



**L'AMMINISTRAZIONE DELLA CITTA' DI ANAGNI**

PRESENTA

**STUDIO AMBIENTALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI  
ANAGNI**

RELAZIONE DI SINTESI

Maggio 2001

Elaborata dal

**Centro Interuniversitario di Tecnologia e Chimica  
dell'Ambiente  
Università degli studi di Roma "La Sapienza"  
Università degli studi dell'Aquila**

COMITATO ECOLOGISTA ANAGNINO "VALLE DEL SACCO"

VIA GARIBALDI 26

03012 ANAGNI (FR)

Al Consorzio A.S.I.  
di Frosinone

Al Ministro per la Salute

Al Ministro per l'Ambiente

Al Ministro per l'Agricoltura

Alla Regione Lazio

assessorati

Alla Amministrazione Prov. le di FR

Alla Soprintendenza beni archeologici

Alla Soprintendenza beni ambientali

Al Comune di Anagni

e p.c. > Al F.A.I.

A Italia Nostra

Al W.W.F.

A Lega Ambiente

Oggetto: Variante al PRT A.S.I.

Dopo avere preso visione della relazione generale, delle tavole e delle norme tecniche di riferimento depositate presso l'Albo del Comune di Anagni, il Comitato Ecologista Anagnina "Valle del Sacco", presenta le seguenti osservazioni in merito al progetto di variante PRT A.S.I.:

1) Come è riportato nel rapporto della variante ASI, il 46% del territorio già a disposizione dell'area industriale non è ancora stato utilizzato del tutto e molte grandi industrie locali sono proprietarie di decine di ettari di terreno non utilizzato per cui la superficie occupata da questi opifici risulta essere una parte, spesso minima, di quella totale a loro disposizione. Dall'esame delle tavole si nota un ampliamento che investe aree discontinue del territorio di Anagni, dislocate a macchia, con una conseguente frammentazione di vaste superfici prive attualmente di infrastrutture stradali idriche fognarie e di servizi in genere che risulterebbero comunque molto dispendiosi da realizzare.

Si vedano in proposito le tavole allegate e, nello specifico, le zone evidenziate con i numeri 1-2-3-4-5-6.

Si fa notare anche che l'impianto di depurazione consortile costruito da oltre dieci anni non è mai andato in funzione e ciò rivela un'inefficienza gestionale da parte dell'ASI che è, indubbiamente, poco rassicurante.

2) Il Comparto industriale del territorio di Anagni attraversa una forte crisi che si manifesta con la chiusura già avvenuta di molti stabilimenti, con prospettive analoghe per altri a causa delle produzioni tecnologicamente obsolete e con la conseguente messa in cassa integrazione dei dipendenti. Appare allora difficile comprendere perché si voglia procedere ad un ampliamento quanto meno imprudente dal punto di vista di una politica di programmazione economica, in una situazione presente non favorevole per la quale risulterebbe opportuna e sensata una politica di razionalizzazione delle attività in essere, di riconversione dei siti dismessi e delle aree non ancora utilizzate presenti nel precedente PRT.

3) Nel territorio di Anagni numerosi imprenditori stanno investendo con mezzi consistenti nell'attività agricola per ottenere prodotti di alta qualità, rafforzando la produzione esistente, in particolare quella vinicola e dell'allevamento.

L'ampliamento dell'area a disposizione dell'A.S.I. porterà oltre che alla sottrazione di territorio all'attività agricola ad un'ulteriore diffusione del fenomeno dell'inquinamento del terreno delle acque e dell'aria (piogge acide o contaminanti). Ne conseguirà un grave danno all'immagine e alla qualità dei prodotti D.O.C. locali già presenti sul mercato e a quelli che si potrebbero ottenere.

4) La condizione ambientale del territorio di Anagni è di fatto molto grave per quanto riguarda il livello di inquinamento della terra, dell'acqua e dell'aria, a causa certamente dell'elevata concentrazione di industrie per lo più ad alto rischio (chimico-farmaceutiche, galvaniche, della gomma, inceneritori di rifiuti).

Nell'anno 2000 l'Amministrazione comunale di Anagni incaricò l'Università di Roma "La Sapienza" e l'Università dell'Aquila" di eseguire uno studio sulla condizione ambientale del territorio.

I ricercatori diretti dal Prof. Carlo Merli ordinario di Tecnologia e Chimica applicata all'ambiente, presso la facoltà di Ingegneria della Sapienza, dopo una fase iniziale di sopralluoghi e contatti con la popolazione, decisero di monitorare in maniera prioritaria, il territorio dell'area industriale. I risultati del lavoro sono stati riassunti in un dossier di cui si allega l'analisi sintetica.

Dalla lettura degli elaborati si evince in maniera chiara ed inequivocabile la drammatica condizione dell'acqua dell'aria e della terra del territorio comunale, sia di quello dell'area industriale che delle zone limitrofe. In particolare risultano compromesse le acque sotterranee dell'acquifero libero che per sua natura è particolarmente vulnerabile.

Il livello di inquinamento produce effetti fortemente disturbanti nei numerosi agglomerati abitativi presenti nella vallata, e si manifesta anche nell'area cittadina nonostante essa sia ubicata a circa +200 m di altitudine rispetto alla quota topografica degli insediamenti industriali.

Il disagio si avverte per le esalazioni maleodoranti sempre più frequenti e preoccupanti che hanno spinto i residenti a denunciare con forza quanto accade alle autorità sanitarie e a richiedere l'intervento delle forze dell'ordine. Gli ultimi casi in ordine di tempo sono:

- 1) l'inquinamento del Fosso delle Cese con conseguenze disastrose per la fauna e la flora acquatiche, verificato in data 1.04.03.
- 2) Immissione di gas tossici in atmosfera, verificatasi nel settembre-ottobre 2003.
- 3) Ritrovamento di fusti contenenti rifiuti tossici in località Cangiano, verificatosi nel settembre 2003.

Quanto segnalato è rilevabile dagli accertamenti eseguiti dalle autorità competenti.

- 5) Nel Convegno svoltosi ad Anagni il 29 giugno 2002, per iniziativa delle Associazioni Anagni Viva e del Comitato Ambientalista Valle del Sacco, sul tema "La condizione ambientale del territorio di Anagni" venne ribadita dallo stesso Prof. Merli la

necessità di intervenire urgentemente per sanare la situazione presente, soprattutto attraverso sistematici controlli ambientali e evitando **ulteriori concentrazioni di attività industriali.**

- 6) L'inquinamento influisce negativamente sulla salute della popolazione; infatti nel Convegno citato fu molto significativo l'intervento del Prof. Turriziani, all'epoca primario di urologia dell'Ospedale Civile di Anagni, che riferì sulle patologie a carico dell'apparato urinario riguardo alle quali si registrava un preoccupante incremento tra la popolazione locale.

La possibilità di correlazione tra differenti patologie e la condizione ambientale si affaccia sempre più frequentemente ed è motivo di comprensibile allarme.

- 7) Nella variante al PRT ASI sono state inserite aree agricole prossime al bosco denominato Macchia di Anagni, ultima area boschiva importante del territorio di Anagni-Ferentino-Sgurgola. Il bosco ha suscitato l'interesse dell'Amministrazione comunale, delle categorie di agricoltori, delle associazioni locali e di tutta la popolazione di Anagni, per le valenze naturalistiche e paesaggistiche intrinseche, infatti è attiva la proposta di istituzione di un Parco naturale.

Da parte dell'Associazione Anagni Viva è stata fatta richiesta di istituire nella Macchia di Anagni un'area protetta e tale proposta è al vaglio delle autorità competenti.

Si ritiene quindi inusuale e ingiustificato inserire nelle competenze A.S.I., aree interne o limitrofe a territori ad elevata valenza ambientale per qualsivoglia tipologia di utilizzo.

Per la tutela della "Macchia di Anagni" è stata avviata inoltre una pratica per la richiesta di un Referendum popolare a favore del mantenimento dell'integrità naturale del luogo.

- 8) Nei documenti allegati al nuovo piano A.S.I. si fa un breve e poco chiaro riferimento alla ex- area militare della stazione di Anagni. Tale area, intatta dal punto di vista degli insediamenti antropici, se non per modeste costruzioni militari, ha spinto l'Associazione Anagni Viva a proporre all'Università di Cassino e all'Università di Tor Vergata, oltre che al Ministero e alla Regione Lazio, l'istituzione in quell'area di un Dipartimento universitario di Scienze Agrarie, rispondente anche a caratteristiche culturali ed economiche consolidate da tempo nel territorio. Tra l'altro

L'Associazione, in data 6 ottobre 2001, ha fatto richiesta di istituzione di vincolo ambientale dell'area allo scopo di salvaguardarne le potenzialità di utilizzo nel rispetto delle caratteristiche naturali.

- 9) La valle del Fiume Sacco è stata sede di insediamenti umani sin dalla preistoria e sono noti i reperti archeologici e paleontologici rinvenuti nel territorio anagnino che vengono considerati dalla letteratura specialistica fondamentali per la ricostruzione delle tappe evolutive e culturali della popolazione europea.

Le aree di interesse archeologico localizzate nel comprensorio industriale hanno subito continue devastazioni e l'ultima di cui si hanno notizie riguarda la località Casale del Dolce.

Il progettato ampliamento industriale, se approvato, porterebbe alla completa cancellazione delle ultime tracce dei siti archeologici e paleontologici ancora presenti, con la definitiva perdita delle testimonianze del nostro patrimonio antropologico e culturale.

#### OSSERVAZIONI

Dall'analisi dei contenuti della variante ASI e dalle note tecnico-formali si perviene alle seguenti osservazioni conclusive:

- 1) Con riferimento agli ampliamenti previsti per gli insediamenti produttivi non si trova negli elaborati tecnici alcuna giustificazione specifica che ne motivi le localizzazioni; anche il mancato utilizzo delle superfici disponibili o non assegnate può essere giustificato, e deve essere dimostrato, solo dalla loro inidoneità.
- 2) Non sembra essere stata verificata la coerenza della variante con le programmazioni di sviluppo agricolo e con la opportunità della valorizzazione del patrimonio territoriale e delle tradizioni, legate anche alla crescita dello sviluppo turistico.
- 3) La variante al P.R.T. A.S.I. è sicuramente inficiata dall'ultimo condono edilizio (D.L. 10/2003); infatti il condono di edifici non residenziali rende sovrabbondante e inutile la previsione di nuovi insediamenti a carattere produttivo, mentre il condono degli edifici residenziali condiziona e impedisce gli stessi insediamenti produttivi, per il rispetto dei parametri di edificabilità e delle distanze di sicurezza.

Pertanto si ritiene necessaria quanto meno la sospensione della procedura fino alla definizione completa degli effetti del condono stesso, per cui, al momento presente, la variante progettata risulta inattendibile.

4) E' palesemente rilevabile che gli estensori del piano considerano trascurabile la tutela dell'uomo e dell'ambiente; infatti nella Relazione generale ( pgg. 10-11) si legge:

“ La legislazione che invece riguarda aspetti di salvaguardia dell'uomo e dell'ambiente in generale, è talmente ampia e complessa, che, pur dovendosi avere una attenzione di riguardo, atteso che il presente piano dovrà disciplinare l'insediamento di attività produttive, pur tuttavia si trascurava di effettuare un excursus su tale normativa, che comunque **esulerebbe dalle finalità prettamente urbanistiche che il piano si propone**”. Dal che si apprende dell'esistenza di una **speciale e particolare urbanistica** estranea al benessere dell'uomo e dell'ambiente.

In base alle suddette osservazioni l'Associazione firmataria chiede all'ASI:

- **di stralciare** ogni ampliamento dell'area industriale nel territorio del Comune di Anagni;
- **di non concedere** ulteriori autorizzazioni ad insediamenti produttivi insalubri e/o pericolosi.
- **di considerare con la massima attenzione** la specificità del territorio di Anagni in ordine all'indispensabile e non più rinviabile recupero ambientale, **e di favorire**, piuttosto la razionalizzazione e la riconversione degli insediamenti esistenti.
- **di impedire** che possibili ampliamenti arrechino ulteriori danni al patrimonio archeologico e storico del territorio.

Si chiede all'Amministrazione comunale di Anagni di valutare con attenzione le osservazioni presentate all'A.S.I. e di convocare il Consiglio comunale per discutere il progetto di variante al P.R.T. presentato dal Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Frosinone ( A.S.I.)

Si chiede infine alle autorità in indirizzo di intervenire presso il Consorzio A.S.I. e il Comune di Anagni per bloccare il progetto di variante al P.R.T.

20 OTT. 2003

- L'attività industriale determina, anche in virtù della vicinanza dell'autostrada Roma-Napoli, un intenso traffico di autoveicoli e soprattutto, di mezzi pesanti, con conseguente elevato stato di degrado delle strade interne ed elevato impatto acustico sulle abitazioni nelle vicinanze.
- Numerosi punti di emissione (camini) sono riscontrabili nella zona industriale, che testimoniano una inevitabile influenza sulla qualità dell'aria della zona.
- Residuo delle attività originarie sono alcune stalle di allevamento di bovini e suini che causano un evidente impatto sulle acque superficiali ed un'intensa emissione di sostanze maleodoranti in atmosfera (in particolare in alcune ore del giorno).
- Non esiste una rete di acque superficiali particolarmente fitta: nelle vicinanze della zona industriale, scorre un corpo idrico principale, il fiume Sacco, sul quale si riversano gli scarichi di tutti gli insediamenti circostanti.
- Sembra elevata la disponibilità generale di acqua sul territorio, tuttavia le risorse idriche sono già in buona parte compromesse.



## 2. Descrizione dell'indagine

L'indagine è stata svolta nel periodo compreso tra settembre 2000 e febbraio 2001 e si articolava in tre fasi successive.

Nella prima fase è stata effettuata una raccolta preliminare di dati e di informazioni in possesso dell'Ufficio Tecnico.

- a) La popolazione residente nel territorio del Comune di Anagni è stimata intorno alle 20.000 unità. Alcune zone del territorio del Comune presentano una densità abitativa elevata: basta notare come, sulle carte presentate in allegato, si possano nettamente individuare una zona urbana (corrispondente alla città vera e propria situata al culmine di una collina che può essere assimilata al centro storico del paese) e una zona industriale, situata alle pendici di tale collina in prossimità della linea autostradale. In particolare, i principali agglomerati urbani sono rappresentati da: 1) Centro Storico, che costituisce la zona a maggiore densità abitativa, nella quale risiedono circa 12.000 abitanti; 2) località Osteria della Fontana, zona situata in prossimità dell'area industriale, nella quale vi sono circa 2500 residenti; 3) località San Bartolomeo, nella quale vi sono circa 1500 abitanti; 4), 5), 6) località minori (Monti, Tufano, San Filippo), ciascuna abitata da circa 1000-1500 residenti.
- b) Per la raccolta delle informazioni necessarie per la stima delle attività industriali ed artigianali presenti nel territorio ci si è basati sui dati forniti dalla Camera di Commercio locale e dall'Unione degli Industriali della Provincia di Frosinone..
- c) La rete di distribuzione delle acque ha origine da quattro diversi punti di fornitura:
  - l'acquedotto della Regione Lazio, che rifornisce la zona est del territorio, a carattere prevalentemente agricolo;
  - l'acquedotto Simbrivio, che rifornisce la zona a nord-est del territorio e il centro alto di Anagni;
  - una stazione di pompaggio situata alle sorgenti del Tufano, a servizio della zona industriale;
  - un impianto di sollevamento di proprietà del Comune di Anagni, che integra i precedenti servizi.

La popolazione residente impiega tuttavia per larga parte l'acqua attinta direttamente da pozzi di approvvigionamento. Tali pozzi, dislocati su tutto il territorio, vengono per lo più utilizzati per le coltivazioni e per abbeverare il bestiame. Solo in rari casi, in mancanza di allaccio alla rete di distribuzione comunale, le acque dei pozzi vengono impiegati per scopi civili.

Il programma di lavoro prevedeva il monitoraggio di 10 pozzi nel territorio. Tali pozzi sono stati localizzati in base ai seguenti criteri:

- la conformazione geologica del territorio (gran parte del territorio posa su uno strato impermeabile di travertini) è tale che il flusso delle acque è diretto da nord a sud;
- la parte nord del territorio è a carattere quasi esclusivamente agricolo;
- le sorgenti idriche sono poste più a nord della zona industriale: è pertanto possibile valutare l'impatto di quest'ultima sulle acque sotterranee.

Sono stati pertanto individuati alcuni pozzi in località Paduni, ovvero a valle della zona industriale, e per valutare l'impatto delle attività industriali sulle acque sotterranee, come riferimento si è scelto di campionare alcuni pozzi a monte di tale zona.

d) Sul territorio sono dislocati alcuni impianti di depurazione delle acque. In particolare si evidenziano:

- un depuratore principale a servizio dell'agglomerato urbano principale, progettato per circa 12000 utenze e in funzione dai primi anni '80;
- un depuratore a servizio della piscina comunale, costituito da una unità compatta progettata per circa 300 utenze;
- il depuratore di Osteria della Fontana, a servizio di una comunità di circa 3000 utenze;
- il depuratore di San Bartolomeo, a servizio della locale comunità, progettato per circa 1500 utenze;
- il depuratore consortile, costruito dalla Regione, tra la zona industriale e la ferrovia Roma-Napoli, progettato a servizio di circa 110000 abitanti equivalenti e attualmente non in funzione.

e) Da una verifica delle autorizzazioni ai sensi del D.Lgs. 152/99 sulla tutela delle acque dall'inquinamento e del D.P.R. 203/88 per il controllo delle emissioni è possibile evidenziare alcune attività rilevanti per il loro possibile impatto sull'acqua e/o sull'aria.

f) Non esiste presso l'Ufficio tecnico del Comune di Anagni una cartografia completa del territorio in cui sia riportata la rete idrica di distribuzione e di raccolta in quanto quest'ultima è stata realizzata per interventi successivi in un periodo di temporale esteso; in tal senso il Comune ha comunque già provveduto ad incaricare professionisti esterni alla raccolta dei dati in possesso dell'Ufficio Tecnico e alla unificazione delle diverse carte esistenti.

g) In assenza di dati precisi sui consumi e sulle emissioni, si è deciso di valutare le possibili fonti di impatto industriali in base al numero di addetti e alla tipologia dello stabilimento. Per quanto riguarda l'inquinamento da traffico veicolare è stata individuata nel centro storico una direttrice primaria di traffico, lungo la quale è stata posizionata una stazione di campionamento dell'aria.

h) Da una serie di colloqui con i comitati cittadini e acquisendo dagli uffici competenti il necessario materiale sono emersi elementi utili alla impostazione del programma di campionamento. Sono state rilevate diverse denunce riguardanti la cattiva qualità dell'aria e dell'acqua in diverse porzioni del territorio, ma in modo particolare nella zona industriale situata in località Paduni, delimitata dalla frazione di Osteria della Fontana e dal confine territoriale con il Comune di Sgurgola. Alcune denunce riguardavano inoltre la necessità di operare misure di ripristino della rete fognaria, a causa di intasamenti o perdite varie.

Le zone ritenute significative ai fini dello svolgimento di uno studio pilota erano:

- il centro storico, caratterizzato da un inquinamento tipico urbano, considerata la distanza dalla zona industriale;
- la frazione Osteria della Fontana, agglomerato urbano posto in prossimità dell'autostrada e della zona industriale, e che pertanto risente sia dell'inquinamento tipico cittadino, considerando che tale centro abitato è attraversato anche dalla via Casilina e quindi nodo di traffico intenso, che dell'impatto industriale della limitrofa zona industriale;
- la zona industriale vera e propria, ad elevata densità di stabilimenti che si estende a sud verso il territorio di Sgurgola.

La priorità di indagine, di concerto con i competenti uffici Comunali è stata data alla zona industriale, secondariamente, al centro storico, per il quale l'attenzione è stata rivolta in modo particolare all'inquinamento atmosferico.

#### *Censimento dei principali corpi idrici superficiali*

Sono stati quindi censiti i corpi idrici presenti sul territorio.

La struttura della rete idrica superficiale è piuttosto complessa, in quanto un solo corpo principale scorre nel territorio, il fiume Sacco (n. 1). Ad esso affluiscono altri corpi idrici secondari:

- il Rio Mola Santa Maria (n.2), che raccoglie la quasi totalità degli scarichi industriali;
- il canale del Tufano (n.3);
- fosso delle Monache (n.4);
- fosso della Centrale (n.5);
- il Rio (n.6);
- fosso della Mole (n.7);
- fosso del Lupo (n.8);
- torrente Alabro (n.9);
- fontana La Sala (n.10).

## Posizionamento delle stazioni di campionamento

### 2.1 Acque superficiali

In considerazione dell'idrologia del territorio si è scelto di posizionare almeno due stazioni di campionamento per ognuno dei corpi idrici evidenziati.

Per il Sacco si è ritenuto opportuno monitorare il punto di ingresso (dal territorio di Colferro) e il punto di uscita (verso il territorio di Sgurgola) nel territorio del Comune di Anagni. Per tutti gli altri corpi idrici sono stati considerati un punto di campionamento a monte della zona industriale (o delle eventuali zone agricole attraversate) ed un punto immediatamente prima l'imbocco nel corpo riceettore.

Tabella 1 – Postazioni di campionamento delle acque superficiali

Sigla	Punto di campionamento
F0	Fiume Sacco, a monte zona industriale
F1	Rio St. Maria vicino lo stabilimento "LE PETIT"
F2	Rio St. Maria accanto alla zona militare
F3	Fiume Sacco, vicino cascatella, a monte di uno scarico industriale
F4	Fiume Sacco, in territorio appartenente al Comune di Sgurgola
F5	Tufano, a monte della Vinicola Di Cosimo
F6	Fiume Corniglio di fronte alla Marangoni
F7	Rio Mola Santa Maria alla confluenza con il Sacco
F8	fosso a valle del depuratore Ponte Piano
F9	ruscelletto vicino al depuratore Ponte Piano
F10	Fosso vicino casa Marco Tullio
F11	Fosso a valle della Di Cosimo

F12	Tufano a monte della SIEM
F13	Tufano a valle della SIEM
F14	Fiume Corniglio a valle dell'edicola quasi alla confluenza con il Rio Santa Maria
F15	Fossetino che attraversa la cava
F16	Fiume Sacco a valle della cascatella.

## 2.2 Acque sotterranee

In tabella 2 sono riportati i pozzi campionati ed analizzati.

Tabella 2 – Postazioni di campionamento delle acque sotterranee

Sigla	<i>Punto di campionamento</i>
P1	Località piano Spinelli di fronte alla Dobfar
P2	Zona industriale, asse attrezzato di fronte all'autostrada, nelle vicinanze della Le Petit
P3	In corrispondenza del bivio delle quattro strade
P4	Zona industriale, località fratta Rotonda in mezzo alle fabbriche
P5	Località Osteria della Noce di fronte alla Siem
P6	Località tenuta Cardinali
P7	Località Piano Spinelli 20 mt
P8	Località Piano Spinelli 40 mt
P9	Località Osteria della Fontana verso Nord
P10	Località Osteria della Fontana
P11	Località Fontana Dolaga, cascatella di fronte alla linea dell'alta velocità

### 2.3 Ar a

Le postazioni di campionamento aria messe in opera erano:

Stazione di campionamento aria **A1** – centro urbano, bivio di ingresso al centro storico, in corrispondenza della esistente centralina di campionamento aria (punto di massimo inquinamento da traffico veicolare)

Stazione di campionamento aria **A2** – centro urbano, parcheggio panoramico (punto di zero inquinamento da traffico veicolare);

Stazione di campionamento aria **A3** – al centro della zona industriale, lato autostrada;

Stazione di campionamento aria **A4** – al centro della zona industriale, lato verso Sgurgola;

Stazione di campionamento aria **A5** – zona industriale, posizione all'estremo est in direzione Colleferro, in corrispondenza degli ultimi stabilimenti (posizione a valle della zona industriale secondo la direzione prevalente dei venti della zona);

Stazione di campionamento aria **A6** - zona industriale, posizione all'estremo ovest, in zona agricola (posizione a monte della zona industriale secondo la direzione prevalente dei venti della zona).

Stazione di campionamento aria **A7** – zona industriale, via Anticolana, in corrispondenza dell'innesto su via Casilina.

### 2.4 Rumore

Sulla base dei colloqui con gli uffici competente e dei sopralluoghi effettuati sono state individuate quattro postazione per il rilevamento del livello di inquinamento acustico. Tali postazioni, due in area urbana e due nella zona industriale, sono state scelte in modo tale da rappresentare situazioni particolarmente delicate.

Le postazioni di rilevamento erano:

- area urbana, viale di accesso al centro storico, di fronte alla scuola comunale;
- area urbana, di fronte all'ospedale;
- zona industriale, fronte Videcolor;
- zona industriale, fronte Marangoni.

### 2.5 Suolo

Ispezioni effettuate nel corso dello studio hanno evidenziato come alcune industrie operanti nel territorio siano autorizzate alla fertirrigazione dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione a servizio delle loro unità produttive.

Le ditte che hanno presentato richiesta di autorizzazione o che sono autorizzate alla fertirrigazione sono:

- A.C.S. Dobfar;
- Azienda Vinicola Di Cosimo;
- Distillerie Bonollo.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Acque superficiali

La metodologia seguita è conforme con quella descritta nel d.Lgs.152/99 ed i metodi analitici impiegati sono quelli indicati dal C.N.R.

La selezione dei parametri analitici da controllare è stata eseguita con l'obiettivo di identificare sia le caratteristiche fisiche e chimiche naturali dei corsi d'acqua che quelle derivanti da modifiche indotte dall'antropizzazione del territorio.

In particolare, al fine di valutare lo stato di sofferenza degli obiettivi studiati ed il grado di inquinamento presente, sono stati monitorati i parametri riportati in tabella 3.

Tabella 3 – Parametri monitorati nei diversi punti campionamento di acque superficiali

ANALISI CHIMICA	
Parametro	Unità d misura
pH	
Conducibilità	μS/cm
Colore	
Odore	
100-OD	(% sat.)
BOD <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>
COD	mg/l O <sub>2</sub>
TOC	mg/l C
IC	mg/l C
N nitroso	mg/l N
N nitrico	mg/l N
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
P totale	mg/l P
Fluoruri	mg/l
Cloruri	mg/l
Bromuri	mg/l
Fosfati	mg/l
Solfati	mg/l
Ferro	mg/l
Rame	mg/l
Zinco	mg/l
Manganese	mg/l
Nichel	mg/l
Cromo	mg/l
Piombo	mg/l
Cadmio	mg/l



ANALISI BATTERIOLOGICA	
Parametro	Unità di misura
Coliformi totali	Col./100 ml
Coliformi fecali	Col./100 ml
Streptococchi fecali	Col./100 ml

Ai fini della comparazione di corpi idrici dello stesso tipo tra loro e della verifica di massima della rispondenza dello stato di ciascuno di essi ad esigenze di conservazione o di uso, in base alla metodologia prevista dal recente D.Lgs.152/99, è stato definito per ciascun tipo di corpo idrico, un gruppo di parametri analitici "indicatori" da determinare in ogni caso i cosiddetti parametri macrodescrittori.

Parametro	L vello 1	L vello 2	L vello 3	L vello 4	L vello 5
100-OD (% sat.)	≤   10	<   20	<   30	<   50	>   50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	< 4	< 8	< 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	< 10	< 15	< 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	< 0,1	< 0,5	< 1,5	> 1,5
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,30	< 1,5	< 5	< 10	> 10
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	< 0,15	< 0,30	< 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	< 1.000	< 5.000	< 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato	80	40	20	10	5
LIVELLO DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

Al fine della attribuzione dello stato ambientale del corso d'acqua i dati relativi allo stato chimico andranno rapportati con i dati relativi allo stato ecologico.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E.	> 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3
LIVELLO DI INQUINAMENTO MACRODESCRITTORI	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua è valutato considerando il risultato peggiore tra I.B.E. e macrodescrittori. In particolare si distingue tra:

<p><b>Stato ELEVATO</b></p>	<p>Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica</p>
<p><b>Stato BUONO</b></p>	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>
<p><b>Stato SUFFICIENTE</b></p>	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>
<p><b>Stato SCADENTE</b></p>	<p>Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento</p>
<p><b>Stato PESSIMO</b></p>	<p>I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>

Nel caso particolare dello studio ambientale del territorio del Comune di Anagni degli otto macrodescrittori riportati dal decreto ne sono stati monitorati sette (non è stato infatti mai valutato il parametro biologico *Escherichia coli*).

In virtù delle finalità dello studio, che doveva fornire una metodologia per il monitoraggio permanente del territorio, si è evitato di ricorrere in questa fase alle misure dell'I.B.E., in quanto si

è preferito operare con parametri che fossero determinabili facilmente, anche attraverso misure realizzate in continuo.

Per questo motivo, ai fini dell'attribuzione dello stato ambientale dei corpi idrici studiati, sono stati adottati punteggi basati sull'impiego dei macrodescrittori monitorati, calcolati per debita proporzione dai punteggi previsti nel D.Lgs. 152/99. In particolare si è adottata la seguente classificazione:

Punteggio attribuito in base a 7 macrodescrittori valutati	Stato ambientale riscontrato
480-405	ELEVATO
400-205	BUONO
200-105	SUFFICIENTE
100-50	SCADENTE
<50	PESSIMO

### 3.2 Acque sotterranee

Le risorse idriche sotterranee, essendo nel caso specifico tutte destinate al consumo umano, sono regolate dal decreto del Presidente della Repubblica 236/88 che ne fissa i requisiti di qualità.

In particolare risultano fissati i valori guida, che costituiscono gli obiettivi al cui raggiungimento si deve tendere, e la concentrazione massima ammissibile, che per ogni parametro rappresenta la concentrazione che non può essere superata perché un'acqua possa ritenersi ancora potabile.

I parametri monitorati, i rispettivi valori guida e le concentrazioni massime ammissibili sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 4 – Parametri monitorati nei diversi punti campionamento di acque sotterranee

Parametro	Unità di misura	D.Lgs 236/88	
		Valori guida (VG)	Conc. massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>			
pH		6.5 – 8.5	-
Conducibilità	μS/cm 20°C	400	-
Colore			
Odore			
COD	mg/l O <sub>2</sub>		
TOC	mg/l C	-	-
IC	mg/l C		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	5	50

N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.05	0.5
Fosforo totale	mg/l P		
Fluoro	µg/l F	-	1500-700
Cloruri	mg/l	25	-
Bromuri	mg/l		
Fosfati	mg/l		
Solfati	mg/l	25	250
Ferro	mg/l		
Rame	mg/l		
Zinco	mg/l		
Manganese	mg/l		
Nichel	mg/l		
Cromo	mg/l		
Piombo	mg/l		
Cadmio	mg/l		
<b>Analisi</b>			
<b>batteriologica</b>			
Coliformi totali	Col./100 ml	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	-	0

Poiché nel D.Lgs. 236/88 non è prevista una metodologia per la classificazione dei corpi idrici sotterranei, le acque campionate sono state classificate in base ad un criterio da noi elaborato. Tale criterio ha considerato come parametri critici quei parametri che risultano superiori al valore limite (o, in assenza di questo, al valore guida) di più del 50%. In assenza di parametri critici la qualità delle acque è stata ritenuta buona. In presenza di uno o due parametri critici la qualità delle acque è stata ritenuta scadente. In presenza di più di due parametri critici la qualità delle acque è stata ritenuta pessima.

### 3.3 Aria

Con riferimento a quanto previsto nel progetto tecnico, non si è provveduto alla determinazione di ozono, polveri e CO, in quanto altri parametri (BTX, NO<sub>x</sub>, e COV) in virtù della tipologia del territorio e delle emissioni, sono stati ritenuti più interessanti, soprattutto in considerazione della necessità di operare in un contesto misto urbano ed industriale.

I parametri monitorati erano pertanto:

- benzene;
- ossidi di azoto, NO<sub>x</sub>;
- COV, sostanze organiche volatili;

- biossido di azoto;
- anidride solforosa;
- BTX.

L'indagine si è avvalsa dell'uso di campionatori diffusionali "Analyst" per il campionamento di lungo periodo delle specie di interesse.

I campionatori diffusionali sono basati sulla possibilità di arricchire su un opportuno mezzo adsorbente o su una superficie reattiva le specie di interesse, sfruttando la spontanea diffusione molecolare dovuta al gradiente di concentrazione e regolata dai parametri geometrici del dispositivo.

Il vantaggio dei dispositivi diffusionali è quello di non richiedere alcuna strumentazione ausiliaria per il campionamento (pompe ed elettricità), il piccolo ingombro, l'assenza di manutenzione ed il basso costo. Il campionatore diffusionale da noi utilizzato (Analyst) è un dispositivo brevettato, testato e certificato dal CNR, che offre caratteristiche di accuratezza e precisione del tutto simili a quelle dei dispositivi di campionamento attivo (ovvero con impiego di pompe). Tali campionatori sono inoltre gli unici, tra i prodotti analoghi reperibili commercialmente, a consentire campionamenti di lungo periodo.

Essi consentono cioè di campionare con un flusso virtuale costante anche per vari mesi (8 mesi per il benzene, 10 mesi per il toluene ed oltre un anno per gli omologhi superiori). Tale capacità consente di abbassare ulteriormente i costi quando si vogliono ottenere valori medi integrati sul lungo periodo perché consente un numero ridotto di analisi di laboratorio. Per le specie organiche si sono impiegati campionatori Analyst con carbone attivo quale materiale adsorbente. Dopo il campionamento gli analiti sono stati estratti con solfuro di carbonio ed analizzati per via gascromatografica.

Per le specie inorganiche si utilizzano reattivi chimici, supportati su adsorbenti inerti, che funzionano da sink specifico per le specie da determinare. L'analisi viene effettuata dissolvendo opportunamente il prodotto di reazione e da analizzando per cromatografia ionica le specie di interesse.

### **3.4 Rumore**

Si è scelto di operare due campagne di rilevamento della durata di quattro ore ognuna in ciascuna postazione: una campagna diurna, con rilevamento in continuo dalle 8.00 alle 12.00, ed una campagna notturna con rilevamento in continuo dalle 22.00 alle 2.00.

### *3.5 Suolo*

In accordo con la Giunta comunale, vista la situazione compromessa delle acque sotterranee si è ritenuto opportuno non effettuare campionamenti occasionali nel territorio, ma predisporre uno studio successivo al presente per verificare la possibilità di contaminazione delle falde sotterranee.

## 4. Risultati

### 4.1 Acque superficiali

Ai fini di una più immediata valutazione dello stato ambientale dei principali corsi d'acqua monitorati sono di seguito riportate delle tabelle riassuntive dei risultati delle analisi effettuate.

I punti riportati, elencati da monte a valle, offrono importanti informazioni per quanto concerne eventuali arricchimenti o diluizioni di inquinanti, arrivando ad individuare alcuni punti particolarmente critici.

Tabella 5 – Valutazione impatto sul Fiume Corniglio

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	
		Monte	Valle
		F6	F14
pH		7.1	6.8
Conducibilità	µS/cm	505	480
Colore		Assente	Assente
Odore		Assente	Assente
100-OD	(% sat.)	<10	<10
BOD <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	12	<10
COD	mg/l O <sub>2</sub>	47.3	37.0
TOC	mg/l C	18	15.37
IC	mg/l C	48.7	45.8
N nitroso	mg/l N	0.19	0.12
N nitrico	mg/l N	4.8	5.72
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.16	0.5
P totale	mg/l P	3.35	1.44
Fluoruri	mg/l	0.4	0.27
Cloruri	mg/l	50.6	45.7
Bromuri	mg/l	n.d.	n.d.
Fosfati	mg/l	n.d.	0.76
Solfati	mg/l	11.9	82.0
<b>Punteggio</b>		<b>115</b>	<b>140</b>
<b>Stato generale</b>		<b>Sufficiente</b>	<b>Sufficiente</b>

Lo stato ambientale del **fiume Corniglio** (vedi tabella 5) risulta sufficiente, sia a monte che a valle, ed in particolare migliora all'avvicinarsi della confluenza con il Rio Mola Santa Maria (punto F14) soprattutto per quel che riguarda l'azoto ammoniacale ed il fosforo totale.

Lo stato ambientale del **fiume Tufano** risulta sufficiente (vedi tabella 6), sia a monte che a valle (punti F12, F13 e F5), con lievi oscillazioni nelle concentrazioni dei parametri monitorati.

Tabella 6 – Valutazione impatto sul Fiume Tufano

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato		
		F12	F13	F5
pH		7.05	7.2	7.9
Conducibilità	µS/cm	575	520	589
Colore		Torbid	Torbid	Assente
Odore		Assente	Assente	Assente
100-OD	(% sat.)	<10	<10	<10
BOD <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<5	<8	<5
COD	mg/l O <sub>2</sub>	27.2	34.6	37.5
TOC	mg/l C	14.22	12.65	3.95
IC	mg/l C	81.15	66.98	74.3
N nitroso	mg/l N	0.72	0.09	n.d.
N nitrico	mg/l N	3.72	4.04	5.64
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.35	0.5	0.65
P totale	mg/l P	0.21	0.22	0.2
Fluoruri	mg/l	0.14	0.74	0.54
Cloruri	mg/l	31.3	24.6	16.9
Bromuri	mg/l	n. d.	n. d.	n.d.
Fosfati	mg/l	0.64	0.61	n.d.
Solfati	mg/l	42.2	33.2	27.5
<b>Punteggio</b>		<b>165</b>	<b>155</b>	<b>175</b>
<b>Stato generale</b>		<b>Sufficiente</b>	<b>Sufficiente</b>	<b>Sufficiente</b>

Lo stato ambientale del Rio Mola Santa Maria, come si evidenzia in tabella 7, appare di più complessa analisi.

In particolare, il punto F11, campionato a monte del corpo idrico, presenta uno stato ambientale gravemente inficiato sia per quanto concerne l'ossigeno disciolto, il COD, l'azoto nitrico che per quanto concerne i metalli pesanti.

Il fatto che il fiume riesca poi di nuovo a raggiungere un migliore stato ambientale (sufficiente per F2 ed addirittura oscillante tra sufficiente e buono per il successivo punto di campionamento F1) che in quel punto così critico vi possa essere uno sversamento meritevole di ulteriori indagini. All'avvicinarsi della confluenza con il fiume Sacco (punto F7), il Rio Mola Santa Maria mostra un aggravamento della sua situazione ambientale, raggiungendo di nuovo uno stato definibile scadente, dovuto soprattutto agli elevati valori di COD, di azoto ammoniacale e di fosforo totale.

Tabella 7 – Valutazione impatto sul Rio Mola Santa Maria

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato				
		F11	F2	F1	F1	Valle F7
pH		7.5	7.87	7.44	7.4	6.9
Conducibilità	µS/cm	1020	927	670	1411	1470
Colore		Presente	Chiaro	Assente	Presente	Presente
Odore		Forte	Assente	Assente	Presente	Presente
100-OD	(% sat.)	28	<10	<10	<10	15
BOD <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	45	6	<5	21	70



COD	mg/l O <sub>2</sub>	180	30	15	72.5	252
TOC	mg/l C	29	8.2	7.1	13.0	86.0
IC	mg/l C	110	97.1	97.3	106	115.5
N nitroso	mg/l N	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.25
N nitrico	mg/l N	6.84	0.53	1.15	0.08	0.96
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2.1	1.15	0.52	1.4	10.0
P totale	mg/l P	1.0	0.5	0.6	2.44	4.5
Fluoruri	mg/l	1.5	1.05	0.84	0.35	3.5
Cloruri	mg/l	97	215.45	37	262.45	323
Bromuri	mg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fosfati	mg/l	1.9	n.d.	n.d.	n.d.	0.97
Solfati	mg/l	75.8	31	26.7	128.86	102
Ferro	mg/l	2.8	0.30	0.30		0.5
Rame	mg/l	0.6	<0.02	<0.02		0.13
Zinco	mg/l		0.30	0.15		0.2
Manganese	mg/l		<0.05	<0.05		
Nichel	mg/l		<0.1	<0.1		
Cromo	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
Piombo	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
Cadmio	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
Mercurio	mg/l					<0.05
<b>Punteggio</b>		<b>50</b>	<b>155</b>	<b>210</b>	<b>185</b>	<b>100</b>
<b>Stato generale</b>		<b>Scadente</b>	<b>Sufficiente</b>	<b>Buono</b>	<b>Sufficiente</b>	<b>Scadente</b>

Anche lo stato ambientale del fiume Sacco (vedi tabella 8) appare di analisi piuttosto complessa. In particolare, dai risultati ottenuti per il punto F0, corrispondente ad un tratto del fiume posto a monte del territorio del Comune di Anagni, si osserva come, lo stato del corpo idrico sia abbondantemente sufficiente.

Il punto F4, corrispondente ad un tratto del fiume posto a valle del territorio del Comune di Anagni, mostra il complessivo aggravarsi della sofferenza del corpo idrico. In particolare con l'aumento di concentrazione dei metalli pesanti, il raddoppiarsi del contenuto salino e quindi della conducibilità, presenza di torbidità e di odore e l'aumento significativo di COD, azoto nitroso e fosforo totale. Il quadro complessivo, sebbene aggravato, resta comunque sufficiente.

Assai pregiudicata appare però la condizione del fiume Sacco al punto intermedio F16, situato subito a valle della cascatella al confine con il territorio di Sgurgola. In tale punto si riscontrano valori elevatissimi di COD, BOD<sub>5</sub>, azoto nitroso, nitrico ed ammoniacale, e metalli pesanti (si noti in particolare che la concentrazione di rame giunge fino a 0.13 mg/l). Nel tratto immediatamente successivo a questo punto il fiume si trova in una situazione di grave sofferenza biologica: la concentrazione di ossigeno misurata altro non rappresenta che il contributo dovuto alla reazione. La sofferenza di ogni forma batterica (che si raggiunge per concentrazioni di rame superiori a 0.1 mg/l) impedisce infatti un normale consumo di ossigeno da parte delle

specie microbiche e quindi permette alla concentrazione di ossigeno disciolto di attestarsi su livelli sufficienti, a causa del mescolamento indotto nel fiume nell'attraversamento della cascata. Anche in questo caso, il fatto che il fiume riesca poi di nuovo a raggiungere un sufficiente stato ambientale suggerisce che, a valle di questo punto così critico, vi possa essere l'afflusso di corsi d'acqua secondari (superficiali o sotterranei) meritevoli di ulteriori indagini. Il miglioramento delle condizioni è quindi solo dovuto al mescolamento con acque di qualità migliore.

Tabella 8 - Valutazione impatto sul Fiume Sacco

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato										Valle	
		Fo	F3	F3	F16	F16	F16	F4	F4	F4	F4		
pH		7,6	7,63	7,6	9,02	8,1	7,3	7,3	7,3	7,2			
Conducibilità	µS/cm	282	1164	1056	2230	2360	2830	1197	1134	1134			
Colore		Presente	Torbidio	Torbidio	Giallo	Giallo	Giallo	Torbidio	Torbidio	Torbidio			
Odore		Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Molto Forte	Assente	Assente	Assente			
100-OD	(% sat.)	<10	<10	<10	26	22	29	<10	<10	<10			
BOD <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<5	20	15	105	70	210	15	10	10			
COD	mg/l O <sub>2</sub>	23,8	100	72,5	330	147	707	121	82,5	82,5			
TOC	mg/l C	8,7	12,0	12,18	112	45,0	310,3	12,0	12,0	12,0			
IC	mg/l C	53,15	86,0	63,41	212	126,0	169,9	91,0	66,0	66,0			
Azoto nitroso	mg/l N	0,238	2,88	<0,04	0,6	0,7	<0,04	0,30	0,55	0,55			
Azoto nitrico	mg/l N	3,12	2,88	2,21	0,6	26,3	12,7	3,46	3,29	3,29			
Azoto-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,19	3,68	3,66	10,8	2,67	18,6	6,43	2,99	2,99			
P totale	mg/l P	0,28	1,4	1,2	4,34,3	4,11	4,78	2,1	1,9	1,9			
Fluoruri	mg/l	0,2	1,64	0,76	0,8	0,4	2,1	1,45	0,75	0,75			
Cloruri	mg/l	38,46	198	n.d.	175	248	276	426	194	184,1			
Bromuri	mg/l	n.d.	n.d.	n.d.	0,5	0,12	0,13	0,14	n.d.	n.d.			
Solfati	mg/l	0,8	n.d.	n.d.	6,1	7,6	4,6	4,6	0,74	0,74			
Fosfati	mg/l	67,07	120,2	144,2	503	775	685	180	174,4	174,4			
Ferro	mg/l	0,33	0,33		0,48			0,45					
Rame	mg/l	0,05	0,05		0,13			0,08					
Zinco	mg/l	0,45	0,45		1,15			0,65					
Manganese	mg/l	<0,03	<0,03		0,10			<0,05					
Nichel	mg/l	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1					
Cromo	mg/l	<0,1	<0,1		0,1			<0,1					
Piombo	mg/l	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1					
Cadmio	mg/l	<0,02	<0,02		50			<0,02					
Puntigliolo		175	120	115	50	45	45	125	125	125			
Stato generale		Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente			

#### *4.2 Acque sotterranee*

I risultati delle analisi effettuate sono illustrati nelle schede seguenti: sono evidenziati i valori dei parametri che superano i limiti consentiti per le acque destinate al consumo umano, in base al D.Lgs.236/88. A margine di ogni scheda riassuntiva è riportato un giudizio, puramente indicativo, elaborato secondo il criterio illustrato nella sezione precedente.

