iniziative:

1. Convenzione stipulata con il Ministero dell'Ambiente, che ha permesso ai cittadini di Prato di installare con uno sconto del 40% un impianto che utilizza carburanti a basso impatto ambientale (metano e GPL).

2. Accordo di Programma siglato il 5 dicembre 2001 da Ministero dell'Ambiente, Fiat e Unione Petrolifera per la realizzazione di un piano nazionale per lo sviluppo dell'utilizzo del metano quale combustibile per autotrazione a basso impatto ambientale nelle aree urbane e metropolitane. L'avvio operativo del progetto è stato dato dalla stipula della "Convenzione delle città" alla quale dal 1 aprile 2003, in seguito alla Delibera di Consiglio Comunale n. 9 del 2 marzo 2003, ha aderito anche il Comune di Prato.

3. Incentivi comunali per l'acquisto di biciclette elettriche: l'amministrazione Comunale ha messo a disposizione dei residenti la somma di Euro 15.493,7 per incentivi all'acquisto di biciclette elettriche pari a Euro 154,94 ciascuno, per un totale di cento contributi. Nel mese di ottobre 2003 è stato erogato l'ultimo incentivo e, visto il favore dell'iniziativa da parte dei cittadini, la Giunta Comunale ha stanziato un ulteriore finanziamento di Euro 5.113 per altri 33 contributi.

4. Incentivi comunali per l'acquisto di autoveicoli nuovi alimentati a GPL o gas metano oppure per l'installazione di impianti GPL o metano su autoveicoli già immatricolati.

5. Piano di intervento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico finanziato dalla Regione Toscana per un importo di 31.000,00 con riferimento all'erogazione degli incentivi per l'acquisto di autoveicoli nuovi alimentati anche a GPL o metano, nonché per l'installazione di impianti per l'alimentazione a GPL o metano su autovetture già immatricolate.

6. Accordo di Programma tra Regione Toscana, ANCI, URPT, Province e Comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane del 15 gennaio 2004. A seguito di tale Accordo la Regione ha trasferito al Comune di Prato la somma di Euro 350.000 per l'erogazione di contributi finanziari a fondo perduto per l'acquisto, sia da parte di privati cittadini che di aziende private, di autoveicoli alimentati con carburanti a basso impatto ambientale (GPL/Metano) oppure veicoli elettrici. Il suddetto Accordo di programma è stato sottoscritto anche per gli anni 2005 e 2006. Nel maggio 2007 è stato sottoscritto un nuovo Accordo di programma per il periodo 2007/2010, che prevede ulteriori restrizioni alla circolazione di veicoli e ciclomotori oltre all'erogazione di risorse finanziarie per interventi strutturali e per incentivare l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale.

4) Incentivi per l'installazione di caldaie a gas (potenza <35 Kw) ad alta efficienza energetica

Ai fini della riduzione del consumo di energia e delle emissioni in atmosfera derivanti da impianti di riscaldamento, è stata incentivata l'installazione di caldaie a gas ad alta efficienza energetica, mediante la pubblicazione di un bando, scaduto nel dicembre 2006, che prevedeva la possibilità di ottenere incentivi finanziari (€ 500) per gli interventi che prevedevano l'installazione, sia in impianti nuovi che in impianti in sostituzione di esistenti, di una caldaia, funzionante a gas, classificata a quattro stelle secondo i requisiti stabiliti dalla Direttiva europea 92/42/CEE e recepita dal DPR 660/96. Per tale operazione era stata messa a disposizione della cittadinanza la somma di € 100.000,00.

5) Interventi normativi

Regolamento per la disciplina dei controlli in materia di uso razionale dell'energia, del risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, che disciplina i controlli necessari che il Comune deve effettuare per accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio

dell'impianto termico nonché per verificare l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione, ai fini di dare adempimento al Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Variante al regolamento edilizio per l'edilizia sostenibile e la sostenibilità ambientale,

che favorisce, attraverso un sistema di incentivi e disincentivi, il risparmio energetico, l'uso di fonti alternative, la progettazione bioclimatica, e in definitiva la riduzione delle emissioni in atmosfera.

QUADRO SINOTTICO INDICATORI




III - ENERGIA								
INDICATORE	Unità di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
III.1.S.1 - Utenze servite dalla rete gas metano per tipologia	Numero	Comunale	S	2004-2007	CONSIAG	++	-	↑
III.2.S.1 - Impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale	Numero	Comunale	S	--	GSE	++	-	↔
III.1.P.1 - Consumi di energia elettrica	kWh	Comunale	P	1998-2007	ENEL	+++	-	↑
III.1.P.2 - Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica	kWh	Comunale	P	1998-2007	ENEL	+++	-	?
III.1.P.3 - Consumi di gas metano	m ³	Comunale	P	2004-2007	CONSIAG	++	-	↓
III.2.P.1 - Stazioni radio base per telefonia cellulare installate	Numero	Comunale	P	-	Comune Prato	++	-	↑
III.2P.2 - Ripetitori radio televisivi installati	Numero	Comunale	P	-	Comune Prato	++	-	?
III.2.P.3 - Esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico	Numero	Comunale	P	2004-2008	Comune Prato	+++	-	↓
III.1.R.1 - Misure effettuate per campi elettromagnetici	Numero	Comunale	R	2001-2006	ARPAT	+++	😊	?
III.2.R.1 - Controlli effettuati su impianti termici	Numero	Comunale	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++	-	↔
III.2.R.2 - Impianti fuori norma riscontrati	%	Comunale	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++	-	↓

III.2.R.3 - Rendimento medio impianti controllati	%	Comunale	R	2000-2006	ARPAT PubliEs	+++	-	↑
--	---	----------	---	-----------	------------------	-----	---	---

DISPONIBILITA' DEI DATI

+	sufficiente
++	buona
+++	ottima

STATO ATTUALE

	condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento

TREND

evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento al periodo considerato

↓	progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
↔	andamento costante nel tempo
↑	progressivo aumento del valore dell'indicatore nel tempo
?	andamento incerto e/o non valutabile

lo sfondo significa la valutazione del trend rispetto agli obiettivi normativi e /o qualitativi

Verso il raggiungimento degli obiettivi

Senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi

In allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi

IV. RIFIUTI

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

INDICATORI DI STATO

IV. 1.S – GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI

IV. 1.S.1 Sistemi di smaltimento

IV. 1.S.2 Servizi di igiene urbana

IV. 1.S.3 Gestione delle raccolta differenziate

IV. 1.S.4 Destinazione dei rifiuti differenziati

IV. 1.S.5 Imprese autorizzate al recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti

IV. 2.S – UTENTI

IV. 3.S – GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

INDICATORI DI PRESSIONE

IV. 1.P - PRODUZIONE RIFIUTI URBANI TOTALI

IV. 1.P.1 - Produzione procapite rifiuti urbani totali

IV. 2.P - PRODUZIONE RIFIUTI INDIFFERENZIATI TOTALI

IV. 2.P.1 - Produzione procapite rifiuti indifferenziati

IV. 2.P.2 - Rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica

IV. 3.P - PRODUZIONE RIFIUTI DIFFERENZIATI TOTALI

IV. 3.P.1 - Produzione procapite rifiuti differenziati

IV. 3.P.1 - Frazioni merceologiche rifiuti urbani differenziati

IV. 4.P - PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI

IV. 4.P.1 – Produzione totale rifiuti speciali (RS)

IV. 4.P.2 – Produzione rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)

IV. 4.P.3 – Produzione rifiuti speciali pericolosi (RSP)

IV. 4.P.4 – RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi)

IV. 5.P - COSTI SMALTIMENTO E SERVIZI DI IGIENE URBANA

IV. 6.P - ESPOSTI AMBIENTALI SUI RIFIUTI

INDICATORI DI RISPOSTA

IV. 1.R - EFFICIENZA RACCOLTA DIFFERENZIATA

IV. 2.R – POLITICHE SUI RIFIUTI

IV. 1.R.1 Interventi per l'incremento della raccolta differenziata

IV. 2.R.2 Interventi, campagne informative e sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti

IV. 2.R.3 Campagne e interventi rimozione amianto

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

INTRODUZIONE

I rifiuti rappresentano oggi uno dei principali fattori di pressione ambientale così come la loro gestione costituisce un problema che deve essere affrontato in modo integrato, non solo cercando di ridurre i quantitativi prodotti ma garantendo uno smaltimento in sicurezza e che punti al recupero di materia e di energia. Il sistema rifiuti, viene affrontato tramite un'analisi del quadro normativo nazionale e regionale oltre che attraverso la pianificazione interprovinciale di ambito. Allo stato attuale il sistema di gestione dei rifiuti in Toscana si trova in un momento di particolare importanza ed evoluzione: l'impiantistica esistente, costituita soprattutto da discariche, si sta velocemente esaurendo senza che ad oggi la maggior parte delle alternative pianificate sia stata realizzata inoltre con la L.R. 61/2007 sono stati sostanzialmente modificati i 10 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) per la gestione integrata dei rifiuti in Toscana. Ad oggi sono presenti 3 ATO: Toscana Centro, Toscana Costa e Toscana Sud. L'Area metropolitana Firenze-Prato-Pistoia viene raggruppata in un unico Ambito denominato Toscana Centro. La riduzione degli ATO intende mettere insieme le sinergie territoriali e gli impianti per razionalizzare la gestione integrata dei Rifiuti solidi urbani, infatti come previsto dalla normativa vigente, il problema dei rifiuti non viene più considerato solo da un punto di vista dello smaltimento, ma all'interno di un sistema più complesso di gestione dell'intero processo, dalla produzione del rifiuto al suo riutilizzo sotto forma di produzione di energia o come materia prima per la nuova immissione nel mercato. Si parte da un'analisi dei sistemi e degli impianti di smaltimento a cui fa capo il comune di Prato, indicando le modalità di conferimento, la localizzazione e le tipologie dei contenitori per la raccolta, la quantificazione delle categorie merceologiche di rifiuto, i costi di smaltimento e dei servizi di igiene urbana, l'identificazione delle ditte che effettuano la raccolta e delle aziende che effettuano il riciclaggio finale. Vengono analizzati i dati di produzione a partire dal 1997 sia di rifiuti indifferenziati che differenziati, con una valutazione del trend di produzione dei rifiuti, correlato all'analisi delle politiche di risposta sulle raccolte differenziate e sulla riduzione della produzione e alle attività svolte verso il sistema integrato dei rifiuti urbani. Si confrontano i dati regionali, provinciali e comunali sulla produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi con un'analisi dei flussi in entrata e in uscita da Prato e infine gli esposti, presentati al comune di Prato, in merito ai rifiuti a partire dal 2004.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

IV - RIFIUTI		
D.M. 8 aprile 2008	"Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del D.Lgs. N° 152/06 e succ. mod."	NAZIONALE
D. Lgs. 152/2006 Aggiornato con D. Lgs. 4/2008	"Norme in materia ambientale" "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 152/2006, recante norme in materia ambientale"	NAZIONALE
D.Lgs. 133/2005 aggiornato con D.L. 273/2005 conv. con mod. in L. 51/2006 e al D.L. 300/06, conv. con mod. in L. 17/07	"Attuazione della Direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti"	NAZIONALE
D.M. 03/08/2005	"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica"	NAZIONALE
D.Lgs. N° 36/2003 Aggiornato con D.L. N° 59 dell'8 aprile 2008	"Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti." "Disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee"	NAZIONALE
D.M. 13 marzo 2003	"Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica."	NAZIONALE
L. 31 luglio 2002, n. 179	"Disposizioni in materia ambientale."	NAZIONALE
D.G.R. N° 1001 del 27/12/2007	"L.R. 61/2007 (L.R. 25/98) Approvazione dello schema di statuto tipo, al fine della costituzione delle comunità di ambito"	REGIONALE

L.R. 61/2007	"Modifiche alla L.R. n. 25/ 1998, (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) e norme per la gestione integrata dei rifiuti."	REGIONALE
D.G.R. N° 63 del 29/01/2007	"Approvazione. schema protocollo di intesa per la gestione dei rifiuti negli. ATO Firenze – Prato – Pistoia"	REGIONALE
D.G.R. 29-12-2004 N° 41-14475	"Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi"	REGIONALE
D.C.R. 21-12-2004 N° 167	"Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio."	REGIONALE
D.G.R. 8-3-2004 N° 205	"L.R. n. 25/1998 - articoli 15 - 30. Modifiche al metodo standard di certificazione delle percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani di cui alla D.G.R. n. 180/2002."	REGIONALE
D.C.R. 23-11-2004 N° 151	"Programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica in attuazione dell'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 (Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti)."	REGIONALE
D.P.G.R. 25 febbraio 2004 N° 14/R	"Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e), comma 1, dell'articolo 5 della legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati)."	REGIONALE
D.G.R. 6 maggio 2002, N° 438	"Impianti di incenerimento di rifiuti urbani e speciali - circolare esplicativa inerente i limiti alle emissioni."	REGIONALE
D.G.R. 13 aprile 2001, N° 385	"Approvazione "Atto di indirizzo per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio".	
D.C.R. 21 dicembre 1999 N° 385	"L.R. Articolo 9 comma 1 "Piano regionale di gestione dei rifiuti secondo stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi".	REGIONALE
D.C.R. 21 dicembre 1999 N° 384	"LR n. 25/98, articolo 9, comma 2 "Piano regionale di gestione dei rifiuti - Terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate".	REGIONALE
L.R. N° 25 del 18.05.1998 Mod. D.C.R. N° 2 del 16.01.02, L.R. 26-7-02 N° 29, L.R. 31-8-00 N° 71 e L.R. 18-6-98 N° 34	"Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati."	REGIONALE
D.C.R. 88/1998	"L.R n. 4 del 1995, articolo 5 - Piano regionale di gestione dei rifiuti - Approvazione 1° stralcio relativo ai rifiuti urbani e assimilati.	REGIONALE
D.G.R. 16-11-1998 N° 1369	"L.R. n. 25 del 1998 - Approvazione del metodo standard di certificazione delle percentuali di raccolte differenziate dei rifiuti urbani."	REGIONALE
D.G.R. 29-3-1999 N° 320	"L.R. n. 25 del 1998. Art. 10, comma 1. Piano regionale di gestione dei rifiuti - 2° stralcio relativo ai rifiuti speciali e speciali pericolosi."	REGIONALE
D.G.R. 22-2-1999 N° 166	"L.R. n. 25 del 1998 art. 10 - Adozione della proposta del terzo stralcio del piano regionale di gestione dei rifiuti "Piano regionale di bonifica delle aree inquinate".	REGIONALE
L.R. 22-12-1999 N° 70	"Modifiche ed interpretazione autentica della L.R. 18 maggio 1998, n. 25, concernente: "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati".	REGIONALE
D.C.P. n. 55 del 27.07.05	"LR 25/98: Piano Provinciale integrato per la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali. Approvazione documento preliminare" e "L.R 1/2005 avvio del procedimento per adozione e approvazione del Piano integrato per la gestione dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi"	PIANO PROVINCIALE
D.C.P. N° 90 del 14/10/2003- D.G.R. N° 111 del 16/02/2004	"Piano Provinciale di Gestione dei rifiuti urbani ed assimilati dell'ATO n. 10 e adeguamento piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Pisa"	PIANO PROVINCIALE

Del. Assemblea consortile N° 1 dell'1 febbraio 2008	"Esame e presa d'atto del Piano industriale dei rifiuti dell'ATO 10".	PIANO INDUSTRIALE
Novembre 2008	Firma del "Protocollo di intesa tra Regione Toscana, province di Firenze, Prato e Pistoia, e i comuni."	PROTOCOLLO DI INTESA

Piano Regionale di Sviluppo 2006-2010 (Risoluz. Del CR n. 13 del 19/07/2006)

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale richiamati all'interno del Programma strategico n. 3 "*Sostenibilità ambientale e territoriale*" sottolineano tra le priorità: riduzione della produzione dei rifiuti, aumento della raccolta differenziata, contenimento del conferimento dei rifiuti in discarica. Si tratta di obiettivi strategici di carattere trasversale che interagiscono con molte politiche settoriali; essi sono parte integrante di un modello di sviluppo sostenibile che individua in queste azioni la base per una profonda modifica del rapporto fra produzione, consumo gestione dei rifiuti. Il Progetto integrato regionale costituisce lo strumento di indirizzo e coordinamento per il perseguimento degli obiettivi indicati.

Obiettivi specifici

- una progressiva e costante riduzione della produzione dei rifiuti urbani e speciali, attraverso adeguate politiche di incentivazione e limitazione.
- l'implementazione della raccolta differenziata di qualità dei rifiuti urbani con individuazione di appropriati metodi in funzione delle specifiche condizioni locali.
- l'incentivazione all'utilizzo di materiali recuperabili.
- completamento e attuazione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti e realizzazione dei relativi impianti previsti, anche attraverso l'esercizio di un concreto ruolo di coordinamento da parte della Regione.
- la progressiva bonifica dei siti inquinati.

Risultati attesi

- riduzione del 15 per cento dei rifiuti urbani rispetto ai dati del 2004.
- raggiungimento del 55% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.
- riduzione progressiva del conferimento dei rifiuti in discarica sino al 20% di quelli prodotti.

Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) 2007-2010

Obiettivo "Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta e diminuire la percentuale conferita in discarica"

In linea con gli indirizzi nazionali ed europei, la Toscana si è posta, con questo Piano, l'obiettivo di ridurre la produzione complessiva di rifiuti urbani e speciali (questi ultimi rappresentano una elevata percentuale rispetto alla produzione totale) per invertire la tendenza alla crescita registrata negli ultimi anni.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, l'obiettivo è ridurre del 15% entro il 2010 la produzione rispetto ai dati del 2004. Parallelamente alla riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti, la politica di gestione dei rifiuti, ha come obiettivo quello di minimizzare la quantità di rifiuti smaltiti in discarica incentivando l'utilizzo di materiali recuperabili e la raccolta differenziata (fino a raggiungere entro il 2010 il 55% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani), individuando metodi di raccolta appropriati in funzione delle specifiche condizioni locali, incentivando il porta a porta e la realizzazione di impianti a tecnologia avanzata.

Protocollo d'intesa per la gestione dei rifiuti negli ATO Firenze – Prato - Pistoia (Del GR n. 63 del 29/01/2007)

Il Protocollo stipulato in data 31.01.2006 tra Regione Toscana, province di Firenze, Prato, Pistoia, Circondario Empolese Valdelsa, Comuni di Firenze, Prato, Pistoia, Empoli, Sesto Fiorentino, Pontassieve, Scandicci, Rufina, Greve in Chianti, Montale, Quarrata e Agliana, ciascuno, per la parte di proprio competenza, doveva sviluppare azioni per la prevenzione e la riduzione dei rifiuti, per una riduzione della produzione del 15% di RU rispetto ai dati del 2004

e per l'incremento della RD fino al 55%. Le tre Province di Firenze, Prato e Pistoia si impegnavano ad elaborare entro il 2010 un'unica pianificazione di ambito che, senza aumentare il numero complessivo degli impianti, tenesse conto sia della verifica dei risultati previsti dal Piano Regionale di Sviluppo sia delle pianificazioni provinciali.

Con la L.R. 22 novembre 2007, n. 61, Modifiche alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) e norme per la gestione integrata dei rifiuti, sono state apportate importanti modifiche alla normativa regionale toscana in materia di rifiuti. Tra le principali novità vi è la suddivisione della Toscana in soli tre ATO rispetto ai 10 precedenti; in particolare vengono individuati:

Toscana Centro: costituito dai comuni compresi nelle province di Firenze, Prato e Pistoia;

Toscana Costa: costituito dai comuni compresi nelle province di Massa Carrara, Lucca, Pisa e Livorno;

Toscana Sud: costituito dai comuni compresi nelle province di Arezzo, Siena e Grosseto.

Fino all'approvazione di un nuovo piano regionale con le procedure di cui all'articolo 10 della LR 25/1998, come modificato dalla LR 61/2007, resta valido il piano regionale vigente alla data di entrata in vigore della legge. I piani provinciali già vigenti conservano la loro efficacia fino all'entrata in vigore dei piani interprovinciali dei rifiuti. E' stato approvato dalla Giunta regionale in data 27 dicembre 2007 lo schema di statuto tipo per la costituzione dei consorzi di comuni, che costituiranno i nuovi ATO. In data 30.10.2008, ai sensi della LR 61/2007, si è costituita, l'Autorità d'Ambito per la gestione dei Rifiuti, "Toscana Centro" che raggruppa e sostituisce le precedenti ATO6 Firenze, ATO5 Pistoia/Empoli ed ATO10 Prato, per un totale di 73 comuni. A novembre è stato siglato il protocollo di intesa tra le province di Firenze, Pistoia e Prato, che definisce le modalità di redazione e i tempi di approvazione del piano interprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani e speciali dell'ATO "Toscana Centro". Grazie all'accordo tra Firenze, Pistoia e Prato, gli uffici delle tre province provvederanno alla redazione del Piano interprovinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, mentre è stato conferito al "raggruppamento temporaneo d'impresa" (costituito dalla capogruppo Sintesi Srl, Scuola Agraria del Parco di Monza, ARS Ambiente Srl e Terraria Srl) l'incarico per la redazione di alcuni stralci del Piano, relativi ai rifiuti speciali e pericolosi. Il piano interprovinciale contiene anche alcuni aggiornamenti tecnici relativi ai rifiuti urbani biodegradabili (RUB), ai poli-cloro-bifenili (PCB), ai rifiuti costituiti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), ed ai rifiuti da imballaggio. Il piano complessivo sarà sottoposto a "Valutazione Integrata (VI)", così come previsto dalla normativa regionale. A conclusione delle procedure di VI, le tre Province avvieranno l'iter amministrativo per l'adozione del Piano Interprovinciale dei rifiuti urbani e speciali anche pericolosi, la cui adozione è prevista entro il primo quadrimestre del 2009.

I Piani provinciali di Prato

La pianificazione di competenza provinciale riveste carattere di primaria importanza per la gestione operativa dell'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani: solo sulla base di una pianificazione certa le aziende del settore possono definire piani industriali e investimenti. La LR 25/98 modificata dalla LR 61/2007, dettava il contenuto necessario dei piani di gestione rifiuti di competenza provinciale:

1. determinazione delle caratteristiche, tipi, quantità e origine dei rifiuti da recuperare e da smaltire;
2. tipologia e complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nelle Province sulla base delle prescrizioni del piano regionale;
3. individuazione dei metodi e delle tecnologie di smaltimento più idonei, in relazione alle quantità, alle caratteristiche dei rifiuti, agli impianti esistenti e alle prescrizioni del piano regionale.
4. criteri per la localizzazione e il dimensionamento delle aree da adibire a centri di raccolta di veicoli a motore, rimorchi e simili, nonché alla definizione delle modalità per la loro gestione;
5. individuazione di tutte le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, sulla base del PTC e del piano regionale;
6. localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero secondo le procedure previste dall'art. 12 della medesima legge.
7. modalità per l'attuazione del piano.

La Provincia di Prato, avvertendo l'esigenza di ricostruire un quadro aggiornato e attendibile dei rifiuti prodotti, nonché recuperati e trattati o smaltiti all'interno dell'ATO 10, sia sotto il

profilo qualitativo che sotto quello quantitativo, aveva optato per l'approvazione di un *Piano integrato di gestione dei rifiuti (Del C.P. n. 55 del 27.07.05 "LR 25/98: Piano Provinciale integrato per la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali. Approvazione documento preliminare e "LR 1/2005 avvio del procedimento per adozione e approvazione del Piano integrato per la gestione dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi")*. Il Piano integrato di gestione dei RU e RS si proponeva di individuare le opzioni gestionali dell'insieme dei rifiuti, in risposta all'alternativa della creazione di due mercati interamente paralleli (quello dei RU e dei RS), allo scopo di governare meglio: la riduzione della produzione di rifiuti, la RD, l'impiantistica e le conseguenti pressioni ambientali. La pianificazione vigente in materia di gestione rifiuti a livello provinciale viene riepilogata in tab. **IV.1**. in attesa del Piano interprovinciale dell'ATO Toscana Centro.

Tab. IV.1 STATO DI APPROVAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI ex LR n. 25/1998 artt. 6, 11, 12, 14, 26, 27.		
PRIMO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Prato	Pubblicato su BURT n 8 del 23.02.2004, parte Seconda, supplemento 34	Vedi sotto
PIANI INDUSTRIALI PER L'ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI URBANI (di competenza degli Ambiti Territoriali Ottimali)		
	Stato di approvazione	Note
ATO 10 - PROVINCIA di Prato	Del. N°1 dell'Assemblea dei Sindaci del 01/02/2008	-
SECONDO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI SPECIALI ANCHE PERICOLOSI		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Prato	Del C.P. n. 55 del 27.07.05	La Provincia di Prato, aveva optato per l'approvazione di un Piano integrato di gestione dei rifiuti RU e RS che si proponeva di individuare le opzioni gestionali dell'insieme dei rifiuti, in risposta all'alternativa della creazione di due mercati interamente paralleli (quello dei RU e dei RS), allo scopo di governare meglio la riduzione della produzione di rifiuti, la RD, l'impiantistica e le conseguenti pressioni ambientali.
TERZO STRALCIO RELATIVO ALLA BONIFICA DELLE AREE INQUINATE		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Prato	Pubblicato su BURT n. 15 del 12/04/2006, supplemento n. 56	-
FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR (aggiornato gennaio 2008)		

Il Piano industriale

Il comune di Prato che faceva parte dell'ATO 10, si ritrova oggi inserito all'interno dell'ATO Toscana Centro. Il Piano Industriale dei Rifiuti di Prato è stato approvato attraverso la Del. N°1 dell'Assemblea dei Sindaci del 01/02/2008 procedendo attraverso l'Esame e la Presa d'Atto del Piano Industriale, per procedere al Piano Straordinario, come prescritto dalla L.R. 61 del 22/11/2007.

Il Piano straordinario dell'ATO TOSCANA CENTRO (L.R. 61/2007 art .27)

Per consentire rapidamente di arrivare alla realizzazione degli impianti previsti e all'incremento della Raccolta Differenziata, per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2010 è stato presentato il Piano Straordinario, redatto in attuazione delle previsioni di cui all'art .27 della L.R. 61/2007. Il Piano è stato approvato nell'assemblea dei sindaci il 26/02/2008. Tale Piano Straordinario contiene le previsioni e gli obiettivi dei Piani Provinciali e industriali relativi ai territori degli ATO 5, 6, 10 e contiene tutte le indicazioni necessarie all'attuazione sul territorio di ATO Toscana

Centro degli interventi pianificati e coerenti con una logica di sistema riferita all'intero territorio.

