



---

Provincia di Pistoia  
**COMUNE DI QUARRATA**

---

Piano Regolatore Generale  
**PIANO STRUTTURALE**

---

**ELEMENTI PER LA  
VALUTAZIONE DEGLI  
EFFETTI AMBIENTALI  
(L.R. 5/95, art. 24, c. 2d)**

---

Il Sindaco  
Stefano Marini  
L'Assessore all'Urbanistica  
Marcello Bracali

---

*Gruppo di Progettazione*

Prof. Arch. Giuseppe Cinà, Progettista incaricato

*Ufficio del Piano*  
Arch. Nicola Giuntoli, geom. Piero Bracali

*Consulenti*

Ing. Gianfranco Biagini, Dott. Geol. Gaddo Mannori  
*Studi idraulici*

Dott. Geol. Ferruccio Capecchi, Dott. Geol. Gaddo Mannori  
*Studi geologico-ambientali*

Arch. Pierfrancesco Ghelardini  
*Evoluzione storica degli insediamenti*

Arch. Giuliano Giovannelli  
*Stato di attuazione del vigente P.R.G.*

Dott. Agr. Elisabetta Norci  
*Aspetti agricoli e ambientali del territorio rurale*

Dott. Luciano Pallini  
*Prospettive dell'Economia*

Prof. Ing. Giuseppe Trombino  
*Inquadramenti normativi*

---

Il Segretario generale  
Dott. Nicola Soreca  
Il Garante per l'informazione  
M. Teresa Giacomelli

---

Data

Adottato con Del. C.C. n° 34 del 26/04/2002

## **PIANO STRUTTURALE DI QUARRATA**

### **ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI**

Il presente studio è il risultato di un'elaborazione che ha visto impegnati diversi autori, con distinte responsabilità, che tuttavia hanno condiviso le scelte di impostazione generale e il risultato complessivo. In particolare Ferruccio Capecchi e Gaddo Mannori hanno redatto i capitoli A, C, E, R, S1, S2, S3, S6, S7.2, RD1, RD2, RD3 e le tavv. C1÷C7, F1÷F6, H1÷H6; Elisabetta Norci ha redatto i capitoli A1.2 *p.p.*, S4, S5, S7.1, S7.3, S7.4, S7.5, AZ3; Ileana Gobbo ha collaborato alla raccolta dei materiali.

Giuseppe Cinà è responsabile del coordinamento generale, della prima parte (L'ambiente a Quarrata) e dei capitoli AR1÷AR6, AZ1, AZ2, RD4, S7.6, S7.7.

## Sommario

Premessa	pag. 3
<b>L'AMBIENTE A QUARRATA – UN PRIMO BILANCIO</b>	
1. Metodologia utilizzata	pag. 5
2. Indicatori	pag. 5
3. Disponibilità dei dati	pag. 5
4. Utilità del rapporto	pag. 7
5. Principali carenze del quadro conoscitivo	pag. 7
5.1 Discrepanza tra la valutazione della quantità di acqua erogata e di acqua consumata e deficit di depurazione delle acque	pag. 8
5.2 Incompleto quadro dei consumi energetici	pag. 8
5.3 Assenza di dati relativi al settore del vivaismo	pag. 8
5.4 Assenza di dati sulla funzione dei terrazzamenti nel ciclo di regimazione delle acque	pag. 9
6. Elementi di criticità in ordine ai nuovi “stili di vita” e agli incrementi di aree urbanizzate ammessi dal PS	pag. 9
6.1 Incremento dei consumi idrici	pag. 10
6.2 Incremento della domanda di depurazione	pag. 10
6.3 Incremento dei suoli impermeabilizzati	pag. 10
6.4 Incremento dei consumi energetici	pag. 10
6.5 Incremento delle emissioni in atmosfera	pag. 11
6.6 Incrementi di produzione di rifiuti e obiettivi di riduzione stabiliti in sede regionale	pag. 11
6.7 Incremento dell'inquinamento elettromagnetico da sorgenti a media e alta frequenza	pag. 11
7. Tendenze al miglioramento in alcuni sistemi ambientali	pag. 12
<b>LE MATRICI AMBIENTALI</b>	
1. Tipologia e disponibilità dei dati – Quadro d'insieme	pag. 14
2. Condizioni di stato e di pressione; politiche e interventi di tutela	pag. 18
Acqua	pag. 19
Aria	pag. 60
Clima	pag. 72
Energia	pag. 77
Rifiuti	pag. 80
Suolo	pag. 85
Aziende	pag. 129
Radiazioni non ionizzanti	pag. 130
Bibliografia	pag. 132

## **Premessa**

Le disposizioni in materia ambientale della L.R. 5/95 sono riferiti principalmente a un modello di sviluppo fondato su un uso sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili.

La legge all'art. 2 individua le risorse naturali (acqua, aria, suolo, flora e fauna) e le risorse essenziali del territorio (risorse naturali, città e sistemi degli insediamenti, documenti materiali della cultura, sistemi infrastrutturali e tecnologici) quali risorse da tutelare attraverso le funzioni di programmazione, pianificazione e controllo degli Enti Locali. In tal senso tutti i livelli di piano previsti dalla legge toscana sono soggetti a procedure preventive di analisi dei sistemi ambientali e di valutazione degli effetti ambientali conseguenti alle previste trasformazioni.

La legge prevede norme generali per la tutela e l'uso del territorio (artt. 1-5) nonché norme specifiche attinenti ciascun livello di piano. Nel caso del Piano Strutturale (PS) i suoi contenuti (art. 24) sono riferibili a tre obiettivi normativi principali:

- *Obiettivi conoscitivi*

(quadro conoscitivo dettagliato delle risorse individuate dal PTC, quadro conoscitivo delle attività svolte nel territorio, ecc.)

- *Obiettivi di tutela*

(statuto dei luoghi; individuazione delle invarianti strutturali del territorio, ecc.)

- *Obiettivi di inquadramento delle prestazioni degli insediamenti*

(divisione del territorio comunale in Unità Territoriali Organiche Elementari; definizione delle dimensioni massime ammissibili degli insediamenti e delle funzioni, nonché delle infrastrutture e dei servizi necessari, in ciascuna UTOE, ecc.)

Alcuni contenuti del PS soddisfano contemporaneamente più livelli di obiettivi. Ne è un esempio l'individuazione dei sistemi e dei sub-sistemi territoriali, avente una valenza sia conoscitiva che proiettata verso obiettivi di inquadramento delle azioni di tutela e delle prestazioni degli insediamenti.

Ne è un esempio forse ancora più eloquente il presente studio. Gli "Elementi per la valutazione degli effetti ambientali" si confrontano infatti con l'esigenza di:

- comporre in un quadro unitario e ragionato tutti gli elementi conoscitivi oggi disponibili in materia ed evidenziare quelli mancanti;

- individuare, in base a tale quadro conoscitivo, gli obiettivi di tutela da conseguire;

- identificare le condizioni alle quali sono ammissibili trasformazioni dell'ambiente in vista della domanda di nuove prestazioni degli insediamenti.

**Parte prima**

**L'AMBIENTE A QUARRATA – UN PRIMO BILANCIO**

## **1 - Metodologia utilizzata**

L'elaborazione della presente relazione sullo stato dell'ambiente nel Comune di Quarrata si è svolta attraverso le seguenti operazioni:

- raccolta dei dati esistenti sul territorio e l'ambiente presso uffici comunali, provinciali e regionali e presso altri enti ed istituzioni;
- elaborazione di stime per alcune tipologie di dati mancanti;
- trattamento dei dati suddetti per renderne per quanto possibile sistematica la ricomposizione entro un documento unitario;
- individuazione di indicatori e indici che descrivano la situazione ambientale, anche sulla base delle previsioni della D.G.R. 14/12/98 n. 1541;
- trasferimento delle informazioni su cartografia informatizzata (carte tematiche e carte di sintesi);
- individuazione dei fenomeni di maggiore criticità ambientale delle aree e delle risorse interessate;
- sviluppo di scenari futuri in funzione di politiche territoriali ipotizzate;
- confronto tra gli indicatori relativi alla situazione esistente e quelli relativi agli scenari futuri per ricavare indirizzi per le azioni di pianificazione.

Le voci specifiche dei sistemi ambientali individuati, in accordo alla della D.G.R. 14/12/98 n. 1541 sono state: acqua, aria, clima, energia, rifiuti, suolo e sottosuolo, aziende, radiazioni non ionizzanti.

La tipologia e la disponibilità dei dati raccolti sono state rappresentate in tabelle di sintesi all'inizio di ciascun capitolo/sistema ambientale, secondo la modalità prevista dalla citata D.G.R.

## **2 - Indicatori**

I dati raccolti presso enti pubblici e altre fonti sono stati presentati utilizzando i seguenti indicatori:

- *indicatori di stato*, per descrivere le caratteristiche attuali di qualità delle risorse;
- *indicatori di pressione*, per descrivere le modalità d'uso delle risorse;
- *indicatori di politiche ambientali e di controllo*, per descrivere l'insieme delle attività di programmazione, monitoraggio, controllo in materia ambientale da parte degli organi competenti.

I diversi indicatori adottati, utili ad indirizzare la valutazione dei livelli di pressione ammissibile e dei deficit ambientali da riequilibrare, costituiscono una prima base per la costruzione del Sistema Informativo Territoriale (SIT).

## **3 - Disponibilità dei dati**

Sono state consultate tutte le fonti di dati accessibili in riferimento alle diverse matrici ambientali. In ordine alla qualità e alla completezza dei dati raccolti per ogni settore sono state riscontrate le seguenti problematiche:

*A) Assenza di dati*

Esistono sistemi per i quali sono quasi totalmente assenti dati specifici provenienti da monitoraggi, come ad es. l'aria, per cui mancano sia i dati per descrivere la qualità della matrice che quelli per descrivere le pressioni esercitate dalle attività umane (sorgenti urbane e industriali); sono state reperite solo stime di fonte regionale, riferite al 1995. Tali carenze segnalano la necessità di intraprendere iniziative di monitoraggio e controllo per garantire la conoscenza dei sistemi nel prossimo futuro.

*B) Insufficiente dotazione di dati*

In alcuni casi i dati reperiti si sono rivelati non completi o insufficienti per potere descrivere compiutamente il sistema ed effettuare valutazioni circostanziate; vedasi ad es. i dati relativi a distribuzione e consumi di acqua, nonché il loro rapporto con i dati della depurazione.

*C) Dati disponibili non aggiornati*

In altri casi sono stati reperiti dati che pur descrivendo compiutamente un sistema risultavano non aggiornati e non riferibili allo stato attuale della risorsa. Un esempio di questo è quanto è stato raccolto faticosamente per produrre l'indicatore di stato "qualità delle acque superficiali", che si riferisce a periodi pregressi e che, pur segnalando una tendenza al miglioramento, non supporta con analisi recenti tale valutazione.

A fronte di questa situazione in tutti i casi in cui è stato possibile sono state operate delle estrapolazioni da indagini sviluppate in condizioni di contesto assimilabili, come ad es. per la qualità dell'aria.

Resta il fatto che la mancanza di dati in alcuni settori assume particolare rilevanza a Quarrata se essi sono correlati direttamente alla gestione delle dinamiche idrologiche. Ne è un esempio l'assenza di stazioni di misura della portata dei corpi idrici nel territorio comunale e in tutto il resto della piana pistoiese, un'area storicamente soggetta a fenomeni di esondazione. Questo esempio richiama la necessità di una più efficace interazione tra i vari livelli istituzionali e di un'approccio sistemico all'analisi dei vari fattori che concorrono a definire il rischio idraulico (acque basse, acque alte, impermeabilizzazione dei suoli, terrazzamenti collinari, sistema dei fossi minori ecc.).

Le ragioni della situazione sopra descritta di generale carenza o inadeguatezza dei dati sono sintetizzabili in tre punti:

*A) Incompleta attività di programmazione e di pianificazione degli enti sovraordinati al Comune*

La Regione Toscana non ha ancora completato, ai sensi degli artt. 42 e 43 del DL 152/99, l'elaborazione di programmi di rilevamento di dati utili a valutare lo stato quantitativo e qualitativo delle acque. Per quanto riguarda la qualità allo stato attuale non esiste alcun programma regionale di campionamento e di analisi che possa configurarsi come un monitoraggio della qualità delle acque superficiali. Anche quelle analisi che l'ARPAT eseguiva in certe sezioni dei corsi d'acqua principali fino al 1995 sono state interrotte a seguito della trasformazione amministrativa dell'ente.

*B) Complesso e contraddittorio rapporto di sussidiarietà tra organismi istituzionali da un lato e aziende e consorzi tecnico-gestionali dall'altro*

Ne è un esempio l'ARPAT, che effettua analisi delle acque superficiali a seguito di

convenzioni supportate da progetti mirati i cui oneri sono a carico dell'ente committente. Il CONSIAG d'altra parte non ha messo a disposizione tutti i dati richiesti dai consulenti del Comune non riconoscendo come dovuta la comunicazione dei dati di sua proprietà all'Ente Locale.

*C) Non organizzazione dei dati presenti negli uffici tecnici comunali*

In materia di ambiente il Comuni si trovano oggi di fronte a un quadro di adempimenti complessi in continua espansione cui è obiettivamente difficile rispondere con la necessaria puntualità senza adeguati potenziamenti delle strutture tecniche. Nel caso di Quarrata ciò si evidenzia ad es. per i dati relativi agli impianti termici ovvero alle aziende autorizzate per le emissioni in atmosfera. Si ritiene che la costituzione di un Sistema di Gestione Ambientale in parallelo a quella del SIT dovrebbe avviare la soluzione di questo problema.

#### **4 - Utilità del rapporto**

A fronte di questi problemi un rapporto come quello qui presentato ha almeno tre fattori di utilità:

- raccogliere, selezionare e ordinare i dati conoscitivi posseduti (che comunque sono cospicui);
- mettere in evidenza quelli ancora mancanti, ai fini della previsione di una futura raccolta con indagini e sistemi di monitoraggio;
- esaminare criticamente le complesse dinamiche della produzione e dello scambio dei flussi informativi e la mappa dei rapporti che ne determinano una circolazione efficace o meno.

A fronte della pregnanza di un quadro informativo così articolato è altrettanto evidente quanto la frammentarietà della conoscenza acquisita impedisca una comprensione compiutamente approfondita dello stato di qualità delle matrici ambientali.

Spetta dunque al Comune, in accordo alle sue sempre maggiori competenze in materia ambientale e con il supporto degli altri organi competenti, avviare un insieme sistematico di indagini atto a superare le dette carenze, per definire e monitorare nel tempo le caratteristiche di qualità delle matrici ambientali, in accordo con le politiche e i programmi di rilevamento provinciali e regionali, e costituire le basi conoscitive necessarie per la realizzazione di un efficace SIT.

#### **5 - Principali carenze del quadro conoscitivo**

Dalla descrizione puntuale dei sistemi ambientali, individuati seguendo il metodo precisato, si sono individuati elementi di criticità e aree di vulnerabilità per i quali le seguenti carenze del quadro conoscitivo assumono particolare rilevanza:

- discrepanza tra la valutazione della quantità di acqua erogata e di acqua consumata e deficit di depurazione delle acque;
- incompleto quadro dei consumi energetici;
- assenza di dati relativi al settore del vivaismo;
- assenza di dati sulla funzione dei terrazzamenti nel ciclo di regimazione delle acque.

Si pone allora la necessità di avviare adeguati e tempestivi processi conoscitivi al fine di sostenere le scelte delle politiche di controllo, tutela e gestione.

Per tutta la materia riguardante l'assetto idraulico si rimanda al rapporto "Studi idraulici".



### **5.1 - Discrepanza tra la valutazione della quantità di acqua erogata e di acqua consumata e deficit di depurazione delle acque**

Sviluppando il calcolo teorico del deficit di depurazione si ottiene preliminarmente il numero di abitanti equivalenti (ab/eq) presenti nel comune per i quali deve essere prevista la depurazione: 22.395 civili, 51.463 produttivi.

Questo dato, confrontato con la potenzialità degli impianti di depurazione esistenti, 15.930 ab/eq, manifesta un consistente deficit di depurazione. Tuttavia, se si procede a una disamina dei dati sui consumi idrici e sulle utenze di fognatura forniti dal CONSIAG e sulle aree servite dalla fognatura e sugli approvvigionamenti autonomi da acque sotterranee e superficiali, si rileva una discrepanza o una non disponibilità di dati, fatto che impedisce una definizione di maggior dettaglio del deficit come sopra calcolato.

In ragione di ciò sia in riferimento alla ottimizzazione della risorsa attuale sia al fine di valutare l'ammissibilità di previsioni di crescita insediativa, sotto il profilo del consumo idrico, occorre completare il quadro conoscitivo attraverso le seguenti analisi:

- dati di distribuzione e di consumo idrico per tipologia di utilizzo;
- dati sulle utenze di fognatura;
- dati sugli approvvigionamenti autonomi da acque sotterranee e da corpi idrici superficiali;
- dati sulla dispersione nelle reti di distribuzione;
- dati sul consumo idrico nel vivaismo.

### **5.2 - Incompleto quadro dei consumi energetici**

Tra il '92 e il '99 si è verificato uno spostamento verso l'utilizzo del metano e un aumento dei consumi dello stesso con corrispondente riduzione dei consumi di altri combustibili. Su tali consumi mancano tuttavia dati puntuali. Tali dati vanno ricercati al fine di acquisire una completa conoscenza del quadro dei consumi.

Allo stato attuale si dispone solo di una stima delle emissioni in atmosfera da processi di combustione riferita al 1995.

### **5.3 - Assenza di dati relativi al settore del vivaismo**

Il vivaismo pistoiese interessa oggi una superficie di 562 ha e manifesta una forte tendenza alla crescita, che avviene e avverrà a scapito delle altre forme di coltivazione, oggi meno vantaggiose sul mercato dell'agricoltura.

Gli elementi di trasformazione e uso del suolo connessi a questa attività incidono sensibilmente sulle condizioni di criticità ambientale. Ciò comporta la necessità di individuare alcuni criteri di programmazione e gestione del settore che interessino sia il quadro produttivo esistente che quello determinato dalle nuove previsioni di crescita.

Tuttavia dei suoi principali indicatori di pressione (impegno di suolo attuale e tendenziale, consumi idrici, superfici impermeabilizzate) abbiamo una conoscenza ancora insufficiente a definire un quadro di esercizio e di sviluppo dell'attività iscrivibile in un obiettivo di sostenibilità ambientale.

Basti pensare al fatto che del fenomeno non conosciamo ancora i seguenti effetti:

- modificazioni geomorfologiche;

- consumo di acqua per irrigazione;
- consumo di fertilizzanti e fitofarmaci;
- impatto sulla qualità delle acque di sottosuolo.

#### **5.4 - Assenza di dati sulla funzione dei terrazzamenti nel ciclo di regimazione delle acque**

Mentre da un lato è diffusamente riconosciuta la positiva funzione dei terrazzamenti collinari nel ciclo di regimazione delle acque dall'altro non è mai stata avviata un'analisi ponderata del loro apporto alla riduzione del rischio idraulico. Si avverte allora l'esigenza di attivare misure e valutazioni atte a stabilire un quadro sufficientemente completo della regimazione operata dai terrazzamenti nel territorio collinare, come ad esempio la loro estensione lineare, il loro stato di conservazione e di efficienza, le aree complessivamente interessate. Da questi dati, opportunamente elaborati, si potrebbe stimare il volume di acqua che (nelle diverse dinamiche degli eventi pluviali) i terrazzamenti sono capaci di trattenerne, dunque il loro contributo alla riduzione del rischio idraulico. Tale contributo, valutato in rapporto ai costi per il mantenimento dei terrazzamenti, andrebbe messo a confronto con le prestazioni e i costi delle tradizionali opere di riduzione del rischio idraulico.

Si tratta in altri termini di allargare alle aree di versante dei bacini fluviali il campo di operatività delle politiche per la riduzione del rischio idraulico, oggi concentrato sulle sole aree adiacenti ai corpi idrici.

#### **6 - Elementi di criticità in ordine ai nuovi “stili di vita” e agli incrementi di aree urbanizzate ammessi dal PS**

Gli incrementi di aree urbanizzate ammessi dal PS, che entreranno a far parte delle previsioni di crescita dei successivi RU, vanno volta a volta verificati in ragione delle loro complessive ricadute in termini di vulnerabilità ambientale. Andranno in particolare considerati i seguenti fenomeni:

- incremento dei consumi idrici;
- incremento della domanda di depurazione;
- incremento dei suoli impermeabilizzati;
- incremento dei consumi energetici;
- incremento delle emissioni in atmosfera;
- incremento di produzione dei rifiuti.

Occorre anche considerare che lo stesso incremento del consumo di suolo, di per sé fattore non necessariamente riduttivo della qualità ambientale, per l'elevata densità edilizia presente nel comune, assume il carattere di “risorsa scarsa” e per questo è da sottoporre a una responsabile politica di conservazione.

##### **6.1 - Incremento dei consumi idrici**

Dai dati forniti dal CONSIAG l'acqua complessivamente prodotta nel territorio comunale, considerata anche la perdita nella distribuzione non è sufficiente per l'approvvigionamento idrico degli abitanti. Il CONSIAG opera integrazioni dall'acquedotto consortile dell'Agna e da quello pratese. Mancano però contatori per misurare le adduzioni

di acqua da fuori Comune, stimate tra 175.000 e 600.000 mc/anno. Sono anche presenti perdite rilevanti dalla rete, stimate tra il 45% e il 58% (circa 1.000.000 mc/anno).

Per la valutazione dell'indicatore di dissipazione idrica sono stati calcolati il fabbisogno idropotabile di residenti e servizi, pari a 2.045.100 mc/anno, e i consumi derivati da dati del CONSIAG, pari a 1.735.515 mc/anno, comprendenti le perdite di cui sopra.

Se consideriamo un incremento della popolazione del 7%<sup>1</sup> dall'anno 2000 all'anno 2010 (pari all'incremento dal 1991 al 2000), un incremento del fabbisogno stimato per i servizi, e una dotazione di 250 l/g/ab per il 90% della popolazione, al 2010 devono essere erogati 2.173.790 mc/a, con un incremento rispetto all'attuale di 438.275 mc/a. Per incrementi più consistenti della popolazione l'erogazione richiesta aumenta di conseguenza.

## **6.2 - Incremento della domanda di depurazione**

In relazione all'incremento di domanda di depurazione, considerato l'attuale deficit di depurazione, dovranno prioritariamente operare interventi per sanare la situazione presente e per potenziare ulteriormente gli impianti; a tal fine vanno identificate opportune collocazioni e trovate soluzioni specifiche per le aree collinari e gli insediamenti sparsi.

## **6.3 - Incremento dei suoli impermeabilizzati**

Gli incrementi di aree urbanizzate ammessi dal PS, che entreranno a far parte delle previsioni di crescita dei successivi RU, comportano un incremento dei suoli impermeabilizzati.

Di quelli esistenti non ne conosciamo l'effettiva consistenza. Sappiamo tuttavia che a 1.041 ha ammontano i soli centri e nuclei abitati al censimento del 1991; se a questi sommiamo le aree delle case sparse e delle infrastrutture del territorio aperto ricaviamo che più di un quarto dell'area comunale risulta urbanizzata. Inoltre 562 ha sono adibiti a coltura vivaistica. In ambedue questi casi una consistente percentuale delle aree sono impermeabilizzate e ciò incide negativamente sul sistema di smaltimento delle acque superficiali sulla prevenzione del rischio idraulico.

Occorre dunque attivare delle misure di riduzione delle aree impermeabili esistenti e di contenimento di quelle derivanti dalle nuove urbanizzazioni.

## **6.4 - Incremento dei consumi energetici**

Il consumo di metano è in continua espansione; del resto la metanizzazione del territorio è abbastanza recente, risalendo ai primi anni 90; con i progetti di espansione della rete di distribuzione attualmente in fase di perfezionamento, è da aspettarsi nei prossimi 2-3 anni un incremento di consumi ancora più consistente.

## **6.5 - Incremento delle emissioni in atmosfera**

Sulla base delle stime riportate nell'"Inventario regionale delle sorgenti di emissioni in

---

<sup>1</sup> Al 31/12/2000 la popolazione risultava di 22.395 abitanti, con un incremento del 7% rispetto al 1991; con eguale incremento al 2010 risulterebbe una popolazione di 23.962 abitanti.

aria ambiente<sup>2</sup>”, possono essere calcolati gli incrementi per singoli inquinanti principali (CO, COV, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>x</sub>) per l’incremento previsto di popolazione.

### **6.6 - Incrementi di produzione dei rifiuti e obiettivi di riduzione stabiliti in sede regionale**

È emerso un consistente incremento nella produzione dei rifiuti, rilevato nel periodo ‘92/’99 (+ 49%) a fronte di un incremento demografico del 5%. Si ritiene che tale fenomeno sia da valutare non solo come aumento di produzione pro-capite, ma anche in relazione al miglioramento del servizio di raccolta effettuato dal Consorzio Intercomunale Servizi (CIS), esteso a più vaste porzioni del territorio comunale, nonché come risultato della classificazione come RSU di categorie di rifiuti di origine industriale e commerciale diversamente classificate prima del D.Lgs. 22/97.

Tuttavia la Regione Toscana, con il Piano Regionale di Gestione (D.C.R. 88/98), ha fatto proprie le indicazioni espresse dal decreto citato relative agli obiettivi di riduzione alla fonte e di differenziazione dei medesimi. Su queste basi il Piano regionale si pone l’obiettivo, da raggiungere entro il 2003, di una riduzione di almeno il 5% rispetto alla produzione del 1997 e valori di differenziazione rispetto al globale di almeno il 35%. Il raggiungimento di questi valori comporterebbe per Quarrata la produzione al 2003 di 10.723 tonnellate (-2.091 rispetto alla produzione del 1999) ed un incremento della raccolta differenziata di circa il 500%. Alla luce dei dati oggi disponibili questi obiettivi sembrano difficilmente raggiungibili.

Non sono inoltre stati reperiti i dati sulla produzione industriale di rifiuti. La mancanza di tale informazione costituisce un elemento di incertezza rispetto al quadro di partenza per prevedere l’inserimento di nuove attività e la possibilità della loro metabolizzazione nel contesto territoriale in esame e nel quadro della crescita delle attività e degli abitanti ipotizzata dal PS.

### **6.7 - Incremento dell’inquinamento elettromagnetico da sorgenti a media e alta frequenza**

A causa della maggiore domanda di comunicazione, quale l’utilizzo di telefoni cellulari e la trasmissione di dati e immagini, si assisterà nell’immediato futuro a un incremento degli impianti di trasmissione. Di conseguenza i valori dei campi elettromagnetici presenti aumenteranno e i luoghi interessati da presenza di persone, con esposizione da valutare, aumenteranno di conseguenza. Permangono inoltre incertezze scientifiche su possibili effetti sanitari a lungo termine legati all’esposizione a campi elettromagnetici prodotti da sorgenti a radiofrequenze.

## **7 - Tendenze al miglioramento in alcuni sistemi ambientali**

Accanto agli elementi di criticità sopra richiamati si rilevano le seguenti tendenze al miglioramento per i seguenti sistemi:

- a) sistema aria, in riferimento ai dati di qualità disponibili per la provincia di Pistoia;

---

<sup>2</sup> Regione Toscana, *Inventario regionale delle sorgenti di emissioni in aria ambiente*, Firenze, 2001.

- b) sistema acqua, per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali nel comune e nella Provincia, anche se i dati disponibili non sono aggiornati e confrontabili tra loro;
- c) sistema suolo, per quanto riguarda il recupero di siti con precedente destinazione industriale a usi civili, a seguito di bonifica;
- d) impatto elettromagnetico prodotto dalle sorgenti a bassa frequenza; la rete di distribuzione dell'energia elettrica è in fase di ristrutturazione; si prevede l'interramento di cavi per una migliore gestione degli impianti e per la riduzione dell'impatto ambientale.

## **Parte seconda**

### **LE MATRICI AMBIENTALI**


## 1 - TIPOLOGIA E DISPONIBILITÀ DEI DATI – QUADRO D’INSIEME

I dati disponibili sono qui elencati nell’ordine suggerito dalla D.G.R. 1541/98, allegato B, parte seconda: “Lista delle voci specifiche dei sistemi ambientali”; si utilizza la legenda di cui alla medesima D.G.R.

### Legenda

TIPOLOGIA	SIMBOLO	DISPONIBILITA’	SIMBOLO
Completo	■	Disponibile	◆
Parziale	●	Non disponibile	❖
Insufficiente	○	Ricevuto	☑
Assente	□	Non ricevuto	☒
Dati stimati	🖥		
Non rilevante	N		

		DATI RELATIVI A:	Tipologia	Disponibilità
<b>A1</b>	<b>1</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>		
	1.1	Portata corsi d’acqua	□	
	1.2	Scarichi	●	☑
	1.2.1	<i>Carico organico</i>	🖥	☑
	1.3	Qualità acque	●	☑
	1.4	Sistemi di monitoraggio	□	
<b>A2</b>	<b>2</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>		
	2.1	Censimento pozzi e sorgenti	●	☑
	2.1.1	<i>Uso domestico</i>	○	☑
	2.1.2	<i>Uso industriale</i>	○	☑
	2.1.3	Uso irriguo	○	☑
	2.2	Qualità		
	2.2.1	<i>Per acquedotti</i>	■	☑
	2.2.2	<i>Per uso privato</i>	○	☑
<b>A3</b>	<b>3</b>	<b>CONSUMI E FABBISOGNI</b>		
	3.1	Fabbisogni idrici		
	3.1.1	<i>Uso idropotabile</i>	🖥	☑
	3.1.2	<i>Uso industriale</i>	🖥	☑

	3.1.3	Usa irriguo		<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	Consumi da acquedotto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.3	Prelievi da acque superficiali per uso privato	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.4	Prelievi da acque sotterranee per uso privato	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>A4</b>	<b>4</b>	<b>RETI IDRICHE</b>		
	4.1	Rete acquedottistica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1.1	Quantità acqua immessa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1.2	Quantità acqua erogata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	Rete fognaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>A5</b>	<b>5</b>	<b>IMPIANTI DI DEPURAZIONE</b>		
	5.1	Tipologia di trattamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2	Caratteristiche quantitative	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.3	Caratteristiche qualitative	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AR1</b>	<b>1</b>	<b>EMISSIONI INDUSTRIALI</b>		
	1.1	Sorgenti fisse industriali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	Emissioni di origine industriale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AR2</b>	<b>2</b>	<b>EMISSIONI URBANE</b>		
	2.1	Sorgenti fisse civili	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	Emissioni di origine civile	<input type="checkbox"/>	
	2.3	Flussi di traffico	<input type="checkbox"/>	
	2.4	Emissioni trasporti	<input type="checkbox"/>	
<b>AR3</b>	<b>3</b>	<b>DEPOSIZIONI ACIDE</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR4</b>	<b>4</b>	<b>INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR5</b>	<b>5</b>	<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR6</b>	<b>6</b>	<b>RETE DI RILEVAMENTO</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>C1</b>	<b>1</b>	<b>SISTEMA METEOCLIMATICO</b>		
	1.1	Precipitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	Anemometria	<input type="checkbox"/>	
	1.4	Evapotraspirazione	<input type="checkbox"/>	
	1.5	Inversione termica	<input type="checkbox"/>	
<b>E1</b>	<b>1</b>	<b>ENERGIA INDUSTRIALE</b>		
	1.1	Consumi energia elettrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	Consumi metano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>E2</b>	<b>2</b>	<b>ENERGIA CIVILE</b>		
	2.1	Consumi energia elettrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



	2.2	Consumi metano	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>E4</b>	<b>4</b>	<b>RETI DI DISTRIBUZIONE</b>		
	4.1	Rete di distribuzione energia elettrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	Rete di distribuzione metano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>R1</b>	<b>1</b>	<b>RIFIUTI DI ORIGINE INDUSTRIALE</b>		
	1.1	Quantità prodotte e tipologia	<input type="checkbox"/>	
<b>R2</b>	<b>2</b>	<b>RIFIUTI URBANI</b>		
	2.1	Produzione di rifiuti urbani	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	Composizione merceologica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>R3</b>	<b>3</b>	<b>RACCOLTA DIFFERENZIATA</b>		
	3.1	Materiali raccolti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	Tipologia materiali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.3	Quantità raccolte per tipologia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>R4</b>	<b>4</b>	<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO</b>		
	4.1	Modalità di smaltimento R.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1.1	Quantità annue incenerite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	Impianti di smaltimento nel territorio in esame	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3	Scarichi abusivi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>S1</b>	<b>1</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</b>		
	1.1	Altimetria e acclività	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	Morfologia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	Geologia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	Litotecnica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5	Permeabilità	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.6	Pericolosità per fattori geomorfologici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>S2</b>	<b>2</b>	<b>IDROLOGIA</b>		
	2.1	Reticolo idrografico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	Bacini idrografici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	Aree allagate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	Ambiti B ex DCRT 12/00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	Pericolosità per fattori idraulici	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	Vincolistica relativa al rischio idraulico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>S3</b>	<b>3</b>	<b>IDROGEOLOGIA</b>		
	3.1	Piezometria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	Vulnerabilità della falda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>S4</b>	<b>4</b>	<b>SISTEMA VEGETAZIONALE</b>		
	4.1	Area produttiva	■	☑
	4.2	Area non produttiva	■	☑
	4.3	Aree boscate	■	☑
<b>S5</b>	<b>5</b>	<b>FAUNA</b>		
	5.1	Specie presenti	○	☑
<b>S6</b>	<b>6</b>	<b>VEICOLI DI CONTAMINAZIONE</b>		
	6.1	Siti da bonificare	■	☑
	6.2	Centri di potenziale inquinamento	●	☑
<b>S7</b>	<b>7</b>	<b>USO DEL SUOLO</b>		
	7.1	Aree urbane (livello di permeabilità)	■	☑
	7.2	Cave	■	☑
	7.3	Attività antropiche	●	☑
	7.4	Ripartizione superficie coltivata	●	☑
	7.5	Perdita di superficie agricola	●	☑
	7.6	Vivaismo	○	☒
	7.7	Superfici edificate e superfici impermeabili	🏠	◆
<b>AZ1</b>	<b>1</b>	<b>AZIENDE INSALUBRI</b>	■	☑
<b>AZ2</b>	<b>2</b>	<b>AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE</b>	■	☑
<b>AZ3</b>	<b>3</b>	<b>AZIENDE ZOOTECNICHE</b>	●	☑
<b>RD1</b>	<b>1</b>	<b>ELETTRODOTTI</b>		
	1.1	Tensione	■	☑
	1.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD2</b>	<b>2</b>	<b>CABINE DI TRASFORMAZIONE</b>		
	2.1	Tensione	■	☑
	2.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD3</b>	<b>3</b>	<b>IMPIANTI DI TRSMISSIONE RADIOTELEVISIVA E DI TELEFONIA CELLULARE</b>		
	3.1	Emissioni e frequenze	■	☑
	3.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD4</b>	<b>4</b>	<b>INQUINAMENTO PAESAGGISTICO</b>	■	☑

## **2 - CONDIZIONI DI STATO E DI PRESSIONE - POLITICHE E INTERVENTI DI TUTELA**

Per una più agevole lettura si riportano in testa a ciascuno dei capitoli seguenti la tipologia e la disponibilità dei dati riguardanti il tematismo volta a volta trattato.

I dati relativi a ciascun tematismo sono trattati in riferimento a tre gruppi di indicatori: di stato, di pressione e di “politiche”.

Di conseguenza l’ordine della trattazione non sempre coincide con l’ordine della “Lista delle voci specifiche dei sistemi ambientali” di cui alla D.G.R. 1541/98.

