



# COMUNE DI POMARANCE

## PROVINCIA DI PISA

*Progettazione urbanistica:*

**ARCHING STUDIO**

Arch. Roberto Agostini

**STUDIO MASSETANI**

Arch. Graziano Masetani

*Collaborazioni:*

Arch. Eugenia Mura

Arch. Francesca Pescini

Arch. Gergo Jankovics

Arch. Pier Michele Malucchi

Geom. Andrea Castellani

*Indagini geologiche:*

**GEOPROGETTI**

Dott. Geol. Francesca Franchi

Dott. Geol. Emilio Pistilli

Dott. Geol. Giorgio Taddeuci

*Indagini agronomiche:*

Dott. Guido Franchi

*Sindaco:*

Maurizio Maggi

*Assessore all'urbanistica:*

Paolo Granucci

*Responsabile del procedimento:*

Arch. Roberta Costagli

*Garante della comunicazione:*

Geom. Serenella Garfagnini



*Adozione:*

Delibera C.C. N.O ..... del .....

*Approvazione:*

Delibera C.C. N.O ..... del .....

## Valutazione degli Effetti Ambientali

### V.E.A.

Data: Giugno 2006

Documento

# TAV. 17



**COMUNE DI POMARANCE**

Provincia di Pisa

**PIANO STRUTTURALE**

**Elementi per la**  
**Valutazione degli Effetti Ambientali**  
**V.E.A.**

Giugno 2006



## **INDICE**

<i>1 - Sistema Suolo e Sottosuolo</i> .....	11
1.1 - Geologia e Geomorfologia.....	11
1.2 – Ecosistemi, flora e fauna.....	16
1.3 – Siti da bonificare.....	18
<i>2 - Sistema Acqua</i> .....	21
2.1 - Acque superficiali.....	21
2.1.1 - Sistemi idrografici e situazioni a rischio di esondazione.....	21
2.1.2 - Inquinamento idrico superficiale.....	23
2.2 - Acque Sotterranee.....	26
2.2.1 - Inquinamento idrico sotterraneo.....	29
2.3 - Rete acquedottistica – Prelievi e Consumi.....	31
2.4 - Rete fognaria ed impianti di depurazione.....	35
<i>3 - Sistema Aria</i> .....	37
3.1 - Inquinamento atmosferico.....	37
3.2 - Inquinamento acustico.....	40
<i>4 - Energia</i> .....	41
4.1 - Energia civile.....	41
4.2 - Energia industriale legata alla Geotermia.....	42
<i>5 - Rifiuti</i> .....	44
<i>6 - Aziende insalubri</i> .....	49
<i>7 - Radiazioni non ionizzanti</i> .....	51



## **Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali.**

La Legge Regionale del 5 Gennaio 1995 n. 1 (Art. 32) e la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1541 del 14/12/1998 hanno introdotto nella pianificazione territoriale toscana la *Valutazione degli Effetti Ambientali*, intendendo per Effetti Ambientali quelle modificazioni prodotte sull'ambiente dalle previsioni urbanistiche definite dagli stessi strumenti di governo del territorio, ed hanno fissato i criteri per la loro analisi e per la loro determinazione.

La L.R. del 3 Gennaio 2005 n. 1 (Titolo II, Capo 1, artt. 11, 12,13 e 14) prevede di sostituire la suddetta Valutazione degli Effetti Ambientali con la Valutazione Integrata nella quale dovranno essere analizzati nel dettaglio non solo gli aspetti ambientali della pianificazione (Risorse naturali: Suolo e sottosuolo, Acqua, Ecosistemi, Aria) ma anche elementi inerenti il fattore antropico (Energia, Rifiuti, Società, Economia, Salute pubblica). La Valutazione Integrata dovrà essere effettuata secondo le indicazioni contenute in un apposito regolamento ancora in fase di elaborazione da parte della Regione Toscana.

In questa sede, pertanto, la valutazione è stata realizzata come di seguito definito, analizzando sia i sistemi ambientali che i principali fattori antropici.

Sistemi ambientali: Sistema suolo e sottosuolo (che ricomprende oltre agli aspetti geologici anche gli ecosistemi faunistici e floreali ed i siti da bonificare) Sistema Acqua (che ricomprende le acque superficiali, le acque profonde, le reti tecnologiche nonché l'analisi della disponibilità della risorsa in funzione del fabbisogno attuale e previsto dal P.S.) ed il Sistema Aria (che ricomprende sia l'inquinamento atmosferico che l'inquinamento acustico),

Fattori antropici: Energia (fattore particolarmente importante in riferimento alla risorsa geotermica), Rifiuti (con particolare attenzione al riciclaggio ed alle aree da bonificare trattate anche nel Sistema suolo e sottosuolo), Aziende insalubri e Radiazioni non ionizzanti.

Attraverso l'individuazione di Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione viene definito lo stato attuale, e gli eventuali elementi di criticità, delle risorse ambientali e degli altri fattori.

Gli Indicatori di Stato sono costituiti da quegli elementi, derivati dall'insieme delle conoscenze riportate nelle Relazione Illustrativa del Q.C. del P.S. (Tav. 1 del P.S.), necessari per definire in maniera compiuta lo stato delle risorse al momento dell'inizio della elaborazione del nuovo strumento pianificatorio. Gli indicatori di stato possono descrivere uno stato di alterazione (o di non alterazione) per quel che concerne gli aspetti ambientali, ed una condizione positiva (o negativa), per quel che concerne i fattori antropici. Uno stato di alterazione o di condizione negativa denuncia una situazione di criticità relativa ai fattori presi in considerazione.

Gli Indicatori di Pressione sono invece riferiti alle modificazioni indotti alle risorse dalle

trasformazioni previste dal P.S. individuate all'interno della Relazione Illustrativa del P.S. (Tav. 11 del P.S.). Anche in questo caso si può parlare di modificazioni con conseguenze positive o negative sui fattori presi in considerazione.

Gli Indicatori di Risposta individuano, infine, quelli strumenti, definiti all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione, finalizzati a superare gli elementi di fragilità o di criticità emersi negli Indicatori di Stato oppure finalizzati a non produrre aggravio delle risorse nella realizzazione delle trasformazioni previste negli Indicatori di Pressione. Obiettivo primario del P.S. è infatti la subordinazione della realizzazione delle previsioni di piano alla preventiva o contestuale risoluzione degli elementi di criticità esistenti oppure, ove questo non fosse possibile, ad una loro opportuna mitigazione.

Alla luce di quanto sopra e con l'obiettivo di individuare, all'interno degli Indicatori di Risposta, interventi in grado di utilizzare le modificazioni previste dal P.S. al fine risolvere gli elementi di fragilità relativi sia allo stato attuale, sono stati considerati gli Indicatori di Stato e gli Indicatori di Pressione in un unico sottocapitolo, seppur diviso al suo interno nel processo di analisi.

Gli Indicatori di Risposta trovano la loro risposta attuativa, all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del P.S., nelle Direttive Ambientali e nelle Prescrizioni per la trasformabilità, individuate come segue:

a) Le Direttive ambientali (art. 9 delle N.T.A.) sono un insieme di norme-obiettivo riferite per ogni risorsa, all'intero territorio comunale. Esse sono valide anche in assenza di trasformazioni territoriali in quanto finalizzate anche alle esigenze di risanamento e riqualificazione dell'esistente.

b) Le Prescrizioni per la trasformabilità definiscono le azioni da intraprendere per ogni sistema ambientale e per specifiche parti del territorio comunale prima o contemporaneamente alle trasformazioni territoriali; esse sono individuate nelle N.T.A. (Tav. 16 del P.S.) all'interno dei singoli articoli relativi ai Sistemi Territoriali, ai Sistemi Funzionali ed alle U.T.O.E..

All'interno delle NTA possono, inoltre, essere individuati specifici vincoli alla trasformabilità che definiscono, per ogni sistema ambientale e per condizioni specifiche, nel tempo e nello spazio, gli elementi di intrasformabilità e/o le condizioni che devono essere rispettate per realizzare le trasformazioni sul territorio. I vincoli possono anche tradursi nelle Invarianti da sottoporre a tutela secondo quanto definito nelle NTA.

Gli atti di pianificazione successivi al Piano Strutturale (Regolamento Urbanistico, Programma Integrato d'Intervento, Piani Attuativi, etc.) dovranno rispettare le indicazioni contenute nelle Direttive ambientali e le condizioni contenute nelle Prescrizioni alla trasformabilità.

Le risorse prese in considerazione ai fini della Valutazione degli Effetti Ambientali sono le seguenti:

1 - Sistema Suolo e Sottosuolo



- 1.1 - Geologia e Geomorfologia
- 1.2 – Ecosistemi, flora e fauna
- 1.3 – Siti da bonificare
- 2 - Sistema Acqua
  - 2.1 - Acque superficiali
  - 2.2 - Acque Sotterranee
  - 2.3 - Rete acquedottistica – Prelievi e Consumi
  - 2.4 - Rete fognaria ed impianti di depurazione
- 3 - Sistema Aria
  - 3.1 - Inquinamento atmosferico
  - 3.2 - Inquinamento acustico
- 4 - Sistema Energia
  - 4.1 - Energia civile
  - 4.2 - Energia industriale legata alla Geotermia
- 5 - Sistema Rifiuti
- 6 - Sistema Aziende - Aziende insalubri
- 7 - Sistema radiazioni non ionizzanti

L'analisi di ciascuna delle suddette risorse ha considerato in primo luogo i dati rilevati dagli organi competenti (ARPAT e ARPAP) e divulgati all'interno del Rapporto sullo stato dell'ambiente pubblicato periodicamente dalla Provincia di Pisa e della Regione Toscana ed all'interno della V.E.A. del P.T.C. della Provincia di Pisa.

All'interno di quest'ultimo documento è presente un'analisi di livello provinciale per ciascuna delle sopracitate risorse ed una sintesi, per ciascun Comune appartenente alla Provincia di Pisa, delle condizioni di fragilità esistenti redatta secondo la tecnica della graficizzazione tipo "radar".

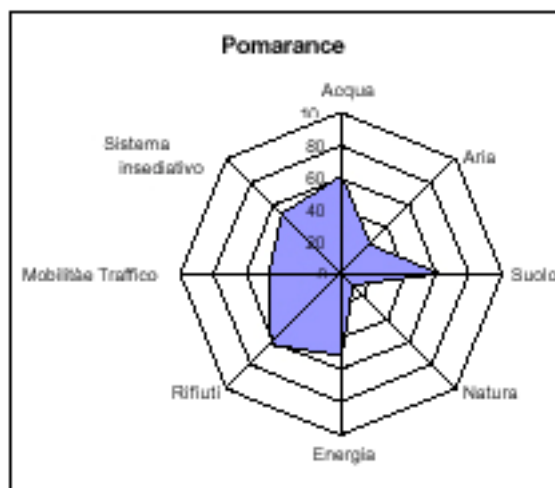
Riportando nel dettaglio le condizioni di fragilità distinte per tipologia di risorsa si evidenziano i seguenti risultati relativi al Comune di Pomarance:

<b>Sistema Acqua</b>	
Fragilità rispetto al Carico inquinante (ab e abEq_Totale)	Alta
Fragilità rispetto alla densità Carico inquinante(ab e abEq_Totale / Sup)	Bassa
Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico civile	Alta
Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico industriale	Media
Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico agricolo	Media
Fragilità rispetto alla copertura del servizio di depurazione	Alta

Fragilità rispetto all'acqua erogata per usi domestici	Media
<b>Sistema Aria</b>	
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria CO	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria NO2	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria PM10	Media
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria SO2	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria Pb	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria C6H6	Bassa
Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria O3	.-.
<b>Sistema Suolo</b>	
Fragilità rispetto al consumo di suolo (% urbano / comune)	Bassa
Fragilità rispetto alla superficie concimata / SAU	Media
Fragilità rispetto alla superficie trattata con erbicidi e antiparassitari / SAU	Bassa
Fragilità rispetto alla % bio / SAU	Alta
Fragilità rispetto ai siti da bonificare	Alta
Fragilità rispetto alla superficie di cava	Alta
<b>Sistema natura</b>	
Fragilità rispetto alla % di aree protette	Bassa
Fragilità rispetto all'indice di boscosità	Bassa
<b>Sistema energia</b>	
Fragilità rispetto ai consumi di energia elettrica	Media
Fragilità rispetto ai consumi di metano	Media
<b>Sistema rifiuti</b>	
Fragilità rispetto ai RS per addetto	Alta
Fragilità rispetto ai RS totale pro capite	Bassa
Fragilità rispetto alla % di RD/RS	Media
<b>Sistema mobilità e traffico</b>	
Fragilità rispetto alla densità stradale	Media
Fragilità rispetto al n° auto / kmq	Bassa

Fragilità rispetto al n° veicoli	Media
<b>Sistema socio-insediativo</b>	
Fragilità rispetto alla densità di popolazione	Bassa
Fragilità rispetto alle abitazioni / kmq	Bassa
Fragilità rispetto alla % abitazioni occupate / totale abitazione	Media
Fragilità rispetto alle presenze turistiche ufficiali	Alta
Fragilità rispetto alle presenze turistiche in seconde case	Alta

Per quel che concerne il giudizio sintetico, invece, è riportato il seguente grafico dal quale emerge che nel complesso non esistono elevate condizioni di fragilità (nessun elemento supera il livello 60) ed anche nei casi di maggiore carico si tratta prevalentemente di episodi puntuali, non dello stato generale del territorio comunale.



Le risorse che presentano i più elevati valori di fragilità sono l'acqua, i rifiuti, l'energia ed il suolo. Per quanto riguarda il suolo gli elementi di fragilità derivano principalmente da due siti ex-discariche ed alla significativa presenza di cave, mentre per quel che riguarda i rifiuti gli elementi di fragilità derivano dal basso numero di addetti e dalla dispersione insediativa rispetto alla quantità di rifiuti prodotti; il Comune di Pomarance però, come evidenziato al cap. 5 della presente VEA, risulta servito da un capillare servizio "porta a porta" che raggiunge tutti centri abitati per cui il presente valore risulta sovradimensionato.

Per quel che concerne il valore riferito alla risorsa energia si tratta di un dato medio che, data la particolarità del territorio (geotermia ed impianti di produzione energia elettrica), deve essere analizzato in un'ottica più ampia rispetto alla scala comunale.

Per quel che riguarda la risorsa acqua, infine, gli elementi di criticità derivano dalle imprese di vario genere, ubicate anche fuori dal territorio di Pomarance, che alterano la qualità delle acque sia

superficiali che profonde.

Nel presente elaborato sono stati approfonditi detti fattori di criticità e, ove possibile, sono stati individuati gli opportuni indicatori di risposta che consentono il loro superamento. Ove non è stato possibile in questa sede individuare indicatori di risposta efficaci sono date indicazioni affinché questi vengano individuati all'interno dei successivi atti di governo del territorio e strumenti di pianificazione, approfondendo l'analisi sulle criticità emerse. Per quel che concerne gli elementi di fragilità non derivanti da fonti interne al Comune di Pomarance il P.S. fa riferimento agli organi sovraordinati affinché coordinino azioni di sviluppo che ricomprendano più realtà comunali.

## ***1 - Sistema Suolo e Sottosuolo***

### **1.1 - Geologia e Geomorfologia**

#### ***Indicatori di Stato***

Un elemento determinante nella formazione del paesaggio è determinato dalla gravità e le principali forme di evoluzione gravitativa sono rappresentate dalle frane, dalle falde detritiche, dalle superfici di soliflusso e dalle forme di evoluzione rapida come i Calanchi .

#### ***Le Frane***

In ragione della fragilità geologica e litotecnica la presenza di fenomeni franosi fa parte delle caratteristiche del territorio e numerose sono le porzioni di territorio interessate. Per quanto riguarda lo stato di attività, le forme ed i processi franosi cartografati sono stati distinti in attivi, quiescenti e stabilizzati (o paleofrane). I tipi di frana identificati sono stati raggruppati secondo le loro caratteristiche in: frane di scivolamento, frane di colamento, frane di crollo e frane complesse.