INDICATORI DI STATO

IV. 1.S – Gestione del ciclo dei rifiuti

Nel comune di Prato i servizi di igiene urbana e di smaltimento sono stati affidati ad ASM dai Comuni dell'ATO10 tramite apposita convenzione. ASM è una società a capitale completamente pubblico formata dai comuni dell'area stessa. ASM fornisce al comune di Prato la gestione completa del ciclo dei rifiuti (raccolta, trasporto e smaltimento) e i servizi accessori di igiene urbana quali ad esempio:

- raccolta, trasporto, stoccaggio, trattamento, recupero e smaltimento finale dei rifiuti solidi urbani, assimilabili agli urbani, urbani pericolosi e la raccolta differenziata;
- pulizia del suolo pubblico adibito ad uso pubblico;
- lavaggio e inaffiamento stradale, pulizia delle caditoie e dei pozzetti stradali, espurgo pozzi neri, diserbo;
- sgombero della neve del suolo pubblico o ad uso pubblico, disinfezione, disinfestazione e derattizzazione assieme ad altri servizi di tutela ambientale, pulizia del mercato ortofrutticolo e dei mercati rionali, pulizia dei luoghi pubblici investiti da manifestazioni occasionali organizzate direttamente dal Comune;
- attività promozionali e di informazione;

IV.1.S.1 Sistemi di smaltimento

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.S.1	Sistemi di smaltimento	N°, tipologia, localizzazione	S	2007	ASM ATO	+++	☹️	↔️

Allo stato attuale nel territorio dell'ATO 10 sono presenti e attivi i seguenti impianti di trattamento, riciclo e smaltimento dei rifiuti:

- IMPIANTO DI STOCCAGGIO DEGLI RU PERICOLOSI, Via Paronese (tabella IV.2). I rifiuti urbani pericolosi provengono o dalla raccolta effettuata sul territorio di competenza di ASM o vengono direttamente portati dai cittadini. Lo stoccaggio rappresenta il punto di raccolta, dove i cittadini della Provincia di Prato possono conferire i propri rifiuti pericolosi; i rifiuti, vengono riconfezionati presso l'impianto, classificati in base al pH e stoccati in 2 locali a secondo della tipologia nel Locale 1: solventi volatili, acidi e basi; nel locale 2, suddiviso in 5 stanze gli altri rifiuti: 2: olii, vernici, solventi non volatili; 3: manufatti in cemento amianto trattato; 4: batterie esauste; 5: pile, farmaci scaduti e siringhe infette raccolte sul territorio; 6: deposito carogne animali.

Tab. IV.2 Impianti di stoccaggio RU pericolosi esistenti nella Provincia di Prato	
Ubicazione	Bacino servito
Via Paronese (Prato)	Comuni dell'ATO 10
Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10	

- IMPIANTO DI SELEZIONE, PRE-TRATTAMENTO E PRODUZIONE DI CDR (tabella IV.3). L'impianto è progettato per trattare 150.000 t/anno (500 t/die). Da 100 t di rifiuto indifferenziato è in grado di produrre mediamente 40 t di secco, 50 t di sottovaglio (frazione umida) e 3 t di residui metallici;

Tab. IV.3 Impianti di trasferimento, selezione, pre-trattamento del rifiuto indifferenziato esistenti nella Provincia di Prato
--

Ubicazione	Bacino servito	Potenzialità autorizzata
Loc. Prato Via Paronese impianto ASM	Comuni dell'ATO 10	150.000 t/anno
Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10		

- PIATTAFORMA DI VALORIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA (tabella **IV.4**). Nell'impianto di valorizzazione delle raccolte differenziate e di altri rifiuti recuperabili, che si colloca all'interno dell'area di via Paronese in prossimità della stazione di trasferimento, si svolgono il processo di valorizzazione della carta e del film plastico. I rifiuti sottoposti a tali trattamenti provengono dalla raccolta effettuata tramite cassonetto stradale o attraverso il sistema di raccolta porta a porta, svolta presso le utenze domestiche e le attività produttive presenti nella Provincia di Prato.

Tab.IV. 4 Piattaforma di valorizzazione della raccolta differenziata esistenti nella Provincia di Prato	
Ubicazione	Bacino servito
Via Paronese (Prato)	Comuni dell'ATO 10
Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10	

- PIATTAFORMA ECOLOGICA di via Paronese (tabella **IV.5**). L'area, esterna all'impianto di selezione e produzione CDR, è adibita allo stoccaggio di tutti i rifiuti che non possono essere immessi nel ciclo produttivo del CDR. Si tratta prevalentemente di rifiuti recuperabili, come il ferro, oppure di rifiuti destinati allo smaltimento, come quelli provenienti da attività di demolizione e costruzione; l'area è organizzata con tre piazzole dedicate e una serie di container, lungo il percorso esterno dell'edificio per la messa in riserva di materiali destinati alle successive operazioni di recupero: vetro; materiale elettronico, PC, TV; "verde" (sfalci); inerti; pneumatici; imballaggi in metallo. Inoltre sono presenti due container per rifiuti non recuperabili quali quelli provenienti dallo spazzamento stradale e i rifiuti misti da demolizione e costruzione. Nelle piazzole appositamente delimitate sono stoccati rifiuti destinati al recupero quali: ferro ingombrante, legno ingombrante, frigoriferi, materiale elettrico non pericoloso.
- PIATTAFORMA ECOLOGICA di via Galcianese. Presso la piattaforma ecologica di via Galcianese vengono stoccate alcune tipologie di rifiuti recuperabili voluminosi che hanno necessità di essere ridotti di volume per ottimizzarne i trasporti. La riduzione volumetrica viene effettuata mediante l'attività di un trituratore sia per il verde che per il rifiuto legnoso. E' previsto il trasferimento di tale impianto presso l'area di via Paronese tramite l'ampliamento dell'attuale piattaforma esistente.
- PIATTAFORMA ECOLOGICA di Vaiano: è un'area recintata e presidiata, nella quale, all'interno di cassoni scarrabili, o in piazzole a terra, i cittadini residenti nella Val Bisenzio possono conferire i propri rifiuti.

Tab.IV.5 Piattaforme ecologiche esistenti nella Provincia di Prato	
Ubicazione	Bacino servito
Via Paronese (Prato)	Comuni dell'ATO 10
Via Galcianese (Prato)	
Vaiano	
Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10	

- DISCARICA DI VAIANO è stata definitivamente chiusa alla data del 31.12.2006 con Atto n. 1471 del 30.05.2006. La gestione dell'impianto riguarda pertanto solamente aspetti di post chiusura.

Tra gli impianti da realizzare al 2010, previsti nel piano Industriale, all'interno dell'ATO Toscana Centro, in particolare all'interno dell'ATO 10 sono previsti:

- IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO (tabella **IV.6**). da realizzare l'impianto di Vaiano, per una potenzialità complessiva di 35.000 t/a di cui solo 10-15.000 di qualità.

Tab.IV. 6 Impianti di compostaggio previsti nella Provincia di Prato		
Ubicazione	Bacino servito	Potenzialità autorizzata
Loc. Il Pozzino (Vaiano)	Comuni dell'ATO 10	15.336 t/a
Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10		

- STAZIONI ECOLOGICHE di Vernio, Carmignano-Poggio a Caiano, Montemurlo.

Nella tabella **IV.7** vengono riassunti gli impianti esistenti, la loro localizzazione e quelli previsti entro il 2010.

Impianto	Stato	Localizzazione	Potenzialità (ton/anno)	Produzione (materiali/energia)
Selezione e produzione CDR	esistente	Macrolotto (Prato)	150.000 ton/anno	C.D.R.
Compostaggio	da realizzare	Vaiano	35.000 ton/anno	F.O.S. A.C.Q.
Piattaforma ecologica di Via Paronese	esistente (da ampliare)	Prato		
Piattaforma ecologica di Vaiano	esistente	Vaiano		
Stazione ecologica di Vernio	da realizzare	Vernio		
Stazione ecologica di Carmignano/ Poggio a Caiano	da realizzare	Carmignano/ Poggio a Caiano		
Stazione ecologica di Montemurlo	da realizzare	Montemurlo		
Tab.IV.7 Fonte dei dati: ASM - Piano Industriale ATO 10				

IV.1.S.2 Servizi di igiene urbana

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.S.2	Servizi di igiene urbana	-	S	2007	ASM ATO	+++	😊	↑

Come già accennato nel comune di Prato i servizi di igiene urbana sono affidati ad ASM, società a capitale completamente pubblico, tramite apposita convenzione, che fornisce al comune la gestione completa del ciclo dei rifiuti (raccolta, trasporto e smaltimento) ed i servizi accessori di igiene urbana.

Raccolta del rifiuto indifferenziato

Il servizio di raccolta del rifiuto urbano indifferenziato viene svolta da ASM prevalente tramite cassonetti stradali di grandi dimensioni, con svuotamento effettuato tramite compattatori monopositore a carico laterale. Nelle zone a più alta densità abitativa, i cassonetti per i rifiuti indifferenziati sono ubicati in modo da formare "isole ecologiche" insieme ai contenitori per la frazione organica, per il multimateriale ecc.. ASM provvede al conferimento dei RU presso i propri impianti per poi avviarli ad impianti di smaltimento autorizzati, in particolare i sovralli pesanti e il sottovaglio provenienti dall'impianto di selezione e trattamento di Prato, vengono conferiti alla discarica di Peccioli (PI). Di seguito in **Tab. IV.8**, sono riassunti i contenitori stradali per rifiuti indifferenziati nel Comune di Prato.

Tipo di contenitore	Capacità	Numero
Cassonetto RSU automatica	2400 LT	4189
Cassonetto RSU automatico	1700 LT	473

Cassonetto RSU personale	1700 LT	303
Cassonetto RSU tradizionale	1700 LT	140
Bidoncino RSU tradizionale	500 LT	209
Totale contenitori stradali rifiuto indifferenziato		5.314

Tab.IV.8 Contenitori stradali per rifiuti indifferenziati nel Comune di Prato (aggiornamento 31/12/2006)
 FONTE DEI DATI: da Piano Industriale ATO 10

Spazzamento e lavaggio strade

ASM provvede alla pulizia del suolo pubblico, strade, piazze, marciapiedi, portici pubblici e privati ad uso pubblico, mediante spezzamento manuale, meccanizzato e combinato (meccanizzato con supporto manuale). La modalità di spazzamento varia in funzione della tipologia di rifiuti da raccogliere, della loro collocazione fisica e del terreno sul quale si deve intervenire. I rifiuti derivanti dall'attività di spazzamento sono avviati allo smaltimento con le medesime modalità dei RU.

IV.1.S.3 Gestione delle raccolte differenziate

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.S.3	Gestione delle raccolte differenziate	-	S	2007	ASM ATO	+++	😊	↑

Si definisce raccolta differenziata la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni omogenee destinandole al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero di materia. La raccolta differenziata è diventata obbligatoria in Italia in seguito all'emanazione del Decreto Legislativo 22/97 (Decreto Ronchi). Le raccolte differenziate nell'ATO si sono progressivamente sviluppate rispetto alle indicazioni previste dalla normativa vigente ed hanno superato l'obiettivo del 35%. Nel corso del 2006 le modifiche introdotte nel quadro normativo nazionale, in particolare con il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" hanno portato ad una variazione dei livelli di raccolta differenziata da conseguire. Successivamente in seguito all'emanazione della Legge Finanziaria (L.296/2006) gli obiettivi e le tempistiche sono variati nuovamente: 50% entro dicembre 2009 e 60 % entro dicembre 2011. A livello regionale gli obiettivi guida previsti dal Piano Regionale di sviluppo 2006-2010 sono:

- **55% di RD entro il 2010 con la riduzione dei RU entro il 2010 del 15%**

Per l'ATO 10 gli interventi per l'incremento della percentuale di RD sono stati già attivati in via sperimentale in alcune aree e comuni e prevedono un'evoluzione del sistema delle raccolte, attraverso una modifica strutturale sia dei servizi dedicati al rifiuto indifferenziato che a quelli legati alle raccolte differenziate, in modo da consentire l'incremento della RD dal 37.64% del 2006 al 55% del 2010. I servizi di raccolta differenziata sono oggi divenuti una quota importante dei servizi di gestione dei rifiuti. I principali servizi sono:

a) Raccolte con contenitori stradali

Il servizio prevede un sistema di raccolta dei rifiuti differenziati con contenitori stradali per:

- Rifiuto differenziato organico (FORSU);
- Rifiuto differenziato composto da materiali cellullosici (carta e cartone)
- Rifiuto differenziato multimateriale (contenitori di vetro, alluminio, banda stagnata e plastica).

Nelle zone a più alta densità abitativa, i cassonetti per la frazione organica, per il multimateriale ecc. sono ubicati in modo da formare "isole ecologiche" complete. Ogni cassonetto reca indicazioni precise circa la natura dei rifiuti conferibili nonché le relative modalità di conferimento, per evitare errori nei conferimenti stessi.

Carta - Cartone: cassonetti stradali, di colore giallo. Possono essere conferiti sfusi: giornali, riviste, libri, quaderni, fotocopie e fogli vari, tetrapak (brik acqua, latte, succhi), cartone ondulato per imballaggi.

Vetro - Plastica - Lattine: campane stradali, di colore blu. Possono essere conferiti sfusi: tutti i tipi di bottiglie per acqua e bibite, flaconi in plastica, lattine, scatolette e barattoli in alluminio, bottiglie, vasetti in vetro.

Frazione organica e potature: cassonetti stradali, di colore verde. Possono essere conferiti: rifiuti alimentari, fiori e piante, piccole quantità di patate.

Di seguito in **Tab. IV.9**, sono riassunti i contenitori stradali, suddivisi per tipologia, delle raccolte differenziate nel Comune di Prato.

Tipo di contenitore	Capacità	Numero
Cassonetto Forsu	1700 LT	768
Cesta	500 LT	28
Campana	3040 LT	1362
Indumenti	1700 LT	165
Totale contenitori stradali raccolta differenziata		2323

Tabella IV. 9 Contenitori stradali per la raccolta differenziata nel Comune di Prato (aggiornamento 31/12/2006) FONTE DEI DATI: da Piano Industriale ATO 10

b) Raccolta differenziata imballaggi

Il servizio prevede la raccolta differenziata porta a porta degli imballaggi di carta, pancali e film plastico alle attività produttive. Il gestore provvede con mezzi propri o tramite ditta convenzionata al ritiro di tale materiale dietro prenotazione telefonica. Il materiale raccolto viene selezionato dal gestore e destinato a recupero tramite propri impianti o con impianti con esso convenzionati. Il servizio può essere richiesto per le seguenti tipologie di rifiuto:

- cartone
- plastica (film plastico per imballaggi, fusti in plastica non inquinanti)
- pancali (imballaggi in legno)
- imballaggi in ferro
- cartucce toner
- scarti tessili riciclabili

c) Raccolta differenziata tramite cassonetto personale

Il servizio, di recente istituzione, si basa sulla sostituzione dei cassonetti stradali con "cassonetti personali" per ogni singola utenza o gruppo. L'utilizzo del cassonetto personale avviene oltre che per i rifiuti indifferenziati anche per cartone, plastica, film plastico per imballaggi, fusti in plastica non inquinanti), pancali (imballaggi in legno), imballaggi in ferro, cartucce, toner, scarti tessili riciclabili. La dizione di "cassonetto personale" nasce dal fatto che sul contenitore è installato un dispositivo, il cosiddetto "trasponder", che permette di identificare il cassonetto e quindi l'utenza o il gruppo di utenze che lo utilizzano.

d) Raccolta rifiuti ingombranti a domicilio

Il gestore presta il servizio gratuito di raccolta a domicilio dei rifiuti ingombranti per rispondere ad una precisa esigenza della popolazione e per risolvere il problema dell'abbandono clandestino dei rifiuti ingombranti.

e) Raccolta sfalci e potature a domicilio

Il gestore provvede ad effettuare il servizio di raccolta a domicilio degli sfalci e delle potature provenienti dal verde privato delle civili abitazioni gratuitamente, dietro prenotazione. Il materiale raccolto viene conferito dal gestore presso impianti di compostaggio, per il trattamento e la trasformazione in compost di qualità.

f) Raccolta indumenti usati

Il gestore effettua la raccolta di indumenti usati tramite contenitori stradali posizionati sul territorio.

g) progetto "Raccogli meglio"

In alcune zone del Comune di Prato è stato attivato già dal 2005, in forma sperimentale, il progetto denominato "Raccogli Meglio" (vedi paragrafo IV.2– Politiche di Risposta), coinvolgendo circa 16.000 abitanti, con l'obiettivo di incrementare la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti mediante la predisposizione sul territorio di piazzole complete delle varie tipologie di contenitori (RSU + CARTA + FORSU + VPL), consegnando ai cittadini il relativo kit.

h) Raccolta porta a porta in area pedonale urbana

i) Stazioni ecologiche e strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti

Attualmente, sul territorio risultano presenti sia piattaforme ecologiche che stazioni ecologiche. La pianificazione in essere, prevede che ogni singolo comune abbia una stazione ecologica di supporto alla raccolta differenziata ad esclusione dei piccoli comuni. Ad oggi nel comune di Prato sono presenti le piattaforme di Via Paronese e di Via Galcianese.

IV.1.S.4 Destinazione dei rifiuti differenziati

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.S.4	Destinazione dei rifiuti differenziati	-	S	2007	ASM ATO	+++	😊	↔

Si riportano di seguito le tipologie di trattamento e le successive destinazioni delle 70.000 t circa di RD (2006) prodotte ricavate dai dati ASM.

- La selezione del multimateriale (vetro, plastiche, lattine) viene effettuata mediante le campane blu presenti sul territorio, e svolta presso impianti di selezione attualmente localizzati nell'area pratese.
- Il FORSU prodotto nel 2006 è stato pari a circa 4.000 t. La previsione per il 2007 e negli anni successivi fino al 2010 è di circa 8.000 t ed è destinata al conferimento presso l'impianto di Publiambiente a Empoli.
- La CARTA è gestita complessivamente nel circuito COMIECO e viene inviata alle cartiere localizzate nell'area lucchese.
- Le altre frazioni recuperabili sono totalmente gestite nei circuiti dei rispettivi consorzi (vedi tab. IV.10).

MATERIALE	DESTINAZIONE
FILM PLASTICO	riciclatori della plastica
MATERIALE FERROSO	recupero ferro nel Comune di Prato
PNEUMATICI	avvio a recupero nel Comune di Prato
SFALCI E POTATURE	compostaggio
RAEE	avvio a recupero nel Comune di Livorno
FRIGORIFERI:	avvio a recupero nel comune di Livorno
LEGNO	SIA- Consorzio Rilegno

tab.IV.10 - Gestione e destinazione delle frazioni recuperabili (dati ASM)

IV.1.S.5 Imprese autorizzate al recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.S.5	Imprese autorizzate	N°	S	2003-2007	ARRR e Provincia di Prato	+++	😊	↔

L'Albo nazionale gestori ambientali è stato istituito dal D.Lgs 152/06 e succede all'Albo nazionale gestori rifiuti disciplinato dal D.Lgs 22/97. E' costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed è articolato in un Comitato Nazionale, con sede presso il medesimo Ministero, e in Sezioni regionali e provinciali, con sede presso le Camere di Commercio dei capoluoghi di regione e delle province autonome di Trento e Bolzano.

Ai sensi del D.Lgs 22/97 avevano l'obbligo di iscrizione all'Albo le imprese che effettuano l'attività di raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi e le imprese che raccolgono e trasportano rifiuti pericolosi (esclusi i trasporti di rifiuti pericolosi che non eccedono la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno effettuati dai produttori degli stessi rifiuti), nonché le imprese che effettuano l'attività di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di commercio ed intermediazione dei rifiuti, di gestione di impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti di titolarità di terzi e di gestione di impianti mobili di smaltimento e recupero dei rifiuti.

Per la raccolta e il trasporto, il commercio e l'intermediazione dei rifiuti l'iscrizione costituisce autorizzazione all'esercizio delle attività medesime. Per le altre attività abilita alla gestione di impianti autorizzati. Il D.Lgs 152/06 (Art. 212, comma 8) ha esteso l'obbligo d'iscrizione alle imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi come attività ordinaria e regolare e alle imprese che trasportano i propri rifiuti pericolosi in quantità che non eccedano la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno. Ha previsto, inoltre, l'iscrizione delle imprese che effettuano le operazioni di recupero dei rifiuti in procedura semplificata e l'istituzione dei registri delle imprese autorizzate alla gestione dei rifiuti. L'Albo, che annovera un consistente numero di imprese impegnate in importanti attività di gestione dei rifiuti, riveste un ruolo centrale nel complesso sistema che regola la gestione dei rifiuti. L'elenco riporta, per ciascuna impresa, i dati anagrafici, le categorie e classi d'iscrizione nonché le tipologie dei rifiuti gestite.

Per realizzare e/o gestire impianti di smaltimento e/o recupero rifiuti, bisogna avere la necessaria autorizzazione rilasciata dalla provincia competente per territorio o, solo nel caso delle attività di recupero che rispettino determinate condizioni e norme tecniche, inoltrare la comunicazione di inizio attività alla competente Sezione Regionale dell'Albo.

La Provincia rilascia autorizzazioni alle ditte, ovvero ai soggetti, che intendano svolgere attività di gestione rifiuti, ai sensi degli artt. 208, 209, 210, 211 del D.Lgs. 152/2006.

L'art. 208 regola le fattispecie di nuovo impianto o di modifica sostanziale di impianto esistente. Il procedimento di cui all'art.208 è il più frequente.

L'art. 209 regola le procedure di rinnovo delle autorizzazioni alle imprese, ditte, in possesso di certificazione ambientale EMAS e/o UNI EN ISO 14001.

L'art. 210 regola le procedure di autorizzazione in ipotesi particolari di gestione, per tutte le domande presentate prima del 29 Aprile 2006, data di entrata in vigore della parte IV del D.Lgs 152/2006.

L'art. 211 regola le procedure di autorizzazione per gli impianti di ricerca e di sperimentazione.

Sono state rilevate le imprese autorizzate iscritte nel registro della regione Toscana, che effettuano attività di recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti, all'interno della provincia di Prato, con un aggiornamento a Dicembre 2006. (Tab. IV.11).

Tab. IV.11 NUMERO DI IMPRESE ISCRITTE ALLA SEZIONE REGIONALE DELL'ALBO NAZIONALE DELLE IMPRESE CHE EFFETTUANO LA GESTIONE DEI RIFIUTI: DATI PROVINCIALI 2003/2006					
PROV	31 dicembre 2003	31 dicembre 2004	31 dicembre 2005	31 dicembre 2006 (totali)	31 dicembre 2006 (esclusi iscritti trasporto c.p.)
PO	98	108	99	796	84
TOSCANA	1.282	1.429	1.317	9.750	1.122

FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR e Provincia di Prato

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/06, e in particolare in seguito all'estensione di obbligo di iscrizione alle imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi come attività ordinaria e regolare e alle imprese che trasportano i propri rifiuti pericolosi in quantità che non eccedano la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno (Art. 212, comma 8), se pur in

procedura semplificata, il numero delle Aziende registrate nella provincia di Prato risulta nel 2006 essere molto aumentato rispetto all'anno precedente (passaggio da 99 a 796).

Dall'analisi dei dati dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, aggiornati a Luglio 2007 si vede che per la provincia di Prato le Aziende iscritte sono 1.037 (Vedi Tab. **IV.12**). Di queste, situate nel comune di Prato, sono 763 (oltre il 73% del totale provinciale). Se si escludono le aziende ex art. 212, il numero risulta fortemente ridotto: 95 nella provincia di Prato di cui 79 nel comune di Prato con una % di oltre l'85% sul totale della Provincia.

AZIENDE ISCRITTE ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI	Incluse ditte conto proprio Art.212 c.8	Escluse ditte conto proprio Art.212 c.8
Totale provincia Prato	1037	95
Totale Comune Prato	763	79
% sul totale provinciale	73,57	83,15

Tab.IV.12 (Fonte dei dati: elaborazione da Albo Nazionale Gestori Ambientali)

In Tab. **IV.13** vengono riportate, raggruppate in categorie di appartenenza, le 95 aziende localizzate nel comune di Prato, escluso i trasportatori conto proprio. Il totale delle aziende risulta maggiore in quanto alcune aziende appartengono a più di una categoria.

COMUNE DI PRATO – elenco Aziende iscritte all'Albo Nazionale Gestori		
Categoria di iscrizione	Attività	N° aziende
1c	Comma10 - Raccolta e trasporto di rifiuti urbani ed assimilabili	1
1o	Ordinaria - Raccolta e trasporto di rifiuti urbani ed assimilabili	9
2	Raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi. Individuati ai sensi art. 33 del D.lgs. n°22/1997 avviati al recupero in modo effettivo ed oggettivo	50
3	Raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi. Individuati ai sensi art. 33 del D.lgs. n°22/1997 avviati al recupero in modo effettivo ed oggettivo	0
4	Raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi, prodotti da terzi	21
5	Raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi	12
6A	Gestione di trasferimento di rif.urbani e di stazioni di conferimento di rif. Raccolti in modo differenziato	6
6B	Gestione di impianti di stoccaggio di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi	1
6C	Gestione di impianti di trattamento chimico-fisico e/o biologico	4
6D	Gestione di impianti di discarica per rifiuti urbani tal quali o trattati	0
6E	Gestione di impianti di discarica per inerti	0
6F	Gestione di impianti di discarica per rifiuti speciali	0
6G	Gestione di impianti di discarica per rifiuti pericolosi	0
6H	Gestione di impianti di termodistruzione di rifiuti urbani e di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi	1
9	Bonifica siti	3
10A	Attività di bonifica di beni contenenti amianto effettuata sui seguenti materiali: materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi.	6
10B	Attività di bonifica di beni contenenti amianto effettuata sui seguenti materiali: materiali d` attrito, isolanti, contenitori a pressione, apparecchiature fuori uso, altri materiali incoerenti	1
Totale *		115

Tab.IV.13 elenco Aziende iscritte per categorie di iscrizione (Fonte: Albo Nazionale Gestori Ambientali) (elenchi aggiornati al 01/07/2008).

* Il totale delle aziende risulta maggiore in quanto alcune aziende appartengono a più di una categoria.

La maggior parte delle aziende (50) iscritte nel comune di Prato appartiene alla categoria **2**, ovvero "Raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi", seguite dalla categoria **4** "Raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi, prodotti da terzi" con 21 aziende.

IV. 2.S UTENTI

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.S.	Utenti	N°	S	2005-07	ASM ATO 10	++	☹	↔

Si riportano nella tabella **IV.14**, così come indicate dal Piano industriale dell'ATO 10 e secondo i dati forniti da ASM le utenze servite da ASM, domestiche e non domestiche, per il comune di Prato. I dati sono relativi al periodo dal 2005 al 2007.

COMUNE PRATO	A) N° UTENZE DOMESTICHE	B) N° UTENZE NON DOMESTICHE	C) N° UTENZE TOTALI	% B/C
2005	66.200	13.428	79.628	16,86%
2006	64.400	13.431	77.831	17,26%
2007	66.100	13.220	79.320	16,66%

Tabella IV.14 Numero utenze presenti nel Comune di Prato (modificata da dati ASM SpA)

Si può vedere dai dati che la percentuale di utenze non domestiche ha un valore intorno al 16-17 % sul totale delle utenze e che tale valore rimane praticamente costante in numero per tutto il periodo di riferimento. Nel 2006, rispetto al 2005 c'è stato un calo delle utenze domestiche con recupero nel 2007; le utenze non domestiche sono rimaste costanti.

IV. 3.S – GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 3.S	Gestione dei rifiuti speciali	-	S	2006	ARPAT	+++	☹	↔

I rifiuti che derivano da attività economiche e/o processi di produzione sono definiti rifiuti speciali; all'interno della categoria i rifiuti speciali (RS) sono poi distinti, sulla base di caratteristiche intrinseche, in rifiuti speciali pericolosi (RSP) e rifiuti speciali non pericolosi (RSNP). A differenza dei RU, la cui gestione deve essere pianificata in base ai principi di autosufficienza, entro Ambiti Territoriali Ottimali, non è possibile imporre vincoli analoghi alla gestione dei RS, perché la gestione dei RS spetta, per obbligo di legge, al produttore. Pertanto i RS, a seconda delle tipologie, possono essere soggetti a movimentazione anche su scala regionale, nazionale e addirittura transnazionale, a seconda delle condizioni del mercato della gestione degli stessi; in Toscana il Piano Regionale sui rifiuti prevede da tempo l'obbligo per le Province di pianificare la gestione dei rifiuti speciali e speciali pericolosi. I dati di partenza per tutte le elaborazioni, derivano dalle dichiarazioni MUD raccolte, organizzate, e validate annualmente dalla sezione regionale del Catasto Rifiuti, istituita presso ARPAT.