## A - ACQUA

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>A1</b>	<b>1</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>		
	1.1	Portata corsi d'acqua	□	
	1.2	Scarichi	●	☑
	1.2.1	<i>Carico organico</i>	🖨	☑
	1.3	Qualità acque	●	☑
	1.4	Sistemi di monitoraggio	□	
<b>A2</b>	<b>2</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>		
	2.1	Censimento pozzi e sorgenti	●	☑
	2.1.1	<i>Uso domestico</i>	○	☑
	2.1.2	<i>Uso industriale</i>	○	☑
	2.1.3	Uso irriguo	○	☑
	2.2	Qualità		
	2.2.1	<i>Per acquedotti</i>	■	☑
	2.2.2	<i>Per uso privato</i>	○	☑
<b>A3</b>	<b>3</b>	<b>CONSUMI E FABBISOGNI</b>		
	3.1	Fabbisogni idrici		
	3.1.1	<i>Uso idropotabile</i>	🖨	☑
	3.1.2	<i>Uso industriale</i>	🖨	☑
	3.1.3	<i>Uso irriguo</i>	🖨	☑
	3.2	Consumi da acquedotto	■	☑
	3.3	Prelievi da acque superficiali per uso privato	○	☑
	3.4	Prelievi da acque sotterranee per uso privato	○	☑
<b>A4</b>	<b>4</b>	<b>RETI IDRICHE</b>		
	4.1	Rete acquedottistica	●	☑
	4.1.1	<i>Quantità acqua immessa</i>	■	☑
	4.1.2	<i>Quantità acqua erogata</i>	■	☑
	4.2	Rete fognaria	●	☑
<b>A5</b>	<b>5</b>	<b>IMPIANTI DI DEPURAZIONE</b>		
	5.1	Tipologia di trattamento	■	☑
	5.2	Caratteristiche quantitative	■	☑
	5.3	Caratteristiche qualitative	■	☑

## 1 – ACQUE SUPERFICIALI

### INDICATORI DI STATO

#### Portata dei corsi d'acqua [voce A1.1]

Il reticolo principale del comune di Quarrata è rappresentato nella Fig. A1. Nella figura sono indicati anche i torrenti Brana, Calice, Bagnolo e Iolo che scorrono al di fuori del territorio comunale, ma sono tributari del T. Ombrone al confine nord del comune.

Non esistono stazioni di misura nel territorio comunale né in tutta la pianura pistoiese. L'assenza di questi dati rappresenta un problema rilevante in una zona storicamente soggetta ad allagamenti per tracimazione e/o ristagni.

Si dispone soltanto di alcuni dati relativi a portate del T. Ombrone ricostruiti con elaborazioni idrauliche e riportati nel *Piano di Bacino del F. Arno. Rischio Idraulico. Quaderno n. 5* (1996).

Nella citata pubblicazione si conferma l'assenza di stazioni di misura di portata lungo tutto il corso e vengono calcolate "le portate di massima piena dedotte dalla curva inviluppo inferiore".

I dati nei tratti di interesse del territorio comunale di Quarrata sono riportati di seguito:

#### **Sezione a monte dei torrenti Calice-Brana**

Superficie bacino = 94 kmq

Lunghezza dell'asta = 24.9 km

Altezza media = 350 m

Tempo di corrvazione = 5.1 h

Portata unitaria = 4.1 mc/s/kmq

Portata massima = 385 mc/s

Portata massima che può defluire in alveo senza esondazione = 150 mc/s

#### **Sezione a monte della confluenza con il torrente Bagnolo**

Superficie bacino = 233 kmq

Lunghezza dell'asta = 26 km

Altezza media = 310 m

Tempo di corrvazione = 7.1 h

Portata unitaria = 2.8 mc/s/kmq

Portata massima = 652 mc/s

Portata massima che può defluire in alveo senza esondazione = 320 mc/s

#### **Sezione a monte della confluenza con il torrente Stella**

Superficie bacino = 310 kmq

Lunghezza dell'asta = 29.3 km

Altezza media = 280 m

Tempo di corrvazione = 8.5 h

Portata unitaria = 2.25 mc/s/kmq

Portata massima = 697 mc/s

Portata massima che può defluire in alveo senza esondazione = 360 mc/s

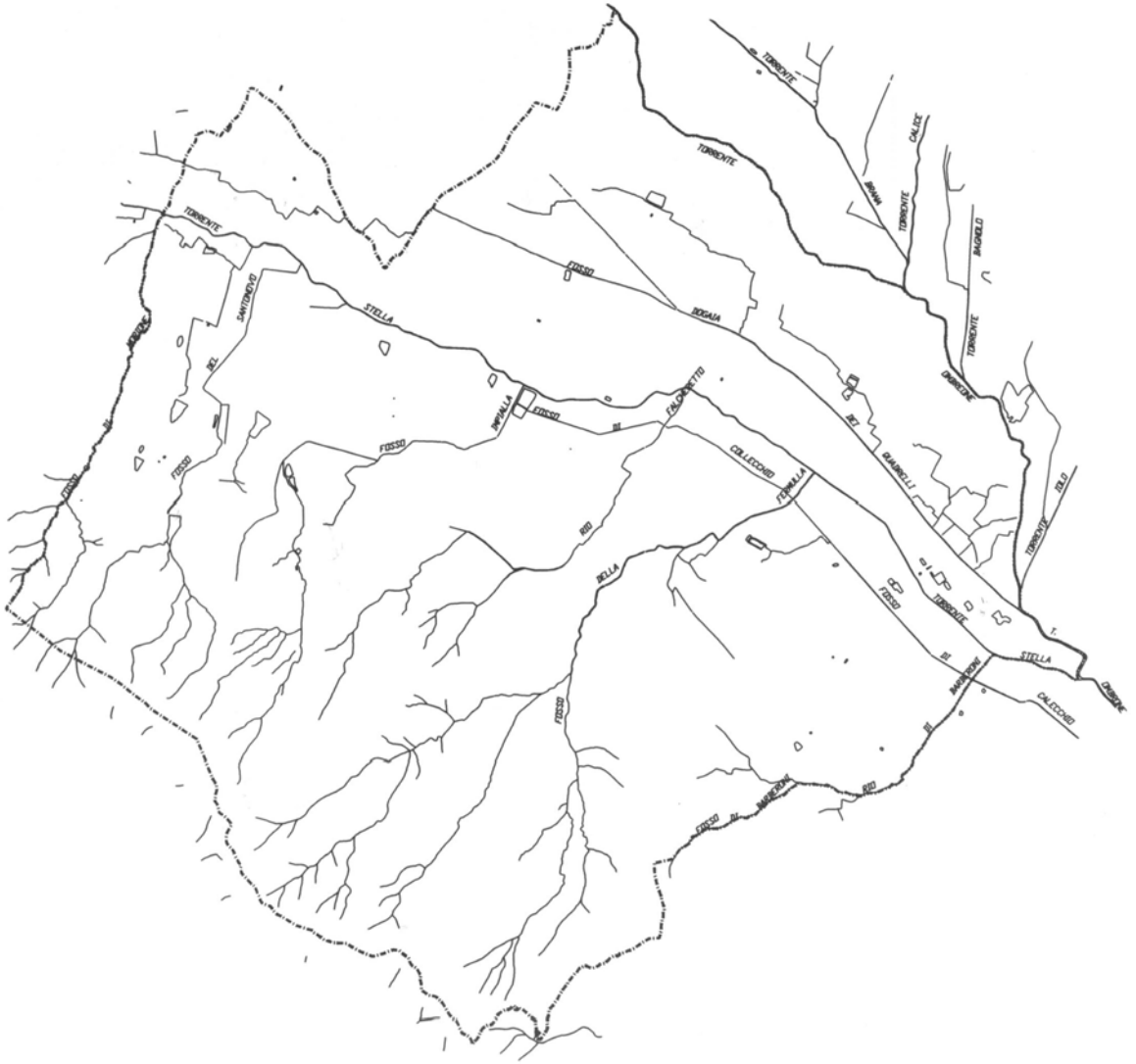


Fig. A1 – Reticolo idrografico principale della zona di Quarrata

Si rileva l'opportunità di impostare un programma che preveda stazioni di misura di

portata dei corsi d'acqua principali, almeno nei torrenti Ombrone e Stella che, essendo i collettori principali, condizionano anche tutto il drenaggio secondario. Naturalmente un programma di questo tipo deve essere progettato a livello comprensoriale con accordi che coinvolgano Provincia e autorità idrauliche competenti (Genio Civile, Consorzio Ombrone, Autorità di Bacino).

### Qualità [voce A1.3]

Non ci sono dati aggiornati sulle caratteristiche chimiche e sul grado di inquinamento dei corsi d'acqua del Comune di Quarrata. A tutt'oggi la Regione Toscana non ha ancora completato quanto prescritto negli artt. 42 e 43 del DL 152/99 che prevedevano, entro il 31/12/00, l'elaborazione di programmi di rilevamento di dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico, a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo ed a verificare lo stato qualitativo e quantitativo delle acque. Sulla base di questi dati la Regione è poi tenuta, entro il 30/04/03, a definire la classe di qualità dei corpi idrici significativi (art. 5 dello stesso DL).

Gli unici dati aggiornati disponibili e attendibili si riferiscono alle acque superficiali che alimentano il bacino delle Due Forre, derivati da un controllo continuo da parte dell'ente gestore degli acquedotti (Consiag). I parametri chimici provenienti da numerose analisi eseguite fra il 1997 ed il 2000 sono riportate nella tabella che segue (vedi anche Tav. F1).

**Tabella A1** – Parametri chimici dell'acqua del Fosso delle Due Forre

	Temp. °C	Durez. °F	Res. fisso mg/L	Ammonio NH4+ mg/L	Fluoruri F- micg/L	Cloruri Cl- mg/L	Nitriti NO2- mg/L	Nitrati NO3- mg/L	Solfati SO4- mg/L	Calcio Ca mg/L	Ferro Fe micg/L	Potassio K mg/L	Magnesio Mg mg/L	Manganese Mn micg/L	Sodio Na mg/L
MIN	5	12.6	230	0	70	14	0	0.12	8.5	36.6	17	0.8	9.1	14	8
MAX	22.6	24.1	374	1.6 **	540	53.3	0.26 *	17.4	47.4	52.5	3020 ***	3.8	17.6	1740 ***	22
CMA	25	-	1500	0.5	700/1000	-	0.1	50	250	-	200	-	50	50	175

\* Superiori alla CMA in 8 analisi su 41 (=19%)

\*\* Superiori alla CMA in 5 analisi su 44 (=11%)

\*\*\* Superiori alla CMA nella quasi totalità delle analisi

CMA = Concentrazione massima ammissibile (ex DPR 236/88)

Si osserva un'anomala concentrazione di Fe e Mn frequente nelle acque superficiali e sotterranee della zona di Quarrata.

Per quanto riguarda tutte le altre acque superficiali, i dati più aggiornati risalgono ai periodi 1994-1995, 1996 e 1998. In ciascuno di questi periodi sono stati analizzati parametri chimico-fisici diversi o gli stessi parametri ma in luoghi diversi; per questo motivo il confronto di questi dati, pur fornendo un quadro generale della situazione, non consente la completa ricostruzione della variazione dei parametri di qualità delle acque nel tempo.

### Dati 1994-1995

Provengono dal *Programma di tutela e valorizzazione delle risorse idriche della Provincia di Pistoia* a cura di G. Pranzini e GTI Geologia Tecnica (1996) e dal dossier sullo *Stato dell'Ambiente delle Province della Toscana* a cura di S. Beccastrini, R. Cecchi e P. Niccolai. Arpat. (1995).

Questa documentazione riassume quanto elaborato sull'argomento nei precedenti quindici anni dal Servizio Multizonale dell'USL pistoiese.

Al 1995 una classificazione dei corsi d'acqua pistoiesi effettuata sui seguenti parametri:

Parametri	Classi (dati in mg/l)				
	1	2	3	4	5
Mat. Sospesi	10	20	40	80	>80
COD	20	40	80	160	>160
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1.88	3.75	7.5	15	>15
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> come N	0.08	0.15	0.3	0.6	>0.6
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> come N	2.5	5	10	20	>20
P totale	1.25	2.5	5	10	>10

forniva per i corsi d'acqua del territorio di Quarrata la seguente situazione:

Torrente	Postazioni	Classi					
		gen	feb	mar	apr	mag	Giu
Ombrone	P.te Castellare		1	1	1	1	2
Ombrone	P.te Caserana	2	1	1	2	1	3

- ◆ Classe 1: Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile (colore azzurro)
- ◆ Classe 2: Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento (colore verde)
- ◆ Classe 3: Ambiente inquinato (colore giallo)
- ◆ Classe 4: Ambiente molto inquinato (colore arancio)
- ◆ Classe 5: Ambiente fortemente inquinato (colore rosso)

Si notava allora un notevolissimo miglioramento rispetto ad un'equivalente classificazione eseguita nel 1985 quando gli stessi tratti di pianura dei torrenti considerati erano classificati secondo l'indice EBI (*Extended Biotic Index*) nella classe di qualità V (colore rosso, indice di massimo inquinamento).

Era evidente nel 1995 *“che i principali problemi dell'Ombrone [P.te Castellare e P.te Caserana] derivano dagli scarichi non depurati di Pistoia che si riversano fra i due punti di prelievo in parte attraverso il fosso Brusigliano ed in parte tramite la Brana”*.

Oltre alle considerazioni sopra esposte circa la classificazione delle acque superficiali, in Tav. F1 sono state riportate le analisi chimiche eseguite sui corsi d'acqua del Comune di Quarrata nel corso dell'anno 1994; i dati sono stati acquisiti presso l'Ufficio Ambiente della Provincia di Pistoia che ha raccolto le schede analitiche fornite a suo tempo dal servizio Multizonale dell'USL pistoiese.

Fra tutti i parametri chimici analizzati in ogni singolo campione sono stati considerati la Conducibilità specifica a 25°C espressa in microsiemens/cm (μS/cm), il C.O.D. (richiesta



chimica di ossigeno) espressa in mg/l e il contenuto in tensioattivi anionici espressi in mg/l come dodecilbenzensolfonato di sodio.

La conducibilità specifica fornisce indicazioni globali sul carico salino dell'acqua e quindi sulla quantità di sostanze chimiche disciolte che spesso sono riferibili a sostanze inquinanti.

Il C.O.D. rappresenta la quantità di ossigeno richiesto dall'acqua per garantire tutti i processi chimici di depurazione naturale. E' un parametro molto importante in quanto fornisce indicazioni precise sulla possibilità delle acque di un corso d'acqua di attivare o meno i processi di autodepurazione.

Il contenuto di tensioattivi fornisce infine indicazioni sulla contaminazione da parte di acque reflue inquinate da detersivi e quindi sulla immissione nel torrente di acque non depurate provenienti da scarichi civili. Per valutare l'evoluzione durante l'anno dei parametri considerati, i valori sono riportati su grafici con riferimento topografico della stazione di prelievo.

Il quadro generale al 1994-1995 era quindi il seguente:

- Pur non avendo dati precisi di riferimento prima del 1994 è evidente una drastica riduzione dei tensioattivi che fino ad allora erano macroscopicamente presenti in tutto il reticolo idrografico e che, in assenza quasi totale di depurazione degli scarichi civili, costituivano fino al 1994 l'inquinante principale delle acque superficiali; solo in pochi casi, ed in quantità non elevate, si rilevano concentrazioni superiori a 0,20 mg/l. Evidentemente le leggi che a partire dai primi anni 80 vietano l'uso di prodotti non biodegradabili e la diffusione della depurazione delle acque reflue per usi civili ed industriali hanno avuto l'effetto desiderato sulla qualità delle acque.
- L'andamento dei valori del C.O.D. in tutti i corsi d'acqua considerati fornisce una conferma evidente di quanto risulta dalle osservazioni di superficie: i fiumi hanno una capacità di autodepurazione ottimale fino al periodo estivo quando le portate si mantengono su valori medi ed alti; per il periodo estivo, a partire dal mese di giugno, la richiesta di ossigeno per assicurare i processi di autodepurazione aumenta in tutti i corsi d'acqua; ciò indica che in condizioni di magra l'autodepurazione può avvenire in maniera non completa o comunque in tempi più lunghi. E' chiaro che in una situazioni di questo tipo la limitazione del prelievo di acqua, oggi consistente, per concessione o per autorizzazione ad attingimento annuale, potrà determinare un ulteriore incremento della qualità delle acque.

#### **Dati 1996**

Provengono dal *Piano di Bacino del F. Arno. Qualità delle Acque*. Quaderno n. 8. (1998). Sulla base di una specifica campagna di analisi eseguite nel periodo inverno-primavera 1996 l'Autorità di Bacino ha definito lo stato di qualità delle acque del torrente Ombrone e dei tratti finali dei principali affluenti. La tabella che segue riporta i criteri utilizzati per la classificazione delle acque superficiali ripresi da IRSA – CNR 1987.

#### **Tabella A2 – Criteri di classificazione delle acque superficiali secondo CNR – IRSA (1987)**

Fonte: *Piano di Bacino del F. Arno. Qualità delle Acque*. Quaderno n. 8. (1998)

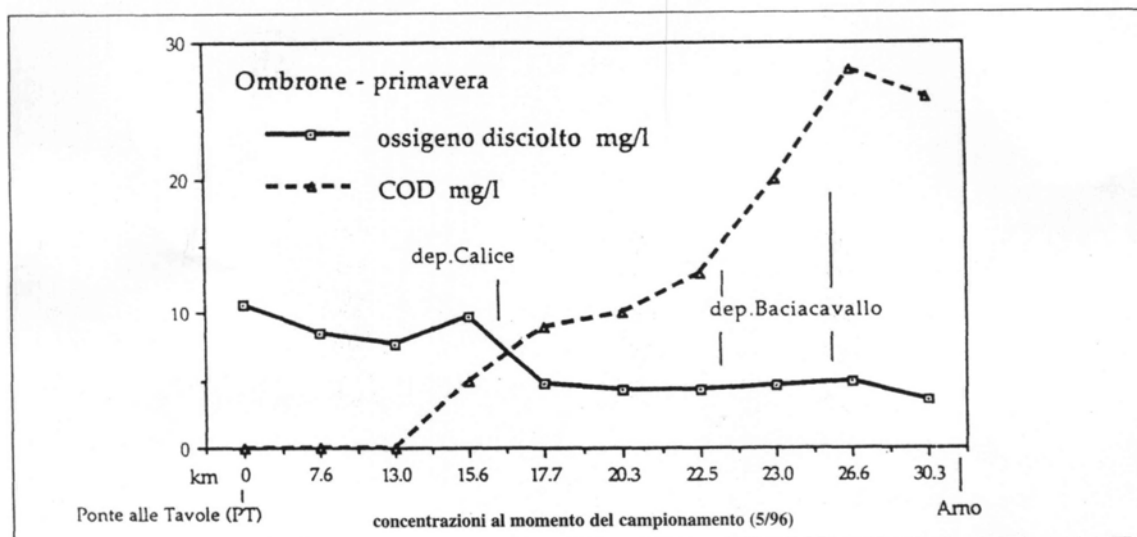
Parametri	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Ossigeno disciolto (mg/l)	7.010 10.010	3.010-7.010 10.010-15.010	1.010-3.010 15.010-100.010	0.000 1.000
COD (mg/l)	0.000 10.010	10.010 20.010	20.010 30.010	30.010 1000.010
Azoto ammoniacale (mg/l)	0.000 0.031	0.031 0.501	0.501 1.010	1.010 100.010
Fosfati (mg/l)	0.000 0.051	0.051 0.101	0.101 0.201	0.201 100.010
Coliformi fecali (n/100 ml)	0.000 0.101	0.101 2.001	2.001 20.001	20.001 999999.999

- ◆ Classe 1: acque di buona qualità
- ◆ Classe 2: acque moderatamente inquinate
- ◆ Classe 3: acque inquinate
- ◆ Classe 4: acque fortemente inquinate

Nella Tav. F1 sono riportati con diversi colori i tratti dell'Ombrone e dei suoi affluenti a diverso grado di inquinamento. E' evidente che le acque dell'Ombrone, di buona qualità o moderatamente inquinate fino al P.te di Caserana, peggiorano in maniera significativa a partire dalla confluenza con il torrente Bagnolo, che raccoglie le acque del depuratore di Calice con un apporto di effluenti di circa 40.000 mc/giorno. Sulla carta gli affluenti sono stati classificati solo per il tratto finale; le campionature infatti sono state effettuate solo alla confluenza con il torrente Ombrone e non è quindi possibile estendere a tutta l'asta fluviale i dati di qualità.

L'indagine dell'Autorità di Bacino ha messo del resto in evidenza che la qualità delle acque dell'Ombrone lungo tutto il suo percorso dipendono in modo preponderante dalle immissioni dei reflui dei depuratori che rappresentano come minimo il 38% della portata totale dell'Ombrone alla confluenza con l'Arno. I principali impianti di depurazione che scaricano nel tratto quarratino dell'Ombrone sono quello di Pistoia attraverso il torrente Brana (~130.000 ab. eq.) e quello di Calice attraverso il torrente Bagnolo (~100.000 ab. eq.).

Sulla base di questi risultati il Piano di Bacino prevede in primo luogo il miglioramento degli effluenti dei depuratori ed in secondo luogo interventi sugli scarichi non trattati dei fossi minori (per quanto riguarda Quarrata i fossi Colecchio e Quadrelli). Il grafico che segue, ripreso ancora dal Piano di Bacino, riporta i valori di COD del maggio 1996 misurati in varie sezioni dell'Ombrone dal P.te alle Tavole (a monte di Pistoia) fino alla confluenza in Arno.



**Fig. A2** – Valori di COD nel T. Ombrone da Pistoia (P.te alle Tavole) alla confluenza in Arno.

I valori riportati nel grafico consentono un confronto con i dati di COD misurati nel 1994 nel torrente Ombrone all’altezza di P.te alla Caserana (n°1 di Tav. F1). Si rileva che i valori di COD che nel maggio 1994 erano di circa 100 mg/l si sono ridotti nello stesso mese a ~5 mg/l. Pur ammettendo che questa sensibile diminuzione dipenda anche da differenti condizioni di portata del corso d’acqua, è innegabile un notevole miglioramento della qualità delle acque conseguente alla messa a regime del funzionamento del depuratore di Calice.

### Dati 1998

Si tratta di dati relativi ai residui di fitofarmaci nei corsi d’acqua della pianura pistoiese. I dati provengono dal Dipartimento Arpat di Pistoia – Settore Fitofarmaci e sono raccolti in un opuscolo dal titolo *Elaborazione dati sul monitoraggio relativo ai residui di fitofarmaci nei corsi d’acqua del Comune di Pistoia nel periodo ‘96-’98*, a cura di C. Coppi, L. Pagliai e L. Mancini. Arpat. (1998).

In questo lavoro sono stati analizzati ripetutamente le concentrazioni nei corsi d’acqua delle sostanze chimiche maggiormente utilizzate nel vivaismo. In particolare sono stati ricercati:

#### Erbicidi

*Oxadiazon*: si tratta di un erbicida ad ampio spettro di azione e a lunga persistenza che agisce per contatto. Viene utilizzato sulle infestanti alla fine dell’inverno in forma granulare (Ronstar al 2% di sostanza attiva) e liquida (Ronstar FL. Al 34.1% di sostanza attiva) per il diserbo di vivai in pieno campo e in vasetteria.

*Simazina*: è un erbicida residuale classico che viene fortemente adsorbito dai colloidi

minerali ed organici rimanendo localizzato nei primi strati del terreno. L'impiego insieme al Propizamide permette di ampliare il suo spettro di azione verso alcune infestanti (graminacee soprattutto) riducendo i rischi di fitotossicità dovuti ad eccessivi dosaggi di Simazina.

*Propizamide*: utilizzato associato alla Simazina.

*Pendimetalin*: viene utilizzato il formulato Stomp (liquido emulsionabile al 31.7% di sostanza attiva) come erbicida per il controllo delle infestanti graminacee e dicotiledoni annuali.

#### Anticrittogamici

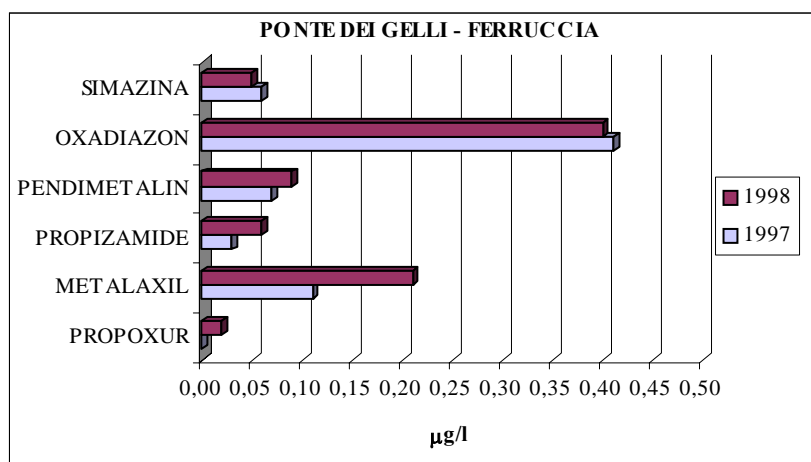
*Metalaxil*: si tratta di un fungicida sistemico che viene rapidamente assorbito dalle radici delle piante. Il formulato che viene usato maggiormente è il Ridomil 5G in granuli che contiene il 5% di sostanza attiva e viene impiegato contro i marciumi radicali ma anche per curare attacchi delle parti aeree da ficomiceti.

#### Insetticidi

*Propoxur*: si tratta di un insetticida carbammato utilizzato per la lotta contro afidi, cocciniglie e larve defogliatrici. Formulato impiegato è l'Undene, polvere bagnabile al 50% di sostanza attiva. Viene utilizzato da marzo a settembre.

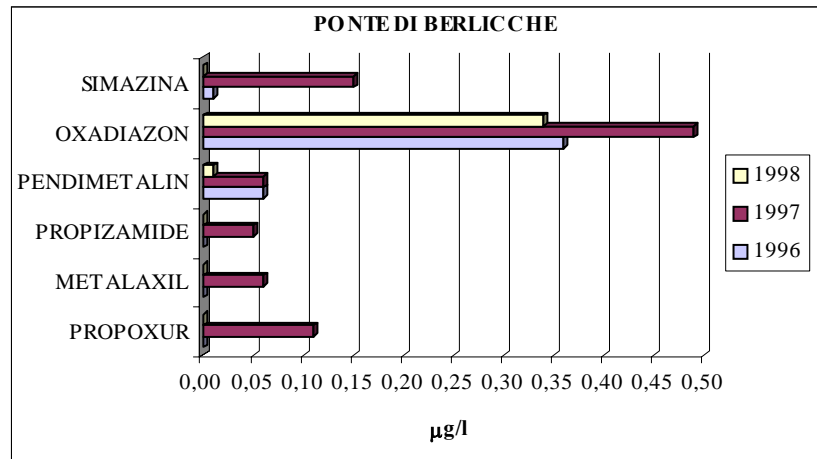
Si riportano di seguito i grafici relativi alle concentrazioni rilevate nel periodo 1996-1998 nei tratti dei corsi d'acqua che interessano il territorio comunale di Quarrata<sup>3</sup>. Per ciascuna sostanza attiva sono state riportate le concentrazioni rilevate nel punto di controllo nei tre anni di indagine. Si ricorda che il limite 0.1 µg/l fissato come CMA per tutte queste sostanze dal DPR 236/88 si riferisce alle acque destinate al **consumo umano**.

### Torrente Brana



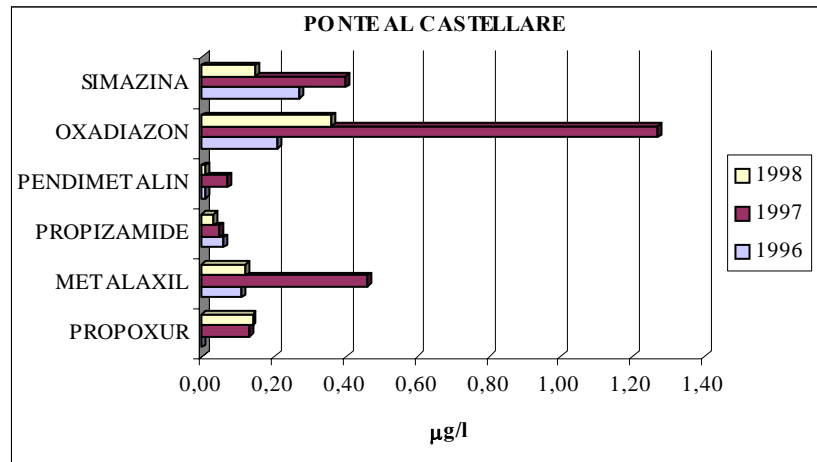
Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°4; 1998 n°4.

<sup>3</sup> Coppi C., Pagliai L., Mancini L (a cura di), *Elaborazione dati sul monitoraggio relativo ai residui di fitofarmaci nei corsi d'acqua del Comune di Pistoia nel periodo '96-'98*, Arpat, 1998.

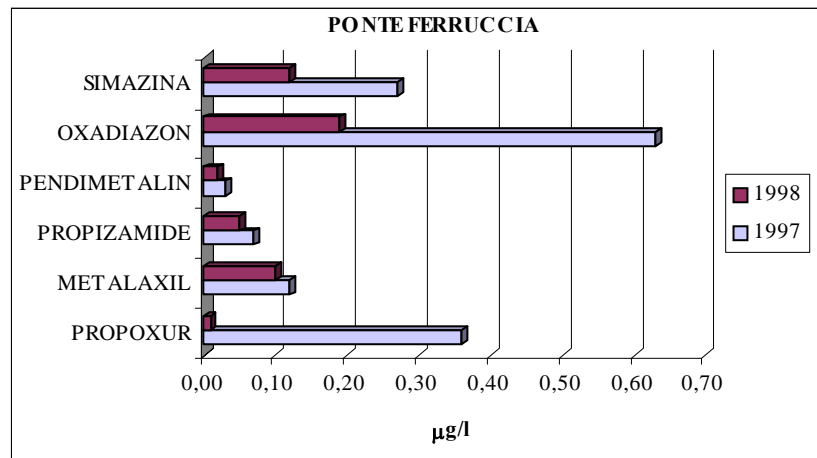


Prelievi: 1996 n°10; 1997 n°12; 1998 n°11.

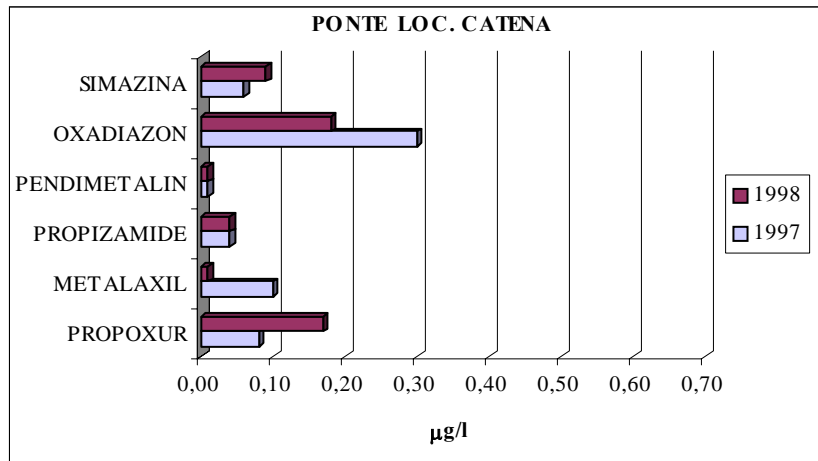
### Torrente Ombrone



Prelievi: 1996 n°10; 1997 n°12; 1998 n°11

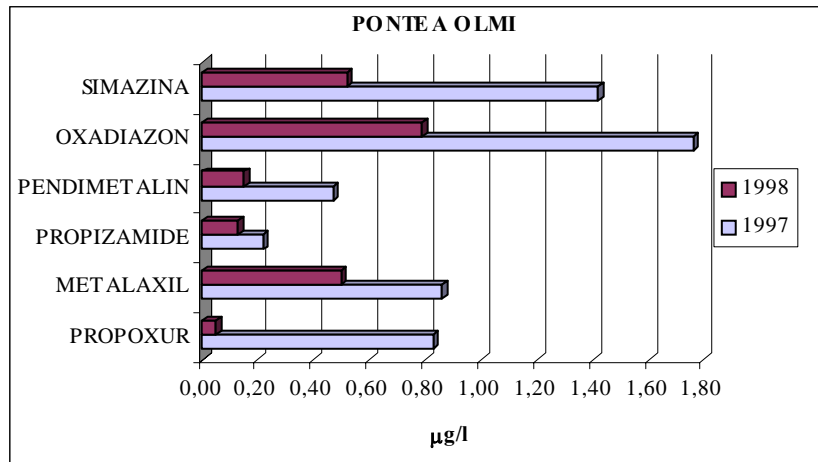


Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°4; 1998 n°4.

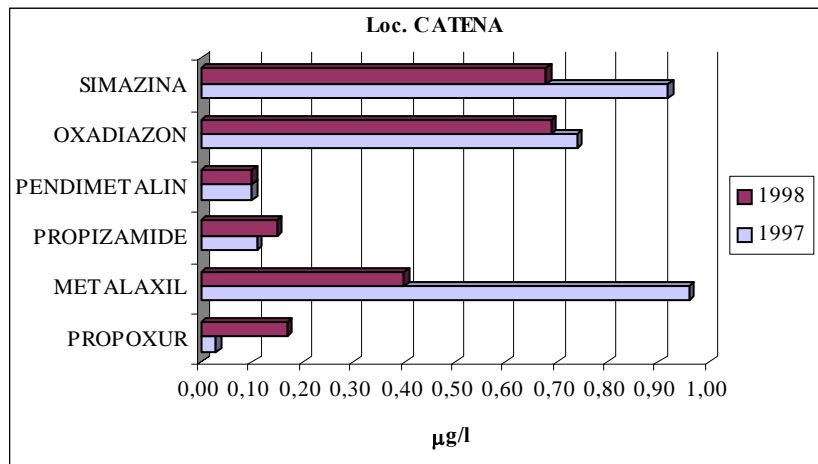


Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°11; 1998 n°12.

### Fosso Dogaia e Quadrelli

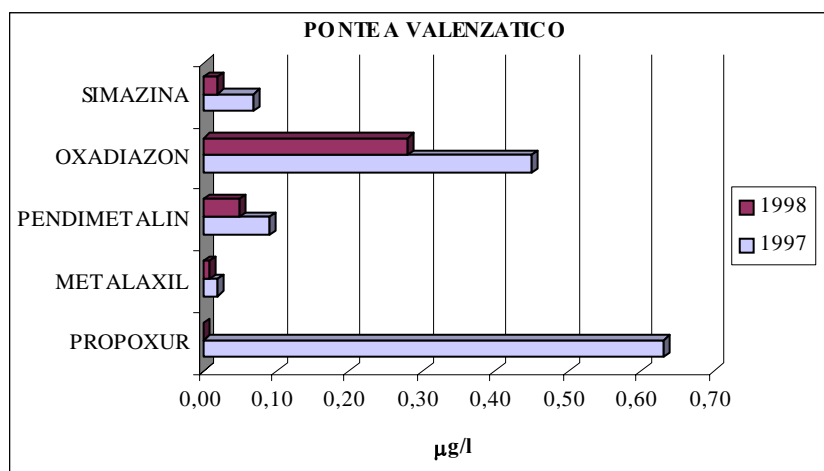


Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°4; 1998 n°4.

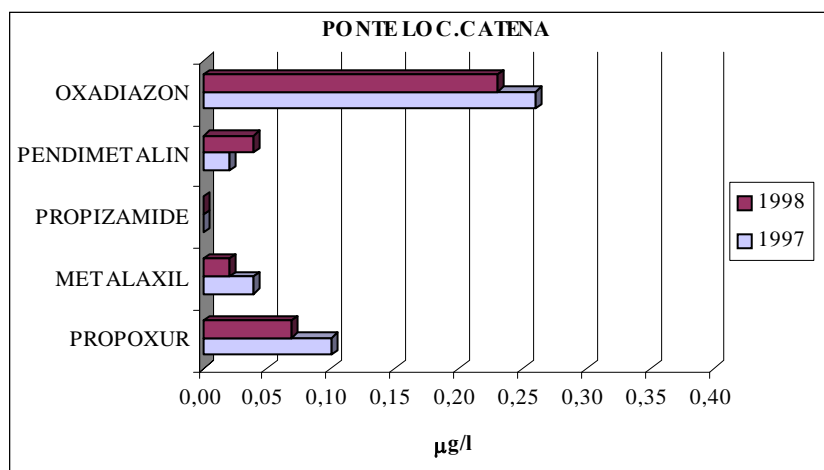


Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°12; 1998 n°11.

## Torrente Stella



Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°4; 1998 n°4.



Prelievi: 1996 n°0; 1997 n°12; 1998 n°10.

L'indagine svolta nel triennio 1996-1998 ha confermato la diffusione di questo tipo di inquinamento nelle acque superficiali della quasi totalità del territorio.

La sostanza attiva in assoluto più presente è l'Oxadiazon che si ritrova nella quasi totalità dei campioni dei corsi d'acqua principali e secondari.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua principali i livelli di contaminazione lungo l'asse fluviale hanno andamenti diversi in dipendenza del territorio attraversato e dell'apporto degli affluenti. Ad esempio, i livelli di contaminazione da Oxadiazon risultano crescenti lungo l'alveo fluviale nel caso della Brana, mentre lungo l'Ombrone per quasi tutte le sostanze attive si osservano punte di concentrazione subito a valle dell'immissione del Brusigliano nel territorio comunale di Pistoia, ed una graduale diminuzione nei tratti successivi a causa della diluizione conseguente all'aumento della portata.