**Campione : P1**

Punto di prelievo : località Piano Spinelli  
 da lavandino situato all'interno di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento  
 farmaceutico DOBFAR profondità 34 mt  
 Coordinate del punto di prelievo : tavola 5

Data del prelievo : 28 / 09 / 00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
Analisi chimico-fisica				
pH		6.8	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	<del>123</del>	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	<20		
TOC	mg/l C	1.4	-	-
IC	mg/l C	89.8		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	<del>122.4</del>	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<del>0.79</del>	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2890	400	5000
Fluoro	µg/l F	1300	-	1500-700
Cloruri	mg/l	<del>1615.5</del>	25	-
Bromuri	mg/l	2.5		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	48.8	25	250
Ferro	µg/l	<del>250</del>	50	200
Rame	µg/l	<20	100	1000
Zinco	µg/l	100	100	3000
Manganese	µg/l	<50	20	50
Nichel	µg/l	<100	-	50
Cromo	µg/l	<100	-	50
Piombo	µg/l	<100	-	50
Cadmio	µg/l	<20	-	5
Analisi batteriologica				
Coliformi totali	Col./100 ml	<del>1</del>	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 4 Giudizio: pessimo

**Campione : P1**

**Punto di prelievo :** da lavandino situato all'interno di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento farmaceutico DOBFAR

**Coordinate del punto di prelievo :** tavola 5

**Data del prelievo :** 12 / 10 /00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.2	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	735	400	-
Colore		assente		
Odore		assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	27.4		
TOC	mg/l C	9.32	-	-
IC	mg/l C	77.62		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	107.1	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.35	0.05	0.5
Fluoro	µg/l F	480	-	1500-700
Cloruri	mg/l	16.24	25	-
Bromuri	mg/l	2.6		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	42.3	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	0	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

**Parametri fuori norma per più del 50%: 2 Giudizio: scadente**

**Campione : P2**

Punto di prelievo : zona industriale, asse attrezzato di fronte all'autostrada da un rubinetto situato in un giardino di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento LE PETIT

Coordinate del punto di prelievo : tavola 2

Data del prelievo : 28 / 09 / 00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		6.95	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	544	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	<20		
TOC	mg/l C	3.5	-	-
IC	mg/l C	83.5		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	3.1	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.45	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1375	400	5000
Fluoro	µg/l F	700	-	1500-700
Cloruri	mg/l	19.8	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	23.8	25	250
Ferro	µg/l	150		200
Rame	µg/l	<20		1000
Zinco	µg/l	<50		3000
Manganese	µg/l	<50		50
Nichel	µg/l	<100		50
Cromo	µg/l	<100		50
Piombo	µg/l	<100		50
Cadmio	µg/l	<20		5
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	1	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 1 Giudizio: scadente

**Campione : P2**

Punto di prelievo : da un rubinetto situato in un giardino di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento LE PETIT

Coordinate del punto di prelievo : tavola 2

Data del prelievo : del 12 /10 /00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.4	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	<del>668</del>	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	17.6		
TOC	mg/l C	7.29	-	-
IC	mg/l C	77.89		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	15.7	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<del>0.63</del>	0.05	0.5
Fluoro	µg/l F	180	-	1500-700
Cloruri	mg/l	<del>25.68</del>	25	-
Bromuri	mg/l	0.21		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	28.0	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	1	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 2 Giudizio: scadente



**Campione : P3**

Punto di prelievo : in corrispondenza del bivio delle quattro strade da rubinetto in giardino, abitazione privata

Coordinate del punto di prelievo : tavola 1

Data del prelievo : 12 / 10 / 00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.1		
Conducibilità	µS/cm 20°C	533	6.5 - 8.5	-
Colore		Assente	400	-
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	21.45		
TOC	mg/l C	7.19	-	-
IC	mg/l C	58.76		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	32.7	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.81	0.05	0.5
Fluoro	µg/l F	222	-	1500-700
Cloruri	mg/l	28.35	25	-
Bromuri	mg/l	2.7		
Fosfati	mg/l	0.86		
Solfati	mg/l	19.74	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	1	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 2 Giudizio: scadente

**Campione : P4**

Punto di prelievo : zona industriale località Fratta Rotonda da rubinetto in abitazione privata

Coordinate del punto di prelievo : tavola 5

Data del prelievo :

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		6.6	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	814	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	10.5		
TOC	mg/l C	27.5	-	-
IC	mg/l C	78.9		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	0.9	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.53	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3200	400	5000
Fluoro	µg/l F	450	-	1500-700
Cloruri	mg/l	50.3	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n.d.		
Solfati	mg/l	70.6	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	3	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: **3** Giudizio: **peissimo**

**Campione : P5**

**Punto di prelievo :** località Osteria della Noce  
 Da rubinetto in giardino abitazione privata (profondità pozzo 51 mt)

**Coordinate del punto di prelievo :** tavola 5

**Data del prelievo :** 16 / 11 /00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.0	6.5 – 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	<del>830</del>	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	13.8		
TOC	mg/l C	0.3	-	-
IC	mg/l C	120		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	n.d.	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	0.02	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.18	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	160	400	5000
Fluoro	µg/l F	63	-	1500-700
Cloruri	mg/l	<del>26.7</del>	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n.d.		
Solfati	mg/l	98.7	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	<del>15</del>	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

**Parametri fuori norma per più del 50%: 3 Giudizio: pessimo .**

**Campione : P6**

**Punto di prelievo :** località tenuta Cardinali  
 da rubinetto in giardino, abitazione privata

**Coordinate del punto di prelievo :** tavola 5 – tavola 6

**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.9	6.5 – 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	480	400	-
Colore		Giallastro		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	10.85		
TOC	mg/l C	6.85	-	-
IC	mg/l C	66.85		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	0.18	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.84	0.65	0.5
Fluoro	µg/l F	340	-	1500-700
Cloruri	mg/l	795	25	-
Bromuri	mg/l	n. d.		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	6.53	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	2	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

**Parametri fuori norma per più del 50%: 3 Giudizio: pessimo**

**Campione : P7**

Punto di prelievo : : Località Piano Spinelli  
campione prelevato da pozzo in abitazione privata nelle vicinanze dello stabilimento Dobfar a  
profondità di 20 mt

Coordinate del punto di prelievo : tavola 5

Data del prelievo : 19/10/00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		6.5	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	767	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	8.0		
TOC	mg/l C	8.43	-	-
IC	mg/l C	87.5		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	96.5	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.86	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	365	400	5000
Fluoro	µg/l F	140	-	1500-700
Cloruri	mg/l	16.6	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n.d.		
Solfati	mg/l	32.9	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	0	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 3 Giudizio: pessimo

**Campione : P8**

**Punto di prelievo:** Località Piano Spinelli  
 campione prelevato da pozzo in abitazione privata nelle vicinanze dello stabilimento Dobfar a  
 profondità di 40 mt

**Coordinate del punto di prelievo:** tavola 5

**Data del prelievo:** 19/10/00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		6.5	6.5 – 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	805	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	14.9		
TOC	mg/l C	6.5	-	-
IC	mg/l C	74.5		
N nitrico	mg/l N O <sub>3</sub>	224.1	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	n. d.	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.79	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2900	400	5000
Fluoro	µg/l F	60	-	1500-700
Cloruri	mg/l	15.8	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n.d.		
Solfati	mg/l	97.2	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	0	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

**Parametri fuori norma per più del 50%: 3 Giudizio: pessimo**

**Campione : P9**

Punto di prelievo: località Osteria della Fontana verso Nord  
 pozzo in giardino di abitazione privata, profondità pozzo 50 mt

Coordinate del punto di prelievo: tavola 4

Data del prelievo: 16/11/00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		6.8	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	490	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>	11.6		
TOC	mg/l C	5.6	-	-
IC	mg/l C	72		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	13.33	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	0.05	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.37	0.05	0.5
Fosforo	µg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.14	400	5000
Fluoro	µg/l F	122	-	1500-700
Cloruri	mg/l	34.4	25	-
Bromuri	mg/l	n.d.		
Fosfati	mg/l	n.d.		
Solfati	mg/l	3.9	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	2	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 1 Giudizio: scadente

**Campione : P10**

**Punto di prelievo:** località Osteria della Fontana pozzo in abitazione privata

**Coordinate del punto di prelievo:** tavola 4

**Data del prelievo:** 19/11/00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.1	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	866	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>			
TOC	mg/l C	-	-	-
IC	mg/l C	123.6		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	33.4	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	0.008	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	13	0.05	0.5
Fluoro	µg/l F	315	-	1500-700
Cloruri	mg/l	72.0	25	-
Bromuri	mg/l	n. d.		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	29.4	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	2	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

**Parametri fuori norma per più del 50%: 3 Giudizio: pessimo**



**Campione : P11**

Punto di prelievo : località Fontana Dolaga  
pozzo in territorio privato accanto al rio mola Santa Maria, quasi alla confluenza con il Sacco, di  
fronte alla linea dell'alta velocità

Coordinate del punto di prelievo : tavola 6

Data del prelievo : 19/11/00

Parametro	Unità di misura	Valore riscontrato	D.Lgs 236/88	
			Valori guida (VG)	Concentrazione massima ammissibile (CMA)
<b>Analisi chimico-fisica</b>				
pH		7.05	6.5 - 8.5	-
Conducibilità	µS/cm 20°C	689	400	-
Colore		Assente		
Odore		Assente		
COD	mg/l O <sub>2</sub>			
TOC	mg/l C	7.82	-	-
IC	mg/l C	95.28		
N nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	40.1	5	50
N nitroso	mg/l NO <sub>2</sub>	0.05	-	0.1
N ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.73	0.05	0.5
Fluoro	µg/l F	40	-	1500-700
Cloruri	mg/l	37.1	25	-
Bromuri	mg/l	n. d.		
Fosfati	mg/l	n. d.		
Solfati	mg/l	29.4	25	250
<b>Analisi batteriologica</b>				
Coliformi totali	Col./100 ml	5	-	0
Coliformi fecali	Col./100 ml	0	-	0
Streptococchi fecali	Col./100 ml	0	-	0

Parametri fuori norma per più del 50%: 2 Giudizio: scadente

### *4.3 Aria*

I risultati ottenuti nelle postazioni evidenziate nella sezione precedente, sono riportati nella seguente tabella 9.

Tabella 9 – Risultati analisi specie inquinanti in atmosfera

Località	periodo	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )	Toluene (µg/m <sup>3</sup> )	Etilbenzene (µg/m <sup>3</sup> )	M+p Xilene (µg/m <sup>3</sup> )	o Xilene (µg/m <sup>3</sup> )
Parcheggio	30-11-00 a 18-01-00	27.1	30.3	-----	-----	2.84	7.49	1.15	3.82	1.32
Centralina aria	30-11-00 a 18-01-00	69.7	70.4	-----	-----	7.08	19.6	4.95	15.1	4.99
Fronte Eurozineo	30-11-00 a 18-01-00	75.0	90.3	-----	-----	4.09	8.72	1.83	5.15	1.89
Fronte Rom. Chiniaci	30-11-00 a 18-01-00	88.9	116	21.8	11.0	5.09	8.73	2.19	4.95	2.00
Z. Ind. lato autostrada	30-11-00 a 18-01-00	237	237	23.0	25.9	8.18	17.8	2.72	8.18	3.06
Fronte Dobfar	30-11-00 a 18-01-00	78.4	94.7	10.8	8.34	4.46	7.81	0.86	3.18	1.13
Parcheggio	18-01-00 a 07-02-01	18.2	22.2	-----	-----	2.67	5.45	2.18	4.34	1.35
Centralina aria	18-01-00 a 07-02-01	62.0	35.6	-----	-----	9.64	25.0	6.87	19.3	5.77
Fronte Eurozineo	18-01-00 a 07-02-01	71.6	106	25.2	17.8	4.26	20.0	3.73	9.07	2.61
Fronte Rom. Chiniaci	18-01-00 a 07-02-01	28.6	81.8	32.0	10.7	3.96	6.41	4.32	4.70	1.40
Z. Ind. lato autostrada	18-01-00 a 07-02-01	223	236	22.1	26.0	9.20	18.1	2.81	7.95	3.10
Fronte Dobfar	18-01-00 a 07-02-01	77.8	90.8	10.6	6.55	5.42	7.84	0.95	3.12	0.95
Fronte Marangoni	18-01-00 a 07-02-01	22.7	28.7	3.3	3.40	10.3	5.15	0.95	3.40	1.00
LDMITI	-----	200*	30**	-	80*	10**	-	-	-	-
		40**								

\* limiti orari nel DPR 203/88; \*\* standard di qualità Direttiva CEE 2000 (non ancora recepita)

Nell'elaborare una valutazione dell'impatto sull'atmosfera è necessario ricordare come l'obiettivo dello studio era quello di realizzare una fotografia dello stato dell'ambiente nel territorio. A tale scopo, la campagna di campionamento della qualità atmosferica è stata condotta in modo tale da ottenere livelli medi di concentrazione di inquinanti in un periodo di tempo significativo.

I dati ottenuti sono comunque inferiori ai limiti consentiti (eccetto che per la postazione vicina all'autostrada che risente necessariamente dell'impatto dell'intenso traffico), ma, riferendosi ad una media in un intervallo di tempo, non possono in alcun modo fornire indicazioni circa eventuali emissioni fuori norma in periodi di tempo limitati.

A tale scopo, come verrà precisato in seguito, in sede di elaborazione di proposte di intervento, sarà necessario operare in modo tale da poter ottenere informazioni istantanee sulle emissioni delle diverse fonti di impatto specifiche censite.

#### 4.4 Rumore

In base ai risultati ottenuti è possibile trarre le seguenti considerazioni:

- punto di osservazione ingresso Paese fronte centralina aria: il valore del livello sonoro equivalente medio è accettabile, anche se le fluttuazioni intono al valore medio sono notevoli. In diversi casi si raggiungono punte superiori agli 80 dB, e in alcuni casi, ai 90 dB. Ciò avviene inevitabilmente nelle ore di maggior traffico e in corrispondenza del transito di mezzi pesanti;
- punto di osservazione fronte ospedale (vedi tracciato allegato a titolo di esempio): la situazione appare piuttosto complessa, in quanto i valori medi di intensità di livello sonoro non appaiono accettabili (sempre superiori ai 50 dB di giorno e ai 45 dB di notte per le zone di rispetto), e numerose fluttuazioni vengono registrate sia di giorno, sia durante le ore notturne a causa del passaggio degli autoveicoli e dei motorini. Durante le ore notturne il livello medio è ovviamente inferiore a quello registrato nelle ore diurne, ma i picchi registrati, sia pur più rari, sono di intensità paragonabile a quelli giornalieri, con conseguente maggiore azione di disturbo. Ciò accade in particolare fino alle ore 23.00. Il passaggio delle automobili e dei motorini si somma al rumore generato dagli impianti di condizionamento dell'ospedale stesso e la situazione appare, in generale, critica.
- punto di osservazione fronte Marangoni, sulla via Anticolana: il livello medio di intensità nelle ore diurne è notevolmente più elevato rispetto agli altri casi (sempre superiore ai 75 dB), con punte che superano i 90 dB. L'intenso traffico sulla strada provinciale si somma al traffico pesante in ingresso/uscita dagli stabilimenti posti nelle vicinanze. Anche nelle ore notturne si evidenzia il superamento in diverse occasioni della soglia degli 80 dB.
- punto di osservazione fronte Videocolor: è possibile notare come il livello di fondo sia superiore a quello riscontrato negli altri punti di osservazione, e si collochi intorno ai 60 dB. Tale valore (prossimo al limite di 60 dB per le zone industriali) risulta pressoché costante tra giorno e notte, in quanto determinato essenzialmente dagli impianti di condizionamento dello stabilimento. Le variazioni da tale valore, peraltro rare, portano a superare spesso gli 80 dB, e sono dovute al traffico in ingresso/uscita dallo stabilimento.

**Centro Interuniversitario di Tecnologia e Chimica dell'Ambiente.**  
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"  
Università degli Studi dell'Aquila

**STUDIO AMBIENTALE DEL TERRITORIO  
DEL COMUNE DI ANAGNI**

**Relazione di sintesi**

**MAGGIO 2001**

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DEL TERRITORIO DI ANAGNI

CONDOTTO DAL CENTRO INTERUNIVERSITARIO DI TECNOLOGIA E CHIMICA  
DELL'AMBIENTE -UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"-  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA.

L'indagine è stata svolta nel periodo compreso tra settembre 2000 e febbraio 2001 e si articolava in tre fasi

Nella prima fase è stata effettuata una raccolta preliminare di dati e di informazioni in possesso dell'Ufficio Tecnico.

Nella seconda fase è stata eseguita una valutazione degli impatti ambientali sul territorio. Il programma di lavoro prevedeva il monitoraggio di 10 pozzi nel territorio di Anagni. Sono stati pertanto individuati alcuni pozzi in località Paduni, ovvero a valle della zona industriale e per valutare l'impatto delle attività industriali sulle acque sotterranee, come riferimento si è scelto di campionare alcuni pozzi a monte di tale zona.

Nella terza fase sono state formulate le proposte di intervento. Da una serie di colloqui con i comitati cittadini e acquisendo dagli uffici competenti il necessario materiale, sono emersi elementi utili alla impostazione del programma di campionamento. Sono state rilevate diverse denunce riguardanti la cattiva qualità dell'aria e dell'acqua in diverse porzioni del territorio, ma in modo particolare nella zona industriale situata in località Paduni, delimitata dalla frazione di Osteria della Fontana e dal confine territoriale con il Comune di Sgurgola.