E' stato di recente firmato (dicembre 2008) il protocollo di intesa tra le province di Firenze, Pistoia e Prato per l'ATO Toscana Centro relativo alle modalità di redazione e ai tempi di approvazione del piano interprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani e rifiuti speciali dell'ATO "Toscana Centro". Grazie all'accordo tra Firenze, Pistoia e Prato, gli uffici delle tre province provvederanno alla redazione del Piano interprovinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, mentre è stato conferito ad un "raggruppamento temporaneo d'impresa" l'incarico per la redazione di alcuni stralci del Piano, relativi ai rifiuti speciali e pericolosi, la cui adozione è prevista entro il primo quadrimestre del 2009.

Una parte dei rifiuti speciali derivanti dalle attività economiche possono essere assimilati ai rifiuti urbani. Per quanto riguarda i rifiuti speciali assimilati agli urbani il comune di Prato possiede il "Regolamento comunale per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati, per la raccolta differenziata dei rifiuti e di altri servizi di igiene ambientale", approvato con D.C.C. n.42 del 31.03.2005 e successivamente modificato con D.C.C. n.67 del 04.05.2007, indica all'Art. 8 - i Criteri qualitativi di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani e all'Art.9 - i Criteri quantitativi di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani, determinati sulla base dei principi di efficacia, efficienza ed economicità, della programmazione della gestione dei rifiuti a livello dell'ambito territoriale ottimale (ATO) e delle effettive capacità di smaltimento a livello di ATO. Nell' Art. 14 sono riportate le Norme generali per il conferimento dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati agli urbani che devono essere conferiti a cura del produttore/detentore, il quale è tenuto a conservarli senza pericolo per la salute e per l'ambiente in modo da evitare qualsiasi dispersione o cattivo odore nei contenitori messi a sua disposizione o comunque approvati.

Nel comune di Prato la maggior parte dei rifiuti speciali prodotti e anche di quelli assimilati agli urbani e conferita al Servizio pubblico di raccolta si origina dalla produzione del settore tessile/abbigliamento ed è costituito dai cascami e dagli scarti di detta lavorazione.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali provenienti dal distretto del Tessile, si riportano i dati sui flussi per il 2006 (dati ARPAT – Prato) in Fig. IV.1, dove sono inseriti anche i dati relativi ai rifiuti tessili assimilati agli urbani.

Si osserva come i flussi in uscita da Prato verso le altre province della Toscana siano stati di 8.251 t e verso le altre regioni di circa 5.920 t. L'uscita degli assimilabili agli urbani è di circa 6.000 t. A Prato entrano comunque molti più rifiuti speciali del settore tessile di quanti ne vengano prodotti: dalla Toscana 20.323 t ma anche da fuori regione (5.492 t).

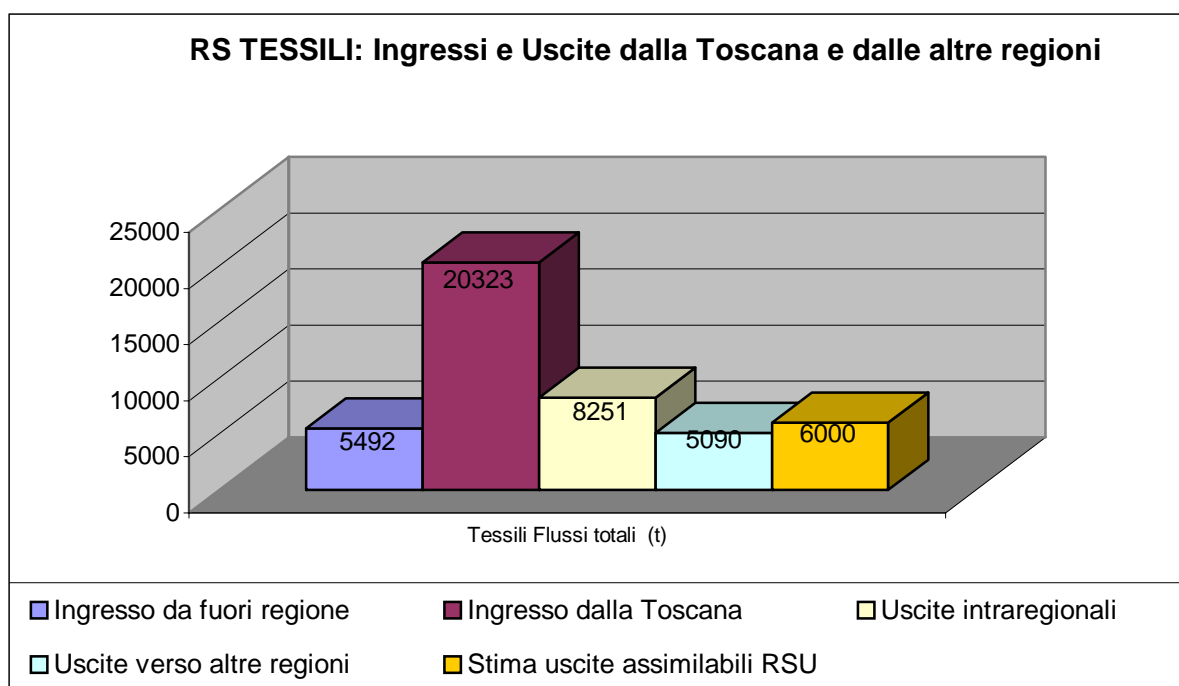


Fig. IV.1- RS TESSILI: Ingressi e Uscite dalla Toscana e dalle altre regioni- Dati ARPAT

In Fig. IV.2 si analizzano i flussi di rifiuti speciali totali per Prato nel 2006 da cui emerge anche in questo caso, che per i rifiuti provenienti dalla Toscana le entrate sono molto maggiori delle uscite, mentre per i flussi di rifiuti speciali verso e dalle altre regioni le uscite superano ampiamente le entrate. In totale comunque sono molti di più i rifiuti in ingresso di quelli in uscita.

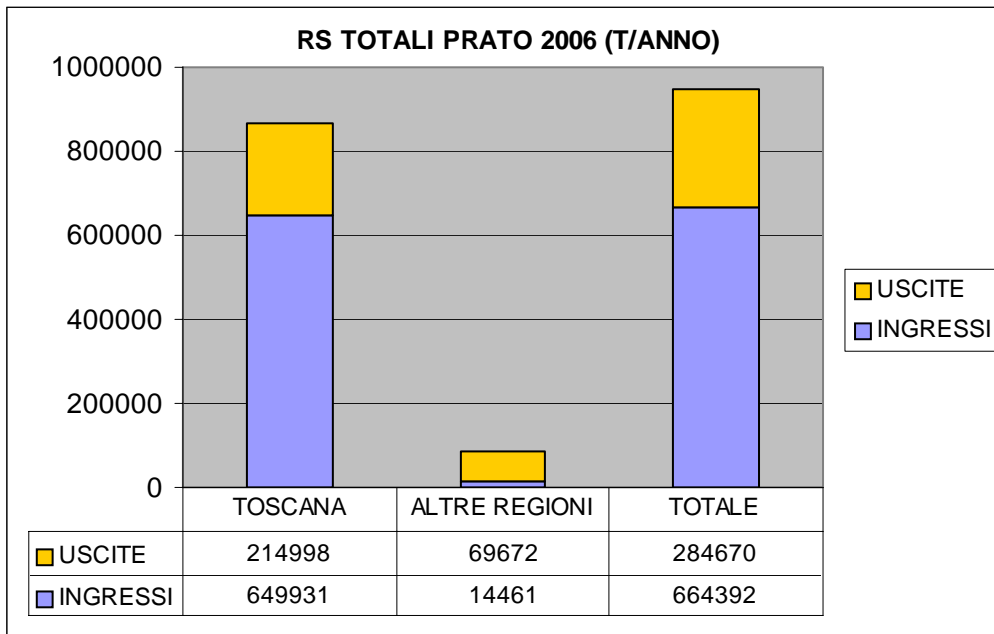


Fig. IV.2- Flussi dei Rifiuti Speciali totali 2006 - Dati ARPAT.

Anche per i flussi dei rifiuti solo del settore tessile (**Fig. IV.3**) le entrate sia da Prato, che dalla Toscana che dalle altre regioni sono maggiori delle uscite; tale valore è evidente soprattutto per le entrate da Prato stessa. In totale su Prato entrano 25.815 t di rifiuti tessili da smaltire e ne escono 13.340 t.

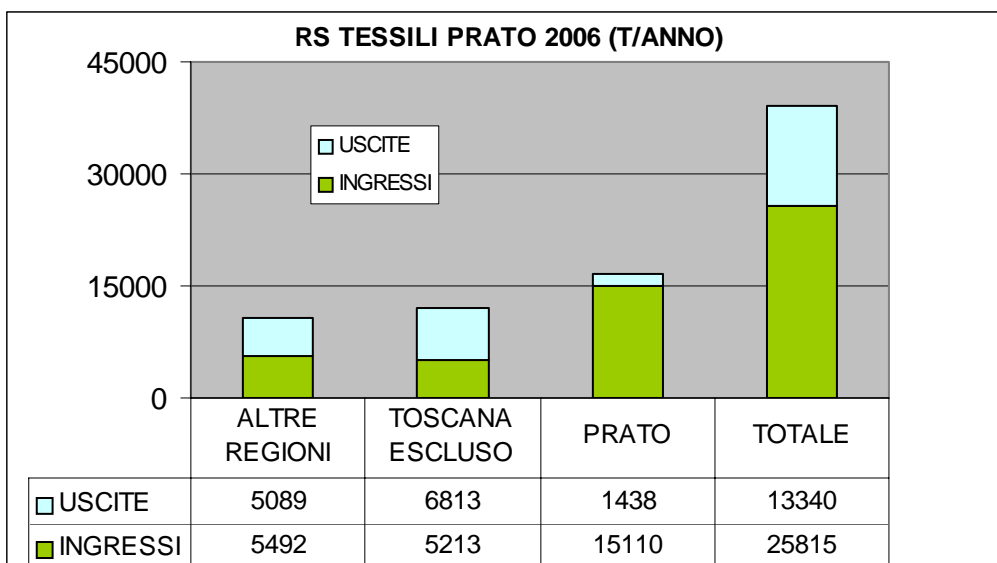


Fig. IV.3- Flussi dei Rifiuti Speciali Tessili 2006 – Dati ARPAT.

INDICATORI DI PRESSIONE

IV. 1.P - Produzione totale Rifiuti Urbani

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.P	produzione totale Rifiuti Urbani	t/anno	P	1997-2007	ARRR	+++	⊗	↓

Il sistema di classificazione dei rifiuti entrato in vigore con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (art. 184) si basa, come il precedente D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 ("Decreto Ronchi"), sulla loro origine (distinguendo tra rifiuti urbani e rifiuti speciali) e sulle caratteristiche di pericolosità (distinguendo tra rifiuti pericolosi e non pericolosi). In tab. **IV.15** viene riportata la classificazione dei rifiuti urbani.

Tab. IV. 15 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI URBANI	
RIFIUTI URBANI	a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
	b) i rifiuti non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
	c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
	d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
	e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
	f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale
	n) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti urbani totali (RU tot) possono essere stimati considerando la somma dei rifiuti urbani (RU) e assimilati (RAU) destinati a smaltimento e dei rifiuti oggetto di raccolta differenziata (RD). Non esiste in metodo standardizzato per definire la caratterizzazione merceologica degli RU, in quanto la voce RU è omnicomprensiva dei rifiuti provenienti da civili abitazioni, dallo spazzamento stradale e di quelli abbandonati in aree pubbliche o in aree private soggette ad uso pubblico, di quelli assimilati provenienti da attività produttive, commerciali e di servizio.

La produzione di rifiuti urbani totali, negli ultimi anni, continua ad aumentare. L'andamento è rilevabile sia a livello dei dati regionali, provinciali che comunali. Nella successiva tabella **IV.16** si riportano i dati regionali e provinciali dei rifiuti totali prodotti (1998-2007), espressi in tonnellate/anno, da cui emerge chiaramente quanto prima affermato.

Tab. IV. 16 - RIFIUTI TOTALI (RU+RAU+RD)				
Rifiuti Totali	REGIONE TOSCANA		PROVINCIA PRATO	
ANNO	Abitanti	t/anno	Abitanti	t/anno
1997	3.436.115	1.831.249,00	224.387	124.581,00
1998	3.516.795	1.955.728,90	226.202	136.266,68
1999	3.502.751	2.097.593,71	228.027	158.341,00
2000	3.547.533	2.229.866,47	230.369	165.462,62
2001	3.532.626	2.283.600,96	232.287	176.054,15
2002	3.550.347	2.353.884,09	234.919	183.053,04
2003	3.582.764	2.390.809,84	235.402	180.431,40
2004	3.592.060	2.493.444,91	238.826	186.341,50
2005	3.629.924	2.523.644,05	242.497	192.224,51
2006	3.645.597	2.562.374,36	245.033	199.423,96
2007	3.674.164	2.548.894,57	245.742	196.344,01

Fonte dei dati: ARRR

Tutti i dati riportati sono quelli certificati da ARRR. A livello regionale in tutto il periodo di riferimento si ha un aumento di rifiuti prodotti, mentre in provincia di Prato dopo la diminuzione registrata nell'anno 2003 (-1% rispetto al 2002), è riscontrabile un aumento continuo fino al 2006 della produzione dei rifiuti urbani (3-4% in più all'anno). Nell'anno 2006 sono calcolate circa 199.500 tonnellate di rifiuti urbani prodotte. C'è comunque da evidenziare che per il 2007, in controtendenza con gli anni precedenti, sia a livello regionale che provinciale, il dato relativo ai rifiuti totali, sembra diminuire, pur aumentando il numero degli abitanti.

Nel grafico in Fig. IV.4 e nella tabella IV.17 si riportano i dati per il comune di Prato, sempre espressi in tonnellate/anno nello stesso periodo di riferimento.

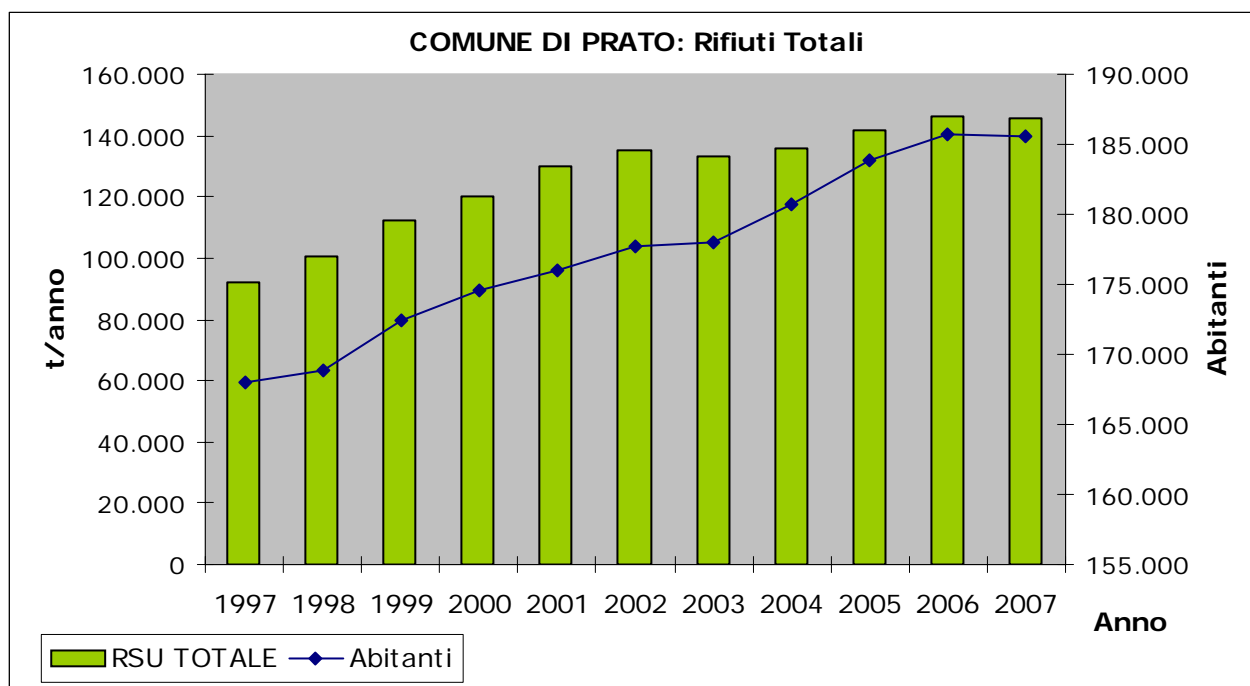


Fig. IV.4- RIFIUTI TOTALI (RU+RAU+RD) –Dati ARRR.

Anche in questo caso come per i dati a livello provinciale si nota una lieve diminuzione per l'anno 2003, seguita da un aumento fino al 2006 e una nuova riduzione per il 2007.

Tab. IV.17 - RIFIUTI TOTALI (RU+RAU+RD)		
COMUNE DI PRATO: Rifiuti Totali		
ANNO	Abitanti	t/anno
1997	167.991	91.807,52
1998	168.892	100.471,09
1999	172.473	112.079,26
2000	174.513	120.326,75
2001	176.023	129.766,04
2002	177.643	135.474,96
2003	178.023	133.103,83
2004	180.674	135.969,82
2005	183.823	142.038,40
2006	185.660	146.346,53
2007	185.605	145.757,22

Fonte dei dati: ARRR

Se comunque teniamo conto dei dati del comune di Prato negli anni, rispetto agli abitanti nel periodo di riferimento, si vede che la costante crescita della produzione totale dei rifiuti è in ragione anche del costante aumento del numero di abitanti.

IV. 1.P.1 - Produzione procapite Rifiuti Urbani totali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.P.1	produzione procapite Rifiuti Urbani	kg/anno	P	1997-2007	ARRR	+++	☺	↓

La produzione dei rifiuti urbani procapite nel comune di Prato segue, negli anni analizzati, un andamento costante e in linea con il trend regionale e provinciale. In tabella **IV.18** vengono infatti messi a confronti i rispettivi valori medi nel periodo dal 1997 al 2007 e si può quindi vedere che a tutti i livelli considerati, si ha un notevole aumento nel decennio di riferimento pari ad una percentuale che a livello regionale è intorno al 30 %, mentre per la Provincia di Prato e per il comune di Prato raggiunge il 45%. Si sottolinea comunque come i dati del 2007, mostrino a tutti i livelli (Regione, Provincia e Comune) una lieve flessione rispetto al 2006.

ANNO	DATI REGIONALI [kg/ab*anno]	DATI PROVINCIALI [kg/ab*anno]	DATI COMUNALI [kg/ab*anno]
1997	533	555	547
1998	556	602	595
1999	599	694	650
2000	629	718	690
2001	646	758	737
2002	663	779	763
2003	667	766	748
2004	694	780	753
2005	695	793	773
2006	703	814	788
2007	694	799	785
AUMENTO % dal '97 al '07	30 %	45%	43,5%

Fonte dei dati: ARRR - elaborazione

Dall'analisi dei rifiuti totali procapite del comune di Prato riportata nella figura **IV.5** e in tab. **IV.19** emerge che la variazione media nel periodo, (tenendo conto che nel 2003 si è avuta una flessione, così come nel 2006) è del 30%, valore comunque molto elevato.

ANNO	RSU TOTALE procapite kg/ab/anno	Variazione annua kg/ab/anno	Variazione annua %	Var. media 1997-2007 %
1997	546,50			30,41
1998	594,88	48,38	8,13	
1999	649,84	54,95	8,46	
2000	689,50	39,66	5,75	
2001	737,21	47,71	6,47	
2002	762,62	25,41	3,33	
2003	747,68	-14,95	-2,00	
2004	752,57	4,89	0,65	

2005	772,69	20,12	2,60	
2006	788,25	15,56	1,97	
2007	785,31	-2,94	-0,37	
Fonte dei dati ARRR - elaborazione				

In figura IV.5 viene riportato il trend della produzione procapite di rifiuti totali per Prato.

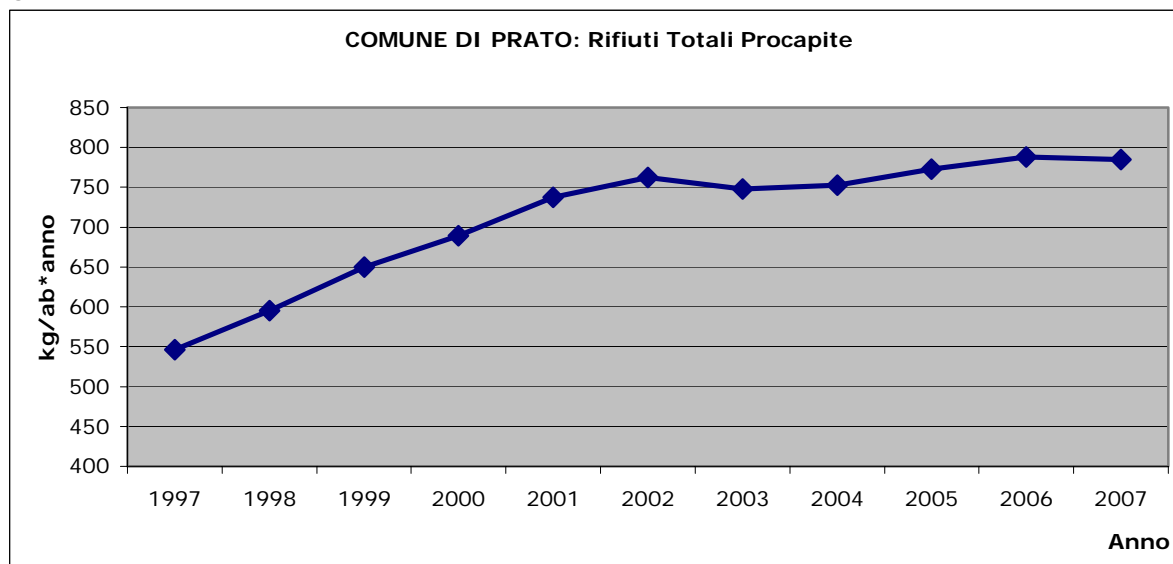


Fig. IV. 5: RIFIUTI PROCAPITE (RU+RAU+RD) – Dati ARRR.

IV. 2.P - Produzione rifiuti indifferenziati totali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.P	produzione Rifiuti indifferenziati	t/anno	P	1997-2007	ARRR	+++	☹️	↓

I rifiuti urbani indifferenziati possono essere stimati considerando la somma dei rifiuti urbani (RU) e assimilati (RAU) destinati a smaltimento in discarica e/o impianto di selezione. Dall'analisi dei dati per il periodo 1997-2007 riportati nella tabella IV. 20 e per il Comune di Prato anche nel grafico in fig. IV. 6 si evidenzia che a livello regionale la produzione tende ad aumentare, con una lieve flessione nel 2001 e nel 2003, un nuovo aumento fino al 2006 mentre nel 2007 si ha nuovamente una riduzione. A livello provinciale l'aumento è costante nel tempo con un picco massimo nel 1999 (dato che non è stato più raggiunto nei periodi successivi), una crescita continua (ad eccezione del 2003) e come nei dati regionali il dato del 2007 è più basso rispetto a quello del 2006.

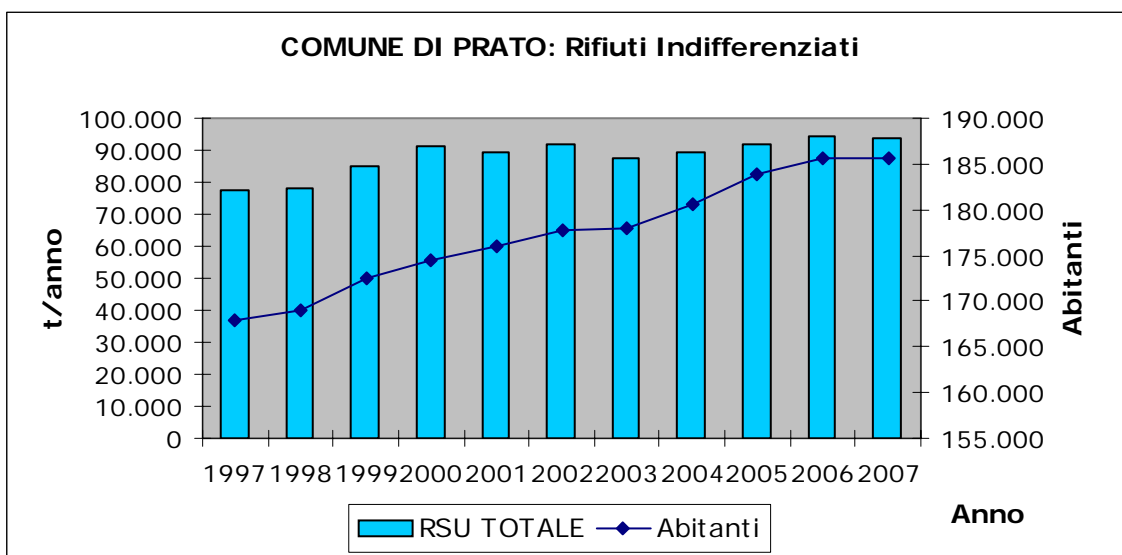


Fig. IV.6: RIFIUTI INDIFFERENZIATI TOTALI –Dati ARRR.

Per il comune di Prato, si hanno maggiori oscillazioni, ma a differenza dei dati regionali e provinciale si nota come ad un aumento dei rifiuti corrisponda un più consistente aumento della popolazione residente.

Tab. IV. 20 - Rifiuti indifferenziati totali (RU +RAU)

ANNO	REGIONE TOSCANA		ATO 10/PROVINCIA		COMUNE DI PRATO	
	Abitanti	RSU tonn./anno	Abitanti(*)	RSU tonn./anno	Abitanti	RSU t anno
1997	3.436.115	1.634.828	224.387	108.830	167.991	77.501
1998	3.516.795	1.696.486	226.202	111.410	168.892	78.317
1999	3.502.751	1.738.531	228.027	133.308	172.473	85.077
2000	3.547.533	1.758.470	230.369	127.001	174.513	91.518
2001	3.532.626	1.722.307	232.287	125.477	176.023	89.571
2002	3.550.347	1.740.615	234.919	126.908	177.643	92.002
2003	3.582.764	1.696.655	235.402	121.199	178.023	87.451
2004	3.592.060	1.716.259	238.826	125.130	180.674	89.353
2005	3.629.924	1.742.087	242.497	126.760	183.823	91.729
2006	3.645.597	1.765.478	245.033	130.063	185.660	94.412
2007	3.674.164	1.747.793	245.742	128.769	185.605	93.817

Fonte dei dati ARRR - elaborazione

IV. 2.P.1 - Produzione procapite rifiuti indifferenziati

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.P.1	Produzione procapite Rifiuti indifferenziati	kg/anno	P	1997-2007	ARRR	+++	☹	↓

La produzione procapite dei rifiuti urbani a livello provinciale per Prato è ancora nel 2007 la più alta di tutta la Regione Toscana, tra l'altro a livello regionale il valore medio non è mai arrivato sopra i 500kg/abitante/anno, mentre in Provincia di Prato tale valore è stato superato

a partire dal 1999 e non è ancora sceso sotto la soglia al 2007. Tale primato è anche riconducibile alle politiche di assimilazione dei rifiuti speciali a rifiuti urbani attuate dai comuni, che determinano una maggiore presenza di rifiuti assimilabili provenienti da attività industriali e terziarie all'interno del circuito dei rifiuti urbani. Secondo il PTC infatti, la composizione merceologica dei rifiuti urbani segnala una presenza molto rilevante di carta, plastica, stracci e legno (nel 2006 rappresentano il 76,2% dei rifiuti urbani assimilati) e una bassa incidenza del rifiuto organico.