## INDICATORI DI PRESSIONE

### Scarichi [voce A1.2]

Sono disponibili dati parziali aggiornati al 31/12/1995 raccolti dall’Autorità di Bacino presso la Provincia e il Comune o stimati<sup>4</sup> dalla stessa e dati raccolti durante il presente studio presso il Comune di Quarrata ed il Consiag per quanto riguarda le autorizzazioni per scarichi rispettivamente industriali e pubblici in corsi d’acqua. I dati raccolti dall’Autorità di Bacino sono non aggiornati e di attendibilità limitata soprattutto per quanto riguarda la stima delle quantità scaricate. I punti di scarico sono localizzati nella Tav. F1, mentre i dati associati sono riportati nella tabella che segue.

**Tabella A3 – Scarichi in acque superficiali**

\* dati Consiag relativi all’anno 2000

\*\* dati Ufficio Ambiente del Comune di Quarrata relativi all’anno 2000

\*\*\* dati Autorità di Bacino aggiornati all’anno 1995

ATTIVITA’	CORPO IDRICO RECETTORE	QUANTITA’ (mc/anno)
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Forrottoli)*	FOSSO DELLE DUE FORRE	18000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Via S. Allende)*	RIO DELLA FERMULLA	62000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Via Galigana)*	FOSSO QUADRELLI	260000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Via Firenze)*	FOSSO DELLA FERMULLA	182000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Catena)*	FOSSO BARBERONI	110000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Via Brunelleschi)*	FOSSO COLECCHIO	394000
FOGNATURA PUBBLICA (depuratore Gironi)*	FOSSO DELLE DUE FORRE	4500
AZIENDA VINICOLA**	FOSSO DI CAMPANO	-
MANUFATTI TESSILI**	FOSSO SENICE	93200
MECCANICA**	-	-
CONFEZIONI TRAPUNTE***	FOSSO DEL SANTONOVO	153
PRODUZIONE MOBILI***	FOSSO DEL SANTONOVO	263
MANUFATTI TESSILI***	FOSSO DEL SANTONOVO	208
CARPENTERIA METALLICA***	FOSSO DEL SANTONOVO	66
PRODUZIONE MOBILI***	FOSSO DEL SANTONOVO	256
FALEGNAMERIA***	FOSSO DI CAMPANO	109
SALOTTI IMBOTTITI***	FOSSO DI CAMPANO	131
TRASFORMAZIONE RESINE ESPANSE***	FOSSO DI CAMPANO	175
MOBILI TAPPEZZATI***	FOSSO DI CAMPANO	197
AUTOLAVAGGIO***	FOSSO DI CAMPANO	2190
MAGLIFICIO***	FOSSO DI CAMPANO	120
CARROZZERIA***	FOSSO DI CAMPANO	110
PRODUZIONE ARREDAMENTI DA BAGNO***	FOSSO DI CAMPANO	66
MOBILI TAPPEZZATI***	FOSSO DI CAMPANO	66
FALEGNAMERIA***	FOSSO DI CAMPANO	55
FALEGNAMERIA***	FOSSO DI CAMPANO	164
FALEGNAMERIA***	FOSSO DI CAMPANO	66
TRASFORMAZIONE RESINE ESPANSE***	FOSSO DI CAMPANO	109
PRODUZIONE MOBILI***	FOSSO DI CAMPANO	66

<sup>4</sup> AA. VV., *Piano di Bacino del F. Arno. Qualità delle Acque*, “Quaderno n. 8. Autorità di Bacino del F. Arno”. Firenze, 1998.



MOBILI IMBOTTITI***	FOSSO DI CAMPANO	44
VERNICIATURA MOBILI***	FOSSO DI CAMPANO	66
PROSCIUTTIFICIO***	FOSSO DI CAMPANO	183
PRODUZIONE MOBILI***	FOSSO DI CAMPANO	99
SALUMIFICIO***	FOSSO DI CAMPANO	730
VERNICIATURA FUSTI***	FOSSO DI CAMPANO	22
PRODUZIONE MOBILI***	FOSSO DELLA FERMULLA	120
FALEGNAMERIA***	FOSSO DELLA FERMULLA	33
RISTORATORE***	FOSSO DELLA FERMULLA	110
MAGLIERIA***	FOSSO DELLA FERMULLA	22
TAPPEZZERIA***	FOSSO DELLA FERMULLA	66

Pur nella incompletezza dei dati risulta che gli scarichi privati sono in numero limitato; ciò conferma lo scarso impiego di acque nei cicli di lavorazione delle aziende quarratine (99.265 mc/a scaricati in acque superficiali su un totale di 1.129.765 mc/a, pari al 9% circa).

Per avere un quadro più completo possibile si è tentato di ricavare ulteriori elementi con un metodo deduttivo elaborando dati del censimento ISTAT '91 con le metodologie dettate dall'IRSA. Di seguito vengono riportate le valutazioni ottenute con questo metodo.

#### **Carico organico [voce A1.2.1]**

Il carico organico è stato espresso in abitanti equivalenti. Si sono stimati cioè gli abitanti equivalenti per la popolazione residente, per l'industria e per il bestiame, applicando il seguente metodo di calcolo<sup>5</sup>:

- ◆ residenti: ciascun abitante rappresenta un abitante equivalente;
- ◆ attività industriali: dai dati degli addetti del Censimento dell'industria ISTAT 1991, sono state scelte quelle attività con cicli produttivi che danno luogo a scarichi idrici consistenti. Per ottenere i valori di abitanti equivalenti si sono impiegati i coefficienti dettati dall'IRSA<sup>6,7</sup> per le classi di attività citate. In alcuni casi è stato necessario apportare alcune correzioni, consistenti nel raggruppare alcune classi di attività dando loro il medesimo coefficiente o, viceversa, nel mediare due coefficienti attribuendo il risultato ad una classe più generale che conteneva gli addetti delle due classi a cui si riferivano i coefficienti di partenza.

**Tabella A4** – Coefficiente addetto-abitanti equivalenti per le classi di attività economica.

<b>Classe di attività economica</b>	<b>coefficiente (a. eq./addetti)</b>
Altre industrie estrattive	30
Altre industrie manifatturiere	2

<sup>5</sup> Franchini D., Pozzana G. (a cura di), *Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana*, Irpet, Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana, Franco Angeli, 1997.

<sup>6</sup> Barbiero G., Cicioni G., Spaziani F.M., *Un Sistema Informativo per la Gestione della Qualità delle Acque*, "Quad. Ist. Ric. Acque", 78, Roma, 1987.

<sup>7</sup> Barbiero G., Cicioni G., Spaziani F.M., *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per le acque costiere italiane* – "Quad. Ist. Ric. Acque", 85, Roma, 1990.

Altri prodotti di minerali non metalliferi	1,5
Calzature	0,6
Editoria e stampa	60
Estraz. comb. fossili e minerali metal.	12,5
Estrazione petrolio e gas naturale	30
Fab. apparec. medici, di prec., ottici, orolog.	0,6
Fabbr. e install. macchine e apparecchi meccanici	1
Fabbric. artic. in gomma e mat. plast.	15
Fabbr. macchine ufficio, sistemi informatici	0,6
Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	54
Fabbricaz. pasta-carta, carta e artic. carta	60
Fabbricaz.. coke, raff. petrolio, tratt. c. nucl.	80,5
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	1,7
Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	1,7
Fabbricazione prodotti in metallo (escl. 29)	2
Industria del tabacco	84
Industria dell'abbigliamento	0,6
Industrie alimentari e delle bevande	84
Industrie del legno e prodotti in legno	1,6
Industrie tessili	18
Lapidei	1,5
Mobili e infissi	1,6
Pelli e cuoio	57
Prod. ener. elet., gas, vapore, acqua calda	1,4
Produzione di metalli e loro leghe	2,3
Raccolta, depurazione e distribuz. d'acqua	0,6

Per i capi di bestiame sono stati considerati i seguenti coefficienti di conversione riportati in letteratura<sup>8</sup>:

**Tabella A5** – Coefficienti di conversione capi di bestiame-abitanti equivalenti.

	Coefficiente (ab. eq./capo)
Bovini	8,16
Equini	8,08
Ovini e caprini	1,78
Suini	1,95
Pollame	0,20

Il calcolo effettuato con questo metodo ha portato a stimare, per il Comune di Quarrata, un

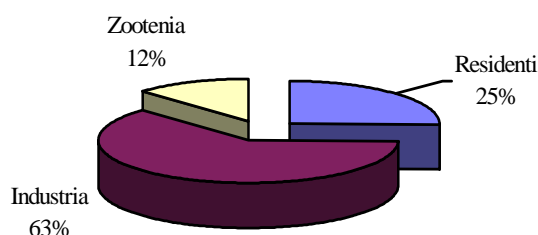
<sup>8</sup> Barbiero et alii., *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani: Adige, Arno, Po, Tevere*, "Quaderno dell'I.R.S.A", n. 90, C.N.R., 1991.

carico organico complessivo di 7.066 abitanti equivalenti (riferito al 1990-91), con un contributo prevalente dei residenti (51%), ed un contributo significativo dei turisti (19%). Il risultato del calcolo è riportato nella tabella e nel grafico che seguono.

**Tabella A6** – Stima degli abitanti equivalenti nel Comune di Quarrata.

Carico organico	n° ab/eq
Residenti	21020
Industria	51463
Zootecnia	10244
Totale	82727

**Distribuzione degli abitanti equivalenti**



**Azoto rilasciato ai corpi idrici**

E' stato considerato l'apporto di azoto ai corpi idrici derivante dagli abitanti residenti, dall'industria, dai capi di bestiame e dal suolo, calcolato con le metodologie di seguito descritte<sup>9</sup>.

- Popolazione residente: è stato stimato un coefficiente di 4,5 kg di N prodotto per abitante all'anno, assumendo che quello realmente rilasciato sia il 50%.
- Attività industriali: è stato valutato in un valore medio per tutte le classi di attività di 10 kg per addetto per anno.
- Zootecnia:: si sono impiegati i coefficienti, riportati in tabella, che forniscono il carico di azoto in kg prodotti per capo di bestiame. Si è assunto che la quota rilasciata al corpo idrico sia il 5%.

<sup>9</sup> Franchini D., Pozzana G. (a cura di), *Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana*, Irpet, Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana, Franco Angeli, 1997.

**Tabella A7** – Azoto prodotto per capo di bestiame.

	Coefficiente (kg di N/capo)
Bovini	54,80
Equini	62,00
Ovini e caprini	4,90
Suini	11,30
Pollame	0,48

- Suolo coltivato: si è calcolata la quantità teorica di azoto applicato al terreno come fertilizzante e la quantità di fertilizzante necessaria per ettaro per ogni tipo di coltura (vedi tabella successiva). Si è stimato che il 20% di questa quantità raggiunga il corpo idrico.

- Suolo incolto: si sono stimati 2 kg all'anno per ettaro di azoto rilasciati al corpo idrico.

**Tabella A8** – Carico ad ettaro di fertilizzanti delle coltivazioni erbacee<sup>10 11 12</sup>

Colture	Azoto	Fosforo
Frumento	165	95
Orzo	60	100
Mais	250	120
Riso	120	100
Legumi secchi		100
Patata	200	180
Barbabietola	115	160
Tabacco	50	25
Girasole	110	90
Soia		125
Ortive Pieno campo	165	95
Ortive Protette	600	110
Floricole piena aria	150	70
Floricole Protette	1200	150
Foraggere avvicendate	25	175

**Tabella A9** – Carico ad ettaro di fertilizzanti delle coltivazioni arboree<sup>13 14 15</sup>

<sup>10</sup> Eynard I., Dalmaso G., *Viticultura Moderna*, Edizioni HOEPLI, 1990.

<sup>11</sup> Baldoni R., Giardini L., *Coltivazioni Erbacee*, Patron Editore, Bologna 1989.

<sup>12</sup> AA.VV., *Frutticoltura Speciale*, Edizioni REDA, 1991.

<sup>13</sup> Eynard I., Dalmaso G., *Viticultura Moderna* - Edizioni HOEPLI, 1990

<sup>14</sup> Baldoni R., Giardini L., *Coltivazioni Erbacee*, Patron Editore, Bologna, 1989

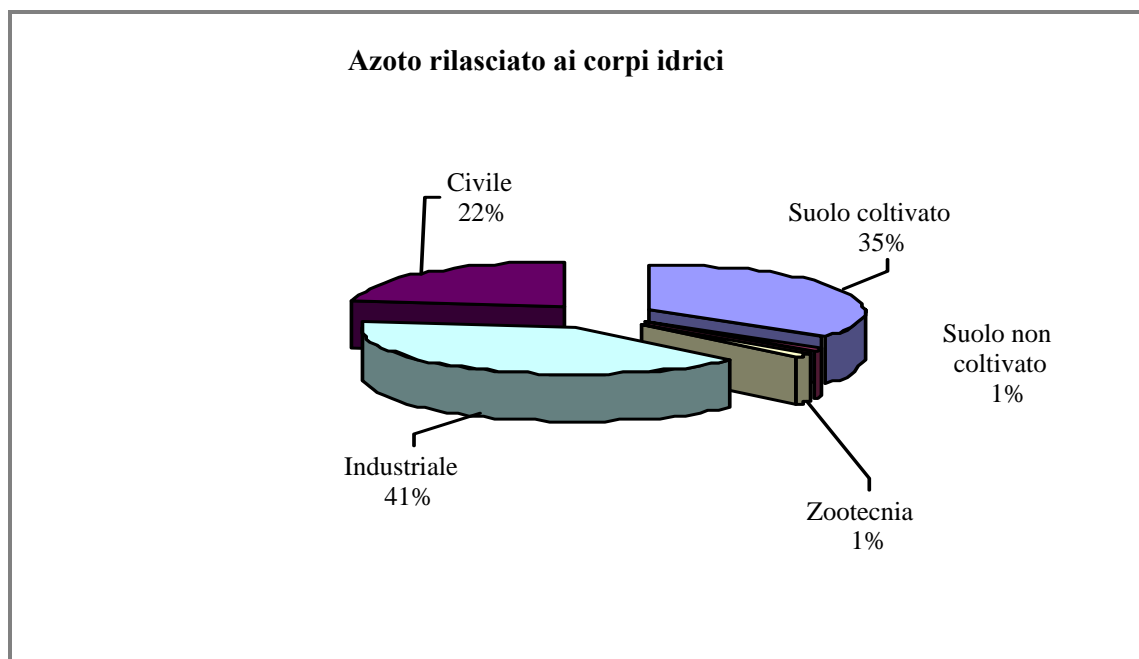
	<b>Azoto Arboree</b>	<b>Fosforo Arboree</b>
Vigneto	300	120
Oliveto	120	50
Vivaio	400	1280
Melo	110	55
Pero	155	130
Pesco	150	60

Applicando il metodo di calcolo sopra descritto al territorio comunale di Quarrata, con riferimento ai dati dei Censimenti ISTAT per i dati sulla popolazione (1991), industria (1991), per le coltivazioni agricole (1990) si è stimato complessivamente un carico di azoto rilasciato ai corpi idrici di 210,5 t/anno, da attribuire sia alle coltivazioni (35 %) che all'attività industriale (40.4%) (vedi tabella e grafico seguenti).

**Tabella A10** – Azoto rilasciato ai corpi idrici nel territorio comunale di Quarrata

	<b>Quota rilasciata al corpo idrico (t/anno)</b>	<b>%</b>
Suolo coltivato	73,6	35
Suolo non coltivato	1,9	0,9
Zootecnia	2,6	1,2
Industriale	85,1	40,4
Civile	47,3	22,5
Totale	210,5	100

<sup>15</sup> AA.VV., *Frutticoltura Speciale*, Edizioni REDA, 1991.



- Fosforo rilasciato ai corpi idrici

Come per l'azoto, anche per il fosforo rilasciato ai corpi idrici sono stati considerati gli apporti derivanti dalle seguenti attività:

Popolazione residente: si sono assunti 0,58 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno come quota metabolica, a cui si sono aggiunti 0,09 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno dovuto all'uso di detersivi, per un totale di 0,67 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno. Si è assunto che il 50% di questa quantità raggiunga i corpi idrici.

Attività industriali: si è ipotizzato che la quantità di fosforo riversata nel corpo idrico sia pari al 10% di quello globalmente prodotto dalla popolazione.

Zootecnia: si sono impiegati coefficienti, che esprimono la quantità di fosforo, in kg, prodotta da un capo di bestiame, riassunti nella tabella. Di questo si è ipotizzato che il 5% venga rilasciato al corpo idrico.

**Tabella A11** - Fosforo prodotto per capo di bestiame in un anno

	<b>Coefficiente (Kg di P/capo)</b>
Bovini	7,40
Equini	8,70
Ovini e caprini	0,80
Suini	3,80
Pollame	0,17

Suolo coltivato: è stata calcolata la quantità teorica di fosforo applicato al terreno come fertilizzante e la quantità di fertilizzante necessaria per ettaro per ogni tipo di coltura (vedi tabelle e considerazioni riportate nel precedente paragrafo). Si è stimato che il 3% di questa quantità raggiunga il corpo idrico.

Suolo incolto: si è stimata una quantità di 0,1 kg per ettaro per anno riversata nei corpi idrici.

Applicando il metodo di calcolo sopra descritto al territorio comunale di Quarrata, con riferimento ai dati dei Censimenti ISTAT per i dati sulla popolazione (1991), industria (1991), per le coltivazioni agricole (1990) si è stimato complessivamente un carico di fosforo rilasciato ai corpi idrici di 19,44 tonnellate/anno, da attribuire sia alle coltivazioni (56%) che in misura minore al civile (36 %) (vedi tabella e grafico seguenti).

**Tabella A12 - Fosforo rilasciato ai corpi idrici sul territorio comunale di Quarrata**

	<b>Quota rilasciata al corpo idrico (t/anno)</b>	<b>%</b>
Suolo coltivato	10,9	56
Suolo non coltivato	0,1	0,6
Zootecnia	0,7	3,6
Industriale	0,74	3,8
Civile	7,0	36
Totale	19,44	100

I risultati ottenuti con il criterio deduttivo risalendo agli abitanti equivalenti secondo i criteri IRSA sono palesemente in contrasto con i dati, pur parziali, rilevati direttamente sul territorio. Evidentemente la metodologia IRSA, calibrata su parametri studiati a scala nazionale, non si adattano alla realtà del Comune di Quarrata, in cui predominano attività molto specializzate. A titolo di esempio: non è possibile applicare agli addetti all'industria tessile di Quarrata i parametri suggeriti per questo tipo di industria dall'IRSA, in quanto il tessile di Quarrata è limitato a settori (maglieria, filatura etc.) che non richiedono consumi significativi di acqua.

#### **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

##### **Sistemi di monitoraggio [voce A1.4]**

Come detto la Regione Toscana non ha ancora completato ai sensi degli artt. 42 e 43 del DL 152/99 l'elaborazione di programmi di rilevamento di dati utili a valutare lo stato quantitativo e qualitativo delle acque.

Allo stato attuale non esiste alcun programma di analisi secondo un modello che possa configurarsi come un monitoraggio della qualità delle acque superficiali. Anche quelle analisi che l'Arpat ripeteva in certe sezioni dei corsi d'acqua principali fino al 1995 sono state interrotte

a seguito della trasformazione amministrativa dell'ente. L'Arpat funziona attualmente come una vera e propria azienda ed è disposta ad organizzare analisi delle acque superficiali a seguito di convenzioni supportate da progetti mirati e da specifici accordi economici con l'ente committente.

## **2 – ACQUE SOTTERRANEE**

### **INDICATORI DI STATO**

#### **Qualità [voce A2.2]**

Esistono dati completi e attendibili solamente per le acque estratte dai pozzi che alimentano acquedotti pubblici. I dati, ricavati dai controlli eseguiti periodicamente dall'Ufficio Ambiente del Consiag, sono riportati nella legenda della Tav. F1. Si fa presente che l'indicazione di elementi rilevati al di sopra della CMA non significa che vengono immesse acque inquinate nella rete acquedottistica (evidentemente gli elementi inquinanti o vengono rimossi con adeguate procedure di potabilizzazione o hanno determinato la chiusura dei pozzi), ma ha lo scopo di segnalare che eventuali progetti di ricerca d'acqua devono tener conto che in quelle aree esiste la possibilità di reperire acque con caratteristiche fisico-chimiche non ottimali o addirittura non potabili.

Al di fuori dei pochi pozzi per uso acquedottistico, non sono stati finora compiuti studi specifici e completi relativamente alla qualità chimica naturale delle acque sotterranee. Le poche analisi effettuate per i componenti chimici fondamentali indicano che le acque di sottosuolo della pianura pistoiese mostrano un chimismo prevalentemente bicarbonato alcalino-terroso, con valori di salinità abbastanza bassi; infatti la conducibilità elettrica dell'acqua dei pozzi (parametro che può essere strettamente correlato con la salinità dell'acqua, inteso come concentrazione di tutte le specie ioniche presenti) risulta generalmente compresa fra 400 e 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , con un massimo di poco superiore a 1100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

In sintesi la qualità chimica naturale delle acque della prima falda è generalmente buona in relazione al fatto che le ghiaie e le sabbie acquifere non contengono minerali particolarmente solubili o capaci di trasferire alle acque ivi circolanti un chimismo scadente. Inoltre, il breve tempo di contatto acqua-acquifero, in relazione alla scarsa profondità degli acquiferi più importanti e alla relativa rapidità del ciclo infiltrazione-estrazione, impedisce un'elevata mineralizzazione delle acque.

Nella Tav. F1 sono state riportate le "aree di probabile inquinamento da Ferro e Manganese in falde entro i primi 50 metri di profondità". Questi dati sono stati ricavati da analisi svolte sporadicamente in occasione della perforazione di nuovi pozzi.

Le alte concentrazioni di Ferro e Manganese si rilevano prevalentemente in acquiferi a profondità superiore a 20-30 metri, costituiti da sedimenti palustri/lacustri. E' ragionevole supporre che le alte concentrazioni di questi elementi derivino dalla presenza di materiali vegetali e di lenti di lignite e torba più volte segnalati nelle colonne stratigrafiche di pozzi e sondaggi che hanno raggiunto e attraversato sedimenti palustri e lacustri; è probabile quindi che



le aree interessate da questo tipo di inquinamento "naturale" siano più estese di quanto attualmente ricostruibile con i dati a disposizione. Si ricorda comunque che la presenza di Ferro e Manganese non esclude l'utilizzazione dell'acqua a fini potabili; sono infatti disponibili tecnologie di deferrizzazione e di demanganizzazione utilizzate diffusamente negli impianti acquedottistici e presenti anche nel Comune di Quarrata.

Il problema qualitativo è però collegato principalmente agli eventuali inquinamenti di origine antropica. Per questo aspetto, in considerazione dell'uso del territorio e delle attività ivi presenti (agricoltura intensiva), gli inquinamenti più probabili ed attesi sono di due tipi: le specie azotate (ammoniacale, nitriti e nitrati) ed i fitofarmaci e pesticidi.

Per le specie azotate possiamo fare riferimento ad uno studio condotto dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze (Bencini et al., 1996<sup>16</sup>) sull'intera pianura del Medio Valdarno. I dati di quello studio, relativamente alla pianura pistoiese, ripresi anche dal *Piano di Bacino del F. Arno. Qualità delle Acque*. Quaderno n. 8. (1998) figura di pag. 84, permettono le seguenti considerazioni:

◆ Nella zona di Quarrata le concentrazioni di nitrati non superano la CMA, rimanendo su valori compresi fra 5 e 20 mg/l. In un solo pozzo fra quelli campionati risulta una concentrazione di nitriti superiore alla CMA.

◆ Per quanto riguarda la presenza di fitofarmaci e diserbanti nell'area del territorio non sono mai state effettuate indagini sistematiche. Un'analisi condotta dall'Arpat per il Comune di Pistoia per il triennio 1996-1998<sup>17</sup> ha messo in evidenza la presenza di concentrazioni superiori al limite fornito dalla normativa (DPR 236/88) per le acque potabili (0.1 µg/l) su una percentuale di pozzi inferiore al 15%. La situazione rilevata dallo studio dell'Arpat <<non è tale da far pensare ad una preoccupante e generalizzata contaminazione delle acque di falda, bensì a fenomeni localizzati dovuti alla lisciviazione in falda di queste sostanze dovuta a particolari situazioni locali (presenza di percorsi preferenziali per raggiungere la falda, pozzi perdenti etc.)>>.

## **INDICATORI DI PRESSIONE**

### **Pozzi e sorgenti [voce A2.1]**

Nella Tavola F1 è riportata l'ubicazione dei punti di captazioni di acque sotterranee utilizzate per l'alimentazione degli acquedotti comunali. Si tratta di n° 9 pozzi e di n° 18 sorgenti.

Per ciascun pozzo e sorgente sono note la portata e le caratteristiche costruttive (profondità e tipo di armatura dei pozzi).

Dei nove pozzi collegati alla rete idrica solo quattro sono utilizzati con continuità (pozzi A, H, L, M di Tav. F1); gli altri sono utilizzati saltuariamente o per scarsa produzione o perché forniscono acque di qualità scadente che necessitano di procedure complesse di trattamento. A titolo indicativo si riportano le quantità d'acqua estratte nel corso del 1999 dai pozzi e dalle sorgenti (dati Consiag):

<sup>16</sup> Bencini A., Cazzaroli G., Gargini A., Pranzini G., *La qualité des eaux souterraines et sa relations avec la vulnérabilité à la pollution des aquifères. Un exemple en Toscane (Italie): La plaine de Florence*. "Hydrogeologie". N. 3. B.R.G.M. Orléans (France), 1995.

<sup>17</sup> Coppi C., Pagliai L., Mancini L (a cura di), *Elaborazione dati sul monitoraggio relativo ai residui di fitofarmaci nei corsi d'acqua del Comune di Pistoia nel periodo '96-'98*. Arpat, 1998.

Acqua da pozzi            mc 494.063  
Acqua da sorgenti        mc 178.057

Per quanto riguarda i pozzi di uso privato alcune indicazioni sono state acquisite dal Genio Civile di Pistoia cui pervengono le denunce sulla base del DL 275/93. Questa normativa imponeva che entro l'agosto 1994 venissero denunciati tutti i pozzi esistenti distinti per tipologia di utilizzo: domestico, potabile, irriguo e industriale-artigianale.

Poiché l'adempimento della norma risultava rispettato solo in parte, il termine è stato prorogato ripetute volte, tanto che a tutt'oggi il termine stesso per la denuncia è ancora aperto. Stando così le cose il Genio Civile possiede solo la documentazione cartacea con l'ubicazione approssimata dei pozzi su estratti di carta topografica in scala 1:10.000. I dati sono quindi di fatto inutilizzabili in attesa di una loro informatizzazione da tempo preannunciata.

Comunque sulla base dei documenti esistenti al Genio Civile lo studio svolto nel 1996 per conto della Provincia<sup>18</sup> ricostruisce con buona approssimazione il numero dei pozzi denunciati nel territorio di Quarrata al 31/12/95, termine di scadenza della seconda proroga. A quella data risultano denunciati i seguenti pozzi.

Tipologia	n° pozzi
Domestico	2.305
Irriguo	87
Potabile	54
Inattivo	191
Altri	70
<b>Totale</b>	<b>2.707</b>

Questi dati vanno interpretati alla luce di alcune considerazioni:

◆ Secondo quanto verificato sull'intero territorio provinciale il numero dei pozzi "domestici" risulta superiore alla realtà. Molti utenti infatti hanno probabilmente denunciato il pozzo per uso domestico anche quando è utilizzato per altri scopi; questo perché la legislazione prevede norme di favore per i pozzi al servizio di abitazioni. E' probabile che molti di questi pozzi siano in realtà sfruttati per uso irriguo; del resto la denuncia che il Consiag richiede ai proprietari di pozzi per i ruoli degli scarichi in fognatura, indica un numero di 1.138 utenti che si approvvigionano da pozzi domestici (vedi legenda di Tav. F1).

◆ La categoria di pozzi "ad uso potabile" prevista nei moduli per le denunce non è attualmente contemplata; l'uso potabile privato è compreso nei pozzi domestici.

◆ Nella categoria "altri" ricadono probabilmente buona parte dei pozzi a servizio di impianti industriale anche se non necessariamente utilizzati nelle linee di produzione.

◆ Dei pozzi non sono disponibili dati relativi alla ubicazione ed alle portate. I quantitativi annuali di acqua estratta da pozzi che dovrebbero essere denunciati dai singoli utenti in base all'art. 7 della L. 319/76 e art. 10 della L. 650/79 e che parzialmente pervengono alla Provincia ed al Comune non sono assolutamente attendibili poiché è generalizzato il mancato rispetto dell'obbligo di installare "idonei strumenti per la misura delle acque prelevate" (art. 7

<sup>18</sup> Pranzini G., Capecci F. (a cura di), *Programma di tutela e valorizzazione delle risorse idriche della Provincia di Pistoia*. Provincia di Pistoia, 1996.

della citata legge).

### **3 – CONSUMI E FABBISOGNI**

#### **INDICATORI DI PRESSIONE**

##### **Consumi da acquedotto [voce A3.2]**

I dati relativi ai consumi acquedottistici sono stati forniti in due riprese: dall'Ufficio Distribuzione e, in un secondo momento, dalla Direzione del Consiag. Sono dati riferiti all'anno 1999, ma possono essere considerati una media attendibile degli ultimi anni, almeno da quando il servizio è gestito dal Consorzio.

In Tabella A13 si riassumono i dati forniti dal Consiag, esposti anche in legenda della Tav. F1.

Dall'analisi di questi dati emergono le seguenti considerazioni:

- ◆ L'acqua complessivamente prodotta nel territorio comunale, considerando anche le normali perdite della distribuzione, non è sufficiente per l'approvvigionamento idrico degli abitanti. Il Consiag infatti provvede ad integrare la risorsa idrica con apporti dall'acquedotto consortile dell'Agna (Consorzio fra i Comuni di Agliana, Montale e Quarrata) e dall'acquedotto pratese.
- ◆ Confrontando le quantità di acqua disponibile nel territorio di Quarrata con quella erogata (fatturata agli utenti) risulta una differenza di oltre un milione di metri cubi, pari al 58% dell'acqua disponibile. Pur considerando le perdite fisiologiche della rete acquedottistiche (in media 25-30%) e le utenze non a ruolo, risulta evidente che questo dato non è attendibile. A nostro avviso il dato fornito dal Consiag sovrastima il totale dell'acqua disponibile; questo è in parte confermato dal fatto che la quantità di acqua proveniente da fuori comune è, per ammissione dello stesso ufficio distribuzione del Consiag, soltanto stimato, dal momento che le adduzioni sono per il momento sprovviste di contatori. Si rileva inoltre che una successiva comunicazione della Direzione del Consiag datata 28/11/2000 indica una quantità di acqua immessa in rete di 1.300.000 mc/anno senza far riferimento a fonti di approvvigionamento esterne. In questo caso le perdite di distribuzione sarebbero dell'ordine del 45%, sempre alte ma significativamente inferiori rispetto al dato fornito dall'Ufficio Distribuzione. La discrepanza fra dati forniti da Uffici diversi dello stesso Consiag deriva evidentemente dal fatto che non è conosciuta la quantità di acqua proveniente da fuori comune, che a seconda delle interpretazioni oscilla da un minimo di 175.000 ad un massimo di ~600.000 mc/anno.
- ◆ Al 31/12/99 risultano allacciate alla rete dell'acquedotto 5.666 utenze, corrispondenti, secondo il Consiag, all'80% della popolazione, pari a 17.700 abitanti. Ne risulta una dotazione di 112 l/g/ab serviti.
- ◆ Il restante 20% della popolazione non servito da acquedotti comunali si approvvigiona con mezzi propri e probabilmente ricorrendo a pozzi domestici. Al Consiag risultano 1.138 utenze con approvvigionamento autonomo, per un consumo totale annuo di 12.218 mc; questo dato è evidentemente sottostimato, sia come numero di utenze che come consumo annuo per utenze.

Tabella A13 - Consumi in mc/a (Fonte: Ufficio Distribuzione Consiag per il 1999)

Acqua disponibile	Acqua erogata	Altre utenze e perdite	Totale abitanti	Numero Utenze	Abitanti serviti	L/g/ab.	Approvvig. Autonomo N. utenze	Acqua denunciata
Acqua prodotta nel territorio:								
- da pozzi 494.063								
- da sorgenti 178.057								
- da laghi 464.644								
<b>Totale acqua Quarrata 1.136.756</b>								
Acqua da fuori territorio:								
- da Consorzio Agna 369.996								
- da acquedotto pratese 220.752								
<b>Totale acqua da fuori 590.740</b>								
<b>Totale acqua disponibile 1.727.504</b>	723.297	1.004.207 (=58%)	22.119	5.666	17.700	112	1.138	12.218

### **Ipotesi di fabbisogni futuri [voce A3.1]**

Gli studi per la redazione del PTC fanno una stima<sup>19</sup> dei futuri fabbisogni dell'area pistoiese al 2010 considerando:

- ◆ sostanziale stabilità della popolazione residente;
- ◆ servizio al 90% della popolazione;
- ◆ dotazione *pro-capite* da 200 a 400 l/g/ab in funzione del numero di abitanti e del consumo attuale.

Considerando un incremento della popolazione del 7%<sup>20</sup> dall'anno 2000 all'anno 2010 (pari all'incremento dal 1991 al 2000), e una dotazione di 250 l/g/ab per il 90% della popolazione, al 2010 devono essere erogati 2.173.790 mc/a, con un incremento rispetto all'acqua attualmente immessa in rete di 438.275 mc/a. Rispetto all'acqua effettivamente erogata (quella cioè fatturata agli utenti) l'incremento è di 1.450.493 mc/a.

### **Altri consumi [voci A3.1.2 e A3.1.3]**

Non esistono dati di alcun genere per quanto riguarda consumi per uso industriale e irriguo, anche perché, come detto, le denunce annuali all'Ufficio Ambiente della Provincia sono sicuramente parziali e inattendibili. Per i consumi di tipo agricolo disponiamo soltanto dei dati di prelievo delle acque superficiali (voce A3.2). Questo tipo di dato non è sufficiente per una valutazione complessiva della quantità di acqua utilizzata in agricoltura; infatti sono di per sé scarsamente attendibili e manca qualsiasi indicazione sui prelievi da acque sotterranee per questo uso.

Per quanto riguarda consumi e fabbisogni industriali si può solo dire che non esistono nel territorio comunale attività industriali o artigianali che richiedono consistenti quantità di acqua per i loro cicli produttivi. Riteniamo pertanto che le quantità di acqua necessarie per questo tipo di uso sia non significativo.

Per quanto riguarda i fabbisogni privati per uso irriguo sono state elaborate delle stime basandosi sulle colture irrigue indicate per il territorio comunale nell'ultimo Censimento dell'Agricoltura (1990). Una stima dei fabbisogni idrici è stata ottenuta moltiplicando i valori delle superfici del territorio in cui sono presenti le coltivazioni, per le quantità teoriche di acqua richiesta per ogni coltura (Tabella A14). Per una superficie irrigua in Quarrata di 220,92 ettari, pari al 17,6% della superficie agricola coltivata, il fabbisogno irriguo che ne deriva è pari a 1.941.440 mc/anno.

**Tabella A14** - Superficie irrigua e fabbisogno irriguo colture irrigue del Comune di Quarrata

	<b>Superf. irrigua</b>	<b>Superf. coltivata</b>	<b>% superf. irr./colt.</b>	<b>Fabbisogno Acqua mc/ha</b>	<b>Fabbisogno Totale Stimato (mc/anno)</b>
Mais da granella	78,52	318,16	24,7	2500	196300
Ortive	3,12	6,12	51,0	3000	9360
Foraggere avvicendate	5,02	34,31	14,6	2500	12550

<sup>19</sup> Conferenza di avvio del procedimento per la formazione del Piano Territoriale di Coordinamento. 29 maggio 2000. Sistema Pistoiese Urbano. Allegato 10.

<sup>20</sup> Vedi nota n.1 pag. 10.

Frutteto	0,26	213	0,1	3000	780
Altre Coltivazioni <sup>21</sup>	134	680,18	19,7	15000	1.722.450
<b>Totale</b>	<b>220,92</b>	<b>1251,77</b>	<b>17,6</b>	<b>-</b>	<b>1.941.440</b>

Per la zootecnia è stato stimato il fabbisogno idrico per ogni tipologia di allevamento sulla base di una dotazione procapo a seconda delle diverse tipologie di allevamenti, ricavata da dati di letteratura. Il fabbisogno totale è risultato di 96.742 mc/anno (Tabella A15).