L'indagine ha preso in esame le acque superficiali, le acque sotterranee, l'aria, il rumore e il suolo.

### RISULTATI

#### Acque superficiali

La valutazione dello stato ambientale del **fiume Corniglio** risulta sufficiente, sia a monte che a valle ed in particolare migliora all'avvicinarsi della confluenza con il Rio Mola Santa Maria, soprattutto per quel che riguarda l'azoto ammoniacale ed il fosforo totale.

La valutazione dello stato ambientale del **fiume Tufano** risulta sufficiente, sia a monte che a valle, con lievi oscillazioni nelle concentrazioni dei parametri monitorati.

La valutazione dello stato ambientale del Rio Mola Santa Maria, appare di più complessa analisi. In particolare, il punto del fosso a valle della Di Cosimo, campionato a monte del corpo idrico, presenta uno stato ambientale gravemente inficiato sia per quanto concerne l'ossigeno disciolto, il COD, l'azoto nitrico, che per quanto concerne i metalli pesanti. All'avvicinarsi della confluenza con il fiume Sacco, il Rio Mola Santa Maria mostra un aggravamento della sua situazione ambientale, raggiungendo uno stato definibile scadente, dovuto soprattutto agli elevati valori di COD, di azoto ammoniacale e di fosforo totale.

La valutazione dello stato ambientale del **fiume Sacco** appare di analisi piuttosto complessa. In particolare, dai risultati ottenuti per il punto a monte della zona industriale, corrispondente ad un tratto del fiume posto a monte del territorio del Comune di Anagni, si osserva come, lo stato del

corpo idrico sia abbondantemente sufficiente. Il punto nel territorio appartenente al Comune di Sgurgola, corrispondente ad un tratto del fiume posto a valle del territorio del Comune di Anagni, mostra il complessivo aggravarsi della sofferenza del corpo idrico, dovuto all'aumento di concentrazione dei metalli pesanti, il raddoppiarsi del contenuto salino, la presenza di torbidità e di odore e l'aumento significativo di COD, azoto nitroso e fosforo totale. Il quadro complessivo, sebbene aggravato, resta comunque sufficiente. Assai pregiudicata appare però la condizione del fiume Sacco al punto intermedio situato subito a valle della cascatella al confine con il territorio di Sgurgola. In tale punto si riscontrano valori elevatissimi di COD, azoto nitroso, nitrico ed ammoniacale, e metalli pesanti. Nel tratto immediatamente successivo a questo punto si trova in una situazione di completa morte biologica. La morte completa di ogni forma batterica impedisce infatti un qualsiasi consumo di ossigeno da parte di specie microbiche e quindi permette alla concentrazione di ossigeno disciolto di attestarsi su livelli sufficienti, a causa del mescolamento indotto nel fiume nell'attraversamento della cascata. Anche in questo caso, il fatto che il fiume riesca di nuovo a raggiungere un sufficiente stato ambientale suggerisce che, a valle di questo punto così critico, vi possa essere l'afflusso di corsi d'acqua secondari meritevoli di ulteriori indagini.

### Acque sotterranee

Nel monitoraggio fatto sulle acque sotterranee, sono stati presi in considerazione 10 pozzi di abitazioni private posti a valle della zona industriale e i risultati delle analisi effettuate hanno evidenziato che i valori dei parametri superano i limiti consentiti per le acque destinate al consumo umano, in base al D.Lgs 236/88.

#### **Campione: P1**

**Punto di rilievo :** località Piano Spinelli - da lavandino situato all'interno di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento DOBFAR - profondità 34 mt.

**Data del prelievo :** 28 / 09 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% :** 4

**Giudizio:** PESSIMO

#### **Campione: P1**

**Punto di prelievo :** da lavandino situato all'interno di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento farmaceutico DOBFAR

**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% :** 2

**Giudizio:** SCADENTE

#### **Campione: P2**

**Punto di prelievo :** zona industriale, asse attrezzato di fronte all'autostrada, da un rubinetto situato in un giardino di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento LE PETIT

**Data del prelievo :** 28 / 09 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% :** 1

**Giudizio:** SCADENTE

#### **Campione: P2**

**Punto di prelievo :** da un rubinetto situato in un giardino di una abitazione privata, nelle vicinanze dello stabilimento LE PETIT

**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% :** 2

**Giudizio:** SCADENTE

**Data del prelievo :** 19 / 11 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3



**Campione: P3**  
**Punto di prelievo :** in corrispondenza del bivio delle quattro strade da rubinetto in giardino, abitazione privata  
**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 2  
**Giudizio: SCADENTE**

**Campione: P4**  
**Punto di prelievo :** zona industriale località Fratta Rotonda da rubinetto in abitazione privata  
**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3  
**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P5**  
**Punto di prelievo :** località Osteria della Noce – da rubinetto in giardino abitazione privata (profondità pozzo 51 mt)  
**Data del prelievo :** 16 / 11 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3  
**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P6**  
**Punto di prelievo :** località tenuta Cardinali – da rubinetto in giardino, abitazione privata  
**Data del prelievo :** 12 / 10 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3  
**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P7**  
**Punto di prelievo :** località Piano Spinelli – campione prelevato da pozzo in abitazione privata nelle vicinanze dello stabilimento Dobfar a profondità di 20 mt.  
**Data del prelievo :** 19 / 10 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3  
**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P8**  
**Punto di prelievo :** località Piano Spinelli – campione prelevato da pozzo in abitazione privata nelle vicinanze dello stabilimento Dobfar a profondità di 40 mt.  
**Data del prelievo :** 19 / 10 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3  
**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P9**  
**Punto di prelievo :** località Osteria della Fontana verso Nord – pozzo in giardino di abitazione privata, profondità 50mt.  
**Data del prelievo :** 16 / 11 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 1  
**Giudizio : SCADENTE**

**Campione: P10**  
**Punto di prelievo :** località Osteria della Fontana – pozzo in abitazione privata  
**Data del prelievo :** 19 / 11 / 00  
**Parametri fuori norma per più del 50% :** 3

**Giudizio : PESSIMO**

**Campione: P11**

**Punto di prelievo :** località Fontana Dolaga – pozzo in territorio privato accanto al Rio Mola Santa Maria, quasi alla confluenza con il Sacco, di fronte alla linea dell'Alta Velocità

**Data del prelievo :** 19 / 11 / 00

**Parametri fuori norma per più del 50% : 2**

**Giudizio : SCADENTE**

### Aria

I dati ottenuti sono inferiori ai limiti consentiti (eccetto che per la postazione vicina all'autostrada che risente maggiormente dell'impatto dell'intenso traffico), ma riferendosi ad una media in un intervallo di tempo, non possono in alcun modo fornire indicazione circa eventuali emissioni fuori norma in periodi di tempo limitati.

### Rumore

Punto di osservazione ingresso Paese fronte centralina aria : il livello sonoro è accettabile.

Punto di osservazione fronte Ospedale : il livello sonoro non appare accettabile.

Punto di osservazione fronte Marangoni, sulla Via Anticolana : il livello medio di intensità è notevolmente più elevato rispetto agli altri casi.

## 5. Proposte

Si riportano in sintesi le proposte elaborate a conclusione dell'indagine.

1. Predisporre una rete di monitoraggio delle acque superficiali in base ai parametri temperatura, pH e conducibilità, con un sistema a rapido intervento. Sistemi che consentano tali misurazioni in questo studio.
2. Effettuare una indagine accurata della rete di distribuzione delle acque per evidenziare perdite dalla rete dell'acquedotto.
3. Effettuare una indagine accurata della rete raccolta delle acque reflue per evidenziare eventuali perdite e consentire una corretta verifica dei depuratori.
4. Elaborare un censimento completo dei pozzi, dopo una fase di rilevamento più dettagliato della presenza di contaminanti nelle acque stesse.
5. Per la verifica della qualità dell'aria nelle zone urbane eventuale posizionamento ciclico di un indicatore del livello di inquinamento in continuo a lettura immediata di polveri, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, benzene e COV.
6. Per la verifica della qualità dell'aria nella zona industriale posizionamento di centraline automatiche nelle posizioni critiche o, meglio, utilizzo di una centralina mobile allo scopo di realizzare campagne di rilevamento di emissioni specifiche in diversi periodi dell'anno.
7. Per il controllo del funzionamento dell'inceneritore realizzato dalla Marangoni: verifica dell'inquinamento ambientale (con dati da centralina mobile o fissa), analisi delle emissioni per il controllo del rispetto della normativa vigente e stima dell'altezza del camino necessarie per il rispetto dei valori limite a terra.
8. Predisporre un piano allo scopo di ridurre il livello sonoro causato del traffico veicolare in prossimità di aree di rispetto (p.e. ospedale).
9. Predisporre un progetto ad hoc per l'esecuzione dei punti 1-7, mediante l'intervento diretto del Comune e con la consulenza del C.I.T.C.A., e per il censimento e la bonifica di discariche sia regolari che abusive.