Tab. IV. 21 - Rifiuti indifferenziati Procapite			
	REGIONE TOSCANA	ATO 10/PROVINCIA	COMUNE DI PRATO
ANNO	RSU procapite kg/ab*anno		
1997	475,78	485,01	461,34
1998	482,40	492,53	463,72
1999	496,33	584,61	493,28
2000	495,69	551,30	524,42
2001	487,54	540,18	508,86
2002	490,27	540,22	517,91
2003	473,56	514,86	491,24
2004	477,79	523,94	494,56
2005	479,92	522,73	499,01
2006	484,28	530,80	508,52
2007	475,70	524,00	505,47

Fonte dei dati: ARRR - elaborazione

Dall'analisi dei rifiuti indifferenziati procapite per il comune di Prato, riportata nella tabella **IV. 21** e nel grafico **IV. 7** emerge che il dato comunale è comunque sempre inferiore a quello provinciale, ma dopo un dato incoraggiante del 2003 rispetto al 2002, dove il valore torna nuovamente sotto i 500 kg/ab/anno, a partire dal 2006 tale dato aumenta nuovamente in controtendenza con i dati provinciale e regionale che mostrano una certa stabilità.

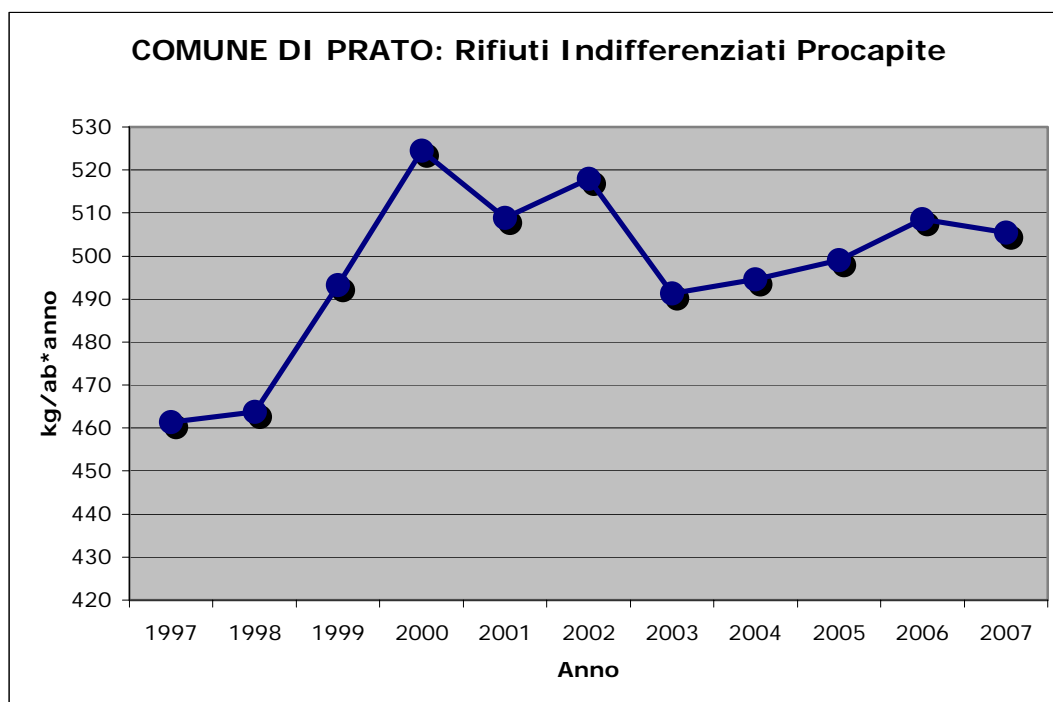


Fig. IV.7: RIFIUTI INDIFFERENZIATI PROCAPITE – Dati ARRR.

IV. 2.P.2 - Rifiuti urbani smaltiti in discarica

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.P.2	Rifiuti urbani smaltiti in discarica	t/anno	P	2006	ATO 10	++		

Il sistema dei flussi di rifiuti nella prima attuazione del ciclo integrato di ATO Toscana Centro per l'ATO 10 prevede il proseguimento dell'intesa tra la Provincia di Prato e la Provincia di Pisa già prevista nel "Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Prato (ATO 10) e adeguamento del piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Pisa" Del.C.P. Prato n. 90 del 14 ottobre 2003 e Del.C.P. Pisa n. 10 del 30 gennaio 2004, che programma una integrazione dei flussi dei rifiuti urbani tra i rispettivi ATO di appartenenza. In particolare la Provincia di Pisa garantisce lo smaltimento dei sovvalli pesanti e del sottovaglio provenienti dall'impianto di selezione e trattamento di Prato, nella discarica di Peccioli, per un quantitativo complessivo che ad oggi risulta di 70.000 t/anno.



La Provincia di Prato si fa carico del trattamento e dello smaltimento finale della frazione secca proveniente dalla selezione dei rifiuti urbani prodotti dalla Provincia di Pisa per un quantitativo massimo di 90.000 t/anno, attraverso la produzione di CDR in impianti ubicati sul proprio territorio ed il successivo avvio al recupero energetico o allo smaltimento finale. La quota residua che non sarà avviata alla produzione di CDR (sovvalli) sarà presa in carico dalla Provincia di Pisa che provvederà allo smaltimento finale. Facendo riferimento, ad esempio, ai dati per l'anno 2006, si è avuta una produzione di circa 130.000 t di rifiuti indifferenziati e di circa 70.000 t di rifiuti differenziati, per un totale di quasi 200.000 t di rifiuti: delle circa 130.000 t di rifiuti indifferenziati, sono state conferite in discarica circa 90.000 t e quasi 25.000 sono state destinate al recupero in seguito al trattamento di selezione a monte.

Si riporta in tab. **IV. 22** la destinazione dei rifiuti riportata nel Piano Industriale per la provincia di Prato.

		INDIFFERENZIATI	DIFFERENZIATI
Totale RIFIUTI	199.436 t	130.006	69.430
Totale Discarica	91.304 t	88.006	3.298
Totale Recupero energetico	18.041 t	17.000	1.041
Totale Recupero	90.091 t	25.000	65.091

Fonte dei dati : PIANO INDUSTRIALE ATO 10

IV. 3.P - Produzione Rifiuti differenziati totali

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 3.P	produzione Rifiuti differenziati totali	t/anno	P	1997-2007	ARRR	+++		

La produzione di rifiuti differenziati totali è in crescita a partire dal 1997 in tutto il territorio nazionale in seguito all'emanazione del Decreto Ronchi e alle successive politiche impostate sia a livello delle diverse regioni che provinciale oltre che a livello dei singoli comuni. Ma negli ultimi anni i dati indicano un progressivo esaurimento della capacità di incremento della raccolta differenziata con gli attuali sistemi. Pertanto, per conseguire gli obiettivi previsti sia dal Piano Regionale che dalla normativa nazionale è assolutamente necessario un potenziamento della raccolta differenziata mediante la predisposizione di nuove metodologie. C'è comunque da dire che sia la provincia che il comune di Prato hanno fin dall'inizio del

periodo di riferimento considerato (vedi Tab. **IV.23**), effettuato le raccolte differenziate con risultati ben al di sopra della media regionale e provinciale.

Tab. IV. 23- Rifiuti differenziati totali (RD/R tot)

ANNO	REGIONE TOSCANA		ATO 10/PROVINCIA		COMUNE DI PRATO	
	Abitanti	RD tonn./anno	Abitanti(*)	RD tonn./anno	Abitanti	RD tonn./anno
1997	3.436.115	196.421	224.387	15.751	167.991	14307
1998	3.516.795	259.242	226.202	24.856	168.892	22153
1999	3.502.751	359.063	228.027	25.033	172.473	27002
2000	3.547.533	471.396	230.369	38.461	174.513	28809
2001	3.532.626	561.293	232.287	50.576	176.023	40194
2002	3.550.347	613.269	234.919	56.144	177.643	43473
2003	3.582.764	694.154	235.402	59.231	178.023	45653
2004	3.592.060	777.186	238.826	61.211	180.674	46616
2005	3.629.924	781.557	242.497	65.464	183.823	50309
2006	3.645.597	796.896	245.033	69.361	185.660	51935
2007	3.674.164	801.101	245.742	67.574	185.605	51940

Fonte dei dati ARRR - elaborazione

Dal PTC risulta che la provincia di Prato nel 2006 è la seconda provincia toscana con il più elevato tasso di recupero (37,6%). Il 59% dei recuperi totali deriva da carta e cartoni. La raccolta della frazione organica e del legno rappresentano entrambe il 9% dei recuperi totali, la plastica il 6,3%. Per ciò che concerne comunque la rispondenza agli obiettivi individuati nell'Accordo di programma per la gestione dei rifiuti negli ATO Firenze-Prato-Pistoia, recepiti anche dal Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA), entro il 2010, rispetto al 2006 la provincia di Prato dovrebbe ridurre la propria produzione di rifiuti urbani di ben 27.951 tonnellate (-15% rispetto al 2004) ed aumentare la raccolta differenziata di 17,4 punti percentuali. La produzione di rifiuti differenziati totali nel comune di Prato è in tutto il periodo considerato in netta crescita, soprattutto fino al 2003, dal 2004 pur mantenendo un trend in salita, i valori sono più stabili: nel 2007 rispetto al 2006 il dato rimane praticamente costante anche se gli abitanti al 2007 sono leggermente inferiori a quelli del 2006 (vedi fig. **IV.8**).

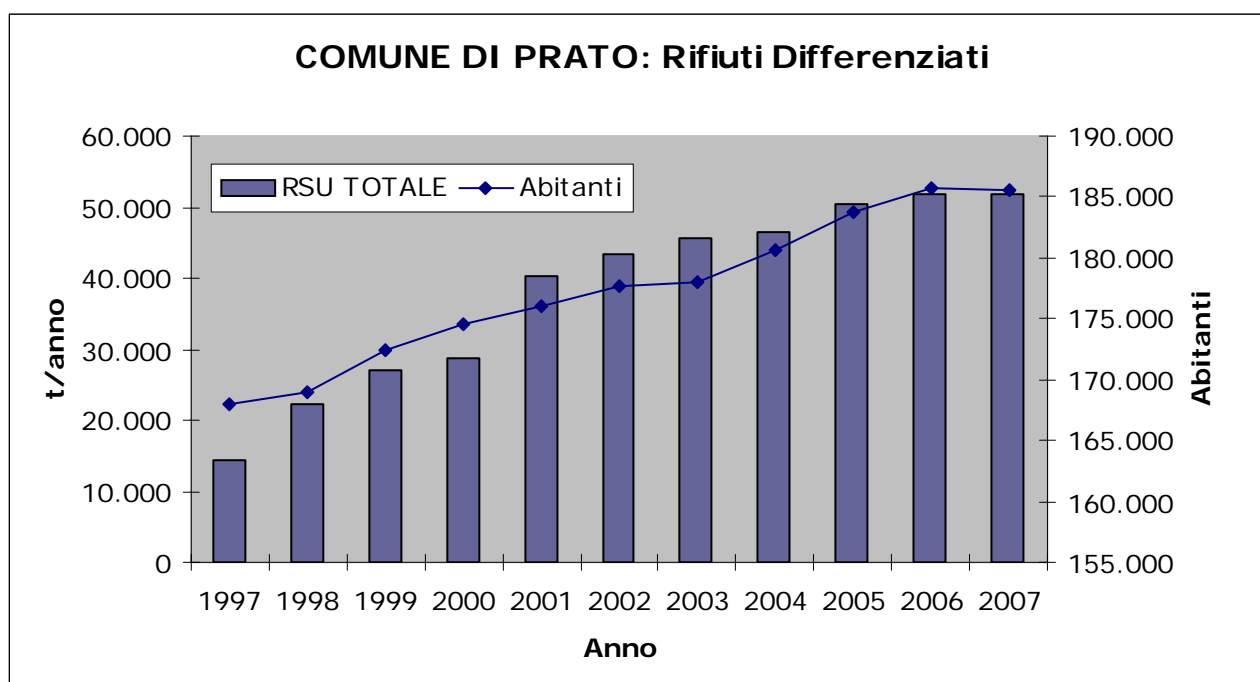


Fig. IV. 8: RIFIUTI DIFFERENZIATI TOTALI – Dati ARRR.

IV. 3.P.1 - Produzione procapite Rifiuti differenziati

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DP SIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 3.P.1	produzione procapite Rifiuti differenziati	Kg/anno	P	1997-2007	ARRR	+++	😊	↑

Dalla tabella **IV.25**, emerge come sia a livello regionale che provinciale il valore di kg/ab/anno di rifiuto differenziato procapite sia praticamente quadruplicato nel periodo di riferimento 1997-2007.

Tab. IV. 25 - Rifiuti differenziati procapite (kg/ab/anno)						
	REGIONE TOSCANA		ATO 10/PROVINCIA		COMUNE DI PRATO	
ANNO	Abitanti	RD procapite kg/ab/anno	Abitanti	RD procapite kg/ab/anno	Abitanti	RD procapite kg/ab/anno
1997	3.436.115	57	224.387	70	167.991	85
1998	3.516.795	74	226.202	110	168.892	131
1999	3.502.751	103	228.027	110	172.473	157
2000	3.547.533	133	230.369	167	174.513	165
2001	3.532.626	159	232.287	218	176.023	228
2002	3.550.347	173	234.919	239	177.643	245
2003	3.582.764	194	235.402	252	178.023	256
2004	3.592.060	216	238.826	256	180.674	258
2005	3.629.924	215	242.497	270	183.823	274
2006	3.645.597	219	245.033	283	185.660	280
2007	3.674.164	218	245.742	275	185.605	280

Fonte dei dati: ARRR - elaborazione

La produzione di rifiuti differenziati procapite nel comune di Prato riportata nel grafico in fig. **IV.9** evidenzia come il valore di partenza fosse più elevato già nel 1997 rispetto ai dati provinciali e regionali, e come nell'ultimo anno tale dato sia rimasto praticamente costante, anche se più molto più alto rispetto al valore regionale e a quello provinciale.

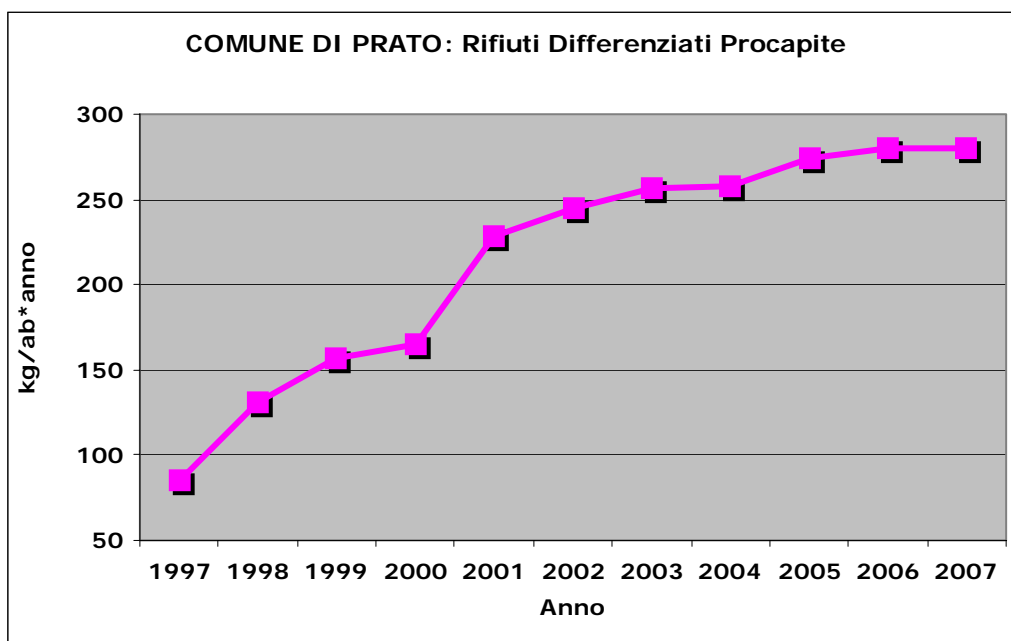


Fig. IV. 9: RIFIUTI DIFFERENZIATI PROCAPITE – Dati ARRR.

IV. 3.P.2 - Frazioni merceologiche rifiuti urbani differenziati

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 3.P.2	Frazioni merceologiche rifiuti differenziati	%	P	2006	ASM	+	😊	↔

Dai dati ASM per l'anno 2006, la composizione merceologica della raccolta differenziata, in linea con gli anni precedenti, è stata caratterizzata dalla presenza di un'alta percentuale di imballaggi: in particolare carta e cartone (60%) e con notevole distacco legno (9%), FORSU (7%) e vetro (6%).

IV. 4.P - Rifiuti Speciali

Come già evidenziato nel sistema di classificazione dei rifiuti entrato in vigore con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (art. 184) sono definiti rifiuti speciali tutti quei rifiuti, solidi o liquidi diversi dagli urbani che originano dai cicli produttivi o da attività di servizio. I rifiuti speciali individuati dall'art. 184 del D.lgs 152/06 sono riportati nella Tab. **IV.26**:

Tab. IV.26 - CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	
RIFIUTI SPECIALI	a) rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
	b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
	c) i rifiuti da lavorazioni industriali,
	d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
	e) i rifiuti da attività commerciali;
	f) i rifiuti da attività di servizio;
	g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
	h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
	i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;

	l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
	m) il combustibile derivato da rifiuti;
	n) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti speciali sono, inoltre, catalogati in uno specifico Elenco, ai sensi della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni. La classificazione dei rifiuti, in particolare, si basa per alcune tipologie sulla provenienza e per altre tipologie sulla funzione che rivestiva il prodotto originario. Diverse tipologie di rifiuto sono classificate, già all'origine, come *pericolose* o *non pericolose* mentre per altre è prevista una voce speculare (codice di sei cifre per il rifiuto non pericoloso e codice di sei cifre contrassegnato con asterisco per il rifiuto pericoloso), in funzione della concentrazione di sostanze pericolose da determinarsi mediante opportuna verifica analitica. Al fine di non dover modificare ripetutamente l'elenco dei rifiuti pericolosi, si è previsto un meccanismo automatico: pertanto, ogni volta che verrà classificata una nuova sostanza pericolosa (ai sensi della direttiva 67/548/CE) il rifiuto contenente la suddetta sostanza, qualora caratterizzato da una voce "speculare", sarà classificato come pericoloso nel caso in cui la concentrazione della sostanza stessa raggiunga i valori limite previsti dall'articolo 2 della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni.

Con la nuova pianificazione anche per i rifiuti speciali è prevista da parte delle province l'elaborazione di un apposito piano interprovinciale che ad oggi non è stato ancora predisposto. Gli obiettivi che il Piano Regionale tuttora in vigore, relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi si pone, sono:

- la determinazione di un quadro di conoscenze relative alla quali - quantificazione della produzione di rifiuti speciali anche pericolosi nel territorio provinciale;
- l'individuazione di azioni e di interventi finalizzati a promuovere processi di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti speciali anche pericolosi;
- lo sviluppo di azioni di recupero-riutilizzo all'interno dei cicli di produzione anche attraverso incentivi all'innovazione tecnologica;
- l'innescio di rapporti orizzontali fra industrie e attività economiche diverse, finalizzati a massimizzare le possibilità di recupero reciproco degli scarti prodotti all'interno dell'ATO;
- la definizione del complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei medesimi;
- l'implementazione e/o la realizzazione di un'impiantistica di gestione finalizzata alla riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali anche pericolosi prodotti all'interno dell'ATO;
- l'implementazione, l'adeguamento e/o la realizzazione di una adeguata impiantistica di recupero/smaltimento tesa a minimizzare il trasporto dei rifiuti, a ridurre gli impatti e a offrire servizi economicamente vantaggiosi all'apparato produttivo della Provincia.

La produzione di rifiuti di origine non urbana, "rifiuti di tipo speciale pericolosi e non" secondo la classificazione del D. Lgs 152/06, deriva dai dati dichiarati dalle aziende nel MUD presentato annualmente alle Camere del Commercio dai soggetti, produttori e gestori di rifiuti, obbligati fino al 2006, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 22/97, secondo i modelli previsti da decreti ministeriali (DPCM 31/03/99 per le dichiarazioni 1999-2000-2001-2002) in attuazione della L. 70/94. Il MUD permette di verificare sulla base dei valori dichiarati i pesi dei rifiuti originati da vari processi produttivi. I dati dei primi anni (dal 1998 al 1999) sono sicuramente sottostimati in quanto un cospicuo numero di aziende è risultato inadempiente o sono stati forniti dati non affidabili. Nella dichiarazione sono indicati i dati relativi all'anno precedente. Il MUD sostituisce le dichiarazioni e comunicazioni periodiche in materia ambientale: tutti gli obblighi di dichiarazione, di comunicazione, di denuncia, di notificazione, previsti dalle leggi, dai decreti e dalle relative norme di attuazione in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica. La Sezione regionale del Catasto rifiuti presso ARPAT riceve le dichiarazioni dalle Camere del Commercio e provvede a validare i dati attraverso una serie di operazioni di controllo e "bonifica". Le dichiarazioni MUD, per loro natura, non consentono di avere informazioni sulla produzione totale di rifiuti in quanto, prescindendo dai soggetti evasori, la normativa esclude dall'obbligo di dichiarazione alcuni produttori ed alcune tipologie di rifiuti speciali non pericolosi (si veda art. 11 Dlgs 22/97). L'obbligo vige invece per tutti i produttori di rifiuti pericolosi e per tutti i gestori e intermediari. Il Decreto Legislativo "Norme in materia ambientale" del Ministero

dell'Ambiente (n. 152/2006) stabilisce che i produttori di rifiuti speciali non pericolosi non sono tenuti alla presentazione del MUD già a partire dal prossimo 29 aprile 2007; le imprese e gli enti che producono rifiuti non pericolosi di cui all'art. 184 comma 3 lettere c),d), e g), corrispondente all'art. 7, comma 3, lettere c), d), e g), del decreto legislativo n. 22/1997 non saranno più tenute alla presentazione, entro il 30 aprile di ciascun anno, del modello unico di presentazione (MUD). In accoglimento delle istanze di semplificazione amministrativa, l'art. 189 del nuovo decreto legislativo n. 152/2006 prevede infatti, che i produttori di rifiuti non pericolosi derivanti:

- da lavorazioni industriali;
- da lavorazioni artigianali;
- dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, nonché i produttori di fanghi derivanti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;

siano esentati dalla presentazione annuale del MUD. Tale norma entrata in vigore, il 29 aprile 2006 e cioè prima del termine del 30 aprile p.v., fa sì che i produttori di rifiuti non pericolosi sopra citati già dal 2006 non sono più tenuti alla presentazione del MUD che avrebbero dovuto inviare entro il 30 aprile 2006. L'esenzione interessa solo i sopra indicati produttori di rifiuti non pericolosi, mentre resta invece fermo l'obbligo di comunicazione per tutte le altre categorie previste dalla normativa vigente, confermata dall'art. 189 comma 3 del decreto legislativo n. 152/2006.

- Attività di gestione e produzione di rifiuti speciali (compresi i rifiuti di imballaggio): (soggetti che effettuano a titolo professionale attività di raccolta e trasporto di rifiuti, che svolgono le operazioni di recupero e smaltimento rifiuti, commercianti ed intermediari di rifiuti, imprese ed enti che producono rifiuti pericolosi, imprese agricole con un volume di affari annuo superiore a euro 7.746,85 limitatamente ai soli rifiuti pericolosi, imprese ed enti che producono: rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali e artigianali (escluso le imprese artigiane con un numero di dipendenti inferiore o uguale a tre, rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione delle acque da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue, dall'abbattimento di fumi).
- Attività di gestione di rifiuti urbani e ad essi assimilati (Comuni, Consorzi di Comuni, Comunità montane, Aziende Speciali con finalità di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati)
- Rifiuti non assimilati ai rifiuti urbani conferiti al servizio pubblico di raccolta in base a convenzione: gestori del servizio pubblico
- Autorità portuali, ove istituite, o autorità marittime: rifiuti prodotti dalle navi e da queste consegnate nei porti
- Produttori e riutilizzatori di imballaggi.

IV. 4.P.1 – Produzione totale rifiuti speciali (RS)

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 4.P.1	Produzione totale rifiuti speciali	t/anno	P	1998-2006	ARPAT	++	⊗	↑

Si riportano nel seguente paragrafo i dati relativi alla produzione di RS totali in tonnellate/anno a livello provinciale e comunale per il periodo dal 1998 al 2006, provenienti da ARPAT - Catasto rifiuti. Per quanto riguarda i dati disaggregati a livello comunale, sono stati forniti solo i totali senza la suddivisione per CER pertanto non è stato possibile calcolare i rifiuti prevalenti. In fig. **Fig. IV. 9** vengono riassunti i dati di produzione provinciale e comunale.

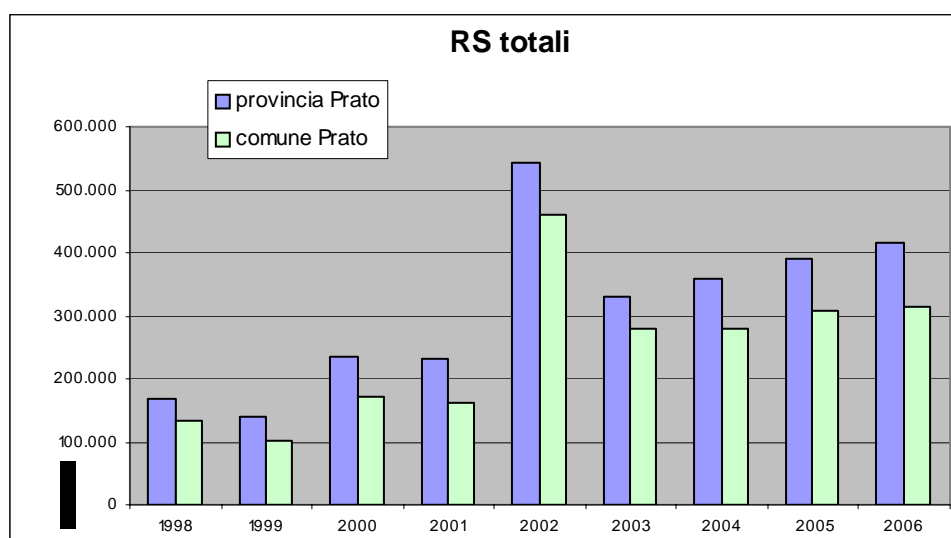


Fig. IV. 10: RIFIUTI SPECIALI TOTALI – Dati ARPAT.

Come si può vedere il trend è in crescita costante con un dato estremamente elevato per l'anno 2002, dove il contributo del comune di Prato risulta essere molto rilevante. In **Tab. IV.27** oltre ai dati provinciali e comunali si riporta il contributo di produzione del Comune di Prato espresso in % sul totale dei rifiuti speciali prodotti dalla provincia. Per ciò che concerne i rifiuti speciali totali (RS), a livello provinciale, anche escludendo l'anomalia del 2002, negli ultimi anni si rileva una crescita significativa della produzione di rifiuti speciali che passano dalle 168.796 t del 1998 alle 415.799 del 2006. Anche a livello comunale l'andamento è praticamente lo stesso e il contributo del comune di Prato non scende mai sotto il 70%, con un massimo nel 2003 (85%).

ANNO	provincia Prato	comune Prato	% comune Prato sul totale provinciale
1998	168.796	134.642	79,77
1999	140.442	101.110	71,99
2000	234.915	170.177	72,44
2001	231.541	162.432	70,15
2002	543.154	459.792	84,65
2003	329.712	280.432	85,05
2004	358.685	279.014	77,79
2005	390.481	308.521	79,01
2006	415.799	315.194	75,80

IV. 4.P.2 – Produzione rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 4.P.2	Produzione rifiuti speciali non pericolosi	t/anno	P	1998-2006	ARRR	++	⊗	↑

La produzione di rifiuti speciali non pericolosi (RSNP) a livello provinciale, stabile secondo il Rapporto della Provincia di Prato del 2004 (l'ultimo dato analizzato era il 2001) subisce nel 2002 un notevole aumento. Tra il 2001 e il 2002 si osserva infatti un picco di produzione, con un incremento di 300.000 tonnellate (+126%). Tale aumento è riconducibile alla produzione di rifiuti derivati da operazioni di costruzione e demolizione che, come tali, possono anche essere determinati dal trattamento in ambito provinciale di rifiuti provenienti da cantieri extraprovinciali. (Fig. IV.11).