**Tabella A15** - Fabbisogno procapo di acqua per le diverse tipologie di allevamenti e fabbisogno totale

	Numero capi	Fabbisogno idrico procapo (mc/anno)	Fabbisogno idrico totale (mc/anno)
Bovini	113	14,6	1650
Suini	3069	30,295	92975
Ovini	844	1,095	924
Caprini	59	1,095	65
Equini	52	13,87	721
Allevamenti avicoli	6549	0,06205	406
<b>Totale</b>			<b>96742</b>

### Prelievi da acque superficiali per uso privato [voce A3.2]

Sono riportati nella Tabella A16 dati omogenei ed elaborati raccolti dall’Autorità di Bacino presso il Genio Civile e riferiti all’anno 1995<sup>22</sup>. La mancanza di dati elaborati dal 1995 ad oggi non costituisce particolare problema, in quanto negli ultimi anni il numero delle nuove concessioni in tutto il territorio provinciale è molto basso; si ritiene quindi che dal 1995 ad oggi non ci siano stati cambiamenti significativi per la zona di Quarrata. I dati semmai sono insufficienti perché è sconosciuto il valore delle quantità d’acqua effettivamente prelevata; le concessioni vengono date per valori teorici di prelievo ed i titolari delle concessioni non sono obbligati ad installare contatori e a denunciare l’acqua effettivamente prelevata.

C’è infine da tenere presente che oltre alle concessioni può essere prelevata acqua superficiale ricorrendo al “permesso di attingimento” che ha durata limitata ad un anno ed è rinnovabile dietro motivata giustificazione per qualche anno. E’ evidente che i dati degli “atingimenti” siano difficilmente controllabili in quanto cambiano sensibilmente ogni anno in funzione delle necessità stagionali; a titolo indicativo si fa presente che nell’anno 1995 sono stati rilasciati n. 10 permessi di attingimenti per complessivi 4.61 l/s teorici.

<sup>21</sup> Le altre superfici si riferiscono alle coltivazioni a vivaio, frumento, soia, vigneto, girasole. Fonte: Elaborazione su dati ISTAT – Censimento dell’Agricoltura 1991.

<sup>22</sup> Dati forniti direttamente dall’Ufficio Informatico dell’Autorità di Bacino del F. Arno.

**Tabella A16** – Concessioni per derivazione di acque superficiali

Fonte: Autorità di bacino del F. Arno relativi all'anno 1995

CORPO D'ACQUA	TIPO	UTILIZZO	PERIODO	Quantità prelevata (l/s)
TORRENTE DOGAIA	Concessione	Irriguo	Continuo	4,7
TORRENTE DOGAIA	Concessione	Altro	Satgionale	2
TORRENTE DOGAIA	Concessione	Irriguo	Satgionale	4
TORRENTE STELLA	Concessione	Irriguo	Continuo	4
TORRENTE STELLA	Concessione	Irriguo	Continuo	3,6
TORRENTE STELLA	Concessione	Irriguo	Continuo	1
TORRENTE DOGAIA	Concessione	Irriguo	Continuo	5,6
TORRENTE OMBRONE	Concessione	Irriguo	Continuo	6,7
TORRENTE OMBRONE	Concessione	Irriguo	Saltuario	0,2
TORRENTE STELLA	Concessione	Irriguo	Continuo	4
RIO IMPIALLA	Concessione	Irriguo	Continuo	8,3
RIO SANTONOVO	Concessione	Potabile	Continuo	19
TORRENTE DOGAIA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	16
TORRENTE DOGAIA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	3
TORRENTE DOGAIA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	3,5
TORRENTE DOGAIA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	5
TORRENTE OMBRONE	Concessione in istruttoria	Irriguo	Periodico	5
TORRENTE OMBRONE	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	7
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	0,5
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	1
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	6,9
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	21
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Altro	Continuo	4
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	0,5
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	3
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	2
TORRENTE STELLA	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	2
RIO MORIONE	Concessione in istruttoria	Irriguo	Continuo	0,5
SORGENTE POGGIONI	Concessione in istruttoria	Potabile	Continuo	0,98
SORGENTE	Concessione in istruttoria	Potabile	Continuo	3

Come si vede la quasi totalità delle concessioni è attribuita per prelievi “continui” e per quantità di acqua anche consistenti. Poiché l'utilizzo dell'acqua è quasi esclusivamente “irriguo”, non è possibile che il prelievo sia effettivamente continuo, ma è ragionevole supporre che sia limitato ad un massimo di 4-5 mesi all'anno e non in maniera continua sulle 24 ore. Come detto quindi le quantità d'acqua concesse sono enormemente sovradimensionate rispetto al consumo effettivo.

### **Prelievi da acque sotterranee per uso privato [voce A3.4]**

I dati disponibili sono assolutamente insufficienti tanto da non permettere neanche un tentativo di stima. Come detto (vedi voce 2.1) lo stesso numero di pozzi privati denunciati ex DL 275/93 e la loro tipologia non sono attendibili; le denunce annuali relative all'acqua estratta riportano valori dei consumi ma non sono da prendere in considerazione sempre per la mancata installazione dei contatori.

## **4 – RETI IDRICHE**

### **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

#### **Rete acquedottistica [voce A4.1]**

Lo sviluppo principale della rete acquedottistica fornito dall'Ufficio Tecnico del Comune è riportato in Tav. F1. Presso il Consiag sono disponibili, dietro pagamento secondo tariffe stabilite dall'ente gestore, i dati tecnici della rete: diametri e materiali delle tubazioni, ubicazione e tipologia dei pozzetti, allacciamenti principali, caratteristiche dei depositi.

I dati relativi alla quantità di acqua immessa in rete [voce A4.1.1] ed alla quantità di acqua erogata [voce A4.1.2] sono stati elencati e discussi al punto 3, Consumi e Fabbisogni.

#### **Rete fognaria [voce A4.2]**

Lo schema della rete fognaria, compresi i tratti in progetto di prossima esecuzione, è riportato in Tav. F2. Anche in questo caso un rilievo di dettaglio della rete è disponibile presso il Consiag con le stesse modalità della rete acquedottistica.

## **5 – IMPIANTI DI DEPURAZIONE**

### **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

#### **Tipologia di trattamento [voce A5.1]**

La depurazione degli scarichi delle fogne è a carico di sette depuratori la cui ubicazione è riportata nella Tav. F2. Di seguito vengono elencate le caratteristiche di ciascun impianto di depurazione, comprensive delle potenzialità espresse in *abitanti equivalenti* (ab. eq.) e della tipologia di trattamento e delle quantità di reflui trattati (dati Consiag novembre 2000).



### Impianto di depurazione Via Brunelleschi

Anno di costruzione: 1996

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata e ossidazione totale interamente realizzato in c.a., ripartito su due linee depurative equivalenti da 5.000 ab. eq. ciascuna (potenzialità totale 10.000 ab. eq.). L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura grossolana a cestello dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite quattro elettropompe sommerse
- grigliatura fine tramite rotostaccio
- dissabbiatura aerata dotata di elettrosoffiante
- ossidazione su due linee formate da vasche circolari in cui i liquami subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi mantenuti in attivazione dall'ossigeno fornito da due aeratori tipo *flo-jet*.
- sedimentazione e chiarificazione
- clorazione dei reflui in uscita
- scarico dell'acqua per gravità
- trattamento dei fanghi tramite nastropressa

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 394.000

Recapito scarico: Fosso Colecchio

Tipo fognatura: Mista

### Impianto di depurazione loc. Catena

Anno di costruzione: 1981 (potenziato nel 1994)

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata e ossidazione totale interamente realizzato in c.a (potenzialità 800 ab. eq.). L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura automatica verticale grossolana dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite due elettropompe sommerse
- ossidazione su due linee formate da vasche di circa 90 mc cadauna in cui i liquami subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi mantenuti in attivazione dall'ossigeno fornito dall'aria generata da soffianti e miscelata nel liquame con diffusori di fondo vasca.
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua per gravità quando il collettore ricevente è in secca, altrimenti lo scarico avviene tramite due elettropompe di sollevamento.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 110.000

Recapito scarico: Fosso Barberoni

Tipo fognatura: Nera

### Impianto di depurazione Via Firenze

Anno di costruzione: 1983

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, interamente realizzato in c.a (potenzialità 2.000 ab. eq.). L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura automatica verticale grossolana dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite due elettropompe sommerse
- omogeneizzazione ed accumulo tramite una vasca di circa 200 mc
- ossidazione tramite una vasca di circa 600 mc in cui i liquami subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi mantenuti in attivazione dall'ossigeno fornito da due aeratori tipo *flo-jet*.
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua per gravità tramite valvola motorizzata.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 182.000

Recapito scarico: Fosso Fermulla

Tipo fognatura: Nera

#### Impianto di depurazione Via Galigana

Anno di costruzione: 1983

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, interamente realizzato in c.a (potenzialità 2.000 ab. eq.). L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura manuale a cestello dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite due elettropompe sommerse
- omogeneizzazione ed accumulo tramite una vasca di circa 200 mc
- ossidazione tramite una vasca di circa 600 mc in cui i liquami subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi mantenuti in attivazione dall'ossigeno fornito da due aeratori tipo *flo-jet*.
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua per gravità tramite valvola motorizzata.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 260.000

Recapito scarico: Fosso Dogaia - Quadrelli

Tipo fognatura: Nera

#### Impianto di depurazione Forrottoli

Anno di costruzione: 1999

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, per piccole comunità (potenzialità 250 ab. eq.). Le acque usate subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi. La vita dei batteri è assicurata dall'ossigeno fornito dall'aria generata da soffianti e miscelata al liquame con diffusori di fondo vasca. L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura manuale a cestello dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite due elettropompe sommerse
- ossidazione biologica
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua depurata.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 18.000

Recapito scarico: Fosso delle due Forre

Tipo fognatura: Nera

### Impianto di depurazione Via S. Allende

Anno di costruzione: 1986

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, interamente realizzato in c.a (potenzialità 800 ab. eq.). L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura manuale a cestello dei liquami in ingresso
- sollevamento liquami tramite due elettropompe sommerse
- omogeneizzazione ed accumulo tramite una vasca di circa 50 mc
- ossidazione tramite una vasca di circa 236 mc in cui i liquami subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi mantenuti in attivazione dall'ossigeno fornito da due aeratori tipo *flo-jet*.
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua per gravità tramite due elettrovalvole.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 62.000

Recapito scarico: Fosso Fermulla

Tipo fognatura: Nera

### Impianto di depurazione Gironi

Anno di costruzione: 1999

Tipo di impianto: Impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi ad aerazione prolungata, per piccole comunità (potenzialità 80 ab. eq.). Le acque usate subiscono un processo di demolizione della sostanza organica in essi contenuta da parte di batteri aerobi. La vita dei batteri è assicurata dall'ossigeno fornito dall'aria generata da soffianti e miscelata al liquame con diffusori di fondo vasca. L'impianto prevede i seguenti cicli di trattamento:

- grigliatura manuale a cestello dei liquami in ingresso
- ossidazione biologica
- sedimentazione e chiarificazione
- scarico dell'acqua depurata.

Metri cubi trattati nell'anno 2000: 4.500

Recapito scarico: Fosso delle due Forre

Tipo fognatura: Nera

## **INDICATORI DI PRESSIONE**

### **Caratteristiche quantitative [voce A5.2]**

Il numero delle utenze allacciate alla rete è 3887 (dati Consiag marzo 2001).

Il Consiag dichiara anche (dati novembre 2000) che il sistema fognario serve l'80% della popolazione residente. Questo dato risulta sovrastimato; infatti l'80% della popolazione (dati 31/12/99) equivale a 17.700 abitanti; il totale della potenzialità di tutti e sette gli impianti di depurazione è di 15.930 ab. eq. Ne risulta che o gli impianti lavorano al di sopra delle loro potenzialità o il numero degli abitanti non serviti è superiore al 20%.

Riteniamo più probabile la seconda ipotesi in considerazione delle aree abbastanza estese di territorio comunale senza rete fognaria.

Per quanto riguarda le quantità dei reflui trattati nel corso dell'anno 2000, secondo il Consiag, i sette impianti presenti nel territorio comunale hanno depurato complessivamente 1.030.500 metri cubi. Questo dato risulta in contrasto con i quantitativi di acqua erogati che, sommato anche il contributo degli approvvigionamenti autonomi, ammontano a 735.000 metri cubi/anno. Pur considerando che un'aliquota dei reflui recapitati all'impianto di Via Brunelleschi non vada considerata in quanto costituita da "acque bianche", è evidente che gli impianti di depurazione trattano un volume di reflui "neri" maggiore di quanto immesso nella rete acquedottistica. Se il dato del Consiag non è errato occorre ipotizzare:

- che l'approvvigionamento autonomo è enormemente superiore a quello non solo dichiarato ma anche ipotizzabile;
- che gli impianti allacciati alla rete fognaria mescolino "acque bianche" (pluviali, piazzali, strade etc) con gli scarichi domestici.

Entrambe le ipotesi, specialmente la prima, appaiono poco ragionevoli perché presuppongono vaste aree servite dalla rete fognaria e non da quella acquedottistica, cosa che non risulta dai dati disponibili. Bisogna anche tener conto che molta acqua distribuita dall'acquedotto non rientra nelle fogna perché usata per scopi impropri (irrigazione, lavaggi auto etc.).

In conclusione si ritiene che i dati del Consiag così come presentati siano eccessivamente approssimati sia per quanto riguarda il numero degli abitanti serviti che per le quantità trattate.

Con i dati sopra analizzati è impossibile ottenere una stima realistica del deficit di depurazione in termini di numero di abitanti non serviti. Le uniche indicazioni possibili si deducono dalla estensione della rete fognaria di Tav. F2. Considerando che presto entrerà in funzione la rete di Casini, che servirà la zona di Casini, Caserana, Vignole e parte della Ferruccia, restano scoperte le zone fra Viale Europa e il torrente Stella, comprendente anche l'abitato di Valenzatico, il settore compreso fra Via Fiorentina – il T. Ombrone - gli abitati della Ferruccia e del Barba - la zona fra Via Firenze ed il Fosso Fermulla - i centri abitati della collina.

### **Caratteristiche qualitative [voce A5.3]**

Si riportano di seguito i risultati delle analisi di controllo eseguite nel corso del 2000 in ingresso ed in uscita ai vari impianti di depurazione (fonte: Consiag).

Le analisi dei reflui all'ingresso degli impianti sono state condotte sui seguenti parametri:

pH	Acidità
COD	Domanda chimica di ossigeno (mg/l)
BOD5	Domanda biologica di ossigeno a cinque giorni (mg/l)
SST	Solidi sospesi totali (mg/l)
S. Sed.	Solidi sedimentati (mg/l)
N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ione Ammonio (mg/l)
P totale	Fosforo totale (mg/l)
MBAS	Tensioattivi (mg/l)
N NTK	Azoto totale con metodo Kindal (mg/l)
Oli e gr.	Oli e grassi (mg/l)

All'uscita dei depuratori, oltre ai parametri valutati in ingresso, sono stati analizzati anche:

N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitriti (mg/l)
N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrati (mg/l)
N tot	Azoto totale (mg/l)

### Impianto di Via Brunelleschi

#### INGRESSO

Data	PH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		264	146	135	<0,2	21,3	1,4	13,4		18,6
15/05/00	7,4	273	147	65	<0,2	45,8	1,5	14,2		12,7
17/07/00	7,3	231	125	63	<0,2	42,5	1,4	14,5		12,5
11/09/00	7,3	295	163	71	<0,2	44,3	1,5	11,8		12,9
13/11/00	7,3	187	103	39	<0,2	34,9	1,4	10,9		9,5

#### USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		45	14	17	<0,2	0,3		6,9	7,2	1	0,5		
15/05/00	7,2	15	5	9	<0,2	0,52	0,003	6,4	6,9	1	0,35		0,9
17/07/00	7,4	21	6	10	0,3	0,35	0,04	7,2	7,6	1,1	0,45		0,9
11/09/00	7,1	19	6	10	<0,2	0,42	0,018	12,9	13,3	1	0,42		1
13/11/00	7,4	19	6	10	<0,2	0,26	0,008	12,7	13	0,85	0,35		0,9

### Impianto di Catena

INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		620	342	288	1,5	54,3	5,5	18,1		30,6
08/05/00	7,3	453	245	79	2,5	98,1	4,9	16,9	105	29,3
10/07/00	7,2	1058	583	168	7,5	102	4,5	15,7	109	35,3
11/09/00	7,1	1276	704	192	8	101	4,1	16,3	111	31,7
13/11/00	7,2	560	310	95	0,5	139	3,5	10,9	147	15,7

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		64	19	20	0,2	4,3		6,1	10,4	2	0,5		
08/05/00	7,4	56	17	13	0,2	54,9	0,094	3,2	58,2	1,9	0,53	60,2	1,3
10/07/00	7,5	58	17	22	0,9	26,3	0,101	1	27,4	1,7	0,49	30,1	1,5
11/09/00	7,4	57	17	25	0,2	1,32	0,067	24,2	25,6	1,5	0,45	29,5	1,3
13/11/00	7,3	65	19	27	0,5	0,25	0,044	19,5	19,8	1,6	0,44	5,37	1,2

**Impianto di Forrottoli**

INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		1020	563	478	4,5	60,3	3,6	21,9		30,5
08/05/00	6,4	2170	1190	1895	5,5	94,8	3,5	8,7	102	41,2
10/07/00	7,3	422	325	189	2,5	91,2	2,9	6,9	99,5	17,4
11/09/00	7,7	1752	965	326	3,5	65,2	3,5	8,5	73,5	31,2
13/11/00	7,5	607	335	185	2,5	52,8	3,3	8,1	61,1	18,6

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		255	76	37	<0,2	58,1		2,6	60,7	1,3	1,2		
08/05/00	7,2	56	16	27	0,4	3,2	1,096	6	10,3	1,3	0,97	8,8	1,2
10/07/00	7,2	29	8	17	<0,2	1,4	0,138	16,1	17,6	1,1	0,65	5,5	0,9
11/09/00	7,4	38	11	19	<0,2	1,08	0,066	17,7	18,8	1,2	0,59	6,15	1,1
13/11/00	7,3	37	12	18	<0,2	14,5	0,326	12,9	27,7	1,1	0,53	19,2	1,2

**Impianto di Via Galigana**



INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		456	251	363	4,5	32,1	3,2	24,7		17,1
11/05/00	7,2	141	77	78	1	38,4	3,1	20,6	45,9	11,7
17/07/00	7,2	103	57	81	0,5	50,1	2,9	18,5	58,9	11,1
07/09/00	7,2	304	166	254	5	65,5	3,5	17,9	74,1	17,3
09/11/00	7,3	93	51	85	0,7	8,46	2,1	9,7	15,93	8,5

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		18	6	5	<0,2	0,3		5,8	6,1	0,8	0,5		
11/05/00	7,2	19	6	7	<0,2	0,51	0,023	3,6	4,1	0,87	0,56	4,7	0,9
17/07/00	7,9	21	7	13	0,2	0,47	0,045	1,2	1,7	0,93	0,49	6,12	1,1
07/09/00	7,4	20	6	11	<0,2	0,43	0,073	6,4	6,9	0,88	0,45	5,87	1
09/11/00	7,5	24	7	12	<0,2	0,52	0,004	6,8	7,3	0,85	0,39	6,13	0,9

**Impianto di Gironi**

INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		191	108	97	0,3	44,5	2,3	13,9		14,7
11/05/00	7,4	189	101	77	0,2	35,5	2,1	5,7	43,1	15,4
10/07/00	7,4	366	201	105	0,9	63,6	2,7	18,5	72,9	21,3
11/09/00	7,4	172	95	143	1,5	2,85	1,9	5,53	11,3	13,4
13/11/00	7,3	121	67	125	2	12,3	2,1	6,3	20,5	12,2

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
14/02/00		164	42	39	<0,2	41,6		1,8	43,4	1,4	1,3		
11/05/00	7,3	66	19	29	<0,2	34,9	0,02	3,9	38,8	1,1	1,1	42,7	1,2
10/07/00	7,4	260	97	43	0,4	63,8	0,008	1,2	65	1,9	14,3	70,5	16,5
11/09/00	7,6	76	23	17	0,5	1,29	0,124	6,4	7,8	0,95	1,11	7,15	1,1
13/11/00	7,4	28	8	11	<0,2	0,47	0,095	12,1	12,7	1	0,67	5,29	1,1

**Impianto di Via Firenze**

INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		966	532	875	3,5	57,3	3,8	19,3		31,7
11/05/00	7,5	462	255	247	2,5	67,3	3,5	17,4	75,7	19,7
17/07/00	7,7	263	146	193	3	102	3,3	15,2	110	12,1
07/09/00	7,3	550	304	176	2,5	89,6	2,9	15,7	98,3	20,2
09/11/00	7,3	1100	608	215	6,5	37,6	3,2	14,9	46,3	25,7

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
16/02/00		36	11	7	<0,2	0,6		5,9	6,5	1,1	0,4		
11/05/00	7,4	38	12	19	0,5	0,48	0,051	4,1	4,6	0,96	0,27	4,1	1,2
17/07/00	7,4	19	6	11	0,4	12,8	0,375	0,81	14	1,1	0,31	17,5	0,9
07/09/00	7,6	39	12	18	0,3	14,2	0,196	8,1	22,5	1,3	0,35	19,6	1,1
09/11/00	7,3	28	9	12	<0,2	0,63	0,007	6,4	7	1,2	0,39	5,71	1

**Impianto di Ronchi**

INGRESSO

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
17/02/00		774	427	187	0,9	70,3	4,3	8,1		23,1
11/05/00	7	792	438	365	2,1	49,8	4,2	7,9	56,9	23,3
17/07/00	7,2	1822	1000	563	4,5	72,2	4,7	8,5	80,7	37,8
14/09/00	7,8	780	430	271	2,5	64,4	4,5	9,3	72,8	20,2
16/11/00	7,7	336	185	53	0,4	28,7	4,1	7,9	36,9	12,5

USCITA

Data	pH	COD	BOD5	SST	S.Sed	N NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	N NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N tot	P totale	MBAS	N NTK	Oli e gr.
17/02/00		27	9	10	<0,2	0,8		4,1	4,9	1	0,5		
11/05/00	7,4	47	14	17	<0,2	14,2	0,509	6	20,7	1,2	0,47	19,4	1,2
17/07/00	7,5	51	15	16	<0,2	3,46	0,545	1,6	5,6	1,4	0,45	9,16	1,3
14/09/00	7,7	38	12	17	<0,2	51,6	0,011	4	55,6	1,1	0,51	56,4	1,2
16/11/00	7,5	22	7	12	<0,2	1,85	0,012	6,1	8	1,1	0,48	6,48	1

## AR - ARIA

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>AR1</b>	<b>1</b>	<b>EMISSIONI INDUSTRIALI</b>		
	1.1	Sorgenti fisse industriali	●	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AR2</b>	<b>2</b>	<b>EMISSIONI URBANE</b>		
	2.1	Sorgenti fisse civili	●	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	Emissioni da traffico	<input type="checkbox"/>	
<b>AR3</b>	<b>3</b>	<b>DEPOSIZIONI ACIDE</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR4</b>	<b>4</b>	<b>INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR5</b>	<b>5</b>	<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>AR6</b>	<b>6</b>	<b>RETE DI RILEVAMENTO</b>	<input type="checkbox"/>	

### INDICATORI DI PRESSIONE

#### Emissioni di attività produttive [voce AR1.1]

Per caratterizzare l'inquinamento atmosferico derivante dalle attività produttive si rende necessario conoscere nel dettaglio le attività presenti sul territorio con emissioni significative, le lavorazioni, le tecnologie e le materie prime impiegate, gli impianti di abbattimento adottati.

Per quanto riguarda il comune di Quarrata sono state ricercate le informazioni contenute nelle domande di autorizzazione alle emissioni in atmosfera presentate alla provincia di Pistoia dalle imprese ai sensi del D.P.R. 203/88; le domande risultano infatti corredate da una relazione tecnica che descrive gli elementi sopra riportati. Le domande suddette sono anche presenti presso l'ufficio Settore Ambiente del Comune che ne ha fornito il quadro riepilogativo.

I dati trasmessi dal Comune sono stati forniti con il dettaglio riportato nella Tabella AR1.

**Tabella AR1**

	<b>Ragione Sociale</b>	<b>Località</b>	<b>numero autoriz.</b>	<b>Articolo rilascio autorizzazione</b>	<b>Inquinanti emessi</b>	<b>Tipo di lavorazione</b>
1	P.G.	V.le Europa 316	1790/98	13-15	Ossidi di zolfo, carbonio, azoto	Lavorazione legno e verniciatura
2	Roben	V, Galigana 96	1872/98	7	Polveri di legno	Lavorazione legno
3	Sardi	V. del Casone 69	3157/99	7	Xilene,etilbenzene, butile acetato, acetone, etile acetato	Lavorazione legno
4	Panificio Giuntini	V. C. Da Pistoia 37	*	*	*	Pane
5	Peruzzi Arredamenti	V.Bavigliano 42	3414/99	7	Polveri da aspirazione trucioli, solventi (acetone,xilene,toluene,butile acetato, etile acetato, toluolo,tricloro etano,metiletichetone) – polveri da cabina verniciatura	Lavorazione legno e verniciatura mobili
6	Auto classic	V. Larga 135			Toluene, xileni,isobutilacetato, butilacetato	carrozzeria
7	Ba.Me	V Giorgione 32	1539/00	7	Solventi	Verniciatura legno
8	Italresine	V.Bassa 16	1320/98	7	gomme-resine	Imbottitura mobili
9	Caffè e Caffè	V. Montalbano 51	1877/98	7	Polveri di caffè	torrefazione
10	Quasar	V. Firenze 194	1875/98	6	Polveri di legno	mobili

*Piano Strutturale del Comune di Quarrata – Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali*

11	Tecnover niciatura	V. Rubattor no 84	728/99	15	Verniciatura a spruzzo toluene,xileni,isobutanolo,acetone,etileacetato	verniciatura
12	M.F. International	V. Larga 216	2605/96	7	Vernici e solventi	Verniciatura mobili
13	carrozzeria Mondial	Via Bologna 54	*	*	Toluene,xileni,butilacetato, isobutilacetato	carrozzeria
14	Carrozzeria D.A.V.I. D.	V del Casone 65			Vernici poliuretaniche, diluente, vernici alla nitro	Carrozzeria
15	Autocarrozzeria Specialcar	V. Rubattorno 74	2877/96	7	Toluolo,etilacetato, alcool butilico	carrozzeria
16	Verniciatura Pagnini	V Bologna 74	1799/98	6	Polveri e solventi (acetone, alcool etilico,tricloro etano,xilene, butile acetato,etile acetato, toluolo)	Verniciatura mobili
17	Fiaschi e Meoni	V. Larga 212	1316/98	7	Polveri di legno	Lavorazione legno
18	Emifer	V. Rubattor no 67	1318/98	7	Polveri di ferro	Saldatura e lavorazione oggetti in ferro
19	Materazzi	V. di Mezzo 277	2825/96	06-lug	Solventi per verniciatura	falegnameria
20	Marmo Stile	V. Campriana 92/94	1321/98	7	polveri di marmo	Lavorazione marmo
21	Lucidatura Europea	V Pontassio 71	905/00	7	Acetone,toluene,etilacetato, butilacetato,xilene	Verniciatura e lavorazione legno

*Piano Strutturale del Comune di Quarrata – Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali*

22	Falegnameria Biagini Samuele	V. Bassa 18	639/97	7	Polveri aspirazione trucioli, solventi, polveri di verniciatura	falegnameria
23	Gigni Alessandro e Maurizio	V. di Lucciano 47/49				Verniciatura legno
24	Italfust	V del Castellino 106	1317/98	7	Polveri di trucioli	Lavorazione legno
25	Satis	V. Statale 697	119/98	7	Solventi (toulene,xileni,isobutanolo,butanolo, metiletilchetone, isobutilacetato,butilacetato,acetone,etilacetato)	Verniciatura legno
26	L.B.C.	V. Bologna 70	2085/96	7	Polveri di legno	Lavorazione legno
27	M.T.M.	V. delle Scalette 17	148/98	7	Polveri di legno	Lavorazione legno
28	Pazzaglia Fabio	V del Casone 71	2084/98	7	Solventi, diluenti	Officina meccanica
29	Brunetti e Favi	V Europa 344	2107/96	7	Toulene, xileni,isobutilacetato,butilacetato, metiletilchetone	falegnameria
30	Dima	V Campriana 87	---	----	Chetoni,acetati idrocarburi	imballaggi
31	Artigiangomma	V Nicolodi 26	918/2000	13	Adesivi,fibre poliesteri morbide	Lavorazione gomme
32	RE.MA. UT	V P. Della Francesca	635/97	6	Isobutanolo,metilisobutilchetone, xileni	Officina macchine utensili
33	Sofà 2001	V Bocca di Gora e	1925/97	7	Tricloroetano	Lavorazione mobili



*Piano Strutturale del Comune di Quarrata – Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali*

		Tinaia				
34	Drovandi Daniele	V Lucca 30	450/99	7	Particolato, solventi	Lavorazione ferro
35	Mantellassi Arredamenti	V Europa 24	2902/99	7	Solventi per verniciatura mobili, cere	Lavorazione legno
36	T.R.E.C.	Nicolodi 24	*	*	*	
37	La Papios Design	Bocca di Gora e Tinaia	916/2000	13	Tricloroetano	Lavorazione legno
38	Confezioni Alba	Statale 165	914/2000	7	Liquidi smacchiatori	confezioni
39	Oriental Caffè	Statale 240	2103/2000	7	Polveri di caffè	Tostatura caffè
40	F.A.M.	Rubattorno 107			Si avvale dell'ord. 459/99 in quanto a ridotto inquinamento atmosferico	Verniciatura mobili
41	Pamat	Europa 298	834/99	13	Tricloroetano	Lavorazione mobili
42	Formitalia	F.lli Rosselli 11/13	1837/00	7	Sostanze adesive	Produzione mobili e imballaggi
43	Falegnameria Artigiana	Tevere 11			Si avvale dell'ord. 458/99 per ridotto inquinamento atmosferico	
44	G.O.D.I.	Mantegna 5/17	3324/99	13	Collanti	Lavorazione mobili
45	C.M. Lavorazione Gomma	Giorgione 27	3237/99	13	Tricloroetano	Lavorazione gomme
46	Resla	Bologna 45	915/00	13	Sostanze adesive, ammoniaca	Lavorazione sostanze adesive

*Piano Strutturale del Comune di Quarrata – Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali*

47	Falegnameria Cerri	Impialla 10/18	653/99	7	Solventi (acetone, alcool etilico, toluene, butile acetato, etile acetato, toluolo, tricloroetano, metiletilchetone)	falegnameria
48	West Coast Pub	Statale 203/205			Inquinamento poco significativo	
49	Toscana Piume	Brunelleschi 52	3178/99	13	tricloroetano	Lavorazione piume
50	Forme	Statale 700	3267/99	13	tricloroetano	
51	Starplast	Brunelleschi 130	904/2000	7	Toluene, xilene, stirene, acetone	Verniciatura legno
52	Ditta Due Più	V. Statale, 172 Olmi			Inquinamento poco significativo	
53	Ditta Verniciatura C.S	V. Rubattorno 24 Santonuovo			Si avvale della ord. prov. 459/99 per ridotto inquinamento atmosferico	

\* Dati non in possesso dell'Amministrazione Comunale

Dalla tabella si evince che le domande presentate sono 53. Nella stessa sono riportati gli inquinanti emessi, che si riferiscono principalmente alla produzione di mobili: polveri e soprattutto solventi, collegati alla verniciatura industriale e artigianale. Non sono però indicate le quantità emesse dalle aziende dei suddetti inquinanti. Pertanto non è possibile effettuare una valutazione complessiva della entità e della rilevanza di tali emissioni. Se si confronta il numero delle dette domande con il numero delle potenziali attività insalubri nel territorio del comune, stimato sulla base della composizione del settore produttivo ricavato dai dati Istat 1991 e del registro ditte CCIAA 1997, tale numero risulta molto basso rispetto alle attività presenti. Queste ultime, pur non essendo tutte soggette agli obblighi di legge per la normativa sulle emissioni, risultano comunque caratterizzate da fattori di insalubrità legati a cicli produttivi o sostanze impiegate, fonti di emissioni moleste per il vicinato.

Sulla base delle categorie produttive presenti si può però dedurre che gli inquinanti emessi in maggiore quantità siano sostanze organiche volatili e materiale particolato.

Per completezza si segnala che nel primo censimento delle sorgenti puntuali di emissioni, pubblicato dalla Regione Toscana<sup>23</sup>, non sono ancora riportate le sorgenti di emissione presenti nel comune. Nella stessa pubblicazione sono riferite le emissioni totali per comune per singoli inquinanti, tra cui quelle di composti organici volatili (1380 tonnellate di COV per Quarrata), derivanti principalmente dai macro settori dei trasporti stradali e dall'uso di solventi in attività produttive (stima al 1995).

Pur se estremamente generale tale dato, in particolare riferito all'uso di solventi, presenta un certo interesse nel confronto con gli altri inquinanti e con gli altri comuni della Provincia (13,3 % del totale provinciale).

**Tabella AR2-** Comune di Quarrata - Emissioni totali comunali (t.) - Inquinanti principali

CO		COV		NOx		PM <sub>10</sub>		SOx	
tot	%	tot	%	tot	%	tot	%	tot	%
1900	7,6	1380	13,3	428	6,4	103	6,0	38	4,4

Fonte: Regione Toscana, *Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente*, 2001.

## **Emissioni urbane (AR2)**

### **Emissioni di origine civile [voce AR2.1]**

Il riscaldamento degli edifici civili e la produzione di acqua calda sono le funzioni da cui provengono le emissioni di origine civile. Gli inquinanti emessi nei processi di combustione, che non sono mai completi, sono principalmente ossido di carbonio, idrocarburi incombusti, particelle carboniose, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri inorganiche ecc.

Le emissioni sono strettamente legate alla tipologia di combustibile, alle tecnologie e allo stato di manutenzione degli impianti.

Non sono attualmente disponibili presso gli uffici del Comune dati dettagliati relativi a numero, tipologia, potenzialità degli impianti termici presenti nel territorio comunale, né sono disponibili informazioni puntuali sui combustibili impiegati.

Presso il Comando dei Vigili del Fuoco di Quarrata è in corso un lavoro di trattazione dei dati riguardanti gli impianti termici civili e industriali per ricavarne informazioni su numero, tipologia dei combustibili impiegati e classi di potenzialità. Ad oggi questi dati non sono

<sup>23</sup> Regione Toscana - *Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente*, Firenze, 2001.

disponibili.

Si può però fare riferimento ai dati sui consumi di combustibili riportati nel cap. Energia riferiti alle sue differenti fonti e, visto lo stretto legame tra emissioni civili e consumo di combustibili, riprendere le considerazioni ivi sviluppate.

Una stima delle emissioni inquinanti al 1995 è stata presentata dalla Regione Toscana<sup>24</sup>, qui riportata alla Tabella “Emissioni totali comunali” di cui al Par AR1. Si rimanda alla pubblicazione citata per il dettaglio per singoli inquinanti principali delle emissioni totali (diffuse, puntuali, lineari) da cui emerge che per il comune di Quarrata sono riportate solo le emissioni diffuse. Inoltre sono ivi riferite le emissioni totali (diffuse) per i gas serra (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) nel comune di Quarrata. Le stime suddette sono messe in rapporto con la popolazione e la superficie territoriale comunale; da esse emerge il fattore di emissione per kmq e per abitante dei principali inquinanti per il comune. Tali indicazioni possono esser utilizzate nella stima dell’incremento delle emissioni corrispondente all’aumento di popolazione volta a volta ipotizzato al fine di valutare la sostenibilità delle trasformazioni previste.

**Tabella AR3** Emissioni totali – Inquinanti principali – Rapporto con popolazione e superficie territoriale

Pop	CO			COV			NO <sub>x</sub>			PM <sub>10</sub>			SO <sub>x</sub>		
	t	T/kmq	Kg/ab	t	T/kmq	Kg/ab	t	T/kmq	Kg/ab	t	T/kmq	Kg/ab	t	T/kmq	Kg/ab
21020	1900	41,3	90	1380	30	66	427,7	9,3	20	102,7	2,2	5	37,8	0,8	2

Fonte: Regione Toscana, *Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente*, 2001

### **Emissioni da traffico [voce AR2.2]**

Le emissioni da traffico si possono suddividere in due categorie: emissioni derivanti dal processo di combustione ed emissioni prodotte dalla evaporazione dei combustibili. Le emissioni allo scarico sono le più significative e sono legate alle caratteristiche degli autoveicoli, allo stato di manutenzione e al combustibile utilizzato. I principali inquinanti emessi sono quelli tipici della combustione e sono già stati richiamati per le emissioni civili (CO, idrocarburi, NO<sub>x</sub>, materiale particolato, SO<sub>2</sub>). Sono presenti anche alcuni microinquinanti legati alla combustione stessa o alle caratteristiche del combustibile (benzene, IPA ecc.).