Per quanto riguarda l'ubicazione dei fenomeni franosi, questi sono omogeneamente distribuiti nel territorio a testimonianza di una notevole fragilità morfologica. Questi fenomeni si impostano in preferenza sulle testate degli impluvi e dei corsi d'acqua in quanto in queste aree il fenomeno di arretramento morfologico è più attivo; tuttavia a causa del progressivo approfondimento ed erosione dei corsi d'acqua, provocato dai cambiamenti climatici e dal cambiamento nella gestione antropica del territorio di questi anni, anche i fianchi delle valli sono frequentemente interessati da frane.

Tra le frane attive, in considerazione della presenza nei terreni argillosi di frequenti intercalazioni sabbiose, sono prevalenti le tipologie di frana per scivolamento.

Le frane di colamento, anch'esse abbondanti, si rinvergono in numero minore, mentre costituiscono una particolarità le frane di crollo dislocate essenzialmente ai margini dei fondovali dei corsi d'acqua (es. Fosso Adio, Torrente Trossa) che incidono formazioni litoidi .

Molto frequenti sul territorio sono le frane quiescenti che costituiscono le forme ed i fenomeni in stasi che non avendo esaurito la loro evoluzione possono riattivarsi soprattutto a seguito di interventi antropici di modifica dell'equilibrio raggiunto oppure possono riattivarsi in quadri morfoclimatici o condizioni climatiche diverse da quelle attuali od eccezionali.

Probabilmente nel bacino di Pomarance questi fenomeni sono quelli più numerosi ed interessano tutto l'area in esame.

Infine le paleofrane sono presenti in quantità molto minore rispetto alle altre, solitamente sono legate a vasti fenomeni che comprendono anche grandi impluvi e ampie zone. Talvolta, le paleofrane sono ancora in evoluzione nella parte più elevata con fenomeni di arretramento; questo

si manifesta solitamente alle testate dei fossi e dei corsi d'acqua che continuano ad arretrare nella loro evoluzione morfologica.

### *Soliflussi o creep*

L'abbondanza di terreni argillosi ha determinato oltre alle frane la presenza di estese aree soggette a soliflusso. Siamo in presenza di movimenti lenti della porzione più superficiale dei terreni argillosi che si manifestano con la deformazione dei versanti e la creazione delle tipiche montanature delle coltri argillose; spesso, in ragione della attività antropica, questi fenomeni evolvono in modeste e locali frane di colamento. Il soliflusso non interessa spessori di sedimento superiori ai due metri e genera le tipiche ondulazioni osservabili in un'ampia porzione del territorio; frequentemente se è presente una copertura erbosa essa rimane intatta e si deforma insieme al terreno. Nei depositi argillosi questo fenomeno, in forme più o meno accentuate, è presente ovunque e spesso viene mascherato dall'attività agricola.

### *Area a Calanchi*

Particolarmente diffusi nell'area del Volterrano, i calanchi sono presenti, anche se in minor misura, nel territorio comunale di Pomarance.

Le zone più soggette alla creazione di questi fenomeni sono proprio quelle esposte a sud, sia per le condizioni climatiche di estrema siccità estiva, che non consentono un rapido rinverdimento e sia per la giacitura degli strati, che nel caso di terreni neogenici è generalmente verso Nord e determina quindi in corrispondenza dei versanti esposti a Sud un andamento del terreno a reggipoggio e una forte pendenza.

### *Coltri detritiche*

Al margine dei principali rilievi, sono frequenti le coperture di detrito di versante a causa proprio dell'evoluzione morfologica che il territorio presenta.

Questi estesi depositi colluviali si trovano principalmente nell'area di Montecerboli-Larderello in corrispondenza dei versanti Nord di Poggio le Franate e di Monte Vado la Lepre, ed a Nord dell'abitato di Micciano. In questi casi la presenza di coltri detritiche è direttamente legata alla costituzione del substrato, rappresentato dal Flysch di Monteverdi Marittimo e dalle Argille a Palombini. Entrambe queste litologie, caratterizzate da fitte alternanze di livelli arenacei e argillitici, sono infatti facilmente erodibili e disaggregabili e danno luogo a corpi detritici caratterizzati da elementi lapidei di dimensioni pluricentriche.

Altre coltri detritiche, di minore estensione, sono state cartografate in tutto il territorio comunale. Relativamente a quelle cartografate in corrispondenza dei terreni neogenici, la granulometria di questo deposito varia da limi a sabbie.

Lo studio di dettaglio ha permesso di concludere come l'area di studio sia caratterizzata, in corrispondenza dei rilievi, da tre forme di paesaggio predominante, riconducibili alle diverse caratteristiche litologiche dei terreni che costituiscono il substrato:

- a) *forme influenzate dalla struttura in rocce massive*
- b) *forme influenzate dalla struttura in rocce stratificate*
- c) *forme delle colline neogeniche*

#### *Forme influenzate dalla struttura in rocce massive*

Caratterizzano principalmente la parte centrale del territorio comunale, laddove affiorano estesamente rocce appartenenti al complesso ofiolitico quali serpentiniti, gabbri e basalti. Queste rocce mostrano generalmente una struttura massiccia e pertanto danno origine a forme accidentate, caratterizzate da ripidi versanti, osservabili ad esempio in prossimità degli abitati di Libbiano, Micciano e Montecerboli. I fenomeni di dissesto, quando presenti, sono comunque di estensione limitata.

#### *Forme influenzate dalla struttura in rocce stratificate*

Sono diffuse prevalentemente nel settore meridionale ed in quello centrale, al margine degli affioramenti di rocce ofiolitiche. La maggiore erodibilità di queste rocce, appartenenti in prevalenza a formazioni tipo flysch a litologia calcareo-marnoso-arenacea, conferisce ai rilievi forme meno accidentate, con inclinazione dei versanti in genere modeste (20-30°). La stabilità dei versanti, trattandosi generalmente di formazioni stratificate con intercalazioni argillitiche, è influenzata dalla giacitura degli strati, se a reggipoggio oppure a franapoggio. Possono comunque verificarsi fenomeni di dissesto anche di una certa estensione, come quelli cartografati ad Est dell'abitato di Larderello.

#### *Forme delle colline neogeniche*

Sono presenti nella parte settentrionale ed all'estremità meridionale del territorio comunale dove affiorano terreni riferibili al Miocene ed al Pliocene nei quali la componente argillosa è spesso prevalente. La morfologia di queste zone risulta pertanto caratterizzata da forme arrotondate; I movimenti interessano generalmente gli impluvi e sono causati dall'azione dell'acqua che si esplica nel rammollimento della componente argillosa e nella riduzione dell'attrito fra i granuli del terreno e in corrispondenza delle superfici di scivolamento. La profondità di tali superfici non è molto elevata, i movimenti franosi si presentano infatti come “decorticamenti” che raggiungono generalmente uno spessore massimo di due metri.

### ***Indicatori di Pressione***

I centri abitati rappresentano circa il 2% dell'intero territorio comunale per cui, in questo senso, la pressione sul territorio è da considerarsi molto ridotta.

Gli abitati di Montegemoli, Micciano, Libbiano, Pomarance, Serrazzano e Lustignano si sono sviluppati in corrispondenza di litologie consistenti e di alti morfologici, lì dove maggiore è la stabilità. L'espansione nel tempo degli abitati ha comunque portato l'edificato ad avvicinarsi ai versanti dove le condizioni di stabilità sono minori.

Gli abitati di San Dalmazio e Montecerboli, si sono sviluppati in corrispondenza di versanti ma su un substrato costituito da litologie consistenti, solo a tratti parzialmente ricoperte da coltri detritiche.

Infine l'abitato di Larderello, e la relativa zona industriale si sono sviluppati in corrispondenza di una estesa placca detritica derivante dal disfacimento di terreni costituiti da alternanze di livelli arenacei e argillitici, facilmente erodibili e disagiabili.

A partire dal secolo scorso l'area nella quale è insediata la zona industriale ha subito una forte antropizzazione conseguente allo sviluppo delle attività connesse con lo sfruttamento del campo geotermico.

La morfologia della zona è in gran parte stata modificata per effetto di consistenti movimentazioni di terra, sia in scavo che in riporto, effettuate per la realizzazione delle strutture industriali esistenti. È opportuno segnalare che la totalità delle frane attive rilevate nell'area ha come concausa scatenante l'opera di antropizzazione intervenuta negli ultimi anni. La zona nella quale è maggiormente evidente l'interazione tra l'azione umana e quella naturale corrisponde al fondovalle del Torrente Possera, nel tratto a valle della Centrale 2 dove il suo corso è stato cementato in più punti ed intubato per un certo tratto.

Nel settore ad Est del T. Possera il reticolo idraulico superficiale è stato completamente obliterato. Al contrario, nel settore Ovest sono ancora presenti tre botri minori, Il Botro del Figareta, il Botro del Sasso Rosso ed il Botro Mansine che drenano le acque provenienti dai versanti sovrastanti. Questi corsi d'acqua scorrono fortemente incassati nei propri alvei, a testimoniare una forte azione erosiva, e le sponde sono costantemente orlate da scarpate d'erosione.

Relativamente al territorio aperto, gli indicatori di pressione sono principalmente da ricondurre alle pratiche agricole, che in taluni casi possono innescare o riattivare fenomeni di dissesto.

In particolare, l'impianto di nuove colture su vaste superfici, può divenire, se non correttamente codificato un elemento di pressione rilevante.

### ***Indicatori di Risposta***

Relativamente alle fragilità geologiche e geomorfologiche, la sintesi delle osservazioni eseguite



a supporto del presente studio è rappresentata dalle carte di pericolosità geomorfologica (Tavole F e Tavole L) di fondamentale importanza per la localizzazione, soprattutto nel settore collinare, di nuove aree di espansione o comunque destinate ad interventi strutturali (es: viabilità). Va comunque sottolineato che in comuni di questo tipo, dove l'attività agricola costituisce una voce tuttora rilevante, le modifiche del territorio derivano non solo da interventi di tipo strettamente urbanistico ma anche (e spesso in misura ben più rilevante) a seguito dell'impianto di nuove colture su vaste superfici. Tale tipo di trasformazione non sempre risulta sufficientemente codificato ai fini della stabilità d'insieme delle aree più critiche.

*Direttive ambientali valide per l'intero territorio comunale :*

Al fine di tutelare e, se possibile, favorire il recupero della stabilità nelle aree fragili cui corrispondono livelli di pericolosità geomorfologica pari alle classi 3b, 4a e 4b delle Tavole F (pericolosità geomorfologica ai sensi della D.C.R. 94/85) e le classi P.F.M.E. e P.F.E. delle Tavole L (pericolosità geomorfologica ai sensi del P.A.I.) si definiscono le seguenti condizioni alla trasformabilità:

- a) è da evitare la realizzazione di sbancamenti e riporti consistenti (secondo quanto meglio definito all'interno della NTA e del successivo R.U.);
- b) è da evitare la realizzazione di laghetti per l'accumulo di acqua consistenti (secondo quanto meglio definito all'interno della NTA e del successivo R.U.);
- c) è da evitare la realizzazione di smaltimenti di liquami per subirrigazione, di fertirrigazioni e di spandimenti di acque vegetative;
- d) gli interventi strutturali di tipo conservativo devono essere finalizzati anche alla eliminazione o mitigazione del livello di rischio accertato ed assicurare il massimo ottenibile consolidamento e la più efficace messa in sicurezza;
- e) la possibilità di realizzare nuovi interventi è subordinata alle condizioni poste da una verifica puntuale della pericolosità e da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato;
- f) gli interventi sul territorio che modifichino l'assetto originario dei luoghi (riporti e sbancamenti, viabilità in rilevato, piazzali, etc.), devono essere supportati da studi di approfondimento del contesto geomorfologico dell'area in oggetto che entrino nel merito degli effetti di tali trasformazioni sui territori circostanti.
- g) al fine di contenere e/o ridurre l'erosione superficiale delle zone coltivate, sono da evitare disposizioni di uliveti, frutteti e vigneti con linee di drenaggio a rittochino, favorendo la

realizzazione di impianti di nuove colture e di nuove affossature disposte secondo direttrici a bassa pendenza. Ciò per ridurre l'energia delle acque superficiali, il ruscellamento superficiale ed il trasporto solido delle acque incanalate.

h) qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che verifichi la funzionalità del sistema drenante nelle condizioni attuali e con le modifiche previste. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio del reticolo idrografico minore, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali. Anche i tombamenti, di ogni dimensione e lunghezza, in aree urbane o agricole, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera.

## **1.2 – Ecosistemi, flora e fauna**

### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

Il territorio del Comune di Pomarance presenta un grado di naturalità molto elevato come dettagliatamente spiegato al cap. 4 della Relazione Illustrativa al Quadro Conoscitivo (Tav. 1 del P.S.) in quanto nella maggior parte del territorio il processo di insediamento umano si è sviluppato in maniera armonica con la componente naturale. Anche gli aspetti che possono essere considerati come fattori di pressione ambientale, quali gli insediamenti produttivi geotermici, riguardano porzioni limitate di territorio e, soprattutto, utilizzano caratteristiche naturalmente proprie del territorio; dette strutture, inoltre, producono negli ecosistemi con i quali entrano in contatto modificazioni relativamente basse rispetto ai vantaggi prodotti dall'utilizzo della geotermia e, soprattutto, rispetto alle tecniche di produzione energetica tradizionali quali carbone o idrocarburi.

Le maggiori modificazioni sulla flora riguardano le aree immediatamente limitrofe agli stabilimenti geotermici in quanto, come detto anche al cap. 3 – Sistema Aria – le immissioni aeriformi si dissipano abbastanza velocemente nell'aria ed in ogni caso le emissioni gassose dal sottosuolo sono preesistenti all'installazione delle strutture termoelettriche e le piante, sebbene con difficoltà e sviluppo limitato, si sono insediate in maniera spontanea nelle vicinanze dei “soffioni”. Un'altra componente particolare del sistema geotermico è data dall'insieme di tubazioni che percorrono il territorio e che trasportano aria o acqua calda; dette tubazioni sono coibentate e spesso corrono parallelamente alle strade per cui l'impatto sulla vegetazione è minimo, strettamente legato alle zone immediatamente limitrofe al percorso dei tubi e frequentemente riguarda aree a non prevalente naturalità. Nel complesso la produzione geotermica non costituisce un elemento di criticità per il sistema vegetazionale.

Per quel che concerne la fauna il territorio comunale non presenta elementi di criticità in quanto le specie animali si sono da tempo adattate alle emissioni gassose spontanee del sottosuolo e la realizzazione degli impianti geotermici non ha riguardato spazi vitali per la loro esistenza. L'elemento di maggiore criticità è dato, al contrario, dalle modificazioni all'equilibrio faunistico derivanti dalla sovrappopolazione di alcune specie, talvolta non propriamente autoctone, conseguenti, talvolta, ad attività venatorie condotte in maniera non corrette. Oltre a questi sporadici casi la maggiore fonte di rischio per le specie animali, procurata dall'uomo, deriva dalle strade sulle quali, alcune specie animali, soprattutto piccoli mammiferi o rettili, vengono investiti.

Considerazioni a parte merita la previsione di un insediamento golfistico in prossimità della località "Piana dei Turisti": si tratta di un'area collinare destinata a seminativo estensivo, pascolo e incolto nelle parti settentrionali e orientale e destinata a bosco nella parte occidentale e meridionale. I "green" e gli insediamenti ricettivi sono previsti nelle aree incolte o destinate a colture non di pregio, mentre nelle zone boscate verrà mantenuta la vegetazione attuale e verranno essenzialmente recuperati e riconvertiti gli insediamenti esistenti, in gran parte abbandonati, a fini ricettivi.

### ***Indicatori di Risposta***

Per quel che concerne le emissioni gassose che possono recare danno alla vegetazione limitrofa alle strutture geotermiche il P.S. ritiene che le conseguenze sulla flora siano minime rispetto ai vantaggi che l'utilizzo della risorsa geotermica produce ed, in ogni caso, prescrive il recepimento della normativa in vigore in materia.

Per quel che concerne il passaggio degli animali sulle strade il P.S. prescrive in sede di definizione del R.U. e dei Piani Attuativi sia previsto che nella realizzazione di nuove strade extraurbane e negli interventi di manutenzione straordinaria siano previsti sottopassi per l'attraversamento stradale dei piccoli animali.

Per quel che concerne la Piana dei Turisti il P.S. conferma la previsione del P.R.G. vigente che prevede la realizzazione di un impianto golfistico e delle relative strutture ricettive. L'uso del suolo subirà modifiche verso una minore naturalizzazione del territorio ma non dovrà subire profonde modificazioni nella permeabilità del territorio e ogni intervento sul suolo dovrà avvenire senza modificare, se non per migliorarlo, l'assetto idrogeologico del territorio. La componente vegetazionale cambierà sostanzialmente nelle aree attualmente destinate a coltura, a pascolo e ad incolto, mentre nelle altre aree dovrà essere mantenuta la destinazione d'uso prevalente attuale integrando le nuove funzioni con le aree boscate. La fauna non subirà sostanziali variazioni dalle suddette modificazioni.

La componente di maggiore impatto ambientale inerente la previsione di detta realizzazione riguarda però, più che le pressioni sull'impianto vegetazionale o sul mondo animale, le

ripercussioni che potrà subire il sistema idrico ed idraulico locale in quanto le aree verdi di un impianto golfistico necessitano di un apporto di acqua nettamente maggiore rispetto ad aree rurali o abbandonate. Il P.S. affronta detto aspetto all'interno del successivo capitolo 2.3 – Rete acquedottistica; Prelievi e Consumi – e prescrive che nell'ambito della Valutazione dell'Impatto Ambientale da realizzare in sede di redazione dei relativi “atti di governo del territorio”, venga posta particolare attenzione a questo aspetto.

In ogni caso i suddetti aspetti, in caso di realizzazione dell'intervento, risultano, secondari rispetto ai vantaggi economici e di valorizzazione turistica che ne deriverebbero.

### **1.3 – Siti da bonificare**

#### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

All'interno del territorio di Pomarance sono ubicate alcune aree che devono essere oggetto di bonifica, in quanto allo stato attuale, o in passato, sono state destinate a discarica o a stoccaggio di inerti e rifiuti di varia natura, anche provenienti dagli stabilimenti produttivi di Larderello, oppure hanno subito forme indirette di degrado ambientale derivanti dalle reti geotermiche. Dette aree, secondo quanto definito dal Piano regionale di bonifica delle aree inquinate (P.R.B.A.I) e dal Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) della Regione Toscana sono le seguenti:

- ~ Area in località “Bulera” ubicata a sud del capoluogo, ad est della S.R.T. 439 – Definizione P.R.B.A.I.: Sito per Impianto smaltimento rifiuti – Si tratta di un'area in passato interamente destinata a discarica industriale privata, di proprietà della Società Chimica Larderello SpA – Allo stato attuale l'area è in parte ancora attiva ed in parte in fase di bonifica.
- ~ Area ubicata nella zona de “il Burlino” presso Valle Secolo, ad ovest dell'area produttiva di Larderello – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI 042, “Sito escluso dall'elenco delle aree da bonificare” e “Sito bonificato con destinazione d'uso o in sicurezza” (Decreto R.T. n. 349 del 1995).
- ~ Area situata presso “Canova” – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s.1, Sito da bonificare a breve termine – Per detto sito è stato presentato il piano di caratterizzazione.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Vacchereccia 1 località Serazzano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 3, Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha il progetto definitivo di bonifica approvato.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Vacchereccia 2 località Serazzano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 4 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha il progetto definitivo di bonifica approvato.

- ~ Area limitrofa al Vapordotto Grottitana località Serazzano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 12 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Lustigano località Lustignano VC5 – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 14 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto VC5 (Angiolini1) località Lustigano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 15 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto VC5 (Angiolini2) località Lustigano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 16 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Finocchiale località Lustigano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 5 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Fattoria Lustignano località Lustigano – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 6 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha il progetto definitivo di bonifica approvato.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Gallelo 1 località Lagoni Rossi – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 8 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha il progetto definitivo di bonifica approvato.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Scarsai 3 località Lagoni Rossi – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 13 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha il progetto definitivo di bonifica approvato.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Gallelo 3 località Lagoni Rossi – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 9 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Gallelo 4 località Lagoni Rossi – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 10 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita certificazione di bonifica avventua.
- ~ Area limitrofa al Vapordotto Gallelo 5 località Lagoni Rossi – Codice e definizione P.R.B.A.I: PI n.s. 11 – Sito da bonificare a breve termine – Detto sito ha conseguito la apposita

certificazione di bonifica avventua.

Molte di queste aree, come definito all'interno dell'Allegato 2 del P.R.B.A.I. è costituito dalle aree immediatamente limitrofe ai vapordotti, in quanto anche le fasce contigue ai tubi che trasportano calore hanno subito, nel tempo, modificazioni ambientali, soprattutto per quanto concerne il suolo e la vegetazione, come delineato al precedente cap. 1.2 – Ecosistemi, flora e fauna.

Negli altri casi, invece si tratta di aree in precedenza destinate a discarica o a stoccaggio di materiali legate alle attività minerarie e geotermiche tipiche della zona, che hanno prodotto degrado alla vegetazione, al suolo, alle acque superficiali ed alle acque profonde.

Per quel che concerne l'aspetto relativo alle conseguenze che detti siti hanno sulla risorsa idrica, sia superficiale che profonda, si fa riferimento a quanto definito all'interno dei successivi capp. 2.1.2 e 2.2.1.

### ***Indicatori di Risposta***

Il P.S. prende atto della situazione attuale e degli interventi di bonifica previsti definiti all'interno degli Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione e fa propria la normativa vigente in materia di interventi di bonifica relativa alle singole tipologie sopra indicate; in particolare il P.S., per quel che concerne le proprie competenze.:

- a) Per quanto riguarda la discarica “Bulera” prescrive che l'intervento di bonifica dovrà essere esteso anche alla parte attualmente aperta, nel momento in cui questa cesserà di ricevere materiali, e che detto intervento di totale recupero dovrà essere precedente o contestuale alla definizione di altre destinazioni d'uso per le aree interessate. L'area dovrà, inoltre essere recuperata anche dal punto di vista paesaggistico con opportune piantumazioni e finiture.
- b) Per quanto riguarda la zona de “il Burlino” il P.S. prende atto che la zona non necessita di ulteriori interventi così come definito all'interno del Decreto R.T. n. 384 del 1999.
- c) Per quanto riguarda le aree limitrofe ai Vapordotti il P.S. prende atto che la maggior parte di dette aree, allo stato attuale, è bonificata ed ha ottenuto la apposita certificazione, mentre le altre sono in attesa di conseguirla essendo stati, per queste, già approvati gli appositi progetti di bonifica, redatti secondo le indicazioni fornite dalla Regione Toscana. Il P.S., in ogni caso, incentiva il recupero ambientale delle zone ancora da bonificare e prescrive che qualsiasi intervento da attuare su questi terreni è subordinato allo smantellamento delle strutture dismesse esistenti ed al recupero ambientale dell'intera zona.

## **2 - Sistema Acqua**

### **2.1 - Acque superficiali**

#### **2.1.1 - Sistemi idrografici e situazioni a rischio di esondazione**

##### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

Relativamente al sistema di regimazione e deflusso delle acque, si rileva che nel territorio comunale è ancora ben conservato il sistema idraulico principale costituito da fiumi, torrenti, botri e rii, e spesso marcato da una ampia fascia boschiva. Anche il sistema minore di regimazione, costituito da canalette e capofossi, è, nella gran parte del territorio aperto, ancora ben conservato, in quanto solo nelle zone dove la coltivazione è evoluta nell'ultimo decolo verso forme estensive, il sistema minore è stato cancellato. Tale modifica ha dato luogo a forme di ruscellamento diffuso e di soliflusso.

I collettori principali che interessano l'area in oggetto sono rappresentati dal Fiume Cecina, che scorre lungo il confine Nord del Comune drenando la gran parte del territorio comunale, e dal Fiume Cornia, che scorre nella porzione Sud del territorio comunale al confine con il Comune di Castelnuovo Val di Cecina.

Il Fiume Cecina interessa il territorio di Pomarance, dalla confluenza del suo affluente di sinistra Pavone fino alla confluenza sinistra del Torrente Trossa. In questo tratto il Cecine accoglie i suoi affluenti di sinistra e le acque che scolano dai loro bacini imbriferi: il Torrente Trossa, il Botro del Bonicolo, il Botro dell'Arbiaia, il Torrente Possera e il Torrente Pavone.

Il bacino del Fiume Cornia interessa, invece, la parte più meridionale del Comune di Pomarance con i suoi principali tributari di sinistra sono: il Fosso dei Lagoni, il Rio di Lustignano e il Botro del Guardigiano.

Una porzione limitata del territorio fa invece riferimento al Bacino del Torrente Sterza con i suoi tributari di destra, Torrente Ritasso e Botro del Riseco.

Il letto alluvionale delle aste fluviali principali, Fiume Cecina, Fiume Cornia, Torrente Trossa, Torrente Pavone e Torrente Possera, presenta caratteristiche del tipo a "Rami divaganti" o "Braided stream", caratteristico dei corsi d'acqua in fase di accumulo. Il fondovalle è quindi pressoché piatto ed ampio con estensioni che possono arrivare ai 1000 m per il Fiume Cecina e ai 350 m per il Fiume Cornia

Le valli percorse dai torrenti minori sono invece incise e prive di coltri alluvionali e tutte in fase di approfondimento.

Talvolta le valli di torrenti, come quella del Botro del Bonicolo e del Botro dell'Arbiaia che

provengono da zone dove affiorano terreni prevalentemente argillosi, facilmente aggredibili, presentano valli prive di ciottoli con corsi d'acqua tipici di canali di pianura.

Risultano a rischio di esondazione la gran parte del fondovalle dei Fiumi Cecina e Cornia e dei Torrenti Trossa, Pavone e Possera; in minor misura risultano a rischio di esondazione, relativamente alle zone di fondovalle più ampie, il Fosso Adio, il Botro del Fiascolla ed il Torrente Rimonese, nei tratti immediatamente a monte della loro confluenza con il Torrente Trossa. Infine il Botro del Risecco ed il Torrente Ritasso risultano anche loro a rischio di esondazione, sebbene per areali minimi in quanto scorrono all'interno di alvei fortemente incassati.

La totalità delle aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevata (Tavole G e M) non interessa i centri abitati. Solo alcuni casolari sparsi, disposti al margine delle pianure alluvionali sopra descritte, ricadono in tali aree. In località Piano delle Macie, al margine del Fiume Cecina, è ubicata un'attività di stoccaggio e lavorazione inerti che risulta all'interno delle aree classificate in P.I.E. (Pericolosità Idraulica Elevata ai sensi del P.A.I.)

### ***Indicatori di Risposta***

Sono da considerarsi fragili dal punto di vista idraulico tutte le zone della pianura alluvionale nelle quali è alta la probabilità che si verifichino eventi alluvionali sia a carico dei corsi d'acqua principali sia a carico dei corsi d'acqua minori. Sono altresì da considerarsi fragili le aree in cui, a causa dell'inefficienza del reticolo drenante o per la presenza di barriere morfologiche antropiche è alta la probabilità che si verifichino problemi di accumulo e ristagno, seppur temporaneo, delle acque meteoriche.

Per le zone individuate dalle Classi di Pericolosità Idraulica 4 e 3 delle Tavole G (pericolosità idraulica ai sensi dell'Art. 80 del P.I.T.) e dalle classi P.I.M.E. e P.I.E. delle tavole M (pericolosità idraulica ai sensi del P.A.I.) si definiscono le seguenti condizioni alla trasformabilità:

- a) sono da evitare gli interrati ed i seminterrati con aperture dirette sull'esterno (porte, finestre) nonché la realizzazione di rampe o scale di accesso a locali con ingresso posto al di sotto del piano campagna se non protetti da soglie poste a quote di sicurezza
- b) gli interventi strutturali di tipo conservativo devono essere finalizzati anche alla eliminazione o mitigazione del livello di rischio accertato ed assicurare la più efficace messa in sicurezza: dovrà essere valutata l'opportunità di sopraelevare il piano di calpestio dei locali al piano terra stabilendo l'entità della sopraelevazione in modo da garantire la messa in sicurezza dei manufatti;
- c) la possibilità di realizzare nuovi interventi è subordinata alle condizioni poste da una verifica puntuale della pericolosità e da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio



accertato

d) la possibilità di localizzare nuove espansioni urbanistiche sia residenziali che industriali è subordinata alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, all'interno delle stesse aree o in aree adiacenti.

e) nuove espansioni devono essere accompagnate da uno studio di dettaglio del reticolo minore e da programmi di intervento per garantire la continuità del deflusso delle acque superficiali verso le linee di scolo naturale.

Qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che verifichi la funzionalità del sistema drenante nelle condizioni attuali e con le modifiche previste. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio del reticolo idrografico minore, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali. Anche i tombamenti, di ogni dimensione e lunghezza, in aree urbane o agricole, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera.

In generale tutti gli interventi non dovranno essere limitati alla conservazione dello stato attuale ma prevedere il miglioramento dell'assetto idraulico complessivo. La realizzazione di nuove strade o accessi carrabili (in rilevato e non) dovrà mantenere inalterata l'efficienza del reticolo idrografico, verificando le sezioni idrauliche preesistenti ed intervenendo in caso di insufficienza.

Infine segnaliamo che all'interno del P.A.I. Bacino Toscana Costa è stata individuata in località piano della Canova, alla confluenza del Botro dei Doccini e del Rio Gagno (che scorre nel comune di Volterra) con il Fiume Cecina un'area strategica per interventi di protezione (A.S.I.P.)

### ***2.1.2 - Inquinamento idrico superficiale***

#### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

Per quanto riguarda lo stato delle acque superficiali del Comune di Pomarance i dati disponibili sono prevalentemente quelli dedotti dagli studi effettuati da ARPAT di Pisa, ASL 5 e CNR di Pisa (Istituto di Biofisica) finalizzati ad analizzare e mitigare le sorgenti del forte inquinamento riscontrato nel Fiume Cecina. All'interno del Rapporto sullo stato dell'ambiente della Prov. di Pisa sono stati riportati i seguenti dati:

Stazione	Indice	1986	1988-1999	2000	2001	2002
Cecina – Monteguidi	IBE	Non inquinato				
	LIM		Buono			
Cecina – Monte Possera	IBE	Non inquinato	Leggermente inquinato			Non inquinato
	LIM		Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente
Cecina – Ponte di Ferro	IBE	Leggermente inquinato	Inquinato			
	LIM		Sufficiente			
Cecina – Ponteginori	IBE	Leggermente inquinato	Nettamente inquinato			
	LIM		Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	
Cecina SS1	IBE	Leggermente inquinato		Nettamente inquinato		
	LIM					

A tal proposito, inoltre, un più approfondito lavoro di analisi delle fonti di inquinamento è stato eseguito nello “Studio di impatto ambientale per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni Cecina, Volterra e Poppiano” nonché nella Tesi di Laurea in Scienze Ambientali della Dott. Federica Meringolo.

Le analisi effettuate mostrano che lo stato biologico del Cecina subisce un aumento di inquinamento da monte scendendo verso valle; infatti mentre nell’alto bacino del Cecina, come risulta dai rilevamenti relativi alla stazione posta a monte dell’immissione del Possera, sono presenti moderate alterazioni, presso la stazione di controllo posta all’altezza del ponte di ferro la qualità scende di un livello per arrivare ad un drastico e definitivo peggioramento alla stazione posta 1 Km a valle del Botro Santa Marta (scarichi fognari ed industriali) dove le condizioni biologiche sono dell’ultima classe di qualità.

Relativamente alle caratteristiche chimiche degli inquinanti delle acque del Fiume Cecina si deve notare che nell’area in esame esse sono presenti in modo particolare tenori anomali di Cloruri e di Boro. Nel corso dei campionamenti eseguiti per lo “Studio di impatto ambientale per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni Cecina, Volterra e Poppiano” sopra citato, eseguiti con cadenza mensile tra il 1999 ed il 2000, l’analisi dei valori delle concentrazioni medie annue dei cloruri espressi come NaCl e della loro ubicazione lungo il corso del Cecina e dei suoi affluenti, conferma l’esistenza di un’area critica ubicata specificatamente in corrispondenza dell’entrata del Botro S. Marta, i cui apporti sono i principali responsabili del drastico decadimento della qualità delle acque del corso principale, seppure più a valle l’inquinamento complessivo viene attenuato dalla miscelazione con acque di affluenti non contaminati.

Il boro ed il mercurio sono, invece, presenti nelle acque superficiali che provengono dalla zona

di Larderello ed, in parte, dalla zona di Saline di Volterra. Nella zona di Larderello, infatti, il boro in passato veniva immesso nel circuito superficiale dell'alveo del Torrente Possera attraverso gli scarichi industriali che in questo si immettevano. Le analisi a disposizione relativamente al Fiume Cecina, infatti, rilevano effettivamente valori bassi (0.1-0.2 mg/l) prima della confluenza con il Torrente Possera, e valori decisamente superiori ai limiti consentiti per la potabilità a valle di detta confluenza.

Nella zona a valle dell'incontro tra il Botro di Santa Marta ed il Fiume Cecina, inoltre, la presenza di boro è dovuta anche alle acque reflue restituite al drenaggio superficiale dall'Altair Chimica s.p.a., la quale utilizza l'acido borico per la produzione di trimetilborato.

La presenza di mercurio nelle acque superficiali è quindi da mettersi in relazione ai processi industriali finalizzati alla produzione di cloro e di cloruro di sodio. Detto metodo, infatti, detto processo cloro-soda, utilizza il mercurio esclusivamente in forma metallica e le sue eventuali perdite determinano la diretta immissione nell'ambiente di una specie la cui tossicologia è ben nota. Per la distribuzione areale del mercurio si può far riferimento ai campionamenti eseguiti dalla Dott. Federica Meringolo a supporto della sua tesi di Laurea in Scienze Ambientali. Dette analisi hanno rilevato un'alta concentrazione di mercurio nel Botro Santa Marta subito a valle della centrale Altair, così come alta è risultata la concentrazione di mercurio nel Fiume Cecina a valle di Saline di Volterra. La concentrazione decresce progressivamente verso valle, anche se a 31 Km dalla foce del Botro Santa Marta i campioni sono da ritenersi ancora contaminati, avendo una concentrazione di circa 10 volte superiore ai livelli normali. I campioni di acqua raccolti nel Fiume Cecina a monte della confluenza con il Botro Santa Marta presentano invece concentrazioni di mercurio abituali, anche se va detto che il mercurio tende subito a depositarsi nel sedimento per essere rilasciato in tempi molto lunghi.

Relativamente al Torrente Possera, inoltre, i risultati della tesi di Laurea rivelano un'anomala concentrazione di mercurio a valle della discarica del Bulera, dove vi sono depositi di colemanite sfruttata per l'estrazione del boro; da qui la contaminazione prosegue per 4 km verso valle. Detta discarica è di proprietà della Soc. Chimica Larderello, ed, allo stato attuale è in parte in fase di bonifica, in parte ancora attiva. La produzione di acido borico all'interno della Società Chimica Larderello creava come prodotto secondario un residuo salino ricco in boro e arsenico (appunto la colemanite) che è stato stoccato per anni in questa zona vicina all'azienda. Questo minerale ha nel tempo sono rilasciato i minerali inquinanti che hanno contaminato il sottosuolo ed il reticolo idrografico limitrofo

L'inquinamento del Possera non sembra, però, influire sui sedimenti del Cecina, in quanto i campioni raccolti nel Fiume Cecina, a valle della confluenza con il Torrente Possera, non risulta contaminato.

Sempre dalle analisi della suddetta tesi di laurea risulta che il Torrente Pavone ha una concentrazione di mercurio nei sedimenti abbastanza alta ma si tratta di una presenza naturale derivante dalla geologia del luogo e non contribuisce all'inquinamento del Cecina.

Il Torrente Trossa, infine, non risulta contaminato né per il mercurio né per il boro.

Detti elementi di criticità sono confermati anche all'interno del "Rapporto sullo stato ambientale del bacino idrografico del Fiume Cecina" realizzato dall'ARPAT sulla base delle analisi eseguite negli anni 2002-2004, nel quale viene stigmatizzato sia l'inquinamento da boro e mercurio nell'area del Cecina che la presenza di arsenico sul torrente Possera e nella zona a valle della discarica del Bulera. Detto rapporto ricorda, inoltre, che dai dati messi a disposizione dall'ARPAT risulta il consistente aumento della concentrazione di cloruri rilevato nell'alveo del Fiume Cecina deriva dal Botro Santa Marta che corre nel Comune di Volterra e che accoglie le acque che provengono anche dalla discarica di sale Moje Vecchia e dalla discarica delle Saline di Stato e dell'azienda ALTAIR, entrambe ubicate fuori dal territorio di Pomarance.

### ***Indicatori di Risposta***

Il sistema di controllo attivo, basato su vasche di intercettazioni dei fluidi potenzialmente inquinanti a cloruri, già esistente e ben funzionante per gli apporti provenienti dalla Concessione di Buriano (nel comune di Montecatini Val di Cecina), sarà realizzato lungo il Botro di S. Marta in punti strategici della zona estrattiva ad est di Saline e consentirà di prevenire immissioni di cloruri nel circuito idrologico superficiale. Relativamente all'industria Altair di Saline di Volterra, la stessa ha firmato, in data 24 Luglio 2004, un accordo di programma con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e con gli altri enti preposti che prevede la riduzione dell'impatto ambientale dello stabilimento chimico attraverso l'eliminazione degli scarichi del mercurio attraverso la sostituzione entro il 2007 delle celle a mercurio con celle a membrana; è prevista inoltre la riduzione dei prelievi di acqua dal subalveo del Fiume Cecina portandoli da 850.000 metri cubi l'anno a 370.000 entro il 2007.

Alla luce degli obiettivi e delle strategie individuati nel Piano d'Ambito, il P.S. individua un apposito Sistema Funzionale Ambientale dei corsi d'acqua all'interno del quale individua obiettivi e prescrizioni tese alla salvaguardia della salute idrica del Fiume Cecina, del Fiume Cornia e dei loro affluenti, anche al fine di promuovere una immagine positiva dal punto di vista del rispetto ambientale in accordo con le indicazioni programmatiche di incentivazione del turismo legato alla natura ed all'agriturismo.

## **2.2 - Acque Sotterranee**

### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

Relativamente al fondo valle del Fiume Cecina, il maggior emungimento di acqua è a carico della Società Solvay che utilizza nei processi estrattivi 6.5 milioni di m<sup>3</sup>/anno di acqua proveniente dal campo pozzi della Cacciatina (ubicati però nel Comune di Montecatini Val di Cecina), mentre altri consistenti emungimenti ad uso industriale avvengono in corrispondenza del campo pozzi Cavallaro (Società Altair) e del campo Pozzi San Lorenzo (Saline di Stato). Gli emungimenti ad uso idropotabile avvengono, invece, in corrispondenza del campo pozzi di Poretta (ASAV) per un totale di circa 461.000 mc/anno. Per quel che concerne il fabbisogno idrico ad uso civile, attuale e previsti, si rimanda a quando detto al successivo cap. 2.3 – Rete acquedottistica – Prelievi e Consumi.

Il quantitativo totale di acqua dolce emunto può raggiungere i 13.5 milioni di m<sup>3</sup>/anno che rappresenta una minima parte del deflusso totale annuale (circa 100 milioni di m<sup>3</sup>), ma che costituisce una quota significativa dei deflussi nei mesi estivi, quando a causa del regime torrentizio del Cecina e dei suoi affluenti, la portata raggiunge i minimi stagionali. La concentrazione di pozzi in un tratto di poche centinaia di metri in una piana alluvionale di dimensioni complessivamente ridotte contribuisce sicuramente ad accentuare la riduzione dei deflussi superficiali.

### ***Indicatori di Risposta***

Relativamente al Fiume Cecina, nello “Studio di impatto ambientale per il progetto di coltivazione mineraria del salgemma nelle concessioni Cecina, Volterra e Poppiano” sopra citato, sono state previste una serie di azioni da realizzare nel tempo finalizzate oltre che alla riduzione dell’inquinamento idrico, anche alle salvaguardia della risorsa “acqua” nel suo complesso.

In primo luogo è stata prevista, a breve termine, di ridurre della concentrazione di pozzi nella zona della Cacciatina e la loro distribuzione su un territorio più ampio lungo il corso del Fiume Cecina. Con questa azione verrà perseguito l’obiettivo attingere l’acqua da una più vasta area di prelievo e, conseguentemente, di mitigare, nei mesi estivi, l’incidenza dell’emungimento sui deflussi superficiali del corso d’acqua pur mantenendo la captazione della stessa quantità di acqua.

In secondo luogo, con obiettivi più a lungo termine, lo studio propone da un lato l’attivazione di una politica di divulgazione volta a limitare l’utilizzo di acqua idropotabile ad usi impropri, dall’altro la costruzione di un invaso sul torrente Cortolla, con una capacità tra 1.4 e 1.6 milioni di metri cubi.

Oltre allo studio sopra indicato altri operatori propongono ulteriori soluzioni quali una delocalizzazione dei pozzi anche fuori del bacino del Cecina e l’impiego di acque trattate provenienti dai depuratori. Questa ultima ipotesi troverà attuazione nel riutilizzo delle acque reflue trattate all’interno del depuratore in fase di progettazione che troverà ubicazione presso l’attuale zona produttiva di Pomarance e che servirà all’irrigazione delle aree sportive interne alla struttura

“Piana dei Turisti” secondo quanto delineato al successivo cap. 2.3 – Rete acquedottistica – Prelievi e consumi.

Le Province di Pisa e di Livorno, sulla base della direttiva dell’Unione Europea 2000/60 sul bacino del Fiume Cecina hanno avviato un programma di interventi le cui finalità sono mirate a valutare nel merito tecnico la compatibilità delle derivazioni da concessionare con gli equilibri idrologici dei corpi idrici, ma anche a controllare l'effettiva entità dei prelievi concessionati e della restituzione dei reflui attraverso gli scarichi.

A tal scopo è stata installata una rete di monitoraggio per il controllo dei livelli di deflusso superficiale, della reale entità degli emungimenti e delle quote piezometriche nella falda di subalveo, che è in stretta relazione con lo scorrimento di superficie e che costituisce la prevalente risorsa idrica di tutta la Valle del cecina,.

In tutta la valle del Cecina dal Molino di Berignone (Volterra) fino alla foce, sono stati quindi installati piezometri con un passo non superiore ai 4 km, dotati di centralina atta a trasferire i dati rilevati ad un sistema di trasmissione "wireless" a portata ottica.

Per completare a pieno il programma suddetto devono ancora essere installati:

- a) Ulteriori contatori totalizzatori e di portata istantanea su pozzi, dotati di centralina atta a trasferire i dati rilevati ad un sistema di trasmissione "wireless" a portata ottica
- b) Stazioni idro-pluvio-termometriche dotati di lettura e trasmissione dati in Regione Toscana, ad integrazione della rete allestita dalla Provincia di Pisa ed in gestione al Centro Funzionale Toscano di Pisa (ex Servizio Idrografico e Mareografico di Pisa).
- c) Pluviometri di nuova generazione in sostituzione di quelli manuali già esistenti nella rete gestita dal Centro Funzionale Toscano di Pisa ( ex Servizio Idrografico e Mareografico di Pisa).

Dovranno inoltre essere realizzate delle soglie di sezioni di stazioni idrometriche nuove e dovranno essere sistemate quelle esistenti al fine di ricavare le scale di deflusso.

I dati derivanti dai vari punti di acquisizione sul territorio (piezometri, contatori, pluviometri, idrometri) confluiranno a formare un data-base georeferenziato consultabile via WEB e condiviso, anche nella sua impostazione, con gli altri Enti gestori delle varie competenze coinvolte. In particolare, si prevede di costituire più punti di osservazione in tempo reale, almeno uno in ciascuna Provincia, ai quali confluiranno i dati teletrasmessi in via diretta od attraverso altri Enti (Centro Funzionale Toscano di Pisa per quanto riguarda i dati idropluviometrici) o per mezzo di nodi di acquisizione e smistamento.

### ***2.2.1 - Inquinamento idrico sotterraneo***

#### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

Per quel che concerne l'inquinamento idrico sotterraneo risultano di particolare importanza i rilievi eseguiti sulle acque estratte per uso industriale dalla Soc. Solvay nei pozzi della Concessione della Cacciatina (nel Comune di Montecatini Val di Cecina) ubicati lunfo il Fiume Cecina, immediatamente a valle del ponte sulla strada comunale per Montegemoli. Questi rilievi, eseguiti tra il 1995 ed il 2001 indicano che le acque di subalveo del Fiume Cecina, perlomeno fino alla zona del ponte di Monterufoli, non sono utilizzabili per scopi potabili avendo valori di boro superiori ad 1 mg/l (limite ammissibile secondo la noramtiva vigente). In questa area l'unico pozzo che risulta emungere acqua potabile è il pozzo Trossa (ubicato lungo il corso dell'omonimo Torrente), che la Soc. Solvay ha messo a disposizione delle reti acquedottistiche pubbliche gestite dall'ASA per le località di Volterra e Pomarance.

Relativamente alla presenza di arsenico, dai dati dell'ARPAT si evince che questo contaminante non è presente nell'acquifero alluvionale con unica eccezione costituita dai pozzi del campo della Cacciatina dove i forti emungimenti favoriscono una elevata concentrazione di arsenico nella porzione di liquido residuale. Una situazione simile si verificava nel campo pozzi della Puretta, del quale il pozzo Molino di Berignone fa parte, prima della realizzazione del setto impermeabile che adesso impedisce alle acque contaminate del Possera di alimentare l'acquifero del campo pozzi.

Relativamente alla presenza di cloruri, nelle acque sotterranee dei pozzi monitorati dalla rete ARPAT, viene evidenziato un notevole incremento delle concentrazioni di cloruri in corrispondenza delle zone di attività mineraria di estrazione del salgemma. A valle del Comune di Pomarance, infatti, dopo il tratto tra Ponteginori e Casino di Terra nel quale la diluizione con le acque a bassa salinità provenienti dal Torrente Sterza e dal Torrente Trossa favoriscono un abbassamento delle concentrazioni di cloruri nel fiume, si osserva un nuovo aumento delle concentrazioni dovuto all'inizio del fenomeno dell'intrusione salina, favorito dai forti emungimenti in atto in tutta la porzione di acquifero costiero.

Ubicata in sinistra idraulica del Fiume Cecina, a circa 1,0 km a Sud-Ovest di Saline di Volterra ed immediatamente a Sud della confluenza del Botro S. Marta con il Cecina stesso, è infine da segnalare l'area denominata "pozzo Canova" che in passato ospitava la concessione estrattiva mineraria denominata "Doccini".

Il campo pozzi comprendeva pozzi per l'estrazione della salamoia che veniva inviata al vicino stabilimento di Saline di Volterra (oggi Altair) e pozzi per la reimmissione a gravità della salamoia "mezzasatura", contaminata da mercurio, proveniente dai processi ai quali la salamoia era sottoposta nello stabilimento suddetto. Le tubazioni di andata e ritorno della salamoia, in eternit, sono

sotterrate a pochi decimetri dalla superficie, ad eccezione degli attraversamenti di alcuni corsi d'acqua presenti e sono quindi a rischio di incidente e di contaminazione ambientale. In definitiva le sostanze rilevate nel corso dei campionamenti dall'ARPAT sono mercurio, cloruri ed amianto per cui detta area è riconosciuta all'interno del Piano Regionale Bonifica Aree Inquinata – P.R.B.A.I. – come “sito da bonificare a breve termine” ed è individuata con il codice PI n.s.1 (vedere anche il precedente cap. 1.3 – Siti da bonificare). Per detto sito è stato presentato uno specifico piano di caratterizzazione, ma non sono ancora iniziati i lavori previsti.

### ***Indicatori di Risposta***

All'interno dell'accordo di programma per l'attuazione in via sperimentale della direttiva dell'Unione Europea 2000/60 sul bacino del Fiume Cecina di cui sopra è previsto anche il censimento degli scarichi di acque reflue industriali e domestiche. Il censimento dovrà indicare le caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi e la localizzazione nel corpo idrico ricettore e, per quel che concerne le imprese, dovrà contenere l'indicazione dei mezzi tecnici impiegati nel processo produttivo e nei sistemi di scarico nonché l'indicazione dei sistemi di depurazione utilizzati, al fine di valutare la qualità delle acque dei corpi ricettori ad integrazione dell'aspetto quantitativo della risorsa idrica. I punti di scarico saranno georeferenziati e i risultati del suddetto censimento confluiranno in un apposito data-base.

Viene inoltre previsto che per tutte le derivazioni individuate dovrà essere condotta a termine una apposita istruttoria amministrativa che conduca alla conclusione della pratica, sperimentando le proposte di semplificazione emerse dai gruppi tecnici delle Province toscane, con un atto di concessione o eventualmente con un diniego e con l'obbligo per l'utente di ripristinare i luoghi della derivazione. Le concessioni potranno essere rilasciate previo collaudo che verifichi l'avvenuta installazione ed il corretto funzionamento del sistema di misurazione delle portate derivate. I disciplinari delle concessioni dovranno contenere, inoltre, l'obbligo da parte dell'utente di rendere i sistemi di controllo delle portate accessibili all'autorità competente.

Anche per quanto riguarda la problematica degli scarichi idrici si procederà, in accordo alle competenze della Provincia, al completamento delle istruttorie amministrative.

Relativamente all'area ex estrattiva mineraria denominata “pozzo Canova”, l'ARPAT propone tra gli interventi da realizzare per la bonifica del sito:

- a) la realizzazione di una recinzione dell'intera area ex-concessionata ed interessata da contaminazione,
- b) la regimazione acque superficiali nell'area di ex concessione contaminata da mercurio e terreni contermini,

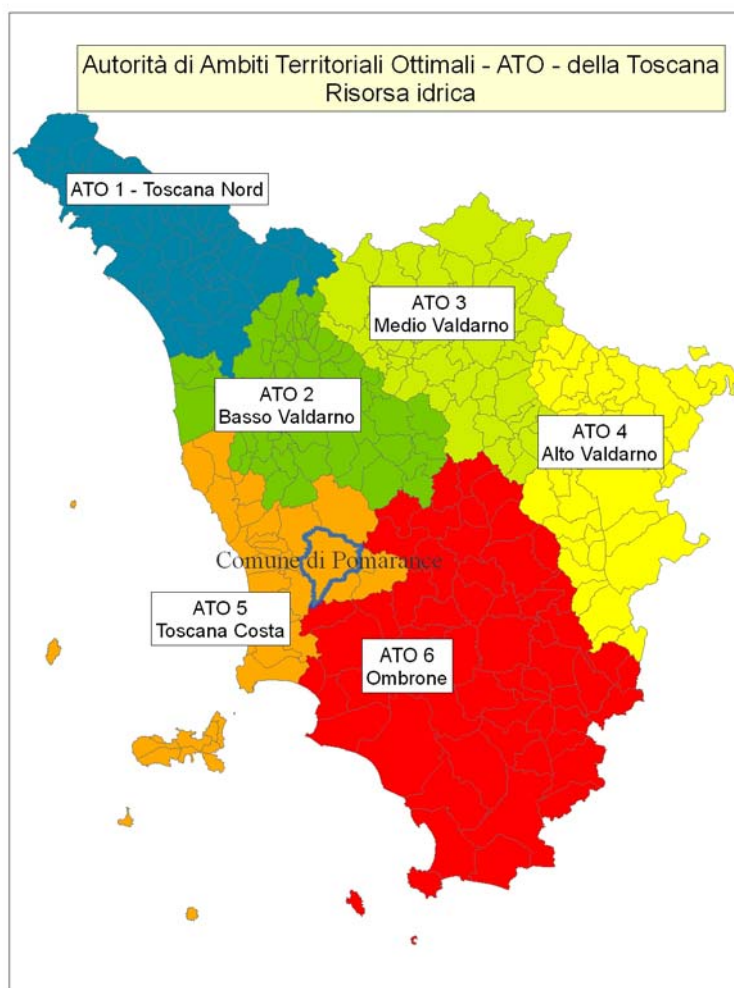


- c) l'asportazione terreno superficiale contaminato nell'area della ex concessione e suo smaltimento;
- d) l'asportazione delle tubazioni di andata e ritorno in eternit.
- e) l'isolamento idraulico dei livelli acquiferi nei pozzi minerari,
- f) la depressione e controllo del livello piezometrico nei pozzi minerari,
- g) la decontaminazione dei reflui emunti.

### 2.3 - Rete acquedottistica – Prelievi e Consumi

#### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

Il Comune di Pomarance, come si vede nella cartografia schematica, fa parte dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 5 Toscana Costa



La rete acquedottistica raggiunge tutti i maggiori centri abitati e le frazioni del Comune di Pomarance e come evidenziato nella seguente tabella realizzata utilizzando i dati ASA pubblicati nel Rapporto dello stato dell'ambiente della Prov. di Pisa, raggiunge la quasi totalità della popolazione.

La manutenzione e la gestione della rete è affidata alla ASA – Azienda Servizi Ambientali – spa, che si occupa anche dei pozzi che garantiscono la risorsa per uso pubblico che si trovano nella parte nord-orientale del territorio comunale, lungo il Fiume Cecina (vd. cap. 2.1 – Acque superficiali – e cap. 2.2 – Acque sotterranee). Nella Tavv. 9a1 – Servizi a rete – sono riportate le reti acquedottistiche e fognarie secondo i dati forniti dall’ente gestore del servizio. Eventuali modifiche o adeguamenti al disegno della rete, senza che questa sia conseguente a modificazioni reali non comporta variante al P.S..

Come emerge dalla seguente tabella, quindi, la quasi totalità della popolazione è servita dalla rete acquedottistica e le uniche problematiche relative al servizio derivano dal carente stato di manutenzione della rete che comporta, secondo i dati pubblicati dall’ASA e riferiti alla percentuale complessiva relativa all’intera sel SEL 15.2, in una perdita idrica che oscilla tra il 20 ed il 30%.

Acquedotto	Popolazione servita	Lunghezza rete
	96 %	78.1 km

All’interno del Comune di Pomarance, come illustrato nella seguente tabella, la maggior parte del consumo idrico da acquedotto serve a scopi civili, mentre una parte minore serve ad usi agricoli ed una parte ancora inferiore è utilizzata ad usi produttivi mentre una parte molto bassa è destinata all’allevamento ed alla zootecnia.

Volumi prelevati ed erogati

Prelievo	circa 660.000 mc/anno
Erogazione	circa 461.000 mc/anno
Differenza	circa 199.000 mc/anno

Comune	Uso civile - %	Uso agricolo - %	Uso produttivo - %	Allevamento- %	Altri usi - %
Pomarance	65	19	14	1.5	0.5
Volterra	50	37	11	1	1
Montecatini VC	71	0	18	4	7
Castelnuovo VC	75	0	14.5	1	9.5

Confrontando detti risultati con gli altri dei comuni limitrofi si evidenzia che nei Comuni di Pomarance e Volterra è forte l’utilizzo della risorsa agricola nell’agricoltura in quanto si tratta di territori a forte vocazione agricola, sebbene di tipologie ben differziate (l’agricoltura pomarancina ha ancora caratteristiche promiscuo ed eterogenee mentre nel volterrano predomina il latifondo e l’estensivo cerealicolo); occorre inoltre considerare che l’agricoltura part-time e gli orti domestici non viene considerata all’interno dell’ “uso agricolo” bensì dell’uso civile. La percentuale di acqua

impiegata in cicli industriali è, infine, pressoché uguale in tutti i Comuni (tra l'11 ed il 18 %).

Per l'anno 2001 il Comune di Pomarance ha registrato una erogazione di circa 461.000 mc annui che, riferita ad un numero di abitanti di 6.286 e rapportata alle destinazioni di utilizzo indicate nella tabella precedente, produce i seguenti dati:

Fabbisogno acqua attuale

Abitanti 2001	Fabbisogno attuale equivalente			Fabbisogno attuale reale		
	n.	mc/anno	l/anno/ab	litri/ab/g	% uso civile su erogazione totale	litri totali ad uso civile
4.286	461.000	107.559	295	60	64.536	177

Previsione fabbisogno

Fabbisogno	Dimensionamento previsto	Fabbisogno previsto	
		litri/ab./g.	mc/anno
250	1.983	495.750	180.949

Detto fabbisogno è stato stimato considerando un fabbisogno medio di 250 l/ab/g (a fronte di un consumo medio reale di 177 l/ab/g), Il fabbisogno futuro previsto dal Servizio Pianificazione e Controllo Tecnico dell' AATO 5, in riferimento al Piano Strutturale, invece fa riferimento a due scenari distinti che possono essere riassunti come segue:

1. Quantità idrica per la soddisfazione della domanda per polozazione residente = 263 l/ab/g (rappresentato da un uso comune di 150 l/ab/g integrato dalle quantità di perdite previste da AATO).
2. Quantità idrica per la soddisfazione della domanda secondo gli standard obiettivo di Piano di Ambito per il 20° anno di gestione = 381 l/ab/g con punta estiva di 485 l/ab/g.

Oltre a questo il P.S. prevede un incremento del fabbisogno idrico derivante dalla realizzazione della struttura turistico-ricettiva di tipo golfistico prevista in località Piana dei Turisti. Detto fabbisogno, in base a quanto stabilito dalla DGRT 646 del 22 giugno 1998 e s.m. e i. può essere definito come di seguito indicato, prendendo in esame campi da 18 buche di 15-20 ha interne a strutture di circa 60-80 ha:

Piana dei turisti

Campo da golf 18 buche	mc/anno	100.000
Ricettività	mc/anno	45.625
Acqua da depuratore	mc/giorno	800
	mc/anno	292.000

I dati sopra riportati inerenti l'incremento di fabbisogno relativo agli abitanti insediabili ed ai posto letto previsti, confrontati con le potenzialità acquifere attuali e previste, nonché con i

programmi dell'ente gestore della risorsa, hanno portato alla definizione degli obiettivi, delle indicazioni e delle prescrizioni definite all'interno delle N.T.A. (Tav. 18 del P.S.) e riassunte all'interno dei successivi indicatori di risposta, volti a ridurre l'utilizzo della risorsa ed ad ottimizzare il servizio esistente.

### ***Indicatori di Risposta***

All'interno degli Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione non emergono situazioni di particolare criticità riferite al territorio comunale se non un utilizzo attuale "equivalente" (295 l/ab/g) ma non reale (per il quale vale il valore 177 l/ab/g) leggermente superiore alla media (da 250 a 300 l/ab/g); in ogni caso il R.U. ed i Piani attuativi dovranno analizzare più dettagliatamente la rete idrica nella scala di intervento che compete loro e prevedere, ove necessario, quegli interventi tesi ad ottimizzare il servizio ed a migliorare la situazione esistente.

Al fine di ridurre le perdite idriche denunciate al capitolo precedente, quindi, gioverà il risorsa diffuso ai Piani Attuativi, che consentirà agli uffici tecnici comunali di imporre come condizione alla trasformabilità per la costruzione di nuovi insediamenti, la realizzazione di efficienti nuove reti idriche e, nel caso di interventi sul patrimonio esistente, l'adeguamento delle reti desuete alle mutate condizioni.

Per quel che concerne l'incremento di fabbisogno derivante dal dimensionamento previsto il P.S., in primo luogo, rileva che la differenza tra volume prelevato e volume erogato restituisce un saldo attivo di circa 200.000 mc/annui, che corrisponde ad una quota di abitanti equivalenti insediabili di circa 2.190 unità. In secondo luogo il P.S. prevede che gli atti di governo del territorio che seguiranno prescrivano per il Sistema funzionale insediativo e per le U.T.O.E. l'utilizzo diffuso dei seguenti interventi volti alla riduzione del consumo idrico ed alla salvaguardia della risorsa: obbligo di doppia pulsantiera per i bagni di nuova installazione; previsione di vasche di accumulo per residenze ed agriturismo; ottimizzazione delle rete esistente; incentivo per l'utilizzo di impianti di depurazione, anche privatim che consentano il riutilizzo dei liquidi impiegati. Dall'interazione tra dette prescrizioni e con il recupero ad usi civili del volume attualmente prelevato e disperso per le inefficienze della rete il P.S. prevede di soddisfare agevolmente l'incremento di fabbisogno conseguente al dimensionamento indicato per gli insediamenti residenziali e per le attività ricettive diffuse.

Per quel che concerne il fabbisogno derivante dall'insediamento della struttura golfistica il P.S. prevede che l'acqua necessaria per l'irrigazione dei campi derivi essenzialmente dalle acque depurate provenienti dal depuratore in fase di progettazione presso il P.I.P. di Pomarance. Le acque purificate derivanti dal depuratore sono stimate nella quantità di circa 800 mc al giorno per un dato annuo di poco inferiore ai 300.000 mc, per cui sarà in grado di soddisfare il fabbisogno annuo per

ciascun campo da 18 buche, stimato intorno ai 100.000 mc. Il P.S. prevede, infatti, inizialmente solo un green da 18 buche, eventualmente ampliabile in tempi successivi con altri campi da 9 o 18 buche, in caso di risposte economiche e ricettive positive. Anche con la realizzazione del secondo campo da 18 buche, in ogni caso, il fabbisogno complessivo di 200.000 mc di acqua sarà soddisfatto dalle quantità di acqua purificate (circa 292.000 mc) provenienti dal depuratore centralizzato in fase di progettazione (vd. successivo punto 2.3). I rimanenti 92.000 mc potranno essere utilizzati per gli altri usi non potabili eventualmente necessari all'interno della struttura, quali gestione e pulizia di un centro ippico, manutenzione dei campi da tennis e altri impianti sportivi che possono essere realizzati. Il P.S. prescrive quindi che nel progetto dell'impianto sportivo vengano previsti dei laghetti di accumulo di acque piovane da destinare all'irrigazione dei campi ed agli usi interni al centro golfistico per quei mesi dell'anno (luglio ed agosto) nei quali la risorsa risulta particolarmente limitata. Il P.S. stabilisce in ogni caso che il fabbisogno complessivo interno alla nuova struttura ricettiva, sia per l'uso sportivo che per la parte ricettiva, non gravi sull'acquedotto pubblico e che l'impianto turistico soddisfi il proprio fabbisogno idrico dalla disponibilità derivante dal depuratore e da fonti autonome quali laghetti, vasche di accumulo, cisterne indipendenti, nuovi pozzi.

## **2.4 - Rete fognaria ed impianti di depurazione**

### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

La rete fognaria raggiunge tutti i centri abitati maggiori e le frazioni e ne sono sprovvisti solamente alcuni insediamenti isolati per cui, come evidenziato nella seguente tabella (dati ASA pubblicati nel Rapporto dello stato dell'ambiente della Prov. di Pisa) e nella Tav. 9a1 del P.S. la quasi totalità della popolazione può usufruire di questo servizio. Nella Tav. 9a1 sono riportate le reti acquedottistiche e fognarie secondo i dati forniti dall'ente gestore del servizio. Eventuali modifiche o adeguamenti al disegno della rete, senza che questa sia conseguente a modificazioni reali non comporta variante al P.S..

Fognatura	Popolazione servita	Lunghezza rete
	97 %	17.1 km

All'interno del territorio comunale è in fase di definizione la realizzazione, in prossimità dell'area produttiva di Pomarance di un depuratore destinato a convogliare i derivati dalla rete fognaria civile e produttiva del capoluogo, mentre le altre frazioni non essere servito da questo

servizio. La realizzazione del suddetto depurato riveste una importanza ancora maggiore se si considera che all'interno del Rapporto sullo stato dell'ambiente della Prov. di Pisa viene sottolineato che in tutto il SEL 15.2 non esistono esperienze di riutilizzo delle acque di depurazione, e che l'impianto di depurazione per l'abitato di Pomarance, già inserito in un Piano Attuativo approvato dalla pubblica amministrazione, dovrebbe utilizzare la tecnologia della fitodepurazione. Questa tecnica, oltre ad essere a basso impatto ambientale, garantirà un consistente flusso di acque depurate che potrà essere utilizzato per irrigare l'impianto golfistico previsto nella Piana dei Turisti.

### ***Indicatori di Risposta***

Per quel che concerne la rete fognaria, il P.S., al fine di superare gli elementi di fragilità derivanti dalla mancanza di impianti di depurazioni nei centri abitati minori denunciate al capitolo precedente, prescrive che il R.U. e gli altri "atti di governo del territorio" prevedano, precedentemente alla realizzazione di nuovi insediamenti o contestualmente alla loro costruzione, la creazione di impianti di depurazione indipendenti, incentivando anche le tecniche di fitodepurazione.

Qualora, invece sia stato realizzato l'impianto di depurazione previsto, o altri equivalenti, il P.S., prescrive che il R.U. e gli altri "atti di governo del territorio" impongano come condizione alla trasformabilità per la realizzazione di nuovi insediamenti, la costruzione di efficienti nuove reti fognarie collegate al depuratore. Il ricorso diffuso ai Piani Attuativi garantirà agli organi tecnici comunali la verifica sul corretto dimensionamento ed allaccio di dette reti.

Per qual che concerne l'impianto di depurazione in fase di realizzazione il P.S. prende atto che si tratta di una struttura che utilizza tecniche di fitodepurazione e che prevede la riimmissione in fossa campestre delle acque depurate, nel rispetto del reticolo idrografico circostante, come prescritto nella apposita Variante al P.R.G. vigente che ne ha previsto la realizzazione.

Oltre al suddetto impianto in fase di realizzazione sono già stati progettati, e sono in attesa del parere da parte del Ministero dell'Ambiente, gli impianti di fitodepurazione relativi agli abitati di Montegemoli, Micciano, Libbiano e San Dalmazio, mentre per le località di Serrazzano, Lustignano, Larderello e Montecerboli (in questi due ultimi casi si tratta di proposte dell'ENEL) i progetti sono ancora in fase di elaborazione.

### 3 - Sistema Aria

#### 3.1 - Inquinamento atmosferico

##### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

Gli stabilimenti geotermici presenti nel territorio di Pomarance adottano tecnologie volte alla produzione di energia termica ed elettrica che liberano emissioni gassose nell'aria. Si tratta di fenomeni che in alcune condizioni climatiche risultano particolarmente vistose ed olfattivamente fastidiose.

Di seguito sono quindi riportati i rilevamenti effettuati dall'ARPAT per conto della Amministrazione provinciale e pubblicati nello Stato dell'Ambiente della Provincia di Pisa riferito all'anno 2003.

Qualità dell'aria ai fini della protezione della salute umana							Qualità dell'aria ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e degli animali		
CO	NO2	PM10	SO2	Pb	C6h6	O3	NOx	SO2	O3
A	A	B	A	A	A	.-.	A	A	.-.

Classe	Livello di inquinamento
A	I livelli di inquinamento esistente sono al di sotto dei valori limite ed anche della soglia di valutazione superiore e non comportano il rischio di superamento degli stessi.
B	L'inquinamento rischia di superare i valori limite e/o le soglie di allarme a causa di episodi acuti di inquinamento, in quanto essi si collocano tra le soglie di valutazione superiore ed il valore limite
C	I livelli di inquinamento, pur superando i valori limite, sono al di sotto del margine di superamento/tolleranza temporaneo
D	I livelli di inquinamento superano i valori limite, oltre il margine di superamento/tolleranza

Dai suddetti dati risulta che, sia per quel che concerne la protezione della salute umana, che per quel che concerne la protezione degli ecosistemi, della vegetazione e degli animali, il territorio del Comune di Pomarance non presenta rischi di superamento dei limiti e soltanto per quanto riguarda le polveri sottili (PM10) i rilevamenti si collocano ad un livello che rischia di superare le soglie di allarme ma che attualmente, a parte alcuni sporadici episodi, si colloca entro la soglia di sicurezza.

Ulteriori analisi pubblicate dalla Regione Toscana e dall'ARPAT nel fascicolo "Monitoraggio delle aree geotermiche 2001-2003" ed effettuate dall'ARPAT in riferimento alle postazioni ubicate a Larderello, in prossimità di una emergenza naturale di gas geotermico utilizzata dalla azienda "ENEL GreenPower", ed a Montecerboli, in via S.Giovanni Bosco, hanno dimostrato che i risultati dei controlli evidenziano un sostanziale rispetto dei valori di riferimento di tutela sanitaria sebbene per quel che riguarda l'inquinamento olfattivo il superamento delle soglie è molto frequente (218

ore su 320 a Montecerboli, 146 ore su 148 a Larderello).

Per quel che concerne l'inquinamento dell'aria però non si può parlare di situazione di rischio per la salute quanto di una persistenza del cattivo odore che, come evidenziato in recenti convegni, non risulta nocivo per la salute umana.

Il P.S. prende inoltre atto del fatto che le strutture più recenti, e quelle che hanno sostenuto sostanziali interventi di ammodernamento, sono, in ogni caso, fornite di tecnologie che abbattano gran parte del fastidioso odore, per cui la maggior parte del fastidio è prodotto dalle strutture più datate, che in futuro verranno anch'esse ristrutturare.

Un ulteriore elemento di analisi riguardante il Sistema aria è il bio-monitoraggio lichenico, una tecnica che sintetizza con buona approssimazione la qualità complessiva dell'aria. I licheni, infatti, sono il risultato organico dell'unione stabile di due diversi organismi viventi, un fungo ed un'alga, e sono molto sensibili ai principali agenti inquinanti (SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, H<sub>2</sub>S). A seconda della biodiversità che viene riscontrata nei licheni è possibile risalire al tipo di inquinamento subito ed avere, quindi, una indicazione sintetica della qualità dell'aria.

L'Indice di Biodiversità Lichenica – IBL – è il parametro tecnico con il quale viene definita in maniera sintetica la misura della diversità lichenica basandosi sul numero, sulla frequenza e sulla tolleranza delle specie licheniche presenti. I gradi di inquinamento dedotti da questo tipo di analisi sono schematizzati nella seguente tabella.

<b>Livello</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Colore generalmente usato nelle mappe dei rilevamenti</b>
1	Alterazione molto alta – deserto lichenico	Rosso
2	Alterazione	Arancio
3	Semi Alterazione	Giallo
4	Semi Naturalità	Verde
5	Naturalità	Celeste

I rilevamenti riportati sullo Stato dell'Ambiente della Prov. di Pisa 2003 riferiscono i seguenti dati:

<b>Area</b>	<b>Livello 1</b>	<b>Livello 2</b>	<b>Livello 3</b>	<b>Livello 4</b>	<b>Livello 5</b>
Pomarance	0	circa 8%	circa 45%	circa 37%	circa 10%
Monte Amiata	0	circa 10%	circa 69%	circa 18%	circa 3%
Radicondoli	circa 5 %	circa 27%	circa 45%	circa 20%	circa 3%

Dai presenti dati emerge che l'area di Larderello, fra le zone della Provincia di Pisa che ospitano impianti geotermici, è quella nella quale le alterazioni licheniche sono minori. L'analisi di dettaglio ha dimostrato come l'impovertimento della diversità lichenica diminuisce nettamente e rapidamente allontanandosi dagli impianti, per cui detto studio dimostra che gli impianti geotermici sono i



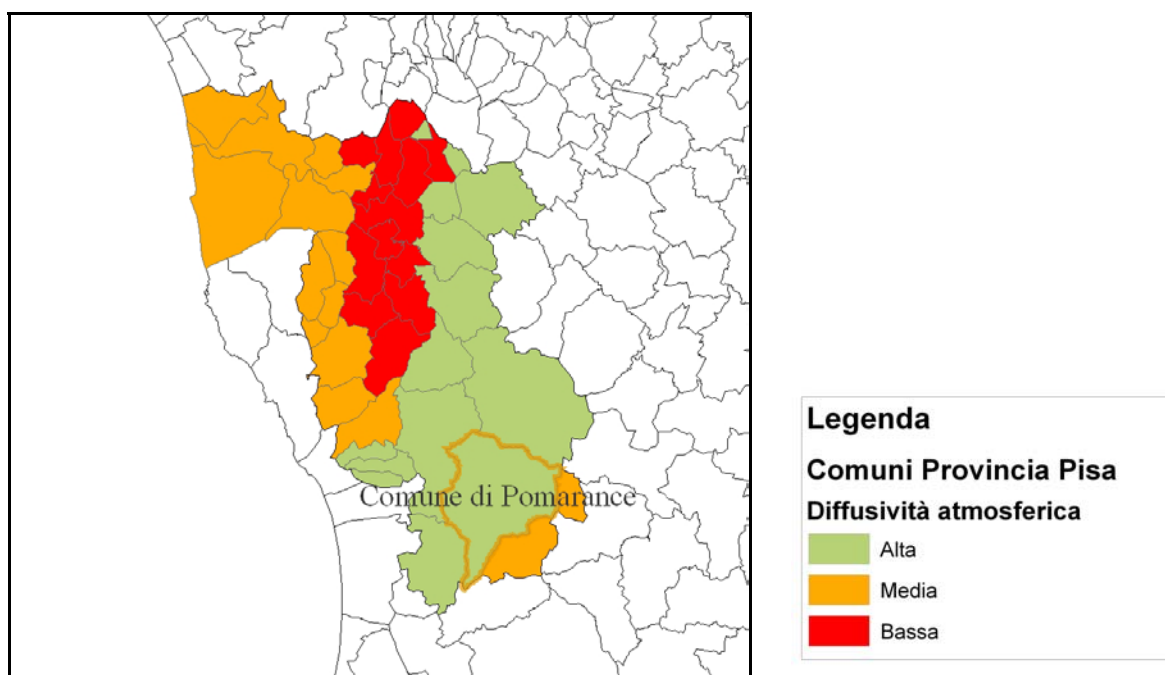
principali responsabili dell'inquinamento atmosferico, ma dimostra anche che si tratta di una forma di degrado strettamente circoscritta alle aree limitrofe agli stabilimenti che non costituisce un rischio per la salute pubblica.

Per quel che concerne le emissioni da traffico stradale il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Pisa relativa all'anno 2003 classifica tutte le strade regionali e provinciali che attraversano il territorio comunale come appartenenti alla categoria nella quale il traffico è minore (meno di 5000 mezzi/giorno) e verifica che le emissioni inquinanti prodotte sulle strade di questa parte della Toscana sono minime (da 0 a 15 kg/km\*giorno per il NOx e da 0 a 0,05 kg/km\*giorno per il PM10).

### ***Indicatori di Risposta***

Il P.S. prende atto delle problematiche legate alle emissioni dagli impianti geotermici nell'aria ed al loro cattivo odore che, sebbene non costituiscano un pericolo reale per la salute pubblica e sebbene siano talvolta ravvisabili come elemento di particolare riconoscibilità locale, possono avere una influenza negativa sul turismo che costituisce, al contrario, fattore economico molto importante che l'Amministrazione Comunale, con il presente P.S., intende sostenere e rivalutare.

Per questo motivo il P.S. prescrive, oltre a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di emissione da attività produttive, che i nuovi stabilimenti geotermici siano dotati degli abbattitori delle sostanze fastidiose all'olfatto oltre che degli agenti inquinanti secondo quanto definito dalla normativa vigente in materia di salute pubblica.



E' inoltre da considerare che i suddetti elementi di criticità (cattivo odore e modesto inquinamento) sono percentualmente inferiori rispetto a quelli prodotti da altre forme di generazione o trasformazione di energia, quali la combustione di idrocarburi o di carbone fossile.

Il Comune di Pomarance, infine, è, come emerge dalla relativa raffigurazione, uno dei comuni a più alta diffusività atmosferica della Provincia di Pisa per cui il ricambio dell'aria è maggiore.

### **3.2 - Inquinamento acustico**

#### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

Il Comune di Pomarance ha adottato il Piano di zonizzazione acustica, redatto in accordo con il comune di Castelnuovo Val di Cecina secondo le normative vigenti (L. 447/95 e L.R. 89/98), con la Delibera del C.C. del 28 Settembre 2004, n. 63 e l'ha successivamente approvato con Del. C.C. del 26 Luglio 2005, n.41.

Per quel che concerne le strutture produttive il Comune di Pomarance non presenta particolari elementi di fragilità in quanto negli ultimi la Pubblica Amministrazione ha individuato aree destinate ad accogliere strutture produttive distanti dagli insediamenti residenziali. Dette aree sono state attuate, o sono in fase di attuazione, prevalentemente in seguito all'adozione di Varianti al P.R.G. vigente tramite piani di iniziativa pubblica (P.I.P.) ed accolgono attività produttive nuove ed attività che precedentemente si trovavano in ambito improprio (residenziale o agricolo). Contestualmente alla scelta di concentrare in alcune zone ben definite le attività produttive, infatti, la Pubblica Amministrazione non ha incentivato l'attuazione di alcune zone produttive che gli strumenti pianificatori più datati avevano individuato in prossimità di centri abitati od in aree a vocazione agricola (Tavv. 10 – Stato di Attuazione del P.R.G. vigente). Il presente P.S. persegue detta filosofia urbanistica per cui conferma e rafforza le zone già consolidate come aree produttive e stralcia completamente le vecchie previsioni collocate in ambiti non idonei.

#### ***Indicatori di Risposta***

Il Piano di Zonizzazione acustica, redatto secondo le vigenti normative, dovrà essere essere aggiornato prima o contestualmente al nuovo R.U.; in ogni caso il Piano Strutturale fa propri gli obiettivi generali del Piano di Zonizzazione acustica e delle leggi di riferimento.

Per quel che concerne le aree produttive ubicate in aree residenziali o agricole inattuate, il P.S. non ne ha previsto la riconferma preferendo concentrare le strutture suscettibili di generare inquinamento acustico nelle aree già individuate come a prevalente carattere produttivo di Pomarance e Larderello. In caso di strutture che già allo stato attuale sono ubicate in ambito residenziali o rurali il P.S. prescrive che siano dotate degli accorgimenti previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico e salute pubblica.

## 4 - Energia

### 4.1 - Energia civile

#### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

La fonte maggiormente utilizzata per il riscaldamento domestico all'interno del Comune di Pomarance è il calore geotermico diffuso attraverso il "teleriscaldamento", una tecnica che consente di trasportare il calore residuo prodotto dalle centrali termoelettriche, o il calore non sufficientemente elevato da essere utilizzato nei cicli di trasformazione, in aree distanti e di utilizzarlo per il riscaldamento di ambienti residenziali o di lavoro.

Si tratta di una tecnologia che sfrutta il calore "di risulta" dei processi di trasformazione termoelettrica o il calore naturale a bassa entalpia, per cui è caratterizzata da un basso costo e da un bassissimo impatto ambientale, in quanto non consuma risorse non rinnovabili per autosostenersi e non produce nuove emissioni inquinanti.

Per gli altri usi domestici, all'interno del capoluogo, viene utilizzato il gas metano, che dispone di una rete ramificata e di recentissima realizzazione, mentre nelle frazioni, che non sono raggiunte dalla suddetta rete, viene utilizzato prevalentemente il gpl che viene distribuito in bombole di diverse dimensioni da alcune aziende presenti nel territorio comunale.

Consumi di energia elettrica e di metano negli ultimi anni:

Risorsa	1997	1998	1999*	2000	2001
Elettricità – KWh	4.150109	5.494.356	5.494.356	16.828.763	17.588.098
Metano – mc	823.409	1.090.116	1.090.116	1.070.566	993.483

\*= i dati forniti dall'Agenzia energetica provinciale e riportati sul Rapporto sullo stato dell'ambiente della Prov. di Pisa per gli anni 1998 e 1999 sono identici.

In alcune residenze private, soprattutto se utilizzate anche per attività ricettive, sono stati recentemente installati pannelli solari per la produzione di acqua calda, mentre i pannelli fotovoltaici non hanno ancora trovato un utilizzo diffuso a causa dei costi elevati e delle difficoltà di installazione e di gestione.

#### *Indicatori di Risposta*

Gli Indicatori di stato individuati al capitolo precedente inducono alle seguenti considerazioni:

- il riscaldamento domestico è in gran parte del territorio comunale garantito dal teleriscaldamento, con una produzione di inquinanti minima;
- tra le altre forme di energia utilizzate all'interno del territorio comunale prevalgono il gas

metano (risorsa a basso impatto ambientale utilizzata nel capoluogo) ed il gpl (risorsa a medio-basso impatto ambientale utilizzata nelle frazioni):

- c) l'ampliamento della rete del gas metano alle località minori, che si trovano ad essere diffuse in un territorio molto vasto come quello del Comune di Pomarance, è economicamente difficoltoso e svantaggioso;
- d) l'utilizzo del gas metano nelle aree già servite è in diminuzione nell'ultimo anno;
- e) il numero di utenze che usifuirebbero di detto ampliamento della rete è relativamente basso.

Per questi motivi il P.S. ritiene che l'ampliamento della rete del metano, da alcune parti auspicato, sia di difficile attuazione, mentre prescrive che gli atti di governi del territorio seguenti dovranno incentivare forme di utilizzo di energia alternative rinnovabili, quali i pannelli solari ed il fotovoltaico.

## 4.2 - Energia industriale legata alla Geotermia

### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

Il territorio di Pomarance ha a disposizione risorse naturali che consentono la produzione di energia elettrica attraverso processi caratterizzati da basso impatto ambientale, in quanto il procedimento termoelettrico, sebbene non si fondi su risorse rinnovabili, utilizza una risorsa che è presente naturalmente nel territorio e che, se correntemente gestita e riimmessa in circolo, non viene intaccata se non in piccola parte. Occorre inoltre considerare che per produrre il medesimo quantitativo di energia le altre risorse tradizionali (idrocarburi, carbone ecc) producono molto più inquinamento. Per questi motivi parlando di geotermia si utilizza il termine "utilizzo" e non "sfruttamento", come avviene ad esempio per la benzina o il kerosene.

Vengono di seguito riportate le produzioni geotermiche relative agli impianti esistenti nel Comune di Pomarance comunicate dall'ENEL e pubblicate nel Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Pisa 2003:

<b>Impianto</b>	<b>Poten za installata – MW</b>	<b>Poten za effettiva - MW</b>	<b>1997 (lorda) - GWh</b>	<b>1998 (lorda) - GWh</b>
Larderello 3	98	Riserva	.-	.-
Valle Secolo	120	114	930.7	869.3
Farinello	60	45	381.3	409.2
Gabbro	15	15	118.9	116

Serrazzano	40	26.5	240.2	202.4
Lagoni Rossi	8	6.5	52	49.2
Totale	341	207	1723.1	1646.1

### ***Indicatori di Risposta***

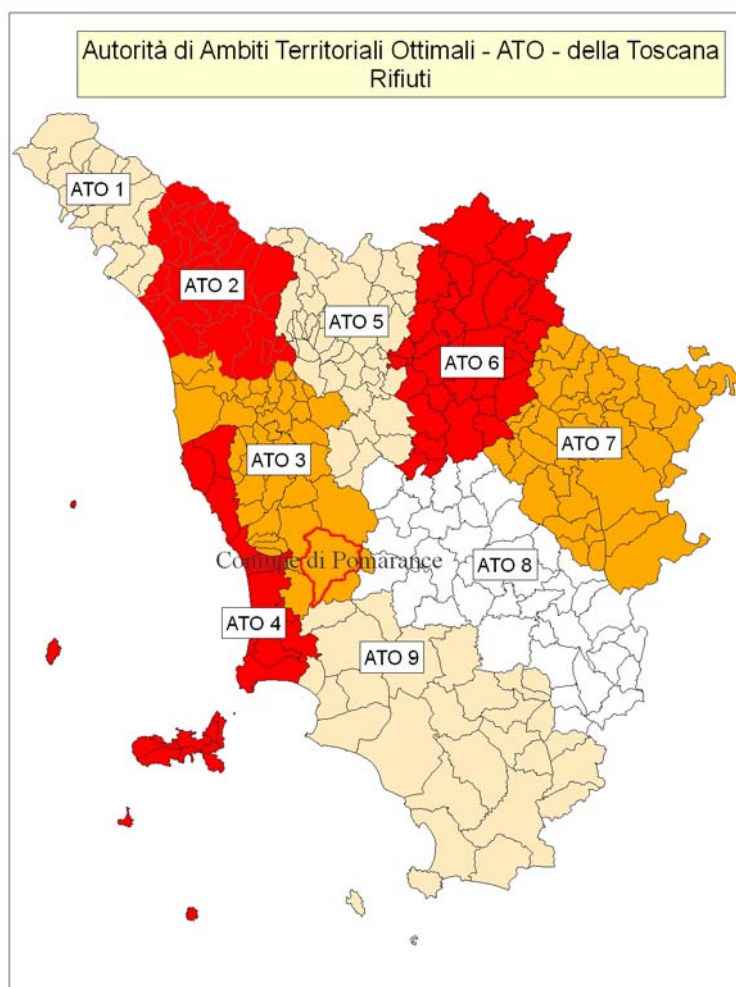
Il P.S. prende atto della importante risorsa che caratterizza il territorio di Pomarance ed ha individuato, all'interno del "Sistema Funzionale delle attività produttive" di un apposito ambito di "Attività legate allo sfruttamento della risorsa geotermica" che ricomprende tutte le componenti, puntuali o a rete, che costituiscono la complessa realtà della produzione geotermica (centrali, poli, siti dismessi, centrali di trasformazione geotermica, rete geotermica).

All'interno di detto ambito e delle aree individuate come ambiti produttivi interni alle UTOE di Pomarance e Larderello-Monteceboli vengono definiti gli strumenti individuati dal presente P.S. atti ad incentivare l'utilizzo della risorsa all'interno dei cicli produttivi ed a far emergere il Comune di Pomarance come polo di livello nazionale nell'ambito della ricerca scientifica. In tal senso il R.U. e gli altri "atti di governo del territorio" dovranno incentivare lo sviluppo del "centro di eccellenza" per le energie rinnovabili già previsto dalla Pubblica Amministrazione presso lo storico polo industriale di Larderello e dovranno incentivare l'insediamento all'interno del territorio comunale di quelle strutture produttive che promuovono la ricerca nel campo energetico e negli impianti tecnologici e quelle aziende che utilizzano fonti di energia rinnovabili e tecnologie tese al risparmio energetico, quali l'energia geotermica, il teleriscaldamento, il riutilizzo della CO2 ecc.

## 5 - Rifiuti

### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

La creazione degli Ambiti Territoriali Ottimali da parte della Regione Toscana, in attuazione del D. Lgs. 22 del 5 Febbraio 1997 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi” e successive modifiche ed integrazioni, ha avuto come obiettivo primario quello di ottimizzare la rete della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti superando la logica dei confini comunali e la frammentazione delle gestioni, per conseguire economicità gestionale e per garantire che la gestione del servizio risponda a criteri di efficienza ed efficacia. Gli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) corrispondono quindi ad aree molto vaste del territorio regionale, che coinvolgono più Comuni e che spesso corrispondono ai limiti provinciali. Gli A.T.O. sono affidati ad apposite Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) che, attraverso un coordinamento sinergico con le amministrazioni provinciali di appartenenza, individuano le metodologie più opportune per un migliore conseguimento degli obiettivi del piano regionale.



Il Comune di Pomarance, come illustrato nella precedente carta schematica, ricade all'interno dell'ATO n. 3 e per quel che concerne la raccolta indifferenziata, la raccolta differenziata e lo smaltimento dei rifiuti si affida ad aziende private e pubbliche che nel caso della carta, del ferro e del multimateriale (alluminio, plastica e vetro) si occupano anche del riciclaggio dei materiali raccolti:

- a) Raccolta dei Rifiuti Solidi Urbani – RSU: Pubblica Amministrazione.
- b) Raccolta differenziata multimateriale: REVET, Empoli, (raccolta quindicinale).
- c) Carta e cartoni: Pianigiani srl, Siena
- d) Materiali ferrosi ed ingombranti: Bruschi e Masoni srl, Volterra.

Le seguenti tabelle riportano la produzione di Rifiuti Solidi Urbani (R.S.U.) e le percentuali di Raccolta Differenziata (R.D.) in rapporto alla quantità di R.S.U. prodotta, relative al Comune di Pomarance negli ultimi anni secondo i dati pubblicati dalla Provincia di Pisa e forniti dagli Uffici Tecnici Comunali.

Quantità RSU:

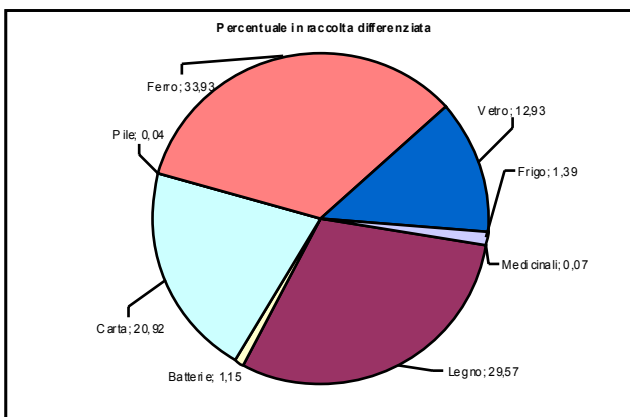
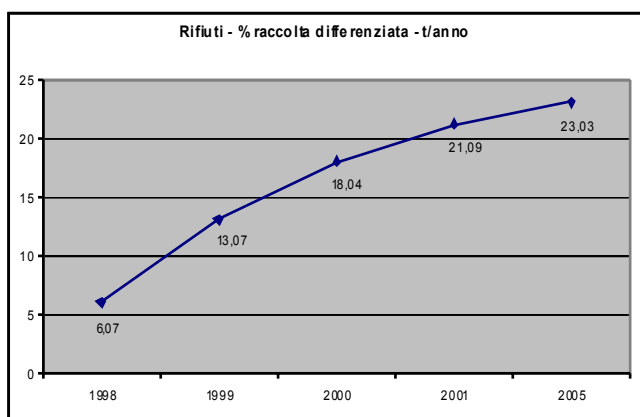
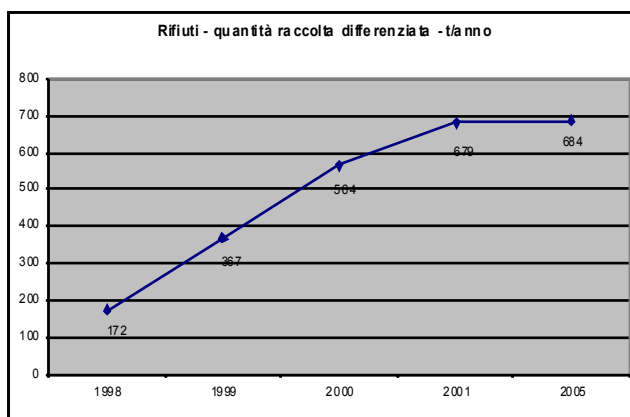
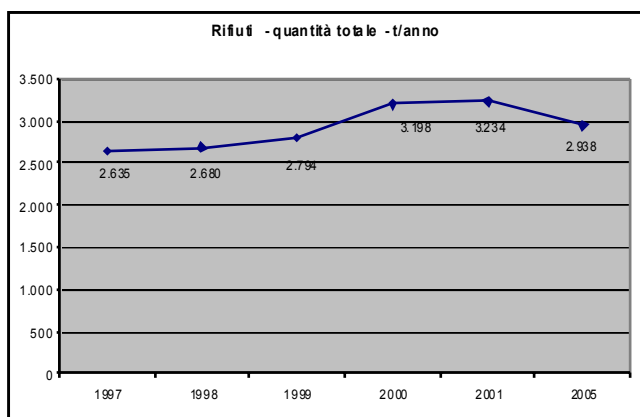
1997 t/anno	1998 – t/anno	1999 – t/anno	2000 – t/anno	2001 – t/anno	2005– t/anno
2.635	2.680	2.794	3.198	3.234	2.938

Percentuali RD/RSU:

1998			1999			2000			2001			2005		
RD t/anno	RSU t/anno	% RD	RD t/anno	RSU t/anno	% RD	RD t/anno	RSU t/anno	% RD	RD t/anno	RSU t/anno	% RD	RD t/anno	RSU t/anno	% RD
172	2680	6.7	367	2794	13.7	564	3198	18.4	679	3234	21.9	684	2938	23.3

L'analisi si è poi concentrata, in particolare, sui dati dell'anno 2005, specificando le quantità e le percentuali relative ai diversi materiali raccolti (dati dell'Ufficio Tecnico Comunale).

Totale	Carta	Pile	Batterie	Medicinali	Legno	Ferro	Vetro	Frigo
29.378	1.431,8	2,5	78,4	5	2.023,8	2.321,9	885,2	95,4



Sebbene il Comune di Pomarance non abbia ancora raggiunto il livello-obiettivo del Decreto Ronchi (25 % di raccolta differenziata per il 2001 e 35 % per il 2003) il trend percentuale risulta in netta crescita in quanto la percentuale è passata in pochi anni dal 6,7 % (1998), al 23,3 % (2005). Questo dato è particolarmente positivo perché deriva sia da un incremento modesto della quantità assoluta di raccolta differenziata, che da un sostanziale decremento della produzione assoluta della quantità di RSU, senza che questo sia conseguenza di un calo demografico (vd. cap. 7 della Tav 01 di P.S. – Relazione Illustrativa). Questo dato, che va in ogni caso verificato negli anni prossimi, probabilmente significa che si va diffondendo sia una cultura del recupero che una cultura del “non spreco” e rappresenta un auspicio molto positivo per il futuro.

Alla luce di questi dati anche il Rapporto sullo stato dell’Ambiente della Provincia di Pisa 2003, dal quale sono stati tratti i precedenti dati, non pone il Comune di Pomarance tra le “situazioni critiche”, ma consiglia di realizzare una rete di stazioni ecologiche ove i cittadini, che abitano anche in aree isolate del territorio, possono far fluire in maniera ottimale i “flussi minori” di rifiuti la raccolta dei quali è spesso difficoltosa per motivi di gestione o di mobilità. Uno dei principali elementi di pressione è costituito infatti dalle difficoltà di raccolta dei rifiuti derivanti dall’alta dispersione insediativa che caratterizza un territorio comunale così vasto.

All’interno del territorio comunale non esistono aree destinate a rottamazione auto o materiale



ferroso a cielo aperto.

Per questi motivi, per quel che concerne la raccolta e lo smaltimento di rifiuti non speciali, si può affermare che non esistono forti elementi di fragilità ma sarà opportuno prevedere in sede di R.U. strumenti che facilitino ed incentivino la raccolta differenziata presso tutti i centri abitati del territorio comunale.

Per quel che concerne i rifiuti speciali, al contrario, il Comune di Pomarance ospita un'area destinata ad accogliere rifiuti pericolosi. Si tratta della discarica ubicata in località Bulera, di proprietà della Società Chimica Larderello SpA che, negli anni passati, come emerge dalla seguente tabella (che è concentrata sul biennio 2000-2001) riceveva i rifiuti provenienti dagli stabilimenti chimici di Larderello.

2000 (t/anno)			2001(t/anno)		
Non pericolosi	Pericolosi	Totale rifiuti speciali	Non pericolosi	Pericolosi	Totale rifiuti speciali
54.064	86.150	140.214	30.087	86.113	116.200

Detta discarica è, allo stato attuale, attiva solo nella parte più a valle (verso il Bulera), mentre nella zona più a monte è già in fase di bonifica (per quel che riguarda detta discarica confrontare con quanto detto ai capp. 1.3 – Siti da bonificare, 2.1.2. – Inquinamento idrico superficiale e 2.2.1 – Inquinamento idrico sotterraneo)

### ***Indicatori di Risposta***

Come definito all'interno degli *Indicatori di Stato ed Indicatori di Pressione* non esistono particolari elementi di fragilità, relativi ai rifiuti solidi urbani, legati allo stato attuale, se non quelli relativi alle difficoltà di raccolta differenziata. Allo stesso modo non si prevede un elevato incremento di pressione in attuazione del presente P.S., in quanto il dimensionamento previsto è di modesta entità ed è stato definito con il preciso obiettivo di contribuire all'ottimizzazione del servizio esistente. Per questo motivo il P.S. prescrive che il R.U. e gli altri "Atti di governo del territorio" incentivino l'agevolazione della raccolta differenziata attraverso la creazione di isole ecologiche in punti strategici del territorio che consentano a tutti i cittadini di usufruire del servizio. Il ricorso diffuso a Piani Attuativi di iniziativa pubblica o privata potrà garantire agli organi tecnici comunali di verificare che l'ubicazione e la dimensione di dette isole siano realmente funzionali agli obiettivi prefissati e che e, al tempo stesso, non arrechino danno al paesaggio.

Per quanto concerne i fanghi di risulta del depuratore in fase di definizione a sud del capoluogo, questi dovranno essere conferiti in discariche autorizzate.

Per quel che riguarda, inoltre, i rifiuti speciali derivanti dall'industria chimica di Larderello si fa riferimento a quanto definito al Cap. 1.3 – Siti da bonificare – ed alla normativa vigente in materia di rifiuti e di sanità pubblica.

Per quel che concerne i rifiuti speciali, infine, il P.S. prescrive che l'insediamento, all'interno del territorio comunale, di nuove medie e grandi strutture di vendita, sarà consentito solo in presenza di apposita certificazione per i rifiuti speciali.

## ***6 - Aziende insalubri***

### ***Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione***

All'interno del sistema produttivo possono essere presenti attività insalubri, che secondo quanto definito nel R.D. n 1265 del 27 Luglio 1934 (Testo Unico delle Leggi Sanitarie) sono costituite da quelle "manifatture che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti". Detta Legge suddivide poi le aziende in due categorie sulla base delle sostanze chimiche utilizzate, dei processi produttivi e dei materiali prodotti. Questo elenco, compilato dal Consiglio superiore di sanità, è approvato dal Ministro per l'Interno e serve, di norma, per l'esecuzione delle disposizioni sanitarie. Le stesse norme stabilite per la formazione dell'elenco vengono seguite, in seguito, per iscriverci ogni altra fabbrica o manifattura che posteriormente può essere riconosciuta come insalubre.

Una industria o manifattura la quale sia inserita nella prima classe, può essere permessa all'interno dei centri abitati, qualora l'industriale che la tiene in esercizio provi che, grazie all'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, la struttura non reca nocimento alla salute del vicinato. L'elenco allegato, aggiornato con D.M. 5 settembre 1994 (con le precedenti e le successive modificazioni ed integrazioni) ricomprende attività ritenute insalubri quali cantine industriali, falegnamerie, impianti di decaffeinizzazione, friggitorie, lavanderie, officine per la lavorazione dei metalli, stazioni di servizio, tintorie, tipografie, vetrerie ecc., alcune delle quali sono presenti nel territorio comunale di Pomarance. All'interno del territorio comunale di Pomarance la presente problematica riguarda gli stabilimento geotermici e le emissioni gassose che da queste esalano e che vengono analizzate nel presente elaborato al cap. 1 e 2.

Le industrie inserite nella seconda classe sono caratterizzate da una insalubrità potenziale minore per cui necessitano di misure precauzionali e tecnologie cautelative di più bassa entità

Per qual che concerne gli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del D. Lgs 334 del 17 Agosto 1999, l'inventario nazionale compilato dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio in collaborazione con A.P.A.T., alla data dell'Aprile 2004 non ricomprende aziende che si trovano nel Comune di Pomarance e lo stabilimento appartenente a questa tipologia più vicino al territorio di Pomarance si trova nel Comune di Volterra (ditta Altair Chimica spa).

All'interno del Comune di Pomarance sono, invece, presenti strutture legate alla produzione, alla trasformazione ed alla conduzione dell'energia geotermica che in passato sono state realizzate utilizzando materiali che sono risultati, successivamente, nocivi alla salute (prevalentemente amianto). Il programma di recupero è stato pianificato dalla società ENEL – Green power alla fine

del XX secolo ed aveva in origine una previsione temporale di 5 anni (2001-2006); esso prevedeva, per tutta l'area geotermica, anche esterna al territorio di Pomarance gli interventi di seguito elencati:

- a) Lo smaltimento dei vapordotti coibentati anche con amianto ed il recupero del materiale contenente amianto.
- b) Lo smontaggio degli acquedotti non utilizzati.
- c) Il riutilizzo e lo smaltimento dei detriti di perforazione.
- d) La chiusura mineraria dei pozzi non più utilizzati.
- e) Lo smantellamento degli impianti e delle infrastrutture dismesse.
- f) Il ripristino o la risistemazione dei siti ancora in uso.

### ***Indicatori di Risposta***

Come evidenziato tra gli Indicatori di Stato e di Pressione all'interno del territorio di Pomarance vi sono alcune attività insalubri; il R.U. impone per queste, al fine di garantire la salute dei cittadini, di attenersi alla normativa vigente in materia di sanità e sicurezza.

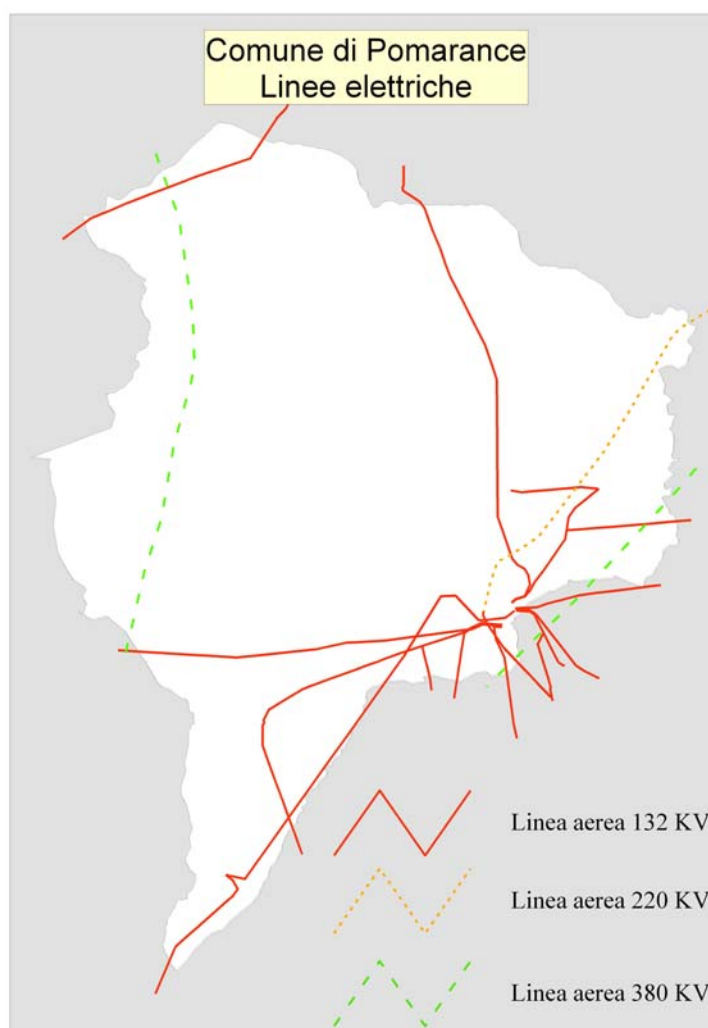
Per quel che concerne gli interventi di bonifica nelle aree geotermiche il P.S. prende atto del programma di recupero in fase di attuazione ed incentiva la sua veloce attuazione; in caso di non attuazione dei tempi stabiliti il P.S. prevede che in sede di redazione del Regolamento Urbanistico, oltre ad effettuare i consueti aggiornamenti conoscitivi, vengano realizzati tavoli di lavoro finalizzati ad individuare gli strumenti urbanistici attuativi più idonei ad accelerare l'attuazione degli interventi necessari.

## 7 - Radiazioni non ionizzanti

### *Indicatori di Stato e Indicatori di Pressione*

Il Comune di Pomarance, per le proprie particolarità geologiche, ospita alcune strutture particolari volte alla produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo della risorsa geotermica. Detto processo genera, vd cap. 4 – Energia, come prodotto secondario, calore termico ad uso domestico e produttivo. Dette centrali elettriche e termoelettriche sono di proprietà e sotto la gestione dell' ENEL e di altre società ad essa collegate (ENEL green-power – Orion ecc). Le strutture si trovano prevalentemente nella parte centro-meridionale del territorio comunale e con una particolare concentrazione nella zona di Larderello, località che deve la propria stessa esistenza proprio all'attività produttiva geotermica.

Dette strutture e le reti elettriche che da esse dipartono, differenziate per potenza (380 kV, 220 kv e 132 kv), sono riportate nelle Tavv. 6 e 9 del P.S.. La carta schematica successiva individua le linee elettriche in base alla potenza trasportata.



Per quel che concerne le antenne per la telefonia mobile, nel territorio comunale sono presenti, secondo i dati della Amministrazione Comunale e del SIRA Toscano, i seguenti impianti:

Codice (interno)	Gestore	Richiedente	Ubicazione
P117	TIM	Telecom Italia Mobile SpA	Pomarance – Via Cercignani
P125	TIM	Telecom Italia Mobile SpA	Serrazzano – Via dei Castagni
P137	TIM	Telecom Italia Mobile SpA	Montecerboli – Larderello – presso centrale Telecom
P150	TIM	Telecom Italia Mobile SpA	Montegemoli – presso cimitero
500271	Wind	Wind SpA	Pomarance – loc. Poggio alle Forche – presso centrale Telecom
500275	Wind	Wind SpA	Serrazzano – Poggio San Piero
4087	Omnitel	Ominitel Vodafone NV	Pomarance – presso Villa I Callazzi
4477	Omnitel	Ominitel Vodafone NV	Montecerboli – ad ovest del centro abitato

### ***Indicatori di Risposta***

Per quanto riguarda l'ubicazione delle linee elettriche e le antenne ripetitrici dei segnali telefonici il P.S. recepisce la normativa vigente e prescrive che in sede di redazione di R.U. dovranno essere specificati idonei vincoli di inedificabilità.

Per quel che concerne le antenne per la telefonia mobile, inoltre, in occasione delle verifiche di adeguamento del Quadro Conoscitivo del P.S. i tecnici del Comune di Pomarance dovranno verificare che i rilevamenti dell'ARPAT garantiscano il rispetto dei limiti di legge.

In riferimento alle linee elettriche l'ufficio che gestisce il S.I.T. della Provincia di Pisa, in accordo con l'ARPAT sta predisponendo, per ciascun comune della Provincia, uno specifico "carnet" che ricomprende i file aggiornati con i rilevamenti accurati dei livelli di radiazioni da loro registrati, le relative fasce di rispetto adeguati alla normativa vigente, le norme quadro unificate per il territorio comunale ed altre indicazioni relative al territorio locale specifico. Il P.S. assume detto materiale come parte integrante del Q.C. e predisporre che la normativa ivi riportata diventi prescrizione per gli successivi "atti di governo".

La materia è, in ogni caso, oggetto di continui studi ed anche la legislazione di riferimento è tutt'oggi "in divenire" per cui sarà cura dei successivi P.S. e dei conseguenti "atti di governi del territorio" apportare successivamente le necessarie modifiche affinché gli interventi vengano eseguiti nel rispetto delle norme di legge e della salvaguardia della salute dei cittadini.

## ***Acronimi, sigle ed abbreviazioni.***

Di seguito vengono definiti gli acronimi, le sigle e le abbreviazioni impiegati all'interno degli elaborati del P.S.:

A.S.I.P.	– Aree Strategiche per Interventi di Protezione
A.A.T.O.	– Autorità di A.T.O..
A.C.	– Amministrazione Comunale.
A.M.I.S.	– Abbattimento di Mercurio ed Idrogeno Solforato (relativamente alle emissioni aeri formi)
A.N.P.I.L.	– Aree Naturali Protette di Interesse Locale.
A.R.P.A.T.	– Agenzia Regionale di Protezione Ambientale Toscana.
A.R.S.I.A..	– Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l' Innovazione Agro-forestale.
art.; artt.	– articolo; articoli.
A.T.O.	– Ambito Territoriale Ottimale
B.U.R.T.	– Bollettino Ufficiale della Regione Toscana.
Cap.; Capp.	– capitolo; capitoli.
C.C.	– Consiglio Comunale.
D.C.R.	– Delibera di Consiglio Regionale.
Del.	– Delibera.
D.G.R.	– Delibera di Giunta Regionale.
Dir. CE.	– Direttiva della Comunità Europea.
D. Lgs.	– Decreto Legislativo.
D.M.	– Decreto Ministeriale.
D.P.R.	– Decreto del Presidente della Repubblica.
ecc.	– eccetera
Fatt.	– Fattoria.
L.	– Legge Nazionale.
L.R.	– Legge Regionale.
e s.m.e.i.	– e successive modifiche ed integrazioni (relative a leggi, norme, regolamenti ecc.)
N.T.A.	– Norme Tecniche di Attuazione.
P.A.	– Piano/i attuativo/i
P.A.C.	– Politica Agricola Comunitaria (relativa agli Comunità Europea).
P.A.I.	– Piano di Assetto Idrogeologico
P.A.P.M.A.A.	– Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale (ex – P.M.A.A.)
P.R.G.	– Piano Regolatore Generale (relativa a normative precedenti il 1995; attualmente superato da P.S. e R.U.).
P.F.E.	– Pericolosità geomorfologica Elevata (relativa alle indagini geologiche, idrogeologiche ed idrauliche)
P.F.M.E.	– Pericolosità geomorfologica Molto Elevata (relativa alle indagini geologiche, idrogeologiche ed idrauliche)
P.I.E.	– Pericolosità Idraulica Elevata (relativa alle indagini geologiche, idrogeologiche ed idrauliche)
P.I.M.E.	– Pericolosità Idraulica Molto Elevata (relativa alle indagini geologiche, idrogeologiche ed idrauliche)
P.I.T.	– Piano di Indirizzo Territoriale (Regionale).

Pod.	– Podere.
P.R.A.E.	– Piano Regionale delle Attività Estrattive (anni 1995 - 2000 - L.R. 36/1980, L.R. 5/1995)
P.R.A.E.R.	– Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle escavabili e di riutilizzo dei residui recuperabili (anno 2003 - L.R. 78/1998)
P.S.	– Piano Strutturale (Comunale).
p.S.I.C.	– proposto Sito di Interesse Comunitario (vd. capp. 4 della Tav. 1 – Relazione Illustrativa del P.S.).
P.S.T.	– Piano di Settore Turistico.
P.T.C.	– Piano Territoriale di Coordinamento (Provinciale).
Pub.Amm.	– Pubblica Amministrazione.
P.U.T.	– Piano Urbano del Traffico.
P.Z.A.	– Piano di Zonizzazione Acustica.
Q.C.	– Quadro Conoscitivo.
R.D.	– Regio Decreto.
R.E.	– Regolamento Edilizio.
Recupero	– All'interno delle presenti N.T.A per “recupero” viene inteso recupero a nuove funzioni (residenziali, turistiche, artigianali ecc.) di immobili destinati in precedenza ad altro uso (produttivo, rurale, magazzinaggio ecc.), nonché tutte le opere di restauro, risanamento, riqualificazione, ampliamento e rifunzionalizzazione del P.E.E. già destinato a residenza
Reg. CE	– Regolamento della Comunità Europea.
Reg. Reg.	– Regolamento Regionale.
R.I.R.	– Rischio di Incidente Rilevante (relativo alle aziende di cui al D. Lgs 334 del 17 Agosto 1999 e s.m. e i..
R.S.U.	– Rifiuti Solidi Urbani.
R.U.	– Regolamento Urbanistico (Comunale).
S.A.U.	– Superfici Agrarie Utilizzate, in ambito di aziende agricole.
S.C.	– Strada Comunale.
S.E.L.	– Sistema Economico Locale.
S.G.C.	– Strada di Grande Comunicazione
S.I.G.I.	– Sistema Informativo Geografico Integrato (attivato dall'Amministrazione Provinciale di Siena).
S.I.R.	– Sito di Interesse Regionale (vd. capp. 4 della Tav. 1 – Relazione Illustrativa del P.S.).
S.I.R.A.	– Sistema Informativo Regionale Ambientale.
S.I.T.	– Sistema Informativo Territoriale.
S.P.	– Strada Provinciale.
S.R.	– Strada Regionale.
S.U.N.	– Superfici e Utile Netta
S.U.L.	– Superfici e Utile Lorda
Tav.; Tavv.	– Tavola; Tavole (nel presente P.S. viene individuato come Tav. ciascun elaborato di piano, anche se si tratta di testo o documento).
TR	– Zona destinata a Turismo e Residenza del precedente P.R.G..
T.U.	– Testo Unico.
U.R.P.	– Ufficio Relazioni con il Pubblico
U.T.C.	– Ufficio/i Tecnico/i Comunale/i.



- U.T.O.E. – Unità Territoriali Organiche Elementari.
- vd. – vedere a ...
- V.E.A. – Valutazione degli Effetti Ambientali (art. 32 della L.R. 5/1995).
- V.I. – Valutazione Integrata (Capo I della L.R. 1/2005).
- Z.P.S. – Zona Protezione Speciale in materia di protezione ornitologica (vd. capp. 5 della Tav. 1 – Relazione Illustrativa del P.S.).