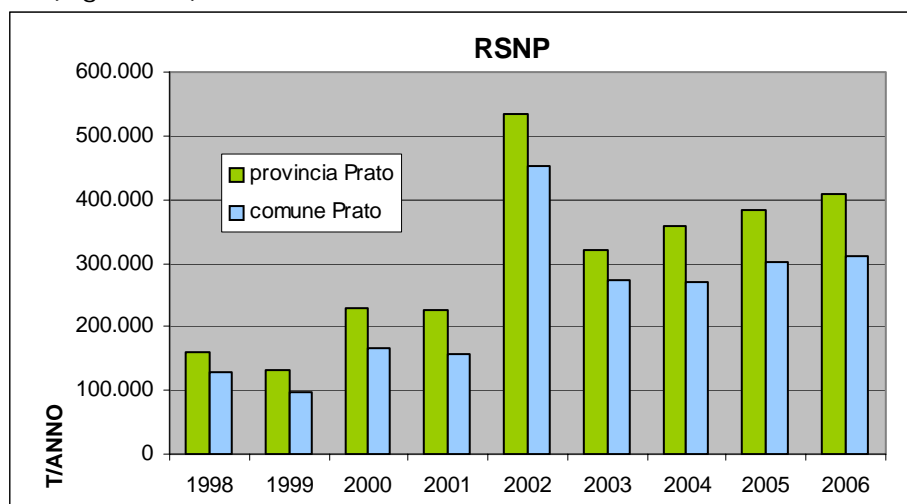


Fig. IV. 11: RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI – Dati ARPAT.

Negli anni successivi la produzione di rifiuti speciali non pericolosi torna su valori decisamente inferiori al picco del 2002, seppure in progressivo aumento rispetto agli anni precedenti. Infatti, se fino al 2001 non venivano superate le 230.000 tonnellate, dal 2002 in poi tale valore è largamente superato fino ad arrivare a superare le 400.000 t nel 2006. L'andamento a livello comunale rispecchia quanto evidenziato a livello provinciale e come già evidenziato in precedenza il contributo in % dei rifiuti prodotti non è mai inferiore al 70 %, con un picco di oltre l'85% nel 2003 (Tab. IV.28). Dal 1998 al 2006 si ha oltre il raddoppio della produzione.

ANNO	provincia Prato	comune Prato	% comune Prato sul totale provinciale
1998	159.195	129.433	81,30
1999	133.151	96.536	72,50
2000	228.092	166.755	73,11
2001	225.198	158.611	70,43
2002	534.203	453.078	84,81
2003	320.830	273.368	85,21
2004	358.685	269.623	75,17
2005	382.038	301.806	79,00

2006	408.612	309.577	75,76
Fonte dei dati : ARPAT			

IV. 4.P.3 – Produzione rifiuti speciali pericolosi (RSP)

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 4.P.3	Produzione rifiuti speciali non pericolosi	t/anno	P	1998-2006	ARPAT	++	☺	↓

Per ciò che riguarda i rifiuti speciali pericolosi (RSP) a livello provinciale, la tendenza della produzione nel tempo, appare meno stabile: si hanno notevoli oscillazioni, come appare evidente nel grafico in Fig. IV-12 anche se in aumento dal 2001 al 2004, negli ultimi due anni considerati la produzione sembra calare, soprattutto a livello provinciale.

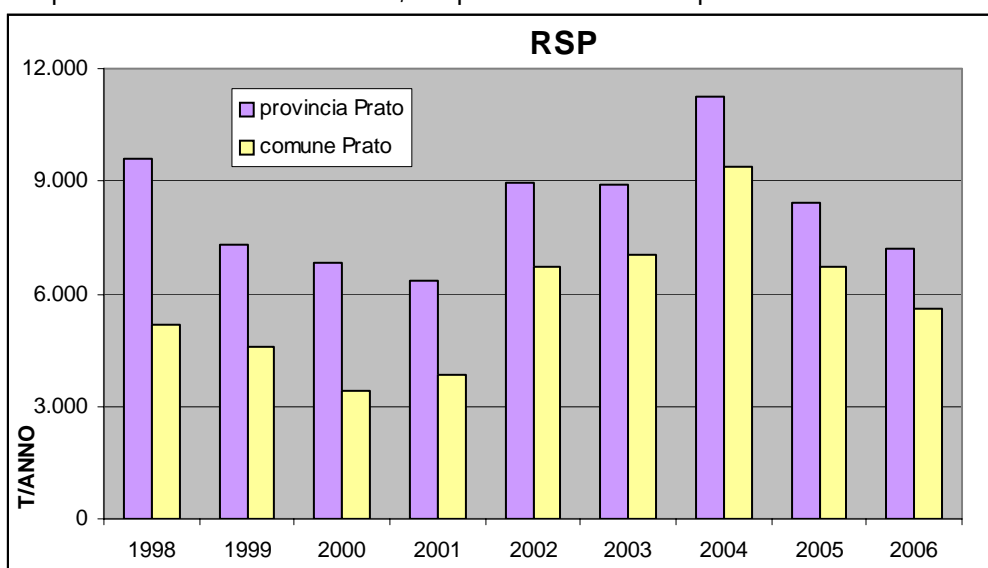


Fig. IV. 12: RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI – Dati ARPAT.

Come evidenziato nel Rapporto sullo stato dell'Ambiente della Provincia di Prato, sul totale dei rifiuti speciali nel 2003 il 51,4% proveniva da attività di costruzione e demolizione, il 20,8% da trattamento di rifiuti e acque ed il 7,4% dal distretto tessile. Il resto delle attività rappresenta dallo 0,1 al 3,6% della totalità della produzione. Le principali tipologie di trattamento dei rifiuti speciali in provincia di Prato sono: il trattamento biologico, ed il riciclo e recupero di sostanze organiche ed inorganiche. L'analisi dei dati comunali (Tab. IV.29) evidenzia come nel periodo considerato il contributo in % del comune di Prato sul totale sia passato da poco più del 50 % del 1998 a valori di circa l'80 %, negli ultimi anni (picco massimo nel 2004 con 83,49 % con oltre 9.000 t/anno prodotte). La produzione a livello comunale diminuisce negli ultimi anni ma, considerando il trend provinciale, si mantiene a livelli comunque ancora elevati e più alti rispetto agli anni precedenti.

ANNO	provincia Prato	comune Prato	% comune Prato sul totale provinciale
1998	9.582	5.191	54,17
1999	7.291	4.574	62,73
2000	6.823	3.422	50,15
2001	6.342	3.820	60,23
2002	8.950	6.714	75,01
2003	8.882	7.064	79,52
2004	11.248	9.391	83,49

2005	8.443	6.715	79,54
2006	7.187	5.617	78,15
Fonte dei dati : ARPAT			

In fig. IV. 13 si riportano i dati di produzione comunali, sia per i rifiuti speciali pericolosi che non, da cui si evidenzia comunque un aumento della produzione totale anche se negli ultimi anni, a partire dal 2005, la produzione di rifiuti pericolosi sta diminuendo, come già evidenziato in precedenza.

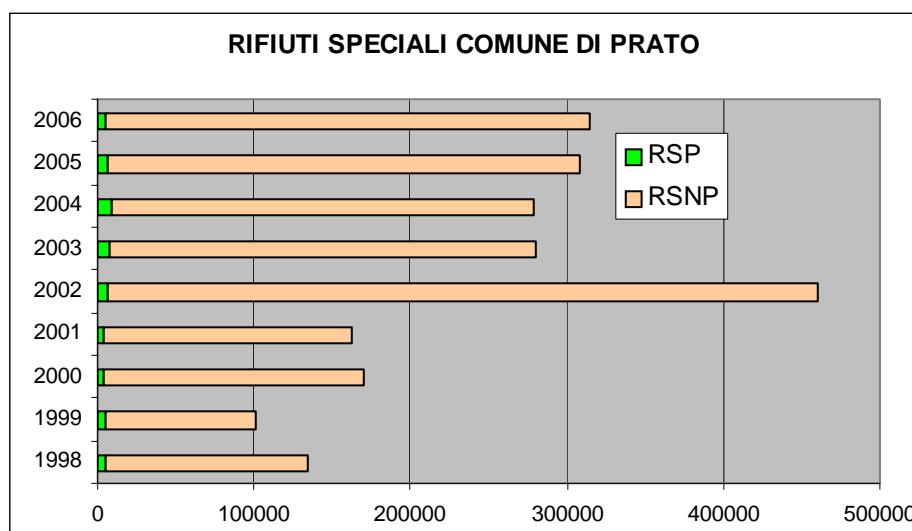


Fig. IV. 13: RIFIUTI SPECIALI – Dati ARPAT.

IV. 4.P.4 – RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi)

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 4.P.4	RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi)	Kg/anno	P	1998-2007	ASM	+++	😊	↔

ASM provvede ad effettuare il servizio di raccolta delle pile e dei farmaci tramite appositi contenitori posizionati presso i punti vendita di tali prodotti. Il materiale raccolto viene smaltito tramite impianti convenzionati con ASM. Lo svuotamento dei contenitori avviene 2 volte al mese e su prenotazione telefonica. In Fig. IV.14 si riporta l'andamento delle raccolte nel periodo di riferimento (1998-2007).

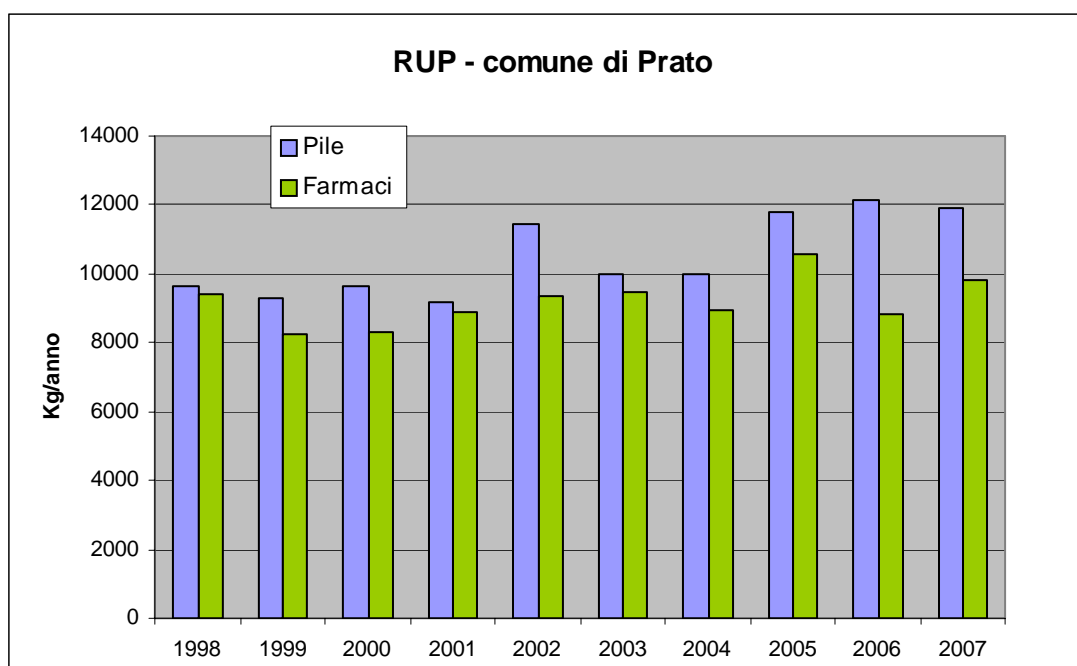


Fig. IV. 14: RIFIUTI URBANI PERICOLOSI – Dati ASM.

IV.5.P - COSTI SMALTIMENTO E SERVIZI DI IGIENE URBANA

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 5.P	Costi smaltimento e servizi di igiene urbana	€/anno	P	1998-2007	ASM	++	😊	↑

Sono stati elaborati in tabella **IV.30** i dati forniti direttamente da ASM, ripresi dalle dichiarazioni effettuate annualmente all'ARRR, da parte del comune e calcolati i costi relativi ai diversi servizi di igiene urbana che il comune sostiene e che sono affidati a ASM. Non è stato possibile differenziare i costi relativi alle voci di Raccolta, Trasporto e Trattamento. Come si vede i costi sono quasi raddoppiati dal 1998 al 2007.

anno	A Raccolta	B trasporto	C Trattamento	D spazzamento	TOTALE Costi A+B+C+D
Corrispettivo Comunale dal 1998 al 2004 (Rif.to TAR SU)					
1998	€ 14.007.830			€ 3.778.950	€ 17.786.780
1999	€ 15.489.170			€ 3.671.390	€ 19.160.560
2000	€ 15.461.670			€ 3.824.350	€ 19.286.020
2001	€ 15.993.250			€ 3.547.600	€ 19.540.850
2002	€ 15.995.300			€ 3.587.495	€ 19.582.795
2003	€ 18.176.355			€ 4.125.640	€ 22.301.995
2004	€ 20.215.220			€ 4.165.395	€ 24.380.615
Tariffa d'Igiene Ambientale dal 2005 al 2007					
2005	€ 22.509.640,00			€ 5.157.350,00	€ 27.666.990,00
2006	€ 23.142.810,00			€ 5.415.100,00	€ 28.557.910,00
2007	€ 24.944.910,00			€ 5.743.620,00	€ 30.688.530,00

Fonte dei dati: ASM

IV.6.P - ESPOSTI SUI RIFIUTI

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 6.P	Esposti sui rifiuti	N°	P	2004-2008	Comune	+++	☺	↔

Si riportano nella successiva tab. **IV.31** i dati relativi alle pratiche di esposti per problematiche di tipo ambientale legate ai rifiuti, ricavate dagli archivi dell'Ufficio ambiente del comune di Prato per il periodo 2004-2008.

Tab.IV.31- ESPOSTI SUI RIFIUTI					
TIPOLOGIA	anno				
	2004	2005	2006	2007	NOV. 2008
ABBANDONO	6	10	9	3	9
STOCCAGGIO NON AUTORIZZATO	-	-	1	2	2
CEMENTO AMIANTO	8	8	10	15	6
INCONVENIENTI IGIENICI	3	6	3	4	-
INQUINAMENTO AMBIENTALE	1	1	1	-	2
N° totale/ANNO	18	25	24	24	19
TOTALE ESPOSTI AMBIENTE	82	58	50	55	30

Fonte dei dati: comune di Prato - Ufficio Ambiente

Come si può vedere il numero degli esposti sui rifiuti, rimane abbastanza costante nel tempo, pur riducendosi negli anni il numero di esposti ambientali. Le categorie più rappresentate sono quelle dell'abbandono e quelli in merito alla presenza e abbandono di manufatti in cemento amianto.

INDICATORI DI RISPOSTA

IV. 1.R Efficienza raccolta differenziata

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 1.R	Efficienza Raccolta differenziata	%	R	1998-2007	ARRR ASM	+++		

La raccolta differenziata, obbligatoria in Italia dal 1997, calcolata in % sul totale dei rifiuti prodotti ha subito un notevole incremento in questi ultimi anni. (Tab. IV.32).

ANNO	DATI REGIONALI	DATI PROVINCIALI	DATI COMUNALI
1997	10,73	12,64	15,58
1998	13,81	19,00	22,97
1999	17,83	16,47	25,10
2000	22,02	24,21	24,94
2001	25,60	29,92	32,27
2002	27,14	31,95	33,43
2003	31,20	35,48	37,28
2004	33,50	35,50	37,27
2005	33,28	36,81	38,50
2006	33,42	37,59	38,57
2007	33,77	37,28	38,80

Fonte dei Dati: ARRR

L'efficienza della raccolta differenziata, doveva garantire dapprima gli obiettivi previsti dal Decreto Ronchi: 15% di raccolta differenziata al 1999; 25% di raccolta differenziata al 2001 e 35% di raccolta differenziata al 2003. Per il comune di Prato gli obiettivi sono stati tutti raggiunti, anzi di gran lunga superati, nei tempi e modi previsti (vedi Tab. IV.32) in linea con le indicazioni normative allora vigenti.

Nel corso del 2006 le modifiche introdotte nel quadro normativo nazionale hanno portato ad una variazione dei livelli di raccolta differenziata da conseguire. In particolare, successivamente all'emanazione del D.Lgs. 152/2006, è intervenuta a livello nazionale la Legge n° 296 del 27 dicembre 2006 (cosiddetta Legge Finanziaria 2007) che ha fissato nuovi obiettivi di raccolta differenziata cui peraltro sono associate tempistiche diverse da quelle previste dal D.Lgs. 152/96. Ad oggi gli obiettivi previsti sono: 50% entro dicembre 2009 e 60 % entro dicembre 2011. A livello regionale gli obiettivi guida previsti dal Piano Regionale di sviluppo 2006-2010 sono: 55% di RD entro il 2010 con la riduzione dei RU entro il 2010 del 15%. Con lo scopo di raggiungere tali obiettivi e tenendo conto del rallentamento registrato negli ultimi anni nel tasso di incremento dei livelli di raccolta differenziata, nel Piano Industriale è stato ritenuto indispensabile prevedere una riorganizzazione sull'intero territorio del sistema delle raccolte, adeguando le sue prestazioni a quanto richiesto dalla normativa e dalla pianificazione. Infatti appare in via di esaurimento la capacità di progressivo incremento dei recuperi nonostante il potenziamento dei servizi di raccolta negli anni, (che però in genere hanno teso a privilegiare le raccolte con contenitori stradali), pertanto oltre a intensificare le misure per ridurre i rifiuti alla fonte, sarà necessario estendere e diffondere servizi di raccolta come il "porta a porta" per le utenze domestiche e le aree ecologiche. Di conseguenza per alcuni interventi già attivati in via sperimentale in alcune aree e comuni è prevista l'estensione a zone più vaste in considerazione degli obiettivi specifici da raggiungere sia per le utenze industriali che domestiche. (Vedi IV. 2.R – Politiche sui rifiuti).

In Fig. IV.15 vengono riassunti i dati regionali, provinciali e comunali di efficienza delle raccolte differenziate nel periodo 1998-2007.

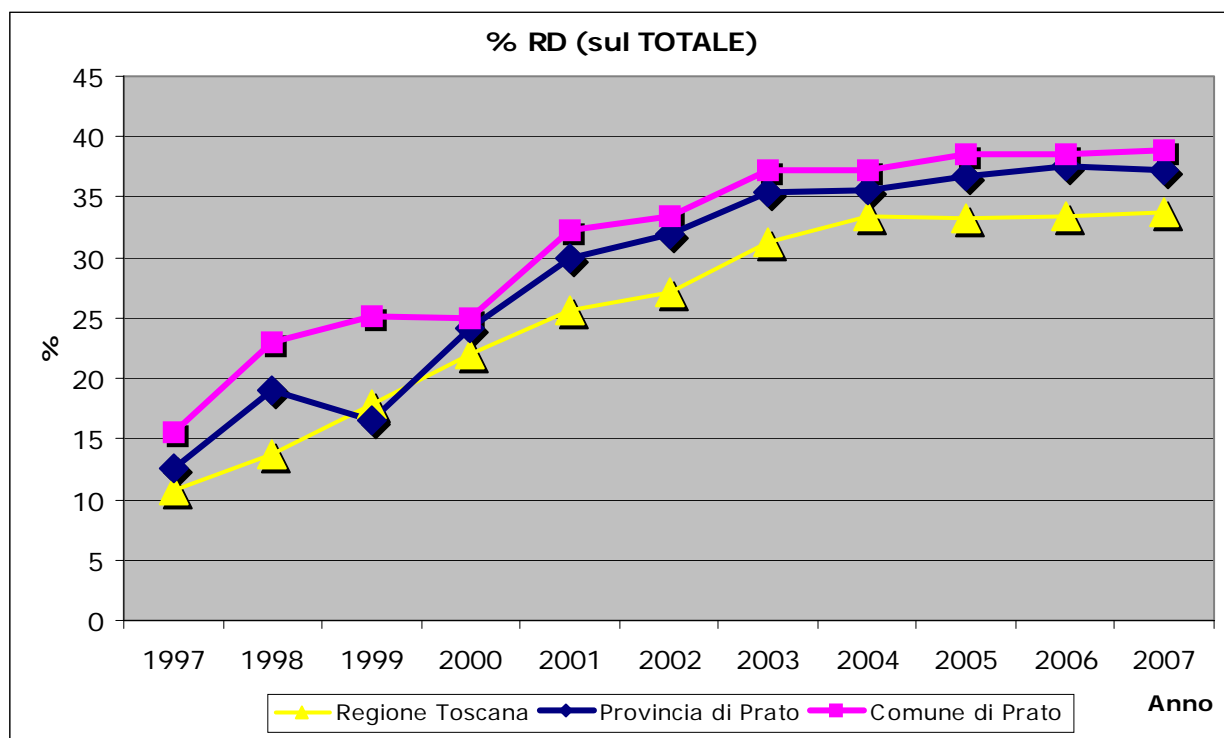


Fig. IV. 15: Efficienza raccolta differenziata – Dati ARRR.

Dai dati risulta evidente come il comune di Prato abbia sempre presentato dati di efficienza maggiore rispetto alla media provinciale e soprattutto rispetto alla media regionale (negli ultimi anni di circa 5 punti), anche se come già evidenziato negli ultimi anno la capacità di progressivo incremento dei recuperi tende a esaurirsi, rimanendo il dato praticamente costante, anche se con un lieve incremento per l'anno 2007.

IV. 2.R – Politiche sui rifiuti

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.R	Politiche sui rifiuti	-	R	2007	ASM ATO	++	😊	↑

Come già evidenziato, il Piano Straordinario, in attuazione delle previsioni di cui all'art .27 della L.R. 61/2007, contiene tutte le indicazioni necessarie all'attuazione dell'autosufficienza nel territorio di ATO Toscana Centro degli interventi pianificati e coerenti con una logica di sistema riferita all'intero territorio, rappresentata da un complesso sistema integrato di azioni che comprendono interventi per la riduzione della produzione, interventi per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e la realizzazione di un sistema impiantistico a regime, che gestisca i propri rifiuti e scambi di flussi con l'esterno attraverso lo strumento degli accordi di cui già all'art 25 della LR 25/1998 e secondo le indicazioni dei piani provinciali vigenti.

Nell'ottica delle recenti politiche di gestione dei rifiuti, che considerano in modo complesso e composto il problema rifiuto - dalla produzione del rifiuto stesso fino al suo riutilizzo per il reinserimento sul mercato - analizzando il sistema di indicatori elaborato all'interno del Piano Industriale dell'ATO 10, si evidenzia come nel Comune di Prato siano state, e siano previste, idonee politiche di gestione dell'intero sistema, che si sono adattate con tempistiche buone, alle previsioni dettate dalla pianificazione nazionale e regionale.

Oltre ad un tasso di crescita della produzione pro-capite (kg/abitante) del rifiuto (vedi tab. IV.21) che sta già tendendo verso lo zero, i dati più rappresentativi di questa tendenza

risultano essere quelli relativi alla capillarità della rete di raccolta e all'andamento della raccolta differenziata. Il progressivo adeguamento del numero di cassonetti all'incremento del numero degli abitanti (raggiungimento dello standard minimo per la raccolta differenziata e di quello ottimale per l'indifferenziata), conferma l'impegno che l'azienda di gestione dei servizi di igiene urbana all'interno del Comune ha profuso per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata entro i termini stabiliti dalla legge. Per quanto riguarda la raccolta differenziata, la stasi nella produzione della frazione di RSU è accompagnata da un sostanziale aumento della frazione della carta, del multimateriale e dell'organico (sia mediante compostaggio individuale, sia come raccolta differenziata) in particolare: al 2007 è stato raggiunto l'importante risultato di quasi il 40 % di raccolta differenziata, valore che nell'ultimo triennio è risultato stabile, ed è per questo motivo che la nuova politica di gestione dei rifiuti, come evidenziato nel piano industriale dell'ATO 10, al fine di raggiungere l'obiettivo del 55% di RD per il 2010, mira a evolvere il sistema delle raccolte, attraverso una modifica strutturale sia dei servizi dedicati al rifiuto indifferenziato che quelli legati alle raccolte differenziate. Le linee d'intervento previste per conseguire l'obiettivo del 55%, sono suddivise tra le utenze domestiche e le utenze industriali con numerosi progetti che verranno di seguito descritti.

IV. 2.R.1 Interventi per l'incremento della raccolta differenziata

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.R.1	Interventi per l'incremento della RD	-	R	2007	ASM ATO	+++		

Gli obiettivi guida previsti dal Piano Regionale di sviluppo 2006-2010 sono:

- 55% di RD entro il 2010
- 15% di riduzione dei RU entro il 2010

Molti sono gli interventi che l'azienda ASM sta portando avanti nel proprio territorio per incrementare la raccolta differenziata, di cui molti attivati in via sperimentale in alcune aree e comuni dell'ATO e prevedono necessariamente un'evoluzione del sistema delle raccolte, attraverso una modifica strutturale sia dei servizi dedicati al rifiuto indifferenziato che a quelli legati alle raccolte differenziate, in modo da consentire l'incremento della RD dal 38.73% del 2007 al 55% del 2010. Le linee di intervento previste per il conseguimento dell'obiettivo del 55% di RD per i RU e i RAU, sono suddivise nelle seguenti aree:

Area utenze domestiche:

- Progetto "Raccogli Meglio"
- Raccolta porta a porta

Area utenze industriali:

- Progetto "Cassonetto Personale"
- Progetto "Tracciabilità dei rifiuti speciali"

Di seguito vengono riportati alcuni dettagli dei progetti già in essere o previsti all'interno del territorio del comune di Prato.

Area utenze domestiche:

Progetto "Raccogli Meglio" è il nome del progetto di ASM e dell'Assessorato all'Ambiente del Comune di Prato che ha l'obiettivo di misurare la capacità massima di raccolta differenziata attraverso l'utilizzo dei cassonetti stradali e si pone l'obiettivo di incrementare la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti passando al 45% senza cambiare le modalità di conferimento. Le modalità del servizio "Raccogli Meglio" consistono nel:

- Predisporre sul territorio solo piazzole complete di tutte le varie tipologie di contenitori (RSU + CARTA + FORSU + VPL). L'utente, al momento del conferimento dei rifiuti urbani, sarà facilitato ed indotto a conferire in maniera differenziata i vari flussi di rifiuti.
- Rafforzare la comunicazione porta a porta fornendo informazioni e tramite la consegna del Kit necessario per attuare una giusta raccolta differenziata.

Il monitoraggio delle raccolte consiste in un sistema di svuotamento con pesatura dei cassonetti tramite un meccanismo in dotazione alle macchine di ASM Spa. La costante

pesatura del contenuto dei cassonetti permetterà di tracciare un grafico reale sull'incidenza del progetto sulla popolazione. Le zone individuate per la sperimentazione sono le utenze domestiche: Gescal San Giusto, Galcetello, Sant'Ippolito, San Paolo, Mezzana e Casale. Il progetto si lega concretamente alla Tia, perché le utenze domestiche hanno avuto uno sconto del 10% sulla parte variabile della tariffa. "Raccogli meglio" ha preso il via a giugno 2006 e in un anno la media di rifiuti conferiti in regime differenziato è passata dal 32 al 45%. L'obiettivo era quello di raddoppiare, entro 12 mesi, la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti passando dal 32 al 60% senza cambiare le modalità di conferimento. Insomma, gli strumenti (cassonetti stradali) restano gli stessi ma si investono molte più energie e risorse nella comunicazione porta a porta. Un rapporto diretto e costante con i cittadini, una maggiore sensibilizzazione sull'importanza di dividere i rifiuti, lezioni personalizzate. Tale progetto, esteso anche ad altri comuni dell'ATO 10, entro il 2010, come dichiarato nella delibera dell'assemblea dell'ATO 10 del 1/02/2008 interesserà 195.000 abitanti.