Le emissioni da evaporazione sono legate alla peculiare volatilità dei combustibili e sono costituite principalmente da idrocarburi. Sono prodotte sia durante la sosta che durante l’utilizzo degli autoveicoli e dipendono anche dal tipo di combustibile e dalle condizioni climatiche.

La complessità dei fenomeni descritti non ha consentito di stimare le emissioni da traffico nel Comune. Peraltro non è ancora completato uno studio sui flussi del traffico da cui poter rilevare il numero dei veicoli circolanti. Allo stato attuale infatti è stato solo avviato da parte del Comando dei Vigili Urbani di Quarrata uno studio per monitorare, a mezzo di apposita strumentazione, i flussi di traffico in alcuni punti focali della rete viaria (incrocio di Olmi ecc.), distinguendo tra traffico pesante e leggero; i dati non sono stati ancora elaborati. La stima al ’95, riferita in precedenza, delle emissioni totali comunali, riguarda anche il contributo del traffico

<sup>24</sup> idem

## **INDICATORI DI STATO**

### **Deposizioni acide [voce AR3]**

Nel territorio di Quarrata non sono state condotte indagini sulle deposizioni acide. Esistono tuttavia rilevazioni effettuate nel territorio della Regione Toscana negli anni '88/'89/'90, riportati da ARPAT, che possono essere prese a riferimento trattandosi di un fenomeno che coinvolge cause e scale di valutazione che trascendono la dimensione locale. Le stazioni interessate dalla rilevazione erano collocate nel comune di Pisa; i dati hanno evidenziato che il territorio era interessato in modo rilevante dal fenomeno delle piogge acide e che non esistevano significative differenze tra la città di Pisa e la località extraurbana presa in considerazione; quest'ultima, essendo presso la costa, presentava una situazione peculiare per la presenza di aerosol marini.

### **Inquinamento acustico [voce AR4]**

Nel comune di Quarrata non è stata effettuata alcuna campagna di rilevazione del livello di inquinamento acustico. Per quanto riguarda per i limiti di ammissibilità di rumore si fa riferimento al Piano di zonizzazione acustica del Comune.

Il Comune dispone di un Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) approvato con D.C.C. n. 91 del 17/11/97. Il PZA è un piano di settore che regola gli effetti delle attività che emettono rumore e concorre a stabilire la compatibilità delle attività esistenti e previste con il contesto nel quale si inseriscono. Tale piano suddivide il territorio comunale in zone corrispondenti a distinte classi acustiche, per le quali sono definiti, in ragione delle condizioni dell'urbanizzazione presente, i livelli massimi di rumore ammessi.

I limiti di rumorosità definiti per ogni classe, e per le corrispondenti zone omogenee, rappresentano i livelli massimi di immissione di rumore, che non possono essere superati dalle attività presenti.

In riferimento alla zonizzazione del piano è previsto che il Comune, con il supporto degli organi competenti per le attività di controllo e rilevazione del rumore, attivi campagne di monitoraggio. Le unità produttive saranno di conseguenza chiamate ad adeguare le proprie emissioni acustiche alla definita zonizzazione a mezzo di piani di risanamento acustico, se verranno riscontrati superamenti dei limiti.

La concessione edilizia per nuove costruzioni o ampliamenti dovrà precisare i limiti acustici delle classi di appartenenza in base a quanto disposto dal D.P.C.M. 1/3/91 e dal PZA.

Nella formazione dei piani urbanistici, generali e attuativi, compreso il Regolamento Edilizio, le loro revisioni e varianti, le destinazioni d'uso dei suoli vanno definite in considerazione dell'impatto acustico e al fine di ridurre il disturbo alla popolazione residente.

Il Comune può definire un Regolamento atto a individuare condizioni e prescrizioni di dettaglio utili alla diminuzione complessiva del rumore (nei veicoli a motore, negli impianti di condizionamento ecc.) e al fine di una adeguata corrispondenza alle dinamiche di sviluppo urbanistico può sottoporre a variante il PZA.

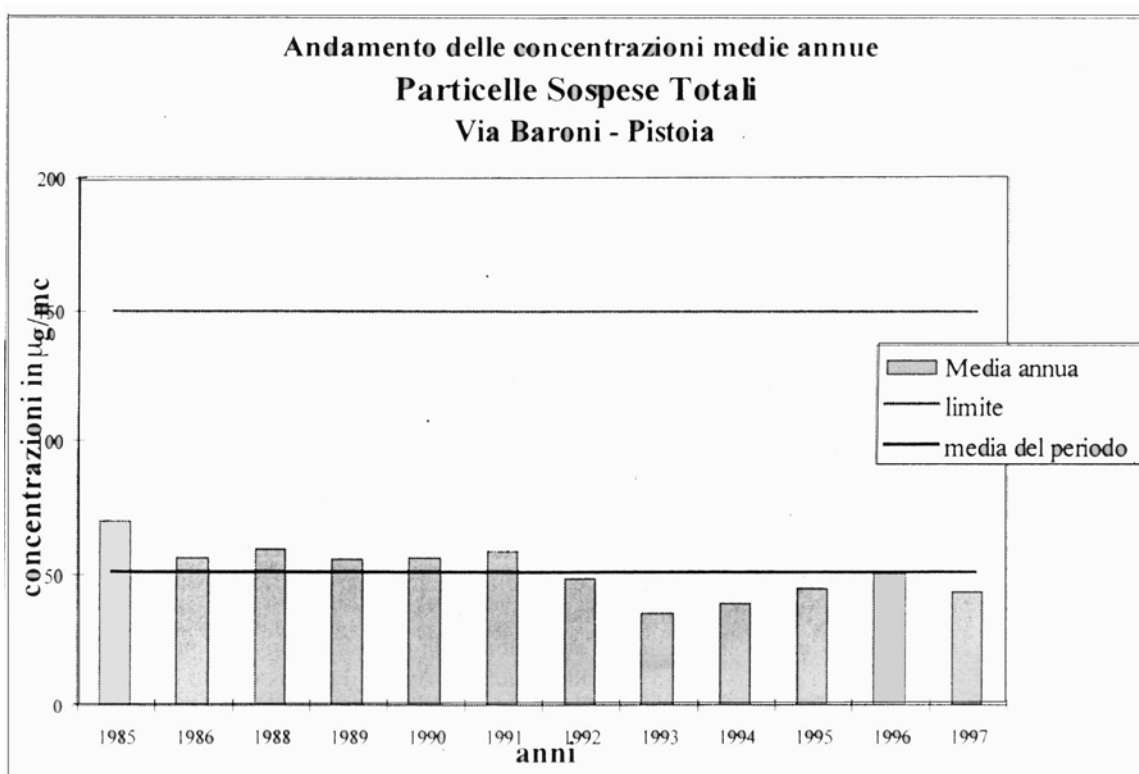
Strettamente connessa al PZA è la formazione di un Piano di Risanamento Acustico (PRA) e la realizzazione degli interventi di risanamento. Sulla base del confronto tra i dati rilevati in ciascuna zona e i valori limite fissati dal piano il Comune può procedere all'individuazione delle aree da assoggettare a PRA o alla scelta di un PRA alla scala comunale.

Il PRA dovrà tenere conto non solo dell'adeguamento della realtà attuale ai limiti

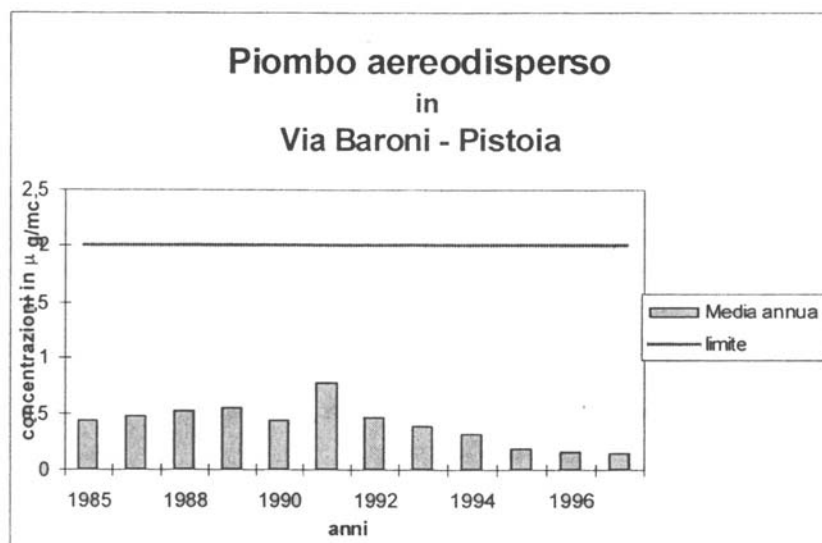
individuati dal PZA ma anche delle previste dinamiche dell'uso del suolo, del numero di abitanti presenti nelle singole zone, del volume di traffico e delle condizioni ambientali presenti. In tal senso è di particolare importanza che il PRA sia sviluppato in diretta coerenza con le previsioni del Piano del Traffico.

### Qualità dell'aria [voce AR5]

Per quanto riguarda la qualità dell'aria si è rilevato che non sono presenti nel territorio comunale stazioni fisse di monitoraggio e pertanto non sono disponibili serie storiche di dati per valutare concentrazione e distribuzione degli inquinanti. Nella provincia di Pistoia, come emerge dal Rapporto sullo stato dell'ambiente 1999 curato dall'Amministrazione provinciale, la rete di rilevamento della qualità dell'aria è in fase di realizzazione e allo stato attuale prevede postazioni fisse a Pistoia e Montecatini T. I dati rilevati nel periodo 1985-97 sono riportati nei diagrammi seguenti.



Fonte: *Rapporto sullo stato dell'ambiente*, Provincia di Pistoia, 1999.



Fonte: *Rapporto sullo stato dell'ambiente*, Provincia di Pistoia, 1999.

Sono riportate per la città di Pistoia dati sulle concentrazioni medie annue e sugli andamenti nel periodo citato degli inquinanti Particelle Sospese Totali (PTS) e Piombo aerodisperso.

La polverosità media annuale è andata progressivamente riducendosi pur con oscillazioni intorno alla media del periodo e negli ultimi anni si è mantenuta al di sotto della media stessa. I valori medi annui risultano sempre al di sotto del limite di legge. Anche tra i valori massimi rilevati sembra essere presente una tendenza al miglioramento. I dati relativi al particolato andrebbero per una più completa valutazione messi in relazione alle concentrazioni di biossido di zolfo, che non sono disponibili.

Anche l'andamento delle concentrazioni medie annue di piombo aerodisperso segnala negli ultimi anni una riduzione della presenza di questo inquinante. Tale miglioramento viene attribuito alla diffusa metanizzazione del centro cittadino con riduzione delle concentrazioni di biossido di zolfo, nonché al rinnovamento del parco autoveicoli, all'estensione della zona a traffico limitato e al passaggio progressivo alla benzina verde. Mancano tuttavia dati relativi agli inquinanti che caratterizzano il contributo del traffico autoveicolare, quali ossido di carbonio, ossidi di azoto, idrocarburi, biossido di zolfo, polveri fini ( $\text{PM}_{10}$ ) nonché di microinquinanti (benzene ecc.). Verso questi ultimi si è spostato attualmente l'interesse scientifico e normativo per gli effetti sulla salute della popolazione.

In una recente pubblicazione (ARPAT, 2001) viene riportata l'installazione nel 2000 di centraline provinciali di rilevamento di altri inquinanti ( $\text{PM}_{10}$ , CO,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ ) a Pistoia, a Montecatini e a Montale. Non sono però forniti dati puntuali.

Sul già citato Rapporto 1999 della Provincia sono inoltre riportate le sintesi di indagini che hanno utilizzato tecniche di biomonitoraggio quali la rilevazione della presenza di popolazioni di licheni epifiti e la ricerca di spore di *Sporobolomyces roseus* su foglie di piante erbacee per valutare la qualità dell'aria.

Il ricorso a tali tecniche alternative consente di ottenere a basso costo di personale, mezzi e tempi, informazioni di sintesi e integrate nel tempo sul grado di inquinamento atmosferico e

sugli effetti sinergici dei diversi inquinanti presenti. In particolare le indagini sui licheni epifiti sono state realizzate nel comune di Pistoia (1995/99) e di Montecatini T. (1993/99) e hanno consentito di effettuare mappature biologiche delle città confrontabili nel tempo.

Anche i risultati di questa indagine hanno evidenziato nel 1999 un trend di miglioramento nella città di Pistoia, attribuito nell'analisi presentata, alle stesse trasformazioni nei consumi e nei tipi di combustibile impiegati. Il miglioramento della qualità dell'aria emerge anche dalle quattro rilevazioni effettuate negli anni 1993, 1996, 1998 e 1999 nella città di Montecatini T.

Non risultano effettuate altre indagini in territori vicini al comune di Quarrata, nella Provincia di Pistoia.

Le modificazioni avvenute nell'utilizzo dei combustibili sia nell'uso civile che per gli autoveicoli, la maggiore attenzione verso forme di gestione del traffico e delle aree urbane, più sensibili alle condizioni di migliore vivibilità per i cittadini, sono fenomeni che hanno riguardato tutti i centri urbani e pertanto possono essere riferite anche al territorio di Quarrata.

In mancanza di rilevazioni specifiche si ritiene quindi di potere estendere al comune di Quarrata una previsione di tendenza al miglioramento almeno per quanto riguarda alcuni inquinanti ubiquitari (PTS, SO<sub>2</sub>) e Piombo aerodisperso.

## **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

### **Rete di rilevamento [voce AR6]**

Nel territorio di Quarrata non sono presenti stazioni fisse di rilevamento dell'inquinamento atmosferico e acustico.

### **Politiche di riduzione del traffico**

Il Comune attualmente non dispone di un Piano Urbano del traffico. Il PS prevede la redazione di un "Piano della mobilità ciclopedonale e d'interesse naturalistico e paesaggistico" la cui realizzazione è intesa come il contributo più rilevante alla riduzione della mobilità veicolare.



## C - CLIMA

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>C1</b>	<b>1</b>	<b>SISTEMA METEOCLIMATICO</b>		
	1.1	Precipitazioni	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	Temperatura	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	Anemometria	<input type="checkbox"/>	
	1.4	Evapotraspirazione	<input type="checkbox"/>	
	1.5	Inversione termica	<input type="checkbox"/>	

### 1 – SISTEMA METEOCLIMATICO

#### INDICATORI DI STATO

##### Pluviometria [voce C1.1]

Nell'intero territorio comunale di Quarrata è stata attiva una stazione pluviometrica in località Ferruccia nel periodo compreso fra il 1925 ed il 1980. Di questa stazione è riportato, nella legenda di Tav. F3, il grafico con le piovosità medie annue e la piovosità media sull'intero periodo di funzionamento (1075 mm/a). Dall'analisi del grafico si osserva che solo un numero limitato di anni si discosta in modo sensibile dalla media: in particolare il 1937 ed il 1961 in senso positivo (circa 1900 mm di pioggia per il 1937) e il 1945 ed 1967 in senso negativo. Per quanto riguarda la piovosità registrata nel 1945 il valore estremamente basso di 389 mm lascia pensare ad un errore di rilevamento. La distribuzione della piovosità nei 56 anni di misurazioni non evidenzia evoluzioni significative nel tempo; analisi di tendenza dell'insieme dei dati mostrano un andamento sostanzialmente costante con una lievissima tendenza alla diminuzione delle precipitazioni, con valori comunque insignificanti.

Oltre ai dati presentati in legenda si riporta in Fig. C1 il grafico con la piovosità media mensile in modo da rappresentare la distribuzione delle piogge nell'anno in rapporto con le temperature.

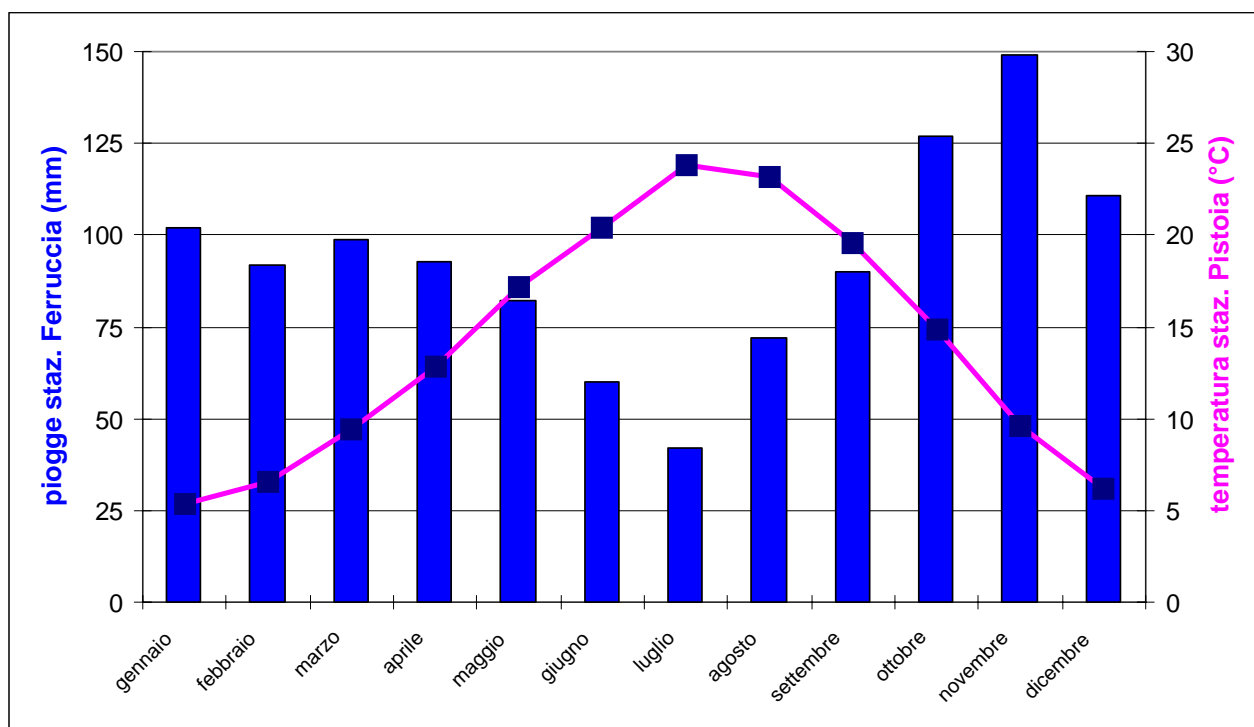
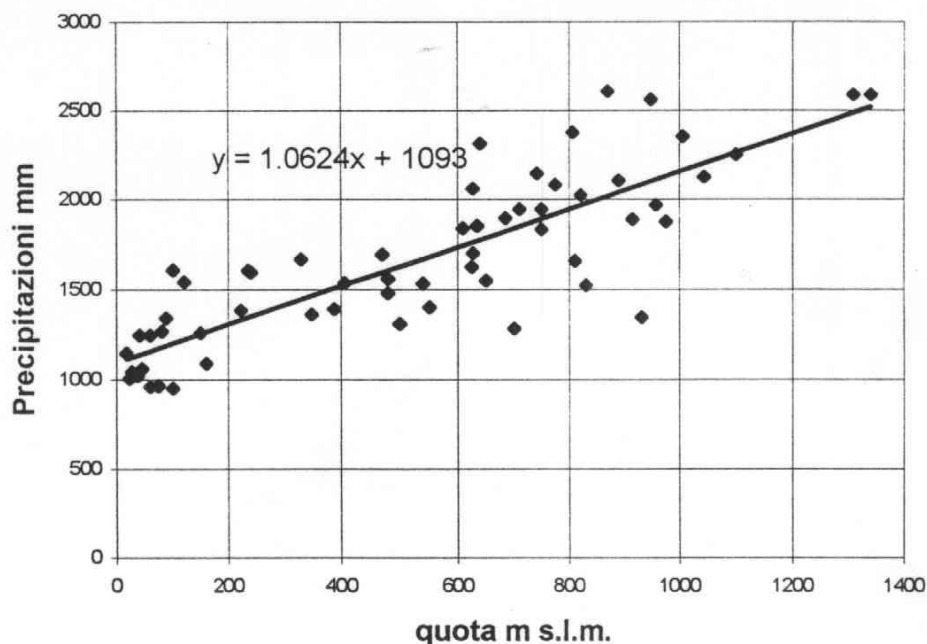


Fig. C1 – Distribuzione annua delle piogge (medie mensili)

Si osserva la massima piovosità nel mese di novembre e la minima in luglio, con l'andamento tipico delle zone mediterranee.

Per fornire un quadro della situazione climatica in un ambito più ampio di quello comunale sono stati riportati i dati delle stazioni pluviometriche dell'intero territorio provinciale. Le stazioni considerate, la loro ubicazione ed il periodo di funzionamento sono elencati nella legenda di Tav. F3. Come si vede il periodo di osservazione comprende gli anni dal 1921 al 1987, per un periodo di tempo sufficiente per ricavare medie attendibili. Poiché non tutte le stazioni pluviometriche hanno funzionato per l'intero periodo, è stato necessario interpolare i dati per eliminare le lacune. Ciò è stato fatto calcolando i parametri delle rette di regressione fra i dati sovrapponibili temporalmente delle stazioni vicine o con un andamento pluviometrico analogo. Nonostante che il calcolo finale sia basato su molti dati calcolati (e non rilevati), il metodo consente una determinazione degli afflussi meteorici medi molto più affidabile di quella che sarebbe stato possibile fare sulla base dei soli dati registrati. I dati di tutte le stazioni considerate sono stati interpolati per ottenere le isoiete su di un'area che comprende tutta la zona pistoiese, ricostruite con un'equidistanza di 50 e 100 millimetri. L'interpolazione non è stata fatta in maniera puramente geometrica: dato che la distribuzione delle stazioni non è uniforme, si è cercato di tenere conto anche dell'orografia. A tal fine è stata ricostruita la relazione fra la quota delle stazioni e l'altezza di precipitazione (Fig. C2), che permette di calcolare il gradiente altimetrico di P, ovvero l'incremento medio di P con la quota. L'incremento medio risulta di 106 mm di P ogni 100 metri di quota. I dati sono piuttosto dispersi ( $R^2 = 0,706$ ) a dimostrazione del fatto che le precipitazioni risentono, oltre che della quota, anche di altri fattori. Si è tenuto anche conto della esposizione dei versanti rispetto alle correnti umide, fattore, questo, che incide molto sulle precipitazioni.



**Fig. C2** - Relazione fra le precipitazioni e la quota topografica delle stazioni Pluviometriche

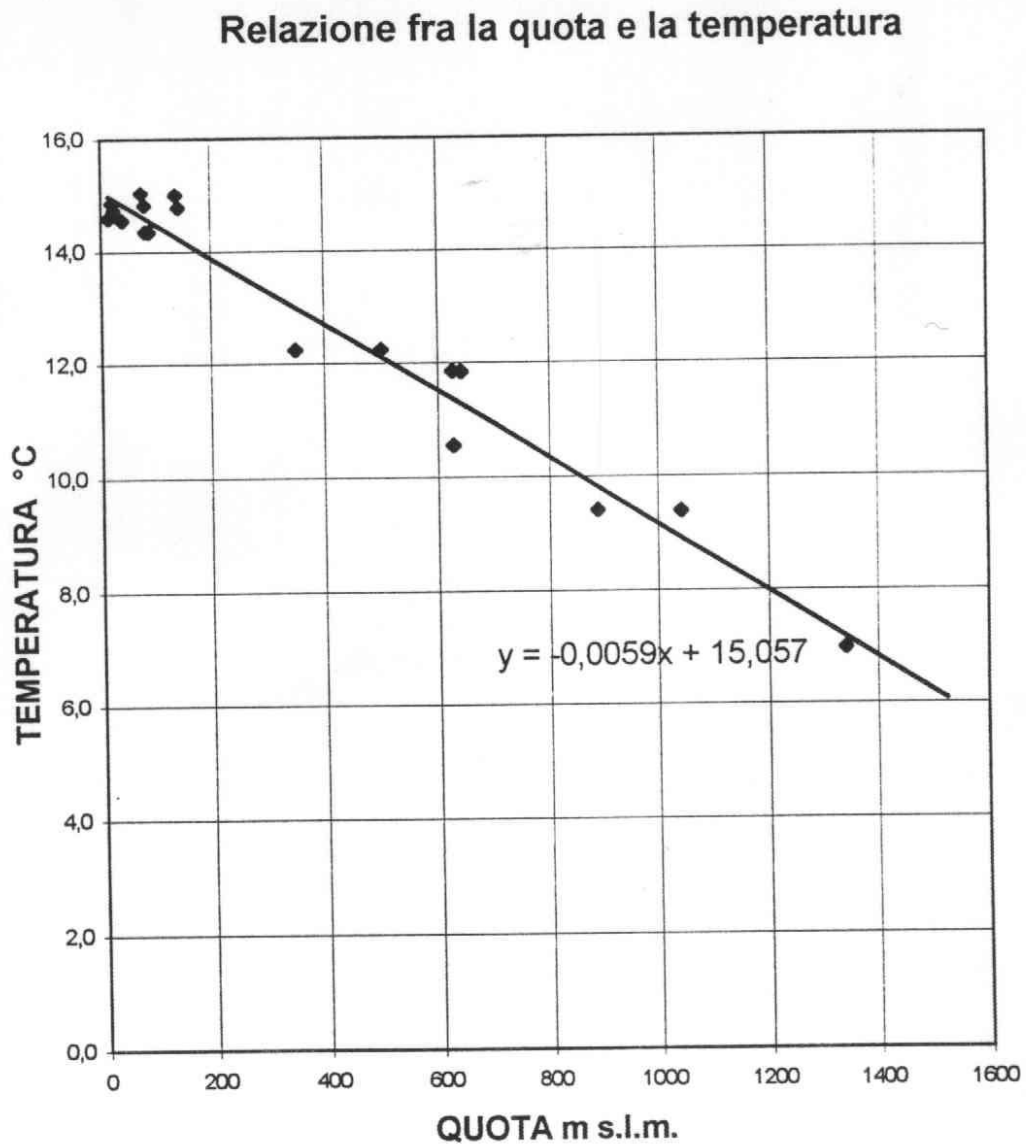
### **Termometria [voce C1.2]**

Nel territorio comunale non esistono dati termometrici.

Per il calcolo della temperatura T sono stati usati i dati delle 18 stazioni termometriche disponibili (tutte al di fuori del territorio comunale e 6 addirittura all'esterno della provincia). Anche in questo caso sono stati interpolati i dati per eliminare le lacune, con lo stesso metodo usato per i valori della piovosità. Con i dati di tutte le stazioni considerate è stata elaborata la carta della termometria di Tav. F4.

Come possiamo vedere la densità dei dati termometrici presenti nell'area pistoiese è troppo bassa per ottenere dalla semplice interpolazione delle isoterme medie annue di validità attendibile. Per superare questo problema, con i dati medi di T di tutte le stazioni disponibili, è stato costruito il diagramma di Fig. C3 che consente di calcolare il gradiente altimetrico di T. Si osservi che i valori sono tutti molto vicini alla retta di regressione ( $R^2 = 0,959$ ), a dimostrazione del fatto che la temperatura diminuisce molto più regolarmente con la quota di quanto non aumentino le precipitazioni. Il gradiente altimetrico medio di T risulta di  $-0,59\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ .

Con questo gradiente altimetrico i dati delle stazioni termometriche sono stati interpolati non geometricamente ma tenendo conto dell'altimetria. Le isoterme sono state disegnate anche considerando l'esposizione del versante: ai versanti a nord è stata attribuita una temperatura inferiore a quelli esposti a sud di  $1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Fig. C3** – Relazione fra la temperatura e la quota topografica delle stazioni termometriche

La temperatura media del territorio comunale è di poco superiore ai 14°C, solo nelle parti più alte del Montalbano l'altitudine abbassa la temperatura media di circa un grado.

Nel grafico di Fig. C4 sono rappresentate le temperature medie mensili riferite alla stazione di Pistoia (periodo 1950-1990); illustrano l'andamento medio della temperatura durante il corso dell'anno in rapporto con la piovosità.

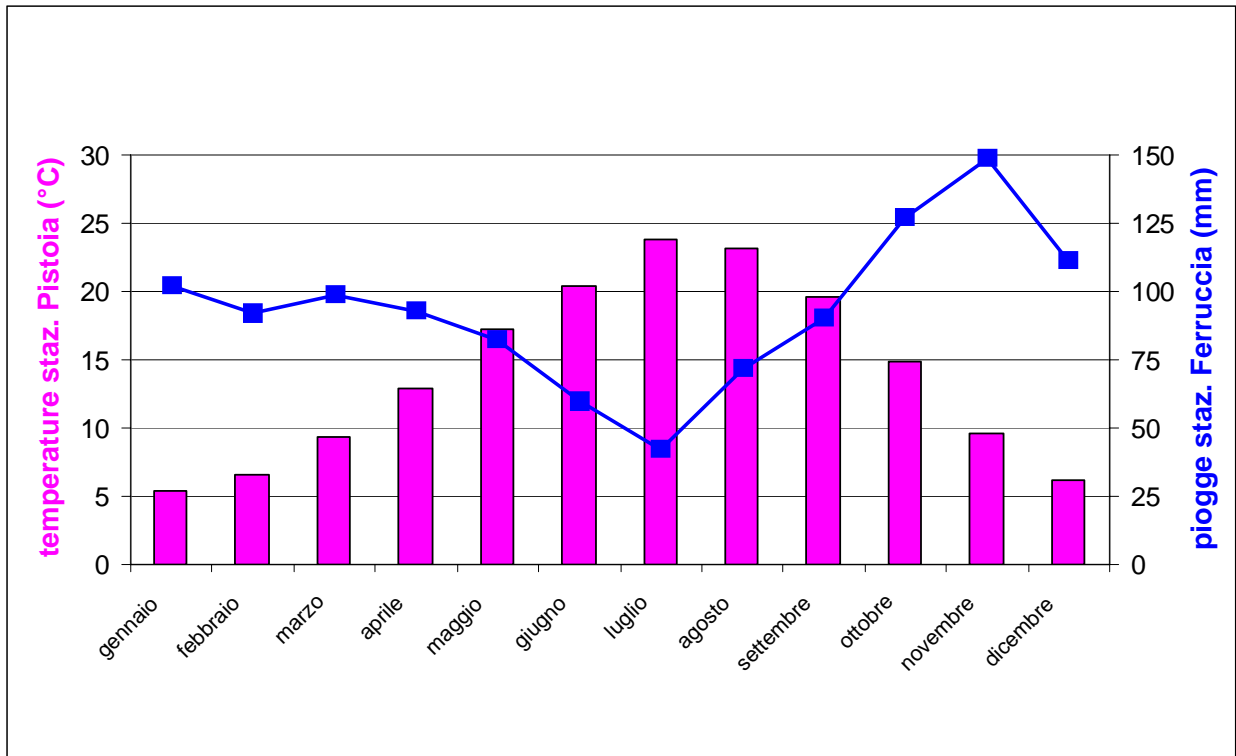


Fig. C4 – temperature medie mensili e rapporto con la piovosità

#### Anemometria, evapotraspirazione e inversione termica [Voci 1.3, 1.4, 1.5]

Non esistono dati riferiti al territorio comunale di Quarrata. Per il parametro anemometria si la stazione più vicina è quella di Pistoia, ma non ha alcun significato farvi riferimento in quanto i valori di questo parametro risentono fortemente di fattori locali (esposizione, altimetria, rapporti con rilievi etc.). Per quanto riguarda evapotraspirazione e inversione termica non esistono elaborazioni in nessuna delle stazioni considerate.

## E - ENERGIA

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>E1</b>	<b>1</b>	<b>ENERGIA INDUSTRIALE</b>		
	1.1	Consumi energia elettrica	■	☑
	1.2	Consumi metano	■	☑
<b>E2</b>	<b>2</b>	<b>ENERGIA CIVILE</b>		
	2.1	Consumi energia elettrica	■	☑
	2.2	Consumi metano	■	☑
<b>E4</b>	<b>4</b>	<b>RETI DI DISTRIBUZIONE</b>		
	4.1	Rete di distribuzione energia elettrica	■	☑
	4.2	Rete di distribuzione metano	■	☑

### INDICATORI DI PRESSIONE

#### Consumi di energia elettrica industriale e civile [voci E1.1 ed E2.1]

Si riportano di seguito i dati dei consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia di utilizzo. I dati sono stati forniti dall'Enel e sono riferiti all'anno 2000; è ragionevole supporre che i dati rappresentino una situazione pressoché stabile negli ultimi anni. Questo fatto è confermato dai dati riportati nel "Rapporto 99" della Provincia di Pistoia<sup>25</sup>, che indica per l'intero territorio provinciale un incremento dal 1996 al 1998 di uno-due punti percentuali all'anno.

#### CONSUMI ANNO 2000

Tipo di consumo	Kw/h	n. utenze
Usi domestici	25.124.000	8.086
Illuminazione pubblica	1.459.000	132
<= 30 Kw (artigiani, condomini etc.)	25.979.000	3.728
Altri usi		
> 30 Kw (industrie)	23.186.000	140
<b>TOTALE</b>	<b>75.748.000</b>	<b>12.086</b>

Non risultano nel territorio comunale aree non servite da energia elettrica.

Il consumo medio *pro-capite* nel Comune di Quarrata risulta di 3.382 Kw/h/a, inferiore di

<sup>25</sup> Provincia di Pistoia - Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Pistoia, 1999, pag. 24.

circa 480 Kw/h/a (=14%) rispetto alla media provinciale<sup>26</sup>

Questo minor consumo *pro-capite* è probabilmente dovuto al minor consumo industriale che per Quarrata rappresenta il 30.6% dei consumi complessivi, mentre per l'intera Provincia raggiunge 43.7%. Questo non è naturalmente un indice di minor industrializzazione ma, quasi certamente sta ad indicare una diffusione di attività industriale – artigianale a consumo energetico non elevato.

### Consumi di metano per usi industriale e civile [voci E1.2 ed E2.2]

Si riportano di seguito i dati dei consumi forniti dall'Asp Pistoia e relativi all'anno 1999.

#### CONSUMI ANNO 1999

Tipo di consumo	mc	n. utenze
T1 domestico (cottura, acqua calda)	24.028	88
T2 riscaldamento	5.085.164	3.246
T3 usi diversi	2.086.693	503
<b>TOTALE</b>	<b>7.195.885</b>	<b>3.837</b>

Non sono disponibili dati sufficientemente disaggregati da indicare i consumi delle attività industriali che rappresentano un'aliquota della categoria T3.

Come si vede la maggior parte dei consumi è dovuta al riscaldamento che rappresenta il 70.6% dei consumi totali. Considerato che la maggior parte dei consumi inseriti nella voce T3 siano dovuti a consumi industriali, questi vengono stimati in un'aliquota intorno al 20%.

Nel grafico che segue è rappresentato l'andamento dei consumi nel periodo 1992-1999.

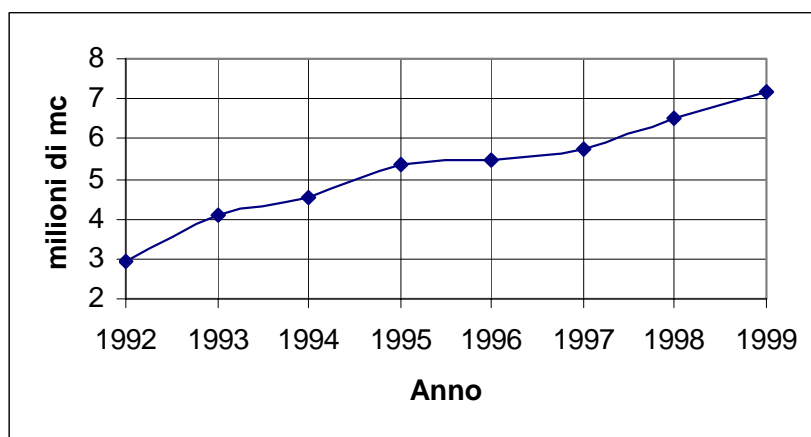


Fig. E1 - Andamento consumi di gas metano nel periodo 1992-1999

Il consumo di metano è in continua espansione; del resto la metanizzazione del territorio è abbastanza recente, risalendo ai primi anni 90; con i progetti di espansione della rete di

<sup>26</sup> *Ibidem.*

distribuzione attualmente in fase di perfezionamento (vedi Tav. F5), è da aspettarsi nei prossimi 2-3 anni un incremento di consumi ancora più consistente.

## **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

### **Rete di distribuzione dell'energia elettrica [voce E4.1]**

Nella Tav. F5 sono riportate:

- Le linee di alta tensione suddivise per voltaggio (132.000 e 380.000 V)
- L'ubicazione della cabina di trasformazione primaria da alta a media tensione
- L'ubicazione delle cabine di trasformazione da media a bassa tensione

Non sono disponibili i tracciati delle linee a media tensione che nel territorio di Quarrata sono esclusivamente a 15.000 V (dati Enel). Del resto questa rete è in fase di ristrutturazione che prevede l'interramento dei cavi per un migliore gestione degli impianti e per una riduzione dell'impatto ambientale.


### **Rete di distribuzione del gas metano [voce E4.2]**

Nella Tav. F5 è riportato lo schema della rete attuale e di progetto di adduzione e distribuzione del metano, compresa la cabina di trasformazione primaria.

Sono riportate anche le zone di attualmente servite e quelle che lo saranno nei prossimi due-tre anni al termine dei progetti di estensione della rete. Come si vede entro poco tempo gran parte del territorio comunale potrà usufruire di questo servizio; resterà fuori solo la parte collinare che utilizzano impianti autonomi a gasolio o GPL.



## R - RIFIUTI

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>R1</b>	<b>1</b>	<b>RIFIUTI DI ORIGINE INDUSTRIALE</b>		
	1.1	Quantità prodotte e tipologia	<input type="checkbox"/>	
<b>R2</b>	<b>2</b>	<b>RIFIUTI URBANI</b>		
	2.1	Produzione di rifiuti urbani	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	Composizione merceologica	■	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>R3</b>	<b>3</b>	<b>RACCOLTA DIFFERENZIATA</b>		
	3.1	Materiali raccolti	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	Tipologia materiali	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.3	Quantità raccolte per tipologia	■	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>R4</b>	<b>4</b>	<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO</b>		
	4.1	Modalità di smaltimento R.U.	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1.1	Quantità annue incenerite	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	Impianti di smaltimento nel territorio in esame	■	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3	Scarichi abusivi		<input checked="" type="checkbox"/>

### INDICATORI DI PRESSIONE

#### Rifiuti di origine industriale [voce R1]

Non sono disponibili dati sulle quantità e composizioni merceologiche dei rifiuti di origine industriale. Ogni azienda mette in opera un sistema autonomo di smaltimento plausibilmente utilizzando la discarica comprensoriale del “Cassero” per rifiuti speciali non pericolosi (II cat. Tipo B) posta nel comune di Serravalle P.se. Si può inoltre aggiungere che il tipo di attività diffusa sul territorio comunale fa presumere una quantità di rifiuti speciali pericolosi e di rifiuti tossici e nocivi non significativa. Presso l’Ufficio Ambiente della Provincia e la Camera di Commercio è presente il “*Catasto dei Rifiuti*” (MUD), che raccoglie le dichiarazioni compilate annualmente dai produttori di rifiuti speciali e tossico-nocivi (industrie, laboratori artigianali, aziende commerciali, ospedale etc.); ogni produttore è tenuto a compilare un modulo per ogni tipologia di rifiuto in cui dichiara le quantità annue prodotte, l’impianto di smaltimento e le modalità di trasporto. Ne risulta una grande quantità di moduli per ciascun produttore, molti dei quali relativi a quantità insignificanti di rifiuti. L’archivio di questi dati è organizzato in maniera tale da non consentire estrazioni di informazioni sintetiche ed omogenee per i vari territori comunali. L’unico dato che è stato possibile estrapolare riguarda il numero dei produttori che hanno denunciato la produzione di rifiuti speciali e tossico-nocivi nel territorio comunale per

l'anno 1997 e per l'anno 1999, rispettivamente n°239 e n°289.

**Produzione di rifiuti urbani [voci R2.1 e R2.2]**

Nella Tabella R1 si riporta la produzione di rifiuti urbani relativa all'anno 1999 e suddivisi per composizione.

**Tabella R1** – Quantità e tipologia dei rifiuti raccolti nell'anno 1999

Fonte: CIS

Descrizione materiale	Kg raccolti												Totale
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
Rifiuti urbani misti	874.500	851.580	1.033.740	1.045.780	1.130.160	1.079.560	1.065.440	888.280	1.052.240	1.014.280	1.014.110	1.023.660	12.073.330
Medicinali	100	60	140	100	60	120	40	60	100	20	-	200	1.000
Residui racc. diff. Vetro e lattine	960	800	-	1.135	880	1.480	890	570	1.225	1.185	1.185	1.600	11.910
Rifiuti cimiteriali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accumulatori al piombo	1.500	-	-	-	700	-	-	-	550	-	-	-	2.750
Pile	460	-	270	-	-	-	-	-	-	260	-	-	990
Carta e cartone	29.910	27.510	35.600	30.680	36.670	36.520	36.440	27.260	42.350	47.260	43.080	41.580	434.860
Lattine e banda stagnata	55	370	595	340	240	410	265	170	280	270	270	370	3.635
Vetro	10.985	8.830	22.305	12.725	9.880	16.610	9.945	6.360	13.795	13.345	13.385	18.030	156.195
Altri tipi di metalli	4.980	4.370	7.200	3.150	5.790	5.040	4.570	10.510	14.800	7.000	8.120	7.700	83.300
Frigoriferi	740	778	777	779	1.403	1.279	720	1.310	1.867	969	1.254	1.488	13.364
Rifiuti compostabili	-	-	4.580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.580
Legno	-	-	-	-	2.700	-	-	-	5.480	6.840	8.360	4.840	28.220
													12.814.134

Nel grafico di Fig. R1 è illustrato l'andamento della produzione di rifiuti urbani dal 1992 al 1999.

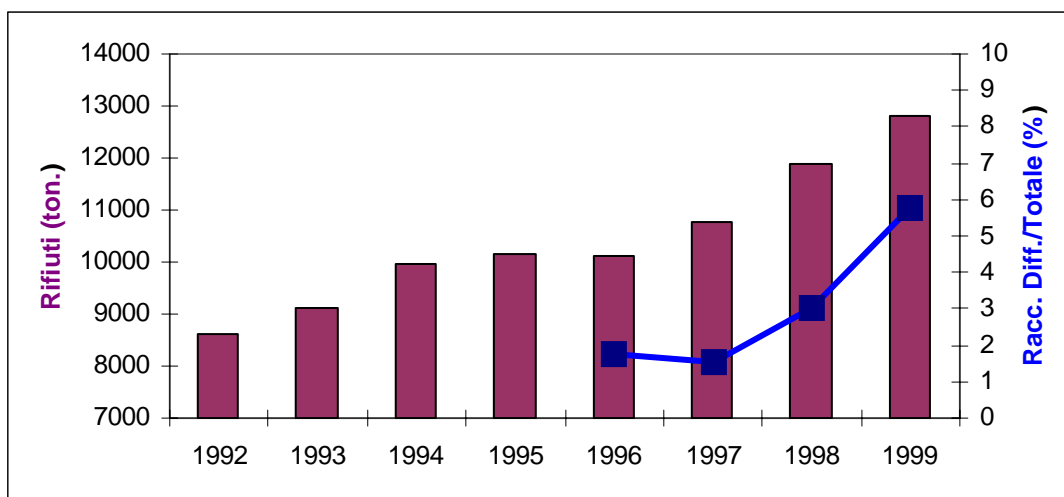


Fig. R1 – Produzione dei rifiuti urbani e raccolta differenziata dal 1992 al 1999  
Fonte: CIS

Si osserva:

- Nel periodo 1992-1999 a fronte di un incremento della popolazione del 5% la produzione dei rifiuti è aumentata del 49%. A nostro parere questo aumento è solo parzialmente da ascrivere ad un incremento *pro-capite* della produzione; dipende con ogni probabilità anche da un'augmentata efficienza dell'ente gestore della raccolta (CIS) che ha migliorato il servizio su porzioni sempre più vaste del territorio. C'è inoltre da tener presente che negli ultimi cinque anni la legislazione ha permesso l'assimilazione agli RSU di alcuni rifiuti speciali prodotti da attività commerciali ed artigianali.
- Relativamente all'anno 1999 la produzione di RSU *pro-capite* è stata di 1.58 kg/g; questo dato risulta confrontabile con il valore medio *pro-capite* calcolato per l'intero territorio regionale per l'anno 1997 ed equivalente a 1.45 kg/g<sup>27</sup>.

### Scarichi abusivi [voce R4.3]

Non esistono nel territorio comunale impianti abusivi per lo smaltimento dei rifiuti. Si può segnalare la “cattiva abitudine” di scaricare occasionalmente modesti quantitativi di materiali vari sui bordi delle strade, in particolare sulla viabilità collinare. Si tratta comunque di modesti impatti sul territorio eliminabili con normali operazioni di vigilanza.

<sup>27</sup> Provincia di Pistoia, *Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Pistoia*, 1999. pag. 131. Il rapporto indica il dato regionale senza elaborazioni riferite al territorio provinciale.

## **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

### **Raccolta differenziata [voce R3]**

La raccolta differenziata inizia nel comune di Quarrata nel 1996 ad opera del Consorzio Intercomunale Servizi.

Dai 178.060 kg raccolti nel 1996 siamo passati ai 740.804 del 1999, raggiungendo una percentuale del 5.78% sul totale dei rifiuti raccolti. L'aumento annuo della raccolta differenziata, espresso in percentuale sul totale dei rifiuti raccolti, è illustrato nel grafico precedente. L'incremento maggiore si è avuto nel 1999 quando il CIS ha distribuito sul territorio attrezzature efficienti per la raccolta differenziata.

Si ricorda che la Regione Toscana, con il Piano Regionale di Gestione (DCRT 88/98), ha fatto proprie le indicazioni espresse dal DL 05/02/1997 n.22 (il cosiddetto Decreto Ronchi) relative agli obiettivi di riduzione alla fonte e di differenziazione dei medesimi. Su queste basi il Piano regionale si pone l'obiettivo, da raggiungere entro il 2003, di una riduzione di almeno il 5% rispetto alla produzione del 1997 e valori di differenziazione rispetto al globale di almeno il 35%. Il raggiungimento di questi obiettivi comporterebbe per Quarrata la produzione al 2003 di 10.723 tonnellate (-2.091 rispetto alla produzione del 1999) ed un incremento della raccolta differenziata di circa il 500%. Alla luce dei dati oggi disponibili ci sembrano obiettivi difficilmente raggiungibili.

### **Modalità di smaltimento R.U. e quantità annue incenerite [voci R4.1 e R4.1.1]**

Tutti i rifiuti urbani sono smaltiti a cura del CIS che provvede all'incenerimento nell'impianto situato nel Comune di Montale. Le quantità incenerite risultano dal grafico di Fig. R1: ovviamente corrispondono al totale dei rifiuti meno le quantità derivanti dalla raccolta differenziata.

Nel 1999 sono stati inceneriti 12.073 tonnellate di RSU.

### **Impianti di smaltimento e riciclaggio nel territorio in esame [voce R4.2]**

Non esistono nel territorio comunale impianti di smaltimento per RSU, rifiuti speciali e qualunque altro tipo di rifiuti. Esiste solamente un impianto di stoccaggio, selezione, e commercializzazione di materiali inerti gestito da privati (società MIR) ubicato nella zona di Ferruccia (vedi Tav. F2), di modeste dimensioni con un bacino di utenza per il momento limitato all'ambito comunale ed alle aree immediatamente circostanti. Un altro impianto con caratteristiche analoghe è in progetto, sempre nella zona di Ferruccia (Tav. F2).

Altri tipi di smaltimento sono costituiti dallo spandimento a campagna delle acque di vegetazione provenienti da frantoi e da un impianto zootecnico per l'allevamento di suini. Si tratta in genere di modeste quantità consentite dalla normativa ed autorizzate dal Comune. Nel territorio comunale esistono n.6 autorizzazioni per spandimento a campagna.

## S - SUOLO

		<b>Dati relativi a:</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Disponibilità</b>
<b>S1</b>	<b>1</b>	<b>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</b>		
	1.1	Altimetria e acclività	■	☑
	1.2	Morfologia	■	☑
	1.3	Geologia	■	☑
	1.4	Litotecnica	■	☑
	1.5	Permeabilità	■	☑
	1.6	Pericolosità per fattori geomorfologici	■	☑
<b>S2</b>	<b>2</b>	<b>IDROLOGIA</b>		
	2.1	Reticolo idrografico	■	☑
	2.2	Bacini idrografici	■	☑
	2.3	Aree allagate	■	☑
	2.4	Ambiti B ex DCRT 12/00	■	☑
	2.5	Pericolosità per fattori idraulici	■	☑
	2.6	Vincolistica relativa al rischio idraulico	■	☑
<b>S3</b>	<b>3</b>	<b>IDROGEOLOGIA</b>		
	3.1	Piezometria	■	☑
	3.2	Vulnerabilità della falda	■	☑
<b>S4</b>	<b>4</b>	<b>SISTEMA VEGETAZIONALE</b>		
	4.1	Area produttiva	■	☑
	4.2	Area non produttiva	■	☑
	4.3	Aree boscate	■	☑
<b>S5</b>	<b>5</b>	<b>FAUNA</b>		
	5.1	Specie presenti	○	☑
<b>S6</b>	<b>6</b>	<b>VEICOLI DI CONTAMINAZIONE</b>		
	6.1	Siti da bonificare	■	☑
	6.2	Centri di potenziale inquinamento	●	☑
<b>S7</b>	<b>7</b>	<b>USO DEL SUOLO</b>		
	7.1	Aree urbane	■	☑
	7.2	Cave	■	☑
	7.3	Attività antropiche	●	☑

7.4	Ripartizione superficie coltivata	●	☑
7.5	Perdita superficie agricola	●	☑
7.6	Vivaismo	○	☒
7.7	Superfici edificate e superfici impermeabili	🖨	◆

## 1 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Per le voci di questo capitolo si rimanda alla trattazione completa ed alla descrizione delle carte di supporto alla redazione del Piano Strutturale in adempimento alla DCRT 94/85 (“*Rilievi geologici e zonazione di pericolosità*”). In questa sede si riassumono solamente alcuni elementi che riteniamo particolarmente indicativi per la valutazione degli effetti ambientali

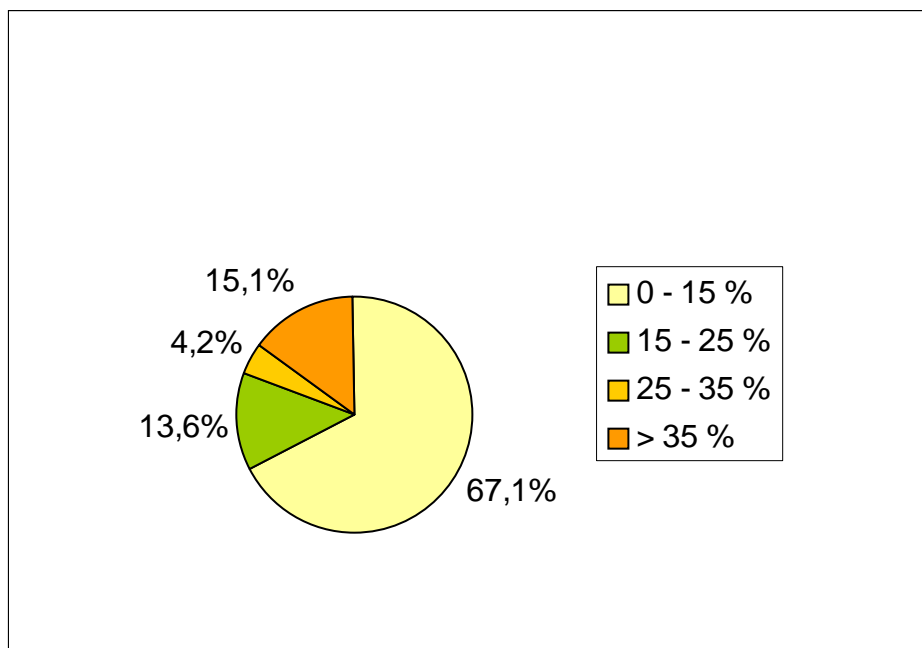
### INDICATORI DI STATO

#### Altimetria e acclività [voce S1.1]

Il territorio comunale di Quarrata è costituito in gran parte dalla pianura dell’Ombrone; limitatamente alla parte meridionale sono presenti i rilievi collinari della dorsale del Montalbano. La ripartizione delle fasce altimetriche è la seguente:

Aree di pianura	(0-50 m s.l.m.)	55% pari a 2.515 ha
Aree pedecollinari	(50-200 m. s.l.m.)	32% pari a 1.456 ha
Aree collinari	(oltre 200 m s.l.m.)	13% pari a 625 ha

Il grafico di Fig. S1 illustra le percentuali delle classi di acclività rappresentate della Tavola C3: quasi i due terzi del territorio sono compresi nella classe di acclività più bassa (0-15%), mentre solamente un 15% dell’intero Comune, corrispondente quasi totalmente alla zona altimetricamente più elevata, ricade nella classe a maggiore acclività (>35%).



**Fig. S1** - Suddivisione del territorio nelle classi di acclività

**Morfologia [voce S1.2]**

Vedi “*Studi geologico ambientali. Rilievi geologici e zonazione di pericolosità*”, Par. 4.2 e Tav.C2.

**Geologia [voce S1.3]**

Vedi “*Studi geologico ambientali...*”, Par. 4.1 e Tav.C1.

**Litotecnica [voce S1.4]**

Vedi “*Studi geologico ambientali...*”, Par. 4.1 e Tav.C1.

**Permeabilità [voce S1.5]**

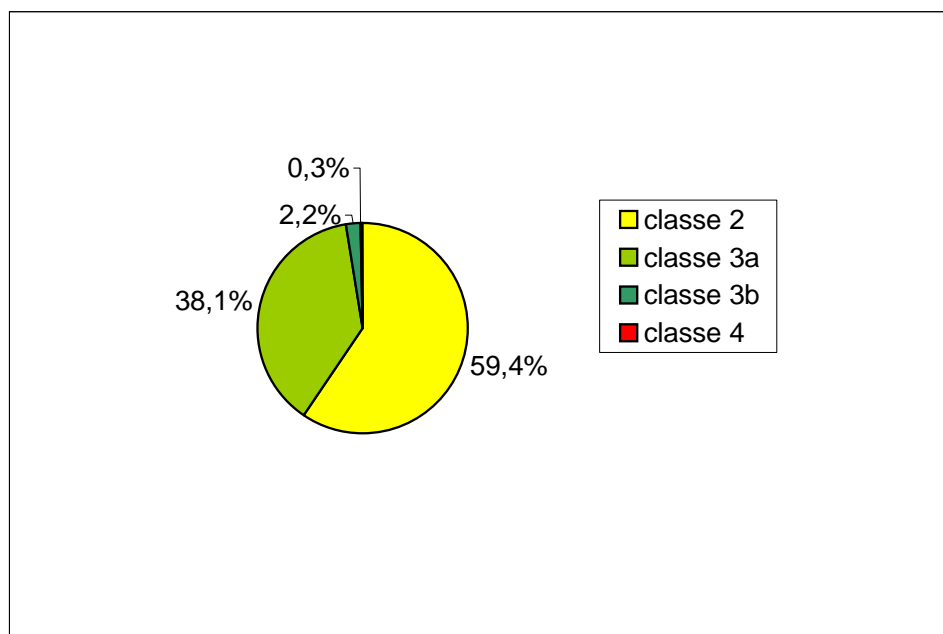
Vedi “*Studi geologico ambientali...*”, Par. 4.4 e Tav.C4.

**INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

**Pericolosità per fattori geomorfologici [voce S1.6]**

Nel grafico di Fig. S2 viene riportata la distribuzione percentuale delle classi di pericolosità per effetti geomorfologici quale risulta dalla Carta di pericolosità per effetti geomorfologici di Tav. C6.1 e dalla descrizione in “*Rilievi geologici e zonazione di pericolosità*”, Par. 4.6. Risulta evidente che questo fattore non costituisce un vincolo per l’utilizzo del territorio: oltre la metà del Comune infatti ricade in Classe 2 (corrispondente alla definizione di **Pericolosità bassa**) ed anche sommando le aree che ricadono in Classe 3b (**Pericolosità medio alta**) ed in Classe 4 (**Pericolosità elevata**) non si raggiunge il 3%.





**Fig. S2** – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità per fattori geomorfologici sull'intero territorio comunale

## 2 - IDROLOGIA

### INDICATORI DI STATO

#### **Reticolo idrografico [voce S2.1]**

Vedi “*Studi geologico ambientali. Analisi della situazione idrologico-idraulica e vincolistica vigente*”, Par. 2.2 e Tav. H2.

#### **Bacini idrografici [voce S2.2]**

Vedi “*Studi geologico ambientali. Analisi...*”, Par. 2.2 e Tav. H2.

#### **Aree allagate [voce S2.3]**

Vedi “*Studi geologico ambientali. Analisi...*”, Par. 2.1 e Tav. H1.

E' stata elaborata una carta delle aree allagate che riporta le zone soggette ad allagamenti per gli eventi alluvionali degli anni 1966, 1979, 1991, 1998, 1999 e 2000. E' risultato che la quasi totalità del territorio di pianura è stata interessata da almeno un evento alluvionale.

### INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E

## RISANAMENTO

### Ambiti B [voce S2.4]

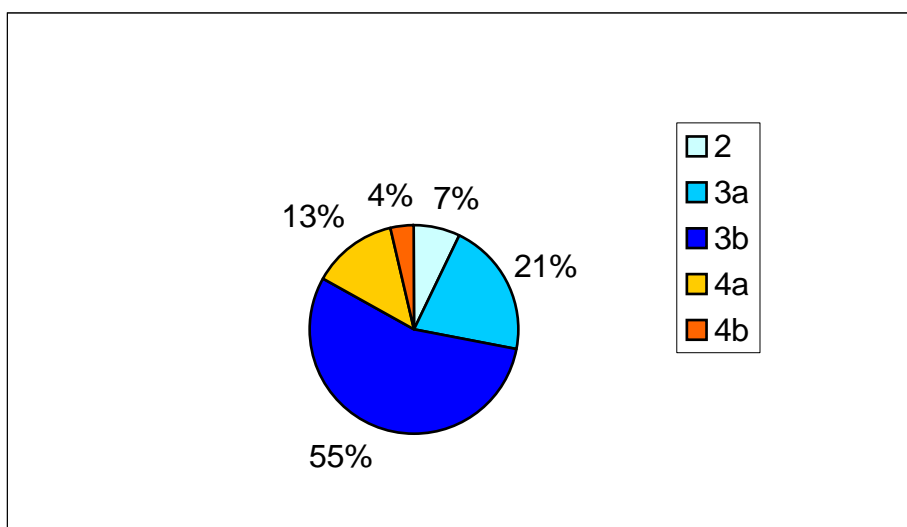
Vedi “*Studi geologico ambientali. Analisi...*”, Par. 2.3 e Tav. H3.

La Tav. H3 riporta le delimitazioni degli Ambiti B ottenute utilizzando il criterio geometrico indicato dall’art.77 della DCRT 12/00. Secondo la norma i corsi d’acqua del territorio comunale per i quali vanno delimitati gli ambiti B sono: T. Ombrone, T. Stella, F.so Morione, F.so del Santonovo, F.so Impialla, F.so Fermulla, F.so Molina, F.so Barbone, F.so Falcheretto, Rio Barberoni, F.so Colecchio, F.so Quadrelli. Si ricorda che gli ambiti B sono fasce di pertinenza fluviale con larghezza massima 300 metri in cui valgono norme di salvaguardia indirizzate alle nuove previsioni urbanistiche.

### Pericolosità per fattori idraulici [voce S2.5]

Vedi “*Studi geologico ambientali. Rilievi...*”, Par. 4.7 e Tav. C6.2.

Nel grafico di Fig. S3 viene riportata la distribuzione percentuale delle classi di pericolosità per fattori idraulici rispetto alla superficie totale della pianura quale risulta dalla Carta di pericolosità di Tav. C6.2. Risulta evidente che la maggior parte della pianura ricade nella classe a maggior pericolosità; ne consegue che la situazione idraulica influenza pesantemente l’utilizzazione delle aree di pianura del territorio comunale.



**Fig. S3** – Distribuzione percentuale delle classi di pericolosità per fattori idraulici nel territorio di pianura

### **Vincolistica relativa al rischio idraulico [voce S2.6]**

Vedi “*Studi geologico ambientali Analisi...*”, Par. 3 e Tavv. H4, H5.

Le aree soggette a vincoli derivanti dalle Deliberazioni dell’Autorità di Bacino del F. Arno sono riportate nelle tavole sopra citate.

## **3 - IDROGEOLOGIA**

### **INDICATORI DI STATO**

#### **Piezometria [voce S3.1]**

Vedi “*Studi geologico ambientali. Rilievi...*”, Par. 4.5 e Tav.C5.

#### **Vulnerabilità della falda [voce S3.2]**

La valutazione della vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee è uno dei metodi essenziali per la programmazione territoriale. Questa valutazione, infatti, consente:

- una corretta pianificazione territoriale, favorendo l’ubicazione di infrastrutture e di attività potenzialmente inquinanti nelle aree di minore vulnerabilità;
- una valutazione del rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee, confrontando la vulnerabilità delle falde con le attività potenzialmente inquinanti attualmente presenti o previste sul territorio;
- una corretta applicazione delle aree di salvaguardia dall'inquinamento delle opere di captazione delle acque destinate al consumo umano, secondo il DPR 236/88.

Vi sono varie definizioni di **vulnerabilità**; qui ricordiamo la seguente: *attitudine di una falda ospitata in un acquifero ad ingerire e diffondere un inquinante, idroveicolato o fluente in fase a sé, sversato alla superficie del terreno od in corsi d'acqua superficiali.*

In parole più semplici, il grado di vulnerabilità ci dice se e quanto le acque sotterranee sono naturalmente protette dall'inquinamento eventualmente prodotto in superficie, e quanto può diffondersi nella falda un inquinante che l'abbia raggiunta.

Si tratta pertanto di una *vulnerabilità intrinseca*, funzione solo delle caratteristiche naturali del sistema idrogeologico. La vulnerabilità così definita potrà essere completata e dettagliata per aree e/o situazioni particolari (per esempio in fase di redazione del Regolamento Urbanistico) associando alla zonazione di vulnerabilità intrinseca l’ubicazione e la tipologia dei centri di pericolo e la mappatura della qualità dell'acqua di falda (definizione di aree dove la concentrazione di specie inquinanti supera quella massima ammissibile), in questo caso verrà elaborata la carta della *vulnerabilità integrata*.

La Carta della Vulnerabilità di Tav. F6 è stata elaborata utilizzando i dati disponibili; fornisce una zonizzazione *qualitativa* del grado di vulnerabilità. E’ stato utilizzato il metodo “*per complessi e situazioni idrogeologiche*” o “*naturale*” che parte dal presupposto di individuare domini idrogeologici caratterizzati da condizioni più o meno uniformi in relazione al movimento degli inquinanti nel sottosuolo. Ne deriva che i dati di base di partenza sono stati: la situazione litologica del territorio comunale, la Carta della permeabilità, i dati litostratigrafici di sottosuolo e i dati di produzione dei vari acquiferi.

La carta contiene due codici di lettura, ovvero una legenda distinta in due parti, ciascuna per un'area idrogeologicamente omogenea: una per le aree di pianura ed una per le aree di collina

Per le aree di pianura, è opportuno ricordare che:

- le **acque sotterranee delle pianure** si trovano in sedimenti alluvionali e fluvio-lacustri, costituiti da ciottoli, ghiaie e sabbie. Si tratta quindi di acquiferi per porosità, nei quali l'acqua riempie i pori in un *continuum* che forma appunto la falda idrica, dove l'acqua estraibile (*acqua di gravità*) corrisponde di solito ad una percentuale del volume complessivo che va dal 10 al 30%.
- Le falde hanno una continuità areale, tanto che si può ricostruire una superficie freatica continua su tutta la pianura. Quello che cambia è la trasmissività dell'acquifero, cioè il prodotto della permeabilità per lo spessore, e conseguentemente la produttività dei pozzi che raggiungono l'acquifero stesso.
- La vulnerabilità degli acquiferi è legata essenzialmente alla natura e allo spessore del terreno non saturo di copertura: tanto maggiore è la permeabilità della copertura e tanto minore è il suo spessore, tanto maggiore sarà il grado di vulnerabilità dell'acquifero.
- In ogni caso, un inquinamento che raggiunga la falda ha la possibilità di diffondersi su una zona ampia (ovviamente in relazione alla quantità di inquinante e alle caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero) e di interessare più pozzi.

Nelle aree collinari, dove affiorano le formazioni geologiche litoidi, le acque sotterranee si trovano in una rete di fratture o altre discontinuità secondarie, con una disomogeneità ed anisotropia nettamente superiori a quelle degli acquiferi a porosità primaria: in parole più semplici, fra un punto e l'altro della stessa roccia la permeabilità può essere assai diversa, da molto alta a praticamente nulla, in relazione alla densità e alla dimensione delle fratture.

Conseguentemente la vulnerabilità degli acquiferi è assai diversa anche in punti vicini.

Un'altra differenza importante è che il volume di acqua presente in un acquifero fratturato è di solito percentualmente basso, difficilmente superiore al 5% del volume complessivo della roccia. Nei migliori acquiferi di tale tipo questa minore "porosità", rispetto a quelli degli acquiferi a porosità primaria, è compensata dalle dimensioni ampie delle fratture, che determinano una maggiore velocità di flusso delle acque. Questa maggiore velocità comporta anche una maggiore vulnerabilità: infatti un inquinante trasportato dall'acqua può infiltrarsi in breve tempo fino alla falda e, seguendo le fratture di maggiori dimensioni, giungere anche a notevole distanza senza subire una grande diluizione e degradazione.

Sulla base di queste considerazioni, nella Carta dei Vulnerabilità abbiamo preferito non limitarci ad una zonizzazione qualitativa unica (un unico colore per la vulnerabilità alta, un unico colore per quella bassa e così via) ma abbiamo scelto di distinguere le aree di pianura da quelle collinari e montane. Con ciò la Carta differenzia non solo le aree a diverso grado di vulnerabilità, ma consente di distinguere quale tipo di risorsa sotterranea è, più o meno, esposta all'inquinamento e quali sono le modalità di trasferimento all'acquifero di un eventuale inquinante.

Nelle aree di pianura sono state distinte con diverso colore le seguenti classi di vulnerabilità .

**A - Vulnerabilità molto alta:** l'acquifero affiora o è presente al di sotto di un spessore assai ridotto di limo sabbioso, che non offre alcuna protezione nei confronti di un eventuale inquinante sparso in superficie. Il tempo di infiltrazione, in condizioni di saturazione, è inferiore ad una settimana, per cui anche inquinanti facilmente degradabili possono giungere in falda.

**B - Vulnerabilità alta:** il terreno sovrastante il primo acquifero ha uno spessore ridotto ed

una permeabilità relativamente alta, per cui offre scarsa protezione nei confronti di un eventuale inquinante sparso in superficie. Il tempo d'infiltrazione è inferiore ad un mese, per cui solo gli inquinanti più rapidamente degradabili possono essere adsorbiti e neutralizzati dal terreno non saturo.

**C - Vulnerabilità medio-alta:** lo spessore e la permeabilità del terreno sovrastante il primo acquifero di sottosuolo comportano tempi di arrivo di un eventuale inquinante sparso in superficie compreso fra un mese ed un anno. Questo tempo è sufficiente alla degradazione degli inquinanti biologici, ma non garantisce la neutralizzazione dei più comuni inquinanti chimici.

**D - Vulnerabilità medio-bassa:** il primo acquifero sotterraneo di interesse pratico è relativamente protetto dal terreno sovrastante. Il tempo di arrivo è superiore ad un anno, quindi solo gli inquinanti meno degradabili possono raggiungere la falda per infiltrazione dalla superficie.

**E - Vulnerabilità bassa:** il primo acquifero sotterraneo è protetto da un buon spessore di terreno a bassa permeabilità. L'infiltrazione dalla superficie richiede tempi abbastanza grandi da rendere improbabile l'arrivo degli eventuali inquinanti alla falda.

Per le **aree collinari** si è tenuto conto del fatto che, oltre alle rocce litoidi, vi sono presenti anche dei terreni sciolti, derivati da fenomeni gravitativi (coperture detritiche, corpi di frana) e alluvionali (depositi di fondovalle), che sono sede di falde di piccola estensione e modesta consistenza, che alimentano le sorgenti e qualche pozzo. Le aree di affioramento di questi terreni sciolti non sono state associate alla legenda delle pianure alluvionali, non solo per la loro localizzazione, ma anche per la minore importanza delle risorse idriche contenute.

Sono state quindi distinte le aree a:

**Vulnerabilità molto alta:** le piccole falde contenute nei detriti di falda, nei corpi di frana e nelle sottili strisce di depositi alluvionale di fondovalle, sono estremamente vulnerabili all'inquinamento da parte di eventuali sversamenti in superficie, data la piccola profondità delle falde e, spesso, la mancanza di un suolo ben sviluppato e strutturato. Il rischio di inquinamento riguarda essenzialmente le sorgenti alimentate da queste falde ed i pochi pozzi scavati in questi terreni.

**Vulnerabilità alta:** i calcari delle formazioni geologiche affioranti in queste aree hanno alta permeabilità per fratture e carsismo. Un eventuale inquinante può arrivare facilmente alla rete idrica sotterranea ed inquinare sorgenti o pozzi in zone anche non vicine. Questa classe non è rappresentata nel territorio comunale di Quarrata.

**Vulnerabilità media:** le formazioni geologiche che affiorano in queste aree, composte in prevalenza da arenarie o calcari marnosi, hanno una permeabilità media per fratture. Un inquinamento consistente può raggiungere la rete idrica sotterranea ed inquinare le sorgenti alimentate.

**Vulnerabilità bassa:** la permeabilità medio-bassa delle formazioni geologiche affioranti rende basso il rischio che un inquinante disperso in superficie raggiunga le sorgenti di bassa portata alimentate dalla modesta rete idrica.

**Vulnerabilità molto bassa:** in queste zone le formazioni geologiche, composte prevalentemente da argilliti, hanno permeabilità praticamente nulla e quindi non contengono falde idriche di qualche interesse e non consentono l'infiltrazione di sostanze contaminanti agli acquiferi eventualmente sottostanti.

Si deve tener conto del fatto che il grado di vulnerabilità assegnato alle diverse aree si riferisce agli acquiferi presenti *nel sottosuolo delle aree stesse*. Un grado di vulnerabilità basso o molto basso non autorizza però a credere che un inquinante rilasciato sul terreno non possa inquinare delle acque sotterranee. Infatti è proprio in questi terreni, a permeabilità bassa o nulla, che un inquinante sparso in superficie può essere trasportato più facilmente, dalle acque di ruscellamento superficiale, agli eventuali acquiferi delle aree confinanti topograficamente più basse.

Come detto la carta presentata (Tav. F6) riporta la vulnerabilità intrinseca. In una Carta della Vulnerabilità Integrata, insieme alla vulnerabilità intrinseca vengono riportati i *produttori reali e potenziali di inquinamento* delle acque sotterranee (ovvero le attività e le infrastrutture che possono rilasciare inquinanti), i *potenziali ingestori di inquinamento* (quali doline, cave che mettono a nudo la falda), i *preventori e/o riduttori dell'inquinamento* (depuratori, piattaforme per il trattamento dei rifiuti tossici) ed i principali *soggetti ad inquinamento* (pozzi, sorgenti). Queste Carte consentono di valutare il rischio di inquinamento delle acque sotterranee.

La realizzazione di una Carta di questo tipo comporta non solo una accurata ricerca presso i vari (e numerosi) enti che hanno competenze in materia, ma anche una capillare ricerca sul territorio. Infatti le indagini effettuate presso gli enti (in particolare Regione, Provincia, Comuni, Camere di Commercio, Unità Sanitarie Locali) ci hanno permesso di accertare che non esiste una mappatura completa ed omogenea degli elementi che sarebbe necessario riportare sulla Carta. Per la maggior parte di tali elementi, anche quando esistono degli elenchi manca una localizzazione su carta.

La realizzazione di una Carta della Vulnerabilità Integrata non è stata ritenuta necessaria in questa fase; dovrebbe essere una elaborazione necessaria per interventi o destinazioni d'uso particolari, da prendere in considerazione nella fase di redazione del Regolamento Urbanistico. Ciò nonostante abbiamo cercato di riportare fin d'ora sulla Carta della Vulnerabilità i principali produttori reali e potenziali di inquinamento presenti nel territorio provinciale, operando le semplificazioni imposte dalla scala della Carta e dalla disponibilità di dati con localizzazione su base cartografica.