Progetto "Raccolta porta a porta": Nel 2007 ASM ha attivato una sperimentazione per la raccolta differenziata porta a porta delle aree domestiche nel Comune di Vaiano. E' prevista l'estensione del progetto entro il 2010 fino ad arrivare a 50.000 utenze, che abbiano le seguenti caratteristiche:

- Aggregati urbani omogenei contigui
- Sviluppo orizzontale dell'urbanistica
- Media densità abitativa con prevalenza di singole unità abitative
- Presenza di spazi verdi o spazi condominiali

Area utenze industriali:

Progetto "Cassonetto personale per i rifiuti non riciclabili": tra i servizi forniti da ASM alle aziende e nelle aree omogenee con prevalenza di attività produttive, vi è il nuovo servizio che si basa sulla sostituzione dei cassonetti stradali con "cassonetti personali" per ogni singola utenza o gruppo. Il "cassonetto personale" con capacità di 1700 litri, è dotato di ruote e serratura. Viene posizionato all'interno delle aree private e, una volta pieno, va esposto per lo svuotamento presso le piazzole ecologiche stradali nei giorni e nelle fasce orarie indicate da ASM. In caso di quantità limitata di rifiuti o di spazi ridotti, è possibile chiedere un bidoncino da 360 litri, da esporre presso il proprio numero civico per lo svuotamento su suolo pubblico nei giorni e negli orari indicati da ASM. La dizione di "cassonetto personale" nasce dal fatto che sul contenitore è installato un dispositivo, il cosiddetto "trasponder", che permette di identificare il cassonetto e quindi l'utenza o il gruppo di utenze che lo utilizzano. Oltre a questo servizio per le aree produttive sono previsti:

- *Raccolta differenziata nelle attività produttive.* Il ritiro è gratuito e la frequenza di ritiro può essere concordata (settimanale, quindicinale, mensile).
- *Servizio di raccolta porta a porta nelle aree produttive.* Per la raccolta differenziata, è previsto un servizio di ritiro manuale porta a porta. Il servizio è di tipo manuale porta a porta o con scarrabile la cui frequenza può essere programmata o può avvenire su chiamata secondo le esigenze dell'utente. Può essere richiesto per le seguenti tipologie di rifiuto:
 - cartone
 - plastica (film plastico per imballaggi, fusti in plastica non inquinanti)
 - pancali (imballaggi in legno)
 - imballaggi in ferro
 - cartucce toner
 - scarti tessili riciclabili

Gli obiettivi di queste iniziative sono:

- favorire la comodità dell'utente nel conferimento del rifiuto
- migliorare il decoro urbano
- incrementare la quantità e la qualità della raccolta differenziata
- orientare a monte i vari flussi di rifiuti (indifferenziati e differenziati) verso i corretti canali di conferimento, offrendo una soluzione completa per tutte le tipologie di rifiuti prodotte.

In tabella **IV.33** vengono riassunte le utenze servite dai progetti e le previsioni di estensione del modello fino al 2010, così come previsto all'interno del Piano Industriale ATO 10 per raggiungere l'obiettivo del 55 % di RD.

Tab. IV.33 Programma di estensione al 2010 dei modelli di raccolta applicati per l'incremento della RD del 55%. (fonte dei dati: Piano Industriale ATO 10)

Modello di raccolta	Situazione abitanti serviti al 2006	Estensione modelli dal 2007 al 2010				Situazione abitanti serviti al 2010
		Incremento abitanti serviti 2007	Incremento abitanti serviti 2008	Incremento abitanti serviti 2009	Incremento abitanti serviti 2010	
Raccogli Meglio ⁽¹⁾	80.000	50.000	50.000	10.000	5.000	195.000
Porta a porta integrale ⁽²⁾	0	3.000	15.000	16.000	16.000	50.000
Porta a porta aree produttive ⁽³⁾	385	715	1.050	1.050	460	3.660

¹L'estensione si applicherà su aree miste (presenza di attività commerciali e terziarie) con prevalenza di domestico

²L'estensione si applicherà su aree con le seguenti caratteristiche:

- Aggregati urbani omogenei contigui
- Sviluppo orizzontale dell'urbanistica
- Media densità abitativa con prevalenza di singole unità abitative
- Presenza di spazi verdi o spazi condominiali

³L'estensione si applicherà su aree omogenee con prevalenza di attività produttive.

Progetto "Tracciabilità dei rifiuti speciali"

Sempre tra le attività previste per le Aziende l'ASM Spa ha attivato un sistema di rintracciabilità dei rifiuti speciali per alcune aziende presenti nel Comune di Prato, finalizzato soprattutto a:

- ridurre la produzione pro-capite di rifiuto solido urbano (kg/ab/anno) attraverso la riclassificazione degli assimilati in speciali
- raggiungere entro il 2010 il 55% di RD
- raccogliere i dati relativi alla tracciabilità del servizio e dei rifiuti speciali, garantendo quindi un miglior livello di visibilità e controllo all'ASM e ai soggetti detentori dei compiti di controllo.

Il sistema individuato si basa sull'applicazione del "cassonetto personale" dotato di trasponder descritto in precedenza, che consente di effettuare la pesatura e l'individuazione univoca del contenitore in modo automatico oltre all'acquisizione sempre in automatico di data, ora e localizzazione geografica. Il ritiro da parte di ASM avviene con autocompattatore munito di computer a bordo che consente, mediante lettura del trasponder posto sul cassonetto, di registrare e di stampare su di uno scontrino, che andrà a far parte integrante del formulario, i dati: *codice cliente/peso/data/ora* che verranno automaticamente registrati nel database centrale all'ingresso della pesa di Via Paronese. Tali modalità consentiranno la completa rintracciabilità del RS dallo svuotamento del cassonetto stradale fino al conferimento presso l'impianto di ASM.

La gestione operativa prevede che i rifiuti una volta divenuti speciali saranno classificati per singolo produttore in base alla tipologia di scarto prodotto, tale tipologia dovrà essere dichiarata dal produttore ed inserita all'interno del contratto con ASM che regola la gestione di tali rifiuti; sarà vietato al produttore conferire all'interno del contenitore tipologie diverse da quelle dichiarate e tipologie contenenti sostanze pericolose che andrebbero appunto a classificare il rifiuto in speciale pericoloso. Sarà cura di ASM controllare durante la raccolta che la tipologia conferita all'interno del contenitore risulti conforme alla tipologia dichiarata dal produttore.

IV. 2.R.2 Interventi, campagne informative e sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.R.2	Interventi per la riduzione dei rifiuti	-	R	2007	ASM ATO	+++	☺	↔

Nella programmazione di un sistema integrato di gestione dei rifiuti si deve tenere conto del fenomeno della continua crescita della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti. L'obiettivo da parte della Regione Toscana di realizzare 3 soli ambiti ottimali, è alla base di un nuovo patto politico per l'ambiente. Le linee di azione e gli interventi messi a punto con progetti concreti e misurabili di prevenzione e promozione per enti pubblici, attività produttive e commerciali e il mondo associativo, concorrono all'obiettivo generale di area e contribuiscono all'affermarsi di una visione ambientale più corretta e sostenibile sulla gestione dei rifiuti.

La difficoltà di invertire le dinamiche in atto di aumento della produzione di rifiuti nell'ATO10 richiede uno sforzo congiunto, infatti gli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti possono essere conseguiti anche grazie a una maggiore consapevolezza dei cittadini e delle imprese e a una disponibilità al cambiamento di comportamenti e abitudini consolidate.

In questo ambito sono stati sviluppati progetti che prevedono diversi interventi quali il Progetto ATO 10 2007 EPPUR TI RIDUCO, un decalogo di operazioni per la riduzione della produzione dei rifiuti e il recupero delle risorse, che nasce da varie esperienze editoriali già pubblicate: questo decalogo in forma di libretto si rivolge alla Pubblica Amministrazione e a tutti quei soggetti pubblici e privati, come ad esempio la Grande Distribuzione Organizzata, che ogni giorno gestisce grandi quantità di prodotti che se ben conferiti possono diventare da rifiuti, risorse. Per quanto riguarda invece le azioni di futura attuazione, con la DGRT n° 537 del 23/07/2007 "Criteri di modalità di erogazione finanziamenti in materia di riduzione della produzione rifiuti afferenti il Protocollo d'intesa per la gestione dei rifiuti negli ATO Firenze-Prato-Pistoia" di cui alla DGR 63/07 è stata individuata la Provincia di Prato quale soggetto destinatario del 20% del contributo ovvero 280.000 €. Sono state previste diverse azioni per lo sviluppo delle quali, si rende indispensabile definire accordi con i diversi soggetti coinvolti a seconda della specificità dell'azione. Particolare attenzione verrà rivolta all'attivazione di campagne di comunicazione e sensibilizzazione rivolte al cambiamento dei comportamenti individuali, alla diffusione dei risultati delle attività e alla promozione delle nuove iniziative. Le azioni che verranno attuate per il comune di Prato, descritte in dettaglio nel Piano Industriale dell'ATO 10 (obiettivi, soggetti responsabili, partner di progetto, risorse necessarie, fasi e azioni di progetto), vengono di seguito riassunte.

Progetto "Vendita sfusa di detersivi e beni alimentari"

La vendita sfusa è un modo semplice ed economico per ridurre gli imballaggi. L'iniziativa deve incentivare la vendita di detersivi sfusi e generi alimentari (cereali, pasta, riso, caramelle, legumi, spezie, frutta secca) presso la GDO (Grande Distribuzione Organizzata) e dovrà essere sostenuta l'iniziativa mediante concertazione con la GDO e le aziende produttrici. Il cliente compra il contenitore vuoto la prima volta, mentre le volte successive lo può riutilizzare acquistando solo il prodotto desiderato, ottenendo così un risparmio di confezioni che si traduce in riduzione di impatto ambientale. L'iniziativa si propone di sensibilizzare i cittadini verso consumi ambientalmente sostenibili e ottenere una riduzione di produzione di rifiuti di imballaggio e di flaconi in plastica, dei trasporti.

Progetto "Buon Samaritano"

Recupero delle derrate alimentari ancora commestibili o pasti non consumati per destinarli ad enti assistenziali ONLUS, che gestiscono mense per indigenti da soggetti produttori delle derrate in surplus quali: ipermercati (i prodotti non più commercializzabili perché prossimi alla scadenza o perché inseriti in imballaggi rovinati); mense (pasti non somministrati ed ancora commestibili); catene di ristorazione (alimenti non utilizzati per la preparazione dei pasti o i pasti confezionati e non consumati); aziende agroalimentari (derrate alimentari che, per difetti di produzione o altri motivi, non vengono commercializzate ma destinate allo smaltimento).

L'iniziativa si propone di ottenere: una riduzione della produzione di rifiuti organici + recupero delle derrate alimentari con conseguente riduzione degli sprechi alimentari e aiuto agli indigenti e ai bisognosi.

Progetto "Ecoshoppers + Ecocarrelli + Ecocontenitori"

Il progetto consiste nell'introduzione presso gli esercizi commerciali di Ecoshoppers (shopper compostabili) e di borse riutilizzabili in carta o stoffa, in sostituzione delle borse in plastica presso gli esercizi commerciali e la GDO. In attesa dell'applicazione della finanziaria 2007 che vieta l'utilizzo dello shopper in plastica al 31/12/2010, il progetto consente di ottenere un doppio risultato: utilizzo delle borse biodegradabili e diminuzione degli sprechi di sacchetti di plastica. Il progetto prevede l'estensione dell'iniziativa anche all'introduzione di Ecocarrelli, cestelli per la spesa in materiale plastico riciclato, acquistabili e riutilizzabili, e Ecocontenitori, contenitori/vaschette per alimenti in materiale biodegradabile.

Progetto "Pannolini lavabili"

Il progetto ha per obiettivo la promozione dell'uso dei pannolini lavabili: più sani, economici ed amici dell'ambiente rispetto agli usa e getta. Il progetto per affermarsi deve coinvolgere i principali soggetti che ruotano attorno al mondo della prima infanzia: genitori, consultori, pediatri e ostetriche con momenti formativi specifici. Momenti formativi e informativi sul territorio verranno rivolti ai cittadini, dando la precedenza alle aree dove è attivo il servizio di raccolta porta a porta (Comune di Vaiano e centro storico del Comune di Prato); in quanto è già stato sollevato il problema dei pannolini usa e getta. L'iniziativa si propone di ottenere la riduzione della produzione e nocività dei rifiuti e del loro smaltimento oltre che un risparmio economico per le famiglie.

Progetto "Ecofeste"

L'Ecofesta è un'iniziativa già attuata, nel campo dell'educazione e sensibilizzazione ambientale per incentivare le esperienze virtuose di raccolta differenziata e riciclaggio dei rifiuti nell'ambito delle feste e manifestazioni ricreative, culturali e sociali che si svolgono sul territorio, per ridurre gli sprechi e per informare e sensibilizzare la popolazione alle problematiche di natura ambientale. Nel corso delle Ecofeste vengono promosse e diffuse buone pratiche di riduzione dei rifiuti e degli impatti ambientali generati dai vari servizi di accoglienza e ristoro, attraverso l'individuazione di un responsabile per la raccolta dei rifiuti prodotti, in modo differenziato, e di una organizzazione finalizzata alla riduzione della produzione dei rifiuti. Nello specifico nelle Ecofeste si incentiva la sostituzione di stoviglie e posate usa e getta in plastica con stoviglie lavabili in ceramica, vetro e metallo o in materiale biodegradabile (in quest'ultimo caso deve essere accertata la destinazione al compostaggio); la gestione differenziata degli altri rifiuti prodotti in occasione della preparazione e del consumo dei pasti; l'eliminazione di contenitori monodose; la diminuzione degli imballaggi (vuoto a rendere e contenitori più grandi per bibite ed alimenti).

Progetto "Scuole"

Promuovere la riduzione dei rifiuti nelle scuole comporta comunicare e quindi istruire alle buone pratiche necessarie per incidere sugli stili di vita che portano alla minor produzione dei rifiuti, impartendo le necessarie nozioni agli alunni, oltre alla distribuzione del materiale informativo. La promozione dovrà volgere sull'utilizzo migliore dei beni (portare i beni a fine vita e utilizzarli in modo ottimale), e su come orientarsi sugli acquisti ambientalmente sostenibili, oltre a far pratica dell'utilizzo corretto del compost. L'iniziativa si propone di promuovere e diffondere ai ragazzi di oggi quali adulti di domani, l'importanza di introdurre buone pratiche per ridurre al minimo la produzione di rifiuti.

Progetto "Composter"

I rifiuti organici costituiscono una parte rilevante del totale dei rifiuti prodotti dalle famiglie (circa il 30%), e l'idea del composter parte dalla possibilità di sfruttare i naturali processi di maturazione e decomposizione per trasformare i rifiuti organici in terriccio riducendo la quantità di rifiuti prodotti, in quanto gli scarti non entrano a far parte del ciclo di rifiuti conferiti al gestore del servizio pubblico e quindi da smaltire. L'iniziativa si propone di dare un significativo contributo alla corretta gestione dei rifiuti, diminuendo il "fabbisogno di smaltimento" in discarica o compostaggio e di ridurre a monte la produzione dei rifiuti. Il vantaggio per il cittadino è la riduzione del 10% sulla parte variabile della TIA.

Progetto "Ecofontanelle"

Le ecofontanelle si inseriscono nel quadro di azioni volte a consentire ai cittadini l'approvvigionamento di acqua di qualità con contenitori recuperabili evitando l'uso delle

bottiglie usa e getta, tramite fontane di quartiere da prevedere, in particolare, in luoghi centrali e frequentati. Il sistema può aiutare a superare le diffidenze verso la qualità delle acque di acquedotto avvicinando di nuovo gli utenti all'uso dell'acqua di rete come acqua sicura, economica e piacevole da bere e contribuire a ridurre in modo considerevole i rifiuti prodotti e le emissioni inquinanti causate dalla produzione e dal trasporto delle bottiglie. Un vantaggio ulteriore sarà quello di fornire ai cittadini una maggiore consapevolezza del valore della risorsa acqua attraverso soluzioni che ne riducano gli sprechi e di creare nuovi luoghi di incontro e socialità tra persone che abitano nello stesso quartiere.


Progetto "Distributore acqua purificata"

Inserire presso le strutture che ospitano mense aziendali o scolastiche ecc., distributori di acqua purificata che consentono la riduzione della produzione dei rifiuti in quanto non vi è più la necessità di acquistare acqua in bottiglia. Il distributore si collega direttamente alla rete idrica d'acqua potabile che è per legge controllata quotidianamente e non è mai a contatto con la plastica (cosa che avviene con l'acqua in bottiglia in plastica). L'iniziativa si propone di ottenere la riduzione alla fonte della produzione di rifiuti (bottiglie e boccioni), di fornire agli utenti una maggiore consapevolezza del valore della risorsa acqua attraverso soluzioni che ne riducono gli sprechi e di ridurre costi e impegno nella gestione degli acquisti dell'acqua in bottiglia.

Progetto "Green Public"

L'introduzione obbligatoria di Acquisti verdi (GPP - Green Public Procurement) in Enti Pubblici e Società a prevalente capitale pubblico per almeno il 30% del fabbisogno annuale è previsto dal DM 203/2003. Il Progetto riguarda anche l'acquisto di arredi da giardino costituiti da giochi, tavolini e panchine in neolite, materiale riciclato al 100% composto da plastiche eterogenee provenienti dalla raccolta differenziata post-consumo di imballaggi primari. La Neolite si è dimostrata particolarmente adatta per le applicazioni per esterni ed ancor più laddove i problemi di invecchiamento del legno possono rappresentare elemento di rischio per l'integrità delle strutture realizzate e per la sicurezza degli utenti. Tale elemento assume ancor più importanza quando gli utenti sono i bambini. Gli arredi, acquistati al posto di quelli in materia prima di legno, verranno collocati all'interno di giardini pubblici per il divertimento dei più piccoli.

IV. 2.R.3 – Campagne e interventi rimozione amianto

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
IV. 2.R.3	Rimozione amianto	Kg/anno	P	1998-2007	ASM	++		?

L'amianto è un minerale con struttura fibrosa, molto utilizzato in passato per le sue caratteristiche di resistenza al fuoco e al calore, oltre alle proprietà termoisolanti. Grazie a queste caratteristiche l'amianto, soprattutto nella forma cemento-amianto (Eternit), è stato molto utilizzato in passato nell'industria, nell'edilizia soprattutto nel periodo 1965-1983 e nei trasporti; purtroppo oramai da tempo è stato riconosciuto come agente cancerogeno per l'uomo. Ancora oggi è possibile trovare nelle abitazioni materiali con amianto all'interno delle abitazioni: coperture, canne fumarie e serbatoi per acqua in cemento amianto, pannelli isolanti. Dal 1994 non vengono più prodotti e commercializzati materiali con amianto. I rischi per la salute dovuti all'uso dell'amianto derivano dal possibile rilascio di fibre microscopiche dai materiali all'ambiente, che se inalate possono raggiungere gli alveoli polmonari. I materiali più pericolosi sono quelli che rilasciano facilmente le fibre in aria e cioè quelli friabili, mentre molto più difficilmente le fibre sono cedute dai materiali compatti.

E' frequente che, sia a causa di una mancanza di informazione corretta, che per gli elevati costi di smaltimento e bonifica questo materiale venga abbandonato come rifiuto, dai possessori che si sottopongono con la rimozione, ad un rischio notevole, non tenendo spesso in considerazione le regole per evitare l'esposizione alle fibre: la bonifica infatti va effettuata da ditte autorizzate e specializzate per garantire che le procedure siano eseguite secondo quanto stabilito dalla norma: in sicurezza per le persone e l'ambiente. Le bonifiche possono essere

effettuate mediante sconfinamento, incapsulamento superficiale con vernici speciali e rimozione.

Con l'operazione "Amianto sicuro" ASM fornisce modalità semplificate di smaltimento per l'amianto in piccole quantità di utenze civili, in collaborazione con azienda ASL n. 4. I servizi comprendono il trattamento – trasporto - smaltimento oppure il trasporto - smaltimento.

Per attivare il servizio, è necessario contattare ASM SpA e prenotare un appuntamento per la stipula della convenzione. In caso di rimozione in proprio dell'amianto, è possibile chiedere la fornitura dell'apposito Kit. Sono inoltre disponibili grazie ad un accordo con Cariprato finanziamenti agevolati su 3 tipi di intervento:

- eliminazione della copertura in amianto con successivo smaltimento
- eliminazione della copertura in amianto con smaltimento e rifacimento della copertura
- eliminazione della copertura in amianto con smaltimento, rifacimento e inserimento di impianti per energia rinnovabile.

Di seguito in fig. **IV.16** si riportano i dati relativi ai kg/anno rimossi da ASM nel Comune di Prato nel periodo dal 1998 al 2007. Come si può vedere i quantitativi rimossi, se si eccettua una flessione, per l'anno 2004, aumentano con gli anni, arrivando nel 2007 a quasi 30.000 Kg rimossi.

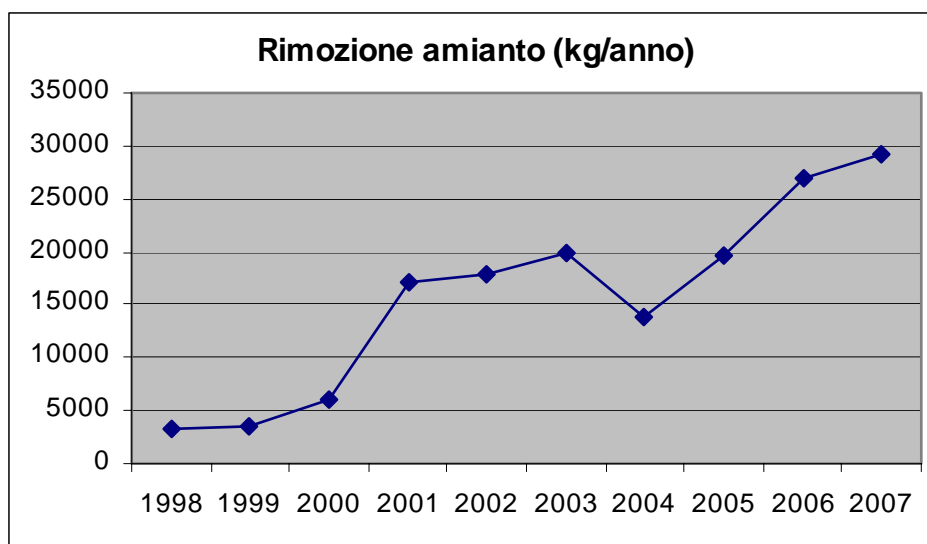


Fig. IV.16 – KG DI CEMENTO-AMIANTO RIMOSSO/ANNO –Dati ASM

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

IV - RIFIUTI								
PRODUZIONE E COMPOSIZIONE RIFIUTI								
INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
produzione rifiuti urbani totali	t/anno	Comunale	P	1997-2007	ARRR	+++		↓
produzione rifiuti urbani procapite	Kg/ab /anno	Comunale	P	1997-2007	ARRR	+++		↓
produzione rifiuti indifferenziati totali	t/anno	Comunale	P	1997-2007	ARRR	+++		↓
produzione rifiuti indifferenziati procapite	Kg/ab /anno	Comunale	P	1997-2007	ARRR	+++		↓
produzione totale Rifiuti speciali (RS)	t/anno	Comunale	P	1998-2006	ARPAT	++		↑
produzione rifiuti speciali pericolosi (RSP)	t/anno	Comunale	P	1998-2006	ARPAT	++		↓
Produzione rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)	t/anno	Comunale	P	1998-2006	ARPAT	++		↑
Interventi per la riduzione dei rifiuti	N°	Comunale/ATO	R	2007	ASM ATO10	+++		↔
RACCOLTA DIFFERENZIATA								
INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
produzione rifiuti differenziati totali	t/anno	Comunale	P/R	1997-2007	ARRR	+++		↔
produzione procapite rifiuti differenziati	Kg/ab /anno	Comunale	P	1997-2007	ARRR	+++		↑
Efficienza Raccolta differenziata	%	Comunale	R	1997-2007	ARRR	+++		↔
Interventi per l'incremento della raccolta differenziata	N°	Comunale/ATO	R	2007	ASM ATO10	+++		↑
Gestione delle raccolta differenziate	Servizi	Comunale/ATO	S	2007	ASM ATO 10	+++		↑
SMALTIMENTO e GESTIONE DEI RIFIUTI								
INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo disaggregazione	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND

Rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica	t/anno	ATO 10	P	2006	ASM ATO 10	++	☹	↔
Utenti	N°	comunale	S	2005-07	ASM	++	😊	↔
Costi smaltimento e servizi di igiene urbana	€	comunale	P	1998-2007	ASM	++	😊	↑
Sistemi di smaltimento		Comunale/ATO	S	2007	ASM ATO 10		😊	↔
Servizi di igiene urbana	Servizi	Comunale/ATO	S	2007	ASM ATO 10		😊	↑
Interventi rimozione amianto	N°	Comunale	R	1998-2007	ASM ATO 10		😊	?
Esposti ambientali	N° tipologia	Comunale	P	2004-2008	COMUNE		😊	↔

DISPONIBILITA' DEI DATI	
+	sufficiente
++	buona
+++	ottima
STATO ATTUALE	
☹	condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
😊	condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
😊	condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
TREND	
<i>evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento al periodo considerato</i>	
↓	progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
↔	andamento costante nel tempo
↑	progressivo aumento del valore dell'indicatore nel tempo
?	Andamento incerto e /o non valutabile
<i>lo sfondo significa la valutazione del trend rispetto agli obiettivi normativi e /o qualitativi</i>	
Verso il raggiungimento degli obiettivi	
Senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi	
In allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi	

V. CLIMA ACUSTICO

INTRODUZIONE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

INDICATORI DI STATO

V. 1.S – ESPOSTI

- V. 1.S.1.A - Esposti per il rumore dovuto a sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario*
- V. 1.S.2.SC - Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale di pertinenza comunale*
- V. 1.S.3.SA Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale non di pertinenza comunale*
- V. 1.S.4.F - Esposti per il rumore dovuto al traffico ferroviario*

V. 2.S – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

- V. 2.S.1 - Carenze/criticità del PCCA*

INDICATORI DI PRESSIONE

V. 1.P – POPOLAZIONE ESPOSTA

- V. 1.P.1.A - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario*
- V. 1.P.2.SC - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale*
- V. 1.P.3.SA - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale*
- V. 1.P.4.F - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria*

INDICATORI DI RISPOSTA

IV. 1.R – INTERVENTI PREVISTI DAI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO

- V. 1.R.1.A - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario*
- V. 1.R.2.SC - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale*
- V. 1.R.3.SA - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale*
- V. 1.R.4.F - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria*

INTRODUZIONE

Il rumore rappresenta oggi uno dei principali fattori di pressione ambientale nelle realtà urbanizzate.

Le determinanti di tali pressione possono essere rappresentate dalle realtà industriali, nonché dal traffico sulle principali infrastrutture di trasporto.

In particolare, nella realtà del Comune di Prato, possono essere individuate le seguenti sorgenti sonore:

- infrastruttura ferroviaria;
- infrastrutture stradali di pertinenza comunale;
- infrastrutture stradali non di pertinenza comunale (in particolare l'infrastruttura autostradale A11, Firenze-Pisa);
- altre sorgenti (sorgenti di tipo industriale, commerciale, ecc.).

Il sistema rumore, viene affrontato tramite un'analisi del quadro normativo nazionale e regionale riportato di seguito.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

V – INQUINAMENTO ACUSTICO		
Legge n. 447 del 26/10/95	"Legge quadro sull'inquinamento acustico"	NAZIONALE
D.P.C.M. 14/11/97	"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"	NAZIONALE
D.M. Ambiente 16/03/1998	"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"	NAZIONALE
D.P.R. 18/11/1998, n. 459	"Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"	NAZIONALE
D.M. Ambiente 29/11/2000	"Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"	NAZIONALE
D.P.R. 30/03/04, n. 142	"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447"	NAZIONALE
D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194	"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"	NAZIONALE
L.R. 1/12/1998, n. 89 Aggiornata con L.R. 29/11/2004, n. 67	"Norme in materia di inquinamento acustico"	REGIONALE
D.G.R.T. 788 del 13/07/1999	"Definizione dei criteri per la redazione della documentazione d'impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della Legge Regionale n° 89/98"	REGIONALE
D.C.R.T. n. 77 del 22/02/2000	"Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98"	REGIONALE

Analizzando gli strumenti di pianificazione e programmazione relativi all'inquinamento acustico nel Comune di Prato, si valuta come allo stato attuale risulta approvato il Piano Comunale di

Classificazione Acustica (PCCA) con la definizione dei limiti acustici vigenti sul territorio comunale.

Per quanto riguarda le aree di superamento dei limiti legati ad infrastrutture stradali di pertinenza comunale, si nota come nel PCCA non siano state evidenziate particolari criticità e, conseguentemente, non sia stata ritenuta necessaria la predisposizione di un Piano Comunale di Risanamento acustico.

Sono stati tuttavia realizzati negli ultimi anni interventi di risanamento acustico relativi a situazione specifiche (declassata nella zona del Museo Pecci, tangenziale ovest).

Per quanto riguarda gli enti gestori delle infrastrutture autostradale e ferroviaria, si nota come questi Enti abbiano provveduto a redigere il proprio Piano di Risanamento Acustico (conformemente a quanto disposto dal D.M. Ambiente 29/11/2000) relativo alla parte di tracciato che attraversa il Comune di Prato. In relazione a tali infrastrutture esiste quindi una pianificazione organica di interventi la cui progettazione/realizzazione è in itinere.

Il sistema degli indicatori ambientali riportato per il tema "Inquinamento acustico" viene realizzato in conformità con le scelte effettuate nelle ultime edizioni di Segnali Ambientali, ovvero in linea con l'obiettivo del Piano Regionale di Azione ambientale di riduzione della percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento acustico causa di disturbo alle normali attività umane ed al sonno, definiti in base alle indicazioni della Comunità Europea.

In particolare, l'analisi viene suddivisa per tipologia di sorgente così come identificate in precedenza.

INDICATORI DI STATO

V. 1.S – ESPOSTI

Il “numero di esposti” può essere considerato un indicatore di stato del clima acustico nel territorio comunale. L’indicatore viene suddiviso secondo la tipologia di sorgente ritenuta responsabile del superamento. Il dato relativo agli esposti è un indicatore che dipende da diverse variabili, tra le quali l’andamento dell’inquinamento acustico, l’evoluzione della sensibilità dei cittadini nei confronti del problema rumore ed il grado di fiducia della popolazione stessa nella possibilità di una risposta efficace da parte delle istituzioni.

Gli accertamenti fonometrici su esposti vengono eseguiti, secondo le modalità di misura di cui al DM 16/03/98, dall’A.R.P.A.T. oppure dalla Polizia Municipale a seconda della sorgente responsabile. L’obiettivo è quello di raccogliere informazioni relative alla conformità delle sorgenti rispetto al limite di legge.

Indicatore V. 1.S.1.A - Esposti per il rumore dovuto a sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FORNITORE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.S.1.A	Esposti per il rumore dovuto a sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++	⊖	↓

Considerazioni sui dati forniti

Il dato fornito è relativo agli ultimi 6 anni (2003-2008) e suddivide gli esposti nelle seguenti categorie:

- Attività artigianali e produttive
- Attività commerciali e servizi
- Attività temporanee (cantieri, manifestazioni, ecc.)
- Rumorosità prodotta da strutture pubbliche
- Controversie fra privati

La disponibilità dei dati è buona (++) , i dati sono rappresentati con cadenza annuale. Anche se non completi, si ritengono rappresentativi anche i dati relativi al 2008 aggiornati al mese di novembre.

Esposti per rumore prodotto da sorgenti diverse dal traffico (periodo 2003-2008)

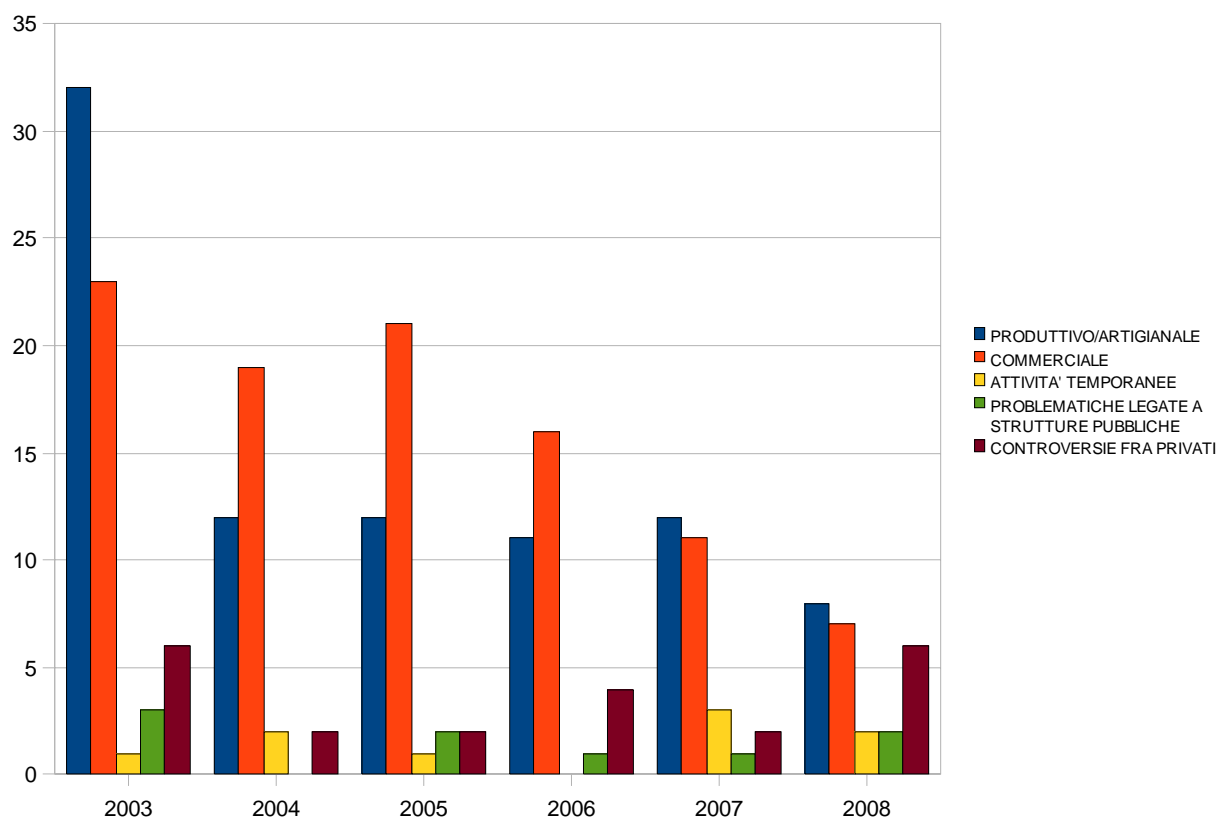


Fig. V.1 – Esposti per rumore prodotto da sorgenti diverse dal traffico stradale e ferroviario.

Le considerazioni di dettaglio che emergono dal grafico riportato in Fig. V.1 relativamente alle diverse tipologie di sorgente sono le seguenti:

- per le attività produttive, artigianali, ma anche per le attività commerciali c'è una generale progressiva diminuzione nel tempo del numero di esposti;
- per quanto riguarda gli esposti legati ad attività temporanee, essi sono in numero molto limitato per tutto il periodo di valutazione;
- per la rumorosità prodotta dagli impianti di strutture pubbliche, oppure dalle attività connesse con l'utilizzo di tali strutture, non si rileva un numero di esposti significativo;
- infine, le controversie fra privati sono un dato variabile da un anno al successivo, legato a problematiche nell'ambito condominiale. Tale ambito non risulta di pertinenza dell'amministrazione e quindi non trova seguito nell'iter di controllo, il dato risulta quindi scarsamente rappresentativo ai fini della presente analisi ed è stato riportato solo a titolo conoscitivo.

Volendo anche analizzare l'andamento delle diverse pratiche di esposto, sono stati anche valutati i successivi stadi di avanzamento della pratica:

- trasmissione dell'esposto all'Ente di controllo preposto (A.R.P.A.T. oppure Polizia Municipale a seconda della sorgente responsabile);
- controllo e trasmissione all'Amministrazione Comunale delle risultanze della verifica;
- l'Amministrazione Comunale emette l'ordinanza oppure chiude la pratica a seconda sia stato verificato o meno il superamento dei limiti;
- verifica dell'Ente di controllo del rispetto dei limiti a seguito dell'ordinanza e trasmissioni delle risultanze all'Amministrazione Comunale;

- l'Amministrazione Comunale chiude la pratica nel caso sia stato verificato il rispetto dei limiti, in caso contrario trasferisce la pratica agli Uffici Giudiziari.

Nei due grafici Fig. V.2 – V.3, seguenti vengono riportati gli esiti dei controlli e gli effetti delle ordinanze emesse nel periodo considerato.

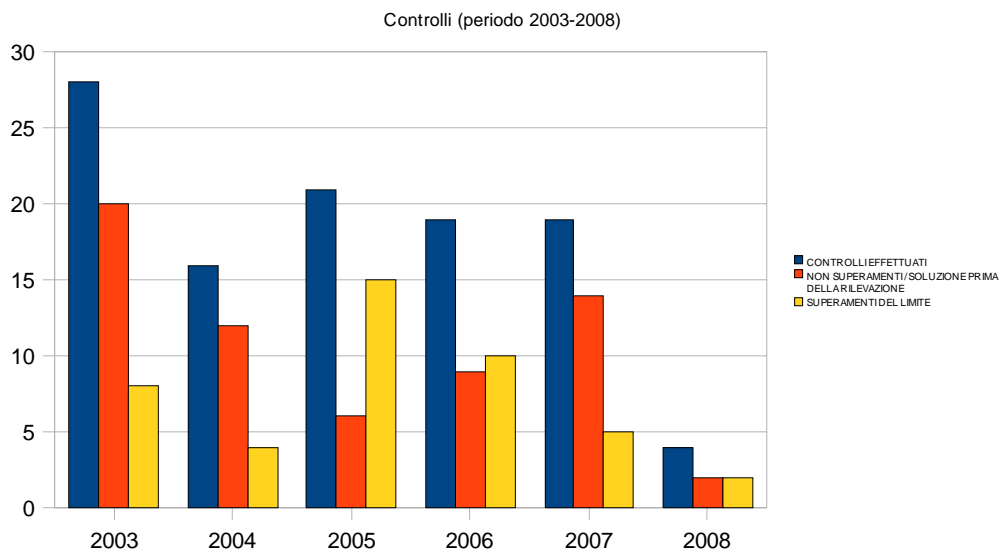


Fig. V.2 – Controlli effettuati in relazione agli esposti per rumore prodotto da sorgenti diverse dal traffico stradale e ferroviario.

Dal grafico precedente si rileva soprattutto come diverse situazioni raggiungano la soluzione (intervento di risanamento o interruzione della sorgente) prima del controllo fonometrico a dimostrazione di come il solo inizio della procedura di verifica sia un forte stimolo alla soluzione del problema.

Infine, per tutte le situazioni di criticità rilevate viene emessa l'ordinanza di risanamento a cui segue una ulteriore verifica dell'Ente di controllo. I risultati sono i seguenti.

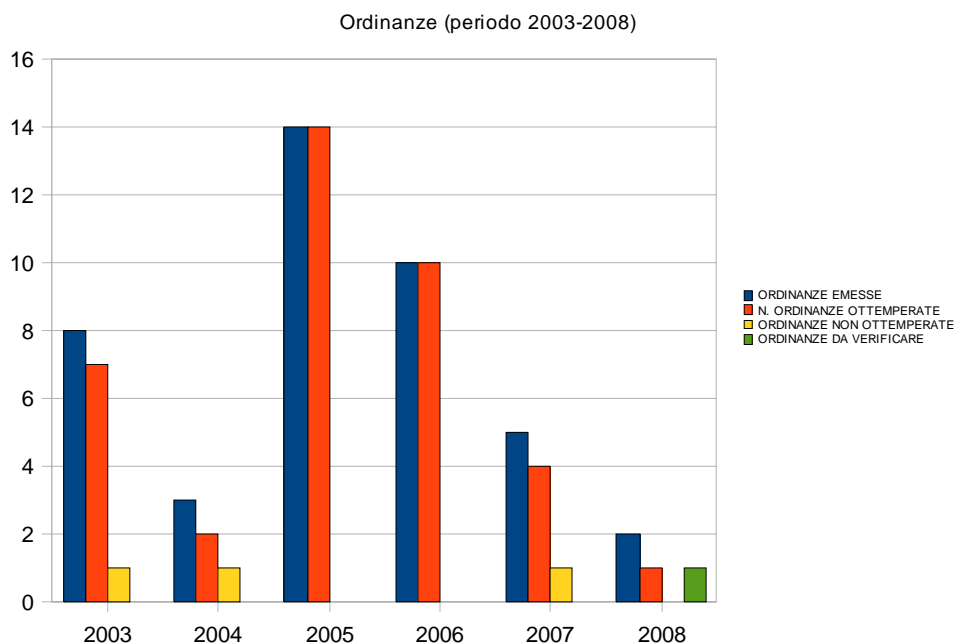


Fig. V.3 – Ordinanze emesse in relazione agli esposti per rumore prodotto da sorgenti diverse dal traffico stradale e ferroviario.

Come si nota dal grafico, a seguito della verifica finale nella quasi totalità dei casi si ottiene una soluzione del problema a testimonianza dell'efficacia dell'iter di valutazione degli esposti.

Commento alla situazione ed al trend

In generale, si osserva uno stato attuale in condizioni negative, intendendo con questa valutazione che sono ancora presenti, allo stato attuale, un numero non trascurabile di esposti. Tuttavia, si osserva anche come il trend sia positivo con una riduzione progressiva degli esposti complessivi (dalla valutazione sono stati esclusi gli esposti legati alle controversie fra privati).

Per quanto riguarda l'iter di valutazione dell'esposto, dai risultati forniti si evince come la procedura sia efficace per la soluzione della problematica.

V. 1.S.2.SC - Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale di pertinenza comunale

V. 1.S.3.SA - Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale non di pertinenza comunale

V. 1.S.4.F - Esposti per il rumore dovuto al traffico ferroviario

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.S.2.SC	Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale di pertinenza comunale	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++	☺	?
V. 1.S.3.SA	Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale non di pertinenza comunale	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++	☺	?
V. 1.S.4.F	Esposti per il rumore dovuto al traffico ferroviario	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++	☺	?

Considerazioni sui dati forniti

Il dato fornito è relativo agli ultimi 6 anni (2003-2008). La disponibilità dei dati è buona (++), i dati sono rappresentati con cadenza annuale. Anche se non completi, si ritengono rappresentativi anche i dati relativi al 2008 aggiornati al mese di novembre.

Gli esposti relativi alle infrastrutture stradale e ferroviaria sono riportati nel grafico seguente (Fig. V.4).

Esposti per rumore prodotto da traffico stradale e ferroviario (periodo 2003-2008)

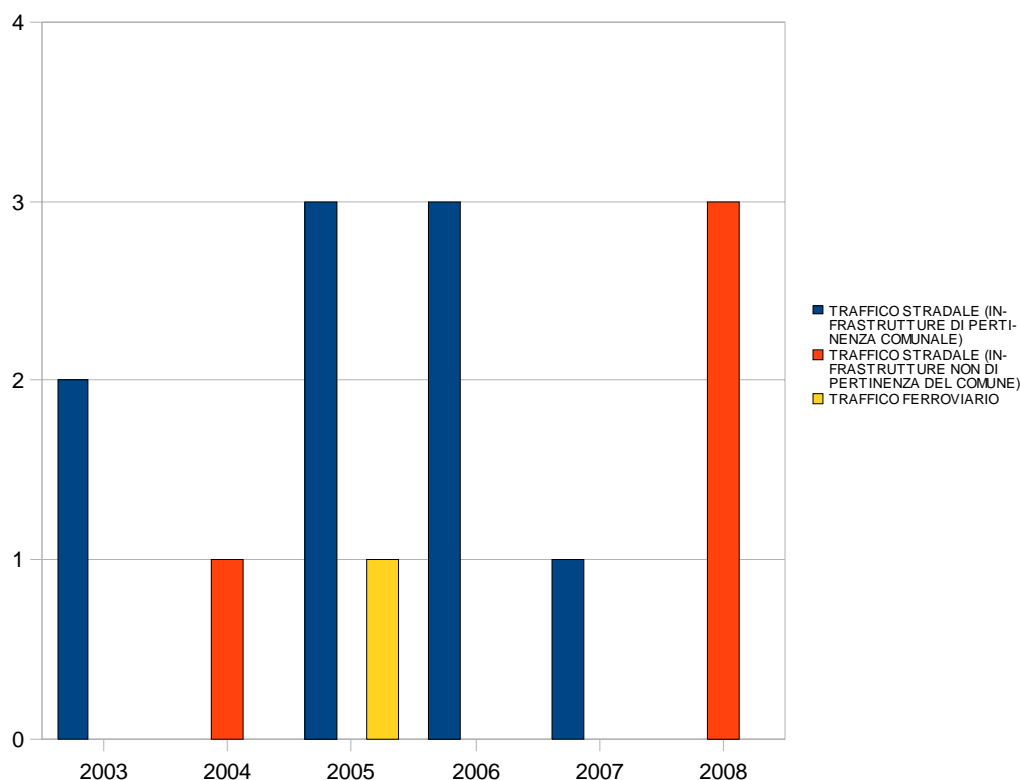


Fig. V.4 – Esposti per rumore prodotto da traffico stradale e ferroviario.

Dall'andamento degli indicatori si nota come gli esposti legati alle infrastrutture siano in numero molto ridotto, forse anche per la convinzione diffusa che l'esposto non possa avere un effetto reale ed una risposta nel breve periodo.

Di fatto comunque, proprio per queste ragioni, la maggior parte di questi esposti evidenziano problematiche effettive. Ne è prova il fatto che ciascuna di queste segnalazione ha trovato risposta nei Piani di Risanamento predisposti sia da RFI che da Autostrade per l'Italia nonché in interventi specifici realizzati dall'Amministrazione Comunale.

L'iter che segue l'esposto nel caso del rumore prodotto da infrastrutture prevede la segnalazione della problematica evidenziata nell'esposto all'Ente Gestore dell'infrastruttura.

Nel caso di infrastrutture di pertinenza comunale la segnalazione viene inviata al dirigente di settore il quale procede con gli accertamenti del caso.

Commento alla situazione ed al trend

In generale, si osserva uno stato attuale in condizioni incerte, intendendo con questa valutazione che gli esposti non sembrano consentire una stima realistica del fenomeno. A maggior ragione, dai dati in nostro possesso non è identificabile una trend definito dell'indicatore.

V. 2.S – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Come ulteriore indicatore di stato, vista la carenza di misurazioni acustiche che consentano di delineare un quadro oggettivo ed esaustivo del problema dell'inquinamento acustico sull'intero territorio comunale di Prato, per la valutazione del clima acustico si fa riferimento ai dati che possono essere ricavati dalla classificazione acustica del territorio i quali forniscono, sebbene in maniera qualitativa, una stima dei livelli di potenziale esposizione all'inquinamento acustico dal momento che l'attribuzione di una determinata classe acustica ad un'area dovrebbe rispecchiare il livello di rumorosità della stessa.

L'indicatore di seguito rappresentato è sostanzialmente qualitativo e fornisce, oltre ad una descrizione delle principali peculiarità della classificazione acustica del Comune di Prato, una misura dell'adeguatezza del PCCA approvato in relazione ai principali fattori di interferenza presenti sul territorio ed alle più recenti indicazioni normative e linee guida di settore.

Indicatore V. 2.S.1 - Carenze/criticità del PCCA

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 2.S.1	Classificazione acustica	Carenze/criticità del PCCA	Comunale	S	2002-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		↓

Analisi del Piano Comunale di Classificazione Acustica¹

Il Comune di Prato ha approvato con D.C.C. n. 11 del 24/01/2002 il proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica e relativo regolamento, seguiti da una prima variante (vigente dal 30/03/2005) ed una seconda (vigente dal 06/07/2005) resasi necessaria per la localizzazione del nuovo presidio ospedaliero.

In base al PCCA, con riferimento a quanto stabilito dalla normativa vigente, D.P.C.M. 14 novembre 1997, il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti classi acustiche:

Classe	Descrizione
I	<i>Aree particolarmente protette:</i> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione (aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici)
II	<i>Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
III	<i>Aree di tipo misto:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	<i>Aree di intensa attività umana:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
V	<i>Aree prevalentemente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	<i>Aree esclusivamente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

¹ L'analisi del Piano Comunale di Classificazione Acustica qui riportata è stata liberamente tratta dal documento "Analisi Ambientale di supporto alla variante al Piano Strutturale" redatto nel giugno 2008.

Il PCCA, riportato anche nella "Carta della Risorsa Clima Acustico", riflette chiaramente la particolare natura del territorio del Comune di Prato, in cui ad una componente naturalistico-ambientale di notevole estensione e pregio si affianca un territorio intensamente urbanizzato caratterizzato da un'elevata presenza di attività produttive ed attraversato da una fitta rete di infrastrutture ad alta intensità di traffico (anch'essa riportata in cartografia quale principale fattore di interferenza). La classe I è stata infatti assegnata esclusivamente alle zone a nord del Comune dove sono localizzate le aree ad elevata valenza paesistica ed ecologica (area protetta del Monteferrato, area protetta della Calvana). I ricettori sensibili, che secondo la normativa, dovrebbero essere assegnati a tale classe per garantire la necessaria quiete in funzione della loro utilizzazione, a causa del loro inserimento nel contesto urbano, spesso nelle vicinanze di strade ad elevato traffico veicolare, risultano frequentemente inseriti nella III classe. In particolare, dal Regolamento acustico delle attività rumorose allegato al PCCA si evince come ai ricettori sensibili non possa essere assegnata una classe acustica superiore alla III².

Inoltre, nella IV e V classe dovrebbero collocarsi le aree produttive in assenza (VI) o scarsa presenza (V) di abitazioni, ma vista la particolarità del tessuto produttivo nell'ambito urbanizzato pratese, la classificazione risulta rispettata esclusivamente per le aree produttive delocalizzate - Macrolotto I e II - alle quali è stata assegnata la VI classe. Per quanto riguarda le altre aree produttive, a quelle localizzate al di fuori del Macrolotto I e II, ma non in un contesto urbano è stata assegnata la classe V, mentre alle aree della mixité - vista la compresenza in ambito urbano di produzione e residenza - la classe IV. Infine, nell'attribuzione delle classi II, III e IV, pur considerando la presenza di diversi fattori quali attività commerciali ed uffici, attività produttive e densità di popolazione, l'elemento fondamentale è stato la presenza di infrastrutture di trasporto e l'intensità del traffico. Le aree residenziali sono collocate tutte nelle classi II, III e IV, con alcune eccezioni in classe V per alcuni insediamenti posti a margine del Macrolotto I. I luoghi centrali infine - aree destinate ad uffici ed attività di servizi - sono stati assegnati nella quasi totalità in classe acustica III o IV.

La suddivisione del territorio in classi acustiche riflette in buona parte della struttura del territorio pratese ovvero un'area intensamente antropizzata che occupa la porzione centro orientale e che rappresenta il 33% della superficie territoriale, circondata da una corona di spazi aperti naturali o semi-naturali (22%) e zone agricole (37%).

Di fatto il 38% della superficie comunale ricade in classe acustica IV, V e VI (classi acustiche di minor tutela), il 25% in classe III, mentre il 37% in classe I o II (classi acustiche di elevata tutela) quest'ultime consolidate nelle porzioni di territorio poste alle estremità nord (aree protette della Calvana e Monteferrato) e sud (fascia delle aree agricole a ridosso dell'Ombrone e parco delle Cascine di Tavola).

La classificazione acustica delle aree agricole poste nella porzione occidentale del Comune trova collocazione prevalente in classe IV per la presenza importante del sistema infrastrutturale di attraversamento (autostrada A11, declassata, seconda tangenziale ovest).

Si osserva come nell'ambito della zona urbanizzata, le percentuali più significative della residenza ricadano in classe acustica III e IV ed analogamente dicasi per i luoghi centrali -aree destinate ad uffici ed attività di servizi.

Commento alla situazione ed al trend

La copertura temporale del dato va dal 2002 (anno di approvazione del PCCA) ad oggi, in quanto il PCCA è attualmente vigente.

Volendo fare una valutazione dello stato attuale essa è incerta/negativa, non tanto per la distribuzione delle classi acustiche che, anche a seguito delle varianti approvate, risulta

² In base al Regolamento acustico delle attività rumorose allegato al PCCA, agli edifici sensibili è assegnata la classe acustica dell'area nella quale si trovano se questa è inferiore o uguale alla III. Se invece l'edificio sensibile è collocato in un'area di classe acustica superiore, la classe acustica assegnata all'edificio è comunque la III.

aggiornata agli sviluppi del territorio, bensì per alcune particolari carenze/criticità evidenziabili nello strumento attuale:

- assenza di definizione delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali di pertinenza comunale (D.P.R. 142/2004);
- necessità di rivalutazione della classe acustica per gli edifici relativi ai ricettori sensibili (scuole, ospedali e case di cura) che attualmente sono classificati in classi superiori alla II, ovvero non coerentemente con quanto previsto dalle linee guida regionali (D.C.R.T. 77/2000) e dalle successive *"Linee guida tecniche per la predisposizione dei Piani Comunali di Classificazione acustica"* redatte dalla Commissione regionale permanente Agenti Fisici di ARPAT;
- necessità di un aggiornamento delle criticità acustiche del territorio a seguito di approfondita campagna di rilevazioni fonometriche e redazione della mappatura acustica con particolare riferimento al rumore prodotto dal traffico stradale (la necessità un approfondimento di indagine relativa al rumore prodotto dal traffico stradale urbano ed extra-urbano, principale fonte di rumore nel territorio comunale, risulta chiaramente evidenziata anche nel documento *"Analisi Ambientale di supporto alla variante al Piano Strutturale"* redatto nel giugno 2008).

In riferimento al trend, esso è stato valutato positivo per la realizzazione delle varianti di aggiornamento del PCCA rispetto a problematiche specifiche. Al tempo stesso, gli aggiornamenti delle due varianti non hanno portato modifiche sostanziali al PCCA, soprattutto non hanno risolto gli elementi di criticità sopra richiamati.

INDICATORI DI PRESSIONE

V. 1.P – POPOLAZIONE ESPOSTA

L'indicatore di pressione che viene considerato, in conformità alle indicazioni della Comunità Europea, è la percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno. L'indicatore scelto è un indicatore di pressione del potenziale disturbo, ma può essere visto anche come un indicatore di stato in quanto rappresenta lo stato attuale del clima acustico.