In particolare sono state considerate:

le **aree industriali**

le **attività ad alto rischio**, secondo la classificazione operata dalla Regione Toscana a seguito della "Direttiva Seveso" (D.P.R. 175/88 e Dec. Min. Ambiente del 20.05.91)

le **aree del vivaismo**

le **discariche controllate**

le **cave non ritombate** delle aree di pianura

i **depuratori** con dimensioni superiori a 15.000 ab/eq

gli **inceneritori**

gli **impianti di compostaggio**

Di questi sono risultati presenti nel territorio comunale solo le aree industriali e le aree ad agricoltura intensiva (vivaismo).

La legenda della Carta è abbastanza esplicitiva, per cui non riteniamo necessario descrivere nei dettagli le caratteristiche di vulnerabilità del territorio comunale.

In sintesi, gli elementi essenziali emersi sono i seguenti.

- Nelle **aree di pianura** mancano o sono poco rappresentate le classi a maggior vulnerabilità. Ciò deriva dal fatto che, come detto, al margine sud della pianura, ai piedi delle colline di Montalbano, mancano depositi di conoide che per la bassa soggiacenza della falda, la natura piuttosto permeabile della copertura e l'alimentazione diretta dal corso d'acqua costituiscono le aree ad elevata vulnerabilità. Le classi più rappresentate sono quelle indicate in legenda con le lettere "D" e "E" definite rispettivamente come "vulnerabilità medio-bassa e "vulnerabilità bassa"
- Nelle aree di collina il grado di vulnerabilità basso o medio-basso che prevale deriva essenzialmente dal fatto che nel territorio comunale sono molto diffuse rocce a bassa permeabilità. Le aree più vulnerabili sono limitate agli affioramenti dei depositi sciolti (detriti di versante, di frana, coltri alluvionali di fondo valle. Il rischio di inquinamento riguarda in questo caso acquiferi di modesta portata, che comunque vanno tutelati perché utilizzati per l'alimentazione di acquedotti locali. La bassa concentrazione di attività produttive potenzialmente inquinanti e la scarsa urbanizzazione rendono basso tale rischio. Non si deve però trascurare il pericolo rappresentato dalle acque di scarico delle abitazioni, che nelle aree collinari ad insediamento sparso sono spesso disperse nel suolo senza alcun accorgimento, nonché delle discariche abusive di rifiuti solidi, quasi sempre di piccola entità, ma diffuse sul territorio.

Nelle figure che seguono è rappresentata la distribuzione percentuale delle classi di vulnerabilità distinte fra territorio collinare e di pianura: nel territorio collinare le classi a maggior vulnerabilità (da classe III a classe I, da media a molto alta) non raggiungono il 20%. Nel territorio di pianura le stesse prime tre classi non raggiungono nemmeno il 5% dell'intero territorio.

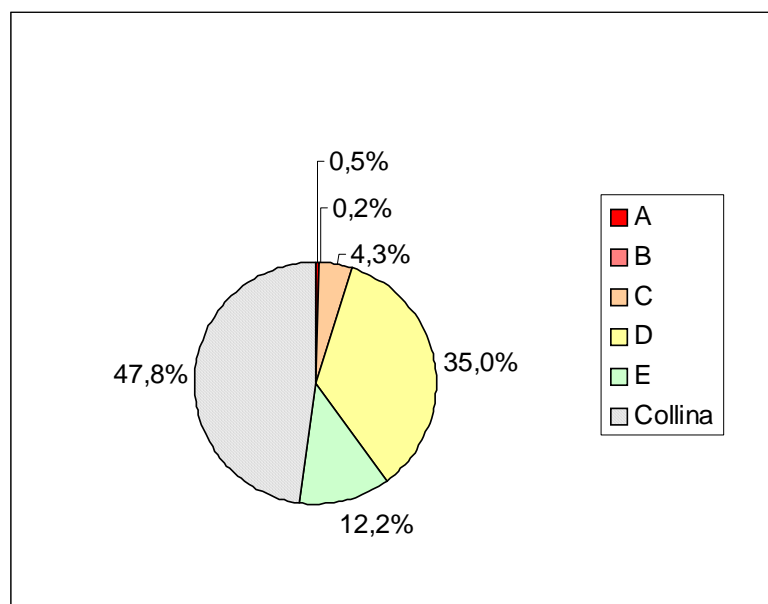
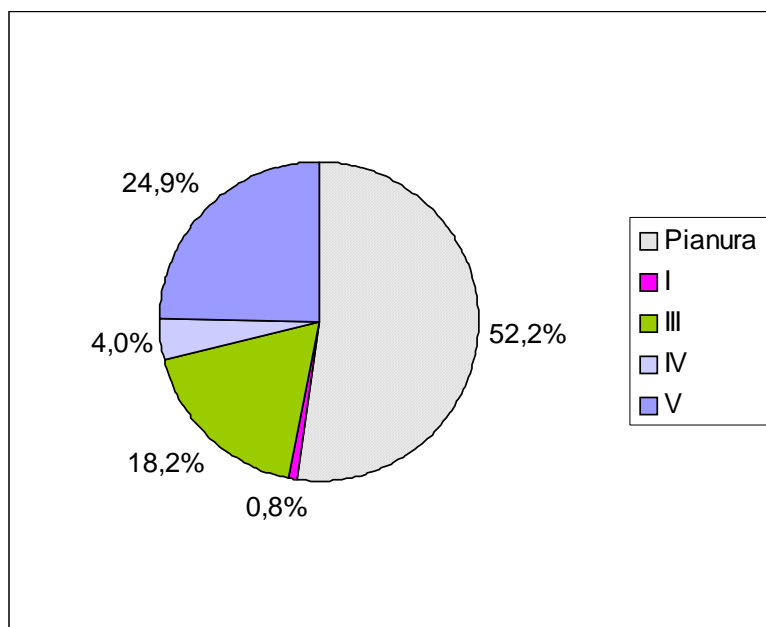


Fig. S4 - Suddivisione dell'area di pianura nelle classi di vulnerabilità



**Fig. S5** - Suddivisione dell'area di collina nelle classi di vulnerabilità

C'è da tener presente che si tratta in entrambi i casi di una valutazione teorica della vulnerabilità eseguita solo su base litologica che costituisce il fattore principale, ma non l'unico, per la determinazione di questo parametro. La vulnerabilità così valutata rappresenta una prima approssimazione suscettibili di ulteriori affinamenti quando saranno disponibili dati più completi su suolo e sottosuolo.

## 4 – SISTEMA VEGETAZIONALE

### INDICATORI DI STATO

#### **Area produttiva [voce S4.1]**

Vedi “Territorio Rurale - Quadro Conoscitivo” cap. 3 par. 1 e 2.

#### **Area non produttiva [voce S4.2]**

Vedi “Territorio Rurale - Quadro Conoscitivo” cap. 3 par. 1 e 2.

#### **Area boscata [voce S4.3]**

Vedi “Territorio Rurale - Quadro Conoscitivo” cap. 3 par. 1 e 2.

### INDICATORI DI PRESSIONE

Nel Sistema di Pianura la vegetazione spontanea è circoscritta al limite dei coltivi, agli incolti e alla vegetazione ripariale presente lungo i corsi d'acqua. Gli ordinamenti produttivi sono di tipo prevalentemente intensivo, caratterizzati da coltivi industriali, e con un forte orientamento nell'ultimo decennio, al vivaismo sia in contenitore sia di pieno campo. Certamente



il sistema è dominato dalle aree urbanizzate.

Nella zona sud-ovest del Comune e nelle parti più alte del sistema collinare, generalmente su altezze che si attestano superiori ai 300/350 metri, sono presenti boschi di latifoglie a prevalenza di castagno. I castagneti da frutto provocavano un'erosione spinta del suolo, c'erano circa 100 piante per ettaro e l'unica difesa dall'erosione erano le lunette e i terrazzamenti. L'evoluzione del Castagneto a seguito del suo abbandono, dipende dai terreni e dal clima. Il Carpino nero e la Robinia sono infestanti dei castagneti.

La robinia (*Robinia pseudacacia*) è stata piantata abbondantemente fra il 1950 e il 1960, in sostituzione dei boschi di castagno devastati dai primi attacchi del cancro corticale. E' considerata la specie infestante per eccellenza, pioniera degli ambienti più diversi e dei suoli incolti.

## **5 – FAUNA**

### **INDICATORI DI STATO**

#### **Specie presenti [voce S5.1]**

Vedi “*Territorio Rurale - Quadro Conoscitivo*” cap. 4 par. 1 e 2.

### **INDICATORI DI PRESSIONE**

Il degrado ecologico, è cominciato con gli anni Cinquanta, quando la forte industrializzazione ha portato allo spopolamento delle aree agricole marginali ha provocato un progressivo abbandono delle aree boschive, seguito da sempre più frequenti incendi; contemporaneamente la gestione delle vicine zone agricole ha comportato un aumento dell'uso di prodotti chimici. Tutti questi cambiamenti, uniti a forti pressioni venatorie, hanno ridotto molto la consistenza faunistica locale, che oggi è formata dalle poche specie che sono state in grado di adattarsi alle nuove condizioni ambientali.

## **6 – VEICOLI DI CONTAMINAZIONE**

Fra le voci riguardanti questo tema sono stati raccolti dati relativi alla presenza di siti da bonificare, sono state fatte alcune considerazioni sui centri di potenziale inquinamento.

### **INDICATORI DI PRESSIONE**

#### **Siti da bonificare [voce S6.1]**

Nel Piano di Bonifica delle Aree Inquinata della Regione Toscana, approvato con DCRT 167/93, fra i siti censiti solamente due ricadevano nel territorio di Quarrata: la ex discarica di Mollungo (codifica PT 29) e l'area industriale dismessa “ex Lenzi” (codifica PT 11). La ex discarica di Mollungo era classificata fra i siti “*censiti a minor priorità*”; l'area ex Lenzi era invece inserita nella “*lista provvisoria a medio termine senza sopralluogo*”. Per queste due aree il Comune ha commissionato studi specifici per verificare l'effettivo rischio di inquinamento e

per la progettazione di eventuali bonifiche. Alla luce di questi studi e dei successivi interventi, il “Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti III Stralcio, relativo alla bonifica delle aree inquinate” elaborato in adempimento alla LR 25/98 e adottato con DGRT 166/99, ha depennato i due siti dall’elenco delle aree da bonificare.

L’area ex Lenzi è attualmente in via di edificazione dopo essere stata bonificata; nella ex discarica di Mollungo non sono stati ritenuti necessari interventi di bonifica. Quest’ultima area è stata comunque inserita a futura memoria nella carta di Tav. F2 per eventuali utilizzazioni specifiche della zona.

### **Centri di potenziale inquinamento [voce S6.2]**

Nella Tav. F6 sono stati delimitate le aree industriali, le aree di diffusione del vivaismo e altri centri puntuali fonte potenziali di inquinamento; è un primo passo verso una carta della vulnerabilità integrata, che potrà essere elaborata quando saranno noti tutti i centri di potenziale inquinamento.

## **7 – USO DEL SUOLO**

### **INDICATORI DI PRESSIONE**

#### **Aree urbane [voce S7.1]**

Di seguito si riportano i dati della superficie urbanizzata e del consumo di suolo:

**Tabella S1 – Superficie urbana del comune di Quarrata**

<b>Distribuzione superfici</b>	<b>Comune di Quarrata (ha)</b>
Superficie Urbanizzata	1041
Centro Abitativo	945
Nuclei	96
Consumo di suolo (mq./abitanti)	495

- Densità territoriale

Di seguito si riportano i dati degli abitanti residenti e della densità territoriale:

**Tabella S2 – Densità abitativa per ettaro**

	<b>1991</b>
Sup. territoriale (ha)	4591
Popolazione residente	21020
Densità (ab/ha)	4,6

### **Cave [voce S7.2]**

Nel territorio di Quarrata sono presenti due cave utilizzate in modo saltuario ed altre sei ormai dismesse (Tav. C2).

Data la modesta estensione delle cave, la loro ubicazione e la ricolonizzazione da parte della vegetazione per la maggior parte di quelle inattive, l'impatto ambientale è nel complesso molto limitato; solamente in un caso (cava Ronchi) l'impatto risulta consistente in quanto il fronte di cava è visibile da grande distanza.

Relativamente a ciascuna cava viene riportata di seguito una scheda con indicati le caratteristiche geologiche, le modalità di coltivazione, gli aspetti ambientali e le possibili tipologie di intervento in caso di ripristino. Le schede sono riprese da "*Indagine sulle potenzialità di recupero ambientale delle situazioni di degrado conseguenti l'attività estrattiva*", Territorio & Ambiente s.r.l., realizzata per conto dell'Amministrazione Provinciale.

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B 25</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <input type="text" value="Quarrata"/>
		<b>Località:</b> <input type="text" value="Montemagno"/>
		<b>Nome della cava:</b> <input type="text"/>
		<b>Coordinate U.T.M.:</b> N: <input type="text" value="4857200"/> E: <input type="text" value="656250"/>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a franapoggio

**Grado di tettonizzazione:** medio

**Utilizzo merceologico prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** medio alta

**Emergenze nell'area di cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** le acque di raccolta del piazzale confluiscono nella strada di accesso alla cava da cui raggiungono il fosso della Rognaia

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata su di un versante con pendenza media del 35% ad una quota di circa m 145 s.l.m.,

**Fronte di scavo:**

Balza unica:

Fossa:

Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:**

Da m 0 a m 8:

Da m 8 a m 12:

Oltre m 12:

**Piazzale:** il piazzale di forma ellittica è coperto da una fitta vegetazione

**Utilizzabilità del piazzale:**

Non utilizzabile:

Superficie utilizzabile < 1000 mq:

Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione veniva condotta con mezzi meccanici

**Utilizzo della cava:**

In attività:

Inattiva:

Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coltivato ad olivi; l'area di cava è coperta da una fitta vegetazione costituita da ginestre e piante parassite

**Urbanizzazione:** le case più vicine sono situate ad una distanza di m 120

**Viabilità:** scadente; l'unica via d'accesso alla cava è rappresentata da una strada sterrata interpodereale (circa m 500)

**Impatto visivo:**

Limitato:

Medio:

Elevato:

## TIPOLOGIE DI INTERVENTO

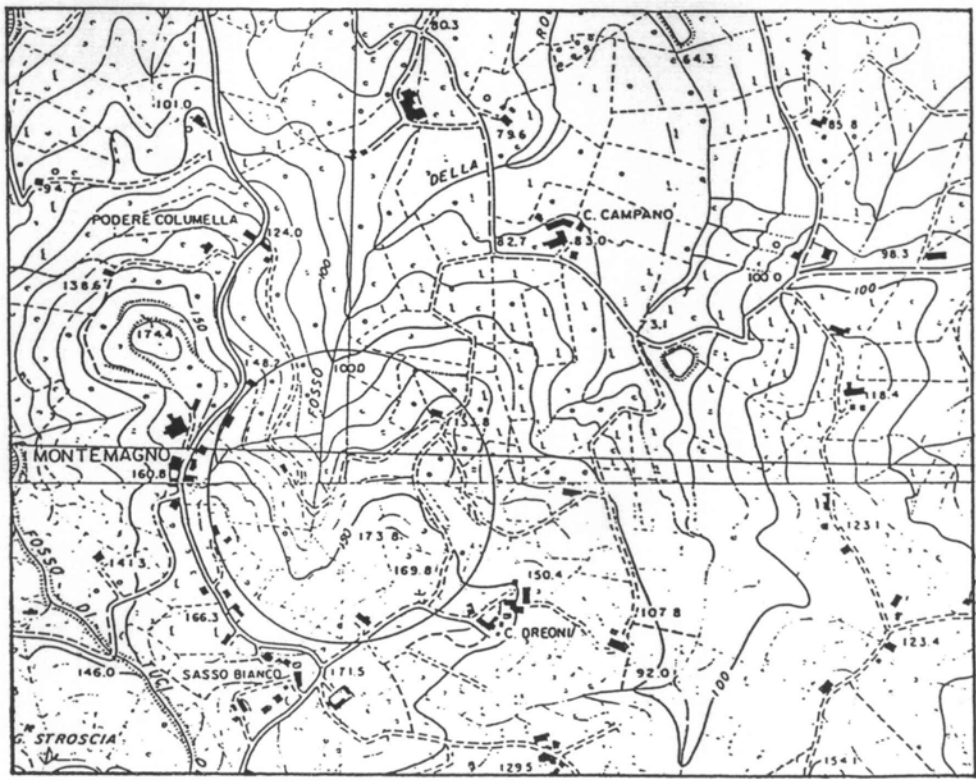
- Nessuna possibilità di utilizzo
- Nessuna opportunità di utilizzo

### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

### Interventi con utilizzo

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Con escavazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione: <input type="checkbox"/></li> <li>Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa: <input type="checkbox"/></li> <li>Riattivazione estensiva della coltivazione: <input type="checkbox"/></li> </ul> | <p><b>Con riempimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli: <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Discarica di 1° categoria (RSU): <input type="checkbox"/></li> <li>Discarica di 2° categoria tipo A (inerti): <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali): <input type="checkbox"/></li> </ul> |
|---|--|



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B 26</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b> <b>Gironi</b>
		<b>Nome della cava:</b>
	<b>Coordinate U.T.M.:</b>	<b>N:</b> <b>4856780</b> <b>E:</b> <b>655150</b>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a franapoggio

**Grado di tettonizzazione:** medio

**Utilizzo merceologico  
prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** bassa

**Emergenze nell'area di  
cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** la morfologia e le dimensioni della cava sono tali da non alterare il normale drenaggio del versante

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata ad una quota di circa m 260 s.l.m., su di un versante scarsamente modellato dalle acque superficiali, delimitato verso E e SE dal Fosso delle Granchiaie; la pendenza media risulta

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** pianeggiante, completamente coperto da sottobosco costituito da ginestre e piante parassite

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione veniva effettuata a mano

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo ad acacie e ornelli con sottobosco rado

**Urbanizzazione:** è presente una abitazione ad una distanza di circa m 300 verso valle

**Viabilità:** l'ultimo tratto della strada che permette l'accesso alla cava (circa m 200) è costituito da una mulattiera

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:



### TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Nessuna possibilità di utilizzo

Nessuna opportunità di utilizzo

#### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

#### Interventi con utilizzo

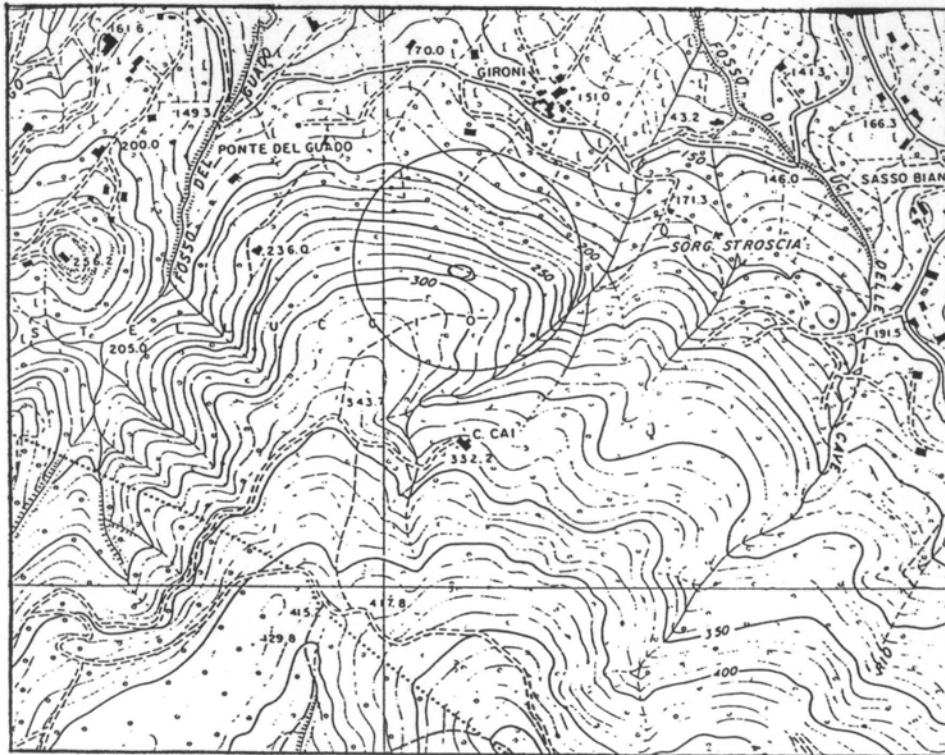
##### Con escavazione

- Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione:
- Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa:
- Riattivazione estensiva della coltivazione:

##### Con riempimento

- Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli:
- Discarica di 1° categoria (RSU):
- Discarica di 2° categoria tipo A (inerti):
- Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali):

La cava è stata completamente riassorbita dalla vegetazione tanto da risultare molto difficile la sua individuazione; non presenta particolari problemi di stabilità.



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B27</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b> <b>Gironi</b>
		<b>Nome della cava:</b> _____
	<b>Coordinate U.T.M.:</b>	<b>N:</b> <b>4856730</b> <b>E:</b> <b>655250</b>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a franapoggio

**Grado di tettonizzazione:** basso

**Utilizzo merceologico  
prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** bassa

**Emergenze nell'area di  
cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** la morfologia e le dimensioni della cava sono tali da non alterare il normale drenaggio del versante

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata ad una quota di circa m 260 s.l.m., su di un versante scarsamente modellato dalle acque superficiali, delimitato verso E e SE dal Fosso delle Granchiaie; la pendenza media risulta

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** risulta occupato da detrito e grossi blocchi lapidei; la mulattiera che conduce alla cava è stata ampliata in prossimità del piazzale mediante un ampio terrapieno sostenuto a valle da un muro a secco alto m 3-4

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione veniva effettuata a mano

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo ad acacie e ornielli con sottobosco rado

**Urbanizzazione:** è presente una abitazione ad una distanza di circa m 300 verso valle

**Viabilità:** l'ultimo tratto della strada che permette l'accesso alla cava (circa m 250) è costituito da una mulattiera

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:

### TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Nessuna possibilità di utilizzo

Nessuna opportunità di utilizzo

#### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

#### Interventi con utilizzo

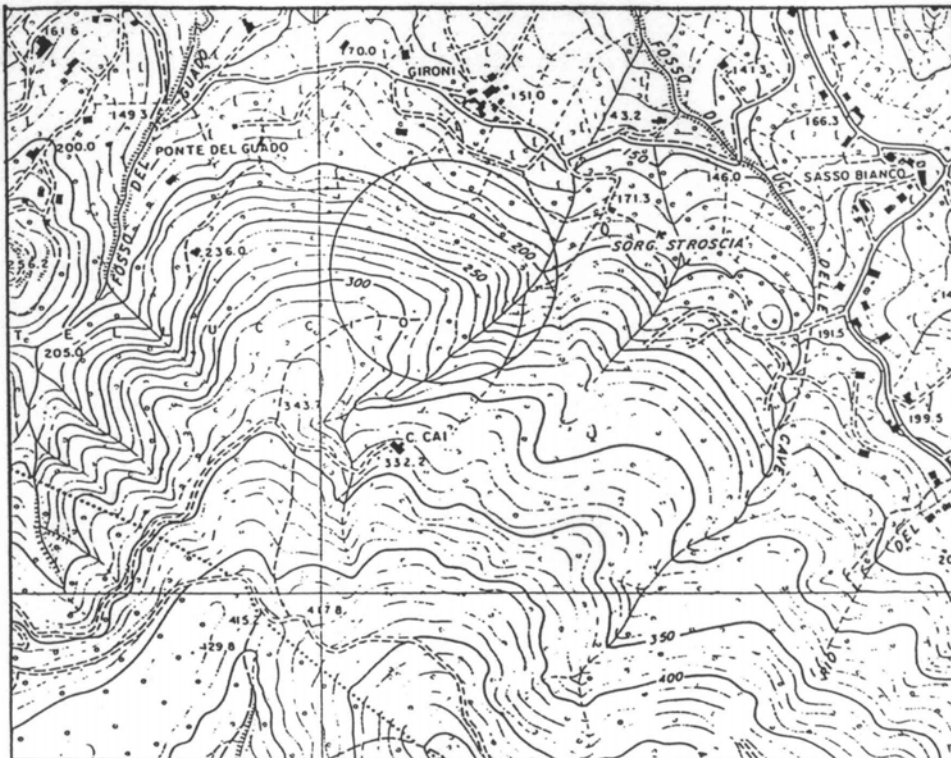
##### Con escavazione

- Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione:
- Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa:
- Riattivazione estensiva della coltivazione:

##### Con riempimento

- Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli:
- Discarica di 1° categoria (RSU):
- Discarica di 2° categoria tipo A (inerti):
- Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali):

La cava è stata completamente riassorbita dalla vegetazione tanto da risultare molto difficile la sua individuazione; non presenta particolari problemi di stabilità.



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B 28</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b> <b>Fosso del Molinaccio</b>
		<b>Nome della cava:</b> _____
	<b>Coordinate U.T.M.:</b>	<b>N:</b> <b>4856200</b> <b>E:</b> <b>655850</b>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a traverpoggio

**Grado di tettonizzazione:** medio

**Utilizzo merceologico  
prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** bassa

**Emergenze nell'area di  
cava e zone limitrofe:**

ad una distanza di circa m 50 verso monte è presente un pozzo per l'alimentazione dell'acquedotto comunale profondo m 125

**Drenaggio:** le acque di raccolta della cava defluiscono nel Fosso del Molinaccio

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata in riva sinistra del Fosso del Molinaccio, ad una quota di circa m 240 s.l.m.; la pendenza media del versante è del 50%

**Fronte di scavo:**

Balza unica:

Fossa:

Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:**

Da m 0 a m 8:

Da m 8 a m 12:

Oltre m 12:

**Piazzale:** inesistente; si tratta di una parete tagliata a picco sull'alveo del Fosso del Molinaccio

**Utilizzabilità del piazzale:**

Non utilizzabile:

Superficie utilizzabile < 1000 mq:

Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione veniva effettuata a mano

**Utilizzo della cava:**

In attività:

Inattiva:

Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo a querce, castagni e pini con sottobosco di ginestre, erica e piante parassite

**Urbanizzazione:** l'abitazione più vicina è situata a m 80 dalla cava

**Viabilità:** la strada di raccordo fra la cava e la viabilità primaria è di larghezza inferiore a 3 metri

**Impatto visivo:**

Limitato:

Medio:

Elevato:

## TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Nessuna possibilità di utilizzo

Nessuna opportunità di utilizzo

### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

### Interventi con utilizzo

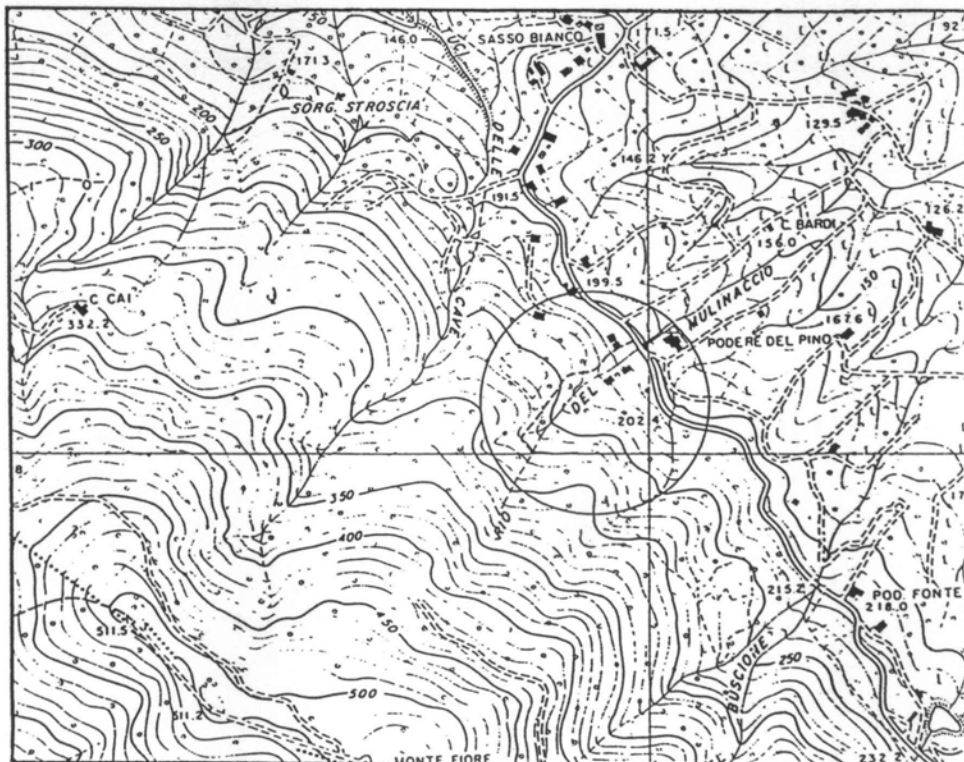
#### Con escavazione

- Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione:
- Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa:
- Riattivazione estensiva della coltivazione:

#### Con riempimento

- Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli:
- Discarica di 1° categoria (RSU):
- Discarica di 2° categoria tipo A (inerti):
- Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali):

La cava è situata entro l'area di rispetto (con raggio = m 200) del pozzo comunale situato a circa m 50 a monte (D.P.R. 236.88). Una sua eventuale riapertura è collegata ad uno studio idrogeologico che consenta di ridurre l'area di rispetto del pozzo in osservanza al sopra citato D.P.R. 236.88.



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B 29</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b> <b>Ronchi</b>
		<b>Nome della cava:</b> _____
		<b>Coordinate U.T.M.:</b> N: <b>4855370</b> E: <b>659500</b>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a franapoggio

**Grado di tettonizzazione:** medio

**Utilizzo merceologico prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** medio-alta

**Emergenze nell'area di cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** non esistono opere di drenaggio specifiche; le acque di raccolta del piazzale defluiscono nella strada di accesso alla cava e nel versante sottostante



### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata ad una quota di circa m 175 s.l.m. su di un versante con pendenza media del 40%, in prossimità della testata di erosione di un piccolo impluvio

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 4

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** il piazzale è di forma circa ovale, agibile, con una lieve pendenza verso valle; è in parte occupato da un frantoio ancora funzionante

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione viene effettuata con esplosivo e mezzi meccanici

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

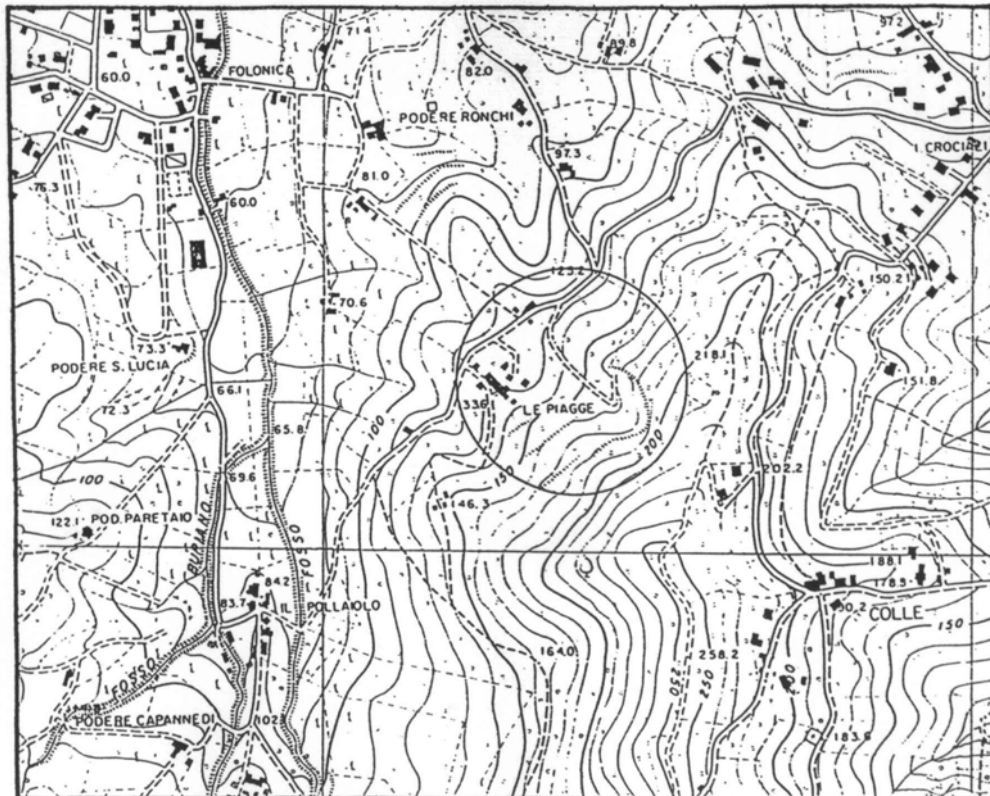
**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo a querce ai lati ed a monte della cava e da oliveti a valle di essa

**Urbanizzazione:** ad una distanza di circa m 200 a valle del piazzale è presente un piccolo gruppo di abitazioni

**Viabilità:** la viabilità è buona fino a poco prima dell'abitato di Giachi, poi la larghezza della strada diventa inferiore a m 4

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:

TIPOLOGIE DI INTERVENTO	
Nessuna possibilità di utilizzo <input type="checkbox"/>	
Nessuna opportunità di utilizzo <input type="checkbox"/>	
Interventi onerosi di ripristino	Interventi con utilizzo
Interventi superficiali di piantumazione: <input type="checkbox"/>	<b>Con escavazione</b>
Parziale rimodellamento oneroso: <input type="checkbox"/>	Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione: <input type="checkbox"/>
Laghetto: <input type="checkbox"/>	Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa: <input checked="" type="checkbox"/>
Forma morfologica attrezzata tipo parco: <input type="checkbox"/>	Riattivazione estensiva della coltivazione: <input type="checkbox"/>
Oasi protetta: <input type="checkbox"/>	<b>Con riempimento</b>
	Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli: <input type="checkbox"/>
	Discarica di 1° categoria (RSU): <input type="checkbox"/>
	Discarica di 2° categoria tipo A (inerti): <input type="checkbox"/>
	Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali): <input type="checkbox"/>



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEGUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B 30</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> Quarrata
		<b>Località:</b> Santo Stefano di Lucciano
		<b>Nome della cava:</b>
		<b>Coordinate U.T.M.:</b> N: 4855230 E: 657450

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a franapoggio

**Grado di tettonizzazione:** alto

**Utilizzo merceologico  
prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** medio alta

**Emergenze nell'area di  
cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** le acque di raccolta del piazzale confluiscono nel fosso della Trave,  
situato immediatamente a valle del piazzale stesso

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata in prossimità della strada sterrata che da Montorio conduce a S. Stefano di Lucciano, su di un versante con pendenza media del 60% ad una quota di circa m 160 s.l.m.

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** inagibile a causa della presenza di blocchi lapidei di grandi dimensioni ed accumuli di detrito legati a fenomeni di crollo; è presente un rudere in cemento armato

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione venne effettuata con mezzi meccanici ed esplosivo

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

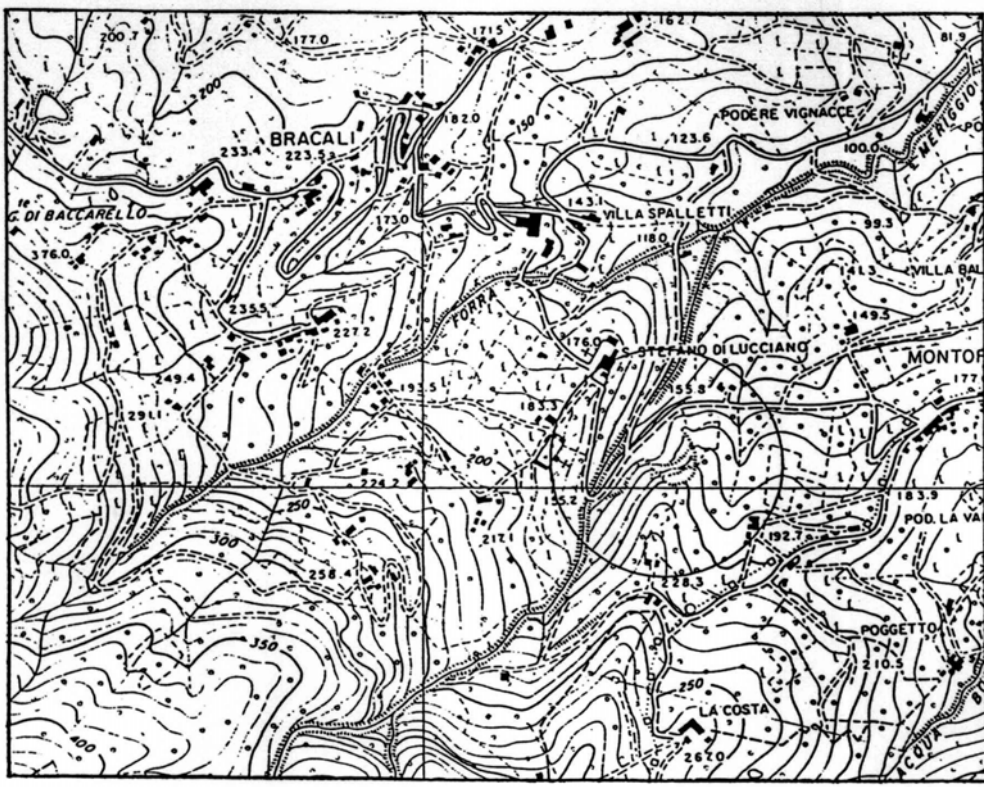
**Vegetazione:** l'area di cava è coperta da cespugli e piante parassite; la vegetazione rilevata sulle pendici del versante è costituita da querce ed ornielli

**Urbanizzazione:** ad una distanza di m 100 dal piazzale sono presenti a NNW la chiesa di S. Stefano di Lucciano, ed a SE un gruppo di abitazioni

**Viabilità:** la strada di collegamento fra la viabilità primaria e la cava è ovunque di larghezza inferiore a m 3

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:

<b>TIPOLOGIE DI INTERVENTO</b>	
Nessuna possibilità di utilizzo <input type="checkbox"/>	
Nessuna opportunità di utilizzo <input type="checkbox"/>	
<b>Interventi onerosi di ripristino</b>	<b>Interventi con utilizzo</b>
Interventi superficiali di piantumazione: <input type="checkbox"/>	<b>Con escavazione</b>
Parziale rimodellamento oneroso: <input type="checkbox"/>	Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione: <input type="checkbox"/>
Laghetto: <input type="checkbox"/>	Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa: <input checked="" type="checkbox"/>
Forma morfologica attrezzata tipo parco: <input type="checkbox"/>	Riattivazione estensiva della coltivazione: <input type="checkbox"/>
Oasi protetta: <input type="checkbox"/>	<b>Con riempimento</b>
	Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli: <input type="checkbox"/>
	Discarica di 1° categoria (RSU): <input type="checkbox"/>
	Discarica di 2° categoria tipo A (inerti): <input type="checkbox"/>
	Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali): <input type="checkbox"/>



Scala 1:10.000

**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B31</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b>
		<b>Nome della cava:</b> <b>Cava Attucci</b>
		<b>Coordinate U.T.M.:</b> N: <b>4854975</b> E: <b>656950</b>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** a reggipoggio molto inclinato

**Grado di tettonizzazione:** basso

**Utilizzo merceologico prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** bassa per scarsa fratturazione

**Emergenze nell'area di cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** la morfologia e le dimensioni della cava sono tali da non alterare il normale drenaggio del pendio

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata su di un versante con pendenza media del 50%, scarsamente inciso dalle acque superficiali, ad una quota di circa m 300 s.l.m.

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** il piazzale è pianeggiante, occupato da baracche e da blocchi lapidei di dimensioni metriche

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione viene effettuata a mano

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo a pino silvestre e castagno

**Urbanizzazione:** ad una distanza di circa 80 metri dal piazzale è presente un piccolo gruppo di abitazioni

**Viabilità:** l'unica strada di accesso alla cava è di larghezza inferiore a m 3

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:

## TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Nessuna possibilità di utilizzo

Nessuna opportunità di utilizzo

### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

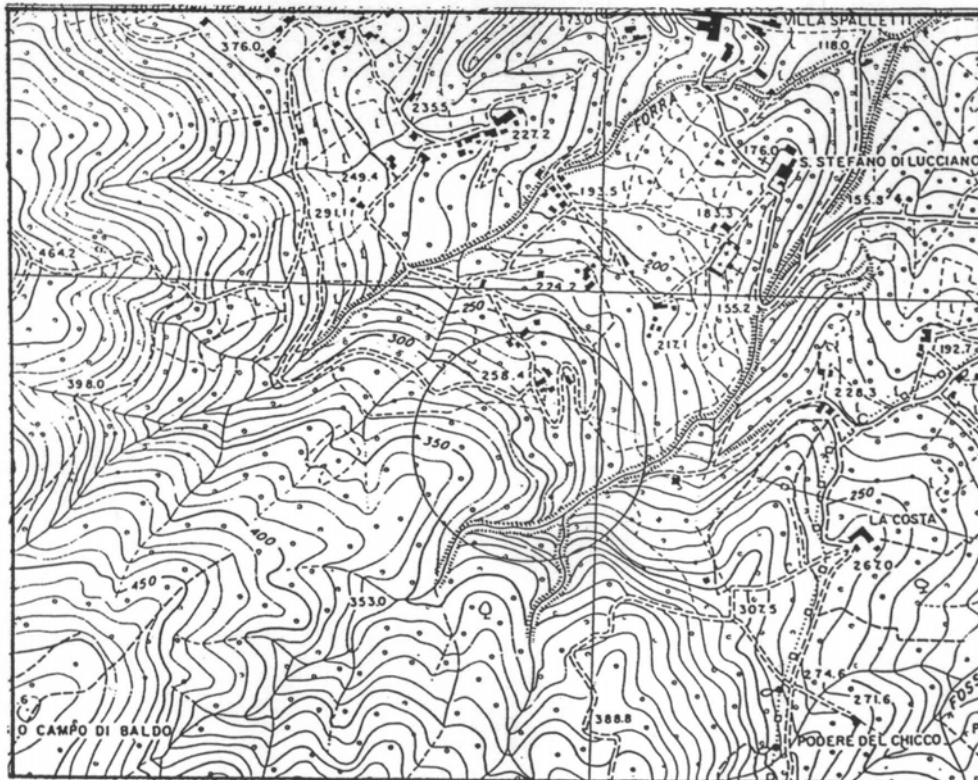
### Interventi con utilizzo

#### Con escavazione

- Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione:
- Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa:
- Riattivazione estensiva della coltivazione:

#### Con riempimento

- Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli:
- Discarica di 1° categoria (RSU):
- Discarica di 2° categoria tipo A (inerti):
- Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali):



Scala 1:10.000



**INDAGINE SULLE POTENZIALITA'  
DI RECUPERO AMBIENTALE  
DELLE SITUAZIONI DI DEGRADO  
CONSEQUENTI L'ATTIVITA' ESTRATTIVA**

<b>B32</b>	<b>Allegato</b>	<b>Comune:</b> <b>Quarrata</b>
		<b>Località:</b> <input type="text"/>
		<b>Nome della cava:</b> <b>Vecchia cava Attucci</b>
		<b>Coordinate U.T.M.:</b> <b>N:</b> <input type="text" value="4854830"/> <b>E:</b> <input type="text" value="656950"/>

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

**Tipo litologico:**

- Arenaria
- Calcari stratificati:
- Calcari massicci:
- Sedimenti argillosi:
- Depositi sabbiosi e ghiaiosi:

**Assetto stratimetrico:** strati subverticali

**Grado di tettonizzazione:** basso

**Utilizzo merceologico  
prevalente:**

- Inerti da calcestruzzo e conglomerati bituminosi:
- Materiali da riempimento:
- Argille da laterizi:
- Sabbie e ghiaie:
- Pietre ornamentali:

**IDROGEOLOGIA**

**Permeabilità del sito:** bassa

**Emergenze nell'area di  
cava e zone limitrofe:** nessuna

**Drenaggio:** le acque di raccolta della cava defluiscono nel Fosso della Trave

### ASPETTI MORFOLOGICI

**Caratteristiche del sito:** la cava è situata ad una quota di circa m 275 s.l.m., nella parte inferiore di un versante con pendenza media del 65%, in prossimità del Fosso della Trave

**Fronte di scavo:** Balza unica:   
Fossa:   
Gradoni:  N° gradoni: 0

**Altezza parete:** Da m 0 a m 8:   
Da m 8 a m 12:   
Oltre m 12:

**Piazzale:** la conformazione della cava è tale da non poter distinguere un vero e proprio piazzale; alla base della parete infatti è riconoscibile solo una mulattiera quasi completamente coperta dalla vegetazione

**Utilizzabilità del piazzale:** Non utilizzabile:   
Superficie utilizzabile < 1000 mq:   
Superficie utilizzabile > 1000 mq:

### COLTIVAZIONE

Impianti di coltivazione presenti:

**Metodologie di escavazione:** l'escavazione veniva effettuata a mano

**Utilizzo della cava:** In attività:   
Inattiva:   
Utilizzata saltuariamente:

### ASPETTI AMBIENTALI

**Vegetazione:** il versante è coperto da bosco ceduo a castagni ed acacie con sottobosco molto sviluppato

**Urbanizzazione:** l'abitazione più vicina è situata ad una distanza di m 150 dalla cava

**Viabilità:** l'ultimo tratto della strada che permette l'accesso alla cava (circa m 150) è costituito da una mulattiera

**Impatto visivo:** Limitato:   
Medio:   
Elevato:

## TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Nessuna possibilità di utilizzo

Nessuna opportunità di utilizzo

### Interventi onerosi di ripristino

- Interventi superficiali di piantumazione:
- Parziale rimodellamento oneroso:
- Laghetto:
- Forma morfologica attrezzata tipo parco:
- Oasi protetta:

### Interventi con utilizzo

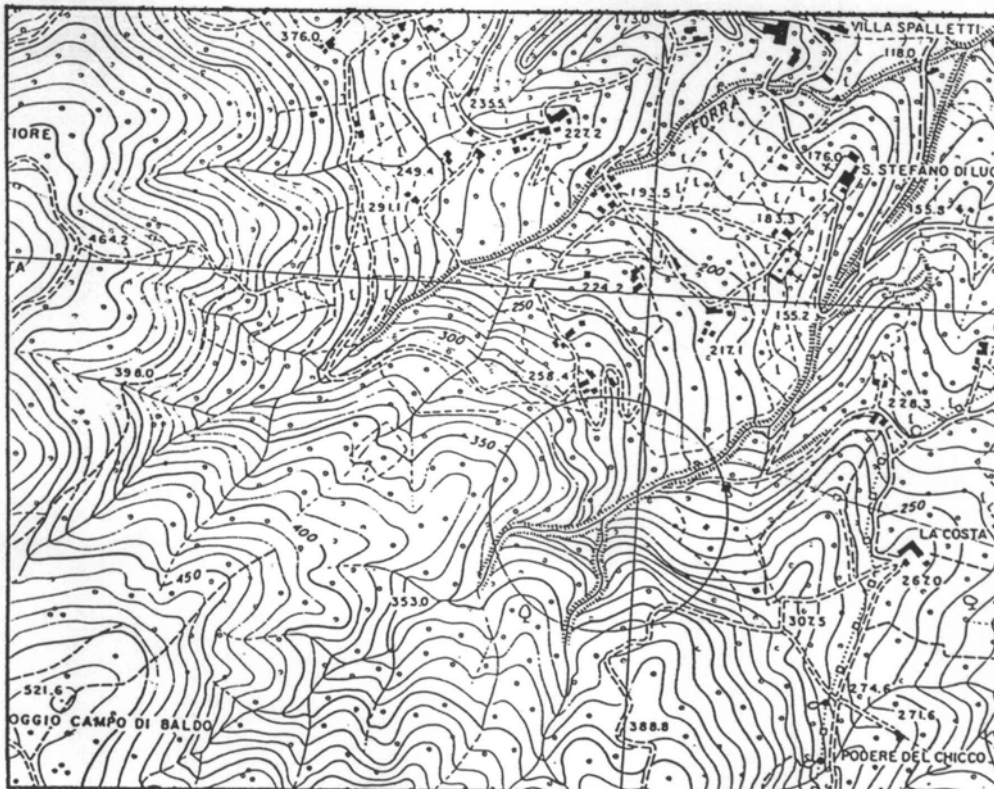
#### Con escavazione

- Cava attiva: ripristino collegato con il progetto di coltivazione:
- Rimodellamento con estrazione economicamente vantaggiosa:
- Riattivazione estensiva della coltivazione:

#### Con riempimento

- Discarica per materiali terrosi da scavi agricoli:
- Discarica di 1° categoria (RSU):
- Discarica di 2° categoria tipo A (inerti):
- Discarica di 2° categoria tipo B (rifiuti speciali):

La cava è completamente riassorbita dalla vegetazione tanto da renderne molto difficile l'individuazione; non presenta particolari problemi di stabilità.



Scala 1:10.000

### Attività antropiche [voce S7.3]

- Ripartizione della superficie territoriale

Sulla base dei dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura è possibile effettuare una ripartizione della superficie territoriale. (vedi tabella S3).

**Tabella S3** – Superficie territoriale del Comune di Quarrata

	ha	% sulla superficie aziendale
Superficie territoriale	4591	
Superficie Aziende	2579	56,2
Superficie aziendale extra comunale	554	12,1
Terreni Agrari e Forestali non aziendali	1468	32,0
Terreni Abbandonati	402	8,8
Orti Familiari	69	1,5
Parchi e Giardini ornamentali	72	1,6
Altri	925	20,1
Superficie improduttiva	245	5,3
Acque	17	0,4
Fabbricati	140	3,0
Infrastrutture di urbanizzazione	80	1,7
Terreni sterili per natura	0	0,0
Terreni improduttivi dal punto di vista agrario	7	0,2

Fonte: Censimento generale dell'agricoltura - ISTAT

### Ripartizione della superficie coltivata [voce S7.4]

In base ai dati del Censimento dell'agricoltura, il territorio del Comune di Quarrata risulta nel 1990 per il 69 % agricolo, con un aumento di solo l'1% rispetto al 1982.

La superficie agricola totale (SAT)<sup>28</sup> nel 1990 è di 3106,7 ettari, con un aumento rispetto al 1982 pari allo 0,1%. Nel 1990 la superficie media delle aziende è di 3 ettari in aumento rispetto al 1982 (9,4%).

A differenza della SAT, si osserva una diminuzione della superficie agricola utilizzata (SAU), pari al 8,9 %.

Dal rapporto SAU/SAT si osserva come nel 1982 l'80% del territorio agricolo era produttivo, mentre nel 1990 il 70 % è produttivo, con una perdita (variazione 90-82) del 9,1 %.

Le coltivazioni a seminativo rappresentano il 24 % della SAT, in diminuzione solo del 5,7 %, mentre le coltivazioni legnose rappresentano il 32,8 % della SAT con una diminuzione del

<sup>28</sup> I dati sono rilevati dal Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT

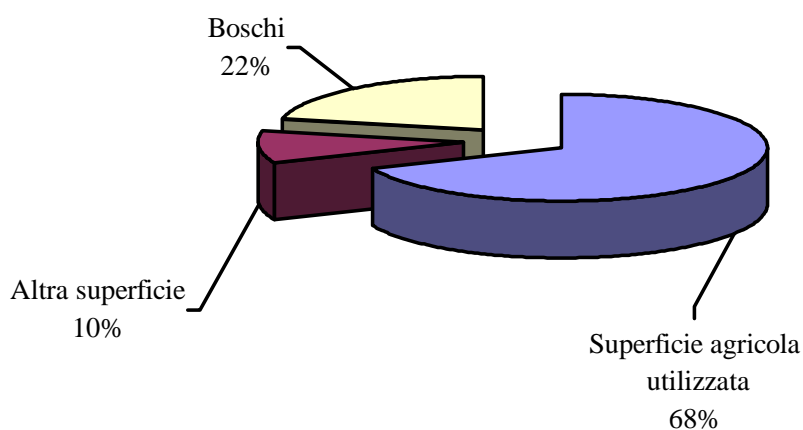
24,1% fra il 1990 e il 1982. Per i prati permanenti e pascoli si è osservato un aumento del 72,6%, per i boschi invece 28,2%. Nel 1990 questi ultimi rappresentano solo il 21,7% della SAT.

**Tabella S4** – Ripartizione della superficie coltivata

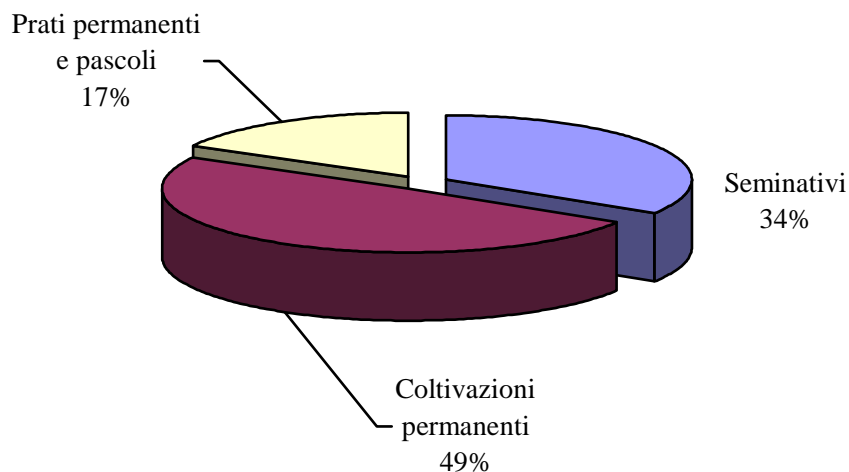
	1990	1982	Variazione % 90-82
Aziende (n.)	1033	1129	-8.5
SAU	2,132.9	2,342.5	-8.9
SAU/SAT	0.7	0.8	-9.1
SAT	3,106.7	3,102.5	0.1
SAT/azienda (ha)	3.01	2.75	9.4
SAT/Superficie territoriale	0.69	0.68	1.5
% Seminativi	24.0	25.4	-5.7
% Coltivazioni permanenti	32.8	43.2	-24.1
% Prati permanenti e pascoli	11.9	6.9	72.6
% boschi	21.7	17.0	28.2
% altra superficie	9.6	7.5	27.5
% SAT	100.0	100.0	

Fonte: Censimento generale dell'agricoltura, ISTAT

**Ripartizione della superficie agricola**



### Ripartizione della superficie agricola utilizzata



### Perdita di superficie agricola [voce S7.5]

La riduzione di superficie agricola utilizzata (8,9%) e non della superficie agricola totale che è indice di abbandono di territorio agricolo coltivato. La superficie abbandonata riportata dal modello CA5 allegato all'ultimo Censimento dell'Agricoltura 1990 dimostra anch'esso che circa il 9% del territorio del comune di Quarrata è soggetto ad abbandono.

**Tabella S5** – Variazione di superficie agricola totale e superficie agricola utilizzata fra il 1982 e il 1991

Superficie (ha)	Quantità	%
SAT '82	3,102.5	
SAT '91	3,106.7	
Variazione % SAT '91-'82		0.14
SAU '82	2,342.5	
SAU '91	2,132.9	
Variazione % SAU '91-'82		-8.9
Superficie abbandonata	402	
Superficie territoriale	4591	
Superficie abbandonata /Sup. Ter.		8.8

Fonte: Elaborazione su dati 4° Censimento agricoltura

## Il vivaismo [voce S7.6]

### INDICATORI DI STATO

A Quarrata il vivaismo è un'attività del tutto recente ma in pieno processo di crescita. Presente da appena una dozzina di anni, come prodotto dei processi di espansione dell'affermato vivaismo pistoiese, interessa oggi una superficie di 562 ha suddivisi come dalla tabella seguente:

**Tabella S6 - Vivaismo – Estensione e tipologie**

	<b>ha</b>
Pieno campo	496.1
Vasetteria	54.0
Serre	11.5
Ortofloricoltura	0.4
<b>TOTALE</b>	<b>562.0</b>

Una tale estensione, di per sé non rilevante nel complesso della SAU comunale, assume un peso molto rilevante se la riferiamo al solo contesto della pianura, dove ha sede. L'attività vivaistica manifesta infatti una forte tendenza alla crescita, che avviene e avverrà a scapito delle altre forme di coltivazione, oggi meno vantaggiose sul mercato dell'agricoltura.

Benché gli impianti di Quarrata siano in discreta misura impianti moderni e razionali la particolarità di questa produzione contiene i seguenti elementi di trasformazione e uso del suolo, che incidono sensibilmente sulle condizioni di criticità ambientale:

- l'asporto di suolo fertile negli impianti a pieno campo;
- la sopraelevazione del livello di campagna per facilitare il sistema di drenaggio delle acque;
- un elevato consumo di acqua per irrigazione;
- il forte consumo di fertilizzanti e fitofarmaci;
- non ultimo la trasformazione del paesaggio agrario in un paesaggio "verde" ma industriale.

Al fine di tenere sotto controllo le dinamiche sopra richiamate vanno individuati alcuni criteri di programmazione e gestione del settore che interessino sia il quadro produttivo esistente che quello determinato dalle nuove previsioni di crescita.

### INDICATORI DI PRESSIONE

Si individuano tre principali indicatori di pressione: l'impegno di suolo attuale e tendenziale; i consumi idrici; le superfici impermeabilizzate.

Il primo dato indica la quantità di superfici sottratte all'agricoltura ordinaria e rientranti in processi di produzione sostanzialmente diversi da quello agricolo tradizionale; il dato va elaborato incrociando i dati desumibili dalle foto aeree più recenti con quelli desumibili dalle domande di autorizzazione per gli impianti a vivaio disponibili presso gli uffici provinciali competenti.

Il secondo evidenzia la quantità dei prelievi idrici e la loro incidenza sulla complessiva disponibilità di acqua di falda; il dato va elaborato a partire dalle concessioni per le captazioni

autonome rilasciate dal Genio civile e prossimamente dalla Provincia. Va rilevato che attualmente i vivai consumano una quantità di acqua allo stato attuale non quantificabile ma che si ritiene molto elevata.

Il terzo dato, valutato con i criteri Istat in 169 ha, andrebbe verificato poiché contrastante con i dati di uso del suolo, che rilevano a Quarrata la presenza di soli 66 ha di vivaio non a pieno campo, superficie peraltro solo in parte impermeabilizzata.

#### **INDICATORI DELLE POLITICHE, DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO**

Attualmente l'esercizio dell'attività vivaistica è regolamentato dalla L.R. 57/00 e l'impianto di nuovi vivai richiede l'autorizzazione della Azienda Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana. Le norme vigenti stabiliscono inoltre limiti alla conversione di attuali aree agricole a vivaio, ma non esiste una regolamentazione a livello comunale che stabilisca condizioni autorizzative appropriate al contesto geomorfologico e produttivo locale.

Gli elementi principali del fenomeno, per i quali non sono stati ancora attivati adeguati sistemi di monitoraggio sono in prima istanza così riassumibili:

- estensione dei vivai per singole categorie;
- incidenza del fenomeno sul quadro produttivo locale;
- modificazioni geomorfologiche (asporto di suolo fertile negli impianti a pieno campo; sopraelevazione del livello di campagna);
- consumo di acqua per irrigazione;
- consumo di fertilizzanti e fitofarmaci;
- impatto sulla qualità delle acque di sottosuolo.

Alcuni di questi dati possono essere ricercati presso le seguenti fonti:

- Provincia, in riferimento alle autorizzazioni di cui alla L.R. 55/95, previgente alla L.R. 57/00;
- ASL, in riferimento ai dati di vendita di pesticidi e fitofarmaci forniti periodicamente dai commercianti.

Nel contesto di un quadro conoscitivo più approfondito e di un approccio pianificatorio più rispondente alla rilevanza dell'impatto ambientale delle attività in oggetto, saranno inoltre da valutare:

- l'opportunità della trasmissione dei procedimenti autorizzativi al Comune in modo da inserirli nel SIT comunale e metterli a sistema con l'insieme dei dati concernenti i comparti produttivi e la valutazione di impatto ambientale;

- l'opportunità di stabilire un tetto massimo alla % di superficie adibita a vivaismo, in particolare per le colture in serra e in vaso, in modo da mantenere una significativa presenza (se non proprio una "testimonianza") di forme produttive tradizionali; ciò ai fini della tutela del paesaggio agrario e in relazione alla possibilità di costituire un parco agricolo con agricolture di pregio, in accordo alle iniziative che in tal senso sono state avviate per il redigendo PTC di Prato;

- la realizzazione di una rete acquedottistica propria ai vivai per l'irrigazione. A questo proposito potrebbe essere studiata la realizzazione di un acquedotto "verde" che dovrebbe distribuire le acque di risulta dei depuratori o di altre fonti non utilizzate per le acque potabili come attualmente in fase di studio per il Comune di Pistoia.

Si segnala che un significativo ampliamento delle conoscenze sul settore potrà derivare



dallo “Studio sul settore vivaistico nella Provincia di Pistoia” che la Provincia ha affidato al Dipartimento economico estimativo agrario dell’Università degli studi di Firenze.

Lo studio prevede:

- la costituzione di un database aggiornato al maggio 2000 degli operatori del settore nell’area della piana pistoiese;
- la rilevazione dei principali impatti sul territorio riguardanti la risorsa idrica sia come approvvigionamento che come rischio idraulico, in riferimento a un campione rappresentativo della situazione attuale e delle dinamiche in atto;
- la classificazione cartografica della viabilità di penetrazione nell’area vivaistica con individuazione delle tipologie di intervento per renderla utilizzabile in funzione delle esigenze delle aziende;
- l’elaborazione di indirizzi normativi per la pianificazione urbanistica e per la programmazione degli interventi.

### **Superfici edificate e superfici impermeabili [voce S7.7]**

È stata condotta una prima elaborazione per quantificare la superficie edificata complessiva in riferimento alle diverse fasi dell’urbanizzazione riportate sulla cartografia 1:5.000 (questo dato non è ottenibile dalla C.T.R. 1:10.000 del 1998 in quanto i layers degli edifici non forniscono informazioni di superficie). Con una ragionevole approssimazione si sono ottenuti i dati seguenti:

**Tabella S7 - Superfici edificate**

Fasi temporali	al 1821	1821-1900	1900-1931	1931-1954	1954-1971	1971-1998	1998 Totale
mq	217.000	90.000	60.000	125.000	400.000	840.000	1.732.000

Se consideriamo le edificazioni realizzate dopo il 1998 si stima che la superficie complessiva coperta sia compresa tra 1.900.000 e 2.000.000 mq. Alle superfici coperte da edifici corrisponde una superficie impermeabilizzata, comprensiva di spazi aperti di pertinenza, infrastrutture e altri usi, che si stima di estensione uguale o di poco superiore. Se ne deduce che all’interno delle aree urbanizzate le superfici impermeabili ammontano a circa 4.500.000 mq.

Di queste superfici una parte, corrispondente a circa 4/5 (3.600.000 mq) è situata all’interno dei sub-sistemi insediativi, così come riportati nella Tavola dei Sistemi e Sub-sistemi territoriali, la cui superficie ammonta a mq 5.736.07529. La percentuale delle aree impermeabili interne a quelle urbanizzate è dunque prossima al 65%, superiore alle soglie ritenute adeguate sotto il profilo della tutela ambientale. A questa si aggiunge la quota di aree impermeabilizzate dei vivai.

Il RU dovrà dunque disciplinare gli interventi sulle aree urbanizzate esistenti atti a incrementare l’attuale livello di permeabilità nonché definire il livello minimo di permeabilità nei nuovi insediamenti.

<sup>29</sup> Questo dato è di poco superiore a quello fornito dalla carta dell’uso del suolo, voce “aree urbane”, seppure rilevato con altri criteri; la differenza corrisponde alle aree non registrabili da foto aerea come urbanizzate, ma già impegnate in tal senso e incluse dal PS nei “sub-sistemi insediativi”.

## AZ – AZIENDE

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
AZ1	1	AZIENDE INSALUBRI	■	☑
AZ2	2	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	■	☑
AZ3	3	AZIENDE ZOOTECHNICHE	●	☑

### Aziende Insalubri [voce AZ1]

Presso il Comune non sono stati rinvenuti dati su “attività classificate” come insalubri ai sensi dell’art. 216 del T.U. LL. SS. del 1934.

### Aziende a rischio di incidente rilevante [voce AZ2]

Presso il Comune sono stati rinvenuti dati su una sola attività oggetto di notifica da parte del fabbricante ai sensi dell’art. 6 c.1, 2 e 5 del D. Lgs 334 del 17/8/99, relativa allo stoccaggio di gasolio e olio combustibile in serbatoi atmosferici, per la rivendita in località Casini. Tale attività ha sede all’interno di un’area dove sono presenti civili abitazioni, scuole, uffici pubblici e altri impianti industriali.

### Aziende zootecniche [voce AZ3]

Da quanto risulta nella tabella seguente, si rileva come il numero di aziende e dei capi bovini sia in diminuzione nel periodo 1982 – 1990. Tale riduzione riguarda anche i suini. Il carico di animali per azienda risulta sostanzialmente invariato.

**Tabella AZ1** - Numero di capi e aziende zootecniche

	1990			1982			Var. aziende 90-82	Var.capi 90-82
	aziende	capi	Capi/ Azienda	aziende	capi	capi/ azienda		
Bovini	15	113	8	37	249	7	-59.5	-54.6
Suini	37	3,069	83	44	3,632	83	-15.9	-15.5
Ovini	13	844	65	11	707	64	18.2	19.4
Caprini	22	59	3	12	60	5	83.3	-1.7
Equini	24	52	2	13	23	2	84.6	126.1
Allevamen ti avicoli	431	6,549	15	424	7,704	18	1.7	-15.0

Fonte: Censimento generale dell'agricoltura – ISTAT

## RD – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

		Dati relativi a:	Tipologia	Disponibilità
<b>RD1</b>	<b>1</b>	<b>ELETTRODOTTI</b>		
	1.1	Tensione	■	☑
	1.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD2</b>	<b>2</b>	<b>CABINE DI TRASFORMAZIONE</b>		
	2.1	Tensione	■	☑
	2.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD3</b>	<b>3</b>	<b>IMPIANTI DI TRASMISSIONE RADIOTELEVISIVA E DI TELEFONIA CELLULARE</b>		
	3.1	Emissioni e frequenze	■	☑
	3.2	Localizzazione	■	☑
<b>RD4</b>	<b>4</b>	<b>INQUINAMENTO PAESAGGISTICO</b>		☑

### INDICATORI DI PRESSIONE

#### Elettrodotti e cabine di trasformazione [voci RD1 e RD2]

La tensione e la localizzazione di linee elettriche e cabine di trasformazione sono riportate in Tav. F5 (vedi punto E4.1).

Per quanto riguarda l'inquinamento elettromagnetico l'utilizzo del territorio in prossimità di campi elettrici è normato dal DM 21/03/88 e dal DPCM 23/04/92. La recente legge quadro n. 36/2001 rimanda a decreti attuativi la ridefinizione della materia.

#### Impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia cellulare [voci RD3.1 e RD3.2]

In Tav. F5 è riportata l'ubicazione dei ripetitori televisivi e delle 3 antenne per la telefonia cellulare. Nelle tabelle che seguono sono illustrate le caratteristiche tecniche di ciascun impianto ricavate dalle pratiche edilizie depositate in Comune.

La normativa che indica i limiti cautelativi per l'esposizione della popolazione è il DM 381 del 10/09/98. La recente legge quadro n. 36/2001 rimanda a decreti attuativi la ridefinizione di tali limiti.

Manca comunque un quadro del livello di inquinamento elettromagnetico del territorio di Quarrata.

**Tabella RD1** – Frequenze delle stazioni radiobase presenti nel territorio comunale.

Tipologia	Frequenza Mhz	n°
TACS	925	1
GSM	900	1
GSM	1800	1
DCS	1800	1

#### **Inquinamento paesaggistico [voce RD4]**

Le linee elettriche aeree e gli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile hanno un rilevante impatto paesaggistico. Le autorità competenti sono chiamate a mitigare gli effetti di tale impatto sia in relazione agli impianti esistenti, realizzati secondo logiche di localizzazione non coordinate da adeguate norme di indirizzo e gestione, sia in relazione a quelli di cui si richiede l'installazione. Questi ultimi sono, come noto, numerosi, sia per l'incremento delle prestazioni legate alla telefonia mobile sia per l'ingresso del mercato di nuovi gestori/operatori del settore e di nuove tecnologie.

Oggi a Quarrata la localizzazione degli impianti per la trasmissione radiotelevisiva e la telefonia mobile è concentrata sul Montalbano.

I gestori che possiedono già propri impianti potrebbero contenere il moltiplicarsi delle antenne installando, se possibile, su quelle esistenti i nuovi sistemi di trasmissione (GSM e UMTS); i nuovi gestori hanno invece bisogno di installare nuove antenne.

La razionalizzazione di questo sistema richiederebbe la concentrazione delle antenne: piloni più grandi, capaci di supportare numerosi e distinti impianti, in numero ridotto. Ma la concentrazione dei punti di emissione comporta l'aumento delle potenze emesse dagli stessi per assicurare comunque la copertura del territorio.

La soluzione al problema va dunque ricercata in una via di mezzo atta a soddisfare ambedue le esigenze: una concentrazione delle antenne non radicale e al contempo una dislocazione delle stesse capace di offrire le necessarie prestazioni al minor costo di impatto paesaggistico.

Le localizzazioni rispondenti a questo criterio vanno comunque confrontate con le indicazioni e le esigenze espresse dai gestori per ottenere una efficace copertura del territorio.

## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *Piano di Bacino del Fiume Arno. Rischio Idraulico*. “Quaderno n. 5. Autorità di bacino del F. Arno”, Firenze, 1996.
- AA. VV., *Piano di Bacino del Fiume Arno. Qualità delle Acque*. “Quaderno n. 8. Autorità di Bacino del F. Arno”, Firenze, 1998.
- AA.VV., *Frutticoltura Speciale*, Edizioni REDA, 1991.
- ARPAT, Regione Toscana, *La Toscana e l'ambiente, una sintesi e altre due o tre cose*, Firenze, 2001.
- ARPAT, Regione Toscana, *Rapporto 2000 - Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana*, Firenze, 2000.
- Baldoni R., Giardini L., *Coltivazioni Erbacee*, Patron Editore, Bologna, 1989.
- Barbiero G. et alii, *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani: Adige, Arno, Po, Tevere*, “Quaderno dell'I.R.S.A. n. 90”, C.N.R., 1991.
- Barbiero G., Cicioni G., Spaziani F.M., *Un Sistema Informativo per la Gestione della Qualità delle Acque*, “Quad. Ist. Ric. Acque, n. 78”, Roma, 1987.
- Barbiero G., Marchetti R., Spaziani F.M., *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per le acque costiere italiane*, “Quad. Ist. Ric. Acque, n. 85”, Roma, 1990.
- Beccastrini S., Cecchi R., Niccolai P. (a cura di), *Stato dell'Ambiente delle Province della Toscana*, Arpat, 1995.
- Bencini A., Cazzaroli G., Gargini A., Pranzini G., *La qualité des eaux souterraines et sa relations avec la vulnérabilité à la pollution des aquifères. Un exemple en Toscane (Italie): La plaine de Florence*, “Hydrogeologie, n. 3”, B.R.G.M. Orléans (France), 1995.
- Coppi C., Pagliai L., Mancini L. (a cura di), *Elaborazione dati sul monitoraggio relativo ai residui di fitofarmaci nei corsi d'acqua del Comune di Pistoia nel periodo '96-'98*, Arpat, 1998.
- Eynard I., Dalmaso G., *Viticultura Moderna*, Edizioni HOEPLI, 1990.
- Franchini D., Pozzana G. (a cura di), *Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana*, Irpet, Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana, Franco Angeli, 1997.
- ISTAT, *Censimento Generale dell'Agricoltura*, 1991.
- Pranzini G., Capecchi F. (a cura di), *Programma di tutela e valorizzazione delle risorse idriche della Provincia di Pistoia*, Provincia di Pistoia, 1996.
- Provincia di Milano, Uffici del programma pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile - *Quadro ambientale: Acqua, Energia, Aria*, “Quaderni del piano per l'area metropolitana milanese” n. 11, Franco Angeli ed., Milano, 1999
- Provincia di Pistoia, *Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Pistoia*, 1999.
- Regione Toscana, Dipartimento delle politiche territoriali e ambientali - *Inventario regionale delle sorgenti di emissioni in aria ambiente*, Firenze, 2001.
- Regione Toscana, Dipartimento delle politiche territoriali e ambientali, *Manuale per l'applicazione della valutazione*, a cura di V. Bentivegna, D. Franchini, G. Mondini, 1999.

### Riferimenti normativi

Regione Toscana, Area extradipartimentale Sviluppo sostenibile e controllo ecologico, *Valutazione di Impatto ambientale – Raccolta normativa*, “Quaderno della valutazione di impatto ambientale” n.3, Firenze, 1999.