L'indicatore può essere determinato a partire dalle seguenti informazioni di base:

- popolazione esposta al rumore di una data sorgente;
- popolazione esposta a livelli superiori a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno (questo secondo dato prevede che sia stata realizzata una simulazione acustica, ovvero che si conosca i livelli di rumore in facciata di ciascuna abitazione).

Nel territorio del comune di Prato, così come in molte altre realtà comunali di media grandezza, tali dati sono disponibili solo per alcune delle sorgenti di interesse e con una copertura temporale limitata.

V. 1.P.1.A - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario

V. 1.P.2.SC - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale

SIGLA	INDICATORE	Unit a' di misu ra	Livello massimo di disag gregazio ne	D P S I R	COPERT URA TEMPO RALE	FONTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.P.1.A	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	%	Comunale	P	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	?
V. 1.P.2.SC	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale	%	Comunale	P	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	?

Commento alla situazione ed al trend

Per quanto riguarda la mappatura acustica delle sorgenti industriali il dato è assente e non è stato possibile eseguire alcuna valutazione sulla popolazione esposta. Lo stesso dicasi per la mappatura del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale.

Ne deriva uno stato attuale in condizioni incerte, intendendo con questa valutazione che non sono disponibili dati per produrre una stima realistica del fenomeno. A maggior ragione, dai dati in nostro possesso non è identificabile un trend definito dell'indicatore.

Si nota inoltre come la necessità di realizzare la mappatura nasca non solo dall'esigenza di definire un dato maggiormente rappresentativo ai fini dell'aggiornamento del RSA, ma anche

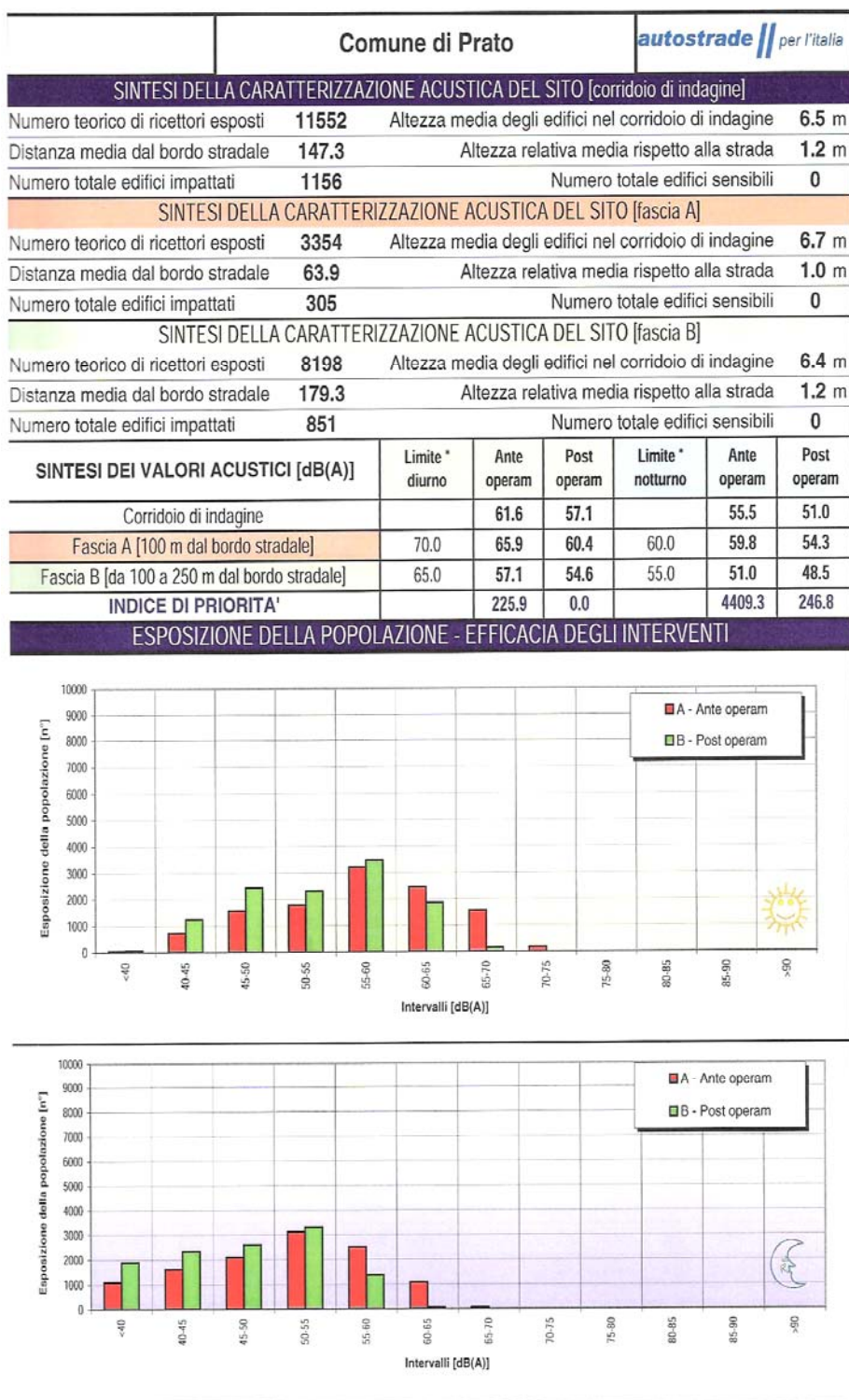
dal fatto che la mappatura acustica è un elemento sostanziale per rafforzare il quadro conoscitivo degli effetti ambientali oltre ad essere specificatamente prevista dalla direttiva europea CE/49/2002 (recepita a livello italiano dal D.Lgs. 194/2005). In particolare, per quanto previsto nel D.Lgs. 194/2005, gli agglomerati, (aree urbane con più di 100.000 abitanti), fra le quali si può identificare anche il Comune di Prato, la produzione della mappatura acustica si rende obbligatoria entro il mese di giugno del 2012 (relativa al precedente anno solare).

V. 1.P.3.SA - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale

SIGLA	INDICATORE	Unit a' di misura	Livello massimo di disag- gregazio ne	D P S I R	COPERT URA TEMPO RALE	FONTI DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.P.3.SA	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale	%	Comunale	P	2003-2006	Documento "Aree di criticità e piano di risanamento acustico A11 (Firenze – Pisa)" – redatto da Autostrade per l'Italia	+	☹	↓

Per quanto riguarda la mappatura acustica prodotta dall'infrastruttura "autostrada A11", questa trova un adeguato grado di rappresentazione all'interno del Piano di Risanamento Acustico di Autostrade per l'Italia, disponibile presso l'Amministrazione Comunale in formato cartaceo.

Si riporta di seguito (Fig. V.5) quanto emerge dalla Scheda di Sintesi allegata al piano di risanamento di Autostrade per l'Italia.



* Il valore riportato è una media dei limiti di fascia che può essere il risultato del concorso di più sorgenti

Fig. V.5 –Estratto del documento “Aree di criticità e piano di risanamento acustico – Schede di sintesi - Comune di Prato” redatto da Autostrade per l'Italia.

Per quanto riguarda le altre infrastrutture stradali non di pertinenza comunale, in gestione ad altri Enti quali Provincia/Regione, ad esempio la Strada Statale SS325, allo stato attuale non

risultano disponibili né la mappatura acustica né tanto meno il successivo piano di risanamento.

Commento alla situazione ed al trend

Allo stato attuale si fa quindi riferimento ai soli dati pervenuti relativi all'infrastruttura autostradale. L'indicatore potrà essere aggiornato nella prossima edizione del RSA inserendo anche i dati relativi alle altre infrastrutture.

Dall'analisi della scheda di sintesi del piano di risanamento di Autostrade per l'Italia si evidenzia come il numero di popolazione esposta sia relativo agli edifici ricettori compresi nelle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura (fascia A + fascia B) che si estendono complessivamente fino alla distanza di 250 m per lato, misurati dal confine stradale dell'infrastruttura.



Su tale corridoio di indagine, dalla scheda di sintesi del piano emerge come la percentuale di popolazione esposta negli scenari ante e post operam (post operam si riferisce allo scenario a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal piano) sia la seguente:

- % popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 65 dBA nel periodo diurno (06:00-22:00): 16 % (ante operam), 2 % (post operam);

- % popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 55 dBA nel periodo notturno (22:00-06:00): 31 % (ante operam), 12 % (post operam).

Le mappature nello scenario ante operam sono aggiornate in base all'analisi del traffico ed a rilevazioni fonometriche di validazione del periodo 2003-2006. Tali dati, considerando anche le ridotte variazioni dei flussi di traffico sul lungo periodo, possono essere ritenuti sufficienti per eseguire un'analisi dello stato attuale. Dall'analisi dell'andamento dell'indicatore si evince una condizione negativa, dovuta all'elevata percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore elevati. Al tempo stesso, dai dati in nostro possesso in particolare dall'analisi della situazione post operam è identificabile un trend dell'indicatore decisamente positivo.

V. 1.P.4.F - Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria

SIGLA	INDICATORE	Unit a' di misu ra	Livello massimo di disag gregazio ne	D P S I R	COPERT URA TEMPO RALE	FORNTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.P.4.F	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria	%	Comunale	P	2000-2003	Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000" – redatto da RFI	+		

Per quanto riguarda invece la mappatura acustica prodotta dalle infrastrutture "ferrovia", questa trova un adeguato grado di rappresentazione all'interno dei Piani di Risanamento Acustico di RFI, disponibile presso l'Amministrazione Comunale in formato cartaceo. In particolare, si riporta di seguito (Fig. V.6) quanto emerge dalla Scheda di Sintesi allegata al piano di risanamento.

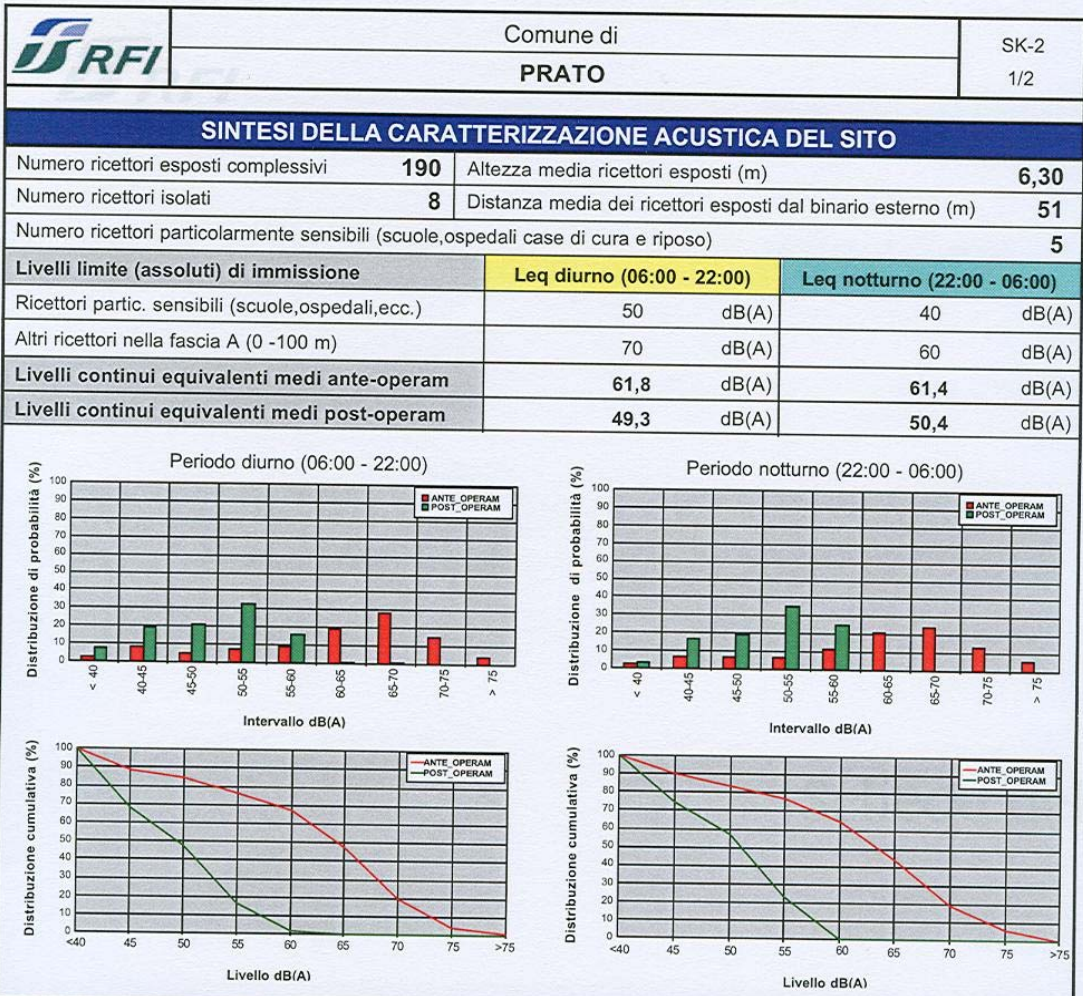


Fig. V.6 – Estratto del documento “Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000 – Mappe e schede tecniche degli interventi nel Comune di Prato (Toscana)” redatto da RFI.

Commento alla situazione ed al trend

Come si evince dalla scheda, i dati si riferiscono ad un corridoio di indagine corrispondente alle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura ferroviaria (fascia A + fascia B) che si estendono complessivamente fino alla distanza di 250 m per lato, misurati dal binario più esterno.

Su tale corridoio di indagine, dalla precedente scheda di sintesi emerge come la percentuale di popolazione esposta negli scenari ante e post operam (post operam si riferisce allo scenario a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PdR) sia la seguente:

- % popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 65 dBA nel periodo diurno (06:00-22:00): 48 % (ante operam), 1 % (post operam);
- % popolazione esposta a livelli di rumore superiori a 55 dBA nel periodo notturno (22:00-06:00): 77 % (ante operam), 25 % (post operam).

Le mappature nello scenario ante operam sono aggiornate in base all'analisi del traffico ferroviario del periodo 2000-2003. Tuttavia, date anche le ridotte variazioni dei flussi di traffico sul lungo periodo, il dato viene ritenuto sufficiente per eseguire un'analisi dello stato attuale.

L'analisi dell'indicatore evidenzia una condizione negativa, dovuta all'elevata percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore elevati. Al tempo stesso, dai dati sopra riportati, in

particolare dall'analisi della situazione post operam, è chiaramente identificabile un trend positivo dell'indicatore.

INDICATORI DI RISPOSTA

IV. 1.R – INTERVENTI PREVISTI DAI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO

L'indicatore di risposta considerato è rappresentato dagli interventi di spesa previsti per il risanamento/miglioramento del clima acustico nel territorio comunale.

Anche questo indicatore viene suddiviso in base alla tipologia di sorgente.

Per quanto riguarda i dati relativi agli interventi per sorgenti industriali e per infrastrutture stradali di pertinenza comunale si è fatto riferimento ai dati disponibili presso l'ufficio Ambiente del Comune.

Per quanto riguarda invece gli interventi di bonifica previsti per le infrastrutture ferroviarie si è fatto riferimento invece ai dati riportati dal piano di risanamento acustico di RFI. Analogamente, per quanto riguarda gli interventi di bonifica previsti per l'infrastruttura autostradale si è fatto riferimento agli interventi indicati dal piano di risanamento acustico di Autostrade per l'Italia.

V. 1.R.1.A - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.R.1.A	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	€	Comunale	R	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	☹️	?

Riguardo agli interventi relativi alle sorgenti industriali si possono evidenziare gli interventi di risanamento eseguiti a seguito delle ordinanze emesse dal Comune nelle pratiche di esposto. Tuttavia, i dati relativi ai costi degli interventi effettuati non sono disponibili nella maggior parte dei casi.

Commento alla situazione ed al trend

L'analisi che ne segue è quella di una risposta non valutabile.

V. 1.R.2.SC - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.R.2.SC	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale	€	Comunale	R	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	↓

Per quanto riguarda gli interventi di bonifica su infrastrutture stradali di pertinenza comunale si possono evidenziare nel corso degli ultimi anni solo alcuni interventi specifici quali le barriere sulla declassata in prossimità del Museo Pecci (intervento in corso di realizzazione) nonché gli interventi con barriera sulla tangenziale ovest (intervento realizzato su via Vittorio Emanuele), entrambi questi interventi sono riportati nella "Carta della Risorsa Clima Acustico".

Inoltre, un altro intervento che avrebbe fra gli obiettivi anche l'attenuazione del rumore in prossimità della rete stradale risulta quello di forestazione urbana, che ha avuto inizio con l'intervento in prossimità della rotonda di Capezzagna. Tuttavia, in merito a questa tipologia di intervento, vale la pena notare come il suo effetto venga spesso sopravvalutato nella sua funzione di assorbimento ed abbattimento acustico. Infatti, l'abbattimento acustico di una fascia di vegetazione varia abbastanza in funzione delle specie utilizzate, della densità di impianto delle fasce e della mescolanza delle specie. L'attenuazione media può essere valutata in 0,05 dB per metro di spessore della fascia di vegetazione (vedasi a tal riguardo la norma UNI ISO 9613-2:2006): per ottenere quindi una sensibile riduzione dei livelli acustici in ambito urbano (ovvero di almeno 5 dB) si dovrebbero piantare fasce di vegetazione di 100 m di spessore, il più vicino possibile alla fonte di rumore. Si capisce quindi come la barriera verde realizzata in corrispondenza della rotonda di Capezzana, se non opportunamente integrata nella quantità e densità delle specie arboree ed arbustive, non sia in grado di svolgere la sua funzione di abbattimento del rumore in modo efficace. Allo stesso tempo si capisce come l'inserimento di fasce di vegetazione di ridotto spessore, le uniche possibili nella maggior parte dei contesti urbanizzati, comportino attenuazioni trascurabili del livello di rumore.

Commento alla situazione ed al trend

Complessivamente, la risposta può essere valutata come incerta per lo stato attuale, poiché relativa ad alcuni interventi specifici. Anche l'intervento di forestazione, per le sue stesse potenzialità di abbattimento, non può essere considerato come l'intervento primario e risolutore nei confronti dell'inquinamento acustico.

Riguardo al trend esso può essere valutato come positivo, ma senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi. Infatti, sebbene gli interventi realizzati dimostrino la sensibilità del Comune al problema dell'inquinamento acustico, il trend della risposta appare insufficiente poiché non collegato ad un piano organico di interventi.

L'assenza di un piano di risanamento acustico è stata giustificata fino ad oggi sulla base delle conclusioni del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), approvato nel 2002 (e successive varianti), dal quale non emergevano particolari criticità e necessità di intervento se non su situazioni molto specifiche.

Di fatto, è evidente come tali conclusioni debbano essere riconsiderate anche alla luce degli elevati flussi di traffico presenti su numerose arterie cittadine riportati anch'essi nella "Carta

della Risorsa Clima Acustico” come reale fattore di interferenza con il clima acustico nel territorio comunale.

Gli stessi interventi che sono stati realizzati dimostrano la necessità di una rivalutazione complessiva delle criticità.

In pratica, come già detto in precedenza, emerge chiara la necessità di un aggiornamento del PCCA inserendo anche elementi attualmente non considerati, quali la definizione delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali di pertinenza comunale e relativi limiti secondo le indicazioni contenute nel D.P.R. 142/2004.

Allo stesso tempo, emerge la necessità di realizzare una mappatura acustica del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, realizzabile solo implementando uno studio modellistico adeguatamente integrato attraverso rilievi fonometrici mirati.

Tale informazione risulta necessaria sia per poter popolare gli indicatori di pressione definiti precedentemente sia per il confronto con i limiti imposti e la valutazione delle effettive criticità in modo tale da poter predisporre una risposta adeguata, ovvero un piano organico di risanamento acustico del territorio comunale.

V. 1.R.3.SA - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.R.3.SA	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale	€	Comunale	R	2000-2015	Documento "Aree di criticità e piano di risanamento acustico A11 (Firenze – Pisa)" – redatto da Autostrade per l'Italia	+	😊	↓

Gli interventi previsti dal piano di risanamento acustico di Autostrade per l'Italia sono suddivisi in tre macro interventi n. 194, 195, 196 che interessano rispettivamente i comuni di Prato e Campi Bisenzio, Prato, Agliana e Prato.

Per ognuno dei i tre macro interventi sono previsti i seguenti costi:

- Macro Intervento n. 194: costo complessivo 3.885.582 € (3.760.600 € in barriere, 124.982 € in interventi diretti al ricettore), indice di priorità IDP=3229;

- Macro Intervento n. 195: costo complessivo 4.487.144 € (4.112.926 € in barriere, 374.218 € in interventi diretti al ricettore), indice di priorità IDP=2446;

- Macro Intervento n. 196: costo complessivo 3.787.295 € (3.709.312 € in barriere, 77.983 € in interventi diretti al ricettore), indice di priorità IDP=1502.

Per una visualizzazione di dettaglio, i macro interventi possono essere suddivisi nei seguenti micro interventi secondo la codifica riportata nel PdR

- Macro intervento n. 194: contiene i micro interventi da 13 a 24;

- Macro intervento n. 194: contiene i micro interventi da 25 a 37;

- Macro intervento n. 194: contiene i micro interventi da 38 a 40;

Nella "Carta della Risorsa Clima Acustico" vengono riportati tutti i micro interventi previsti suddividendoli nelle seguenti tipologie: previsti, in progetto (intendendo che l'intervento si trova nelle fasi di progettazione definitiva o esecutiva), realizzati.

Come copertura temporale dei dati riportati si è indicato il periodo 2000-2015 dato che la fase realizzativa degli interventi di bonifica avrà una durata complessiva di 15 anni come previsto dal D.M. Ambiente 29/11/2000.

Commento alla situazione ed al trend

La conclusione relativa alla risposta offerta da Autostrade per l'Italia è sicuramente positiva ed adeguata al territorio comunale, con interventi consistenti in grado di ridurre a livelli residuali l'impatto acustico dell'infrastruttura. Anche la progettazione e realizzazione degli interventi e quindi il trend della risposta è positivo poiché le attività stanno procedendo con la riduzione progressiva della percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore elevati.

V. 1.R.4.F - Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.R.4.F	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria	€	Comunale	R	2000-2015	Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000" – redatto da RFI	+	😊	↓

Per gli interventi previsti dal piano di risanamento Acustico di si ricavano tutti i previsti, sulla carta ci sono tutti quelli realizzati. Gli interventi previsti dal Piano di Risanamento Acustico di RFI nel Comune di Prato, con la relativa codifica, tipologia e costo, sono riportati nella seguente tabella (Fig. V.7).

INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO				
Codice intervento	Tavoletta	Tipologia Intervento	Indice di Priorità	Costo dell'intervento (migliaia di €)
100005033	090035	Barriera antirumore	31.862	5.191
100005007	090033	Intervento diretto su ricettore	30.597	105
100005026	090035	Barriera antirumore	18.648	1.475
100005015	090035	Barriera antirumore	4.975	1.705
100005025	090039	Barriera antirumore	4.128	1.876
100005024	090035	Intervento diretto su ricettore	736	184
100005006	090031	Intervento diretto su ricettore	675	19
100005004	090033	Intervento diretto su ricettore	101	8
100005002	090033	Intervento diretto su ricettore	90	22
100005023	090035	Barriera antirumore	81	1.008
100005003	090033	Barriera antirumore	62	244
100005034	090035	Intervento diretto su ricettore	17	54
Codice intervento	Tavoletta	Tipologia Intervento	Indice di Priorità	Costo dell'intervento (migliaia di €)
100005001	090033	Intervento diretto su ricettore	4	6
100005005	090032	Intervento diretto su ricettore	3	6

Fig. V.7 – Estratto del documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000 – Mappe e schede tecniche degli interventi nel Comune di Prato (Toscana)" redatto da RFI.

Per tutti gli interventi nel PdR si prevede un costo complessivo di 11.903.000 € (11.499.000 € in barriere, 404.000 € in interventi diretti al ricettore).

Nella "Carta della Risorsa Clima Acustico" vengono riportati tutti gli interventi previsti dal PdR suddividendoli nelle seguenti tipologie: previsti, in progetto (intendendo che l'intervento si trova nelle fasi di progettazione definitiva o esecutiva), realizzati.






Come copertura temporale dei dati riportati si è indicato il periodo 2000-2015 dato che la fase realizzativa degli interventi di bonifica avrà una durata complessiva di 15 anni come previsto dal D.M. Ambiente 29/11/2000.

Commento alla situazione ed al trend

La conclusione relativa alla risposta offerta da RFI è sicuramente positiva ed adeguata al territorio comunale, con interventi consistenti in grado di ridurre a livelli residuali l'impatto acustico dell'infrastruttura. Anche la progettazione e realizzazione degli interventi e quindi il trend della risposta è positiva poiché le attività stanno procedendo secondo la tempistica prevista dal PdR con la riduzione progressiva della percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore elevati.

QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Indicatori di stato


SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.S.1.A	Esposti per il rumore dovuto a sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		↓
V. 1.S.2.SC	Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale di pertinenza comunale	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		?
V. 1.S.3.SA	Esposti per il rumore dovuto al traffico stradale non di pertinenza comunale	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		?
V. 1.S.4.F	Esposti per il rumore dovuto al traffico ferroviario	Numero di esposti	Comunale	S	2003-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		?
V. 2.S.1	Classificazione acustica	Carenze/criticita' del PCCA	Comunale	S	2002-2008	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	++		↓

Indicatori di pressione

SIGLA	INDICATORE	Unit a' di misura	Livello massimo di disag- gregazio- ne	D P S I R	COPERT URA TEMPO RALE	FONTE DATI	DISPONIBILIT A' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.P.1.A	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	%	Comunale	P	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	?
V. 1.P.2.SC	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale	%	Comunale	P	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	?
V. 1.P.3.SA	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale	%	Comunale	P	2003- 2006	Documento "Aree di criticità e piano di risanament o acustico A11 (Firenze – Pisa)" – redatto da Autostrade per l'Italia	+	😞	↓
V. 1.P.4.F	Percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria	%	Comunale	P	2000- 2003	Documento "Piano degli interventi di contenime nto e abbattime nto del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/200 0" – redatto da RFI	+	😞	↓

Indicatori di risposta

SIGLA	INDICATORE	Unita' di misura	Livello massimo di disaggregazione	D P S I R	COPERTURA TEMPORALE	FONTE DATI	DISPONIBILITA' DEI DATI	STATO ATTUALE	TREND
V. 1.R.1.A	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto da sorgenti diverse da traffico stradale e ferroviario	€	Comunale	R	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	?
V. 1.R.2.SC	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale	€	Comunale	R	-	COMUNE – UFFICIO AMBIENTE	-	😊	↓
V. 1.R.3.SA	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali non di pertinenza comunale	€	Comunale	R	2000-2015	Documento "Aree di criticità e piano di risanamento acustico A11 (Firenze – Pisa)" – redatto da Autostrade per l'Italia	+	😊	↓
V. 1.R.4.F	Interventi di risanamento acustico previsti relativamente al rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria	€	Comunale	R	2000-2015	Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del D.M. Ambiente 29/11/2000" – redatto da RFI	+	😊	↓

DISPONIBILITA' DEI DATI	
+	sufficiente
++	buona
+++	ottima
STATO ATTUALE	
	condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
	condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi e /o di qualità di riferimento
TREND	
<i>evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento al periodo considerato</i>	
↓	progressiva diminuzione del valore dell'indicatore nel tempo
↔	andamento costante nel tempo
↑	progressivo aumento del valore dell'indicatore nel tempo
?	andamento incerto e/o non valutabile
<i>lo sfondo significa la valutazione del trend rispetto agli obiettivi normativi e /o qualitativi</i>	
Verso il raggiungimento degli obiettivi	
Senza apprezzabili variazioni rispetto al raggiungimento degli obiettivi	
In allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi	