



COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PROVINCIA DI PISA

PIANO OPERATIVO COMUNALE

ADOZIONE

Ai sensi degli artt. 222 e 228 L.R. N°65/2014 "NORME PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO"

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

ALLEGATO 2 a.1 RAPPORTO AMBIENTALE

ALLEGATO 2 a.1

GIUGNO 2018



Sindaco
Sergio Di Maio
Responsabile del
procedimento
Architetto **Monica Luperi**
Garante dell'informazione
e della partecipazione
Dottore **Alessio Pierotti**

V.A.S.
Autorità competente
Architetto **Silvia Fontani**
Elaborazione V.A.S.
Dottorssa **Elena Fantoni**
Dottorssa **Alessandra Matteini**
Dottorssa **Elisabetta Norci**

Gruppo di lavoro
Architetto **Monica Luperi**
Architetto **Simona Coli**
Dottore **Gian Luca Vannini**
Dottorssa **Alessandra Matteini**
Architetto **Michela Luperini**
Geometra **Sabrina Valentini**

Collaboratori
Geometra **Fabrizio Desideri**
Geometra **Marco Lelli**
Architetto **Cecilia Frassi**

Sistema Informativo
Geografico
Dottore **Gian Luca Vannini**



COMUNE DI SAN GIULIANO TERME
Provincia di Pisa

PIANO OPERATIVO COMUNALE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale

(Art. 24 LR 10/2010 e s.m.i.)



Elisabetta Norci



ELISABETTA NORCI
Dottore Agronomo

Via S. Bibbiana n. 5,
56127 Pisa

GIUGNO 2018



INDICE

1	PREMESSA	4
2	CRONISTORIA URBANISTICA DEL COMUNE	5
3	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO V.A.S.	6
4	DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO VALUTATIVO DEL PIANO OPERATIVO	7
4.1	RAPPORTO AMBIENTALE	7
4.2	CONSULTAZIONI	8
4.3	PARERE MOTIVATO	8
4.4	CONCLUSIONE PROCESSO DECISIONALE	8
4.5	INFORMAZIONE SULLA DECISIONE	8
4.6	MONITORAGGIO	8
4.7	ESITO CONSULTAZIONI DEL DOCUMENTO PRELIMINARE (art.23 LR 10/2010 e smi)	9
5	PROGRAMMA DI PARTECIPAZIONE E INFORMAZIONE	17
6	DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PIANO OPERATIVO....	19
6.1	OBIETTIVI DEL P.O.C.	19
6.2	AZIONI PREVISTE DAL P.O.C.:	19
STATO ATTUALE DELLE RISORSE E LORO EVOLUZIONE PROBABILE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO OPERATIVO – CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE		
7	TERRITORIO E PRINCIPALI DINAMICHE TERRITORIALI	28
7.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	28
7.2	POPOLAZIONE	29
7.3	MOBILITÀ.....	32
7.4	SISTEMA ECONOMICO	34
7.5	CLIMA.....	37
8	RISORSE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE	40
8.1	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	40
8.2	ACQUA.....	46
8.3	ARIA.....	63
8.4	ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO	71
8.5	RUMORE	75
8.6	RIFIUTI.....	82
8.7	PAESAGGIO	87
8.7.1	Il Paesaggio del Comune di San Giuliano Terme nel PIT paesaggistico	87
8.7.2	Paesaggio ed ecosistemi a San Giuliano Terme -approfondimenti a livello Comunale	104
9	FRAGILITA' DELLE RISORSE AMBIENTALI	111
9.1	RISORSA ACQUA.....	111
9.2	ARIA E RUMORE.....	111
9.3	ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO	111
10	IMPATTI	112
10.1	IMPATTO PREVISTO SULLA RISORSA ACQUA	112



10.2	IMPATTO PREVISTO SUI RIFIUTI	112
10.3	IMPATTO PREVISTO SULL' ENERGIA	112
10.4	IMPATTO PREVISTO SUL SUOLO	113
10.5	IMPATTO PREVISTO SULL'ARIA	113
10.6	IMPATTO PREVISTO SUL PAESAGGIO	113

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Rapporto Ambientale di VAS del Piano Operativo del Comune di San Giuliano Terme, redatto ai sensi della LR 10/2010 e smi, art.24.

In data 30.03.2017 con delibera n.63 la Giunta Comunale ha dato "Avvio del procedimento del Piano Operativo ai sensi dell'art.17 della L.R. 10 novembre 2014 n.65 "Norme per il Governo del Territorio" con definizione del Territorio Urbanizzato ai sensi art.224 della medesima legge ed avvio del procedimento ai sensi art.21 della Disciplina di Piano PIT/PPR di cui alla Delibera C.R. n.37/2015.

Contestualmente, sulla base di tale delibera, è stato dato avvio al procedimento di VAS ai sensi dell'art.23 della LR 10/2010 e smi, attraverso la redazione del documento preliminare, che è stato trasmesso, con modalità telematiche, all'autorità competente e agli Enti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni.

il Progetto di Piano Operativo Comunale si è formato in coerenza con il vigente Piano Strutturale con il Piano Paesaggistico Regionale di cui alla DCR 37 72015 , con il PTC della Provincia di Pisa e CON Piani e programmi settoriali sovraordinati .

Il PO, non prevedendo variante al PS, conferma il dimensionamento residuo di PS.

Inoltre, nella formazione del Piano Operativo Comunale è stato predisposto uno specifico approfondimento a seguito del recepimento delle salvaguardie imposte dall'applicazione dei Piani di Bacino Serchio ed Arno e della delibera n° 21 /2012 recante disposizioni per le aree a rischio idraulico molto elevato.

Tale lavoro è stato determinante per lo sviluppo del Piano Operativo, poiché i suoi risultati hanno portato a dover eliminare alcune previsioni e a depianificarne altre poiché ricadevano in zone a pericolosità idraulica molto elevata. Ulteriori previsioni, ricomprese tra le zone a pericolosità idraulica molto elevata, sono state sospese, anche se non eliminate in quanto si ritengono possibili in futuro, ma non in questa fase. Il Piano Operativo Comunale individua con apposito segno grafico le aree sottoposte alla disciplina di sospensione o di stralcio.

La conseguenza è l'estrema esiguità delle previsioni del Piano Operativo, in termini di azioni e di dimensionamento. Si fa presente che queste trasformazioni risultavano già valutate sia nel PS che nel RU, tuttavia vengono riprese in esame alla luce di una aggiornata situazione ambientale, di uno stato delle risorse che potrebbe essere mutato, e di un quadro legislativo nuovo.

Poiché nel territorio comunale sono presenti due aree della rete natura 2000: ZSC Selva pisana, completamente ricompresa nel Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, e Monte Pisano, al presente Rapporto Ambientale è allegato uno specifico Studio di Incidenza, le cui risultanze e misure di compensazione entrano a far parte delle misure di mitigazione del RA.

Parte del territorio comunale di San Giuliano Terme è ricompreso all'interno del perimetro del Parco di Migliarino – San Rossore – Massaciuccoli ed è quindi assoggettato alla disciplina del Parco stesso.



2 CRONISTORIA URBANISTICA DEL COMUNE

Il Comune di San Giuliano Terme è dotato ad oggi dei seguenti strumenti urbanistici:

- **Piano Strutturale** approvato con delibera consiliare n. 114 del 12.10.1998;
- **Regolamento Urbanistico** ai sensi dell'art. 28 della Legge Regionale Toscana n. 5 del 16.01.1995, "Norme per il Governo del Territorio" e s.m.i., approvato con deliberazione consiliare n. 65 del 07.07.2000, esecutiva ai sensi di Legge, che completano l'iter di formazione del nuovo Piano Regolatore Generale, dopo l'approvazione del Piano Strutturale, avvenuta con delibera del Consiglio Comunale n. 114 del 12.10.98, esecutiva ai sensi di Legge.

Successivamente il **Regolamento Urbanistico** suddetto è stato oggetto delle seguenti **reiterazioni** dei vincoli come previsto dalle normative vigenti:

- 1) in data 22.12.2005 il Consiglio Comunale ha approvato, con deliberazione n° 110, esecutiva ai sensi di Legge, la Variante al Regolamento Urbanistico, ai sensi dell'articolo 55, comma 5 e 6, della Legge Regionale Toscana n° 1 del 3 gennaio 2005, "Norme per il governo del territorio" e s.m.i., con contestuale riadozione di alcune previsioni modificate in conseguenza all'accoglimento delle osservazioni; in data 30.05.2006 il Consiglio Comunale, con deliberazione n° 41, esecutiva ai sensi di Legge, ha approvato le previsioni poste in riadozione con la delibera di Consiglio Comunale n° 110 del 22.12.2005 "Variante al Regolamento Urbanistico, ai sensi dell'articolo 55, comma 5 e 6, della Legge Regionale Toscana n° 1 del 3 gennaio 2005, Norme per il governo del territorio e s.m.i.";
- 2) in data 25.07.2012 il Consiglio Comunale con deliberazione n° 60, esecutiva, è stata approvata la Variante al Regolamento Urbanistico – ai sensi dell'art. 55 comma 5 e 6 della Legge Regionale 3 gennaio 2005 n. 1 "Norme per il Governo del Territorio" e presa d'atto di n. 205 osservazioni ed approvazione, con contestuale adozione n. 9 previsioni modificate in conseguenza di accoglimento osservazioni e adozione di modifiche alle vigenti Norme Tecniche di attuazione.

L'Ufficio Urbanistica, ogni anno, provvede all'aggiornamento degli strumenti urbanistici costituiti dal Quadro Conoscitivo, Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico a seguito dell'approvazione di atti di governo quali piani attuativi, varianti di dettaglio, aggiornamenti del quadro conoscitivo, piani di settore e correzioni dovuti ad errori materiali recepite entro una scadenza annuale.

L'ultimo aggiornamento degli elaborati costituenti il Piano Strutturale e il Regolamento Urbanistico, a seguito degli atti approvati e di correzioni cartografiche deliberate entro il 31.07.2017, è stato approvato con deliberazione consiliare n. 47 del 28.09.2017.

Nel 2013 è stato dato Avvio al Procedimento per la formazione del **Piano Strutturale Intercomunale** dei Comuni dell'Area Pisana, ovvero San Giuliano Terme, Pisa, Vecchiano, Vicopisano, Calci, Cascina.

Ulteriori strumenti comunali urbanistici-edilizi vigenti sono riportati nel sottostante elenco:

Regolamenti:

- Regolamento Edilizio Unificato
- Regolamento di gestione delle A.N.P.I.L.
- Regolamento per l'installazione e l'esercizio degli impianti di radiotelecomunicazione
- Regolamento per l'Edilizia economica e Popolare

Piani di settore:

- Piano comunale di classificazione acustica PCCA
- Piano comunale di installazione degli impianti di radiotelecomunicazione
- Piano per l'Edilizia economica e Popolare.



Con deliberazione n. 63 del 30.03.2017 della Giunta Comunale è stato dato **Avvio al procedimento del Piano Operativo Comunale** ai sensi dell'articolo 17 della legge regionale 10 Novembre 2014, n. 65 "Norme per il Governo del Territorio" con definizione del territorio urbanizzato ai sensi dell'articolo 224 della medesima legge ed **avvio del procedimento ai sensi dell'articolo 21 della disciplina di piano PIT/PPR di cui alla delibera C.R. n. 37/2015.**

Contestualmente è stato dato avvio al procedimento di **Valutazione Ambientale strategica (V.A.S.) - fase preliminare**, ai sensi dell'art. 23 della L.R.T. 10/2010 e s.m.i..

3 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO V.A.S.

La Comunità Europea con la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio ha introdotto la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente; successivamente ha emanato la Direttiva 85/337/CEE del Consiglio, modificata ed integrata con direttiva 97/11/CE del Parlamento e del Consiglio, relativa alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

Le suddette direttive sono state recepite dall'Italia nella parte seconda del D.Lgs. 152/2006, entrato in vigore il 31 luglio 2007, modificato ed integrato dal D.Lgs. 4/2008 (entrato in vigore 13 febbraio 2008) che ha modificato e sostituito la parte seconda del decreto relativamente alle procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (AUA). In particolare l'art. 4 del decreto 4/2008 recita che: "la valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile".

Altra direttiva della C.E. è la 2003/35/CE "Partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale" la quale ha come scopo l'introduzione di discipline, da parte degli stati membri, gli obblighi minimi per la partecipazione del pubblico nelle procedure di elaborazione e approvazione dei piani e programmi a rilevanza ambientale. La stessa prevede inoltre l'adeguamento delle Direttive 85/337 (VIA su progetti) e 96/61 (disciplina dell'autorizzazione integrata) alla Convenzione di Aarhus.

A livello regionale la materia è disciplinata dalla L.R. n. 10 del 12 febbraio 2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)", che ha subito modifiche ed integrazioni con la L.R. n. 6 del 17 febbraio 2012 e con la L.R. n. 17 del 25 febbraio 2016.

Si richiama, inoltre, la L.R. n. 65 del 10 novembre 2014 "Norme per il governo del Territorio" Titolo II Capo I art. 14 "Disposizioni generali per la valutazione ambientale strategica degli atti di governo del territorio e delle relative varianti".

4 DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO VALUTATIVO DEL PIANO OPERATIVO

Il P.O.C. è stato assoggettato al procedimento di V.A.S. ai sensi dell'art. 5 bis "Atti di governo del territorio soggetti a V.A.S." della L.R. 10/2010 e s.m.i.

Infatti l'attività di valutazione ha lo scopo di garantire preventivamente che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dell'intervento siano presi in considerazione durante l'elaborazione e prioritariamente alla sua approvazione.

In data 30.03.2017 con delibera n.63 la Giunta Comunale ha dato "Avvio del procedimento del Piano Operativo ai sensi dell'art.17 della L.R. 10 novembre 2014 n.65 "Norme per il Governo del Territorio" e contestualmente ha dato avvio al procedimento di VAS ai sensi dell'art.23 della LR 10/2010 e smi, attraverso la redazione del **Documento preliminare** di VAS contenente:

- le indicazioni necessarie inerenti il Piano Operativo, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;
- i criteri per l'impostazione del Rapporto Ambientale.

Tale **documento preliminare** è stato trasmesso, con modalità telematiche, all'autorità competente e agli Enti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni.

Le autorità individuate, dalla L.R. 10/2010 e s.m.i. all'art. 4, per l'espletamento del procedimento di V.A.S., nel caso in oggetto, nominate con deliberazione di giunta comunale n. 63 del 30.03.2017, sono le seguenti:

1. la Giunta Comunale quale Autorità proponente;
2. il Consiglio Comunale quale Autorità procedente;
3. Architetto Silvia Fontani Dirigente del Settore 2 Tecnico, Assetto del Territorio e Opere Pubbliche quale Autorità Competente.

Il processo valutativo prosegue con la redazione del presente Rapporto Ambientale a cui viene affiancato uno Studio di Incidenza per la presenza, nel territorio comunale di due siti della rete natura 2000, uno dei quali totalmente ricompreso nel perimetro del parco di Milgliarino San Rossore Massaciuccoli. Infatti l'art. 73-ter della L.R.Toscana n. 10/2010, prevede che qualora sia necessario procedere alla valutazione di incidenza, questa deve essere effettuata nell'ambito della VAS del piano o programma, secondo le modalità previste dall'articolo 87 della L.R. 30/2015. L' art. 87della L.R. 30/2015 ribadisce che gli atti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore e loro varianti, qualora interessino in tutto o in parte pSIC e siti della Rete Natura 2000, o comunque siano suscettibili di produrre effetti sugli stessi, contengono ai fini della valutazione d'incidenza di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997, apposito studio volto ad individuare i principali effetti sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Le misure di mitigazione di tale lavoro entrano a far parte delle misure di mitigazione del RA.

4.1 RAPPORTO AMBIENTALE

Il presente Rapporto Ambientale, che accompagna il Piano Operativo, contiene le seguenti informazioni ai sensi dell'Allegato 2 alla L.R. n. 10/2010:

- a. illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del P.O. e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b. aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del P.O.;
- c. caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d. qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al P.O., ivi compresi, in particolare, quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica e i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità;



- e. obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al P.O. e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- f. individuazione dei punti di fragilità ambientale derivanti dall'analisi dei punti precedenti;
- g. possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. In specie, devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- h. misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del P.O.;
- i. descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del P.O. proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto sui risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
- j. sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale, che ha lo scopo di illustrare i contenuti dello RA e del P.O.C. con linguaggio non specialistico.

4.2 CONSULTAZIONI

Ai sensi dell'art. 25 della L.R. 10/2010, l'autorità procedente o il proponente comunica all'autorità competente la proposta di progetto del Piano Operativo, il Rapporto Ambientale e la sintesi non tecnica; contestualmente si procede alla pubblicazione di un avviso sul B.U.R.T. contenente le informazioni necessarie alle consultazioni.

Chiunque entro 60 giorni dalla pubblicazione, può presentare osservazioni e pareri.

Contestualmente alla pubblicazione sul B.U.R.T., la suddetta documentazione è depositata presso gli uffici dell'autorità competente e dell'autorità procedente o del proponente; dovrà essere altresì pubblicata sui rispettivi siti web e la comunicazione della relativa pubblicazioni dovrà essere trasmessa per via telematica ai soggetti competenti in materia ambientale e agli uffici degli enti territoriali, individuati a cura dell'autorità procedente o del proponente.

4.3 PARERE MOTIVATO

L'autorità competente esprime il parere motivato entro 90 giorni, ai sensi dell'art. 26 della L.R. 10/2010, a seguito della valutazione di tutta la documentazione predisposta e delle osservazioni pervenute.

4.4 CONCLUSIONE PROCESSO DECISIONALE

La **decisione finale ossia il provvedimento di approvazione del Piano Operativo**, con allegati il parere motivato e la dichiarazione di sintesi, sono trasmessi al Consiglio Comunale competente per la sua approvazione.

4.5 INFORMAZIONE SULLA DECISIONE

L'approvazione del piano dovrà essere resa pubblica attraverso la pubblicazione sul B.U.R.T. a cura dell'autorità procedente e comunicato all'autorità competente.

La decisione finale dovrà essere pubblicata anche sul sito istituzionale del proponente, dell'autorità procedente e dell'autorità competente, con l'indicazione della sede ove è possibile prendere visione della piano operativo e del rapporto ambientale, con le misure adottate in merito al monitoraggio e di tutta la documentazione istruttoria relativa al P.O.C..

4.6 MONITORAGGIO

Ai sensi dell'art. 29 della L.R.Toscana 10/2010, a seguito dell'approvazione del P.O.C. si dovrà procedere al suo monitoraggio.

Si dovrà pertanto procedere al controllo sugli impatti significativi derivanti, sull'ambiente,



dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di adottare le opportune misure correttive.

Le attività di monitoraggio costituiscono parte integrante del Rapporto Ambientale.

4.7 ESITO CONSULTAZIONI DEL DOCUMENTO PRELIMINARE (art.23 LR 10/2010 e smi)

Il **documento preliminare di V.A.S.**, in data 07.04.2017 è stato trasmesso, con modalità telematiche, ai fini delle consultazioni, all'autorità competente e agli altri soggetti competenti in materia ambientale.

Di seguito si riporta l'elenco dei soggetti individuati per la consultazione con Delibera di Giunta Comunale n. 63 del 30.03.2017, ai quali è stato trasmesso il documento preliminare:

1. *Regione Toscana (uffici competenti);*
2. *Regione Toscana Ufficio Tecnico del Genio civile Toscana Nord sede di Lucca;*
3. *Provincia di Pisa (nei suoi vari dipartimenti);*
4. *Provincia di Lucca;*
5. *Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le province di Pisa e Livorno;*
6. *Segretariato regionale Ministero beni e attività culturali e turismo per la Toscana;*
7. *Consorzio 4 Basso Valdarno;*
8. *Autorità di Bacino del Fiume Arno;*
9. *Autorità di Bacino del Fiume Serchio;*
10. *Ente Parco Migliarino San Rossore Massaciuccoli;*
11. *Comuni limitrofi (Calci, Cascina, Lucca, Pisa, Vecchiano, Vicopisano);*
12. *A.R.P.A.T. Uffici di Pisa;*
13. *Azienda U.S.L. 5 Pisa;*
14. *Enel Distribuzione S.p.A.;*
15. *Toscana Energia S.p.a.;*
16. *Geofor S.p.a.;*
17. *Acque S.p.a.;*
18. *ATO;*

Ai fini della più ampia collaborazione da parte dei soggetti rappresentanti il territorio comunale, il presente documento è stato trasmesso a:

1. *Associazione ambientaliste riconosciute a livello nazionale;*
2. *Comitato cittadino Pari Opportunità;*
3. *Consulta del volontariato ed Associazioni di volontariato.*

L'Amministrazione ha, inoltre, ritenuto opportuno procedere con un Avviso pubblico finalizzato ad avere contributi da parte della popolazione.

Il documento preliminare di V.A.S. e l'avviso pubblico sono stati pubblicati in data 07.04.2017 sul sito ufficiale del Comune nella pagina dedicata al Piano Operativo Comunale e nella *home-page* e con nota del 07.04.2017 prot. 14336 sono stati dati 30 giorni dal ricevimento della stessa per fornire apporti collaborativi.

I 30 giorni dati dall'avviso pubblico, scaduti quindi il 06.05.2017 sono stati prorogati fino al 15.05.2017; nel periodo previsto sono pervenuti n. 194 suggerimenti urbanistici, istanze, proposte da parte di privati, associazioni, etc. di cui nessuno è stato valutato d'interesse ai fini del Rapporto Ambientale. Inoltre sono pervenuti 51 contributi interni.

I contributi inviati dagli Enti competenti, a seguito dell'invio de Documento preliminare di V.A.S., sono di seguito riportati sinteticamente. I contenuti ritenuti significativi sono entrati a far parte dello Stato delle risorse e quindi del Rapporto Ambientale stesso. i contributi dei privati non rivestivano carattere di interesse ambientale.



Tabella 1 – Sintesi di ciascuno dei contributi al documento preliminare di V.A.S. inviati da parte degli Enti competenti

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_01	Regione Toscana – Settore Genio Civile Toscana Nord	28/04/17	16705
Contributo			
<p>Controllo delle indagini geologiche viene svolto nell'ambito dello specifico procedimento connesso al deposito delle stesse.</p> <p>Le indagini devono affrontare le problematiche geologiche idrauliche e sismiche, mantenendo, come obiettivi dello strumento urbanistico in oggetto, quello di determinare le condizioni di sicurezza relative alle trasformazioni previste dal punto di vista idraulico, geomorfologico e sismico, in base alle corrispondenti verifiche di pericolosità riscontrate sul territorio, in relazione anche al reticolo di cui alla L.R. 79/2012 e s.m.i.</p> <p>In relazione agli aspetti di pericolosità sismica si dovrà procedere all'elaborazione di indagini e studi di microzonizzazione sismica secondo i criteri definiti nella DGRT n. 971/2013.</p> <p>Definite le condizioni finalizzate a contenere i rischi di inquinamento delle falde acquifere e valutate le situazioni di rischio relative ai fenomeni di subsidenza e le possibili soluzioni per la mitigazione del rischio stesso.</p> <p>Le indagini dovranno seguire le direttive indicate ai par. 2 e 3 dell'allegato A al DPGR n. 53/R che comprendono anche nuove disposizioni per gli aspetti sismici e particolare attenzione allo studio dei fenomeni di liquefazione in caso di sisma.</p> <p>Valutazione degli effetti dei recenti eventi che possono aver modificato il quadro delle pericolosità.</p>			
Parere			
Si prende atto del contributo trasmesso, le indagini geologiche sono state redatte secondo le disposizioni di legge.			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_02	Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale – Bacino del Fiume Arno	03/05/17	17185
Contributo			
<p>Per la definizione del quadro conoscitivo e delle conseguenti valutazioni ambientali ed urbanistiche, si dovrà tener conto di quanto esplicitamente contenuto nei piani e nelle relative discipline di piano con particolare riferimento a:</p> <p>Piano di gestione del rischio alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PGRA), Piano di bacino stralcio Rischio Idraulico, Piano di bacino stralcio "Assetto idrogeologico " (PAI), Piano di Gestione Acque delle acque del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PdG), Piano di bacino del fiume Arno – stralcio Bilancio Idrico (PBI).</p>			
Parere			
Si prende atto del contributo trasmesso, ai fini della valutazione ambientale ed urbanistiche verranno valutati gli studi elaborati settoriali.			



Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_03	ARPAT – Area vasta costa dipartimento di Pisa	04/05/17	17399
Contributo			
Parere positivo all'avvio del procedimento.			
Parere			
Si prende atto del parere espresso.			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_04	Regione Toscana – Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica Opere Pubbliche di interesse strategico regionale	08/05/17	17883
Contributo			
<p>Vengono formulate le seguenti considerazioni, per la redazione del Rapporto Ambientale:</p> <p>1- proposte e contributi, emersi nell'attuale fase preliminare di VAS, presi in considerazione, anche proponendo una sintesi per tematiche;</p> <p>2- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani e programmi:</p> <p>a) dettagliare come gli obiettivi (PO) siano perseguiti attraverso specifiche azioni anche di tipo normativo.</p> <p>b) attenzione alle criticità relative all'impermeabilizzazione dei suoli, al consumo idrico e al sistema depurativo, ai consumi energetici, alla produzione di rifiuti, alla qualità delle acque, alle emissioni atmosferiche, alla pericolosità geomorfologica ed idrogeologica, alla frammentazione del paesaggio, alla tutela delle risorse naturalistiche;</p> <p>c) per verifica di compatibilità, integrazione e raccordo tra i contenuti del PO e pianificazione sovraordinata di settore, relativamente ai piani di Tutela delle Acque e al Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell'appennino Settentrionale e del Fiume Serchio, nonché pianificazione di bacino in materia di pericolosità e rischio idraulico, per le consultazioni fare riferimento alle Autorità di distretto Idrografico;</p> <p>d) in relazione al PCCA del Comune si richiede di condurre l'analisi identificando e valutando eventuali varianti allo strumento per conformarsi alle previsioni del PSI.</p> <p>3- caratterizzazione dello stato dell'ambiente e sua evoluzione senza il piano/programma. Caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che, potrebbero essere significativamente interessate e problematiche ambientali:</p> <p>a) quadro conoscitivo ambientale aggiornato dagli ulteriori approfondimenti conseguiti per i diversi sistemi ambientali delineati in riferimento agli esiti del monitoraggio VAS e della consultazione preliminare con gli enti competenti, in modo da restituire lo scenario iniziale rispetto al quale effettuare la valutazione. Fornendo un quadro diagnostico focalizzato sulle trasformazioni previste.</p> <p>b) ai sensi dell'art. 73Ter della L.R. 10/10, in caso di presenza di SIC sul territorio comunale, la Valutazione d'Incidenza dovrà essere coordinata nell'ambito del procedimento di VAS, secondo le modalità dell'art. 87 della L.R. 30/2015. Pertanto redazione studio d'incidenza. Tutela dei SIR, degli habitat e di specie di interesse comunitario e regionale: DGR 644/2004, anche Piani di Gestione, dai divieti e dalle misure regolamentari e di conservazione DGR 454/2008.</p> <p>4-Obiettivi di protezione ambientale di interesse che si sono tenuti in considerazione nel procedimento di pianificazione:</p> <p>a) in coerenza con la strategia di sviluppo definita, quali obiettivi di tipo ambientale sono assunti e come sono integrati al progetto di PSI. A titolo di esempio: il potenziamento e la tutela della rete ecologica, la salvaguardia della natura, del paesaggio e della biodiversità, la previsione di strumenti in grado di assicurare la realizzazione di bilancio zero nella produzione di CO2, il miglioramento delle dotazioni di verde pubblico, l'uso delle risorse naturali, il controllo dello sfruttamento della risorsa acqua incentivando il ricorso a metodi</p>			



tesi al risparmio idrico.

5- Individuazione e valutazione degli impatti significativi:

a) la misura con la quale viene garantita la tutela delle risorse essenziali e come risultano assicurati i servizi inerenti l'approvvigionamento idrico e la depurazione delle acque, la difesa del suolo, la gestione dei rifiuti, la disponibilità di energia, i sistemi infrastrutturali e della mobilità;

b) tutti i potenziali effetti negativi stimati in via preliminare al fine di prevedere gli indirizzi e le opportune misure di mitigazione e/o compensazione. Utile analisi tipo swot facendo emergere i punti di forza e le opportunità, le fragilità ed i rischi conseguenti la valutazione delle soluzioni alternative prese in esame.

c) sviluppare le seguenti tematiche: qualità dell'aria, suolo (consumo ed impermeabilizzazione), paesaggio, patrimonio culturale, architettonico ed archeologico, risorsa idropotabile, verifica pericolosità idraulica e geomorfologica approvvigionamenti energetici, produzioni rifiuti, sistema infrastrutturale e della mobilità compresa l'interrelazione tra i suddetti fattori). Il dimensionamento previsto dal PO, nel RA potrà essere così supportato da valutazioni delle capacità di carico delle singole aree/zone per UTOE con particolare riferimento agli eventuali effetti cumulative.

6- Possibili misure per ridurre e compensare gli effetti negativi significativi sull'ambiente a seguito dell'attuazione del piano:

a) indicati nel modo più completo possibile gli impatti negativi rilevati da declinare nella disciplina del PO.

b) vagliate le soluzioni alternative per la risoluzione delle problematiche ambientali esistenti e di maggior rilievo individuate, in caso di assenza di valutazione di alternative dovranno essere motivate.

7- Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano/programma:

a) un sistema di monitoraggio legato alle azioni che presentano aspetti di criticità nell'ambito territoriale oggetto delle trasformazioni o aspetti di conflittualità con gli obiettivi di sostenibilità ambientale;

b) la modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità dei risultati e le misure correttive da adottare, i soggetti, le responsabilità e le risorse finanziarie messe a disposizione per la sua attuazione.

Inoltre:

- i Piani Attuativi dovranno contenere i requisiti minimi riguardanti: "l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti piani volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando limiti e condizioni di sostenibilità ambientale alle trasformazioni previste". Da valutare.

Parere

Si prende atto delle indicazioni per la redazione del Rapporto Ambientale.

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_05	Acque	12/05/17	18895 (data 15/05/2017)

Contributo

Trasmissione documento relativo all'analisi dello stato attuale ed alle criticità delle reti acquedotto e fognatura e depurazione di competenza.

Più specifica valutazione tecnica potrà essere effettuata in fase più avanzata dei singoli progetti delle UTOE e/o comparti di sviluppo o piani di recupero o zone a saturazione, fondamentale la richiesta di pareri preventivi di fattibilità.

Per le analisi chimiche dell'acqua si rimanda ai dati pubblicati sul sito www.acque.net.

Parere

I dati forniti verranno inseriti nel Rapporto Ambientale nella risorsa acqua.



Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06	Regione Toscana – Settore Pianificazione del Territorio	12/06/17	22835
Contributo			
<p>Periodo di formazione del P.O.C. è fissato in due anni a decorrere dall'avvio del procedimento, decorso inutilmente tale termine, fino alla pubblicazione sul BURT dell'avvenuta approvazione del P.O.C., non sono consentiti gli interventi edilizi di cui all'art. 134 co. 1 lett. a) b) f) della L.R. 65/2014.</p> <p>Il P.O. deve essere conforme al P.S. vigente e individua il perimetro del territorio urbanizzato con le modalità transitorie di cui all'art. 224. Occorre definire le eventuali ipotesi di trasformazione non residenziali esterne al perimetro del territorio urbanizzato che comportino impegno di suolo non edificato, ivi compresi quelli paesaggistici.</p> <p>Il P.O. dovrà essere conformato al PIT-PPR secondo quanto previsto dall'art. 21 della disciplina di piano.</p>			
Parere			
Si prende atto del parere espresso.			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 A	Regione Toscana – Direzione Ambiente ed Energia – Settore Servizi Pubblici locali, Energia e Inquinamenti	12/06/17	22835
Contributo			
<p>In merito alle seguenti componenti ambientali contributi idonei ad incrementare il quadro conoscitivo e le indicazioni necessarie:</p> <p>- ATMOSFERA</p> <p>D.G.R. 964/2005 e 1182/2015 zonizzazione in base ai livelli di qualità dell'aria rilevati dalla rete di monitoraggio ed individuati i Comuni con criticità ai valori di qualità dell'aria misurati e obbligati all'elaborazione di appositi Piani di azione comunale (PAC).</p> <p>Per tutte le altre realtà occorrerà garantire che, nelle trasformazioni del territorio, vengano adottate le misure necessarie a preservare la migliore qualità dell'aria ambiente.</p> <p>Il Piano Ambientale Energetico Regionale (PAER) individua aree non idonee e criteri di installazione per impianti termici che utilizzano biomasse.</p> <p>- ENERGIA</p> <p>Scenario di natura energetica con cui lo strumento urbanistico si confronta o si dovrà confrontare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. costi ambientali ed economici crescenti per l'energia prodotta da fonti fossili in grandi centrali lontane dalle aree residenziali + necessità urgente di contrarre le emissioni in atmosfera climalteranti (in particolare CO₂); 2. necessità di abbattere i consumi e di moltiplicare, anche nel tessuto urbano, la produzione di energia da fonti rinnovabili. <p>Meccanismi normativi di cui lo strumento urbanistico deve tener conto:</p> <ol style="list-style-type: none"> a1) Prescrizioni minime di efficienza energetica per i nuovi edifici e le manutenzioni straordinarie, emanate nel recepimento della DIR 2010/31/UE sulla presentazione energetica nell'edilizia a2) Prescrizioni minime di fonti rinnovabili riscritte dal DLGS 28/2011 art. 11, nel caso di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti <ol style="list-style-type: none"> b1) Incentivi pubblici ai privati per piccoli impianti a fonti rinnovabili. Incentivi statali su fotovoltaico e altre fonti rinnovabili b2) Realizzazioni di impianti e connesse reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento b3) Realizzazioni di impianti a fonte rinnovabile non direttamente connessi alle esigenze energetiche di un edificio <p>- RUMORE</p> <p>I Comuni sono tenuti ad adeguare i propri strumenti urbanistici con il piano di classificazione acustica (art. 7 della L.R. 89/98) entro 12 mesi dalla pubblicazione dell'avviso.</p> <p>- RADIAZIONI NON IONIZZANTI E IONIZZANTI</p> <p>Inquinamento elettretromagnetico a bassa frequenza – fasce di rispetto elettrodotti</p>			



Gli strumenti di pianificazione territoriali comunali riportino le suddette Dpa, Distanze di prima approssimazione, dagli elettrodotti dalle sottostazioni e cabine di trasformazione, fornite ai comuni dai gestori degli impianti.

Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza – localizzazione degli impianti di radiocomunicazione

Il comma 2 art.17 prevede che “fino all’adeguamento dei regolamenti urbanistici comunali, il programma di sviluppo della rete è elaborato nel rispetto dei criteri di localizzazione di cui all’art. 11. La legge regionale 49/2011 non richiede che l’approvazione del Programma comunale degli impianti segua le procedure stabilite dalla L.R. 65/2014.

Radiattività ambientale – RADON

DGR 1109/2012 ha individuato i Comuni a maggior rischio radon.

Azioni preventive nella fase di progettazione di nuove abitazioni in special modo nei comuni a maggior rischio radon, recepimento da parte dei regolamenti edilizi (isolamento del suolo, tramite vespaio areato.....).

- RIFIUTI

Gli strumenti urbanistici dovranno essere coerenti e compatibili con le previsioni del Piano straordinario di gestione dei rifiuti dell’ATO Costa (Delibera 11 del 06.07.2015).

Devono essere indicate le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti e degli inerti nell’ambito degli atti di pianificazione, proporzionalmente alla quantità dei rifiuti prodotti e ai nuovi insediamenti previsti.

Nella cartografia e nelle N.T.A. dello strumento urbanistico inserimento siti oggetto di bonifica.

- RISORSA IDRICA

Coerenza del POC con i piani e programmi dell’Autorità di Ambito Territoriale competente (oggi Autorità Idrica Toscana);

D.C.R. 25.01.2005 n. 6 approvazione del Piano di Tutela delle Acque, art. 9 comma 6 Norme di Piano:

- in fase di adozione Piani Strutturali e loro varianti parere Autorità Idrica Toscana;

- individuazione zone di accertata sofferenza idrica ove non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d’uso;

- prevedere nuovi incrementi edificatori solo dove rispettati gli obblighi in materia di fognatura e depurazione ovvero sia prevista la contestuale realizzazione di impianti di fognatura e depurazione;

- prevedere nelle zone di espansione industriale e nelle nuove zone a verde fortemente idro esigente, la realizzazione di reti duali;

- imporre nelle nuove costruzioni gli scarichi di water a doppia pulsantiera;

- prevedere che la rete antincendio e quella di innaffiamento del verde pubblico siano separate da quella idro potabile;

- per impianti di fitodepurazione, le condizioni per l’uso irriguo di acqua in uscita sono disciplinate D.M. n. 185 del 12/06/2003;

- parere Autorità Idrica Toscana e del Gestore Unico per le eventuali interferenze/distanze di rispetto con le infrastrutture del Servizio Idrico Integrato presenti nell’area interessata da lavori;

- progettare e realizzare le opere di fondazione, e in generale qualsiasi opera interferente con il sottosuolo, per evitare infiltrazioni di falda;

- evitare situazioni, anche temporanee, di carenza idrica indotta dai lavori eventualmente predisponendo approvvigionamenti idrici alternativi.

Parere

Si prende atto di quanto espresso ai fini della redazione del Rapporto Ambientale.



Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 B	Regione Toscana – Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica Opere Pubbliche di interesse strategico regionale	12/06/17	22835
Contributo			
Vedi contributo n. 4			
Parere			
Vedi contributo n. 4			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 C	Regione Toscana – Direzione Generale Politiche Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale Settore Programmazione Viabilità	12/06/17	22835
Contributo			
In data 25/07/2016 firmato accordo tra Regione Toscana, Provincia di Pisa, Comune di Pisa e Comune di San Giuliano Terme per la progettazione definitiva della viabilità Nord di Pisa tratta Madonna dell'Acqua-Cisanello. Per le aree interessate dalla nuova previsione si raccomanda l'apposizione di un opportuno corridoio infrastrutturale al fine di salvaguardare la fattibilità dell'opera.			
Parere			
Si recepisce il parere precisando che il R.U. prevede tale previsione e che la stessa verrà riconfermata nel P.O.C.			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 D	Regione Toscana – Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale Settore Infrastrutture per la Logistica	12/06/17	22835
Contributo			
Il PRIM, approvato con deliberazione C.R. n. 18 del 12.02.2014 prevede: - il raddoppio tratta Lucca-Pisa al fine di conseguire un miglioramento tecnologico e funzionale della rete ferroviaria (Scheda F-PILU-0001-ID58); - il potenziamento della tratta ferroviaria Lucca-Viareggio di cui alla Scheda F-PTLUVIA-004-ID57, a livello di studio di fattibilità e per il quale nell'intesa (IGQ 18/04/03 – IGQ22/01/10) si conferma la necessità che venga predisposta progettazione preliminare da parte di RFI S.p.A.. Non sussistono elementi di incoerenza con il PRIM vigente.			
Parere			
Si prende atto di quanto previsto dal PRIM.			



Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 E	Regione Toscana – Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale Settore Pianificazione e Controlli in materia di Cave	12/06/17	22835
Contributo			
<p>Il Comune ricade nel terzo stralcio del PAERP della Provincia di Pisa (approvato DCP n. 105 del 16.12.2010 1° Stralcio, DCP n. 14 del 22/03/2012 2° Stralcio e DCP n. 67 del 4.12.2012 terzo stralcio).</p> <p>Sono vigenti il precedente Piano Regionale PRAER, approvato con DCR n. 27 del 27.02.2007, (fino all'entrata in vigore del Piano Regionale Cave – PRC) e il PAERP.</p> <p>I Comuni, negli strumenti urbanistici, effettuano una ricognizione volta ad individuare eventuali cave dismesse o ravenati di cave non più attive in condizioni di degrado al fine di promuovere gli opportuni interventi di recupero e riqualificazione ambientale.</p> <p>L'art. 31 della L.R. 35/2015, consente la parziale commercializzazione del materiale escavato nel rispetto di specifiche condizioni.</p> <p>Qualora venissero individuate zone di reperimento di materiali ornamentali storici, Allegato 1, Elaborato 2, Parte II, Capitolo 3, Paragrafo 3.1 del PRAER. Lo stesso definisce le quantità di materiale da prelevare e le modalità necessarie a rendere compatibile l'estrazione dello stesso con la tutela del territorio interessato.</p>			
Parere			
Si prende atto del contributo in quanto utile al fine di una riconfigurazione dello strumento settoriale.			

Id.	Ente competente	data	Prot.
PE_06 F	Regione Toscana – Direzione Urbanistica e Politiche Abitative Settore Tutela, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio	12/06/17	22835
Contributo			
<p>La procedura di conformazione degli atti di governo del territorio è definita all'art. 21 della Disciplina del PIT "Procedura di conformazione e adeguamento degli atti di governo del territorio". La valutazione avviene attraverso una Conferenza Paesaggistica a cui partecipano la Regione e gli organi ministeriali competenti. In data 16/12/2016 Accordo per regolamentare il funzionamento della Conferenza Paesaggistica e definire le procedure di conformazione della disciplina di piano, tra la Regione e il MiBACT.</p> <p>Il contributo riporta indicazioni e orientamenti da seguire per la conformazione dello strumento urbanistico.</p>			
Parere			
Si prende atto del parere espresso ai fini della procedura della conformazione dell'atto di governo.			

5 PROGRAMMA DI PARTECIPAZIONE E INFORMAZIONE

Il Capo V della L.R. 65/2014 disciplina gli istituti della partecipazione agli artt. 36 "L'informazione e la partecipazione dei cittadini alla formazione degli atti di governo del territorio. Regolamento", 37 "Il Garante dell'informazione e della partecipazione" e 38 "Funzioni del garante dell'informazione e della partecipazione".

In particolare ai sensi dell'art. 36 comma 6 per i piani soggetti a VAS le attività di informazione e partecipazione sono coordinate con le attività di partecipazione di cui alla L.R. 10/2010 e s.m.i., nel rispetto del principio di non duplicazione.

In attuazione dell'art. 36 della L.R. 65/2014, la Regione Toscana con Decreto del Presidente della Giunta Regionale 14 febbraio 2017, n. 4/R ha approvato il "Regolamento di attuazione dell'art. 36, comma 4 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del Territorio). Informazione e partecipazione alla formazione degli atti di governo del territorio. Funzioni del garante dell'informazione e della partecipazione".

Successivamente con Delibera della Giunta Regionale n. 1112 del 16.10.2017 sono state approvate le linee guida sui livelli partecipativi ai sensi dell'art. 30 comma 5 della L.R. 65/2014 (Norme per il Governo del Territorio) e dell'articolo 17 del regolamento 4/R/2017.

La Legge Regione Toscana n.10 del 12.02.2010 e s.m.i. all'art. 9 garantisce l'informazione e la partecipazione del pubblico al procedimento V.A.S. nelle forme e modalità di cui al capo III della stessa, in modo che tutti gli interessati possano fornire elementi conoscitivi e valutativi relativi ai possibili effetti del P.O.C. sull'ambiente.

Con Provvedimento del Sindaco n. 3 del 12 gennaio 2017 con oggetto "Nomina nuovo Garante dell'Informazione della partecipazione ai sensi dell'art. 37 della legge regionale 10 novembre 2014, n.65" è stato attribuito al Dott. Alessio Pierotti il ruolo di Garante.

Nella **fase di pre-avvio** del P.O.C. l'Amministrazione Comunale ha attuato la seguente attività informativa:

- comunicazioni istituzionali (informative alla Giunta Municipale, comunicazioni alla Commissione III e in Consiglio Comunale);
- un'assemblea pubblica svoltasi il 16 febbraio, per illustrare gli effetti della Legge Regionale 65/2014 e le procedure previste e gli obiettivi per la formazione del P.O.C..

Nella suddetta assemblea i tecnici del servizio urbanistica del Comune hanno illustrato le procedure previste e gli obiettivi per la formazione del POC, mentre per illustrare la Legge Regionale 65/2014 è intervenuto l'Architetto Alessandro Marioni del Dipartimento Politiche Territoriali della Regione Toscana.

Durante l'iter procedurale della **fase preliminare** del P.O.C., sono state svolte le seguenti attività, come riportato dal garante dell'informazione e partecipazione:

a) Attività di informazione

L'avvio del procedimento relativo al P.O.C., Delibera di Giunta Comunale numero 63 del 30 marzo 2017, è stato pubblicato sul sito istituzionale del Comune, completa di tutti elaborati scritto-grafici e depositati presso gli uffici del Settore 2 Tecnico, Assetto ed Opere Pubbliche – Servizio Urbanistica consultabili.

b) Attività di partecipazione

Sono state svolte quattro assemblee pubbliche aperte alla cittadinanza attiva, agli enti e alle istituzioni, agli attori economici, ai professionisti, alle associazioni di volontariato e a tutti gli altri soggetti interessati.

Tutte le assemblee sono state pubblicate sul sito, sui media tradizionali e digitali, sulle pagine social a disposizione dell'amministrazione, tramite la app "ComuniCare" a disposizione del Comune e l'affissione di locandine. Per le assemblee riservate al mondo dell'associazionismo e dei professionisti sono stati inoltre mandati tramite mail inviti specifici.

La prima assemblea pubblica, organizzata il 12 aprile 2017 presso la Casa Caritas della frazione di Pontasserchio, ha visto la partecipazione di circa 60 persone.

La seconda assemblea pubblica, organizzata il 19 aprile 2017 presso la Residenza



Universitaria "I Praticelli" nella frazione di Ghezzano, con la partecipazione di sole 15 persone. L'assemblea del 21 aprile 2017 presso la sede della Pubblica Assistenza della frazione di Agnano è stata riservata al mondo dell'associazionismo, mentre quella del 26 aprile presso la sede della Pubblica Assistenza della frazione di Arena Metato è stata riservata ai professionisti e alle loro rappresentanze. Quest'ultima ha visto la partecipazione di circa 80 tecnici.

Ai fini delle determinazioni delle scelte urbanistiche gli interessati hanno potuto presentare suggerimenti e proposte redatte in carta semplice ed eventualmente comprensive di inquadramento cartografico tramite posta ordinaria o raccomandata, tramite mail all'indirizzo oppure depositandoli direttamente all'Ufficio Protocollo. Il termine ultimo per la presentazione dei suggerimenti e delle proposte, inizialmente fissato per il 6 maggio 2017, è stato prorogato dalla responsabile del procedimento Architetto Monica Luperi al 15 maggio 2017. A tale data sono stati presentati 194 suggerimenti e 51 contributi interni.

6 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI PREVISTE DAL PIANO OPERATIVO

6.1 OBIETTIVI DEL P.O.C.

Di seguito si riportano gli obiettivi del POC riportati nel Documento preliminare di VAS:

Obiettivo generale OG1

Aggiornare la visione unitaria attuale e futura che mette al centro il territorio e il paesaggio, affrontando a tutti i livelli le interazioni legate alla mobilità, alla riqualificazione dei centri, alle dotazioni infrastrutturali, alla salvaguardia ambientale e in modo da valorizzare l'identità culturale delle singole comunità, esaltandone le differenze.

- A1 - Aggiornamento del piano operativo al quadro normativo attuale per favorire i processi di semplificazione
- A2- Individuazione del territorio urbanizzato
- A3- Conformazione al piano paesaggistico regionale

Obiettivo generale OG2

Incentivare il recupero del patrimonio edilizio esistente e delle funzioni in atto, attraverso il processo di valorizzazione dei centri storici, attraverso la programmazione del recupero, a garanzia di migliori livelli abitativi e affermare il loro storico valore d'uso residenziale e di centro di servizi per la vita associata.

- A4- Disposizioni di tutela e di valorizzazione dei centri e dei nuclei storici
- A5 - Disciplina del territorio rurale
- A6 - Definizione degli interventi sul patrimonio edilizio esistente

Obiettivo generale OG3

Pianificare le previsioni quinquennali dimensionate sulla base del quadro previsionale strategico per i cinque anni successivi alla loro approvazione.

6.2 AZIONI PREVISTE DAL P.O.C.:

Di seguito si riporta una sintesi delle azioni previste dal POC, desunta dalla relazione generale di POC. a cura dell'arch. Monica Luperi.

Il Piano Strutturale, approvato dal Consiglio Comunale il 12 ottobre 1998, con delibera n. 114, costituisce l'atto programmatico di definizione delle strategie di gestione, sviluppo e riqualificazione del territorio comunale. Il Piano Operativo Comunale, formatosi ai sensi dell'art. 222 della L.R. 65/2014, Norme per il Governo del Territorio, disciplina l'attività urbanistica ed edilizia, le trasformazioni d'uso, la realizzazione dei servizi e di impianti e qualsiasi altra opera che comporti la trasformazione dello stato fisico del territorio comunale. Il Piano Operativo Comunale si è costituito in coerenza con gli obiettivi strategici e le disposizioni normative del vigente Piano Strutturale del Comune in relazione alle seguenti necessità e indirizzi:

- valutazione ex ante degli effetti della perdita di efficacia delle principali previsioni di sviluppo urbanistico del territorio comunale;
- modifica del quadro normativo di riferimento sovraordinato stabilito dalla Legge Regionale 65/2014 e s.m.i. nonché dal PIT/PP approvato con D.C.R. n°37/2015.

Con i suoi principali obiettivi ha sostanzialmente implicato la revisione del previgente RU (del CC n. 65 del 7 luglio 2000) e l'analisi critica del PS per la valutazione della coerenza di



quest'ultimo rispetto al nuovo quadro normativo, al fine di una gestione del territorio nella continuità e nel rispetto del PIT (Piano di Indirizzo Territoriale), con valenza di Piano Paesaggistico approvato con D.C.R. n.37/2015, e del vigente P.T.C.

La verifica del vigente PS con i contenuti della LR 65/2014 e smi e del PIT/PP ha mostrato una sostanziale conformità sia negli obiettivi strategici e nelle azioni di sviluppo e programmazione, sia nei principi determinanti la definizione del territorio urbanizzato ai sensi degli artt. n. 20 e 21 del PIT.

Difatti il vigente PS ha, di fondo, un'importante prospettiva di sviluppo territoriale intesa come processo di valorizzazione complessiva delle risorse antropiche ed ambientali nel rispetto delle identità dei luoghi. I propri capisaldi sono: lo Statuto del Territorio e le Invarianti Strutturali. Entrambi sono definite con le relative azioni e principi di sostenibilità per la valorizzazione del paesaggio e il riequilibrio socio-economico del territorio.

Il Piano Strutturale individua e definisce le Invarianti Strutturali quali elementi territoriali areali e puntuali di valore storico, artistico, ambientale da tutelare per le generazioni presenti e future; di conseguenza all'interno del POC le invarianti strutturali costituiscono fondamento per la gestione del territorio e rivestono esplicito ruolo di "quadro di riferimento stabile" nel processo dinamico di evoluzione e trasformazione.

Il Piano Operativo individua il perimetro del territorio urbanizzato, nel rispetto delle disposizioni di cui agli artt. 224 e 232 della LRT 65/14 e smi e stabilisce le procedure per intervenire all'interno e all'esterno di esso, con particolare riferimento:

- alla salvaguardia del territorio rurale;
- al riuso e alla riqualificazione delle aree urbane degradate o dismesse.

Il territorio urbanizzato per il comune di San Giuliano Terme è costituito dalle parti non individuate come aree a esclusiva o prevalente funzione agricola (vigente P.S.), ovvero tutto quanto ricompreso nel Sistema Ambientale al netto del Sistema Funzionale e del Sistema Insediativo.

Esternamente al territorio urbanizzato non sono consentite nuove edificazioni residenziali ma limitati impegni di suolo per destinazioni diverse da quella residenziale. Tali interventi sono stati assoggettati al parere della "conferenza di copianificazione" (art 25). L'Amministrazione ha svolto la procedura della Conferenza di copianificazione, ai sensi dell'articolo 25 della Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65 "norme per il governo del territorio", come risulta da verbale del 27.12.2017, proponendo complessivamente 11 interventi di trasformazione che comportano impegni di suolo non edificato al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, divenuti nove a seguito della Conferenza di Copianificazione (due interventi (3 e 5) sono stati stralciati).

Elenco interventi approvati dalla conferenza di copianificazione:

- 1 - UTOE 2 – Ripafratta – realizzazione di un ristorante-bar in legno e attrezzature provvisorie per lo svolgimento di fiere,, mostre e spettacoli,, da localizzare a margine della rocca di ripafratta..
- 2 - Sistema ambientale,, localita'' Molina di quosa – costituzione di area ricettiva privata ad uso "turistico-ambientale" con piccolo manufatto ligneo per sosta e ristoro ed un parcheggio pubblico adiacenti alla panoramica.
- 3 - stralciato
- 4 – sistema ambientale,, localita'' i tre ponti – individuazione di areasosta camper
- 5 - stralciato
- 6 – sistema ambientale,, localita'' Tabbiano – realizzazione di strutture complementari ad attivita'' ippica esistente
- 7 – sistema ambientale,, via lenin – individuazione di area sosta camper
- 8 – sistema ambientale,, localita'' il crocino – riqualificazione ambientale ex cava della croce
- 9 – sistema ambientale,, localita'' Agnano – installazione antenna tv



10 - attività sportive e ricreative di iniziativa privata convenzionata

11 – UTOE 9 – Pontasserchio – trasferimento di media struttura di vendita e opere pubbliche collegate.

I contenuti specifici del Piano Operativo, definiti all'art.95 della LRT 65/2014 e smi, sono di seguito elencati:

1. In conformità al piano strutturale, il piano operativo disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale e si compone di due parti:

- a) la disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, valida a tempo indeterminato;
- b) la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio, con valenza quinquennale.

Il Piano Operativo ha verificato che il dimensionamento residuo, rispetto a quello del PS (art 21) è pari a:

- 7.010 mc (non localizzati)
- 9.152 mc (interni alle UTOE)

Residuo	Volume	ab. teorici
RESIDUO PS	7010	44,9358974
Zona B3 GELLO	6708	43
B3 Sistema Ambientale	2444	15,6666667
	16162	103,602564

In relazione agli obiettivi fissati nell'Avvio del Procedimento e a fronte delle verifiche geologico-idrauliche e paesaggistiche effettuate, la scelta progettuale principale del POC è stata quella di utilizzare il dimensionamento residuo in interventi edilizi di trasformazione, convenzionati, per favorire l'attuazione delle opere di urbanizzazione.

Tali aree di trasformazione contengono anche quote pari al 30% di Edilizia Residenziale Sociale detta ERS (art.63 della Legge 65/2014 e smi) e sono identificate come Zone omogenee B4 quali aree indirizzate verso le politiche pubbliche per la casa dirette a soddisfare il fabbisogno di alloggi di edilizia residenziale pubblica in conformità con la legislazione vigente.

Gli interventi di edilizia residenziale convenzionati, con finalità sociali, diretti a soddisfare il fabbisogno di alloggi, equiparati a standard urbanistici in termini di dotazione territoriale non concorrono chiaramente alla modifiche delle quote di dimensionamento .

Si riporta di seguito la tabella sintetica delle localizzazioni:

Tabella 2 - Localizzazione degli interventi di edilizia residenziale

UTOE	NOME	zona	st	if	volume	sul	ab. Teorici	di cui Vol ERS	SUL ERS	ab. ERS	CONSUMO RESIDUO	ab. teorici
8	Pappiana	B4a	1708	1	1708	569,33333	10,948718	512,4	170,8	3,28461538	1195,6	
9	Pontasserchio	B4a	1488	1	1488	496	9,5384615	446,4	148,8	2,86153846	1041,6	
11	San Martino Ulmiano	B4a	864	1	864	288	5,5384615	259,2	86,4	1,66153846	604,8	
11	San Martino Ulmiano	B4b	1498	1	1498	499,33333	9,6025641	449,4	149,8	2,88076923	1048,6	
14	Metato	B4a	1033	1	1033	344,33333	6,6217949	309,9	103,3	1,98653846	723,1	
21	MdA	B4a	3663	1	3663	1221	23,480769	1098,9	366,3	7,04423077	2564,1	
22	Pontelungo	B4a	1233	1	1233	411	7,9038462	369,9	123,3	2,37115385	863,1	
24	Gello	B4a	1460	1	1460	486,66667	9,3589744	438	146	2,80769231	1022	
28	Asciano Valle	B4a	860	1	860	286,66667	5,5128205	258	86	1,65384615	602	
30	Campo	B4a	2203	1	2203	734,33333	14,121795	660,9	220,3	4,23653846	1542,1	
34	Ghezzano	B4a	1580	1	1580	526,66667	10,128205	474	158	3,03846154	1106	
34	Ghezzano	B4b	2662	1	2662	887,33333	17,064103	798,6	266,2	5,11923077	1863,4	
	TOTALE		20252		20252	6750,6667	129,82051	6075,6	2025,2	38,9461538	14176,4	90,87436

Fonte: Piano Operativo del Comune di San Giuliano Terme

L'aggiornamento degli studi idraulici e delle prescrizioni derivanti dagli stessi ha determinato di dover depianificare o sospendere alcuni comparti (la cui attuazione avviene tramite PA) il cui carico insediativo è stato "congelato".

Per i comparti depianificati, in quanto ricadenti in aree con pericolosità idraulica molto elevata (PAI-PGRA Serchio, LR 21/2012), il POC prevede parziali rilocalizzazioni dei relativi dimensionamenti come esplicitato nelle tabelle successive.

I comparti in questione sono riportati singolarmente nelle schede norma e a seguire sinteticamente:

Il dimensionamento delle aree poste in elenco non è stato ricollocato.

Sono state altresì depianificate alcune zone B3 e B2 ricadenti in alta pericolosità idraulica, puntualmente evidenziate

nell'*Allegato 3 "parametri urbanistici"*. Anche questo dimensionamento non è stato ricollocato.

Sebbene dalla ricognizione effettuata in sede di Piano Strutturale e dei successivi regolamenti Urbanistici , emerge una dotazione di standard urbanistici complessivamente soddisfacente sotto l'aspetto quantitativo, per una effettiva azione di riqualificazione urbana il POC persegue il reperimento di spazi pubblici con specifici interventi per il potenziamento quantitativo e qualitativo della rete degli spazi e dei servizi di interesse generale.

Altresì ha introdotto come obiettivo essenziale, ai sensi dell'art. 63 della LRT 65/2014 e smi, interventi di edilizia residenziale convenzionati, con finalità sociali, diretti a soddisfare il fabbisogno di alloggi, equiparando di fatto gli ERS a standard urbanistici in termini di dotazione territoriale.

Ai fini della conformazione al Piano paesaggistico il lavoro svolto è stato il seguente :

- sostanziale verifica di conformità al Piano Paesaggistico di quanto non modificato con il POC, nei principi e nelle direttive del PS vigente
- applicazione dei principi e delle direttive del Piano Paesaggistico nel nuovo Progetto di Piano

Obiettivi dei sistemi e subsistemi

Sistemi e sub-sistemi (art. 5 PS) sono disciplinati da prescrizioni, indirizzi e parametri ai quali si deve conformare la parte normativa gestionale del POC in diretto rapporto con gli indirizzi espressi dal PIT/PP e del PS.

Sistema ambientale

Articolato in due sub sistemi:

- sub-sistema della pianura
- sub-sistema del monte

Per il Sistema Ambientale il POC ha confermato la scelta di valorizzare la ruralità del territorio, con i seguenti obiettivi principali:

- contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale;
- mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo
- riorganizzazione della trama agraria delle frange a "cintura" dei centri abitati, prevalentemente caratterizzate da orti e serre.
- mantenimento dei paesaggi agropastorali tradizionali e dei residui elementi vegetazionali
- mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale
- contenimento dell'erosione del suolo
- tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario
- inedificabilità per aree come quelle della bonifica di Asciano
- efficienza del sistema di regimentazione e scolo delle acque.

In particolare per il Subsistema del monte, in considerazione del suo elevato pregio paesaggistico e coerentemente con l'individuazione del territorio urbanizzato e la presenza piuttosto diffusa di superfici boscate il POC assume come prioritario un atteggiamento conservativo di modesta trasformazione unicamente collegato al recupero e lo classifica "ad esclusiva funzione agricola" e allo sviluppo della fruizione turistica, ricreativa e naturalistica.



Per il patrimonio edilizio esistente all'interno del Sistema Ambientale il POC ha definito gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia ammissibili e i relativi strumenti di attuazione, con particolare attenzione:

- alla riqualificazione dei margini città-campagna (definizione dei confini dell'urbanizzato), e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani;
- al mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo;
- ad evitare ulteriori processi di dispersione insediativa nel territorio rurale.

Sistema insediativo

L'analisi della progressiva formazione della struttura insediativa, documentata in modo approfondito nel quadro conoscitivo, ha permesso l'individuazione ed il riconoscimento delle regole insediative e dei processi di trasformazione che, alle diverse scale, hanno segnato l'evoluzione del territorio.

La riqualificazione del sistema insediativo costituisce uno degli obiettivi fondamentali del POC. Con il POC vengono stabiliti come prioritari inoltre i seguenti aspetti:

- valorizzare i nuclei storici e salvaguardare il loro intorno territoriale;
- riqualificare i morfotipi e i margini tra nuclei e campagna;
- evitare ulteriori frammentazioni del territorio, in particolare rurale, a opera di infrastrutture, volumi o attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al sistema insediativo;
- definire e riqualificare i margini urbani attraverso il riordino dei tessuti costruiti e della viabilità;
- di riorganizzazione degli spazi pubblici anche a mitigazione degli aspetti di disomogeneità con il tessuto agricolo periurbano sia in termini visuali che fruitivi;

Subsistema dei manufatti e degli insediamenti produttivi

L'atteggiamento generale assunto dal Piano Strutturale relativamente alle attività produttive esistenti e dismesse interne o relazionate ai nuclei abitati, è di favorirne la riqualificazione conversione delle strutture industriali dismesse confermandone al tempo stesso la compresenza con il tessuto residenziale, al fine di realizzare una positiva integrazione fra le varie funzioni all'interno degli insediamenti urbani ed un conseguente arricchimento della vita sociale e delle prospettive di sviluppo.

Condizione fondamentale perché tale compresenza sia consentita è la preliminare verifica delle condizioni di compatibilità urbanistica ed ambientale rispetto al contesto.

Per quanto attiene alle aree produttive e commerciali autonome rispetto al sistema insediativo, localizzate in zone omogenee individuate dal vigente Piano Regolatore (zone D), l'obiettivo del Piano è la riqualificazione morfologica e funzionale del tessuto esistente attraverso la dotazione degli standards e la verifica della funzionalità d'uso evitando ulteriori frammentazioni del territorio a opera di infrastrutture, volumi o attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al sistema insediativo.

Il Piano Strutturale non prevede la localizzazione di nuove aree produttive (eccettuato quella già prevista dallo strumento urbanistico vigente, ossia il nuovo PIP della Fontina), ma privilegia la riorganizzazione e la riqualificazione di insediamenti già di fatto presenti (quali l'area di Martraverso, di Palazzetto e di Madonna dell'Acqua).

Subsistema delle aree a verde pubblico e sportivo

Il subsistema delle aree a verde pubblico e sportivo comprende le aree non costruite che, per la loro destinazione ad usi ricreativi e di servizio alla residenza, costituiscono parte integrante degli insediamenti. Con il POC vengono stabiliti, oltre a quelli di PS, come prioritari i seguenti aspetti:

- la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.

Zone omogenee

In applicazione dei criteri e degli indirizzi relativi ai singoli sub sistemi del Sistema Insediativo (art. 15 delle norme di PS) il POC conferma le seguenti zone omogenee:

- Nuclei storici consolidati (Zone A), in riferimento al Subsistema dell'edificato storico
- Aggregazioni edilizie di formazione recente (Zone B), in riferimento al Subsistema dell'edificato recente
- Nuovi insediamenti residenziali (Zone C)
- Insediamenti produttivi di beni e di servizi (Zone D), in riferimento al Subsistema dei manufatti e degli insediamenti produttivi
- Comparti a destinazione mista

Nuclei storici consolidati (zone A)

In coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi formulati dal Piano Strutturale, gli interventi urbanistici ed edilizi all'interno delle zone A dovranno garantire e perseguire prioritariamente la tutela, la valorizzazione ed il mantenimento dell'identità storica del patrimonio edilizio, urbanistico, architettonico, culturale esistente.

All'interno dei nuclei storici, la disciplina delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie è definita da strumenti urbanistici di dettaglio o da specifiche schede normative in coerenza con le finalità ed i contenuti di cui alla LR 59/80. Per i nuclei interessati da varianti ex art. 5 LR 59/89, la disciplina è definita dalle disposizioni in tali varianti contenute, che costituiscono parte integrante del presente strumento.

Aggregazioni edilizie di formazione recente (Zone B), in riferimento al Subsistema dell'edificato recente.

L'edificato recente rappresenta la parte quantitativamente più rilevante del sistema insediativo attuale; il suo processo di evoluzione morfologica è avvenuto inizialmente con aggregazioni edilizie disposte a "corona" dei centri storici, per poi attuarsi attraverso le espansioni urbane previste dagli strumenti urbanistici.

L'assetto urbanistico, formale e tipologico dell'edificato recente potrà essere riqualificato anche attraverso la riorganizzazione e il limitato incremento dei tipi edilizi, All'interno delle zone "B" sono possibili interventi di riconfigurazione del tessuto urbano purché rivolti a conferire maggiore razionalità all'impianto urbanistico ed al superamento di condizioni di degrado.

Con il POC son state introdotte le zone "B4" In tali zone sono ammessi interventi di nuova edificazione di interesse generale, interventi convenzionati, ad uso residenziale ed alloggi con finalità sociali nel rispetto dei parametri urbanistici di zona identificati.

Insediamenti residenziali (Zone C)

Queste zone comprendono le parti del territorio destinate all'espansione edilizia ed alle relative opere di urbanizzazione. Gli elaborati grafici del Regolamento Urbanistico indicano i perimetri dei comparti all'interno dei quali devono essere predisposti i Piani Attuativi per la realizzazione degli interventi.

Insediamenti produttivi (Zone D)

Le zone D comprendono le parti di territorio destinate ad insediamenti a prevalente funzione produttiva di tipo industriale, artigianale, commerciale, direzionale per i quali si potrà procedere al riordino ed alla riqualificazione urbanistica dell'esistente, con l'obiettivo prioritario del reperimento degli standard urbanistici e dei servizi di base.

In coerenza con l'obiettivo di favorire e valorizzare l'integrazione fra la struttura insediativa e le piccole attività artigianali di servizio ai centri, sono state individuate zone a destinazione mista residenziale / artigianale collegate agli insediamenti urbani (D3), nelle quali è ammessa la realizzazione di edifici a destinazione artigianale integrati con la residenza.

Sistema funzionale

Costituito dalle strutture a rete (infrastrutture varie e tecnologiche) e puntuali (servizi pubblici e interesse pubblico) che garantiscono l'efficienza e la qualità abitativa degli insediamenti nel territorio.

In applicazione dei criteri di cui all'art. 16 delle Norme del PS il POC articola la disciplina in:

- 1) *Servizi e attrezzature di interesse generale (Zone F);*
- 2) *Disciplina delle infrastrutture viarie, in riferimento al subsistema delle infrastrutture*

Servizi e attrezzature di interesse generale (Zone F)

Il POC prosegue nel considerare come elemento fondamentale il reperimento degli standard urbanistici da realizzare (in adempimento alle prescrizioni del D.M. 1444/68 e del Piano Strutturale) e ne indica la ripartizione qualitativa all'interno delle territorio urbanizzato in ragione delle differenti esigenze degli insediamenti. Al fine della riqualificazione del sistema insediativo, la realizzazione degli standard dovrà essere utilizzata per migliorare la struttura del tessuto urbano favorendo la continuità tra gli spazi pubblici e di uso pubblico.

Un punto strategico connesso con il rilancio turistico ed economico del territorio comunale è la salvaguardia e valorizzazione della risorsa termale e sorgenti in generale. Ciò attraverso la ristrutturazione ed il potenziamento dell'intero sistema termale di San Giuliano, inserendolo all'interno di un sistema ampio di valori culturali ed ambientali che distingue l'intera area pisana. Questa riqualificazione non deve intendersi esclusivamente limitata alle strutture ricettive ad esso connesse, al restauro ed al recupero degli edifici esistenti ed eventuali ampliamenti, ma estesa all'intero contesto ambientale circostante, in un programma complessivo di riqualificazione e di valorizzazione, che prevede fra gli altri interventi, la realizzazione di un Parco Termale in località Caldacoli quale elemento di relazione con il centro storico ed con il contesto ambientale del monte.

In questo programma di riqualificazione e di sviluppo assume rilievo il potenziamento dell'offerta turistico-ricettiva, privilegiandone una localizzazione diffusa all'interno dell'edificato esistente (bed and breakfast, zimmerato, ecc.), in luoghi di particolare pregio ambientale, ed individuando potenziali nuove strutture ricettive (campeggi, alberghi, ecc.), nel rispetto delle compatibilità dei diversi sistemi. La previsione di queste strutture, disciplinate da specifiche schede normative, è stata programmata congiuntamente a quei particolari servizi connessi al tempo libero e all'attività ricreativa, quali le attrezzature sportive, i parchi tematici, la sentieristica, i servizi culturali.

Di questo programma è parte fondamentale il recupero e la valorizzazione turistico-culturale del sistema delle ville storiche presenti nel territorio; in tal senso, l'Amministrazione Comunale ha redatto uno specifico piano d'uso nel quale sono precisate le compatibilità dell'intero sistema e delle singole componenti con le esigenze della tutela e della conservazione dei manufatti e del loro contesto ambientale.

Una ulteriore occasione di riqualificazione dell'offerta ricettiva viene individuata, in coerenza con quanto previsto dal Piano Strutturale nella riorganizzazione urbanistica dell'area posta lungo il Fosso dei Sei Comuni, al confine tra il territorio comunale di San Giuliano e quello di Pisa. Il tracciato della nuova viabilità tra via di Cisanello e via di Pratale, separa di fatto quest'area, attualmente agricola, dal resto del territorio comunale, ponendola in diretta relazione con la parte nord-est della città di Pisa. La conseguente esigenza di ridefinire il ruolo di quest'area all'interno di un quadro complessivo a scala sovracomunale, ha portato alla scelta di programmare una struttura ricettiva, integrata di servizi complementari (sala convegni, ecc.), in relazione diretta con il vicino polo ospedaliero di Cisanello, in modo da conferire a questa parte del territorio una caratterizzazione funzionale in grado di rispondere anche ad esigenze dell'intera area pisana.

Subsistema delle infrastrutture viarie

In questo senso gli interventi che il POC va ad individuare sono generalmente di due tipi:

- a) interventi per la riduzione dell'impatto ambientale del traffico nei centri, attraverso la realizzazione di tracciati di aggiramento e microinterventi di riorganizzazione della



mobilità;

- b) interventi per il miglioramento della funzionalità della rete, sia a livello comunale che sovracomunale, attraverso l'individuazione di nuovi tracciati e la separazione dei flussi di traffico a scala locale da quelli a scala territoriale favorendo la riqualificazione, valorizzazione e messa a sistema delle risorse connettive del territorio alternative a quelle su gomma.
- sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;
 - particolare attenzione alla viabilità radiale in entrata, anche attraverso la riqualificazione degli ingressi urbani;

Il sistema della mobilità è inoltre condizionato dalla scelta di valorizzazione e potenziamento della rete ferroviaria che attraversa il territorio comunale, con la creazione di un servizio di metropolitana di superficie.

Il nuovo sistema alternativo di mobilità, si relaziona nei principali nodi con la rete delle piste ciclabili e dei percorsi pedonali, all'interno dei centri urbani.

In questo nuovo assetto si inseriscono quegli interventi relativi ai nuovi tracciati di aggiramento dei centri di S.Giuliano-Gello, Rigoli-Pugnano-Molina di Quosa, Colignola-Mezzana. Le nuove viabilità avranno requisiti tali da garantire il miglioramento della funzionalità della rete, ma soprattutto una riduzione dei flussi di traffico all'interno dei centri urbani in modo da rendere efficaci gli interventi di riqualificazione urbana all'interno delle U.T.O.E.. Particolare rilevanza assume il nuovo tracciato stradale lungo via di Palazzetto, che riveste il ruolo di variante dell'attuale Strada Statale del Brennero nel tratto che va dal Capoluogo al confine con Pisa. Il conseguente declassamento di quest'ultima, che per il suo valore paesaggistico è stata compresa fra le Invarianti Strutturali del Piano, ne consentirà la trasformazione in una strada-parco destinata ad una fruizione di tipo turistico-ricreativo.

Altro ambito di riorganizzazione dei flussi di traffico è relativo alla viabilità sovracomunale tra il Comune di S. Giuliano Terme e di Pisa, il cui tracciato, individuato in coerenza con il Protocollo di Intesa esistente fra i due Comuni, dovrà essere realizzato congiuntamente alla variante della Strada Statale Aurelia in corrispondenza di Madonna dell'Acqua, secondo una ripartizione per tratti funzionali che partano dalla suddetta variante per proseguire in direzione est.

La realizzazione di questo rilevante intervento dovrebbe portare significativi benefici non solo all'insediamento di Madonna dell'Acqua, che si troverebbe alleggerito dall'attuale traffico di attraversamento, ma anche all'intero territorio comunale, grazie all'aumento di efficienza e di funzionalità complessiva della rete viaria a scala sovracomunale.

Un aspetto importante, per tutti i nuovi tracciati previsti, è la definizione del ruolo che devono assumere nel quadro delle relazioni tra le frazioni del territorio comunale per la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo.

La fitta rete delle strade secondarie poderali che distribuisce il territorio a prevalente funzione agricola, rappresenta un notevole patrimonio di relazioni storico-culturali tra i centri del territorio. Infatti tali percorsi, oggi secondari, rappresentano l'impianto generatore di molte delle attuali strutture insediative. Quindi nel nuovo assetto della mobilità, questi percorsi dovranno mantenere la loro autonomia di rete, con particolare attenzione alla intersezione nei nodi con la viabilità principale, in modo da garantire la funzionalità di entrambe i sistemi di percorrenza.

Una particolare importanza viene data alla minimizzazione dell'impatto dei nuovi tracciati previsti, sfruttando, dove possibile, gli antichi segni del territorio; si deve inoltre considerare la possibilità di alberare alcune nuove strade, o inglobarle in vere e proprie fasce di verde, che costituiscano utili corridoi di connessione ecologica, incrementando l'apparato protettivo del territorio.

I nuovi interventi infrastrutturali non andranno ad accentuare l'effetto barriera creato dal corridoio infrastrutturale SGT FI-PI-LI, dalla SS Tosco Romagnola e dalla ferrovia sia dal punto di vista visuale che ecologico.

Altro settore da sviluppare è relativo dalla rete dei percorsi turistici del Monte Pisano; oltre a quelli esistenti e mantenuti dal C.A.I., dovranno essere valorizzati i sentieri su cui si sono



strutturati alcuni centri del Lungomonte. Gli accessi al Monte potranno essere aumentati, e collegati agli altri servizi di carattere turistico-ricettivo.

Risultano, inoltre **confermate dal POC le opere pubbliche** previste dai seguenti accordi di programma:

- Provincia di Pisa - Viabilità di raccordo nord tra il nuovo polo ospedaliero, la S.S. n.12 dell'Abetone e del Brennero, la S.S. n.1Aurelia e la S.P. n.2 Vicarese.

R.F.I. s.p.a. - Linea Pistoia-Pisa s.r.l. - Realizzazione di opere sostitutive di P.L. nel territorio del Comune di San Giuliano Terme.

“ Riassetto idraulico dei bacini di Pisa nord-est”.



STATO ATTUALE DELLE RISORSE E LORO EVOLUZIONE PROBABILE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO OPERATIVO – CARATTERISTICHE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE

7 TERRITORIO E PRINCIPALI DINAMICHE TERRITORIALI

7.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio del Comune di San Giuliano Terme corrisponde al versante occidentale del Monte Pisano dalla Cima Maggiore di Ripafratta al Campaccio di Agnano; si estende inoltre in Pianura sia nella Valle del Serchio (in sinistra del Fiume tra Villa Orsini e Rigoli) sia nella Pianura Settentrionale Pisana, ancora in sinistra del Serchio e in destra Fiume Morto Vecchio dalla foce al Fosse Maltraverso; giunge-sempre nella Pianura Settentrionale Pisana- fino alla Carraia di Ghezzano in destra del grande meando d'Arno detto di Ripoli, e fino alle località di Colignola, Mezzana, Campo e Vi Cascio.

Dal punto di vista morfologico l'area del Comune di San Giuliano Terme si suddivide molto nettamente in una parte collinare e una di pianura.

Il capoluogo, S. Giuliano Terme, è situato a circa 6 Km da Pisa in direzione nord.

Il territorio comunale è costituito in gran parte dalla pianura compresa fra l'Arno e il Serchio.

I confini sono rappresentati a ovest dal fiume Serchio e a sud-est dal fiume Arno, la superficie comunale si estende ai piedi e sulle pendici sud-occidentali del Monte Pisano e ad ovest arriva fino al mare. Il capoluogo, S. Giuliano Terme è situato a circa 6 Km da Pisa in direzione nord.

Il Comune è costituito da 20 frazioni di seguito elencate:

San Giuliano Terme, Rigoli, Molina di Quosa, Pugnano, Colognole, Ripafratta, Orzignano, Pappiana, San Martino a Ulmiano, Pontasserchio, Sant'Andrea in Pescaiola, Arena Metato, Madonna dell'Acqua, Gello, Asciano, Agnano, Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano.

Fig. 1 - Localizzazione del Comune di San Giuliano Terme



7.2 POPOLAZIONE

Nel presente paragrafo vengono inserite in modo sintetico, informazioni utili ad una analisi delle dinamiche socio – demografiche del Comune di San Giuliano Terme, cercando di fornire, per quanto possibile, dettagli quantitativi a livello delle singole frazioni.

In particolare vengono fornite informazioni relativamente a:

- bilancio demografico;
- saldo naturale;
- saldo migratorio;
- popolazione residente per sesso e stato civile
- popolazione straniera residente;
- Disoccupazione totale e giovanile;

tratte da:

- statistiche ISTAT (<http://demo.istat.it/>);
- statistiche redatte dall'Ufficio Statistica della Provincia di Pisa e pubblicate sul sito della Provincia di Pisa;
- dati disponibili anagrafe del Comune di San Giuliano Terme pubblicati sul sito dell'Amministrazione Comunale.

Di seguito si riportano i dati già inseriti nel documento preliminare con i relativi aggiornamenti.

Bilancio demografico

Il bilancio demografico è l'analisi del meccanismo attraverso il quale la popolazione aumenta o diminuisce. Esso prende in considerazione il movimento anagrafico frutto del saldo naturale e del saldo migratorio.

Tabella 3 – Bilancio demografico

Popolazione residente al 1° gennaio

Anno	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
Sesso	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Popolazione residente	14964	16126	14940	16126	15109	16191	15171	16239	15208	16191	15243	16237
totale	31090		31066		31315		31410		31399		31480	

Popolazione residente al 31 Dicembre

Anno	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
Sesso	M	F	M	F	M	M	F	F	M	F	M	F
Popolazione residente	14940	16126	15109	16126	15171	15208	16191	16191	15243	16237	15238	16209
totale	31066		31315		31410		31399		31480		31447	

F= femmine

M= maschi

Fonte: ISTAT <http://demo.istat.it/>



Saldo naturale

Il saldo naturale è la differenza tra il numero dei nati e il numero dei morti dei residenti del Comune.

Tabella 4 - Saldo naturale 2012 - 2017

Anno	2012			2013			2014			2015		
Sesso	M	F	totale									
Nati	139	121	260	98	98	196	112	93	205	116	88	204
Morti	155	191	346	158	189	347	153	170	323	166	179	345
Saldo naturale	-16	-70	-86	-60	-91	-151	-41	-77	-118	-50	-91	-141

Anno	2016			2017		
Sesso	M	F	totale	M	F	totale
Nati	114	92	206	98	91	189
Morti	169	176	345	169	165	334
Saldo naturale	-55	-84	-139	-71	-74	-145

F= femmine

M= maschi

Fonte ISTAT <http://demo.istat.it/>

La densità di popolazione per l'anno 2017 è di **341,36 ab/Kmq**, considerando che la superficie territoriale del Comune è di 92,12 Km².

Disoccupazione totale e giovanile

Per quanto riguarda il tasso di disoccupazione totale e giovanile, sono disponibili informazioni su scala provinciale per gli anni 2009-2010-2011-2012. Di seguito si riporta la tabella pubblicata sul sito della provincia di Pisa, redatta dall'Ufficio Statistica della Provincia di Pisa.

Fonte <http://www.provincia.pisa.it/it/provincia/52453/sulla-disoccupazione-giovanile.html>

Dati più aggiornati sempre su scala provinciale sono pubblicati sul sito dell'ISTAT <http://dati.istat/index.aspx>:

- anno 2013 tasso di disoccupazione totale 8,5;
- anno 2014 tasso di disoccupazione totale 8,3;
- anno 2015 tasso di disoccupazione totale 8,5.



Di seguito si riportano rispettivamente le tabelle relative alla popolazione residente al 31.12.2015 e al 31.12.2016 suddivise per frazione.

Tabella 5 - Popolazione residente al 31/12/2015

FRAZIONE	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
AGNANO	261	290	551
ARENA-METATO	1936	2027	3963
ASCIANO	1231	1341	2572
CAMPO	614	644	1258
COLIGNOLA	457	493	950
COLOGNOLE	254	242	496
GELLO	1199	1338	2537
GHEZZANO	2100	2140	4240
MADONNA DELL'ACQUA	993	1057	2050
MEZZANA	467	507	974
MOLINA DI QUOSA	431	501	932
ORZIGNANO	517	527	1044
PAPPIANA	467	515	982
PONTASSERCHIO	1253	1357	2610
PUGNANO	130	146	276
RIGOLI	224	233	457
RIPAFRATTA	351	365	716
SAN GIULIANO TERME	1104	1232	2336
SAN MARTINO ULMIANO	867	874	1741
SANT'ANDREA IN PESCAIOLA	352	362	714
TOTALE	15208	16191	31399

Tabella 6 - Popolazione residente al 31/12/2016

FRAZIONE	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
AGNANO	313	352	665
ARENA-METATO	1983	2047	4030
ASCIANO	1246	1360	2606
CAMPO	622	655	1277
COLIGNOLA	410	450	860
COLOGNOLE	263	242	505
GELLO	1197	1337	2534
GHEZZANO	2062	2130	4192
MADONNA DELL'ACQUA	984	1055	2039
MEZZANA	466	519	985
MOLINA DI QUOSA	431	498	929
ORZIGNANO	530	539	1069
PAPPIANA	482	527	1009
PONTASSERCHIO	1230	1330	2560
PUGNANO	127	151	278
RIGOLI	227	234	461
RIPAFRATTA	346	351	697
SAN GIULIANO TERME	1123	1230	2353
SAN MARTINO ULMIANO	870	871	1741
SANT'ANDREA IN PESCAIOLA	331	359	690
TOTALE	15243	16237	31480

Fonte Anagrafe – Comune di San Giuliano Terme



7.3 MOBILITÀ

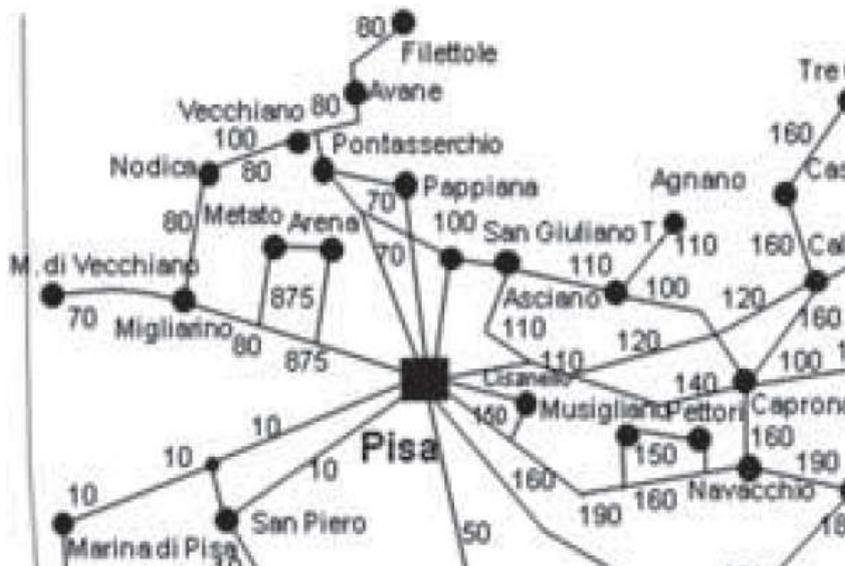
Trasporto pubblico

IL trasporto pubblico LOCALE su gomma è un servizio gestito dall'Azienda cTT Nord l'azienda gestisce il servizio nel bacino provinciale di Pisa dal 22 ottobre 2012, attraverso la controllata CPT s.c.a.r.l.,n attesa dell'aggiudicazione a seguito di gara unica della Regione Toscana. In merito al tragitto della linee urbane ed extraurbane sul territorio di San Giuliano Terme si riportano le mappe consultabili sul sito del gestore del servizio.

Fig. 2 - Mappa delle linee urbane di Pisa



Fig. 3 - Estratto mappa linee extraurbane



Fonte: www.pisa.cttnord.it



Oltre al trasporto su gomma, il territorio è servito dal trasporto pubblico su rotaia, con tre stazioni ferroviarie (San Giuliano Terme – Rigoli – Ripafratta) dislocate lungo la linea Lucca-Pisa, servita da Trenitalia nell'ambito del contratto di servizio stipulato con la Regione Toscana.

Trasporto privato

in merito alla consistenza del parco veicoli al 31/12/2014, sono disponibili dati a livello provinciale:

Tabella 7- Parco veicolare della Provincia di Pisa

Mezzi	Consistenza parco veicolare nella Provincia di Pisa
Autobus	1.308
Autocarri	28.068
Autoveicoli Speciali	5.980
Autovetture	264.027
Motocarri e Quadricicli	2.638
Motocicli	58.284
Motoveicoli e quadricicli speciali	434
Rimorchi speciali	343
Rimorchi trasporto merci	1.276
Trattori o motrici	652
Altri veicoli	0
Totale	363.012

Fonte Aci <http://www.aci.it>

Si riporta le indicazioni fornite dalla Regione Toscana contributi al documento preliminare VAS Piano Operativo Comunale:

a) contributo 06_C: in data 25/07/2016 è stato firmato l'accordo tra Regione Toscana, Provincia di Pisa, Comune di Pisa e Comune di San Giuliano Terme per la progettazione definitiva della viabilità Nord di Pisa tratta Madonna dell'Acqua-Cisanello;

b) contributo 06_D: il PRIM (Piano , approvato con deliberazione C.R. n. 18 del 12.02.2014 prevede:

- il raddoppio tratta Lucca-Pisa al fine di conseguire un miglioramento tecnologico e funzionale della rete ferroviaria (Scheda F-PILU-0001-ID58);
- il potenziamento della tratta ferroviaria Lucca-Viareggio di cui alla Scheda F-PTLUVIA-004-ID57, a livello di studio di fattibilità e per il quale nell'intesa (IGQ 18/04/03 – IGQ22/01/10) si conferma la necessità che venga predisposta progettazione preliminare da parte di RFI S.p.A..



7.4 SISTEMA ECONOMICO

Consistenza territoriale delle imprese e delle unità locali

La sintetica illustrazione che segue, relativa alla consistenza delle imprese e delle unità locali nel Comune di San Giuliano Terme, è tratta dal Documento VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare della “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico”, anno 2011, in atti presso i competenti uffici comunali.

Per chiarezza, si riportano anche le definizioni di impresa e unità locale:

- impresa, secondo la definizione ISTAT può essere definita come: unità giuridico-economica che produce beni e servizi destinabili alla vendita e che, in base alle leggi vigenti o a proprie norme statutarie, ha facoltà di distribuire i profitti realizzati ai soggetti proprietari, siano essi privati o pubblici. Tra le imprese sono comprese: le imprese individuali, le società di persone, le società di capitali, le società cooperative, le aziende speciali di comuni o province o regioni. Ai fini statistici sono considerate imprese anche i lavoratori autonomi e i liberi professionisti.
- unità locale, secondo la definizione ISTAT, è: “un luogo fisico nel quale un'unità giuridico-economica (impresa, istituzione) esercita una o più attività economiche. L'unità locale corrisponde ad un'unità giuridico-economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano (eventualmente a tempo parziale) per conto della stessa unità giuridico-economica. Costituiscono esempi di unità locale le seguenti tipologie: agenzia,albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, domicilio, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante, scuola, stabilimento, studio professionale, ufficio, ecc.”

Nel biennio 2009-2010, come si evince dalla seguente tabella, i settori per i quali si registra il numero maggiore di sedi sono, in ordine di rilevanza numerica, rispettivamente quello del commercio all'ingrosso e al dettaglio, quello delle costruzioni e quello agricolo. Rilevante anche la presenza di sedi di imprese del settore manifatturiero.

Complessivamente il numero delle sedi attive ha avuto nell'arco temporale 2007-2010 un modesto incremento, passando dalle 1965 sedi attive nel 3° trimestre del 2007 alle 2032 del terzo 2010 (+ 3,4%).

In merito al numero di addetti rispetto alle tipologie di imprese “classificate” nel biennio 2009-2010 si riporta di seguito una tabella di sintesi

Tabella 8 - Numero di addetti rispetto alle tipologie di imprese

Settore	3° trim. 2007	3° trim. 2008	3° trimestre 2009			3° trimestre 2010		
	Totale addetti	Totale addetti	Addetti fam.	Addetti sub.	Totale addetti	Addetti fam.	Addetti sub.	Totale addetti
A Agricoltura, silvicoltura pesca			162	94	256	181	73	254
B Estrazione di minerali da cave e miniere			0	10	10	0	10	10
C Attività manifatturiere			122	500	622	115	553	668
E Fornitura di acqua; reti fognarie, att.tà di gest..			3	2	5	4	3	7
F Costruzioni			355	706	1.061	364	780	1.144
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio,...			499	1.026	1.525	496	1.019	1.515
H Trasporto e magazzinaggio			57	400	457	53	353	406
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione			85	181	266	106	237	343
J Servizi di informazione e comunicazione			13	82	95	15	63	78
K Attività finanziarie e assicurative			36	24	60	36	23	59
L Attività immobiliari			37	65	102	40	77	117
M Attività professionali, scientifiche e tecniche			24	61	85	22	98	120
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supp.			32	124	156	37	120	157
P Istruzione			1	18	19	4	21	25
Q Sanità' e assistenza sociale			5	7	12	5	7	12
R Attività artistiche, sportive, di intrattenim...			33	33	66	34	38	72
S Altre attività di servizi			83	162	245	88	166	254
X Imprese non classificate			21	77	98	23	162	185
TOTALE	3.578	4.913	1.568	3.572	5.140	1.623	3.803	5.426

Fonte: Camera di commercio



Dalla suddetta tabella emerge che sono stati registrati incrementi rispetto al numero di addetti nei seguenti settori:

settore costruzioni + 83 addetti (+7,8%)

attività dei servizi, alloggio e ristorazione +77 addetti (+28%)

attività manifatturiere +46 addetti (+7,4%).

Inoltre si evidenzia un andamento tendenzialmente in crescita interrotto da un'importante flessione nel 2008 dove si registra un saldo negativo di 26 unità.

Nell'anno 2009 si è avuto un saldo positivo di 37 imprese a seguito di una sostanziale stabilità del numero di quelle iscritte ed una riduzione consistente di quelle che hanno cessato l'attività; anche a livello provinciale nell'ultimo anno abbiamo un saldo positivo di 580 aziende.

Altre informazioni relative alle imprese presenti sul territorio sono desunte dal 9° Censimento generale dell'industria e dei servizi al 31 dicembre 2011, pubblicati sul sito <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/>, in particolare: la rilevazione sulle imprese la quale si base su una tecnica di indagine mista, articolata in una rilevazione campionaria sulle imprese di piccola e media dimensione (con meno di 20 addetti) e una rilevazione censuaria sulle imprese di grandi dimensione (con almeno 20 addetti).

Numero unità attive		Numero addetti		Numero lavoratori esterni		Numero lavoratori temporanei
2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001
1802	2042	5302	5143	198	117	9

Relativamente alle attività produttive avviate e cessate nel corso dell'anno 2016 forniti dall'ufficio Sviluppo economico e attività produttive del comune si riporta la seguente tabella.

TIPOLOGIE	AVVIO ATTIVITÀ	CESSAZIONE ATTIVITÀ
Commercio al dettaglio in sede fissa	16	15
Attività di somministrazione alimenti e bevande	4	4
Parrucchieri, estetisti e tatuatori	3	1
Artigiani con laboratorio di produzione o trasformazione	9	1
Strutture sanitarie	1	1
Affittacamere professionali e no	3	2
Palestre	1	1
Agenzie d'affari	1	2
Distributori di carburante ad uso pubblico	0	0
Lavanderie	0	0
Agriturismi	0	0
Ludoteche	1	0
Farmacie	0	0

Settore turismo

In merito al settore turismo si riportano nella seguente tabella i dati relativi agli 2012-2013-2014-2015 del numero strutture attive, media notte per ospite e turisti assistiti presso ufficio informazioni. Tali dati sono stati forniti dall'ufficio Turismo del Comune.



ANNO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NUMERO STRUTTURE ATTIVE	39	44	53	54	54	54
MEDIA NOTTE PER OSPITE	1,43	1,44	1,56	1,61		
TURISTI ASSISTITI PRESSO UFFICIO INFORMAZIONI	2.428	1.739	1.520	1.560	801	716

L'ufficio Turismo del Comune ha fornito, inoltre, il numero delle tipologie di strutture attive presenti sul territorio al 31.12.2017, che si riportano di seguito in elenco:

- Alberghi-Hotel n. 5
- Albergo 3 stelle n. 1
- Agriturismi-Agricampeggi n. 8
- Affittacamere n.6
- Affittacamere non professionali n. 20
- Case Appartamenti per vacanze n. 1
- Ostello n. 1
- Residenza d'epoca n. 1
- Residenze Turistico Alberghiere n. 1
- Bed & Breakfast n. 4
- B & B non professionali n. 2
- Appartamenti uso turistico n. 3
- Casa vacanze n.1
- Case per ferie n. 1



7.5 CLIMA

In merito alle condizioni climatiche del territorio comunale di seguito si riporta quanto descritto nel libro "Vegetazione del Monte Pisano – A. Bertacchi A. Sani P.E. Tomei" Felice Editore pag. 9-10-11 Lineamenti climatici.

Il clima del territorio sangiulianese risulta essere temperato umido con aridità estiva (Monte Pisano classificazione di Köppen, nel tipo di clima cs nel sottotipo CSA).

La temperatura media del mese più freddo è compresa tra $-3,0^{\circ}\text{C}$ e $18,0^{\circ}\text{C}$, e quella del mese più caldo è maggiore di $22,0^{\circ}\text{C}$ (Rapetti e Vittorini, 1994).

Il territorio del Monte Pisano risulta corrispondere a tre zone climatiche distinte, caratterizzate tutte da tipi umidi, come si evince dalla carta dei tipi climatici sottostante ((Rapetti e Vittorini, 1994).

Questi, elencati in ordine crescente di umidità, sono (Fig. 2):

- clima B1, che interessa il settore a nord-ovest della Valle del Guappero, il versante ascianese e le pendici meridionali;
- clima B2, che caratterizza i versanti settentrionali, orientali e sud-orientali;
- clima B3, ristretto solo alle cime più alte.

Fig. 4 - Carta dei tipi climatici



Fonte: Rapetti e Vittorini 1994



Temperature

La temperatura media annua dell'aria (riferimento stazioni di Lucca, Pisa e Pontedera) è 14-15°C, mentre sul Monte Serra scende a 10,2°C, con un gradiente termico annuo verticale pari a 0,5°C/100m (periodo 1956-1985; Rapetti, 2000).

Il mese più caldo risulta luglio sia in pianura che sulla cima del Monte Serra, con valori termici compresi tra 23,2°C e 24,2°C nel primo caso e di 19,6°C nel secondo.

Il mese più freddo è gennaio con valori termici di 2,0°C per la cima del Monte Serra e compresi tra 5,7°C e 6,6°C per il territorio circostante.

Precipitazioni

Il regime pluviometrico è di tipo submediterraneo, con il minimo in estate, il massimo principale in autunno e quello secondario in inverno.

Valori pluviometrici:

- bassa valle dell'Arno valore compreso tra 928,5 e 950 mm annui;
- salendo di quota progressivo aumento delle precipitazioni, fino ad arrivare al valore di circa 1252 mm annui sulla cima del Monte Serra (periodo 1956-1985; Rapetti, 2000).

L'aumento delle precipitazioni con l'altitudine è da imputare all'effetto orografico esercitato dal rilievo, tale aumento non è molto elevato viste le modeste dimensioni del massiccio. La distribuzione delle precipitazioni, è diversa a seconda del versante considerato.

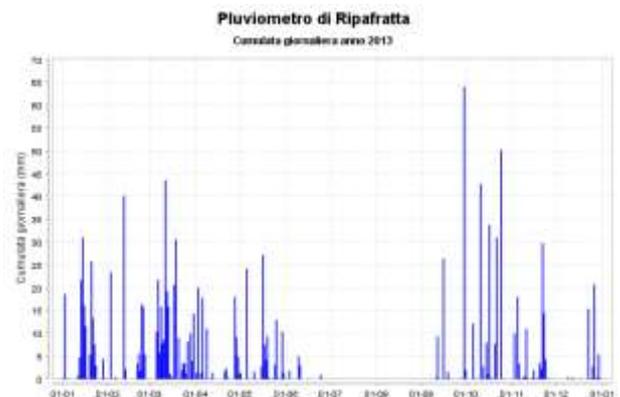
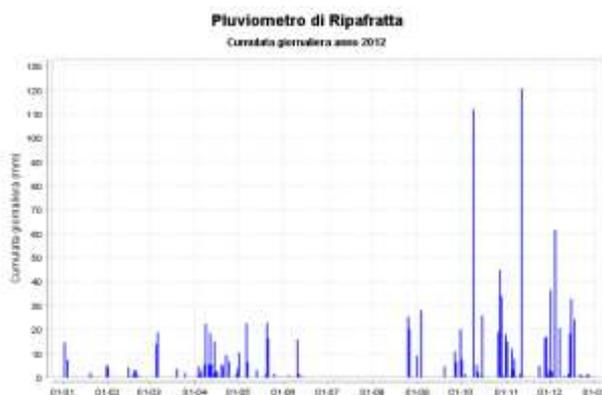
Quindi diversa distribuzione delle precipitazioni e diversità della situazione termica, causa una discreta differenza di umidità del suolo fra i due versanti, incide probabilmente anche la vegetazione (Caporali, 1976).

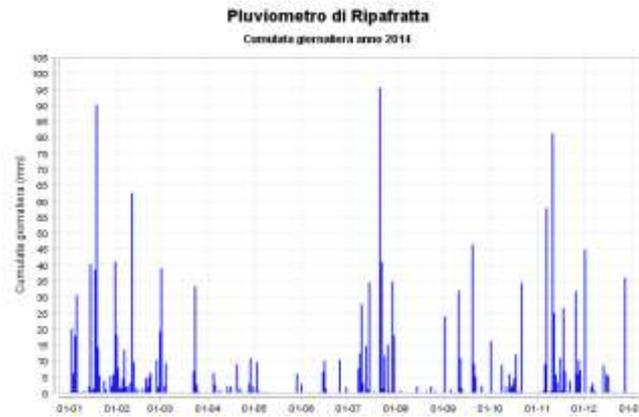
La causa di questo è da imputarsi principalmente alla differente esposizione dei versanti, alle correnti atmosferiche e all'effetto esercitativi dal massiccio montuoso, oltre che alla diversa insolazione (Cavazza, 1975; Rapetti, 2000).

Di seguito si riportano in tabella i dati triennali (2012-2013-2014) idro-pluviometrici tratti dal sito dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio relativo al pluviometro localizzato nella frazione di Ripafratta.

Tabella 9 - Dati triennali idro-pluviometrici

ANNO	PLUVIOMETRO RIPAFRATTA Cumulata mm
2012	1114
2013	1191
2014	1631





Fonte: <http://www.autorita.bacinoserchio.it/archivio/pluviometria>

Relativamente ai venti non è possibile riportare qui alcun dato quantitativo né per la velocità (anemometria), né per la direzione (gonio-anemometria) in quanto l'unica stazione di rilevamento ubicata nel territorio comunale, a Metato, ricade nella competenza del Servizio Agrometeorologico dell'A.R.S.I.A. Questo ente è stato soppresso con LRT 29 dicembre 2010, n. 65 e nella situazione attuale non fornisce né aggiornamenti né serie storiche su questo punto.

Riportiamo pertanto soltanto le seguenti considerazioni di carattere qualitativo: nel periodo primavera-autunno il Comune di San Giuliano Terme è interessato da un regime di brezza di terra e di mare; in inverno i venti dominanti spirano da ovest (libeccio) e da nord-est (tramontana), anche se in quest'ultimo caso una parte del territorio viene a trovarsi sottovento, riparata dal Monte Pisano.

8 RISORSE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE

Come richiesto dall'allegato 2 alla LR 10/2010 e smi, in questo capitolo vengono esaminate le **risorse ambientali e paesaggistiche** che potrebbero essere interessate dalle trasformazioni previste dal Piano Operativo in oggetto:

1. Suolo e sottosuolo;
2. Acqua;
3. Aria;
4. Energia ed elettromagnetismo
5. Rumore;
6. Rifiuti;
7. Paesaggio.

8.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Inquadramento generale

Per la componente suolo e sottosuolo ricorriamo alle relazioni specialistiche di cui, in questo capitolo, si riporta una sintesi predisposta dai professionisti incaricati.

Il territorio comunale di San Giuliano Terme ricade in parte nel contesto montano dei Monti Pisani, ed in parte è ricompreso nel contesto di fondovalle dei Fiumi Serchio ed Arno.

Relativamente ai rilievi dei monti Pisani, i processi geomorfologici rilevati sono generalmente di scarsa entità, e arealmente limitati interessando principalmente la coltre detritica alterata, e solo in rari casi il substrato litoide.

1-Le forme, e processi ed i depositi di versante:

Frane

I versanti studiati non presentano una marcata propensione ed in generale, le frane coinvolgono piccoli areali interessando quasi esclusivamente la copertura pedologica e/o la coltre detritica di alterazione del substrato. In rari casi ed in particolari disposizioni a franapoggio della roccia, o per cause antropiche, viene interessato anche il substrato litoide. In ogni caso l'estensione dei dissesti è generalmente piuttosto limitata.

La generale assenza di fenomeni di dissesto rilevanti è dovuta a diversi fattori, già individuati dal Geol. Luciano Sergiampietri in una indagine condotta nel 2004. Questi fattori sono da ricondurre essenzialmente alla natura dei terreni molto consistenti, alle forme di erosione ormai molto mature, alla limitata estensione dei bacini e non ultimo alla plurisecolare pratica della coltivazione dell'olivo mediante terrazzamento che stabilizza i terreni di copertura.

Sassaie

Si tratta di accumuli detritici di esiguo spessore di elementi a spigoli vivi.

In letteratura le sassaie sono state interpretate come detriti generatesi per crioclastismo in ambiente periglaciale, durante il Wurm,

L'estensione varia da pochi centinaia di metri fino a 2 ettari. Le sassaie di maggiore estensione si ritrovano ai margini delle valli del Botro della Valle del Fico e del Botro dei Molinetti a monte dell'abitato di Agnano.

Le sassaie risultano spesso parzialmente invase da vegetazione e coperte ai bordi da suolo di neoformazione. L'analisi diacronica delle foto aeree a disposizione sullo sportello cartografico della Regione Toscana (1954, 1978, 1988, 2013 e 2016) ha messo in evidenza la crescita nel tempo, all'interno ed ai margini delle sassaie, di aree boschive e arbustive. In funzione di ciò, nonostante le sassaie siano da considerarsi forme attive, sono comunque in lenta e progressiva riduzione.



Detrito di versante

Si tratta di accumuli detritici, in generale di esiguo spessore generatisi per diversi fattori.

La granulometria è molto variabile potendosi ritrovare all'interno anche blocchi litoidi di dimensioni metriche.

In generale la matrice è limo-sabbiosa per i detriti derivanti dal disfacimento di rocce quarzitiche e limo argillosa per quelli derivanti dal disfacimento delle rocce metamorfiche filladiche scistose. Il principale fenomeno di disgregazione della matrice litoide sembra sia da ricondurre al crioclastismo, che agisce all'interno delle superfici di discontinuità isolando blocchi e frammenti.

Altri accumuli si ritrovano al piede di versante denudati a testimoniare vecchie frane, generatesi durante il Wurm.

Le coltri detritiche appaiono generalmente stabili e solo di rado si riconoscono segni di movimenti al loro interno, dovuti all'azione disgregante delle radici e alle acque dilavanti.

In ogni caso, tali fenomeni sono sempre molto discontinui, di limitata estensione e limitati allo spessore superficiale di detrito.

Falda detritica

A monte dell'abitato di Asciano, in destra idrografica del Rio Foce di Pennechio, è presente una ampia area di accumulo dei detriti provenienti dal sovrastante sperone di roccia costituito da anageniti grossolane e filladi quarzitiche.

Conoidi e conii detritici

Si tratta di corpi sedimentari costituiti da accumuli di sedimenti clastici con caratteristica forma a ventaglio che si estendono al piede dei Monti Pisani. Questi sono stati generati dal continuo accumulo dei detriti trasportati a valle dai corsi d'acqua che incidono i versanti.

Nella parte nord del territorio comunale, le conoidi sulle quali si sono sviluppati gli abitati di Ripafratta, Pugnano, Molina di Quosa, Rigoli e San Giuliano Terme, appaiono arealmente ridotte.

Dai rapporti giaciturali con alcuni lembi di alluvioni terrazzate, sembrano essere precedenti ad esse e quindi generate in altri ambienti climatici quali il Wurm. Peraltro il piede di alcune conoidi è molto ridotto o del tutto assente forse a causa dell'erosione operata dal Fiume Serchio nel corso delle sue divagazioni.

Risalendo gli alvei dei corsi d'acqua che hanno generato le conoidi non si hanno evidenze di trasporto solido. Fa eccezione il Botro della Croce a San Giuliano Terme, il cui alveo è carico di litici e blocchi derivati però dalla passata attività estrattiva.

Nella parte sud del territorio comunale, in corrispondenza degli abitati di Asciano ed Agnano, le conoidi hanno estensioni sensibilmente maggiori ed appaiono maggiormente strutturate. Lungo i corsi d'acqua che le hanno generate si hanno a tratti evidenze di trasporto solido.

La conoide che si genera lungo il Canale di Zambra (che in quota prende il nome di Rio Foce di Pennechio) ad Asciano, ha come zona di alimentazione l'ampia falda detritica che si estende al piede dello sperone roccioso di anageniti grossolane del Monte Faeta.

La conoide di maggiore estensione è quella sulla quale si sviluppa l'abitato di Agnano. E' stata generata dai detriti trasportati da due corsi d'acqua, il Botro dei Molinetti, ed il Botro della Valle del Fico che attualmente scorrono sui suoi fianchi. Il Botro della valle del Fico ha inciso con particolare intensità i suoi stessi depositi, generando una stretta fascia di erosione tra le quote di 25 ed 80 m.s.l.m..

Scarpate morfologiche

Nella parte alta della valle di Asciano, sono presenti alcune scarpate morfologiche di rilevante altezza che si generano in corrispondenza degli affioramenti di anageniti grossolane e filladi quarzitiche. Il massimo sviluppo in verticale si genera ai lati del Botro di Mirteto ed è pari a circa 200 metri.

Ex cave

In passato, lungo il versante meridionale del monte Pisano, l'attività estrattiva è stata molto



fiorentine e le sue tracce sono ancora ben evidenti percorrendo la strada di lungomonte. L'estrazione interessava esclusivamente le formazioni calcaree, ed in particolari i calcari ceroidi che affiorano solo nei Monti Pisani ed hanno fornito i marmi bianchi con i quali sono stati costruiti i maggiori edifici storici di Pisa. Analizzando le foto aeree a disposizione, le attività di estrazione si sono interrotte all'incirca all'inizio degli anni 80.

Le cave di minore estensione appaiono ormai rinaturalizzate, e non destano alcuna preoccupazione relativamente a possibili dissesti. Al contrario, sui fronti ed al piede delle cave di maggiori dimensioni sono evidenti alcuni distacchi con accumuli di roccia.

In totale sono state cartografate 21 vecchi siti di cava.

Scarpate antropiche

La coltivazione delle cave avveniva esclusivamente su un fronte unico secondo rasature successive. Questo metodo comportava inevitabilmente la realizzazione di scarpate di rilevanti altezze sulle quali era impossibile tentare qualsiasi processo di rinaturalizzazione.

Le scarpate delle principali cave raggiungono altezze rilevanti fino a 60/70 metri; in due siti si raggiungono altezze pari a 90/100 metri. Alcune scarpate sono soggette a crolli di blocchi e frammenti di roccia.

1-Le forme, e processi ed i depositi della pianura:

Meandri

la porzione di pianura del territorio comunale è costituita dai depositi alluvionale del Fiume Serchio e del Fiume Arno. Questi sedimenti sono prevalentemente fini nei primi metri di substrato, essendo costituiti da argille, sabbie, torbe e limi.

L'intero fondovalle si è formato nel tempo attraverso esondazioni, e variazioni sia naturali che per cause antropiche dei percorsi delle aste fluviali. Per questo motivo, nelle varie cartografie a disposizione sono segnalati una gran quantità di paleomeandri e di tratti abbandonati dei corsi d'acqua il cui percorso però non sempre trova riscontro in sito.

Nella carta geomorfologica allegata, abbiamo quindi ritenuto di inserire solo quelli che sono ancora rintracciabili sul terreno per evidenze morfologiche o che risaltassero dall'analisi storica delle foto aeree.

Depositi alluvionali

Nella carta allegata abbiamo diversificato i sedimenti della pianura alluvionale in base alla loro costituzione, derivata dalle stratigrafie dei pozzi, dei dati geognostici a disposizione, e da dati di letteratura. In definitiva sono state segnalate alcune zone a prevalenza di depositi sabbiosi (tra le quali sono da inserire anche i paleomeandri), altre a prevalenza di depositi argillosi e torbosi.

In particolare sono segnalate due aree a prevalenza di terreni torbosi. La prima è ubicata nel tratto di pianura alluvionale del Fiume Arno, compreso tra la Via Dei Condotti, Il Fiume Morto ed il Monte Pisano. In questa zona fu realizzato un sistema di chiuse allo scopo di allagare ciclicamente i campi sollevandone la quota altimetrica.

La seconda zona è individuata verso il mare, in sinistra idraulica del Fiume Serchio e rappresenta una zona di continue esondazioni del Fiume e di colmata.

Tutti i terreni del fondovalle, fatta eccezione per alcuni piccoli settori, presentano mediocri caratteristiche geotecniche che possono determinare fenomeni di cedimenti e cedimenti differenziali delle strutture.

Sedimenti con propensione ai cedimenti

A partire dai dati satellitari a disposizione sul Geoportale nazionale, è stata condotta una analisi speditiva per isolare i tratti della pianura alluvionale che presentano maggiore propensione ai cedimenti in seguito ai sovraccarichi imposti dalle strutture realizzate.

Come è evidente, i cedimenti interessano la gran parte della pianura alluvionale fatta esclusione per alcuni piccoli settori.



Aree golenali

Sono state segnalate le aree golenali dei due principali corsi d'acqua, il Serchio e l'Arno, corrispondenti alle zone comprese entro i loro argini, soggette a ripetuti fenomeni di allagamento.

3 – i terreni e le coperture:

Il territorio non ricompreso nelle aree interessate delle forme e dai processi fin qui descritti è stato suddiviso in macrocategorie riunendo le formazioni geologiche in base alle loro caratteristiche principali.

Per le aree di versante la suddivisione identifica:

Formazioni calcaree

Con questa dizione abbiamo riunito tutte le formazioni calcaree sia metamorfiche che sedimentarie. Il paesaggio che si genera in corrispondenza di queste formazioni è privo di copertura pedologica ed i calcari sono generalmente affioranti, come nei tratti di versante a monte di San Giuliano Terme.

Formazioni metamorfiche scistose

Questo gruppo racchiude tutte le formazioni metamorfiche caratterizzate da evidente scistosità come gli scisti verdi (filladi sericitico-cloritiche) del Carnico o le Filladi del Carbonifero.

Formazioni metamorfiche quarzitiche

In questo gruppo è stata ricompresa tutta la successione delle quarziti metamorfiche del Monte Serra.

Formazioni metamorfiche conglomeratiche

Comprende la formazione metamorfica delle Brecce di Asciano del permiano inferiore.

Formazioni silico-clastiche non calcaree

Racchiude tutti i terreni non metamorfici non ricompresi nelle precedenti classificazioni come ad esempio la formazione della Scaglia toscana o i Diaspri.

Copertura pedologica e/o di alterazione

Lungo i versanti, gli affioramenti litoidi sono spesso ricoperti da un primo spessore di copertura pedologica di semplice alterazione dei terreni. In alcune zone, la copertura diventa predominante rispetto agli affioramenti, in particolare nella zona Nord del territorio comunale, dove affiorano principalmente terreni appartenenti alla Falda Toscana.

In alcuni casi, ed in corrispondenza delle formazioni metamorfiche filladiche, l'alterazione dei terreni raggiunge spessori considerevoli, anche di alcuni metri, distinguendosi bene dal detrito di versante poiché è ancora riconoscibile l'originaria giacitura delle scistosità.

I maggiori spessori sono stati rilevati tra la località la Valle ad Asciano, ed il Botro del Fornacione. In queste zone, all'interno della copertura di alterazione si sono sviluppati diversi fenomeni di dissesto.

Per le aree di fondovalle la suddivisione identifica:

Alluvioni attuali

I dati relativi alle composizioni dei depositi alluvioni attuali contenuti nel PAI del Fiume Serchio, nel Continuum Regionale e nel PTC della Provincia di Pisa, sono stati integrati e confrontati con quelli delle numerose indagini geognostiche raccolte e delle stratigrafie dei pozzi.



Ciò ha consentito di suddividere i terreni in base alla granulometria in:

Terreni con prevalenza di argille organiche e torbe

Terreni prevalentemente argillosi

Terreni prevalentemente sabbioso limosi

Terreni prevalentemente limo-argillosi di depressione retrodunale

Sabbie dunali

Sabbie e Limi di Vicarello

Affiorano in corrispondenza della Località la Sterpaia, all'interno del Parco di San Rossore. L'ambiente di sedimentazione è di duna e retroduna, l'età è da ricondurre al Pleistocene superiore.

Pericolosità idraulica

Zona Serchio, pericolosità già vigente nel quadro conoscitivo del PAI.

Parte della porzione di territorio comunale ricadente nell'ambito di competenza del Bacino Fiume Serchio, è ricompresa tra le aree classificate a pericolosità idraulica molto elevata.

In particolare sono ricomprese:

le intere UTOE di Cafaggiareggi ed il Lamo,

la gran parte delle UTOE di Madonna dell'Acqua, Pontedoro e Ripafratta Farneta,

alcune porzioni dell'UTOE di Metato.

Per le suddette aree, la fragilità idraulica è determinata da episodi di esondazione del Fiume Serchio, con tempi di ricorrenza compresi entro i 30 anni (Tr30). Gli studi e le simulazioni di propagazione delle piene fanno parte del quadro conoscitivo del PAI Bacino Fiume Serchio.

In queste aree oltre alla vincolistica dettata dal PAI Bacino Fiume Serchio, vigono le restrizioni dettate dalla Legge Regionale num. 21 del 21 maggio 2012. In particolare nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata (classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali o dai PAI) sono consentiti solo gli interventi di cui all'Art.2 che di fatto esclude la nuova edificazione.

Zona Serchio ed Arno, nuovi studi eseguiti per assenza o carenza del quadro conoscitivo.

Il Regolamento Regionale in materia di indagini geologiche, D.P.G.R. 53/r, prescrive che siano definite le probabilità di esondazione dei corsi d'acqua in riferimento al reticolo di interesse (come individuato dalla Regione attuando quanto disposto dalla Legge regionale 79/2012, ed aggiornato con Delibera di consiglio regionale num 101/2016).

Il regolamento detta inoltre che gli studi devono essere supportati da specifiche verifiche idrologico-idrauliche almeno all'interno delle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali.

In forza di quanto sopra, è stato necessario approfondire il quadro conoscitivo delle fragilità idrauliche in tutte quelle UTOE per le quali la pericolosità idraulica era definita solo sulla base di informazioni storico-inventariali, o era del tutto assente.

Dovendo rispettare quanto stabilito dal Regolamento Regionale, è stato necessario eseguire nuovi studi idraulici:

per tutti i corsi d'acqua che attraversano gli abitati alle pendici del Monte Pisano quali Pugnano, Molina di Quosa, Rigoli, San Giuliano Terme, Asciano centro ed Asciano valle ed Agnano.

Ulteriori studi idraulici sono stati condotti:

sul Canale demaniale, le cui esondazioni possono coinvolgere le UTOE di Orzignano e Palazzetto,

sulla porzione del fondovalle del Fiume Arno, per il tratto compreso tra l'Arno, il Canale demaniale ed il Fiume Morto, nel quale le esondazioni del reticolo minore possono interessare le Utoe di Campo, Colignola-Mezzana, Ghezzano, La Fontina e Carraia. In questa zona le esondazioni del Fiume Arno sono escluse da recenti studi prodotti dal Comune di Pisa e condivisi dal PGRA (Piano di Gestione del rischio da Alluvioni).



Alcuni approfondimenti sono stati inoltre eseguiti:
in corrispondenza di alcuni corsi minori che attraversano gli abitati di Gello e Pontedoro.

I suddetti studi hanno evidenziato le possibilità di esondazioni dei corsi d'acqua per Tempi di ricorrenza fino a 30 anni e fino a 200 anni. In particolare per le aree perimetrate come fragili per piene con tempi di ricorrenza fino a 30 anni, scatta l'obbligo di ottemperare a quanto disposto dall'Art2 della L.R. Num 21 **che di fatto esclude la nuova edificazione.**

In forza di quanto sopra, è stato necessario eliminare alcune previsioni poiché ricadevano in zone a pericolosità idraulica molto elevata da ricondurre ad esondazioni del Fiume Serchio. Per la riduzione del livello di rischio in queste aree sono necessari interventi strutturali sul Fiume Serchio, che non sono realizzabili né a livello privato, né a livello comunale.

Inoltre, è stato necessario eliminare ulteriori previsioni poiché ricadevano in zone a pericolosità idraulica molto elevata da ricondurre a corsi minori, indagati per la prima volta nello studio idrologico idraulico a supporto del POC. Le previsioni sono state eliminate quando:

presentavano battenti idraulici elevati, tali da far presupporre l'impossibilità di raggiungere condizioni di sicurezza (innalzamento piano di calpestio, divieto di adozione di sistemi di autosicurezza, insufficienza delle possibili zone di compenso);
non erano ipotizzabili sistemazioni del corso d'acqua tali da ridurre il livello di pericolosità idraulica e/o il battente atteso.

Infine alcune previsioni, sebbene ricomprese tra le zone a pericolosità idraulica molto elevata, sono state sospese e non eliminate in quanto si ritengono possibili, ma non sono definiti in questa fase, sistemazioni dei corsi d'acqua tali da ridurre il livello di pericolosità e/o i battenti attesi sono ridotti.

Per queste aree, fino alla riduzione del livello di pericolosità, è comunque possibile realizzare solo gli interventi consentiti all'art.2, commi 1-9, della L.R. 21/2012.



8.2 ACQUA

La normativa in vigore (T.U.A., D. Lgs. n.152/2006) fornisce le definizioni di base degli elementi del sistema idrico naturale:

acque superficiali ovvero acque interne ad eccezione delle sole acque sotterranee, acque di transizione e acque costiere, tranne per quanto riguarda l'aspetto chimico [...]

acque sotterranee ovvero tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo ed il sottosuolo

acque interne ovvero tutte le acque superficiali correnti o stagnanti o tutte le acque sotterranee all'interno della linea di base che serve da riferimento per le acque territoriali reticolo idrografico ovvero l'insieme degli elementi che [...] costituiscono il bacino idrografico inteso come il territorio in cui scorrono tutte le acque superficiali [...] torrenti, fiumi ed eventualmente laghi, prima di sfociare in mare con una foce ad estuario o delta

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque, il Testo Unico Ambientale classifica gli elementi rilevanti in idromorfologici, biologici, chimico-fisici e relativi ad inquinanti specifici.

Sistema delle acque superficiali

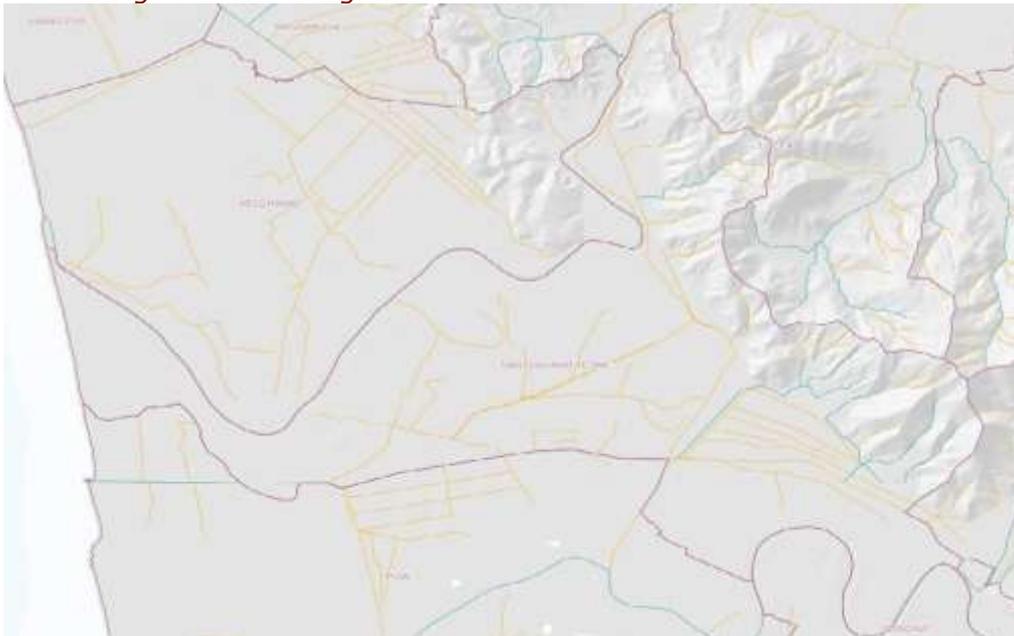
Elementi idromorfologici

Il territorio comunale si suddivide nettamente in una parte di montagna ed in una di pianura. L'area di pianura rientra nel bacino imbrifero del fiume Morto, bacino che si estende fra i tratti terminali dei Fiumi Serchio ed Arno, risulta inoltre drenato da una complessa rete di canali allacciati allo stesso Fiume Morto.

Infatti il Serchio e l'Arno hanno alvei pensili in questi tratti terminali dei loro percorsi e non comunicano con la pianura se non durante le tracimazioni o, eventualmente, attraverso falde sotterranee. Limitate disponibilità idriche provengono dal Monte Pisano (prevalentemente costituito da verrucano, cioè da una roccia impermeabile), sotto forma di sorgenti in corrispondenza di piccoli affioramenti calcarei sul versante meridionale. Le acque sgorgano soprattutto in due punti, Polla di Levante e Polla di Ponente, lungo una faglia che passa, sepolta e mascherata dai detriti, al limite del rilievo roccioso, e costituiscono la sorgente termominerale di San Giuliano e quella minerale di Agnano.

Di seguito si riporta la rete idrografica superficiale del Comune di San Giuliano Terme estratta dal sito GEOSCOPIO della Regione Toscana.

Fig. 5 - Rete idrografica del Comune di San Giuliano Terme



Fonte: GEOSCOPIO Regione Toscana

Elementi biologici, chimico fisici ed inquinanti

Di seguito si riporta una estratto della tabella relativa agli stati ecologico e chimico del bacino del Serchio (Serchio-Foce), aggiornato al 2016, tratto dall'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT, dalla quale si evince che per quanto riguarda lo stato ecologico del bacino Serchio, non è stato possibile eseguire alcuna stima, poiché per il triennio 2013-2015 il materiale prelevato è risultato non campionabile. Lo stato chimico, invece, sempre per il triennio 2013-2015 è stato classificato come "buono". Nella tavola in basso, sono rappresentati i bacini delle acque superficiali del territorio di nostra competenza, evidenziati come segue:
 in rosso, il bacino del Serchio;
 in verde, il bacino dell'Arno;
 in viola, il bacino della Costa Toscana.

Fig. 6 - Stato ecologico e stato chimico della foce del Serchio

BACINO SERCHIO								
Sottobacino	Corpo Idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016*	Triennio 2013-2015	Anno 2016
SERCHIO	Serchio-Foce	San Giuliano Terme	PI	MAS-007	○	-	●	-

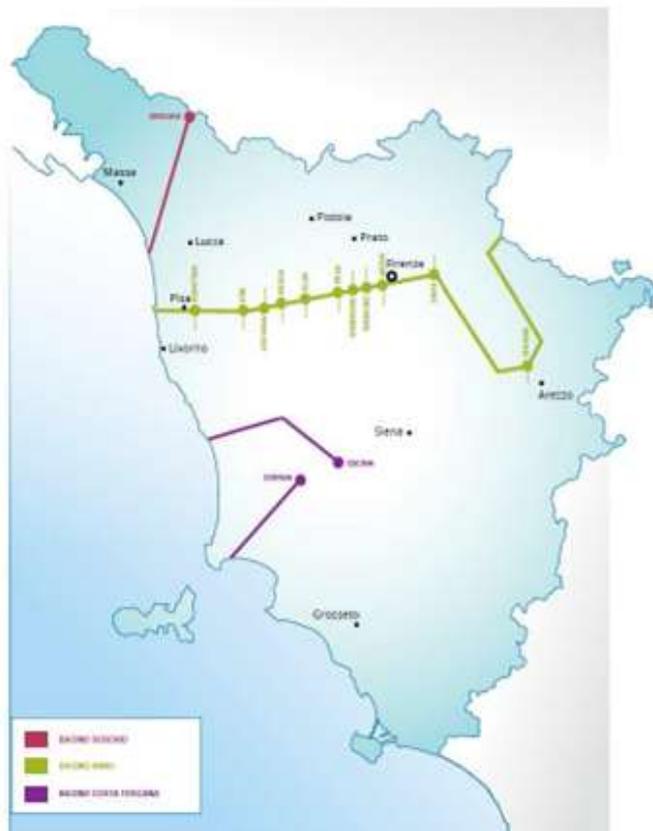
STATO ECOLOGICO

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile

STATO CHIMICO

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

- Non previsto nel 2016. Previsto negli anni 2017 e 2018 nell'ambito della frequenza triennale del monitoraggio



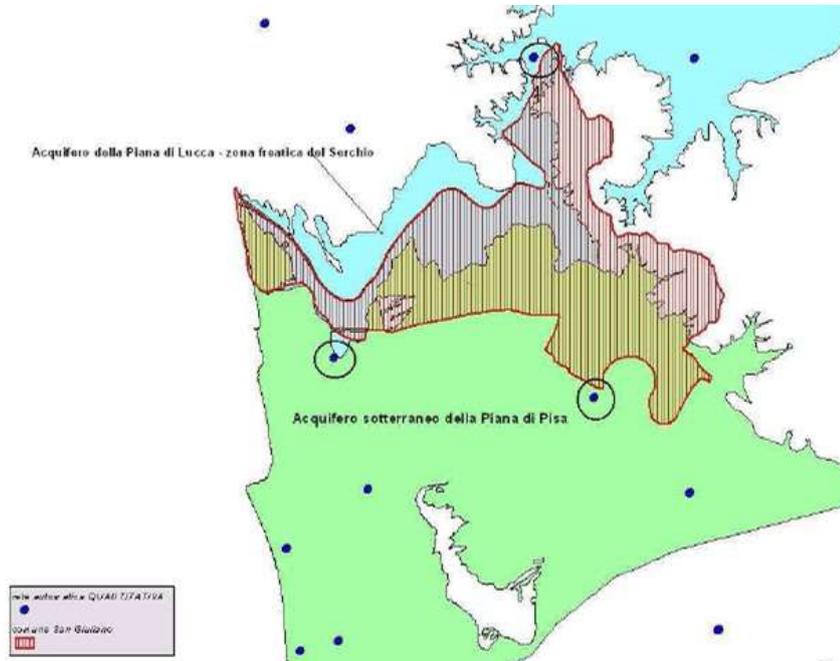
Fonte: ARPAT Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017



Sistema delle acque sotterranee

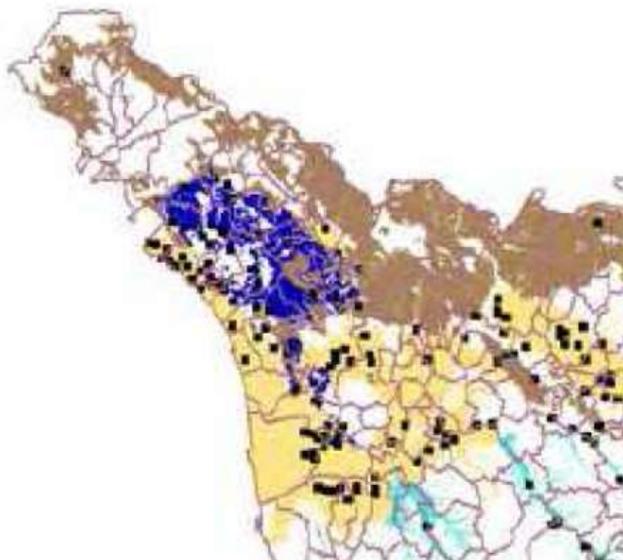
Il Comune di San Giuliano Terme si trova a cavallo di due acquiferi sotterranei regionali, quello della Piana di Pisa e quello della Piana di Lucca, zona freatica del fiume Serchio, come meglio indicato nella cartografia sottostante.

Fig. 7- Acquiferi sotterranei regionali



Fonte: VAS e VI fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011"

Di seguito, rispetto al documento preliminare VAS del Piano, si riporta un estratto della tabella della distribuzione geografica e stato chimico dei relativi complessi idrogeologici monitorati nel 2016 ripresa dall'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT:



Carbonati

Formazioni calcaree e dolomitiche giurassico-cretacee dei domini toscani dell'Appennino Settentrionale, dove le acque circolanti hanno un'ottima qualità. Il complesso idrogeologico è però anche sede, nelle sue porzioni inferiori, di acque termali clorurate e solfatate da cui possono derivare anomalie e fondi naturali elevati.

Depressioni quaternarie

Complesso che comprende la porzione Pleistocenica dei bacini sedimentari costieri e interni con i livelli ghiaiosi più produttivi formati a seguito di episodi erosivi di natura tettonica e più recentemente glacioeustatica. Le acque sono generalmente di buona qualità protette da coperture e lenti limose argillose, le stesse, che tuttavia, più in profondità determinano confinamento e anossia con insorgenza di ioni ammonio e solubilizzazione degli ossidi di ferro e manganese.

Alluvioni intravallive

Complesso connesso e, di fatto, coevo, a quello delle depressioni quaternarie, caratterizzato da intensi scambi fiume - falda e per questo molto vulnerabile.

Vulcanici

Apparati del Monte Amiata e del Vulturno nella zona di Pibignano. Le acque sono in generale di ottima qualità per via di una buona permeabilità con aree di ricarica in quota e poco antropizzate. Le caratteristiche peculiari delle rocce ignee ospitanti, tuttavia, comportano l'insorgere di anomalie geochimiche come arsenico e fluoruri.

Arenarie

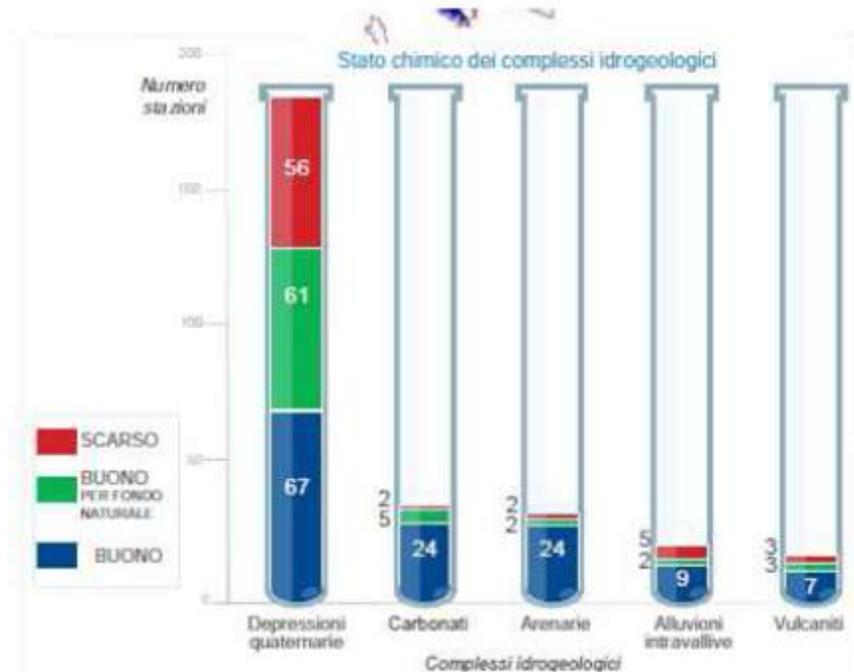
Oligoceniche e mioceniche: formazioni detritiche molto sviluppate come estensione soprattutto nel settore orientale della catena ma di modesta permeabilità. La qualità è generalmente buona per la scarsa antropizzazione.

Fonte: ARPAT Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017

Come è possibile notare, sono presenti:

- carbonati (in viola) in cui le acque circolanti godono di ottima qualità;
- depressioni quaternarie (in giallo), in cui le acque sono generalmente di buona qualità e protette da coperture e zone di natura limoso-argillosa che negli strati più profondi generano condizioni di carenza di ossigeno con conseguente solubilizzazione di ione ammonio e solubilizzazione degli ossidi di ferro e manganese;
- alluvioni intravallive (in azzurro), dei complessi connessi alle depressioni quaternarie ed estremamente vulnerabili;
- arenarie (in marrone), ovvero delle formazioni detritiche molto sviluppate in estensione ma di modesta permeabilità, dalla qualità generalmente buona a causa della scarsa antropizzazione.

Fig. 8- Stato chimico dei complessi idrogeologici



Fonte: ARPAT Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017

Sempre dai monitoraggi ARPAT del 2016 e riportati sull' "Annuario dei dati ambientali della Toscana-2017", si evince che il complesso idrogeologico più presente, ovvero quello delle depressioni quaternarie, presenta per la maggioranza dei siti condizioni chimicamente sostenibili. Anche i carbonati, le alluvioni intravallive e le arenarie, presenti in misura inferiore nel territorio, nel complesso godono di un buono stato chimico.

Caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano:

Fonte	Nitrati	Limite DLgs 31/01	Conducibilità	Limite DLgs 31/01
Caldaccoli, Pozzi di Asciano	3,9 mg/L	50 mg/L	987 μ S/cm a 20°C	2500 μ S/cm a 20°C
Pozzi di Agnano	9,8		573	
Acquedotto di Ripafratta- Pozzi di Filettole	5,0		516	
Acquedotto Mediceo (sorgenti Valle delle Fonti e Asciano)	0,6		235	

Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011



Dal sito www.acque.net, è stato inoltre possibile risalire ai parametri relativi alla qualità delle reti idriche di San Giuliano Terme. Di seguito si riportano le tabelle del Fontanello di S.Giuliano e dell'Acquedotto Mediceo di Valle delle Fonti e Valle di Asciano, che risultano microbiologicamente conformi.

Le analisi dell'acqua sono riportate come medie dei risultati analitici riscontrati sulle aree omogenee di approvvigionamento e l'aggiornamento delle informazioni avviene con cadenza semestrale. (Dati riferiti al periodo compreso tra l' 1/7/2017 e il 31/12/2017).

Fig. 9 - Fontanello HQ S.Giuliano

COMPONENTI			
Elemento	Unità di misura	Valore	Riferimento Normativo(D.Lgs. 31/01)
Attività ione H+	pH	7,1	6,5<= pH <= 9,5
Residuo secco a 180 °C	mg/L	666	
Durezza	°F	47	
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	876	2500
Calcio	mg/L Ca	152	
Magnesio	mg/L Mg	23	
Ammonio	mg/L NH4	<0,05	0,50
Cloruri	mg/L Cl	33	250
Solfati	mg/L SO4	231	250
Potassio	mg/L K	1,7	
Sodio	mg/L Na	29	200
Arsenico	µg/L As	<1	10
Bicarbonati	mg/L HCO3	307	
Cloro residuo	mg/L Cl2	0,02	
Fluoruri	mg/L F	0,33	1,50
Nitrati	mg/L NO3	2,619	50
Nitriti	mg/L NO2	<0,05	0,50
Manganese	µg/L Mn	5	50

Microbiologicamente conforme.

Le analisi dell'acqua sono riportate come medie dei risultati analitici riscontrati sulle aree omogenee di approvvigionamento. L'aggiornamento delle informazioni avviene con cadenza semestrale. (Dati riferiti al periodo compreso tra l' 1/1/2017 e il 30/6/2017)

Fonte: www.acque.net 2017

fig. 10 - Fontanello acquedotto mediceo-valle delle fonti e valle di Asciano. microb.conforme.

COMPONENTI			
Elemento	Unità di misura	Valore	Riferimento Normativo(D.Lgs. 31/01)
Attività ione H+	pH	7,7	6,5<= pH <= 9,5
Residuo secco a 180 °C	mg/L	180	
Durezza	°F	10	
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	272	2500
Calcio	mg/L Ca	29	
Magnesio	mg/L Mg	6	
Ammonio	mg/L NH4	<0,05	0,50
Cloruri	mg/L Cl	24	250
Solfati	mg/L SO4	24	250
Potassio	mg/L K	0,7	
Sodio	mg/L Na	17	200
Arsenico	µg/L As	<1	10
Bicarbonati	mg/L HCO3	112	
Cloro residuo	mg/L Cl2	0,07	
Fluoruri	mg/L F	<0,2	1,50

Microbiologicamente conforme.

Le analisi dell'acqua sono riportate come medie dei risultati analitici riscontrati sulle aree omogenee di approvvigionamento. L'aggiornamento delle informazioni avviene con cadenza semestrale. (Dati riferiti al periodo compreso tra l' 1/1/2017 e il 30/6/2017)

Fonte: www.acque.net 2017



Rete idrica di distribuzione, collettamento e depurazione

La rete idrica di distribuzione del Comune di San Giuliano Terme si estende per 166,91 km, l'infrastruttura di approvvigionamento idrico si basa su 9 punti di cui 4 sorgenti, 4 pozzi e 1 derivazione dalla società ASA, dai quali, nel 2009, sono stati erogati 3.491.330,38 Mc. La fonte principale di approvvigionamento della rete idrica è la Sorgente Caldaccoli (65,77% nel 2009), seguita dal Pozzo Agnano 2 (15,61% nel 2009).

Portata (l/sec) Fonti approvvigionamento

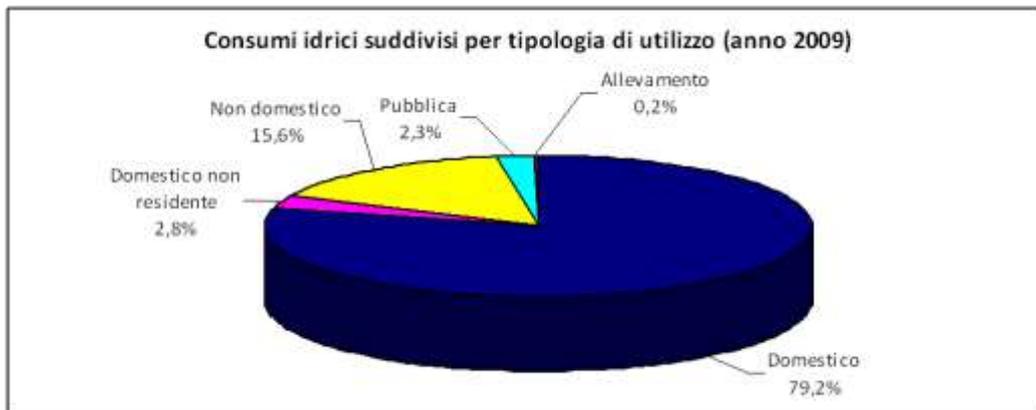
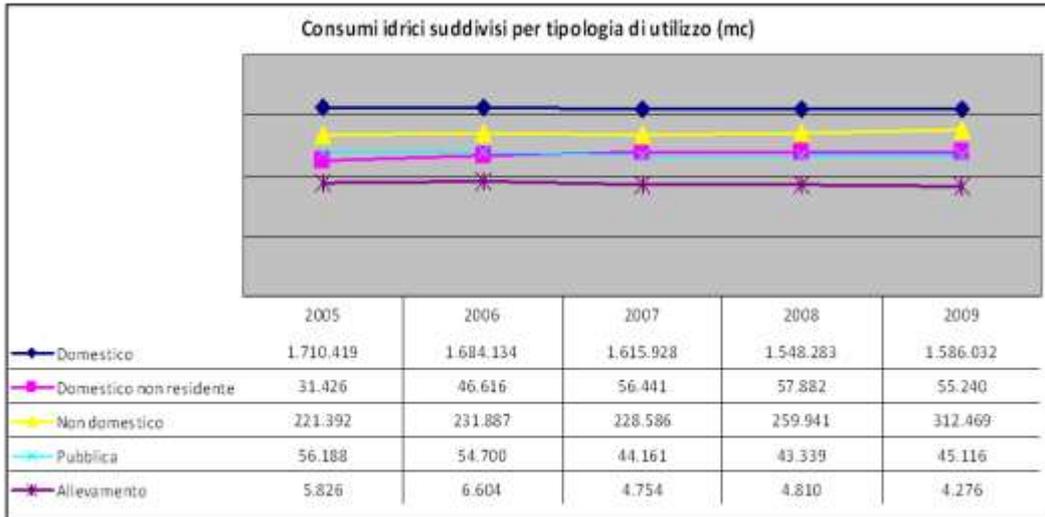
	2007	2008
SORGENTE CALDACCOLI	67,95	72,22
POZZO S. ROCCO	2,41	2,54
POZZO AGNANO N.1	10,62	10,93
POZZO AGNANO N.2	17,50	13,23
SORGENTI FICO CORSO	2,24	2,00
SORGENTI IL FALCIONE	0,50	0,50
SORGENTI FONTANACCE	1,63	1,97
SOCIETA' ASA LIVORNO	3,43	1,64
POZZI FILETTOLE	4,60	3,77

*Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare
 "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011"*

Dai pozzi nel 2009 sono stati prelevati mediamente 854.558 mc di acqua, dal 2005 i prelievi da questa fonte di approvvigionamento sono diminuiti di circa il 12%.

Di seguito si riportano i dati dei consumi idrici, dati reperiti dal Documento VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011":

- dal 2005 al 2009 i consumi idrici pro-capite del comune hanno subito una diminuzione del 4,30%, anche se dal 2008 al 2009 si è registrato un lieve rialzo.
- i consumi totali si sono ridotti passando dai 2.025.251 mc registrati nel 2005 ai 2.003.133 mc del 2009 nonostante gli utenti del servizio sono aumentati passando di 438 unità nel periodo considerato.
- le perdite di rete (differenza tra l'acqua immessa in rete e quella erogata) nel 2009 sono pari al 29,88%, dato in lieve aumento rispetto al 2005 (27,82%).



Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare
"Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011"

Dal 2005 al 2009 sono aumentate le utenze attive domestiche di circa il 5%, sono invece diminuite quelle non domestiche di circa il 18%, sono rimaste sostanzialmente stabili le utenze pubbliche e dedicate all'allevamento.

Tabella 10 - Utenze attive dell'acquedotto

	Domestico	Non domestico	Pubblica	Allevamento
2005	11.688	1.286	85	16
2006	11.782	1.289	80	15
2007	12.094	1.034	83	14
2008	12.202	1.056	82	15
2009	12.357	1.054	87	15

Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011"

Dati più recenti sono stati forniti dal gestore Acque SpA Servizi Idrici con il contributo (PE_04) al documento preliminare VAS Piano Operativo Comunale, di seguito riportati in sintesi.

Portata media mensile immessa in ingresso alla rete idrica:

In merito all’andamento della portata media mensile immessa in ingresso alla rete idrica, anni dal 2013 al 2016, viene evidenziata una diminuzione progressiva negli ultimi 3 anni. Di seguito si riporta la tabella fornita da Acque Spa.

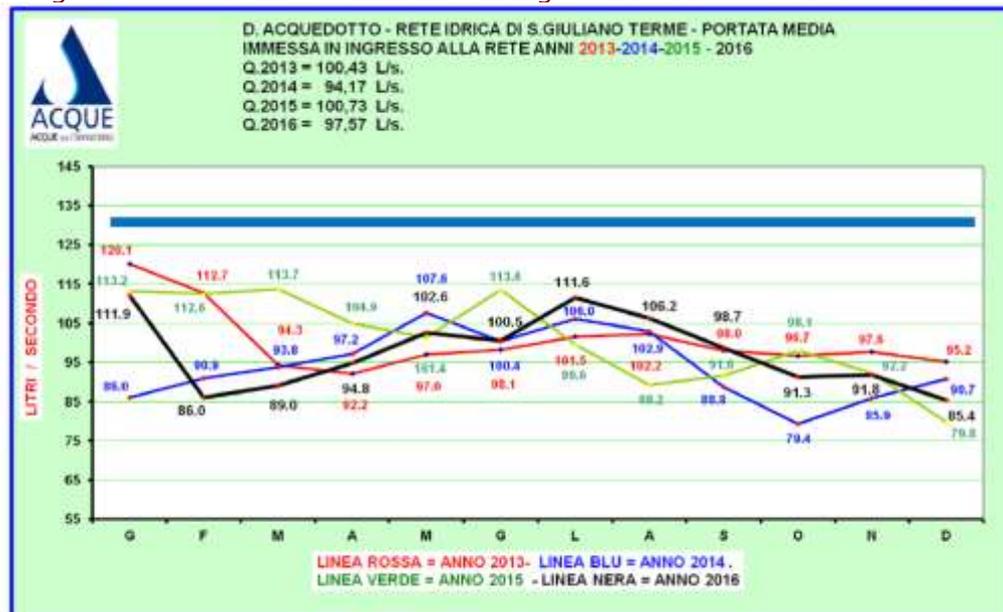
Fig. 11 - Quantità erogate rete idrica

COMUNE DI S.GIULIANO TERME Q EROGATE RETE IDRICA	ANNO 2013	ANNO 2014	ANNO 2015	ANNO 2016	DIFFERENZA	DIFFERENZA
	Q.MEDIA L/s	Q.MEDIA L/s	Q.MEDIA L/s	Q.MEDIA L/s	2015-2016 L/s	2015-2016 %
MESE	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	%
G	120.12	86.01	113.25	111.95	- 1.30	- 1.15
F	112.75	90.94	112.57	85.95	- 26.61	- 23.64
M	94.34	93.75	113.66	88.99	- 24.67	- 21.71
A	92.16	97.17	104.87	94.80	- 10.06	- 9.60
M	97.03	107.57	101.43	102.57	1.15	1.13
G	98.13	100.41	113.61	100.53	- 13.08	- 11.51
L	101.48	106.04	99.55	111.58	12.03	12.08
A	102.17	102.88	89.21	106.25	17.03	19.09
S	98.02	88.76	91.63	98.72	7.09	7.73
O	96.74	79.36	98.06	91.31	- 6.76	- 6.89
N	97.63	85.94	92.24	91.81	- 0.43	- 0.47
D	95.20	90.75	79.84	85.44	5.60	7.01
MEDIA ANNUA	100.43	94.17	100.73	97.57	- 3.17	- 3.14
MEDIA GIUGNO- LUGLIO	99.81	103.22	106.58	106.06		

Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.

Inoltre Acque ha prodotto di seguito l’andamento grafico della portata media mensile immessa in ingresso alla rete idrica di San Giuliano Terme al 31 dicembre 2016. La linea di colore blu è la portata media mensile massima disponibile per l’anno 2016 nel periodo di massimo consumo per l’approvvigionamento della rete idrica. La rete sangiulianese fa parte del macrosistema idrico denominato Piana Pisana che alimenta anche Calci, Pisa e Vecchiano. La rete soddisfa la richiesta degli utenti nonostante le perdite in rete relativamente alte.

Fig. 12 - Portata media immessa in ingresso alla rete dal 2013 al 2016



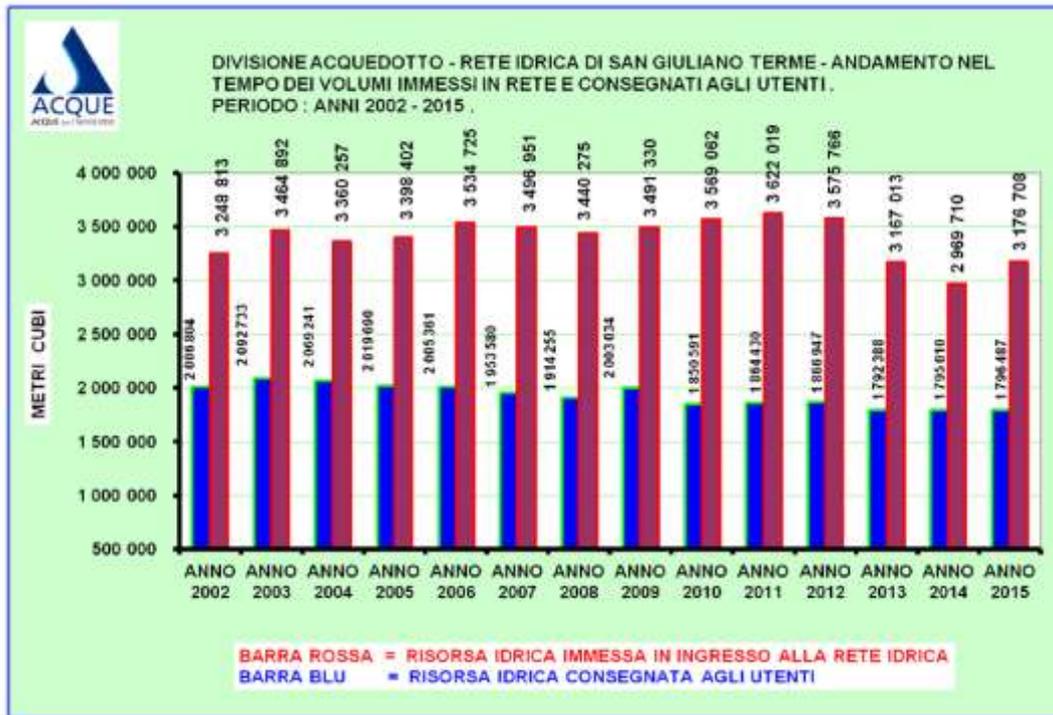
Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.



Consumi della rete e dotazioni anni 2002-2015

Acque, sempre con il contributo suddetto, ha prodotto il grafico e la tabella relativa all'andamento nel tempo delle perdite reali nella rete di seguito riportate.

Fig. 13 - Andamento dei volumi immessi in rete



Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.

Fig. 14 - Dotazioni di risorsa idrica della rete idrica del Comune di San Giuliano Terme

RETE IDRICA DI SAN GIULIANO TERME DOTAZIONI DI RISORSA IDRICA			
ANNO	VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	ABITANTI	DOTAZIONE PER ABITANTE
	Mc / ANNO	N.	L/G/ABITANTE
ANNO 2002	2 006 804	30 584	180
ANNO 2003	2 092 733	30 711	187
ANNO 2004	2 069 241	30 757	184
ANNO 2005	2 019 690	30 891	179
ANNO 2006	2 005 361	31 010	177
ANNO 2007	1 953 580	31 220	171
ANNO 2008	1 914 255	31 317	167
ANNO 2009	2 003 034	31 621	174
ANNO 2010	1 850 591	31 822	159
ANNO 2011	1 864 430	31 861	160
ANNO 2012	1 866 947	31 066	165
ANNO 2013	1 792 388	31 315	157
ANNO 2014	1 795 010	31 410	157
ANNO 2015	1 796 487	31 399	157

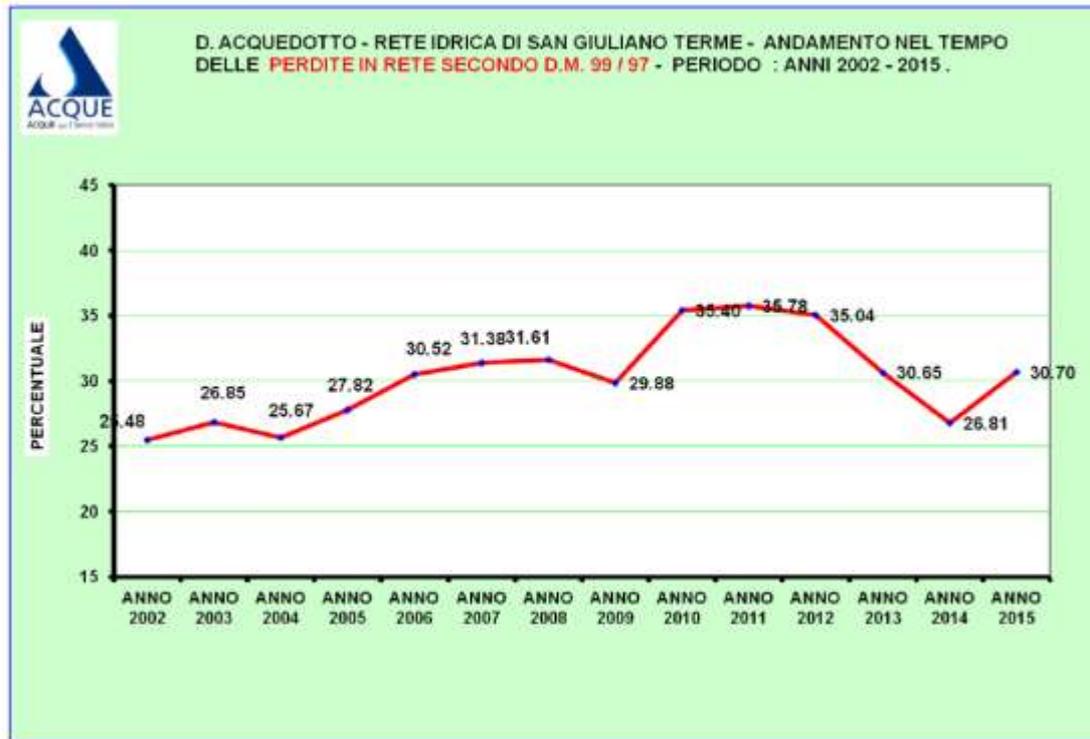
Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.



Perdite reali nella rete

In merito alle perdite in rete Acque ha prodotto il seguente grafico, che mostra una situazione non certo positiva.

Fig. 15 - Andamento nel tempo delle perdite in rete dal 2002 al 2015



Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.

Impianti di approvvigionamento per la rete idrica (criticità)

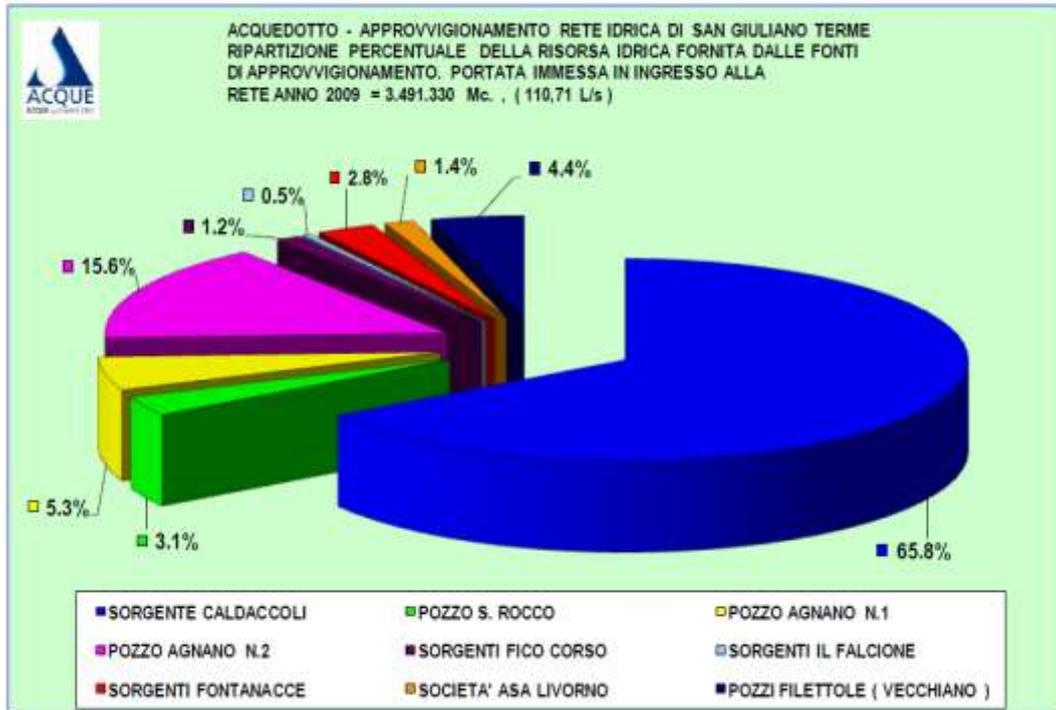
La rete idrica del Comune, come si evince dal contributo di Acque SpA Servizi Idrici, è approvvigionata da sorgenti e pozzi e interconnessioni (anche di altri Comuni) e in minima parte

da prelievi dagli impianti adduttrici della soc. ASA di Livorno. I prelievi da sorgenti sono il 70% della risorsa idrica principale.

Viene sottolineato come elemento di criticità che la rete presenta tubazioni realizzate da diversi decenni pertanto è fisiologico l'insorgere di perdite idriche superiori alla media. Viene evidenziata la necessità di monitorare e mantenere sotto controllo la dinamica delle perdite in rete e l'andamento delle portate medie immesse in rete ed i minimi notturni.



Fig. 16 - Provenienza e ripartizione percentuale risorse idriche



Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.

Altra criticità rete idrica è la presenza di tubazioni di adduzione da sorgenti che passano da zone impervie e private. Pertanto si verificano problemi di accessibilità quando si hanno guasti sulla rete, esempi: alcune zone di Madonna dell'Acqua, Rigoli, San Martino ad Ulmiano ed altre frazioni.

L'acquifero: sue caratteristiche e vulnerabilità

Sull'acquifero sono stati effettuati su commissione dell'A.C., alcuni studi di approfondimento, ampiamente descritti nel documento preliminare di V.A.S., le cui conclusioni vengono di seguito riportati in sintesi.

Un primo studio di approfondimento della conoscenza dell'idrogeologia della pianura, è rappresentato dal lavoro "Cartografia della vulnerabilità naturale degli acquiferi di pianura nel territorio di San Giuliano Terme" (Studio Sergiampietri, 2002). Attraverso la raccolta del maggior numero possibile di informazioni e dati litostratigrafici da pozzi, sondaggi e indagini geotecniche disponibili, ed individuando in campagna i pozzi sicuramente riconducibili all'acquifero freatico, si è giunti ad una prima individuazione delle aree con effettiva presenza dell'orizzonte freatico e ad una prima valutazione della sua vulnerabilità naturale, ovvero della sua suscettibilità ad essere raggiunto da un inquinante proveniente dalla superficie. Emungimenti, dispersioni al suolo e nel sottosuolo, utilizzo di fitofarmaci in agricoltura ecc., possono infatti compromettere gli equilibri idrogeologici locali e la futura utilizzazione della risorsa idrica, sia a fini domestici che agricoli.

In sintesi 4 sono i gruppi di acque riscontrate sul versante sangiulianese del Monte Pisano:

- le acque termali in senso stretto, quelle a temperatura maggiore e a maggiore concentrazione, che scaturiscono nei pressi dello stabilimento termale;
- una miscela di acque termali e acque a minore concentrazione e minore temperatura, legate a circuiti superficiali prevalentemente carbonatici;
- acque carbonato calciche a media salinità (Calcere Cavernoso)
- acque bicarbonato calciche a bassa salinità (Valle delle Fonti).



Il tema della vulnerabilità degli acquiferi, come detto in precedenza, è stata affrontato anche dalla Scuola di Studi Superiori Sant'Anna (primo lotto dello studio: Valutazioni di sostenibilità a supporto del sistema agricolo periurbano del Comune di San Giuliano Terme, 2011). La Scuola ha studiato la vulnerabilità integrata all'inquinamento, con approfondimenti sulla potenziale contaminazione da agrofarmaci. Sono state effettuate considerazioni sulla compatibilità ambientale associabile all'agricoltura. "Facendo ricorso al tematismo dell'uso del suolo, *utilizzando la distribuzione delle specie coltivate sul territorio, è stato possibile procedere ad una collocazione spaziale dei Centri di pericolo agricolo così da poter successivamente sovrapporre tale tipo di informazione con quella relativa alla vulnerabilità delle acque di falda*". Tale lavoro ha dato i seguenti risultati, riportati in sintesi:

- l'agricoltura praticata all'interno del Comune di San Giuliano, non presenta significativi caratteri di pericolosità ambientale. In ogni caso fra le colture attualmente praticate il mais sembra essere quella in grado di porre le maggiori preoccupazioni sia riguardo alla possibile formazione di surplus di azoto nel terreno, sia all'impiego dei fitofarmaci.

- per questi ultimi sarebbe invece consigliabile la sostituzione di principi attivi potenzialmente pericolosi (come l'acetolaclo e la terbutilazina) con altre molecole ugualmente efficaci da un punto di vista agronomico, ma significativamente più innocue da un punto di vista ambientale.

- un interrogativo rimane a carico del comparto delle coltivazioni protette dove la valutazione dell'effettiva pericolosità delle scelte operate dagli agricoltori richiederebbe lo svolgimento di ulteriori approfondimenti e per le quali è comunque stata prevista l'adozione di specifici interventi migliorativi (come ad es. il recupero delle acque di irrigazione).

Altre considerazioni scaturiscono dalla presenza di altri Centri di pericolo (diversi dall'agricoltura) come i bacini idrici, gli scarichi fognari, le aree industriali e commerciali, ma anche le serre stabili. I bacini idrici superficiali, se connessi direttamente con l'acquifero superficiale, possono costituire potenziali fonti di contaminazione; analoga considerazione vale per gli scarichi fognari, specie se diretti.

Nella Cartografia prodotta sono rappresentati alcuni pozzi attestati sull'acquifero superficiale, facilmente contaminabili da errate e purtroppo correnti pratiche agricole (es. lavaggio di serbatoi utilizzati per la distribuzione di fertilizzanti e fitofarmaci).

La vulnerabilità dell'acquifero ai fitofarmaci, come sopra detto, è stata oggetto di approfondimento ed i risultati sono, sinteticamente, i seguenti:

- in tutto il territorio comunale, l'indice di vulnerabilità dei fitofarmaci a bassa lisciviazione, si mantiene basso;

- l'indice di vulnerabilità dei fitofarmaci a rapporto di lisciviazione medio, varia invece da medio ad alto, con limitate porzioni di territorio a vulnerabilità bassa;

- l'indice di vulnerabilità dei fitofarmaci a rapporto di lisciviazione alto, varia da alto a medio alto.

- potenziali contaminazioni del Fiume Serchio, possono influenzare negativamente la qualità delle acque dell'acquifero.

Non sono possibili ulteriori considerazioni sugli scambi tra la rete delle acque superficiali e le acque sotterranee, per mancanza di dati sui battenti idraulici.



Rete fognaria

La rete fognaria del Comune di San Giuliano Terme si estende per 104,77 Km e serve l'80,6% della popolazione totale; gli impianti di sollevamento presenti nel territorio comunale sono 31 dei quali, di seguito, ne è riportata la localizzazione. (Tratto VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico" 2011).

Tabella 11 - impianti di sollevamento presenti nel territorio comunale

Impianto di sollevamento	Localizzazione	UTOE
VIA LENIN - PAPPIANA	Pappiana	8
VIA MARX - 163A	S. Martino Ulmiano	11
VIA LENIN MTC	S. Martino Ulmiano	11
VIA BRODOLINI	Orzignano	13
VIA M.L.KING	SAN GIULIANO TERME	1
VIA CALCESANA - GHEZZANO	Via Calcesana 95 Ghezzano	34
VIA DEI CONDOTTI - GHEZZANO	Ghezzano	34
VIA EDISON	Villaggio Le Maggiola	25
VIA LE MAGGIOLA	Gello	24
VIA CANTONE	Gello	24
VIA MATTEOTTI	Gello	24
VIA CALCESANA 1- MEZZANA	Via Calcesana 442 Mezzana	35
VIA CALCESANA 2 - COLIGNOLA	Via Calcesana 247 Colignola	35
ASCIANO (EX VIA SORGENTI)	Via delle Sorgenti Loc. Padule	SA
ASCIANO - VIA DELLE SORGENTI	Asciano	27-28
AGNANO - VIA S. ELENA	Asciano	27-28
ASCIANO - VIA SANTI VECCHI	Asciano	27-28
GHEZZANO - VIA PUCCINI	Ghezzano	34
GHEZZANO - VIA FUCINI	Ghezzano	34
VIA LENIN (CENTRO)	San Martino Ulmiano	11
VIA CHE GUEVARA PONTEASSERCHIO	Pontasserchio	9
VIA PASCOLI	San Giuliano Terme	1
VIA TONIOLO - CAMPO	Campo	30
VIA TRAVERSAGNA - CAMPO	Campo	30
VIA EDMONDO DE AMICIS ARENA METATATO	Metato	14
VIA TURATI INCROCIO VIA BRUNO	Metato	14
VIA TURATI INCROCIO VIA CASTELNUOVO	Metato	14
VIA TURATI ARENA METATO	Pontedoro	19
VIA MURELLA	Madonna dell'acqua	21
VIA COSTA	Madonna dell'acqua	21
VIA DI TABBIANO	San Giuliano	1

*Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare
"Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011"*



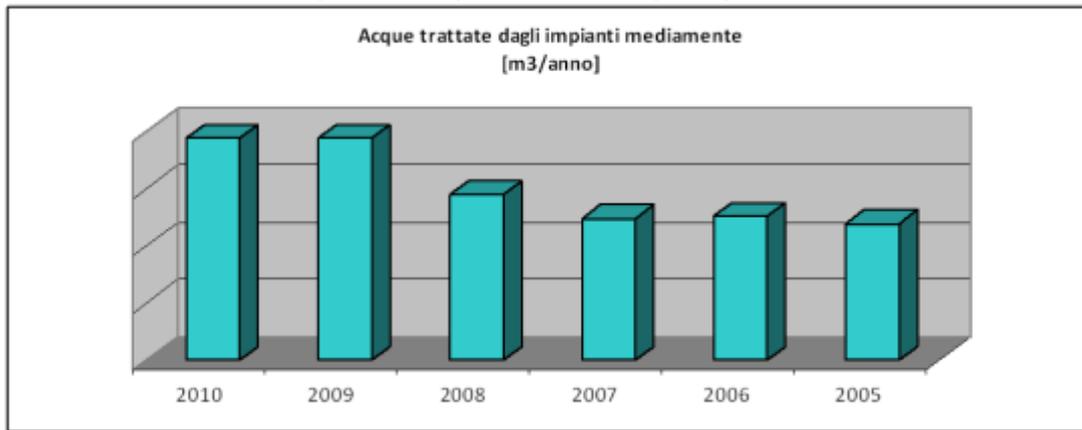
Depurazione

All'interno del territorio comunale non sono presenti impianti di depurazione, le utenze vengono servite dagli impianti presenti nei comuni limitrofi: 1 Calci, 2 Cascina, 7 Pisa (San Jacopo – La Fontina), 2 Vecchiano.

Nel 2009 la popolazione servita dalla depurazione ha raggiunto il 61,7%, dato in leggera crescita rispetto al 2008 (61,4%).

Gli impianti dei Comuni limitrofi a San Giuliano Terme hanno complessivamente una capacità teorica di depurazione totale pari a 197.550 abitanti equivalenti, valore che è rimasto invariato nel periodo 2005-2010, e hanno trattato in media, nel 2010, complessivamente 38.892 mc/anno, questo valore è aumentato di circa il 39% dal 2005 (l'andamento è mostrato nel grafico successivo).(Tratto VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico" 2011).

Fig. 17 - Acque trattate dagli impianti mediamente



Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico" 2011

Nella tabella seguente sono riportati i valori qualitativi in entrata e in uscita dagli impianti di depurazione per il 2010, in particolare: BOD (domanda biochimica di ossigeno), COD (domanda chimica di ossigeno), SST (solidi sospesi totali), NH4 (ammonio), N (azoto), P (Fosforo).

Tabella 12 - valori qualitativi in entrata e in uscita dagli impianti di depurazione per il 2010

Comune	Impianto di depurazione	BOD [mg/l]	COD [mg/l]	SST [mg/l]	NH4 [mg/l]	N tot. [mg/l]	P tot. [mg/l]	BOD out [mg/l]	COD out [mg/l]	SST out [mg/l]	NH4 out [mg/l]	N tot. out [mg/l]	P tot. out [mg/l]
PISA	La Fontina	157,08	478,13	227,02	33,71	35,81	4,70	19,65	78,24	42,65	17,89	18,28	2,26
PISA	San Jacopo	158,08	475,19	237,49	33,96	36,97	6,07	9,46	58,18	36,36	6,85	14,11	2,20

Fonte Documento VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico" 2011

All'interno del territorio comunale non sono presenti impianti di depurazione, le utenze vengono servite dalle strutture presenti nei comuni limitrofi: principalmente i due depuratori di Pisa: San Jacopo (40.000 abitanti equivalenti) e La Fontina.

In merito ai sistemi di depurazione alternativi (subirrigazione, fitodepurazione ed altri sistemi) alla fognatura comunale sono state rilasciate dall'anno 2003 ad oggi circa 664 autorizzazioni allo scarico da parte dell'Ufficio Ambiente.

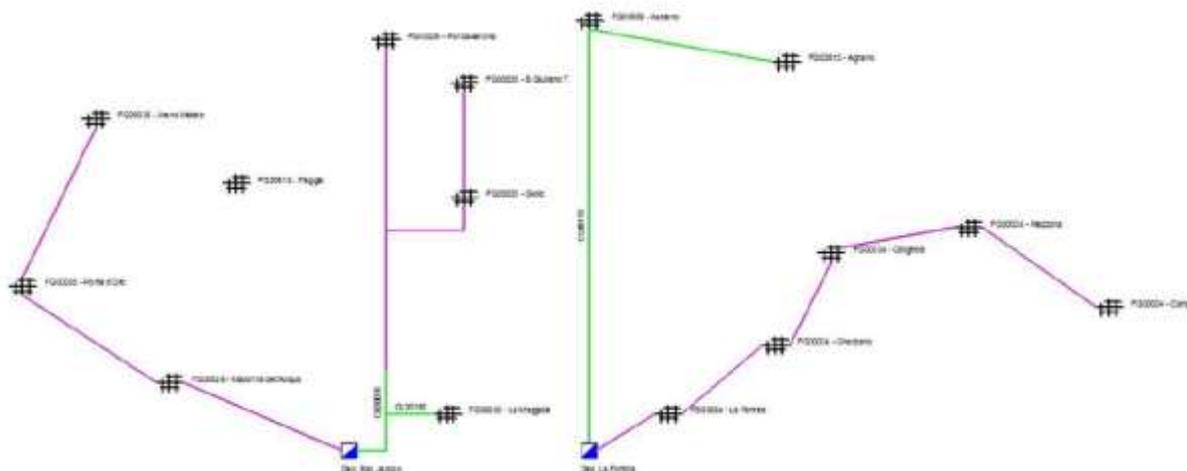


Dati più recenti sono stati forniti dal gestore Acque SpA Servizi Idrici con il contributo (PE_04) al documento preliminare VAS Piano Operativo Comunale, di seguito riportati in sintesi

Descrizione stato attuale del sistema fognario

Il sistema fognario comunale è costituito da più assi principali di fognatura nera che hanno come recapiti finali i depuratori di San Jacopo e La Fontina.

Fig. 18 - Schema fognatura comunale



Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.2018

Sul primo asse confluiscono le reti delle seguenti località: Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano, La Fontina e sul secondo asse località: Agnano e Asciano le quali attraversano il collettore e confluiscono al depuratore di La Fontina.

Il depuratore di San Jacopo serve quattro assi principali: il primo località Le Maggiola, attraverso il collettore posto in via Lenin; il secondo asse località San Giuliano Terme e Gello; il terzo località Orzignano, Pappiana e Pontasserchio; il quarto asse località Metato, Pontedoro e Madonna dell’Acqua. Il secondo e il terzo collettore si immettono nel collettore principale di via Lenin infine nel depuratore sopra citato.



PIANO OPERATIVO COMUNALE – V.A.S. RAPPORTO AMBIENTALE

Cespiti	Comune	Località	Popolazione	% Pop Servita Fognatura	% Pop Servita Depurazione	Pop Servita Fog	Pop Servita Dep
FG00034	San Giuliano Terme	AL SIMONELLI	26	100	100	26	26
FG00034	San Giuliano Terme	AL SIMONELLI OVEST	48	100	100	48	48
FG00034	San Giuliano Terme	CAMPO	1141	95	95	1084	1084
FG00034	San Giuliano Terme	GHEZZANO	3955	95	70	3757	2769
FG00034	San Giuliano Terme	MEZZANA-COLLIGNOLA	1354	95	95	1286	1286
FG00035	San Giuliano Terme	CAFAGGIAREGGI	470	95	0	447	0
FG00035	San Giuliano Terme	CASTELNUOVO	119	90	0	107	0
FG00035	San Giuliano Terme	GATANO	41	100	100	41	41
FG00035	San Giuliano Terme	GELLO	1982	90	85	1786	1275
FG00035	San Giuliano Terme	IL LAMO	240	80	0	192	0
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA	416	90	80	374	333
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA NORD	71	100	100	71	71
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA OVEST	33	100	100	33	33
FG00035	San Giuliano Terme	METATO	1749	90	80	1574	1399
FG00035	San Giuliano Terme	ORZIGNANO	1063	95	95	1010	1010
FG00035	San Giuliano Terme	PAPPANA	1253	90	85	1128	1065

Comune	Località	Popolazione	% Pop Servita Fognatura	% Pop Servita Depurazione	Pop Servita Fog	Pop Servita Dep
San Giuliano Terme	PONTASSERCHIO	3682	95	90	3498	3314
San Giuliano Terme	PONTE D'ORO	503	73	63	367	317
San Giuliano Terme	SAN GIULIANO TERME	2261	90	75	2035	1696
San Giuliano Terme	SANT'ANDREA IN PESCAIOIA	431	85	5	366	22
San Giuliano Terme	COLOGNOLE	176	80	0	141	0
San Giuliano Terme	MOLINA DI QUOSA-RIGOLI	1169	80	0	935	0
San Giuliano Terme	PUGNANO	283	50	0	132	0
San Giuliano Terme	RIPARATTA-FARNETA	673	40	0	269	0
San Giuliano Terme	ASCIANO	2468	94	89	2320	2197
San Giuliano Terme	AGNANO	555	90	80	500	444
San Giuliano Terme	ASCIANO	2468	1	1	25	25
San Giuliano Terme	PIAGGIA	277	95	0	263	0
San Giuliano Terme	CARDETA	139	95	95	132	132
San Giuliano Terme	MADONNA DELL'ACQUA	1642	90	50	1478	821
San Giuliano Terme	PONTE D'ORO	503	17	17	86	86

COMUNE	CodAto	Km	Tipo	LOCALITA
San Giuliano Terme	FG00034	2.86861	MISTA	S.GIULIANO EST
San Giuliano Terme	FG00034	20.36479	NERA	S.GIULIANO EST
San Giuliano Terme	FG00035	4.5234	MISTA	S.GIULIANO OVEST
San Giuliano Terme	FG00035	37.19775	NERA	S.GIULIANO OVEST
San Giuliano Terme	FG00504	1.27333	MISTA	RIGOLI COLOGNOLE RIPARATTA
San Giuliano Terme	FG00509	7.90565	NERA	ASCIANO
San Giuliano Terme	FG00510	1.50103	NERA	AGNANO
San Giuliano Terme	FG00519	0.80655	MISTA	PIAGGIA
San Giuliano Terme	FG00528	13.49243	MISTA	MADONNA DELL'ACQUA
San Giuliano Terme	FG00528	1.79262	NERA	MADONNA DELL'ACQUA

COMUNE	CodAto	Km	Tipo	LOCALITA
San Giuliano Terme	CL00016	1.83686	NERE	LA BUGNOTTA - PRATA II
San Giuliano Terme	CL00172	9.32616	NERE	AGNANO ASCIANO
San Giuliano Terme	CL00199	0.64535	NERE	PRATA II

Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.2018



Dal contributo di Acque emergono le seguenti problematiche e punti di criticità del sistema fognario:

1) la presenza di acque parassite in particolare per gli assi: 1) Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano; 2) Metato, Pontedoro, Madonna dell'Acqua.

La presenza di acque parassite determina l'attivazione del bypass in ingresso al deposito in caso di pioggia e varie problematiche alle aree abitate a monte del sollevamento fognario di via dei Condotti.

Le acque parassite si suddividono:

- di falda: variabili - scarsa entità - poco o nulla variabili nel tempo:

- di origine meteorica: notevole entità - presenti con eventi meteorici e nei giorni seguenti - nulle nei periodi di tempo asciutto.

Probabilmente sono dovute ad allacciamenti privati (civili ed industriali) non corretti, tale da provocare in fognatura il collettamento di acque meteoriche dilavanti provenienti da superfici impermeabili (piazzali, tetti...).

2) il problema della diversa qualità es: consistente trasporto di inerti e sabbie, i quali vanno a gravare sui sistemi di trattamento e si depositano nei collettori.

3) altra problematica del sistema fognario è l'assenza di capacità residua di depurazione del depuratore di La Fontina che limita la possibilità di realizzazione di nuove lottizzazioni

4) il depuratore di San Jacopo non ha alcuna capacità residua di depurazione, vista la recente prescrizione della Provincia (determinazione 692 del 16/02/2012) di non autorizzare ulteriori allacci fognari.

5) presenza di fognatura mista non recapitante a depurazione in: alcune aree nell'asse Metato, Pontedoro, Madonna dell'Acqua; via Scarlatti asse San Giuliano Terme, Gello.

6) presenza di scarichi diretti: abitati di Rigoli, Molina di Quosa, Pugnano e Ripafratta.

Acque comunica che sono programmati e in parte avviati interventi di miglioramento delle reti fognarie e implementazione dei depuratori centralizzati presenti sul territorio.



8.3 ARIA

Il Testo Unico ambientale (D.Lgs 152/2006) definisce l'inquinamento atmosferico: "ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente."

Sul territorio comunale non sono presenti centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, sono tuttavia disponibili dati sul rilevamento degli inquinanti nell'aria, risultato di due indagini, che si riportano, anche se un po' datati.

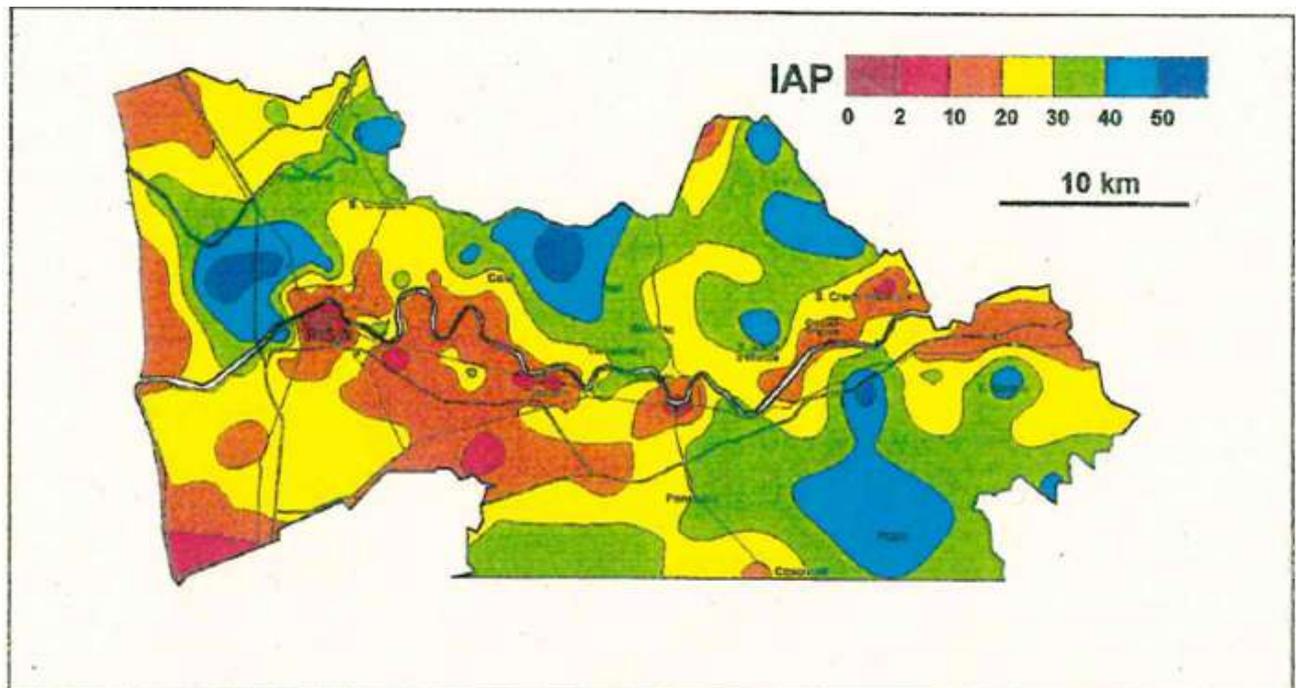
Le considerazioni che riportiamo nel seguito si riferiscono agli esiti di due indagini specifiche condotte a distanza di un decennio l'una dall'altra.

La prima indagine svoltasi nel **1997** a cura della Provincia di Pisa in collaborazione con l'ARPAT, ha stimato l'entità dei danni prodotti "dall'inquinamento dell'aria nei confronti di comunità vegetali (licheni) particolarmente sensibili a vaste classi di inquinanti atmosferici". Tali comunità fungono da indicatori della qualità ambientale (bioindicatori) e della contaminazione atmosferica da metalli pesanti (bioaccumulo)".

L'utilizzo dei licheni quali bioindicatori è basato sulla constatazione che contaminanti atmosferici fitotossici quali l'anidride solforosa e gli ossidi di azoto agiscono alterando la vitalità del lichene. Dal momento che specie diverse posseggono tolleranze diverse agli inquinanti, si assiste ad un calo della diversità biologica delle specie licheniche in corrispondenza di livelli crescenti di inquinamento atmosferico fino. L'indice che misura queste variazioni è il Index of Atmospheric Purity (IAP). L'utilizzo dei licheni quali bioindicatori consiste nell'analizzare parti di tallo lichenico al fine di verificare la presenza qualitativa e quantitativa di metalli pesanti.

Di seguito si riportano due mappe tratte dalla suddetta indagine.

*Fig. 19- Mappa bidimensionale della purezza dell'aria in classi I.A.P.
(la purezza dell'aria aumenta passando dal bruno al blu)*

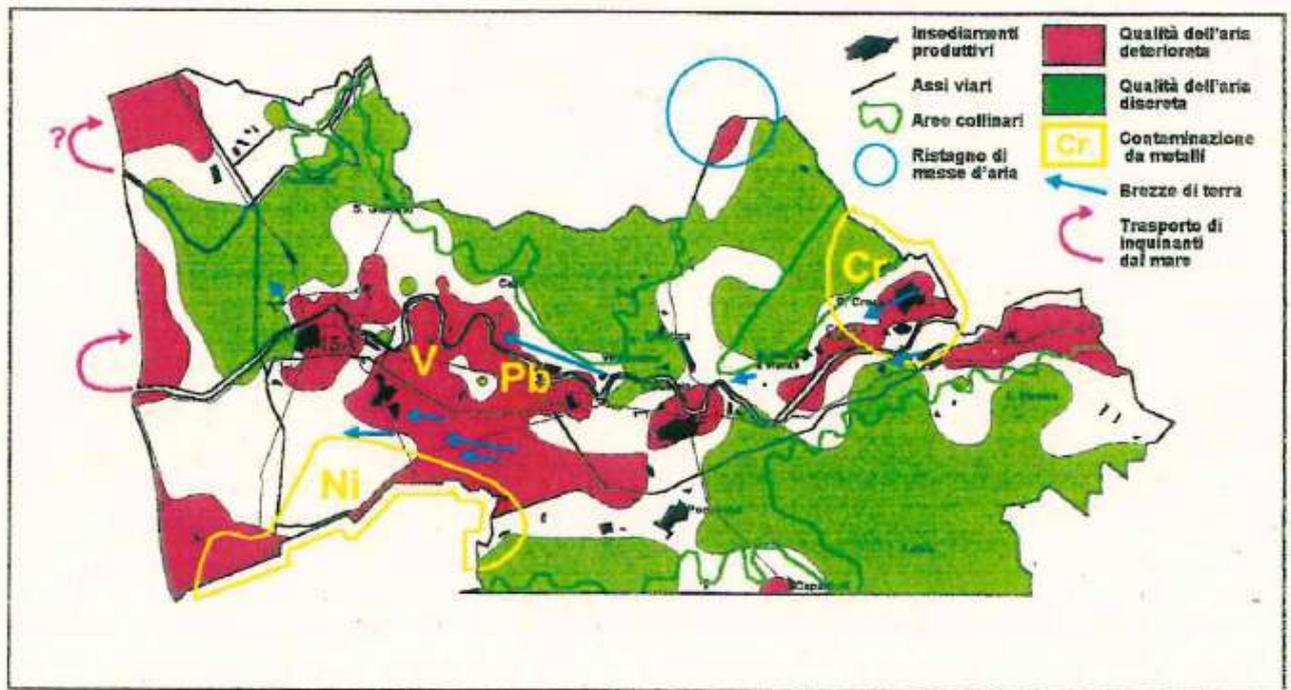


Fonte: Indagine della Provincia di Pisa e ARPAT 1997



Con il metodo dei bioindicatori sono stati indagati gli inquinanti **SO₂, NO_x, O₃** e con il metodo dei bioaccumulatori **As, Cd, Hg, Ni, Zn, V**. I risultati dello studio hanno evidenziato, per il Comune di San Giuliano Terme, un Indice di purezza atmosferica (IAP) medio alto, ovvero una **qualità dell'aria discreta**. Fa eccezione una piccola parte del territorio a nord della foce del Fiume Arno, interessata dal trasporto eolico di inquinanti dal mare verso terra.

Fig. 20 - Fattori che contribuiscono al degrado atmosferico



Fonte: Indagine della Provincia di Pisa e ARPAT 1997

Altri dati scaturiscono da una indagine svolta dal Dipartimento provinciale ARPAT di Pisa nel **2009**. Nell'occasione, nell'area sede degli impianti sportivi di Via Dinucci, in prossimità dei campi da tennis e a una distanza inferiore a 100 metri dalla Statale Abetone, è stato collocato un laboratorio mobile di rilevamento, per un periodo consecutivo di 27 giorni (25 marzo – 20 aprile). In ragione di tale posizionamento i dati rilevati possono essere assimilati a quelli di una stazione di monitoraggio fissa classificabile come "Urbana da Traffico".

Di seguito si producono i risultati dello studio, in relazione ai principali inquinanti monitorati (CO, NO₂, SO₂, PM₁₀, C₆H₆). Per ciascuno riportiamo i valori rilevati nel periodo di indagine, nonché i corrispondenti limiti di riferimento previsti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria (Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, n. 60) in modo da agevolarne la lettura critica. Il segno (-) presente in alcune tabelle riassuntive indica l'assenza di un limite di riferimento stabilito dalla normativa vigente.



Tabella 13 – Dati CO

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi		576
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m^3)	-	0.6
Media mobile di 8 h $> 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	0	0

Tabella 14 - Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi (medie orarie) n°		556
Valore orario $> 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	18	0
Media delle concentrazioni orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 media annua	16
Max. valore orario rilevato nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	80

Tabella 15 - Dati SO₂

	Limite di riferimento	Valori misurati
N°. dati orari validi		540
Valore orario $> 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	24	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	3.4
Valore giornaliero $> 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	3	0
Massimo valore medio giornaliero rilevato nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	0.7

Fonte: Indagine Dipartimento provinciale ARPAT Pisa 2009



Tabella 16 - Dati PM10

	Limiti di riferimento	Valori misurati
n° dati validi (medie giornaliere)		18
Valore medio delle medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 media annua	16
Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$		0
N°/anno superamenti consentiti	35	
Massima media giornaliera rilevata nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	25

Tabella 17 - Dati Benzene

	Limiti di riferimento	Valori misurati
N° dati validi (medie orarie)		340
Valore medio delle concentrazioni orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	0.9

Fonte: Indagine Dipartimento provinciale ARPAT Pisa 2009

Per le polveri sottili (PM10) e il biossido di azoto (NO₂) si rileva una situazione di "blando inquinamento locale in un periodo (25 marzo -20 aprile) avente connotazioni favorevoli ai fini dell'efficace diluizione degli inquinanti aereo dispersi. I due parametri considerati evidenziano valori medi del periodo molto bassi rispetto al corrispondente limite (su base annuale), assenza completa di superamenti dei suddetti limiti giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per le PM10) e orario (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂) e valori massimi sul periodo d'indagine, uguali o inferiori, al 50% dei limiti appena menzionati. Tutto ciò si traduce appunto in una situazione che presenta scarsa evidenza a fenomeni di accumulo degli inquinanti in assenza di concentrazioni significative su tempi brevi (orario o giornaliero) come pure una prevedibile tendenza a valori medi annui assai contenuti dovuti molto probabilmente a fenomeni di inquinamento che tende ad essere poco persistente nonostante una fonte all'origine dello stesso (traffico autoveicolare) continua ed anche intensa in certi momenti della giornata."

Dati più generali sono consultabili sul sito di ARPAT collegato all'IRSE (Inventario Regionale delle sorgenti di emissione in atmosfera). L'inventario fornisce dati sulle emissioni dei quantitativi di inquinanti emessi da tutte le sorgenti presenti nel territorio regionale; attualmente i dati disponibili si riferiscono agli anni 1995, 2000, 2003, 2005, 2007, 2010.

L'inventario classifica tre diverse tipologie di emissione:

1 - emissione da sorgente di tipo diffuso: emissioni non localizzabili ma distribuite su tutto il territorio;

2 - emissione da sorgente di tipo puntuale: emissioni localizzabili geograficamente individuabili che emettono quantità di inquinanti superiori a determinate soglie;

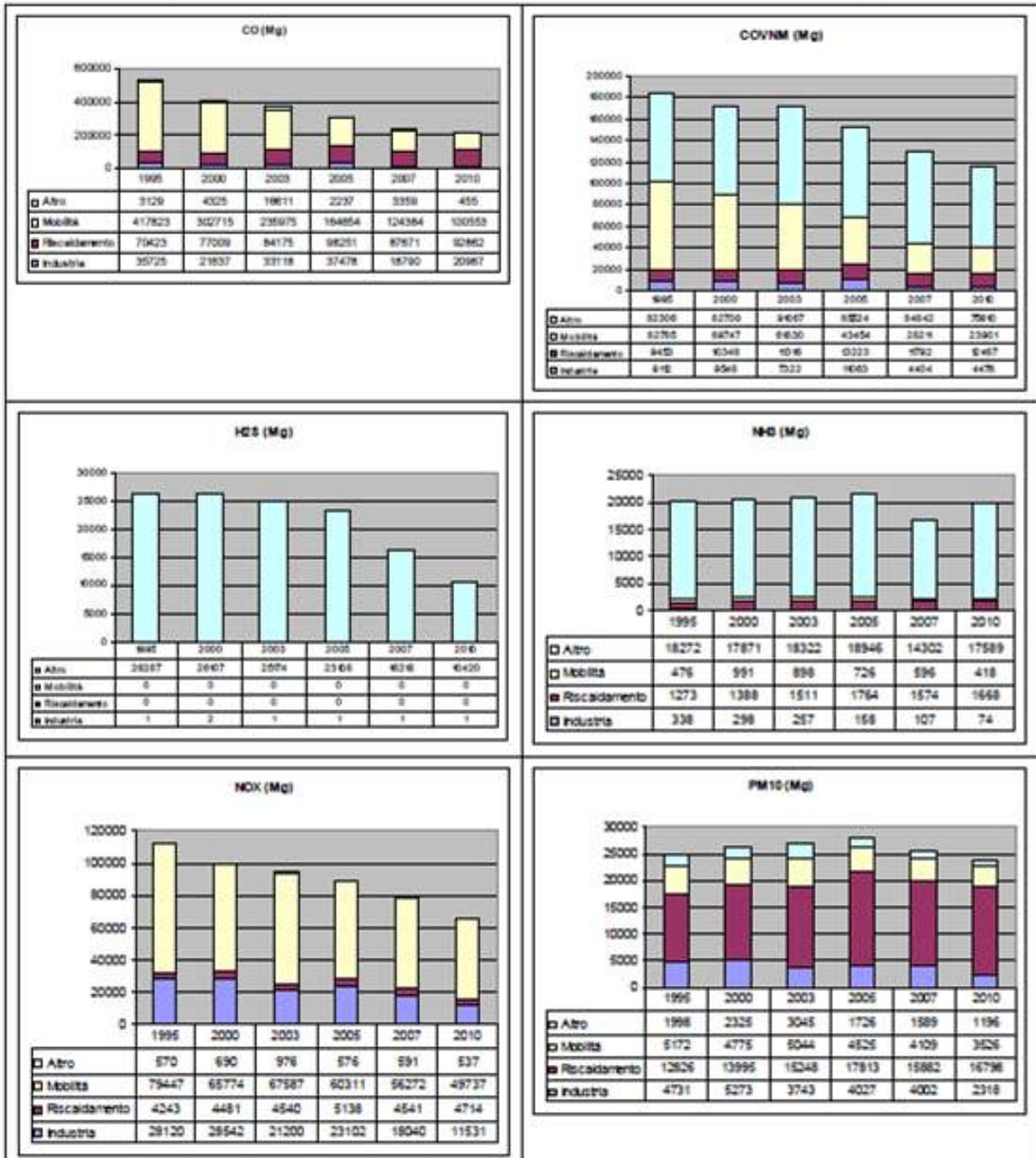
3 - emissione da sorgente di tipo lineare: emissioni derivanti da sorgenti assimilabili a linee (tipo strade e linee ferroviarie).

Di seguito si riportano i dati di Sintesi regionale dei risultati dell'inventario IRSE 2010, che

analizzano gli andamenti relativi al monossido di carbonio (CO), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NOX), ossidi di zolfo (SOX), materiale particolato fine PM10 e PM2,5 ammoniac (NH3) e idrogeno solforato (H2S), valutati per macrosettori:

- **Industria** che comprende i macrosettori "Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche", "Impianti di combustione industriale e processi con combustione", "Processi Produttivi" e che, quindi, raggruppa tutte le emissioni derivanti da attività industriali.
- **Riscaldamento** che comprende i macrosettori "Impianti di combustione non industriali".
- **Mobilità** che comprende i macrosettori "Trasporti stradali", "Altre Sorgenti Mobili".
- **Altro** che comprende i macrosettori "Estrazione, distribuzione combustibili fossili ed energia geotermica", "Uso di solventi", "Trattamento e Smaltimento Rifiuti", "Agricoltura", "Natura".

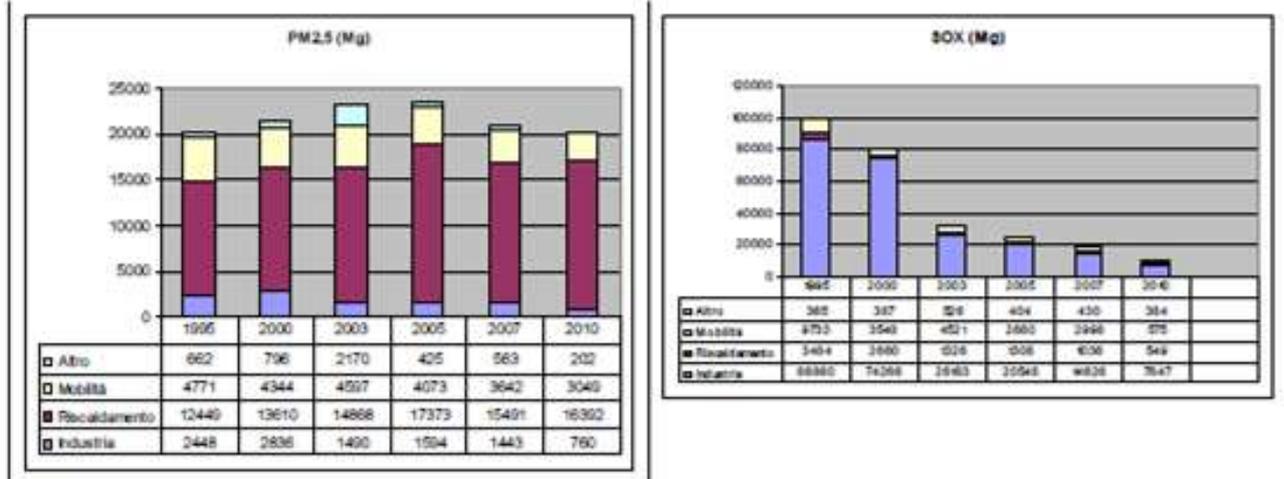
Fig. 21 - Dati di sintesi dei risultati dell'inventario IRSE 2010 (1)



Fonte: Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente - IRSE 2010



Fig. 22 - Dati di sintesi dei risultati dell'inventario IRSE 2010 (2)



Fonte: Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente – IRSE 2010

Analizzando i grafici si evince che tutte le sostanze inquinanti, escluso il materiale particolato, si sono ridotte rispetto ai valori stimati per l'anno 1995.

I suddetti grafici mostrano una riduzione rispetto al 1995 per tutte le sostanze inquinanti, eccetto il particolato fine primario (PM10 e PM2,5), che ha avuto un andamento leggermente crescente fino al 2005 e un'inversione di tendenza nel 2007.

Il settore che ha maggiormente contribuito alle emissioni di particolato è il riscaldamento.

Il settore dei trasporti stradali è invece quello che determina le maggiori emissioni di monossido di carbonio e di ossidi d'azoto, mentre per l'emissione del particolato il settore principale è quello del riscaldamento domestico.

Le emissioni idrocarburi Policiclici Aromatici e Benzene sono principalmente dovute al settore degli Impianti di combustione non industriali.

Relativamente alle emissioni di gas serra sono stati valutati gli andamenti delle emissioni dei gas climalteranti metano (CH4), protossido di azoto (N2O) e anidride carbonica (CO2) sia singolarmente sia espresse come CO2 equivalente, che evidenziano un decremento delle emissioni di CO2.

Fig. 23 - Emissioni gas climateranti totali regionali per macrosettore - anno 2010

	CO2 (Mg)		CH4 (Mg)		N2O (Mg)		CO2 eq (Mg)	
01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	6.397.240	21%	310	0%	76	2%	6.427.168	18%
02 Impianti di combustione non industriali	7.108.975	22%	21.891	14%	258	8%	7.642.246	22%
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	3.792.900	12%	595	0%	62	2%	3.824.491	11%
04 Processi produttivi	3.082.038	10%	1.613	1%	0	0%	3.115.916	9%
05 Estrazione e distribuz. combustibili fossili ed energia geotermica	1.827.232	6%	14.595	10%	0	0%	2.133.733	6%
06 Uso di solventi	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
07 Trasporti stradali	7.771.479	25%	1.327	1%	604	19%	7.986.582	23%
08 Altre sorgenti mobili e macchine	736.872	2%	50	0%	195	6%	798.459	2%
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	432.413	1%	95.162	64%	128	4%	2.470.451	7%
10 Agricoltura	0	0%	13.513	9%	1.921	6%	881.342	2%
11 Altre sorgenti Natura	5.587	0%	458	0%	7	0%	17.504	0%
Totale	31.164.796		148.814		3.260		36.297.922	
variazione rispetto al 1990	1.441.118	5%	80.673	89%	-1.017	-34%	2.387.860	7%

Fonte: Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente – IRSE 2010

Questi i settori dove le emissioni dei gas serra sono maggiori: riscaldamento domestico con il 22% (in termini di CO2 equivalente), trasporti stradali con il 23% e combustione per la produzione di energia, con il 18%.

Il settore industriale è quello che mostra una riduzione delle emissioni di CO2 equivalente mentre per tutti gli altri settori, rispetto ai dati 1995, si è verificato un aumento più o meno accentuato.

E' stato possibile aggiornare i dati storici sopra riportati attraverso un estratto del

monitoraggio della qualità dell'aria aggiornato al 2016 ricavato dall'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT, precisando che il Comune rientra nella zona Valdarno pisano e piana lucchese:

Fig. 24 - Monitoraggio della qualità dell'aria nel 2016 – ARPAT (1)



Di seguito si riportano le tabelle recanti i monitoraggi per biossido di azoto, polveri sottili ed ozono relativi alla zona del Valdarno pisano e lucchese, di cui fa parte il Comune di S.Giuliano Terme, per gli anni 2012-2016. Tutti i parametri risultano conformi ai limiti di legge, ad eccezione delle polveri (PM10), che difatti nell'anno 2015 hanno superato i valori soglia consentiti giornalmente.

Ozono - O₃

Rete regionale di monitoraggio

O₃ - Numero di superamenti della soglia di informazione*. Concentrazione oraria > 180 µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	Numero superamenti anno 2016
Pianure costiere	☺	S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Coop	☺☺	0
	☺	Pisa	PI-Passi	☺☺	0
Collinare e montana	☺	Pomarance	PI-Montecerboli	☺☺	0

*Riferimento normativo D.Lgs. 155/2010

Biossido di azoto - NO₂

Rete regionale di monitoraggio

NO₂ - Medie annuali µg/m³

Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016
Valdarno pisano e Piana lucchese	☺	S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Coop	☺☺☺	28	28	23	25	25
	☹	Pisa	PI-Passi	☺☺	23	20	16	23	19
	☹	Pisa	PI-Borghetto	☺☺	37	36	33	37	36

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³ 0-10 11-20 21-30 31-40 >40 Analizzatore non attivo - Efficienza <90% **

Fonte: Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT

Fig. 25 - Monitoraggio della qualità dell'aria nel 2016 – ARPAT (2)



Polveri - PM₁₀

Rete regionale di monitoraggio

PM ₁₀ - Medie annuali µg/m ³					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Valdarno pisano e Piana lucchese		S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		28	27	27	29	26
		Pisa	PI-Passi		25	23	21	25	22
		Pisa	PI-Borghetto		28	26	25	29	27
Collinare e montana		Pomarance	PI-Montecerboli		14	10	8	11	10

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³

0-15 16-20 21-25 26-40 >40

Analizzatore non attivo

–

Efficienza <90%

**

Polveri - PM₁₀

PM ₁₀ - Numero di superamenti valore giornaliero di 50 µg/m ³					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Valdarno pisano e Piana lucchese		S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop		33	27	22	40	30
		Pisa	PI-Passi		17	22	10	14	14
		Pisa	PI-Borghetto		35	31	18	34	24
Collinare e montana		Pomarance	PI-Montecerboli		1	0	0	0	0

Limite di legge: 30 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³

0 -35 >35

Analizzatore non attivo

–

Efficienza <90%

**

Polveri - PM_{2,5}

PM _{2,5} - medie annuali µg/m ³					2012	2013	2014	2015	2016
Zona	Classificazione	Comune	Stazione	Tipo					
Valdarno pisano e Piana lucchese		Pisa	PI-Passi		16	16	14	17	14
		Pisa	PI-Borghetto		–	–	–	**	18

Limite di legge: media annuale 25 µg/m³

0-10 11-15 16-20 21-25 >25

Analizzatore non attivo

–

Efficienza <90%

**

Classificazione zona: Urbana Suburbana Rurale
 Tipologia di stazione: Fondo Traffico Industriale

Fonte: Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT



8.4 ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO

Consumi di Gas Metano

Il consumo medio di Gas metano dal 2004 al 2010 ha fatto registrare una diminuzione di circa il 24%. In particolare il consumo totale (misurato in migliaia di mc) è diminuito di circa il 17%, mentre gli utenti sono aumentati dell'8%. Come per il settore energetico, i dati potranno essere aggiornati grazie ai contributi forniti dai gestori nel periodo utile per il recepimento dei contributi. Non sono stati resi disponibili dati più recenti.

Energie rinnovabili

Il Piano Energetico Provinciale (Delibera Consiglio Provinciale n. 66 del 4/12/2012) riporta i dati aggiornati al 2007 per il fotovoltaico, tratti dal Conto Energetico 2006 e 2007:

- Conto Energetico 6/02/2006: il numero di impianti fotovoltaici installati era pari a 5, con una potenza totale di 13,416 Kwp;
- Conto Energetico 2007: il numero totale di impianti fotovoltaici installati era pari a 39, con una potenza totale di 181,790 Kwp.

Detti dati saranno aggiornati a cura degli uffici comunali, nel periodo utile per il recepimento dei contributi.

Per quanto attiene la produzione di energia idroelettrica, risulta presente sul territorio un impianto idroelettrico, unico nella Provincia della Pisa, con una potenza installata di 1,320 KW ed una potenza immessa nella rete di 300 KW.

Consumi di energia elettrica

Di seguito si riporta quanto descritto e i dati relativi al consumo di energia elettrica nel documento di VAS e Vi Rapporto Ambientale – fase preliminare relativo alla variante quinquennale del Regolamento Urbanistici (2011).

A seguito della completa liberalizzazione del mercato energetico, avviata con l'entrata in vigore del Decreto Bersani (decreto legislativo n.79/99), a partire da luglio 2007 in Italia (così come negli altri paesi europei) tutti gli utenti, anche quelli domestici, possono scegliere il proprio fornitore. ENEL ha cessato di essere il gestore unico di energia elettrica e, in termini di monitoraggio ambientale, i dati da esso forniti relativamente ai consumi e agli utenti, dettagliati per settore e livelli territoriali, risultano coincidenti con i consumi e gli utenti complessivi solo fino al 2007. Dopo questa data le informazioni a nostra disposizione, con riferimento all'insieme degli operatori, sono quelle fornite dal gruppo TERNA, ma soltanto a livello aggregato (provinciale, nazionale e regionale).

Dal punto di vista dei consumi elettrici totali, ovvero relativi a tutti i settori di utenza, nel Comune di San Giuliano Terme non si sono registrate variazioni sostanziali nell'arco del triennio 2005-2007. A fronte di un aumento del 2,1% dell'utenza (dove il numero di utenti coincide con quello dei contatori), i consumi hanno, dapprima, registrato un picco nel 2006 con 96406 MWh, per poi declinare e raggiungere nel 2007 gli 88277 MWh.

Il consumo elettrico medio per utenza ha seguito lo stesso andamento, attestandosi a 5728 kWh/utente nel 2007, il 3,3% in più rispetto al 2005.

Passando a considerare i consumi elettrici pro-capite (kWh/abitante) e confrontandoli con i valori dei livelli provinciali e regionali, il Comune di San Giuliano Terme appare decisamente meno energivoro.

Fino al 2007 (maggior livello di aggiornamento disponibile) è possibile, utilizzando i dati forniti da Enel, calcolare l'incidenza percentuale di ciascun settore sul consumo complessivo di energia elettrica: il maggior peso è esercitato dal settore domestico con il 38,7%, seguito dal terziario con il 34,1%.

Sono riportate di seguito alcune brevi considerazioni sui singoli settori.

Per quanto riguarda gli usi domestici, i consumi di energia elettrica sono rimasti sostanzialmente invariati nel corso del triennio, mentre gli utenti sono aumentati del 2,4%, con il risultato di una lieve flessione della stessa entità nel valore medio, passato da 2674 a 2612 kWh/utente.

L'incidenza relativa del settore domestico sul totale dei consumi elettrici è passata dal 40,8%

del 2005 al 38,7% del 2007; operando un confronto interterritoriale, i consumi elettrici pro-capite per uso domestico a livello comunale risultano più contenuti rispetto ai valori provinciali e regionali.

Per quanto riguarda gli usi industriali i dati mostrano un incremento del 24,7% dei consumi elettrici totali nel triennio, con un picco registrato nel 2006. Tale incremento si riflette anche nell'incidenza percentuale del settore rispetto ai consumi elettrici complessivi, passata dal 21,8% del 2005 al 25,7% del 2007. Circa ¼ dell'energia elettrica consumata a San Giuliano Terme deve essere quindi attribuita alle 346 utenze dell'industria, che consumano mediamente 65694 kWh ciascuna, un valore nettamente al di sotto rispetto alla media dei consumi elettrici industriali provinciali (107080 kWh) e regionali (137998 kWh).

A fronte di un lieve incremento dell'energia attiva fornita e alla contestuale stabilità del numero di utenti, i consumi elettrici medi del settore agricolo sono aumentati del 3,7% nel triennio 2005-2007, attestandosi a 5577 kWh/utente, in linea con il valore provinciale (5060 kWh/utente) ma al di sotto di quello regionale (7594 kWh/utente).

Rete elettrica

Il territorio comunale è attraversato da circa 10 Km di elettrodotti ad alta tensione (EAT), corrispondente ad una densità di 109 m/kmq, inferiore rispetto a quella di Comuni limitrofi quali Calci e Cascina, ma superiore ai valori di Pisa e di Vecchiano, dove non sono presenti linee elettriche a 220kV e 380kV, e alla media provinciale, regionale e nazionale.

Tabella 18 - Lunghezza delle linee elettriche al 31.12.2009

	380 kV	220 kV	Totale
San Giuliano Terme	10 km	-	10 km

Tabella 19 - La rete elettrica di trasmissione nazionale a 380 e 220 kV



Fonte: Terna



Elettromagnetismo

L'inquinamento elettromagnetico è connesso con lo sviluppo dei sistemi di radio telecomunicazione (emittenti radiotelevisive e stazioni radio base per la telefonia cellulare) e l'intensificazione della rete di trasmissione elettrica.

Il tema è disciplinato dalla legge quadro n.36 del 22 febbraio 2001 e dalla L.R. 49/2011.

La legge quadro definisce una serie di parametri per il monitoraggio e la pianificazione, tra i quali:

- Limiti di esposizione: valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione, che non devono essere superati in nessuna condizione di esposizione, ai fini della sicurezza della salute umana;
- Valori di attenzione: valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate;
- Obiettivi di qualità: valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico da conseguire nel breve, medio e lungo periodo.

Tabella 20 - Parametri per il monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico

Limite di esposizione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 < f ≤ 3 MHz	60*	0,2*	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20*	0,05*	1*
3 < f ≤ 300 GHz	40*	0,01*	4*
Valore di attenzione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz- 300 GHz)
Obiettivo di qualità			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz- 300 GHz)

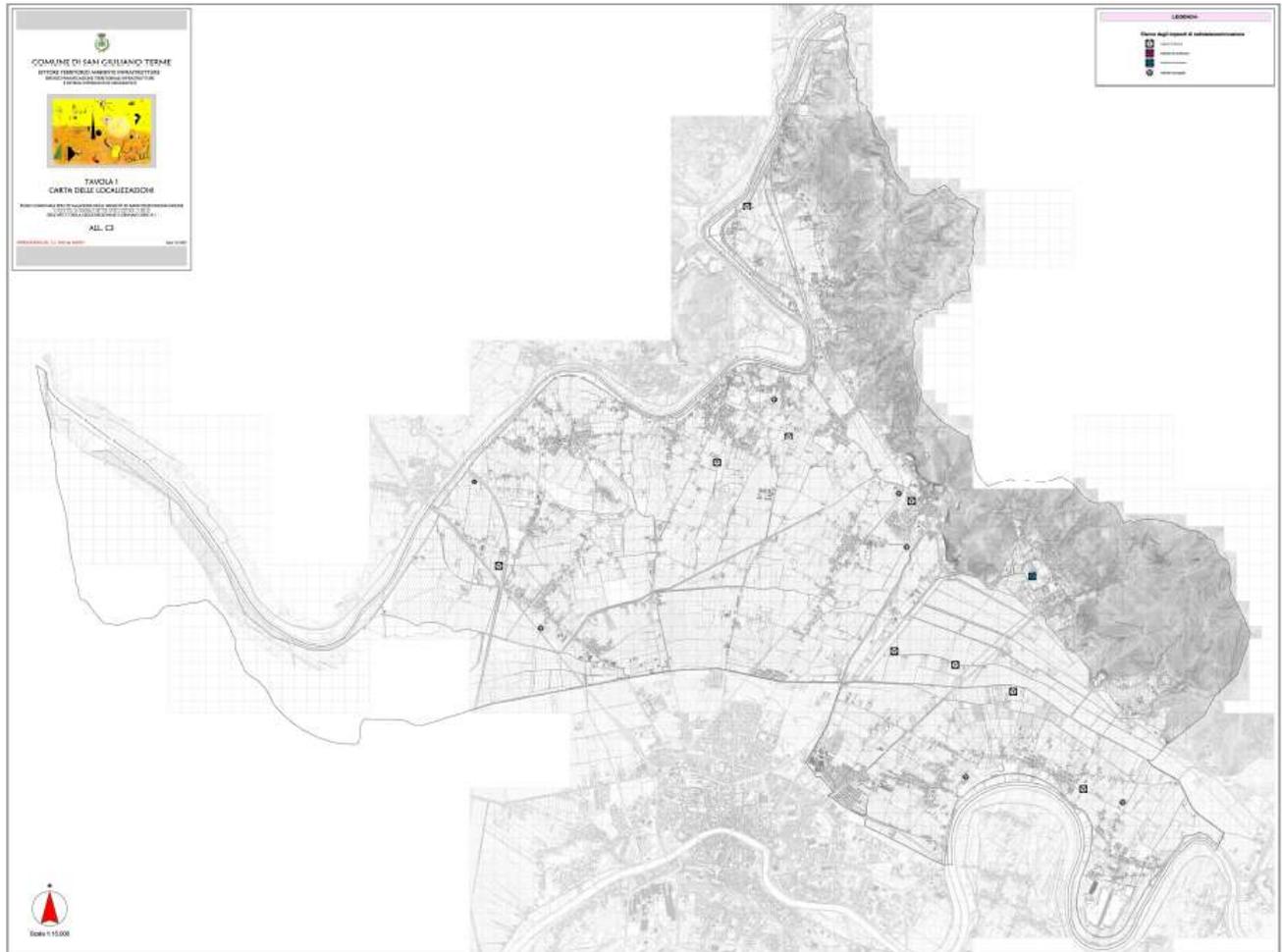
Fonte: DPCM 08/07/2003

Il Comune di San Giuliano Terme si è dotato di uno specifico Piano Comunale di installazione degli impianti di radiotelecomunicazione, in variante al vigente Regolamento Urbanistico, approvato con deliberazione consiliare n. 63 del 04/08/2011 e pubblicato sul B.U.R.T. n. 38 del 21.09.2011. Il piano, che individua le localizzazioni idonee all'installazione degli impianti di telefonia, è stato redatto valutando le aree sensibili in relazione ai caratteri ambientali, storico-architettonici e paesaggistici nonché alla tutela della salute umana legata alla particolare densità abitativa, di infrastrutture e di servizi.

Di seguito si riporta in scala 1:15.000, la carta delle localizzazioni previste dal Piano comunale di installazione degli impianti di radiotelecomunicazione.



Fig. 26 - Carta delle localizzazioni idonee all'installazione degli impianti di telefonia



Fonte: Comune di San Giuliano Terme, Piano Comunale di installazione degli impianti di radiotelecomunicazione

Oltre al suddetto Regolamento, ai sensi dell'art. 9 della L.R. Toscana n. 49/2011, il Consiglio Comunale con deliberazione n. 22 del 23/05/2013, aveva approvato il precedente Programma degli impianti di radiotelecomunicazione comunale con validità triennale ed un regolamento per l'installazione degli stessi, aggiornato con deliberazione consiliare n. 8 del 02/03/2016.

Recentemente il Consiglio Comunale con deliberazione n. 4 del 31/01/2018, ha approvato il nuovo Programma comunale triennale di impianti di radiotelecomunicazione ai sensi dell'art. 9 della L.R. 49/2011, il quale individua le localizzazioni territoriali degli impianti di radiotelecomunicazione e tiene di conto: delle aree sensibili, dei caratteri ambientali, storico-architettonici e paesaggistici e della tutela della salute umana legata alla particolare densità abitativa, di infrastrutture e di servizi.

Radioattività ambientale - Radon

Il contributo 06 Regione Toscana evidenzia che con Delibera di Giunta Regionale n. 1109/2012 sono stati individuati i comuni a maggior rischio radon, tra i quali non risulta il Comune di San Giuliano Terme.

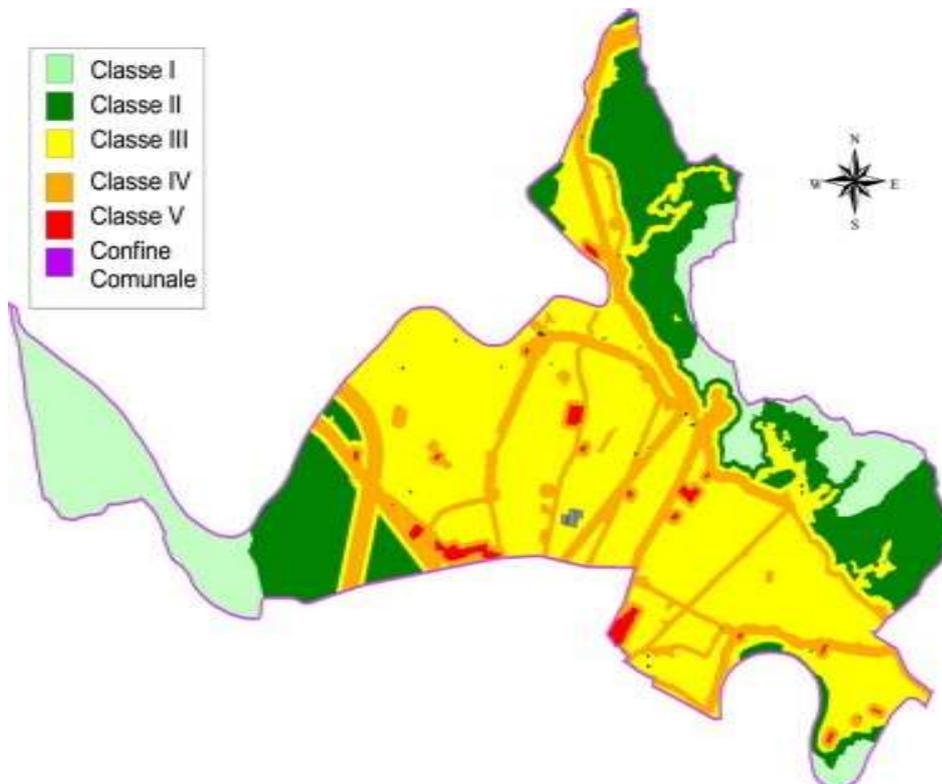


8.5 RUMORE

Il Comune di San Giuliano Terme è dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica redatto ai sensi della "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (L. 447 del 1995), di discipline di settore (es: D.P.R. 459/98 G.U. del 18/11/1998 – "Inquinamento da traffico ferroviario") e secondo i criteri forniti dalla Regione Toscana, conformemente ai limiti stabiliti dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

Per una visione di insieme della classificazione acustica del territorio comunale si riporta di seguito la relativa cartografia, seguita, per una più agevole lettura, da due tabelle esplicative tratte dal DPCM 14/11/1997.

Fig. 27 - Cartografia del Piano Comunale di Classificazione Acustica



Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.

Tabella 21 - Classi di destinazione d'uso del territorio ai fini della classificazione acustica (DPCM 14/11/1997)

CLASSE	DESCRIZIONE
Classe I: Aree particolarmente protette	Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione
Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
Classe III: Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici



Classe IV: Aree ad intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie
Classe V: Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
Classe VI: Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Fonte: DPCM 14.11.97

Tabella 22 - Valori limite associati alle varie classi di destinazione d'uso del territorio

Periodo	Limiti Emissione dB(A)		Limiti assoluti di immissione dB(A)		Valori di qualità dB(A)
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno
Classe I	45	35	50	40	47
Classe II	50	40	55	45	52
Classe III	55	45	60	50	57
Classe IV	60	50	65	55	62
Classe V	65	55	70	60	67
Classe VI	65	65	70	70	70

Fonte: DPCM 14.11.97

Nelle tabelle successive si riportano alcuni dettagli della zonizzazione che sintetizzano, per ogni area analizzata, criticità e aree sensibili.

Tabella 23 - Parte Nord del Comune

UTOE	Ripafratta, Farneta, Pugnano, Colognole, Patrignone, Molina di Quosa, Rigoli
SITI DI PROBABILE IMPATTO ACUSTICO	Cartiera (Colognole, classe V), Falegnameria (Ripafratta, classe IV).
RICETTORI SENSIBILI	Scuole materne: Colognole (classe II), Pugnano (edificio in classe II) Scuole elementari: Molina di Quosa (edificio in classe II), Ripafratta (edificio in classe II)

Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.



Tabella 24 - Parte Ovest del Comune

UTOE	Metato, Arena, Il Lamo, Cafaggiareggi, Piaggia, Pontedoro, Cardeta, Madonna dell'Acqua, Pontelungo, Martraverso
SITI DI PROBABILE IMPATTO ACUSTICO	Zone D lungo l'Aurelia (Colognole, classe V), Falegnameria (Ripafratta, classe IV).
RICETTORI SENSIBILI	Scuole materne: Arena ("Centro Attivo 90", edificio in classe II) Scuole elementari: Madonna dell'Acqua (edificio in classe II), Metato (edificio in classe II) Casa di cura: Madonna dell'Acqua (lungo l'Aurelia, edificio in classe II)
ZONE PARTICOLARI	Parco di S. Rossore (classe II fino a Le Sterpaie, classe I fino al mare); Zone D in Corte Pistelli (classe IV), Cardeta (prevalentemente in classe IV), Tre Ponti (classe IV); Monastero delle Benedettine (Via S. Iacopo, classe III); Cottolengo (Via S. Iacopo, classe IV).

Tabella 25 - Parte centrale del Comune

UTOE	San Giuliano Terme, Pappiana, Pontasserchio, Limiti, San Martino a Ulmiano, Sant'Andrea in Pescaiola, Orzignano, Gello, Le Maggiola, Palazzetto, La Fontina-Praticelli
SITI DI PROBABILE IMPATTO ACUSTICO	Zone artigianali di San Martino (classe V), Palazzetto (classe V), La Fontina (classe V).
RICETTORI SENSIBILI	Asili nido: Gello ("A. Ravano", edificio in classe II), Scuole materne: Orzignano (edificio in classe II), S. Andrea in Pescaiola (edificio in classe II), San Martino Ulmiano (edificio in classe II) Scuole elementari: Orzignano (edificio in classe II), Pappiana (edificio in classe II), Pontasserchio (edificio in classe II), San Giuliano Terme (edificio in classe II). Istituti comprensivi: Pontasserchio (edificio in classe II), San Giuliano Terme (edificio in classe II)
ZONE PARTICOLARI	Zona destinata a spettacoli viaggianti; zona di decollo per aeromobili (classe IV); ANPIL del Monte Castellare (principalmente in classe I)

Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.



Tabella 26 - Parte Est del Comune

UTOE	Asciano Centro, Asciano Valle, Agnano
SITI DI PROBABILE IMPATTO ACUSTICO	Discoteca “Il Pellerossa” (classe IV), “La Tabaccaia” (classe IV)
RICETTORI SENSIBILI	Asili nido: Asciano (edificio in classe II), Scuole materne: Asciano (Via Trieste, edificio in classe II), Asciano (“Virginia Tobler”, edificio in classe II) Scuole elementari: Asciano (edificio in classe II)
ZONE PARTICOLARI	Zona destinata a vermicoltura (classe IV); ANPIL Valle delle Fonti (classe I); edifici sportivi in Asciano (classe IV), zona di accoglienza per ANPIL (classe II, inclusa la zona intorno alla strada per arrivarvi)

Tabella 27 - Parte Sud del Comune

UTOE	Carraia, Ghezzano, Colignola, Mezzana, Campo
SITI DI PROBABILE IMPATTO ACUSTICO	Carrozeria (Ghezzano, classe V), Fabbricazione di mattoni (Campo, classe V)
RICETTORI SENSIBILI	Asili nido: Ghezzano (edificio in classe II), Scuole materne: Ghezzano (edificio in classe II), Campo (edificio in classe II) Scuole elementari: Ghezzano (edificio in classe II), Mezzana (edificio in classe II)
ZONE PARTICOLARI	Parco di Golena d’Arno (classe I)

Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.

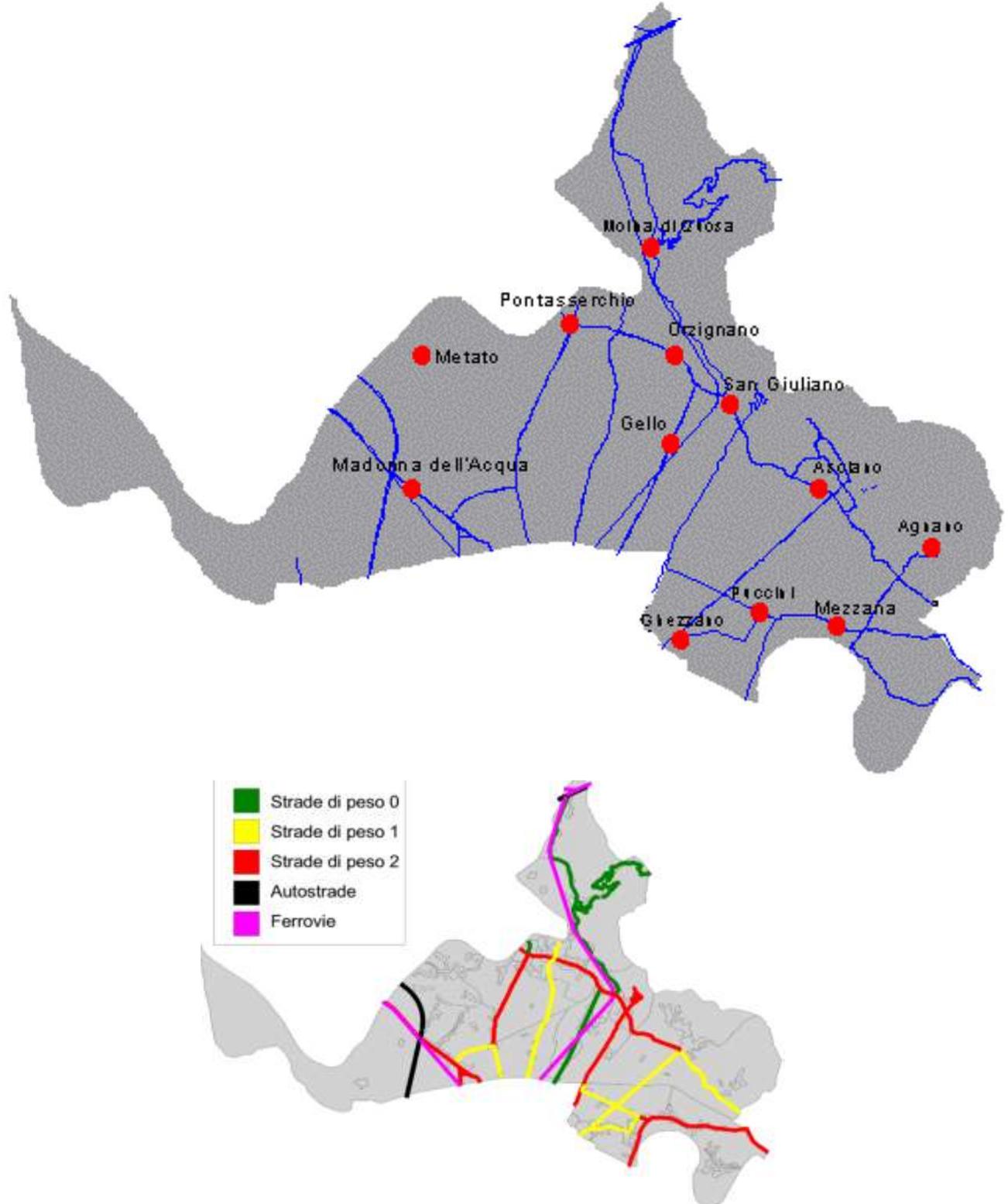
Il Piano di zonizzazione acustica comprende un’analisi del clima acustico del territorio comunale effettuata nel 2004 a campione, su strade o luoghi, più o meno importanti, ma rappresentativi dal punto di vista della rumorosità di intere aree omogenee.

Di seguito si produce una tavola del territorio comunale con i dodici punti di misura effettuati.

Nella tabella successiva è riportato un elenco riassuntivo dei siti indagati con i corrispondenti valori dei livelli di rumore notturno e diurno rilevati nel periodo a lungo termine.



Fig. 28 - tavola del territorio comunale con indicazione dei dodici punti di misura effettuati



Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.

I risultati mostrano la presenza di un elevato inquinamento acustico nelle zone attorno alle strade interessate da intenso traffico (peso 2), sia nel periodo notturno (valori superiori a 63 $dB(A)$) che nel periodo diurno (valori superiori a 69 $dB(A)$).

Elenco dei siti di monitoraggio del clima acustico e valori dei livelli di rumore notturno e diurno.



Tabella 28 - Elenco riassuntivo dei siti indagati con i corrispondenti valori dei livelli di rumore notturno e diurno rilevati nel periodo a lungo termine

Sito	Zona	Periodo Misure	L _{Aeq} Notturmo [dB(A)]	L _{Aeq} diurno [dB(A)]	Classe prevista	Peso strada
01	S.P. Lungomonte-Est, Orzignano (presso asilo nido)	04/03-17/03	63.0	69.0	IV	2
02	Via S. Antonio, Pontasserchio (presso istituto comprensivo)	04/03-19/03	56.0	64.0	III	n.a.
03	Via E. De Amicis, Metato (presso scuola elementare)	07/05-13/05	51.0	59.5	III	n.a.
04	S.S. Aurelia, Madonna dell'Acqua (presso casa di cura)	19/03-01/04	68.5	71.0	IV	2
05	S. P. Vicarese, Mezzana (presso parcheggio)	17/03-01/04	63.0	69.5	IV	2
06	Via U. Dini, Gello (presso scuola elementare)	02/04-08/04	56.5	63.0	III	0
07	Via Puccini, Ghezzano (presso asilo nido)	05/04-11/04	59.5	66.0	III-IV	1
08	S.R. Abetone, Molina di Quosa (presso scuola elementare)	05/04-13/04	60.0	66.5	III	0
09	Via Giusti, Ghezzano (presso scuola materna)	10/05-13/05	46.5	56.5	III	n.a.
10	Viale Boboli, San Giuliano (presso fosso)	13/04-21/04	57.0	62.0	IV	n.a.
11	S.P. Lungomonte-ovest, Asciano (presso abitazioni)	17/03-01/04	63.5	70.0	IV	2
12	Via XXV aprile, Agnano (presso scuola materna)	13/04-22/04	43.5	55.5	III	n.a.

Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.

In sintesi il PCCA evidenzia una certa compromissione del clima acustico comunale ed individua siti critici da sottoporre a risanamento. Nel periodo diurno, infatti, solo in 6 dei 12 siti indagati sono stati rilevati livelli di rumore inferiori al limite massimo di 65 dB(A) ammesso, per il periodo diurno, dalla normativa italiana e dall'O.M.S. (Organizzazione Mondiale della Sanità) per le aree contenenti abitazioni. Nel periodo notturno la situazione è risultata essere peggiore, in quanto solo 4 tra i siti indagati presentano livelli di rumore con valori al di sotto del limite massimo notturno di 55 dB(A) indicato, sempre dall'O.M.S., come limite per tale periodo.



Tabella 29 - Siti critici da sottoporre a risanamento

Codice in tabella 3.13	Tipo	località	Limiti richiesti dB(A)		Valori di zonizzazione nel sito di misura dB(A)		Valori misurati nelle vicinanze del ricevitore dB(A)	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1	asilo nido	Agnano	55	n.a.	60	50	55.5	43.5
8	elementare	Gello	55	n.a.	65	55	63.0	56.5
10	asilo nido	Ghezzano	55	n.a.	60	50	66.0	59.5
11	materna	Ghezzano	55	n.a.	60	50	56.5	46.5
13	elementare	Metato	55	n.a.	60	50	59.5	51.0
15	elementare	Molina di Quosa	55	n.a.	65	55	66.5	60.0
17	materna	Orzignano	55	n.a.	65	55	69.0	63.0
19	comprensivo	Pontasserchio	55	n.a.	60	50	64.0	56.0
28	Casa di cura	Madonna dell'Acqua	55	45	65	55	71.0	68.5

Fonte: Comune di San Giuliano Terme, P.C.C.A.



8.6 RIFIUTI

La materia dei rifiuti è disciplinata dal Testo Unico Ambientale (D.L. 152/2006) che recepisce la strategia adottata in materia dall'Unione Europea fondata sull'approccio integrato, sia dal punto di vista tecnico che politico.

Nel Comune la gestione della raccolta e smaltimento dei rifiuti è affidata alla società Geofor S.p.a..

Il sistema di raccolta è il porta a porta attivo su tutto il territorio attivo dal 2011. Antecedentemente al 2011, la raccolta differenziata dei rifiuti avveniva mediante l'utilizzo di isole ecologiche dislocate su tutto il territorio comunale, come previsto dall'art. 47 delle vigenti Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente, oggi di fatto superato dal nuovo sistema di raccolta, organizzato nei seguenti gruppi di rifiuto:

- organico;
- sfalcio e potature (in quantità limitata);
- multimateriale (plastica e alluminio) da imballaggi
- carta e cartoni
- indifferenziato
- vetro (campana) dal 2014;

Personalizzazioni:

- per bambini fino a 2 e mezzo d'età anni e non autosufficienti;
- per utenze non domestiche scuole.

La frazione organica del rifiuto oltre che con il sistema sopra descritto viene intercettata da un consistente numero di biocomposter distribuiti alle famiglie. Al 31.12.2016 sono stati distribuiti 2329 composter.

Nel 2016 il Comune ha attivato un progetto sperimentale denominato "Oli-ndo" approvato con deliberazione consiliare n. 158 del 19/07/2016, in collaborazione con ECO-REC srl, per la raccolta e il recupero di oli vegetali esausti. Il progetto prevede il posizionamento in ogni scuola primaria, di un contenitore per il conferimento degli oli vegetali esausti.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai dati storici relativi alla raccolta porta a porta negli anni dal 2006 al 2014, pubblicata sul sito di Geofor.

Tabella 30 - Dati storici relativi alla raccolta porta a porta 2006-2014

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME		TOTALE 2006	TOTALE 2007	TOTALE 2008	TOTALE 2009	TOTALE 2010	TOTALE 2011	TOTALE 2012	TOTALE 2013	TOTALE 2014
TOTALE RACCOLTA DIFFERENZIATA*		5.855.429	5.550.126	6.295.150	6.356.810	6.368.860	9.278.380	10.055.890	9.961.350	10.561.530
TOTALE RACCOLTA INDIFFERENZIATA*		12.635.892	12.793.960	11.915.620	12.002.580	12.645.240	5.253.430	3.379.270	3.408.660	3.449.860
TOTALE RACCOLTO*		18.495.321	18.344.086	18.120.770	18.359.390	19.014.100	14.531.810	13.435.160	13.369.410	14.011.390
% rd*		33,70%	32,19%	36,43%	36,75%	37,80%	67,92%	79,70%	79,26%	80,19%
% rd incluso Incentivo biocomposter e inerti*		35,40%	33,89%	38,13%	39,75%	41,80%	71,52%	83,70%	83,26%	84,15%
		Kg/pro capite/anno								
abitanti 2006	31.329	1,62	580,86	571,42	572,00	611,13	442,58	418,14	411,84	431,89
abitanti 2007	31.581									
abitanti 2008	31.712									
abitanti 2009	32.095									
abitanti 2010	32.795									
abitanti 2011	32.834									
abitanti 2012	32.222									
abitanti 2013	32.463									
abitanti 2014	32.442									
calcolo dei rifiuti prodotti effettuato sul numero degli abitanti EFFETTIVI (abitanti residenti più presenze turistiche su base annua)										
CER 200301 TERMOVALORIZZATO (KG)										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	7.926.169	8.189.641	8.629.525	7.960.727	10.525.588	4.156.538	2.855.279	2.564.852	2.683.086	
CER 200301 DISCARICA PECCIOLI (KG) / TMB										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	4.437.164	3.733.633	2.977.504	3.757.333	1.681.232	826.112	261.921	621.008	523.295	

Fonte: www.geofor.it



Nella tabella successiva si riporta la % di Rifiuto Differenziato certificata, relativa agli anni dal 2010 al 2016. Sebbene in lieve calo rispetto al triennio 2012-2015, il comune di San Giuliano conferma il raggiungimento dell'obiettivo fissato dal "Piano Regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato il 18 Novembre 2014 con D.C.R.T. N.94 e recentemente modificato con il D.C.R.T. n.55 del 26 Luglio 2017, in cui è richiesto di realizzare una raccolta differenziata pari al 70 % del totale dei rifiuti urbani entro il 2020.

Tabella 31 - % di Rifiuto Differenziato certificata, relativa agli anni 2010-2016

Data	% Rifiuto Differenziato certificata
Anno 2010	41,80
Anno 2011	71,92
Anno 2012	83,70
Anno 2013	83,26
Anno 2014	84,19
Anno 2015	83,17
Anno 2016	78,02

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse s.p.a. <http://www.arrr.it/en/osservatorio-rifiuti/rifiuti-urbani-e-raccolte-differenziate/dati-comunali.html>

Dati più dettagliati, sempre tratti dal sito dell'A.R.R.R. sono visibili nella tabella seguente che evidenzia il forte incremento della % di raccolta differenziata raggiunto con l'attivazione del sistema porta a porta in tutto il territorio comunale (il 2002 è l'ultimo anno di raccolta rifiuti con il sistema ad isole ecologiche su tutto il territorio comunale):

Tabella 32 - Incremento della % di raccolta differenziata raggiunto con l'attivazione del sistema porta a porta

Anno	Abitanti residenti	R.U. t/anno	R.D. tot t/anno	R.U. tot t/anno	Effettiv a % R.D.	% R.D. detraz. Spazzam. e metalli	Incentivo Biocomposter	Incentivo Inerti	% R.D. certificata
2002	30.392	14.436,90	3.617,69	18.054,59	20,04	0	1,30	0	22,10
2015	31.399	3.639,85	10.557,64	14.197,49	74,36	79,17	3,00	1,00	83,17

Fonte: Agenzia Regionale Recupero Risorse s.p.a. <http://www.arrr.it/en/osservatorio-rifiuti/rifiuti-urbani-e-raccolte-differenziate/dati-comunali.html>



Centri di raccolta a servizio dell'utenza

I centri di raccolta a servizio dei residenti del comune di San Giuliano Terme, per il conferimento di alcune tipologie di rifiuto (oli esausti, batterie, ingombranti.....) sono localizzati nel Comune Pisa in via di Pindemonte (cogestione Comuni di Pisa e San Giuliano Terme) e nel Comune di Calci in località il Paduletto (cogestione Comuni di Calci – Vicopisano e San Giuliano Terme).

Rispetto al documento preliminare redatto nella fase di avvio del P.O.C., recentemente, è stato aperto anche il centro di raccolta in località Albavola Madonna dell'Acqua.

Rifiuti speciali

Il D.Lgs 152/2006, art. 184 comma 3, definisce i rifiuti speciali come: "Rifiuti da attività agricole ed agroindustriali; rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione [...] e scavo; i rifiuti da lavorazioni industriali; i rifiuti da lavorazioni artigianali; i rifiuti da attività commerciali; i rifiuti da attività di servizio; i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti [...]; i rifiuti derivanti da attività sanitarie; i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti; i veicoli a motore [...] e loro parti; combustibile derivato da rifiuti ..."

Per quanto concerne i rifiuti speciali la principale fonte di dati sono i MUD (modelli unici di dichiarazione ambientale), che vengono raccolti annualmente dalle sezioni regionali del Catasto Rifiuti attraverso le Camere di Commercio.

Bonifiche

Sul territorio comunale i siti inquinati interessati da procedimenti di bonifica sono riportati nella seguente tabella tratta dal sito <http://sira.arpad.toscana.it>, alla data del 29 marzo 2017.

Tabella 33 - Siti inquinati interessati da procedimenti di bonifica al 29 Marzo 2017

Fonte	Tipologia	Localizzazione	Fase
ex discarica Ecosider - (Progetto CNR-ISE)	Gestione rifiuti - discarica non autorizzata	Loc. Madonna dell'Acqua	BONIFICA MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE IN CORSO
ex Saponificio Lazzeri	Industriale	Loc. San Giuliano Terme	CERTIFICAZIONE LOTTO
Discarica RSU Calignola	Gestione rifiuti	Loc. Colignola	BONIFICA MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE IN CORSO
Discarica RSU San Martino a Ulmiano	Gestione rifiuti (Discarica autorizzata)	Loc. San Martino a Ulmiano	CARATTERIZZAZIONE
Distributore IP - San Giuliano Terme Colignola	Distributore carburante	Loc. Colignola	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore Petrolgas	Distributore carburante	Via De Amicis 119 -Metato	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore Q8 Kuwait - San Giuliano Terme - Condotti	Distributore carburante	Via Condotti 3-Asciano	CARATTERIZZAZIONE
Distributore Q8 Kuwait - San Giuliano Terme - Calcesana Vicarese	Distributore carburante	Strada Provinciale Calcesana Vicarese - Ghezzano	ATTIVAZIONE ITER
Distributore ESSO punto vendita 8445	Distributore carburante	Via Aurelia 110-Madonna dell'Acqua	NON NECESSITA' DI INTERVENTO



Distributore Petrolgas	Distributore carburante	Via De Amicis 119-Metato	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Azienda Agricola DEL SARTO Loc. Pontasserchio Fosso di Guardia Via di Tabbiano	Agricolo	Via di Tabbiano	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Sversamento A11 Km 71+50		A11 Km 71+50	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Sversamento A11 Km 152+100		A11 Km 152+100	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore PV Shell n. 63023	Distributore carburante	Via Barsotti - San Giuliano Terme	ANALISI DI RISCHIO
Distributore Q8 Kuwait - San Giuliano Terme - Calcesana Vicarese	Distributore carburante	Strada Provinciale Calcesana Vicarese - Ghezzano	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Autotrasporti Brambullo Gian Battista SP 30	nessuna	SP 30	ATTIVAZIONE ITER
Ex Toscothermo	nessuna	Via Muratori snc Madonna dell'Acqua	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
RFI Rete Ferroviaria Italiana s.p.a.- Gruppo Ferrovie dello Stato investimento di autocarro	altro	Via Cignani presso passaggio a livello FS Km 53+261 Linea Pistoia-Pisa	ATTIVAZIONE ITER
EDILSA.MA	commercio all'ingrosso e al dettaglio	Via Che Guevara	ATTIVAZIONE ITER
ACQUE s.p.a.	nessuna	Via delle Sorgenti n. 15 Asciano	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Incidente stradale (Incendio mezzo)		Via XXV Aprile incrocio via Belvedere Agnano	ATTIVAZIONE ITER
Distributore PV ENI n. 53753		Via Che Guevara n. 54 Pontasserchio	ATTIVAZIONE ITER
Distributore IP	Distributore carburante	Colignola San Giuliano Terme	NON NECESSITA' DI INTERVENTO

Fonte: <http://sira.arpat.toscana.it>

Nel 2016 è stata certificata l'avvenuta bonifica del sito SIE – discarica abusiva ex Ecosider – Madonna dell'Acqua.

Sempre nello stesso anno, per la ex discarica di Colignola, la Regione Toscana, con DD n. 9174/2016, ha attestato che gli interventi di MISP effettuati, sono conformi al Progetto approvato. La certificazione finale verrà rilasciata alla conclusione del periodo di monitoraggio che dovrà dimostrare l'efficacia della messa in sicurezza dell'ex discarica, confermando l'assenza di rilascio di contaminazione nelle acque sotterranee.

Sempre per l'anno 2017, dati aggiornati al mese di Giugno e consultabili sul sito siraarpat, evidenziano uno sversamento di olio dielettrico per trasformatori nell'impianto di distribuzione in via Fattori, sito in Loc. Ripafratta.

1100-0106	ACQUE SPA Via delle Sorgenti in località storico 15 Loc. Ripafratta Comune di San Giuliano Terme	Via delle Sorgenti in località storico 15 Loc. Ripafratta Comune di San Giuliano Terme	(PT) SAN GIULIANO TERME	Dip. Pisa	Prov. di Pisa	NO	-	Dlgs 152/99 Art. 242		NOME_IL_RAPPORTO_TER_CHEISO	NO	CHEISO
-----------	--	--	-------------------------	-----------	---------------	----	---	----------------------	---	-----------------------------	----	--------

Fonte: <http://sira.arpat.toscana.it>



8.7 PAESAGGIO

8.7.1 Il Paesaggio del Comune di San Giuliano Terme nel PIT paesaggistico

8.7.1.1 L'Ambito di paesaggio

L'Ambito di paesaggio al quale appartiene il Comune di San Giuliano Terme è il n. 8 **Piana Livorno-Pisa-Pontedera** - i cui confini non si discostano molto da quelli della sezione pisana del bacino idrografico dell'Arno - presenta una struttura territoriale ben riconoscibile, disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico. A segnare la porzione settentrionale, la pianura alluvionale del basso Valdarno, caratterizzata da agricoltura intensiva ed elevata urbanizzazione, la presenza di aree umide relittuali e un ricco reticolo idrografico principale (Arno e Serchio) e secondario. La pianura si completa verso ovest con l'importante sistema costiero sabbioso del Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. La fascia costiera comprende sia le coste sabbiose - tra Livorno e Marina di Torre del Lago e tra Castiglioncello e Cecina, che la costa rocciosa - tra Livorno e Castiglioncello, a cui si aggiungono gli ambienti insulari delle Isole di Capraia e Gorgona. Un sistema costiero di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, interessato dalla presenza di numerose Aree protette e Siti Natura 2000. L'assetto insediativo, sviluppato soprattutto nella pianura terminale del Valdarno inferiore e lungo la costa, è caratterizzato dalla dominanza di Pisa e Livorno, con le loro raggiere di assi viari in uscita, di cui il principale - corridoio infrastrutturale storico "Pontedera-Cascina-Pisa" - risulta deformato e saturato nelle sue relazioni con il territorio agricolo e l'Arno.

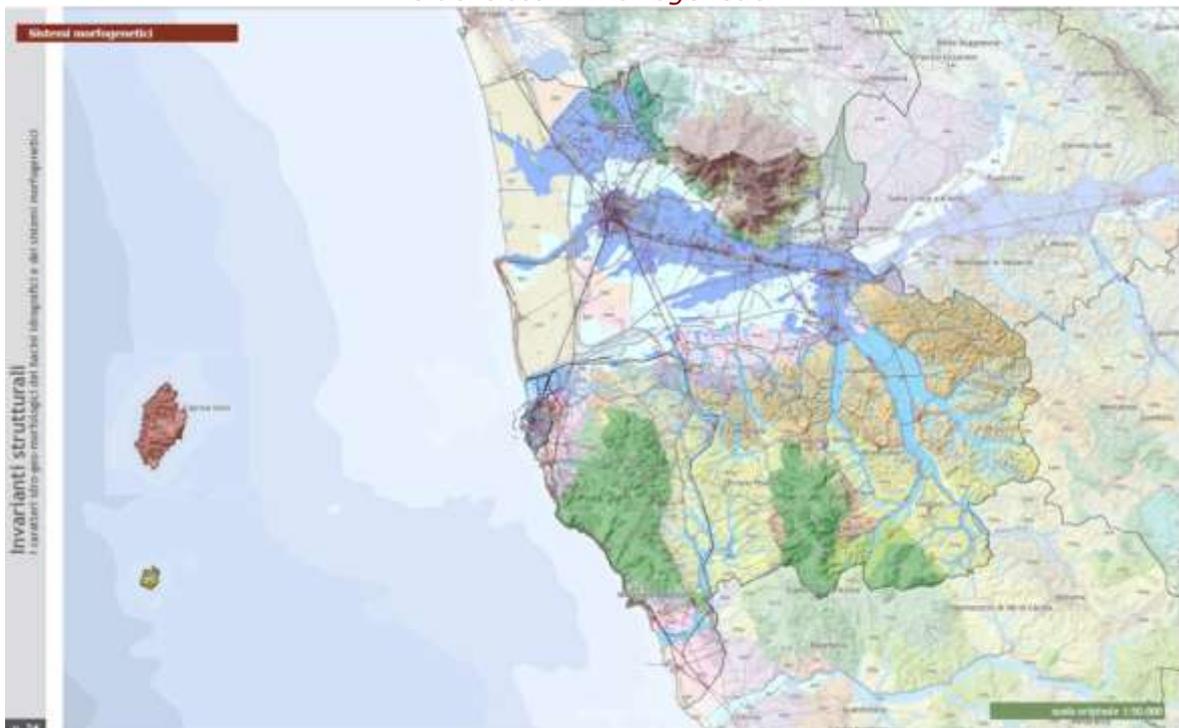
Di seguito viene prodotta una sintesi dei contenuti riguardanti le emergenze del territorio San giulianese per ciascuna delle quattro invarianti strutturali, suddivise in dinamiche di trasformazione, valori e criticità.

Invarianti Strutturali

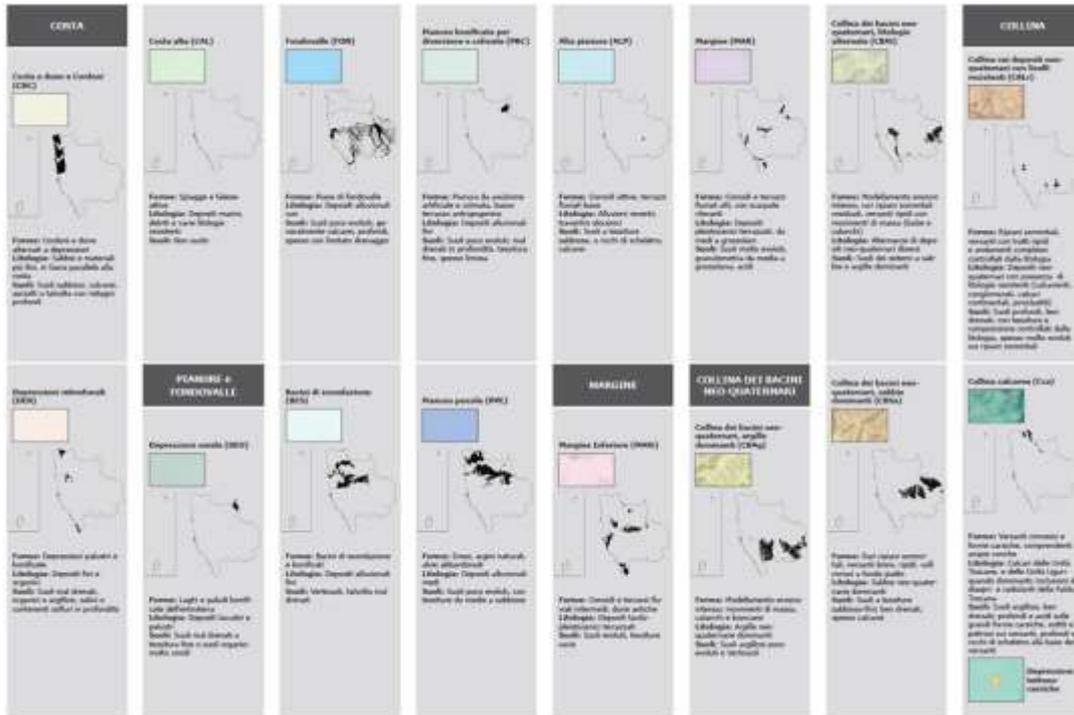
Invariante I

"I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"

Fig. 29 - I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici



Fonte: PIT paesaggistico Regione Toscana



Dinamiche di trasformazione

Le aree di pianura dell’ambito sono un risultato della coevoluzione dei sistemi alluvionali e dell’azione dell’uomo. Come tali, sono strutturalmente in perenne ricerca dell’equilibrio. Le aree di Pianura pensile sono interessate da una pressione insediativa concentrata, mentre le aree di Pianura bonificata per diversione e colmata, il Margine inferiore delle aree costiere, la Costa alta e i Fondovalle sono interessati da una pressione insediativa diffusa, che si traduce in un consumo di suolo complessivo piuttosto elevato in proporzione agli effetti percettivi.

Valori

L’area presenta notevoli valori geomorfologici e paesaggistici. Gran parte del territorio è tutelata da aree naturali protette di livello nazionale e locale che comprendono ambienti diversi, dai rilievi montani alle paludi costiere. Le isole sono comprese nel Parco Nazionale dell’Arcipelago Toscano.

I **rilievi calcarei da Vecchiano a Uliveto Terme**, ed i gessi miocenici della piccola area carsica di La Querce presentano forme carsiche epigee ed ipogee di notevole valore naturalistico, geologico e archeo-preistorico. L’area carsica costituisce la zona di ricarica di un importante acquifero, alimentante pozzi captati a scopi idropotabili e sorgenti di buona portata, anche con caratteristiche di termalità. I fenomeni geotermali sono diffusi principalmente nelle aree di **San Giuliano**, Uliveto e Casciana Terme.

Sui rilievi della Montagna antica sui terreni silicei del basamento, nei **Monti Pisani**, sono presenti colate detritiche, dette “Sassaie”, visibili a grande distanza. Si tratta di colate di origine periglaciale (block stream), tipiche di queste formazioni geologiche ma uniche in Toscana.

Criticità

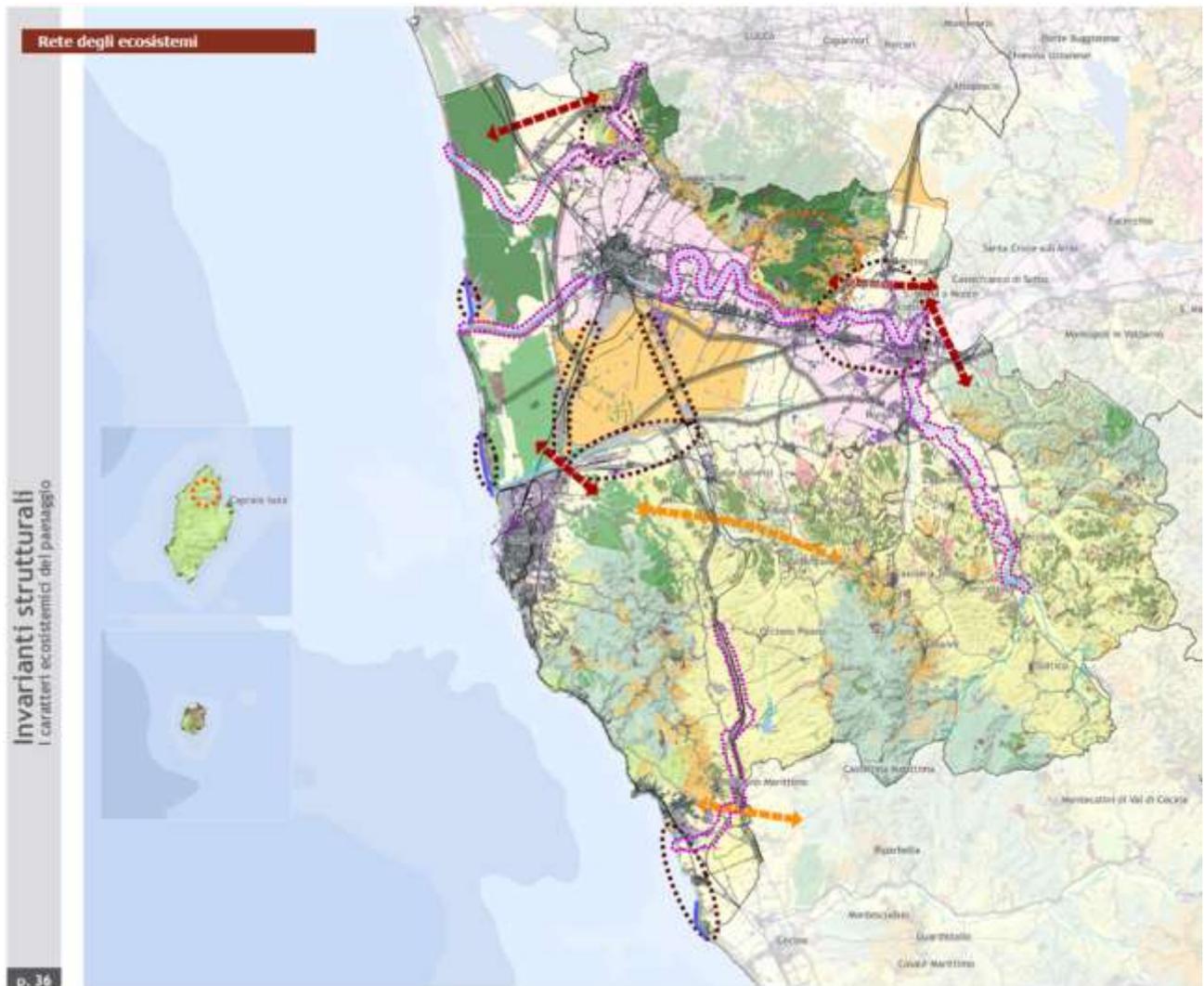
Le maggiori criticità dell’ambito si esprimono **nelle aree di pianura** e costiere. Le pianure dell’**Arno**, del **Serchio** e dell’Era sono naturalmente esondabili; la loro condizione attuale è il risultato di un prolungato sforzo di adattamento alle esigenze dell’uomo, sforzo che non può mai essere dato per compiuto. Esempio classico, la storia degli argini di Pisa, innalzati nel XIX secolo e poi di nuovo abbassati in quanto trovati incompatibili con la vita urbana. La Pianura pensile dell’Arno e del Serchio è da considerare a rischio elevato di esondazioni, anche a breve tempo di ritorno per certi insediamenti recenti; gli insediamenti più vecchi sono meglio situati o protetti da estese arginature ma, data la dinamica della pianura, resta la sensibilità agli eventi a lungo tempo di ritorno. I suoli con tessiture insolitamente fini sono suscettibili



alla degradazione superficiale; la falda ne riceve un'alimentazione ridotta ma una maggiore protezione, peraltro a scapito di un possibile trasferimento di inquinanti alle acque superficiali, drenate dai sistemi di bonifica verso le aree più basse e più umide. Questo ambito ha risorse idriche piuttosto limitate. È quindi critica la tendenza ad impermeabilizzare aree di ricarica delle falde, come la Pianura pensile e il Margine. L'applicazione di metodi di valutazione della vulnerabilità intrinseca delle falde acquifere mette in evidenza aree a pericolosità da media ad elevata in presenza di litologie permeabili e bassa soggiacenza. In alcune aree costiere si registra una tendenza all'ingressione salina, che condiziona la disponibilità di risorse idriche. Le vaste aree di Bacini di esondazione e Depressioni retrodunali, oggetto di bonifica idraulica, sono dipendenti dal mantenimento dei sistemi idraulici, ma non soggette alla forte pressione insediativa che esiste in altri ambiti. I suoli sono spesso altamente vulnerabili, ed esiste un rischio degradazione anche a situazione invariata. Questo rischio è dovuto alla subsidenza e al rischio di ulteriori abbassamenti falda, fino a scoprire i livelli a solfuri presenti nei suoli con conseguenti

Invariante II
“I caratteri ecosistemici del paesaggio”

Fig. 30 - I caratteri ecosistemici del paesaggio



Fonte: PIT paesaggistico Regione Toscana



Dinamiche di trasformazione

Le dinamiche di trasformazione più significative sono relative ai processi di artificializzazione e di urbanizzazione delle pianure alluvionali,...

Rapidi processi di abbandono degli ambienti agro-silvo-pastorali hanno invece interessato l'alta collina e la montagna, con particolare riferimento ai Monti Livornesi, al **Monte Pisano** e all'alta valle dell'Era e agli ambienti insulari (rilevante è l'abbandono del sistema di terrazzamenti presenti all'interno della ex colonia penale all'Isola di Capraia)...

In ambito forestale le dinamiche più importanti sono legate all'azione degli incendi estivi (con particolare riferimento al **M.te Pisano**, alle Colline delle Cerbaie e ai Monti Livornesi),...

Particolarmente significativa è la diffusione di attività estrattive nelle colline calcaree di Vecchiano, lungo i bassi versanti del **Monte Pisano**, nella Valle del T. Sterza e nei Monti Livornesi, così come lo sviluppo di un importante settore legato al trattamento dei rifiuti, particolarmente concentrato nelle colline argillose.

Valori

Ecosistemi forestali

Il territorio dell'ambito presenta estese aree forestali prevalentemente localizzate nella fascia costiera e nei rilievi collinari e montani interni.

Le foreste costiere delle Tenute interne al Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli ospitano i boschi di maggiore valore naturalistico dell'ambito rappresentando un vasto nodo primario (Tenute di Migliarino e San Rossore) e secondario (Tenuta del Tombolo) della rete ecologica e risultando in gran parte costituite dal target regionale dei boschi planiziali e palustri e dalle importanti pinete costiere a pino domestico e marittimo. Il valore ecologico di questa area è estremamente rilevante, essendo una delle zone forestali planiziali più importanti dal punto di vista faunistico e floristico a scala regionale.

I boschi planiziali rappresentano una importante emergenza naturalistica dell'ambito, in quanto rappresentano habitat sempre più rari e vulnerabili a livello regionale e nazionale. Tali formazioni, caratterizzate da farnia, ontano nero e frassino ossifillo, trovano in particolare nelle lame di San Rossore, del Tombolo e di Migliarino alcuni dei migliori esempi di boschi planiziali della Toscana (già fitocenosi Boschi planiziali di farnia di San Rossore del Repertorio Naturalistico Toscano). Relittuali boschi palustri sono presenti anche nella pianura di Bientina, all'interno dell'ANPIL Bosco di Tanali, e nelle anse del Lago di Santa Luce, all'interno della omonima Riserva Naturale.

Altri importanti nodi forestali si localizzano nei versanti del M.te Pisano (nodo primario con castagneti e pinete), nei versanti settentrionali dei Monti Livornesi e nelle colline ad est di Palaia (nodi secondari), questi ultimi in gran parte costituiti da boschi mesofili di cerro di buona maturità e idoneità attribuibili al target regionale dei boschi di latifoglie mesofile.



Tra le formazioni forestali di conifere sono da segnalare, oltre alle storiche pinete costiere delle Tenute pisane, anche le pinete del Monte Pisano, con l'importante stazione di pino laricio autoctono (già ANPIL Stazione relitta di pino laricio sul Monte Pisano), e le pinete a pino d'Aleppo *Pinus halepensis* di Calafuria, con formazioni ritenute in parte autoctone.

Ecosistemi agropastorali

I nodi della rete ecologica e gli agroecosistemi frammentati attivi, presenti soprattutto in ambito alto collinare e montano quali importanti target di conservazione della Strategia regionale per la biodiversità.

Completano gli elementi della rete ecologica gli agroecosistemi frammentati in abbandono, prevalentemente presenti nei versanti interni dei Monti Livornese e del **Monte Pisano**, e gli agroecosistemi intensivi (ad esempio nella pianura presso Cenaia).

Ecosistemi palustri e fluviali Il reticolo idrografico, la vegetazione ripariale, le aree umide e gli ecosistemi palustri costituiscono elementi di una complessiva rete ecologica di elevato valore naturalistico e funzionale e due importanti target della Strategia regionale per la biodiversità.

Il vasto sistema di pianure alluvionali del Fiume Arno e dei principali affluenti caratterizza fortemente il presente ambito. In tale contesto sono presenti importanti aree umide con particolare riferimento al territorio interno al Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, ove si localizzano lame umide interdunali o costiere (di estremo valore le Lame di San Rossore), le aree umide del Paduletto e del Palazzetto lungo il corso del Fiume Morto Vecchio (con importanti habitat e specie vegetali igrofile quali *Hypericum elodes*) e numerose altre in gran parte tutelate dalle riserve del Parco regionale (Fiumaccio, Ugnone, Cornacchiaia,....

La restante pianura alluvionale a sud del Fiume Arno presenta un paesaggio agricolo irriguo caratterizzato da un denso reticolo idrografico, da numerosi piccoli laghetti artificiali, da ex cave (ad es. Lago Braccini, Lago di Ponsacco, **Laghi di Campo**, ecc.), da aree allagate stagionalmente e da aree umide relitte....

Il target degli ambienti fluviali comprende il basso corso e le foci dei **fiumi Arno e Serchio**, gran parte del corso del Fiume Era

Pur in presenza di forti pressioni antropiche, gli ambienti fluviali ospitano ancora ecosistemi di interesse naturalistico, con tratti relittuali di vegetazione ripariale, ... nei tratti fluviali e di foce interni al Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. In tale contesto risultano di elevato interesse le formazioni arboree ripariali e planiziali presenti lungo le sponde di Fiumi Morto Vecchio e Nuovo.

Ecosistemi costieri

La rete ecologica delle coste è presente nell'ambito con gli ecosistemi delle coste sabbiose e rocciose, in gran parte attribuibili ai due target costieri della strategia regionale per la biodiversità.

Ecosistemi arbustivi e macchie

A livello di rete ecologica gli arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi e pascoli e le macchie di degradazione della vegetazione sempreverde, risultano interne rispettivamente alla rete degli ecosistemi agropastorali, per evidenziare le dinamiche in atto di abbandono, e della rete forestale, per evidenziare stadi di degradazione post incendio.

Complessivamente tali elementi della rete ecologica sono attribuibili al target regionale delle Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei. Nel contesto del presente ambito tali elementi assumono un rilevante valore naturalistico soprattutto con riferimento alle lande e brughiere acidofile dei versanti meridionali del **Monte Pisano** (uliceti ed ericeti) quali formazioni vegetali, favorite dall'azione degli incendi, classificabili come habitat di interesse comunitario e caratterizzati da un elevato interesse avifaunistico...

Ecosistemi rupestri e calanchivi

Presenza sporadica nel territorio dell'ambito, gli ecosistemi rupestri caratterizzano esclusivamente i rilievi calcarei del **Monte San Giuliano, i versanti meridionali del M.te Pisano, ...**

I versanti del **Monte San Giuliano** e le colline calcaree di Vecchiano ospitano interessanti formazioni rupestri, ex fronti da cava abbandonati, praterie rade su litosuoli e garighe, ricche di specie vegetali e animali di interesse conservazionistico e habitat di interesse comunitario, in parte inserite nell'**ANPIL Monte Castellare....**



Gli **ambienti rupestri** e i relativi complessi carsici ipogei sono associabili ai target regionali degli Ambienti rocciosi montani e collinari e agli Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, quest'ultimo target particolarmente significativo nell'area del Monte Pisano e M.te Castellare,...

Aree di valore conservazionistico

Tra le aree di maggiore valore conservazionistico risultano particolarmente significative l'area costiera pisana, compresa nel Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli e nel **Sito Natura 2000 "Selva Pisana"**, ...

*Ai confini settentrionali dell'ambito emerge il complesso del **Monte Pisano, già Sito Natura 2000**, con importanti habitat forestali (nodo primario della rete ecologica forestale) e lande, impluvi con habitat torrentizi, caratteristici ambienti rupestri con garighe e prati aridi e un importante sistema ipogeo di grotte e cavità carsiche. Un vasto sistema in gran parte interno ad una articolata rete di aree protette locali (ANPIL).*

Criticità

Gli elementi di criticità più significativi sono relativi ai processi di artificializzazione e urbanizzazione delle pianure alluvionali (con perdita e/o frammentazione di aree umide, agroecosistemi, boschi planiziali).

La presenza di densi corridoi infrastrutturali costituisce un elemento attrattivo per nuovi processi di urbanizzazione e consumo di suolo, particolarmente significativi se realizzati nell'ambito di aree di interesse naturalistico ... Rilevante risulta l'effetto barriera legato ad assi stradali ...degli assi autostradali A11 e A12 nella zona a nord di Pisa (con effetto barriera tra il Monte Pisano e le colline di Quiesa ...

La scarsa qualità delle acque e l'alterazione della vegetazione ripariale e del continuum trasversale e longitudinale dei corsi d'acqua (anche per eccessivi interventi di "ripulitura" delle sponde) costituiscono le principali criticità per gli ecosistemi fluviali, con particolare riferimento ai fiumi **Arno e Serchio**, ...

La qualità/quantità degli apporti idrici costituisce una criticità anche per il target delle aree umide, assieme ai processi di isolamento dei biotopi umidi per urbanizzazione e artificializzazione o per la locale presenza di agricoltura intensiva ..., alla diffusione di specie aliene (in particolare nutria, gambero della Louisiana e amorfa) e ai fenomeni di interrimento.

...

I rapidi processi di abbandono degli **ambienti agro-silvo-pastorali** di alta collina e montagna, con perdita di habitat e specie di interesse conservazionistico, costituisce una criticità comune per gli agroecosistemi collinari e per i mosaici di praterie secondarie e garighe, con particolare riferimento ai Monti Livornesi, al **Monte Pisano** e all'alta valle dell'Era.

Altre criticità sono legate alla matrice forestale, di elevata estensione ma talora di scarsa qualità ecologica, ma con elevato carico di ungulati che compromette la perpetuazione del soprassuolo forestale, perdita e frammentazione dei boschi planiziali, presenza di fitopatologie, di alto rischio di incendi (ad es. Monte Pisano, Monti Livornesi), ...

Significativa risulta la presenza di **attività estrattive in atto o abbandonate** a interessare le colline calcaree di Vecchiano, i bassi versanti del **Monte Pisano**, ...

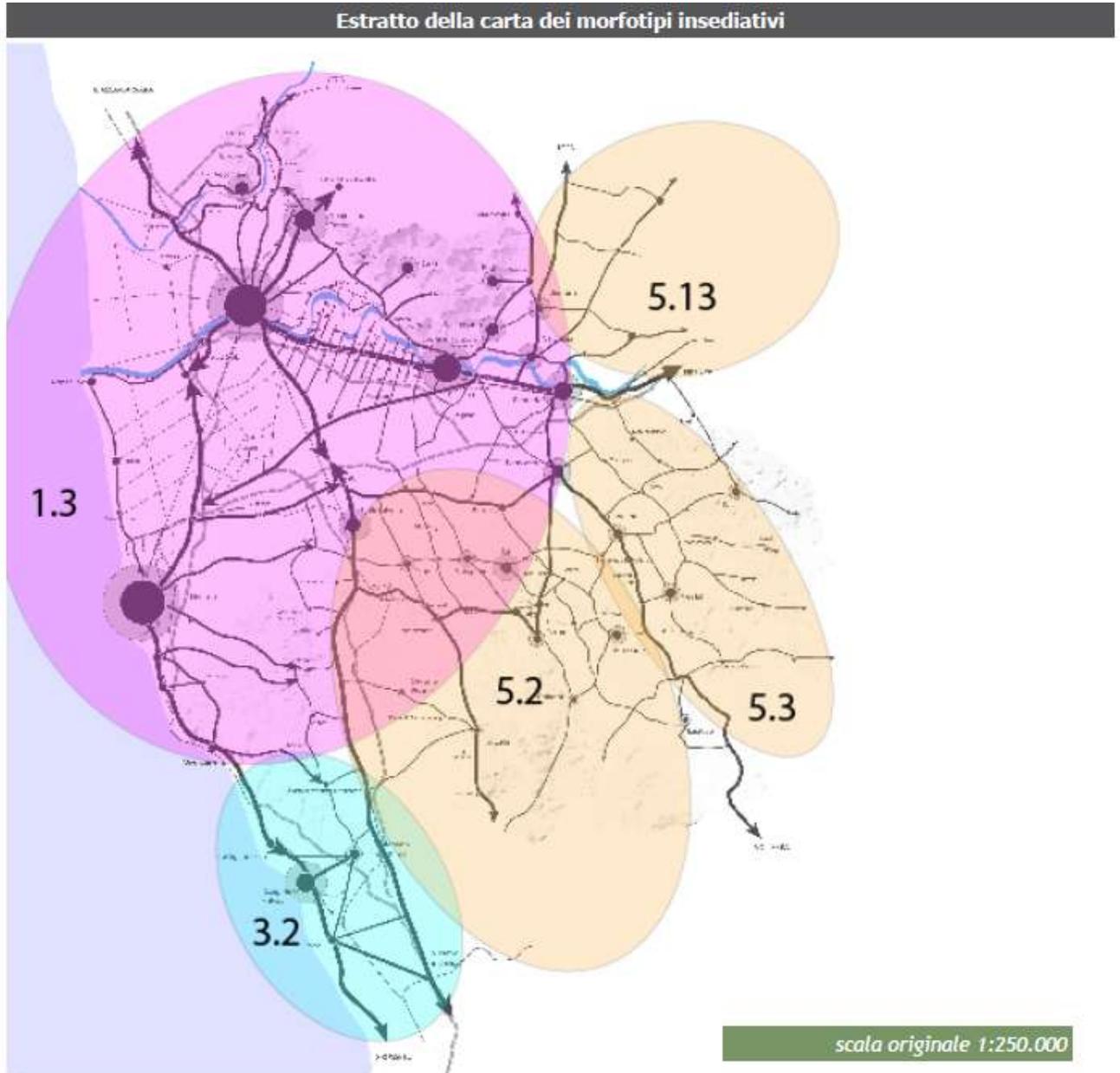
Tra le principali aree critiche per la funzionalità della rete sono da segnalare ...i versanti meridionali del Monte Pisano interessati da frequenti incendi estivi. ...



Invariante III

“Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali”

Fig. 31 - Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali



LEGENDA

Nodi urbani*

-  Centri al 1954
-  Aree di espansione dei centri al 2012

Reti infrastrutturali

-  Strade e ferrovie principali di impianto storico
-  Strade e ferrovie principali recenti

*I nodi urbani sono dimensionati sulla superficie comunale urbanizzata al 1954 e al 2012 (vedi tabella)

Fonte: PIT paesaggistico Regione Toscana



Dinamiche di trasformazione

Dal confronto della struttura insediativa storica con quella attuale (Confronto della periodizzazione dell'edificato e delle infrastrutture a tre soglie: 800 –Carta Topografica della Toscana dell' Inghirami; 1954 - IGM; 2011- CTR) emerge che la crescita insediativa ha investito prevalentemente la fascia di pianura compresa tra il corso dell'Arno e la SGC FI-PI-LI, con una consistente conurbazione lineare che ha coinvolto anche le aree golenali; senza contare le espansioni residenziali e produttive delle due principali polarità urbane di Pisa e Livorno e le conurbazioni costiere (tra la foce dell'Arno e il canale Scolmatore e nella piana di Rosignano-Vada).

Analizzando nello specifico le trasformazioni avvenute nell'ambito negli ultimi settant' anni si rileva aree interessate da consistenti trasformazioni sono quelle **pedecollinari dei Monti Pisani**.

Per quanto riguarda le infrastrutture le principali trasformazioni riguardano il raddoppio dei due corridoi infrastrutturali Roma-Genova e Firenze-Pisa, rispettivamente con il tracciato autostradale A12 e la realizzazione della FI-PI-LI (realizzata tra gli anni '70-'80').

Valori

"Le reti di città storiche identificate nella carta delle Figure componenti i morfotipi insediativi":

- il **Sistema radiocentrico della pianura alluvionale di Pisa**, con il suo centro storico medievale, i lungofiume e la radiale di strade in uscita di collegamento con i centri a corona;
- il **Sistema a pettine delle testate di valle dei Monti Pisani, con i centri termali pedecollinari di San Giuliano Terme** e Uliveto Terme, disposti lungo la linea delle risorgive; e **la rete delle pievi, abbazie, monasteri, conventi, eremi** che costituiscono il sistema dell'architettura religiosa attorno alla quale si sono coagulati gli insediamenti;
- le **ville pedecollinari settecentesche che si sviluppano tra S.Giuliano Terme e Ripafratta**;
- **i mulini e i frantoi presso Molina di Quosa, Ripafratta, Calci, Buti** a servizio di un'attività agricola legata principalmente alla coltura dell'olivo;
- **il sistema difensivo costituito da rocche (Rocca di Ripafratta), castelli (Vicopisano) e torri di avvistamento che si sviluppa sulle alture dei Monti Pisani**;
- le **tenute storiche** di San Rossore, Tombolo e Coltano;

...

- **La viabilità storica** il viale Pisa- San Giuliano Terme con filari di platani.
- le **tracce della centuriazione**. Nella pianura pisana l'orientamento e la successione alla medesima distanza di **alcuni tratti della viabilità rurale** e dei fossi oltre alla presenza di numerose marginette rivelano la matrice centuriate delle aree agricole di pianura a nord e a sud dell'Arno. **Tracce dell'organizzazione centuriate del territorio si riscontrano inoltre nell'area pedemontana presso S. Giuliano Terme** e Vecchiano e di Tombolo-Coltano a sud della città di Pisa.
- la rete dei canali artificiali storici ... che oltre ad essere funzionali al contenimento del rischio idraulico, rappresentano anche un elemento costitutivo del paesaggio di pianura;
- il complesso delle **aree di interesse archeologico e paleontologico concentrate prioritariamente nei comuni di san Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano**;

Criticità

Nello specifico le criticità dell'ambito riguardano:

....

- frammistione di funzioni residenziali e produttive;
- degrado dei margini stradali (assenza di corredo viabilistico adeguato, presenza di spazi aperti abbandonati, ecc...);
- **frammistione dei flussi e congestione viabilistica**;
- perdita di identità dei centri storici che si sviluppano lungo l'asse viario;
- perdita delle relazioni trasversali con la maglia agraria circostante e con il fiume;
- saturazione delle aree golenali con occlusione dei fronti fluviali e perdita delle relazioni storiche tra città e fiume;

...

- l'addensamento delle espansioni residenziali dei centri pedecollinari del lungomonte pisano con tendenza alla saldatura, occlusione dei varchi vallivi e saturazione delle aree golenali;



Dinamiche di trasformazione

Il paesaggio agrario dei Monti Pisani presenta condizioni apprezzabili di permanenza storica, con oliveti tradizionali disposti su sestî d'impianto molto fitti (morfortipo 12), sostenuti da terrazzamenti e gradoni. Buono, in media, lo stato di manutenzione di colture e sistemazioni di versante, che appaiono in situazioni di abbandono e degrado solo nelle parti più marginali della fascia pedemontana, efficacemente infrastrutturata da una fitta rete viaria in gran parte storica.

Nelle aree di pianura la dinamica di trasformazione più evidente è legata al consumo di suolo agricolo per processi urbanizzazione (a macchia d'olio e nastriformi), particolarmente accentuata nelle **aree a nord del Serchio** (tra Nodica e Pontasserchio) Ad essa si associa, in gran parte della piana, la banalizzazione della maglia agraria dovuta alla prevalenza di grandi monoculture cerealicole specializzate che semplificano la trama fondiaria, la rete scolante, il sistema della viabilità poderale e rimuovono il relativo equipaggiamento vegetazionale.

Valori

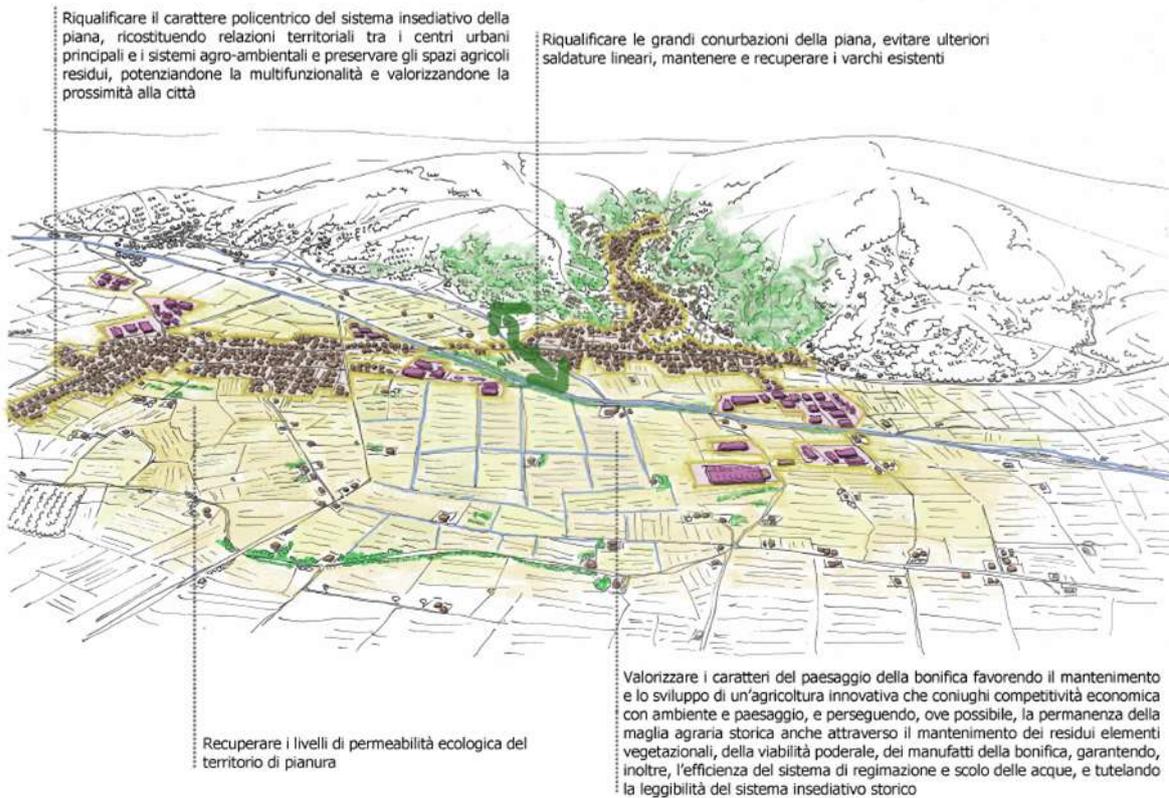
Sui **Monti Pisani gli oliveti** che coprono con continuità la fascia pedemontana dei rilievi (morfortipo 12) rappresentano elemento di grande valore storico-testimoniale sia per la presenza di colture d'impronta tradizionale mediamente ben mantenute, sia per la relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo storico, costituito da nuclei di origine rurale (Calci, Asciano, San Giuliano Terme), ville medicee e granducali legate al sistema delle ville lucchesi (Villa Poschi, Villa Roncioni), edifici religiosi (Certosa di Calci), mulini e frantoi localizzati lungo i corsi d'acqua. Rilevante il ruolo di presidio idrogeologico svolto dalle sistemazioni idraulico-agrarie che sostengono i suoli coltivati e quello di connessione ecologica assicurata dagli oliveti (nodi della rete regionale degli ecosistemi agropastorali).

...

In pianura, i principali valori sono riferibili alle parti in cui si è conservata la trama fondiaria della bonifica, caratterizzata dal reticolo infrastrutturale idraulico e viario, dalla rete dei manufatti idraulici e rurali, dalla tessitura dei campi, solitamente stretti e lunghi, che perde talvolta orientamento e scansione a causa delle semplificazioni e dagli accorpamenti poderali.... Nelle aree di pianura a nord e a sud dell'Arno si riscontrano tracce della centuriazione romana sia nell'orditura dei fondi agricoli che nella maglia infrastrutturale minore.

Obiettivi di qualità e direttive della scheda d'ambito, disciplina d'uso

Fig. 33 - Disciplina d'uso



Fonte: PIT paesaggistico Regione Toscana

Gli Enti territoriali e i soggetti pubblici nella costruzione degli strumenti di pianificazione o atti di governo devono provvedere ad attenersi puntualmente agli obiettivi e alle direttive correlate.

Viene di seguito effettuato un abstract delle direttive correlate riguardanti le emergenze del territorio sangiulianese:

Obiettivo 1: Salvaguardare e riqualificare, evitando nuovo consumo di suolo, i valori ecosistemici, idrogeomorfologici, paesaggistici e storico-testimoniali del vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno, del Serchio e dei principali affluenti quali fiume Era, torrente Sterza, Fine, Chioma, fiume Morto Vecchio e Nuovo.

Direttive correlate

1.1 - riqualificare il carattere policentrico del sistema insediativo della piana, ricostituendo relazioni territoriali tra i centri urbani principali e i sistemi agro-ambientali e preservare gli spazi agricoli residui, potenziandone la multifunzionalità e valorizzandone la prossimità alla città; recuperare, altresì, i livelli di permeabilità ecologica del territorio di pianura con particolare riferimento alle aree individuate come "direttrici di connettività da ricostituire e/o da riqualificare" e "aree critiche per la funzionalità della rete" (individuate nella Carta della rete ecologica);

1.2 - riqualificare le grandi conurbazioni della piana, con particolare riferimento a quelle lineari tra Pisa e Pontedera, Ponsacco-Pontedera, al triangolo Bientina-Pontedera- Cascina, all'area a sud dello Scolmatore dell'Arno, alla zona dell'Interporto di Guasticce e **all'area a nord del Serchio tra Nodica, Vecchiano e Pontasserchio, evitare ulteriori saldature lineari**, mantenere e recuperare i varchi esistenti;

1.3 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;



1.4 - evitare ulteriori processi di dispersione insediativa nel territorio rurale (con particolare riferimento all'area compresa tra Pisa e Vecchiano), definire e riqualificare i margini urbani attraverso interventi di riordino dei tessuti costruiti e della viabilità, di riorganizzazione degli spazi pubblici, di mitigazione degli aspetti di disomogeneità e di integrazione con il tessuto agricolo periurbano sia in termini visuali che fruitivi;

1.6 - salvaguardare e recuperare dal punto di vista paesistico, storico-culturale, ecosistemico e fruitivo il corso dell'Arno - per il ruolo strutturante storicamente svolto nella costruzione dell'identità dell'ambito, quale luogo privilegiato di fruizione dei paesaggi attraversati - evitando processi di urbanizzazione che aumentino l'impermeabilizzazione nei contesti fluviali, e tutelando gli elementi storicamente e funzionalmente interrelati al bene medesimo

Orientamenti:

- ricostituire le relazioni tra fiume e tessuto urbano (con particolare riferimento alle città di Pisa e Pontedera);

- promuovere interventi di riqualificazione paesaggistica delle aree compromesse, anche attraverso la delocalizzazione di volumi incongrui;

- salvaguardare e valorizzare il ricco e antico sistema di manufatti legati alla navigazione fluviale e alla regimazione idraulica quali ponti, canali, mulini, pescaie, gore e chiuse, a testimonianza della vitalità degli storici insediamenti fluviali.

1.8 - valorizzare i caratteri del paesaggio della bonifica favorendo il mantenimento e lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio, e perseguendo, ove possibile, la permanenza della maglia agraria storica delle zone di bonifica di Coltano, Cascina e Bientina (con particolare riferimento ai nodi della rete degli agroecosistemi, così come individuati nella carta della rete ecologica), anche attraverso il mantenimento dei residui elementi vegetazionali, della viabilità podereale, dei manufatti della bonifica, garantendo, inoltre, l'efficienza del sistema di regimazione e scolo delle acque, e tutelando la leggibilità del sistema insediativo storico (in particolare le fattorie di Coltano e S. Rossore);

1.9 - salvaguardare la riconoscibilità e l'integrità visuale del profilo urbano storico della città di Pisa, con particolare attenzione alla viabilità radiale in entrata, anche attraverso la riqualificazione degli ingressi urbani.

Obiettivo 2: Tutelare i caratteri paesaggistici della fascia costiera da Marina di Torre del Lago a Mazzanta, nell'alternanza tra costa sabbiosa e rocciosa e salvaguardare l'identità storica della città di Livorno

Direttive correlate

2.2 - salvaguardare le aree di valore naturalistico costituite sia dalla costa sabbiosa pisana interna al **Parco regionale Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli** con importanti sistemi dunali, che dal sistema di coste rocciose, falesie, piccole calette dei Monti Livornesi con importanti emergenze geomorfologiche ed ecosistemiche, in particolare nel tratto compreso tra Calafuria e Castiglioncello;

2.3 - conservare, ove possibile, gli ecosistemi forestali e le storiche pinete d'impianto, con particolare riferimento alle tenute costiere del Tombolo e di S.Rossore e alle pinete del Tombolo di Cecina;

Obiettivo 3: Preservare i caratteri strutturanti il paesaggio della compagine collinare che comprende sistemi rurali densamente insediati, a prevalenza di colture arboree, e morfologie addolcite occupate da seminativi nudi e connotate da un sistema insediativo rado

Direttive correlate

3.1 - tutelare la leggibilità della **relazione tra sistema insediativo storico e paesaggio agrario del Monte Pisano attraverso il mantenimento dell'integrità morfologica dei nuclei storici** (sistema pedecollinare storico del lungomonte, costituito da edifici religiosi, fortificazioni, mulini, ville di origine medicea e granducale), la conservazione ove possibile degli

oliveti terrazzati (in gran parte individuati come nodi degli agroecosistemi nella carta della rete ecologica) e il contenimento dell'espansione del bosco su ex coltivi;



Obiettivo 4: Tutelare gli elementi di eccellenza naturalistica del territorio dell'ambito, caratterizzato da paesaggi eterogenei, ricchi di diversità geostrutturali, geomorfologiche ed ecosistemiche, comprese le isole di Capraia e Gorgona

Direttive correlate

4.1 - salvaguardare le emergenze geomorfologiche costituite dai rilievi calcarei tra Vecchiano e Uliveto Terme, dalle **sorgenti termali di San Giuliano**, Uliveto e Casciana Terme, nonché dalle colate detritiche "sassae" e dall'importante sistema ipogeo di **grotte e cavità carsiche del Monte Pisano**;

4.2 - migliorare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali, con particolare attenzione ai nodi forestali della rete ecologica costituiti dalle foreste costiere delle tenute di Migliarino, **San Rossore e Massaciuccoli** (nodo primario con boschi planiziali, palustri e pinete costiere), dai versanti del **Monte Pisano** (nodo primario con castagneti e pinete), dai versanti settentrionali dei Monti Livornesi e dalle colline ad est di Palaia (nodi secondari); nonché mantenere le direttrici di connettività tra ecosistemi forestali isolati nel paesaggio agricolo della Valle del Torrente Fine ed in Valdera (direttrici di connettività da riqualificare);

4.3 - tutelare le importanti **aree umide relittuali**, costituite dalle lame interdunali e costiere di Migliarino, S. Rossore e Massaciuccoli, le aree del Paduletto e Palazzetto lungo il corso del fiume Morto Vecchio, le aree palustri di Suese e Biscottino e l'ex alveo del Lago di Bientina, anche evitando il consumo di suolo nelle pianure adiacenti; salvaguardare, inoltre, il Lago di Santa Luce, mitigando gli impatti legati alle adiacenti aree agricole intensive;

4.5 - migliorare i livelli di compatibilità delle **attività estrattive**, presenti nelle colline calcaree di Vecchiano, nei Monti Livornesi e ai piedi del Monte Pisano, in particolare **recuperando e riqualificando i siti estrattivi abbandonati**.

8.7.1.2 Beni paesaggistici

Ai sensi dell'art. 136 del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, nel Comune di San Giuliano Terme sono presenti 6 aree tutelate come Beni paesaggistici:

Zona sul lato sinistro del viale Pisa – San Giuliano Terme, sita nell'ambito dei Comuni di Pisa e San Giuliano Terme (il presente decreto costituisce estensione/rettifica del precedente D.M. 28/11/1953)

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Superf. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9050345	90419	D.M. 24/03/1958 G.U. 91 del 1958	Pisa, San Giuliano Terme		a	b	c	d
Motivazione		[...] la zona predetta ha notevole interesse pubblico perché la sua alberatura di particolare bellezza costituisce un complesso di caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale. [...] il viale predetto costituisce con l'alberatura esistente un complesso di caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale (D.M. 28/11/1953)						

Zona di Tombolo, San Rossore e Migliarino, site nei Comuni di Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Superf. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9050016	90417	D.M. 10/04/1952 G.U. 108 del 1952	Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano	14.403,23	a	b	c	d
Motivazione		[...] i territori predetti presentano cospicui caratteri di bellezza naturale						



La zona comprendente l'area intercomunale costiera, la pineta di ponente a frange, la tenuta già Giomi e l'area ex "Albergo Oceano", ricadenti nei comuni di Pisa, Vecchiano, San Giuliano Terme, Massarosa, Viareggio e Camaiore.

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Sup. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9000337	90416	D.M. 17/10/1985 G.U. 185 del 1985	Pisa, Vecchiano, San Giuliano Terme, Massarosa, Viareggio e Camaiore		a	b	c	d
Motivazione		[...] riveste notevole interesse perché il territorio, per i suoi caratteri geomorfologici e i suoi aspetti naturalistici, si presenta assai differenziato da zona a zona, ma offre anche vasti tratti in cui permangono i caratteri originari di un ambiente litoraneo naturale, che si alternano a zone più estese dove i boschi e le colture sono stati rinnovati nel tempo dall'uomo. Nella vegetazione, accanto ad alcune zone ristrette in cui convivono insieme specie tipiche di clima marittimo con altre proprie di ambienti freddi, residuo dell'ultima glaciazione – una convivenza considerata interessantissima dai naturalisti – prevalgono le fasce di pino domestico con sottobosco di lecci e roverelle; verso l'interno si hanno invece aree di bonifica recente e con colture agrarie e terreni ancora paludosi, come accade nel settore settentrionale del parco, presso il Lago di Massaciuccoli.						

Territorio delle colline e delle Ville lucchesi, sito nei Comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Superf. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9000336	90196	D.M. 17/07/1985 G.U. 190 del 1985	Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari		a	b	c	d
Motivazione		[...] ampia zona delle colline e delle ville lucchesi, sita nei Comuni di Lucca, San Giuliano Terme, Massarosa, Montecarlo, Altopascio e Porcari, di notevole interesse perché costituisce un'ampia zona omogenea che comprende Lucca, le sue ben note ville cinquecentesche, la organizzazione territoriale ad esse riferibile formando uno insieme monumentale naturalistico di estremo e singolare interesse, per buona parte largamente conservato. A seguito di sentenza del TAR Toscana (udienze del 09.01.1986 e del 25.11.1999) i territori ricadenti nel Comune di Altopascio sono da escludere dalle aree di notevole interesse pubblico ricadenti all'interno di tale vincolo.						



Località di Cerasomma, frazione di Ripafratta, sita nel Comune di San Giuliano Terme

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Superf. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9050163	90424	D.M. 08/06/1973 G.U. 255 del 1973a	San Giuliano Terme	28,02	a	b	c	d
Motivazione		[...] la zona predetta ha notevole interesse pubblico perché costituisce un quadro naturale accessibile al pubblico, ricco di folta vegetazione, ed altresì un complesso di cose immobili di caratteristico valore estetico e tradizionale, ove nota essenziale è la spontanea concordanza e fusione tra l'espressione della natura e quella del lavoro umano. Nella zona stessa, infatti, in una ridente e verdissima conca, sorge la villa di Poggio Luce, pregevole per il gusto della sua architettura.						

Zone adiacenti all'Acquedotto Mediceo, site nei territori comunali di Pisa e San Giuliano Terme

Codice Regionale	Codice Ministeriale	D.M. – G.U.	Comune	Superf. (ha)	Tipologia Art. 136 D.Lgs 42/04			
9050218	90420	D.M. 12/11/1962 G.U. 309 del 1962dec	Pisa, San Giuliano Terme	81,80	a	b	c	d
Motivazione		[...] le zone predette hanno notevole interesse pubblico perché presentano caratteri di particolare bellezza formando il monumentale acquedotto un complesso di immobili di cospicuo valore estetico - tradizionale oltreché un quadro naturale di notevole importanza						

Ai sensi dell'art. 142, nel territorio comunale di San Giuliano Terme sono presenti le seguenti categorie di beni paesaggistici:

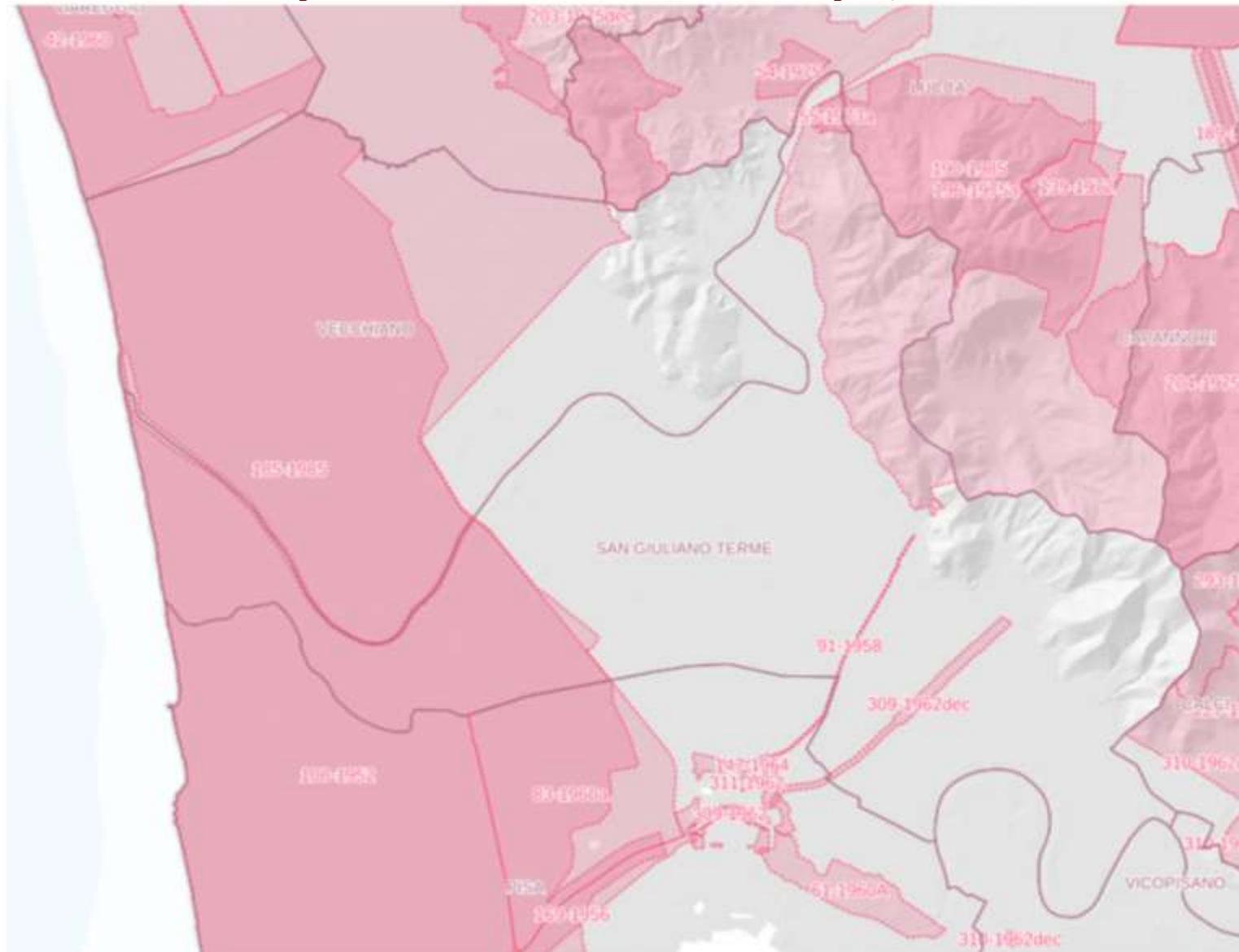
- *Let. a) Territori costieri (Sistema Costiero n°2: Litorale sabbioso dell'Arno e del Serchio);*
- *Let. b) Territori contermini ai laghi;*
- *Let. c) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua;*
- *Let. f) Parchi, Riserve nazionali e regionali;*
- *Let. g) Territori ricoperti da foreste e boschi;*
- *Let. i) Zone umide;*
- *Let. m) Zone di interesse archeologico.*

Le zone di interesse archeologico sono:

- Area di rispetto alle grotte denominate "Grotta del Leone" e "Buca dei ladri"
ARCHEO149B – PI0019;
- Grotte denominate "Grotta del Leone" e "Buca dei Ladri"
ARCHEO149A – PI0017.

Di seguito si riporta la cartografia identificativa dei Beni paesaggistici (Fig. 34 e Fig. 35) tutelati ai sensi dell'art. 136 e dell'art.142, estratta dal PIT paesaggistico della Regione Toscana.

Fig. 34 - Aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004

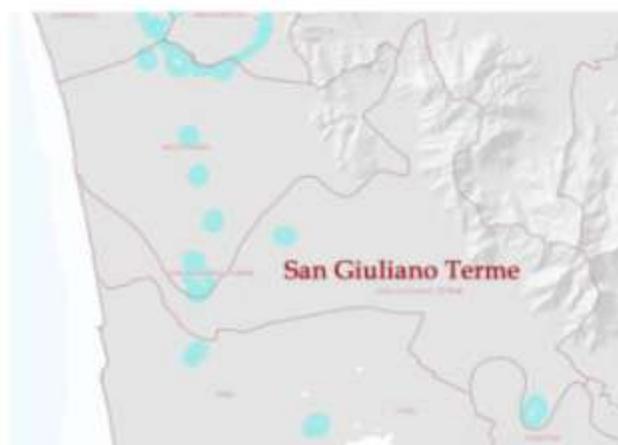


Fonte: PIT paesaggistico della Regione Toscana

Fig. 35 - Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004



Territori costieri
(Sistema costiero n°2: Litorale sabbioso dell'Arno e del Serchio)



Territori contermini ai laghi



Fiumi, torrenti e corsi d'acqua



Parchi, Riserve nazionali e regionali



Territori ricoperti da foreste e da boschi



Zone umide

Fonte: PIT paesaggistico della Regione Toscana

8.7.2 Paesaggio ed ecosistemi a San Giuliano Terme -approfondimenti a livello Comunale

Il paesaggio di San Giuliano Terme si distingue in due sistemi chiaramente individuabili, come evidenziato anche dal Piano Strutturale: Il Monte Pisano e la Pianura, connessi, da un sistema delle acque molto importante dal punto di vista paesaggistico, storico, ambientale ed eco sistemico, derivante dalle attività di bonifica che si sono succedute nel tempo.

La Pianura

IL SISTEMA DELLE ACQUE

Ecosistemi fluviali e la flora delle zone umide

La pianura di San Giuliano Terme è caratterizzata dai nuclei abitati delle frazioni, da vaste aree agricole, dalla presenza dei tratti finali dei Fiumi Arno e Serchio, dalla presenza di una ampia porzione di territorio compresa nei confini amministrativi del *Parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli* che nel seguito del presente lavoro viene trattato marginalmente, poiché viene governata attraverso gli strumenti di pianificazione del Parco.

Possiamo quindi affermare che, se si escludono gli ecosistemi urbani ed il Parco MSRM che accoglie ecosistemi naturali di elevato interesse conservazionistico (Riserva del Palazzetto etc.), alcuni ambiti fluviali dove si riscontrano nuclei di ecosistemi naturali, tutta la pianura è caratterizzata da agroecosistemi.

La pianura, come anche l'area montana, è compresa all'interno dei confini della Riserva della Biosfera *Selve costiere di Toscana*. Il primo riconoscimento della Riserva risale al 2004, quando il Parco Migliarino Massaciuccoli San Rossore, è stato riconosciuto dall'UNESCO quale Riserva della Biosfera, col nome di "Selva Pisana". La Riserva, parte del Programma mondiale MaB (Man and the Biosphere), coincideva esattamente con i confini del Parco regionale.

Allo scadere dei 10 anni dal riconoscimento l'Ente Parco ha voluto confermare e rilanciare l'iniziativa, chiedendo la riconferma su una superficie di gran lunga più ampia, che include il Monte Pisano ed il territorio agroforestale di Collesalveti. La proposta della nuova Riserva, premiata dall'UNESCO in occasione del quarto Congresso mondiale del programma MaB a Lima in Perù, è il frutto di un intenso lavoro durato due anni, che ha visto la preziosa e convinta collaborazione con il Parco MSM, dei Comuni e di diversi soggetti istituzionali, universitari, associativi e privati.

Fiume Morto

Il Fiume Morto è un vero e proprio corridoio ecologico di collegamento tra il Monte Pisano e le sue aree protette (ANPIL Monte Castellare-Valle delle Fonti, SIC Monte Pisano) e il Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli.

In alcune tratte del Fiume Morto, nelle aree coltivate o incolte ad esso contigue, rimangono tangibili presenze della vegetazione originale, spesso relegate in piccoli nuclei sparsi.

Questi territori sono caratterizzati da una tipologia vegetazionale residua di bosco mesoigrofilo, da prati acquitrinosi e pantani. La vegetazione arborea ed arbustiva tende a ricolonizzare queste aree se non vi è un costante intervento antropico. I popolamenti vegetali più vicini all'acqua sono caratterizzati dalla lisca a foglie strette (*Typha angustifolia* L.), dalla lisca maggiore (*Typha latifolia* L.), dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel) e dalla canna (*Arundo donax* L.). Sono presenti, tra le piante igrofile, numerose specie di cui alcune inserite nelle Liste Rosse. Tra le altre possiamo citare ad es. i ranuncoli d'acqua (*Ranunculus thrycophyllus* Chaix), le callitriche (*Callitriche* sp. pl.), l'erba porracchia (*Ludwigia palustris* (L.) Ell.), la mazza d'oro (*Lysimachia nummularia* L.), la lenticchia d'acqua (*Lemna* sp. pl.), le carici (*Carex stellulata* Gooden), il leucoio (*Leucojum aestivum* L.), i giunchi (*Juncus* sp. pl.).

Qui si ritrovano spesso filari di salici, formati da diverse specie quali il salice bianco (*Salix alba* L.) salice da ceste (*Salix viminalis* L.), il salicone (*Salix caprea* L.) e il salice rosso (*Salix purpurea* L.). Tipici sono pure i popolamenti arborei di ontani (*Alnus glutinosa*), di frassini ossifilli (*Fraxinus oxycarpa* L.), pioppi neri (*Populus nigra* L.), pioppi bianchi (*Populus Alba* L.), acero campestre (*Acer campestre* L.) e olmo campestre (*Ulmus minor* Midd.). Tra le specie igrofile compaiono numerosi arbusti quali la sanguinella (*Cornus sanguinea* L.), il luppolo (*Humulus lupulus* L.), il sambuco nero (*Sambucus nigra* L.), il susino selvatico (*Prunus spinosa* L.), biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.) e altre entità.



Fiume Serchio

La vegetazione presente lungo un corso d'acqua viene in genere definita come fluviale, alveale o riparia. Questo tipo di vegetazione rientra nei tipi cosiddetti azonali, dove prevale il fattore "idrico", fattore variabile nello spazio e nel tempo, rispetto alla componente climatica, termica e pluviometrica, fattori che caratterizzano la vegetazione zonale. Difficile può comunque risultare la determinazione del sistema di questa vegetazione che si sviluppa nell'ambiente contiguo al fiume, interessato sia dalle piene che dall'acqua di falda e inoltre, le entità si sviluppano diversamente nell'alveo, nell'ambiente di sponda, nelle aree golenali. Da queste considerazioni sono comunque escluse le formazioni planiziarie freaticamente influenzate dal Serchio.

A giugno 2016, nell'ambito di una proposta di estensione del SIC Monte Pisano, trasmessa alla Regione Toscana, sono state condotte indagini floristiche nel tratto del Fiume Serchio interessato dalla proposta e precisamente, dal confine con il Comune di Lucca fino al punto di immissione

del Canale Ozzeri. In detto tratto sono state condotte alcune indagini floristiche preliminari in aree interessate da vegetazione palustre, in aree interessate da vegetazione erbacea di greto (vegetazione effimera soggetta a sommersione ciclica) dove sono presenti anche alcuni piccoli arbusti e in contatto con i saliceti di greto (con *Salix alba*, *Salix caprea*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, ecc.) e nei saliceti di ripa (fitocenosi miste a *Salix alba* e *Populus alba*). Le indagini, seppur sporadiche, hanno condotto all'individuazione di numerose entità, alcune delle quali di un certo interesse fitogeografico e/o conservazionistico di cui si riporta un primo elenco di n. 126 entità censite. In mancanza di studi mirati si ritiene di poter estendere la descrizione di cui sopra, a tutto il tratto del Fiume Serchio, dal confine con il Comune di Lucca al confine con il Parco Migliarino San Rossore Massaciuccoli. L'elenco floristico di dettaglio è riportato nel documento preliminare di V.A.S.

Il fiume Serchio ha una importante fauna ittica, in particolare quella migratoria, sia catadroma (che vive in acqua dolce e si riproduce in ambiente marino) sia anadroma (che vive abitualmente in mare e si riproduce nelle acque interne). Nella Provincia di Pisa il Serchio è l'unico fiume che ancora ospita alcune specie migratrici estinte nelle altre acque provinciali. In particolare, alcune di queste specie si fermano sotto la briglia di Ripafratta che rappresenta ormai un salto d'acqua troppo alto per essere superato. Questo rende il fiume in quel punto di particolare interesse naturalistico data la grande concentrazione di migratori anadromi.

Le specie migratrici anadrome presenti sono le seguenti.

- cheppia (*Alosa fallax*) che risale il Serchio in primavera, indicativamente a partire dalla metà di aprile, e si concentra sotto la steccaia di Ripafratta (che ormai per l'abbassamento del fondo, non riescono più a risalire), si riproducono e ritornano verso il mare. Alla fine di Giugno tutte le cheppie hanno intrapreso il viaggio di ritorno verso il mare seguite, dopo poche settimane, dai giovani.

- lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), tradizionalmente chiamate "Lampredone", risale il Serchio nello stesso periodo delle cheppie. Anche questa specie non riesce a superare la steccaia di Ripafratta. Si riproduce in maggio-giugno nelle zone di acqua bassa (40-60 cm) e con forte corrente deponendo in una nicchia ovale, di circa un metro di lunghezza e di pochi centimetri di profondità, scavata nella ghiaia. Tutta la zona a valle della traversa di Ripafratta, con caratteristiche di forte corrente e bassa profondità, è zona di riproduzione delle lamprede di mare. Proprio questa caratteristica del fiume in quella zona si prestava alla pesca tradizionale delle lamprede di mare che era fatta a vista, catturando gli animali in riproduzione con una fiocina. I riproduttori muoiono dopo la deposizione.

- lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*), tradizionalmente chiamata "Lampredina", risale il Serchio in gennaio-marzo. Non sono state evidenziate nella Carta Ittica Provinciale né nel "Progetto di monitoraggio pesci migratori in provincia di Pisa", redatto dal Museo Storia Naturale - Sezione di Zoologia "La Specola" - Università degli Studi di Firenze. Negli anni passati riusciva a superare la steccaia di Ripafratta attraverso le falle nel cemento della traversa. Nella primavera di quest'anno il Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa, autorizzato prima dalla Provincia di Pisa e poi dalla Regione Toscana, ha cercato di individuare, senza successo, la specie sotto la briglia di Ripafratta.



Per quanto attiene l'avifauna, si può fare riferimento al relativo elenco al paragrafo **"Specie vegetali e animali in pianura"**.

Per tutelare le specie migratrici la Provincia di Pisa, con delibera del 28/12/2015, ha istituito sul fiume Serchio la zona di "divieto particolare di pesca" nel tratto compreso tra il confine con la Provincia di Lucca e la foce del canale Ozzeri, nel periodo compreso dal 1° febbraio al 30 giugno di ogni anno a tutela delle specie ittiche in fase riproduttiva.

Fiume Arno

Per quanto ci consta, non risultano dati inerenti a studi puntuali sul Fiume Arno e della sua golena, nella tratta di competenza del Comune di San Giuliano Terme, se non un'indagine faunistico-ambientale effettuata nel 1993 dalla Coop l'Arca (settore ambientale) a cura di Alessandro Spinelli e particolarmente indirizzata alla fauna ornitica (una novantina di entità censite). In tale studio, suddiviso in settori del fiume, la zona 5 riguardava il tratto ponte di Cascina-Madonna dell'Acqua. Per quanto riguarda l'avifauna le specie sono elencate nel documento preliminare di V.A.S.

La mammalofauna legata al fiume è stata indagata attraverso la lettura delle tracce, il ritrovamento (e riconoscimento) delle fatte e delle borre e interviste a frequentatori abituali del fiume. Per quanto riguarda i mammiferi sono elencati nel documento preliminare di V.A.S..

Per quanto attiene gli aspetti vegetazionali, sulle rive del fiume si riscontra la presenza di boschetti a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) con pioppo nero (*Populus nigra*) e sambuco (*Sambucus nigra*) e in qualche caso il platano (*Platanus hybrida*). Lo strato erbaceo è composto da specie pioniere e nitrofile quali *Urtica dioica*, *Bidens frondosa*, *Sambucus ebulus* ed *Artemisia vulgaris*. Le zone aperte, sono spesso caratterizzate dalla presenza di estesi popolamenti a dominanza di *Artemisia verlotiorum* che esercitare una copertura molto elevata e colonizza talvolta estese superfici. Accanto agli artemisieti, ma in zone più ombrose o maggiormente soggette alle inondazioni, su suolo ricco di nutrienti, si sviluppa una fitta vegetazione dominata da specie igro-nitrofile annuali (terofite) e pioniere, quali *Polygonum lapathifolium* e *Xanthium italicum*. Questa vegetazione, si trova anche lungo le sponde dell'Arno, a diretto contatto con le cenosi più igrofile, che spesso riesce a sostituire del tutto in tarda estate. Sempre lungo gli argini, a contatto con gli artemisieti, è diffusa una vegetazione elofita a dominanza di *Phalaris arundinacea*. Molto frequenti sugli argini, i nuclei di *Arundo donax*, specie esotica, in molti casi invasiva. Nella golena sono presenti orti, impianti di colture specializzate (frutteti, vigne, aree a mais e girasole) come zone incolte, dove sono presenti siepi, rovi e specie arboree tra le quali pioppo bianco (*Populus alba*), olmo (*Ulmus minor*), fico (*Ficus carica*).

Aree Umide Artificiali. Nelle aree agricole di pianura, si riscontrano numerosi siti umidi artificiali oggetto di studio e di una pubblicazione prodotta nell'ambito del progetto transfrontaliero ZOUMGEST: "Zone Umide artificiali – Analisi e caratterizzazione dei siti del Valdarno in Provincia di Pisa", a cura di Stefano Cavalli, Francesco Monacci, Alessandra Sani, e da studi condotti dall'Università di Pisa, sempre nell'ambito del Progetto ZOUMGEST. Un elenco delle specie vegetali erbacee, arbustive, arboree rilevate nell'area, è presente nella pubblicazione a cui si è fatto riferimento.

Sempre nell'ambito del Progetto transfrontaliero ZOUMGEST, sono stati condotti studi sull'entomofauna (F. Strumia, 2011). Nell'area si è osservata una biodiversità molto superiore "a quella dei terreni agricoli circostanti e mostra come in pochi anni si possa ricostituire una ricca comunità in un'area riparata e non coltivata. E' probabile che la vegetazione delle rive del fiume Arno abbiano costituito un canale privilegiato per il ripopolamento di quest'area, inserita in una zona agricola che ospita al massimo una decina di specie di Crisididi. Negli anni lungo le rive si è sviluppata una vegetazione rigogliosa, mentre il terreno sabbioso è favorevole alla nidificazione degli Imenotteri. Nella stagione 2011 vi si sono osservate ricche associazioni di Imenotteri Sfeciformi nidificanti, di Crisididi ma di pochi Mutillidi e Scolioidei e catturate 24 specie di Crisididi", elencate nel lavoro citato.

Specie vegetali e animali in pianura



L'elenco delle specie vegetali e animali è frutto della collaborazione con il CIDAMP – Centro di Informazione e Documentazione delle Aree Protette che ha sede presso la Stazione ferroviaria di San Giuliano Terme. L'elenco è in gran parte riferito al lavoro svolto dagli uffici comunali nel 2007, per la valutazione dell'impatto ambientale del tracciato della nuova viabilità di raccordo nord tra il nuovo polo ospedaliero, la S.S. n° 12 del Brennero, la S.S. n° 1 Aurelia e la S.P. n. 12 Vicarese e quindi interessa una parte ben rappresentativa di tutta l'area pianiziaria del Comune, escluso il Parco Migliarino San Rossore Massaciuccoli, che non viene trattato nel presente lavoro. L'elenco di specie riportato nel documento preliminare di V.A.S..

Piana di Asciano

La pianura di Asciano, attraversata dall'Acquedotto Mediceo, fino al 1934 era occupata da una palude. Oggi è in gran parte coltivata (seminativi) ma rimane comunque caratterizzata dalla presenza di cenosi igrofile di rilevante interesse. Nei canali di bonifica, alimentati anche da sorgenti minerali e termali, sono presenti numerose idrofite quali l'iris giallo (*Iris pseudacorus*), ranuncoli d'acqua (*Ranunculus* sp.), callitriche (*Callitriche* sp. pl.), tifa (*Typha* sp.), giunchi (*Juncus* sp. pl.), carici (*Carex elata* All.), ninfee (*Ninphaea alba* L.), ecc. Queste fitocenosi sono rappresentative dei biotopi igrofili che in passato interessavano l'intera area e che meritano particolare attenzione per la loro protezione.

Per quanto riguarda l'avifauna, tra le numerose specie presenti, si ricordano gli aironi cinerini (*Ardea cinerea* L.), garzette (*Egretta garzetta* L.), poiane (*Buteo buteo* L.). Occasionalmente è stata rilevata la presenza delle oche selvatiche (*Anser anser* L.), del cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus* L.) e dell'albanella minore (*Circus pygargus* L.).

Dato l'interesse dell'area, connesso anche alla sua particolare ubicazione (l'area si trova sulla direttrice Costa-Valdarno del Progetto "**Lungo le rotte migratorie**", è stato presentato dalle province di Pisa e Pistoia alla Regione Toscana, un progetto, in cui sono state messe in rete le aree protette che comprendono ambienti umidi dal Lago di Porta al Parco di Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli, verso il sistema del crinale appenninico), gli interventi di manutenzione dei canali dovrebbero essere effettuati mediante sfalcio e non diserbo chimico e con una corretta programmazione dei tagli della vegetazione in modo da garantire il rispetto dei cicli di riproduzione della fauna (soprattutto avifauna e anfibi).

Gli agroecosistemi

Nel XII secolo, il territorio rurale era caratterizzato da aree coltivate e vaste aree paludose (in prossimità del mare, Asciano, Agnano, tra Pisa e Ghezzano) la cui bonifica iniziata sotto il dominio dei Medici (1500), si conclude nel XX secolo con il prosciugamento della zona paludosa di Agnano. Nel 1100 la proprietà delle aree coltivate era già molto frazionata. Piccoli appezzamenti di proprietà ma anche contratti di livello od enfiteusi concessi dalla nobiltà, dai mercanti pisani, da enti ecclesiastici. Le superfici erano coltivate a cereali (soprattutto grano), miglio, panico, vigneti in coltura promiscua ed orti. Sotto il dominio dei Medici, si diffonde la grande proprietà di famiglie fiorentine a scapito della piccola proprietà contadina. Si afferma la mezzadria che favorisce un incremento degli allevamenti a scapito delle superfici a bosco e a favore dei prati, ma permangono anche le altre forme di conduzione legate ad un significativo mantenimento della proprietà dei terreni da parte di cittadini pisani. Il 1600 vede l'impianto di viti quasi sempre maritate a pioppo, collocate sui lati dei campi e di gelsi per l'allevamento dei bachi da seta. All'epoca del catasto Leopoldino, i seminativi occupavano il 70% del territorio attuale del Comune, mentre il 15% era occupato da terreni boschivi ed alberati.

L'80% della pianura era occupata da seminativi. Il periodo che va dal 1900 al 1940 non vede cambiamenti significativi. Durante il fascismo prosegue la coltivazione della vite, ma continua anche la produzione del gelso e dei prodotti orticoli. Il periodo successivo alla seconda guerra mondiale è caratterizzato dalla modernizzazione del settore agricolo con incremento dei mezzi tecnici e della meccanizzazione. Prende il via una graduale trasformazione del paesaggio agrario con accorpamento delle superfici e la contestuale riduzione del numero di fosse e siepi campestri, viti maritate al bordo dei campi, alberi sparsi. La coltivazione specializzata sostituisce la coltura promiscua e le aziende che sopravvivono all'esodo verso l'industria, si specializzano in comparti produttivi ben definiti. Restano tuttavia molte piccole proprietà coltivate part-time grazie alla vicinanza alla città di Pisa. Si lavora in città pur mantenendo la residenza nelle vicine campagne e così in alcune aree del territorio, in prossimità degli abitati di Mezzana, Colignola, Campo, Pontasserchio, Orzignano, S. Martino Ulmiano, S. Andrea,



Colognole, Pugnano) è ancora possibile una lettura storica del territorio: piccole superfici, in coltura promiscua, viti ai lati dei campi, siepi ai bordi delle fosse.

Oggi, al di là di queste piccole ma significative realtà, il paesaggio agrario è caratterizzato da ampie superfici coltivate prevalentemente a seminativo (vedi dati Paragrafo "Sistema economico"), con rara presenza di siepi campestri. Pochi gli esemplari arborei isolati: qualche cipresso ai confini delle proprietà, rari ma maestosi esemplari di platano e pioppo, qualche boschetto di caducifoglie (acero, olmo, frassino..).

Presenti, anche se in numero ridotto, filari frangivento di pioppo e salice, e ai margini dei viali, filari di cipresso purtroppo depauperati dal patogeno *Seiridium cardinale* (via S. Elena ad Asciano e via di Campolungo a Gello) e di frassino (Asciano).

Il Monte Pisano. Ecosistemi naturali, agroecosistemi e paesaggio vegetale

Il Monte Pisano

La componente vegetale dell'intero complesso montuoso è ricca e diversificata in conseguenza anche di una discreta escursione altitudinale ed una esposizione dei versanti a tutti i punti cardinali.

Nel versante pisano del Monte, dove non sono stati impiantati gli oliveti o dove il bosco ha riconquistato coltivi in abbandono, è presente una vegetazione sempreverde di tipo mediterraneo. Questa vegetazione è composta principalmente da sclerofille sempreverdi, ovvero da piante che hanno adottato meccanismi di adattamento atti a ridurre il più possibile le perdite d'acqua per traspirazione e a sfruttare al massimo le risorse idriche del substrato, estremamente scarse nel periodo estivo e talvolta anche in quello invernale. La specie dominante è il leccio (*Quercus ilex* L.), al quale fa contorno un complesso di piccoli alberi (o più spesso, arbusti) come il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), il mirto (*Mirtus communis* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), l'erica (*Erica arborea* L.) e la ginestra (*Spartium junceum* L.).

Tra gli ambienti più interessanti per la biodiversità, possiamo osservare sulle alture che sovrastano San Giuliano Terme (Monte Castellare, Monte Torretta, Monte Sangiuliano, ecc.) un'estesa **gariga** che, nonostante l'aspetto apparentemente desolato, accoglie numerose e peculiari entità floristiche.

Altri ambienti di interesse per la biodiversità, sono rappresentati dalla vegetazione igrofila ripariale, lungo le sponde dei torrenti (Torrente Zambra di Asciano, Rio dei Molini a Molina di Quosa, ecc) o in vallecole umide (loc. Farneta, Ripafratta).

Non meno rilevanti per il significato storico e paesaggistico sono gli oliveti, impiantati su terrazzamenti sostenuti da muretti a secco. L'olivo ha sostituito in passato la lecceta che tuttavia è possibile osservare in ambiti territoriali ancora sufficientemente estesi.

È presente a partire proprio dagli oliveti che si trovano alle quote più basse, e con numerosi esemplari, la quercia da sughero (*Quercus suber* L. e *Q. morisii* Borzi).

In sintesi, i tipi vegetazionali presenti sul Monte Pisano – Comune di San Giuliano Terme, possono riassumersi nei seguenti, ben rappresentati nella Carta della vegetazione del Monte Pisano (**Bertacchi A., Sani A., Tomei P.E. (2004)** - *La vegetazione del Monte Pisano*. Provincia di Pisa – Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa. Felici Editore, Pisa).

Pinete:

Si tratta di pinete formate da alberi di altezza variabile dai 10 ai 15/18m. La propagazione della specie, probabilmente indigena, è stata favorita sia dall'intervento antropico con politiche di rimboschimento sia dai ripetuti incendi. Hanno generalmente sostituito precedenti boschi di sclerofille sempreverdi con orniello e querce caducifoglie termofile e in alcuni casi il castagneto. Tali entità, costituenti gli antichi boschi, compaiono sporadicamente qui come nel castagneto.



Castagneti

I castagneti costituiscono un soprassuolo di origine antropica presente già in tempi precedenti alla formazione delle pinete. Hanno sostituito anch'essi la precedente vegetazione di sclerofille sempreverdi. Si ritrovano in due diverse tipologie: da frutto e cedui. Il ceduo, maggiormente presente, deriva prevalentemente da selve preesistenti degradatesi o trasformate per la produzione di paleria. Gli strati arborei sono formati solitamente da polloni sviluppatisi da vecchie ceppaie che raggiungono altezze di 10-16 m.

Querceti

Sono costituiti essenzialmente da roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e rappresentano i rari lembi di una vegetazione naturale oggi largamente sostituita dal castagneto, dalla pineta e più recentemente dal robinieto, quando non dalla coltura dell'olivo. Insieme alla roverella sono presenti nello strato arboreo *Ostrya carpinifolia* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Laurus nobilis* L.

Leccete

Tipica espressione del bosco a sclerofille sempreverdi, le leccete sono qui caratterizzate da *Quercus ilex* L. e specie caducifoglie xeromorfe, quali *Fraxinus ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. e, meno frequentemente con *Quercus pubescens* Willd.

Garighe

Sono ambienti derivanti da una degradazione della macchia mediterranea, caratterizzati da cenosi sparse, frammentate, con molte piante arbustive di bassa statura e varie specie erbacee. Contrariamente a ciò che potrebbe suggerire il loro aspetto brullo, sono biotopi notevolmente ricchi di biodiversità. Di particolare interesse micologico anche la presenza di cisti (*Cistus salvifolius* L. e *C. monspeliensis* L.), ai quali si associano alcuni macromiceti.

Vegetazione igrofila ripariale

Si sviluppa nelle vallecicole percorse da torrenti ed è caratterizzata dalla presenza dell'ontano (*Alnus glutinosa* (L.)), che domina o comunque costituisce una presenza significativa nella copertura arborea. Sono presenti anche entità legate ad altre cenosi del Monte o a zone umide, quali *Laurus nobilis* L., *Populus tremula* L., *Sambucus nigra* L., *Corylus avellana* L., *Ilex aquifolium* L.

Robinieti

Derivano dalla diffusione spontanea di *Robinia pseudacacia* L., che può costituire la percentuale maggiore degli strati arborei o associarsi ad altre specie quali *Castanea sativa* Miller, *Laurus nobilis* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Quercus ilex* L., *Sambucus nigra* L.

Oliveti

Si tratta di oliveti dove sono presenti diverse varietà di olivo (*Olea europaea* L. subsp. *europaea*) coltivate con metodi tradizionali, i quali rappresentano un agroecosistema dove possono essere presenti aspetti significativi di naturalità. Questi ambienti oltre ad avere un chiaro interesse paesaggistico e storico culturale, assumono quindi anche un ruolo importante nella conservazione della biodiversità; numerose sono le specie vegetali ed animali che hanno scelto l'oliveto come loro habitat di elezione.

Sugherete

Le cenosi a *Quercus suber* L., considerate come stadi dinamici della lecceta o come stadi durevoli senza possibilità di evoluzione a causa di ripetuti incendi, vengono inquadrate all'interno dell'alleanza *Quercion ilicis* (Br. Bl. 1936) Rivas Martinez 1975

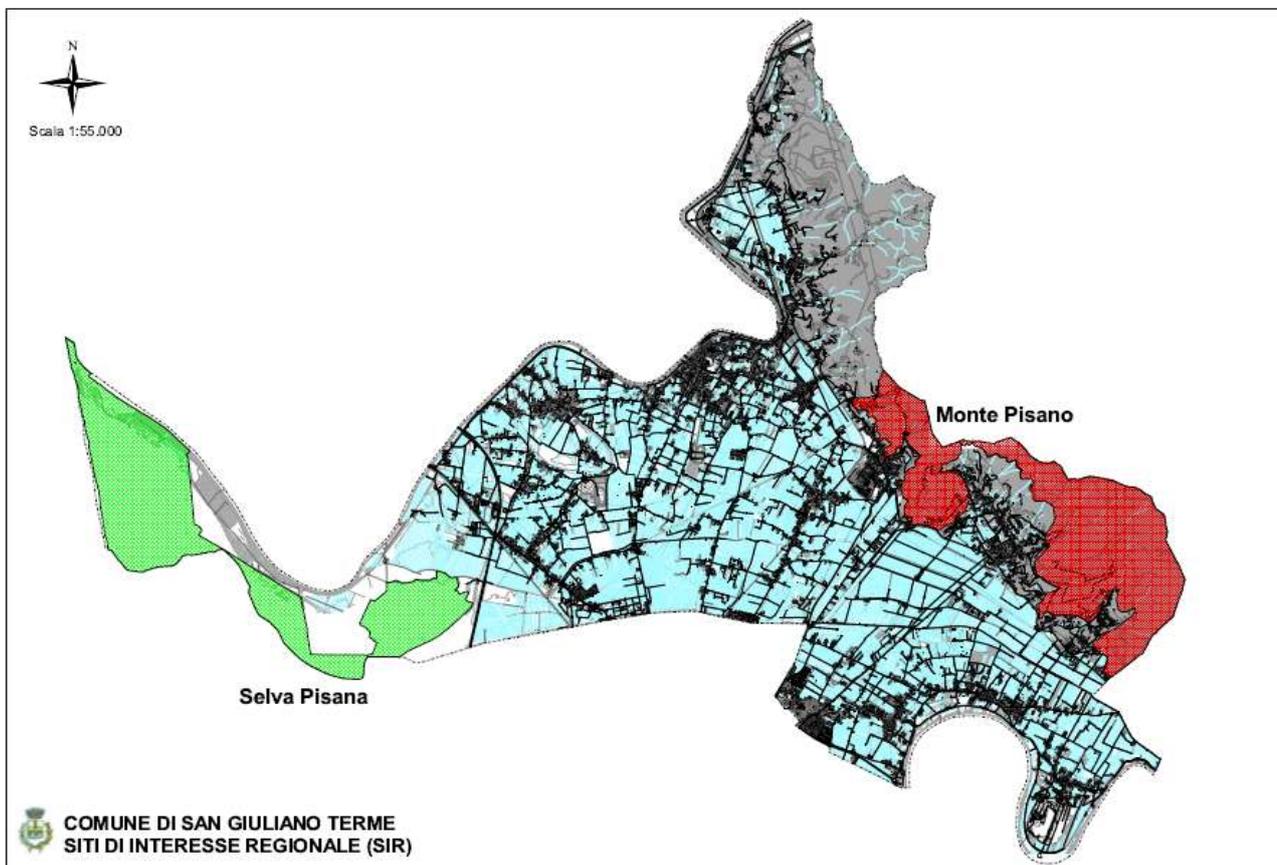
Si instaurano in zone in pendenza, su substrato in prevalenza siliceo, su terreni poco profondi. *Q. suber* L., specie spiccatamente silicicola, rispetto al leccio che si adatta a diversi substrati geologici, colonizza meglio di questi ambienti fortemente degradati. I presupposti per lo sviluppo e il mantenimento di questa cenosi sono legati sia agli incendi che che spesso si qui si verificano e che sono responsabili di una accentuata degradazione del bosco di leccio, con conseguente impoverimento del suolo, alla natura geologica del substrato, che alle condizioni

climatiche. Sono pure in corso alcuni accertamenti per verificare la presenza insieme a *Q. suber* L. di *Q. morisi* Borzi e altri eventuali ibridi.

Nel territorio comunale di San Giuliano Terme sono presenti alcuni ambiti di particolare valore ecologico: **l'ANPIL Monte Castellare – Valle delle Fonti** e la **Riserva della Biosfera "Selve Costiere di Toscana"**, oltre a due Aree della **Rete natura 2000: Monte Pisano IT5120019 e Selva Pisana IT5170002**, quest'ultimo si estende completamente all'interno dei confini amministrativi del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli.

Di seguito si riporta l'individuazione cartografica dei due siti Natura 2000, per la cui descrizione ed analisi conoscitiva si rimanda allo specifico studio di incidenza, allegato al presente Rapporto ambientale, che contiene gli elementi di conoscenza e analisi previsti dall'Allegato "G" al D.P.R. 357/1997.

Fig. 36 - Siti di interesse Regionale "Monte Pisano" e "Selva Pisana"



Fonte: Cartografia U.O. Sistema Informativo Geografico



9 FRAGILITA' DELLE RISORSE AMBIENTALI

Di seguito vengo messi in evidenza i punti di fragilità ambientale che emergono dalla descrizione e valutazione delle risorse.

9.1 RISORSA ACQUA

Rete idrica

La rete idrica del Comune, come si evince dal contributo di Acque SpA Servizi Idrici, è approvvigionata da sorgenti e pozzi e interconnessioni (anche di altri Comuni) e in minima parte da prelievi dagli impianti adduttrici della soc. ASA di Livorno. I prelievi da sorgenti sono il 70% della risorsa idrica principale.

Viene sottolineato come elemento di criticità che la rete presenta tubazioni realizzate da diversi decenni pertanto è fisiologico l'insorgere di perdite idriche superiori alla media, da cui emerge la necessità di monitorare e mantenere sotto controllo la dinamica delle perdite in rete e l'andamento delle portate medie immerse in rete ed i minimi notturni.

Altra criticità della rete idrica, evidenziata da Acque SpA è la presenza di tubazioni di adduzione da sorgenti che passano da zone impervie e private a seguito delle quali si verificano problemi di accessibilità quando si hanno guasti sulla rete. Esempi: alcune zone di Madonna dell'Acqua, Rigoli, San Martino ad Ulmiano ed altre frazioni.

Sistema fognario

I problemi relativi al sistema fognario, come risulta dal contributo di Acque, sono rappresentati da :

- presenza di acque parassite per gli assi: 1) Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano; 2) Metato, Pontedoro, Madonna dell'Acqua.
- presenza di acque parassite determina l'attivazione del bypass in ingresso al deposito in caso di pioggia e varie problematiche alle aree abitate a monte del sollevamento fognario di via dei Condotti, che probabilmente sono dovute ad allacciamenti privati (civili ed industriali) non corretti, tale da provocare in fognatura il collettamento di acque meteoriche dilavanti provenienti da superfici impermeabili (piazzali, tetti...).
- problema della diversa qualità consistente, ad esempio, nel trasporto di inerti e sabbie, i quali vanno a gravare sui sistemi di trattamento e si depositano nei collettori.
- presenza di fognatura mista non recapitante a depurazione in alcune aree nell'asse Metato, Pontedoro, Madonna dell'Acqua; via Scarlatti asse San Giuliano Terme, Gello.
- presenza di scarichi diretti: abitati di Rigoli, Molina di Quosa, Pugnano e Ripafratta.

Inoltre all'interno del territorio comunale non sono presenti impianti di depurazione, le utenze vengono servite dalle strutture presenti nei comuni limitrofi: principalmente i due depuratori di Pisa: San Jacopo (40.000 abitanti equivalenti) e La Fontina, entrambi al limite di attività. Infatti il depuratore di La Fontina non presenta capacità residua di depurazione e il depuratore di San Jacopo non ha alcuna capacità residua di depurazione, vista anche la prescrizione della Provincia (determinazione 692 del 16/02/2012) di non autorizzare ulteriori allacci fognari.

Acque comunica che sono programmati e in parte avviati interventi di miglioramento delle reti fognarie e implementazione dei depuratori centralizzati presenti sul territorio.

Un punto di fragilità è rappresentato anche dalla mancanza di dati recenti a livello comunale sulla qualità dell'acqua.

9.2 ARIA E RUMORE

Non sono disponibili dati recenti sulla qualità dell'aria a livello comunale.

Nonostante le trasformazioni del POC siano le stesse, in termini di entità, di quelle previste dal vigente PS e dal RU vigente al momento di redazione del Piano di zonizzazione acustica, nel POC sono state effettuate delle delocalizzazioni, quindi il piano zonizzazione acustica potrebbe non essere perfettamente adeguato.

9.3 ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO

Non sono stati resi disponibili dati aggiornati sui consumi relativo all'energia.

Per quanto riguarda gli elettrodotti non sono disponibili dagli Enti gestori le DPA.



10 IMPATTI

Di seguito sono state messe a confronto le trasformazioni previste dal Piano operativo comunale con lo Stato delle risorse ambientali con i punti di fragilità emergenti ed evidenziati nel capitolo precedente, ed è stato valutato il loro impatto su ciascuna delle risorse interessate, sia singolarmente, che in termini di effetto cumulativo e/o sinergico.

Si ritiene opportuno evidenziare che dalla lettura della relazione di Piano e dalla consultazione della tabella del dimensionamento emerge una previsione di incremento della popolazione veramente poso significativo, sia nella consistenza globale che per singola UTOE, di conseguenza gli impatti non posso essere significativi, in generale. Si ricorda, inoltre, che il dimensionamento viene fuori da un PS strutturale e da un Regolamento urbanistico a suo tempo valutati, quindi, al momento attuale le valutazioni vengono effettuate rispetto soprattutto ad un mutato quadro normativo e ad un aggiornamento dello stato delle risorse, oltre che ad una ricollocazione spaziale del dimensionamento.

Il processo valutativo mantiene completamente il suo ruolo e valore in quanto rappresenta l'occasione per un aggiornamento della situazione ambientale e del monitoraggio dell'efficacia sia delle trasformazioni effettuate, anche alla luce di nuove consapevolezze e sensibilità nei confronti dell'ambiente, degli ecosistemi, del paesaggio, della tutela dei beni comuni come l'acqua.

10.1 IMPATTO PREVISTO SULLA RISORSA ACQUA

Le azioni che prevedono un incremento del dimensionamento comportano, in ogni caso, impatti sulla risorsa acqua, in particolare sul sistema degli approvvigionamenti, sulla depurazione e sulle reti di distribuzione e fognaria, relazionati ad un aumento delle utenze da servire. L'entità del dimensionamento previsto per il PO di San Giuliano non può comportare impatti significativi, data l'entità ridotta, ma la descrizione dello stato della risorsa e del sistema di adduzione descritto dall'Ente gestore comporta una presa di responsabilità, che prescinde dall'attuazione del PO.

Il sistema acquedottistico, pur garantendo la distribuzione agli utenti, mostra un livello di perdite elevato a causa dello stato delle condutture, che deve trovare una soluzione, in quanto comporta lo spreco di una risorsa pubblica, di un bene comune limitato.

Il sistema depurativo attualmente è al limite delle proprie potenzialità e quindi per le nuove previsioni è necessario il ricorso a sistemi individuali, tuttavia il problema deve essere affrontato a livello comprensoriale, perché comporta i sistemi individuali sono più difficilmente monitorabili, controllabili, oltre che una spesa in più per gli utenti.

10.2 IMPATTO PREVISTO SUI RIFIUTI

Le azioni del Piano prevedono un incremento nella produzioni di rifiuti, che non comporta impatti significativo in un settore in cui il Comune è virtuoso, ma nuove trasformazioni, ancorchè limitate, devono rappresentare l'occasione per confermare gli ottimi risultati per nuove sperimentazioni.

10.3 IMPATTO PREVISTO SULL' ENERGIA

La previsione di aumento dei consumi energetici dovuti ad incrementi di dimensionamento rappresenta l'occasione per un intervento di compensazione, attraverso la promozione di soluzioni progettuali sostenibili, finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Rientra infatti tra le azioni oggetto del Piano operativo il miglioramento della qualità architettonica ed ambientale del patrimonio edilizio esistente favorendo la messa in opera di interventi tecnologici per il contenimento dei consumi energetici.



10.4 IMPATTO PREVISTO SUL SUOLO

Il PO persegue l'obiettivo del contenimento del consumo di suolo, quindi l'impatto delle trasformazioni previste sulla risorsa suolo è assai ridotto. Inoltre ogni intervento previsto dal Piano sarà realizzato nel rispetto dei valori ambientali e paesistici e di compatibilità urbanistica con il contesto territoriale. Gli interventi mirano a perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, che concorrono alla riqualificazione dei sistemi insediativi e degli assetti territoriali.

10.5 IMPATTO PREVISTO SULL'ARIA

L'entità e la qualità delle trasformazioni non è tale da poter provocare variazioni sulla qualità dell'aria.

10.6 IMPATTO PREVISTO SUL PAESAGGIO

Per gli interventi previsti dal PO è garantito non solo il rispetto delle zone sottoposte a specifico vincolo di tutela paesaggistico-culturale art. 136 e 142 del Dgls 142/2004 e s.m.i., ma sono anche state recepite tutte le direttive e le prescrizioni della scheda d'ambito, per ciascuna invariante. Inoltre in tutti gli interventi previsti dal PO vengono parallelamente tenuti in considerazione i valori ambientali, paesistici e di compatibilità con il contesto territoriale circostante al fine della salvaguardia del sistema paesaggistico globale.



11 MISURE DI MITIGAZIONE

Le *misure di mitigazione* rappresentano le condizioni alla trasformazione che devono essere messe in atto o le misure necessarie per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti significativi sull'ambiente a seguito dell'attuazione del Piano operativo.

11.1 ACQUA

- a) L' aumento del carico urbanistico nel territorio comunale è condizionato dalla disponibilità della risorsa idrica all'interno dell'area di riferimento.
- b) Per poter incrementare in modo ambientalmente sostenibile il numero di utenze nel Comune di San Giuliano è necessario prevedere intervento di sostituzione/riqualificazione della parte strutturale della rete in modo da non sprecare la risorsa idrica ed incrementare la sua disponibilità nel macrosistema.
- c) Dovranno essere utilizzati materiali e tecniche costruttive rivolti al risparmio idrico e dovranno essere previste misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche, attraverso:
 - la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile e altri usi;
 - la realizzazione di depositi per la raccolta ed il riutilizzo delle acque meteoriche;
 - la previsione di forme di approvvigionamento idrico alternative all'acquedotto per tutte le attività che richiedono il consumo di acqua non potabile.
- d) Le reti duali interne (acqua potabile e risorsa alternativa) devono essere disconnesse, per evitare che possibili cali di pressioni nella rete pubblica di distribuzione e il non funzionamento delle valvole di non ritorno possano causare l'ingresso di acqua non potabile nella rete urbana.
- e) Dovranno essere previsti sistemi a basso consumo di acqua per l'irrigazione dei giardini e delle aree verdi, per le quali non potrà, comunque, essere usata la risorsa idropotabile.
- f) Dovrà essere verificata la presenza di eventuali sottoservizi pubblici nelle proprietà private oggetto di intervento urbanistico già dalla fase di progettazione per prevedere la loro sistemazione prima dell'inizio della nuova costruzione.
- g) Al fine di evitare di manomettere successivamente strade già asfaltate la progettazione dovrà prevedere la collocazione dei vani di alloggiamento dei contatori idrici a confine fra la proprietà pubblica e privata e dovrà definire il punto di conferimento degli scarichi fognari.
- h) Le previsioni del PO sono strettamente condizionate alla contestuale realizzazione degli interventi necessari a garantire il sistema depurativo. Per le nuove utenze che non possono essere servite da impianto di depurazione dovrà essere previsto un sistema di trattamento autonomo con fitodepurazione o accompagnato da fitodepurazione come finissaggio.
- i) E' necessario mettere in atto un monitoraggio delle perdite.
- j) Per il rilascio della concessione è necessario avere acquisito il nulla osta da parte di Acque SpA relativamente alla fornitura idrica ed agli scarichi fognari, oppure a condizione che siano state proposte soluzioni alternative, accettate dal Comune.

11.2 RIFIUTI

- a) Dovrà essere proseguita la campagna di sensibilizzazione verso la raccolta differenziata finalizzata alla riduzione della produzione del rifiuto alla fonte, caldeggiando il biocompostaggio domestico.
- b) Per nuove attività produttive, anche in caso di conversioni di attività, deve essere richiesto un parere preventivo all'Ente gestore del ciclo dei rifiuti in merito alle caratteristiche quali-



quantitative del rifiuto prodotto ed alle infrastrutture previste per l'intercettazione delle varie frazioni e la relativa accessibilità ai mezzi di raccolta.

- c) Gli interventi previsti dal PO devono essere realizzati tenendo conto delle esigenze di raccolta differenziata, di compostaggio singolo o condominiale e di prelievo dei rifiuti da parte dell'Ente gestore.

11.3 ENERGIA

- a) Deve essere perseguito il contenimento dei consumi energetici sia attraverso una riduzione della crescita dei consumi che attraverso l'impiego di fonti rinnovabili.
- b) Dovranno essere attuate le disposizioni previste dalla L.R. 39/2005 "Norme in materia di energia" e s.m.i e dal Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER). In particolare:
- Alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente tramite l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili, deve essere affiancata, come elemento sinergico, la riduzione del consumo energetico procapite; questa strategia si realizza coinvolgendo il cittadino in un processo di responsabilizzazione individuale e collettivo tramite la diffusione di una "cultura del risparmio";
 - Dovrà essere privilegiato l'impiego di tecnologie bioclimatiche e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile (solare termico, fotovoltaico etc.) che dovranno risultare integrate con le architetture di progetto;
 - Dovranno essere installati impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50 per cento del fabbisogno annuale, fatto salvo documentati impedimenti tecnici (L.R. 39/2005 e s.m.i.), che dovranno risultare integrati con le architetture di progetto;
 - L'installazione di nuovi impianti di illuminazione pubblica dovrà essere conforme alle prescrizioni della L.R. 39/2005 e s.m.i., a quanto previsto dall'Allegato III del PIER ed alle "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna", in particolare, dove tecnicamente possibile, dovranno essere installati impianti per la pubblica illuminazione dotati di celle fotovoltaiche;
 - Gli impianti di illuminazione pubblica o privata devono tener conto delle disposizioni relative alla prevenzione dell'inquinamento luminoso contenute all'interno della L.R. 39/2005 e s.m.i.;
 - I nuovi impianti di illuminazione pubblica dovranno essere dotati di sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso come da disposizioni contenute all'interno della L.R. 39/2005 e s.m.i.;
 - Dovranno essere tutelate tutte quelle aree caratterizzate da bassi flussi luminosi cercando di esaltare il valore culturale ed ambientale del territorio.

11.4 ARIA

- a) Dovranno essere incentivate forme di trasporto promiscue quali servizi pubblici e servizi navetta mirati a limitare i flussi di traffico e in conseguenza aumento delle emissioni in atmosfera.
- b) Dovranno essere previste campagne di monitoraggio a livello comunale degli inquinanti dispersi in aria.
- c) il Piano di zonizzazione acustica deve essere verificato per valutarne la coerenza con le previsioni di PO.

11.5 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

- a) Devono essere rispettati i limiti per l'esposizione puntuale ai campi elettromagnetici, previsti dalla normativa vigente, in relazione alle distanze di sicurezza dagli elettrodotti e dalle Stazioni Radio Base.



- b) Le DPA (fasce di rispetto), fornite dagli Enti Gestori, costituiscono vincolo all'edificazione per i luoghi adibiti a permanenza prolungata superiore alle 4 ore giornaliere
- c) Nelle aree soggette a tutela degli interessi storici, artistici, architettonici, archeologici e ambientali, gli elettrodotti devono correre, in cavo sotterraneo, ogni qualvolta possibile, e devono altresì essere previste, in fase di progettazione, particolari misure per evitare danni ai valori paesaggistici e ambientali tutelati.

11.6 AZIENDE INSALUBRI

- a) Si prescrive la non ammissibilità di aziende a rischio d'incidente rilevante.
- b) In generale non sono ammesse aziende insalubri di classe I e II in aree diverse dalle zone produttive-artigianali; tuttavia, in alternativa, per le piccole e medie imprese che possono tornare a vantaggio della popolazione locale, offrendo possibilità di lavoro e/o servizi necessari senza imporre lunghi spostamenti, si prescrive di adottare tutte le misure necessarie per promuovere l'espansione in maniera armoniosa e compatibile con le esigenze di protezione dall'inquinamento all'interno del tessuto urbano.

11.7 SUOLO E SOTTOSUOLO

- a) Valgono tutte le prescrizioni degli studi geologici e idraulici.
- b) Nelle trasformazioni che implicano nuovo impegno di suolo è opportuno che vengano utilizzati, dove tecnicamente possibile, materiali permeabili.
- c) I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o motorizzata dovranno essere realizzati, dove tecnicamente possibile, con modalità costruttive che permettano l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque.
- d) Dovranno essere evitate fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee e superficiali da parte di scarichi di qualsiasi tipo provenienti sia dai centri abitati che dalle attività produttive.

11.8 ECOSISTEMI DELLA FLORA E DELLA FAUNA

- a) Dovranno essere adottate idonee misure di salvaguardia tese alla ricerca di equilibri ecologici più consolidati al fine di tutelare la biodiversità floristica e faunistica.
- b) Dovrà essere incentivata e migliorata la qualità delle aree a verde pubblico presenti sul territorio comunale.

11.9 PAESAGGIO

- a) Tutti i progetti di trasformazione dovranno essere corredati di appositi elaborati che dimostrino l'inserimento nel contesto paesaggistico sia attraverso cartografie, fotografie e relazioni.
- b) La sistemazione degli spazi esterni dovrà essere effettuata utilizzando piante autoctone e/o naturalizzate in coerenza con il contesto in cui l'intervento si va a collocare.
- c) Dovranno essere tutelati gli aspetti percettivi a distanza da e verso il paesaggio circostante.
- d) Gli interventi dovranno :
 - essere realizzati in modo da non provocare alterazione della struttura del paesaggio in cui sono previsti;
 - essere tali da costituire un elemento di valore all'interno del paesaggio e non di degrado.
- e) gli interventi ricadenti nei Beni paesaggistici art. 136 del DLgs. 42/2004 e s.m.i, dovranno essere valutati più attentamente e dovranno tenere conto delle direttive e prescrizioni con-



tenute nelle relative schede di paesaggio; per i beni paesaggistici art 142 valgono le norme di cui all'elaborato 8B, per il territorio in generale valgono le direttive e prescrizioni di cui alla scheda d'ambito n°8-Piana di Livorno, Pisa Pontedera.

- f) Le strutture e le sistemazioni esterne dovranno costituire elementi di valorizzazione del paesaggio circostante attraverso la scelta dei segni, delle forme e dei colori in coerenza con il mosaico paesaggistico circostante.



12 MONITORAGGIO

Secondo quanto previsto dall'Allegato 2 della LR 10/2010 e succ. mod., il processo di valutazione comprende la definizione del sistema di monitoraggio al fine di valutare il processo di attuazione delle azioni previste dal Piano. Il monitoraggio è funzionale alla verifica della capacità del Piano di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Attraverso l'individuazione del sistema di indicatori (o comunque di approfondimenti conoscitivi) che dovranno essere periodicamente aggiornati, viene così verificata l'effettiva realizzazione degli interventi previsti, il raggiungimento degli effetti attesi, eventuali effetti non previsti e l'adozione delle misure di mitigazione. Gli indicatori individuati dovranno rispondere a due tipi di informazione che servono ad interpretare la realtà. Si individueranno quindi degli indicatori di contesto, che descrivono l'evoluzione dello stato dell'ambiente rispetto alle fragilità individuate, e degli indicatori di prodotto, che descrivono quanto il Piano ha agito effettivamente rispetto al fattore evidenziato dall'indicatore di contesto. L'indicatore di contesto permette di interpretare la situazione dell'ambiente rispetto ad un problema specifico mentre è l'indicatore di prodotto che circostringe gli effetti del Piano rispetto alle variazioni rilevate in quell'indicatore di contesto.

In tal senso il monitoraggio consisterà sostanzialmente nelle seguenti azioni:

1. Un aggiornamento dello scenario di riferimento attraverso:
 - L'aggiornamento delle condizioni normative, delle politiche e delle strategie ambientali;
 - L'aggiornamento relativo a piani, programmi, progetti attivi sul territorio di riferimento del piano;
 - Conseguente aggiornamento dello Stato dell'Ambiente.
2. L'aggiornamento, (ad esempio se il piano ha subito delle modifiche rispetto alla versione approvata), della valutazione della previsione degli effetti ambientali dello piano stesso;
3. gli esiti delle verifiche del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, esaminando le cause di eventuali variazioni rispetto alle previsioni;
4. la verifica ed aggiornamento della possibilità del PO di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità, alla luce dei cambiamenti dello scenario di riferimento e dello stato di attuazione del piano;
5. la descrizione e valutazione del processo di partecipazione attivato nell'attuazione del piano;
6. indicazioni per le successive fasi di attuazione, con riferimento ad un possibile riorientamento dei contenuti, della struttura del PO o dei criteri per l'attuazione, in tutti i casi in cui si verificano variazioni rispetto a quanto previsto in sede di pianificazione e di VAS (ad esempio mancata realizzazione delle azioni, mancato raggiungimento degli obiettivi variazione dello scenario di riferimento, mancata efficacia degli strumenti per l'integrazione ambientale progettati, ecc).



13 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AA.VV. (1839)** – Escursione geologica al Monte Pisano. Atti della prima riunione degli scienziati italiani in Pisa.
- VV. (1896)** – Riunione generale della Società Botanica Italiana in Pisa, escursione del 13 settembre. Bollettino della Soc. Bot. Ital., proc. verb., (8): 240.
- AA.VV. (1939)** – Atti della prima riunione degli scienziati italiani – quarta edizione con aggiunte – Pisa – Nistri Lischi Editori.
- AA.VV. (1986)** – Carta dell'Uso del Suolo. Quadrante 105 - III. Regione Toscana. Selca, Firenze.
- AA.VV. (1990)** – San Giuliano Terme La Storia, il Territorio Vol I e II – Giardini editore.
- AA.VV. (1996)** – Censimento e rilievo delle aree carsiche della fascia dei Monti Pisani ricadente nel Comune di San Giuliano Terme proposta per la realizzazione di itinerari naturalistici.
- AA.VV. (1996)** – Carta della sentieristica, dell'agriturismo e delle risorse ambientali e paesaggistiche della provincia di Pisa. APT Pisa. Litografia Artistica cartografica, Firenze.
- AA.VV. (1999)** – Monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di S. Giuliano tramite licheni epifiti. Progetto Monitor. ARPAT, Pisa.
- AA.VV. (199?)** – *Monti Pisani tra natura e storia, Itinerari turistici ed escursionistici*. Carta topografica. Provincia di Pisa – C.A.I. Sezione di Pisa.
- AA.VV. (2000)** – Atti del XVII Comitato Scientifico dell'Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT). Buti 19 - 21 novembre 1999. (in stampa)
- AA.VV. (2000)** – Monti Pisani versante nord. Carta degli itinerari escursionistici. Cavallo – mountain bike – sentieri CAI. Selca, Firenze.
- AA.VV. (2003)** – Rapporto sullo stato dell'ambiente. Area pisana. Provincia di Pisa.
- AA.VV. (200?)** – *Sistema Aree Protette della Toscana. Carta della Natura. Regione Toscana*. Dip. Delle Politiche Territoriali e Ambientali. Collana L.A.C.-A.I.T.
- Amadei L. (1993)** - L'erbario di Giovanni Arcangeli a Pisa. *Museol. Sci.* 10 (3-4): 235-246.
- Antonini D., Antonini M., Cecchini A., Narducci R. (2000) - *Aspetti conservazionistici sulla micoflora delle ANPIL Monte Castellare e Valle delle Fonti*. Primo Contributo. In " I Monti Pisani: il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio. A cura di E. Fantoni e R. Narducci. Felici Editore, Pisa.
- Anzi M. (1862)** - Manipulus lichenum variorum vel novorum, quos in Langobardia et Etruria collegit et enumeravit. Commentario della Soc. Crittogam. Ital. 3:130-166.
- Anzi M. (1864)** - Symbola Lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris. Commentario della Soc. Crittogam. Ital. 2 (1): 3-28.
- Acqua e Terra – Studio Associato di Geologia (2004)** - Indagini geologiche e geomorfologiche relativo allo studio e progettazione preliminare della messa in sicurezza di alcuni fenomeni franosi e alle condizioni di stabilità dei versanti di alcuni bacini imbriferi del Monte Pisano
- Arcangeli G. (1889)** - Sopra due funghi raccolti nel Pisano. Bull. Soc. Bot. Ital., in Nuovo Giorn.. Bot. Ital., 21(3): 434-436.
- Arcangeli G. (1892)** - Brevi notizie sopra alcune Agaricidae. Bull. Soc. Bot. Ital., (2): 172-176.
- Arcangeli G. (1894)** - Sopra alcune piante raccolte recentemente. Bollettino della Soc. Bot. Ital., (8): 272-274.
- Arcangeli G. (1895)** - La Collezione del Cav. S. De Bosniaski e le filliti di S. Lorenzo nel M. Pisano. Bollettino della Soc. Bot. Ital., (7): 237-244; (8): 245-246.
- Arcangeli G. (1896)** - Le stranezze meteorologiche dell'anno 1895. Bollettino della Soc. Bot. Ital., (1): 43-48.
- Arcangeli G. (1897)** - Sopra alcune piante osservate a San Giuliano e sulla fioritura precoce in alcune forme di Narcissus. Bull. Soc. Bot. Ital., (7): 310-312
- Arcangeli G. (1899)** - Sopra vari funghi raccolti nell'anno 1898. Bull. Soc. Bot. Ital., (1): 16-22.
- Arcangeli G. (1902)** - Sulla Drosera rotundifolia L.. Bollettino della Soc. Bot. Ital., (5-6): 85-89.
- Arrigoni P.V. (1998)** – *La vegetazione forestale*. In: Boschi e macchie di Toscana.



Dipartimento dello sviluppo economico. Edizioni Regione Toscana, Firenze.

- Baglietto F. (1871)** - Prospetto lichenologico della Toscana. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 3 (2): 211-224; (3): 225-288; (4): 289-298.
- Baroni E. (1891)** - Contribuzione alla lichenografia della Toscana. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 23 (3): 405-450.
- Barsali E. (1903)** - Conspectus Hymenomycetum Agri Pisani. Bull. Soc. Bot. Ital., (1): 11-22.
- Barsali E. (1903)** - Contributo alla Epaticologia del Pisano. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 10: 55-78.
- Barsali E. (1905)** - Aggiunte alla micologia pisana. Terza nota. Bull. Soc. Bot. Ital., (6): 201-205.
- Barsali E. (1907)** - Censimento delle Epatiche toscane. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 14: 5-49.
- Bertacchi A., Sani A., Tomei P.E. (2004)** - *La vegetazione del Monte Pisano*. Provincia di Pisa - Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa. Felici Editore, Pisa.
- Bianchi G. (1757)** - De' Bagni di Pisa, posti a piè del monte di San Giuliano. Ristampa 2001. Felici Editore, Pisa.
- Bigini I., Turini R. (1993)** - Nicchia trofica del barbagianni *Tyto alba* (Scop., 1769) e impatto antropico: dati relativi al comprensorio dei Monti Pisani e al Subappennino lucchese. - Atti Museo Civ. Stor. Nat. Trieste, 46: 133-143.
- Blasi C. -Ed. (2003)** - Conoscenze naturalistiche in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela Del Territorio / Direzione per la Conservazione della Natura - Società Botanica Italiana / Commissione per la Promozione della Ricerca Botanica. Tipolitografica CSR, Roma.
- Bottini A. (1887)** - Appunti di Briologia Toscana. Malpighia 1 (8-9): 383-390.
- Bottini A. (1915)** - Sfagni d'Italia - Supplemento II. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. Verb. 24: 21-30.
- Buscemi A., Balatri R. (1996)** - Censimento e rilievo delle aree carsiche della fascia dei Monti Pisani ricadente nel Comune di San Giuliano Terme - Gruppo Speleologico del CAI di Pisa.
- Caciagli G. (1997)** - Monte Pisano. Arnera Edizioni, Pontedera.
- Caruel T. (1860)** - Prodromo della Flora Toscana. Le Monnier, Firenze.
- Cavalli S. Monacci F. Sani A (2012)** - Zone umide artificiali. Analisi e caratterizzazione dei siti del Valdarno in Provincia di Pisa.
- Cecchini A. (2002)** - Itinerari da vivere. Il Monte Pisano: un'isola tra l'Arno e il Serchio. Consorzio "Strada dell'Olio: Monte Pisano". Felici Editore, Pisa.
- Cecchini A. Narducci R. (2006)** - Piante e Fiori delle Aree protette del Monte Pisano. Felici Editore, Pisa.
- Cecchini A. Narducci R. (2008)** - Funghi del Comune di San Giuliano Terme. Felici Editore, Pisa.
- Cecchini A. Narducci R. Tomei P.E. (2007)** - Indagini sui macromiceti, pubblicata su *INTER NOS: quaderni della Sezione di Botanica e Geobotanica applicate. Quaderno n° 1* - Università degli Studi di Pisa - Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema
- Cenni M. (1989)** - Note sul popolamento di fauna vertebrata dei Monti Pisani e dell'alveo dell'ex Lago di Bientina. In: "Alla scoperta dei Monti Pisani": 101-134. Pacini Editore, Pisa.
- Cocchi A. (1750)** - Dei Bagni di Pisa. Stamperia Imperiale, Firenze.
- Corsi G., Pagni A. M. (1978)** - Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale). 1. Le piante della medicina popolare nel versante pisano. Webbia, 33 (1): 159-204.
- Corsi G., Pagni A.M. (1979)** - Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale). V. Le piante spontanee nell'alimentazione popolare. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. B, 86: 79-101.
- D'Achiardi A. (1892)** - Le rocce del Verrucano nelle valli di Asciano e d'Agnano nei Monti Pisani. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., processi verbali, 8 (5): 95.
- De Bosniaski S. (1881)** - Una pianta fossile del Verrucano del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., proc. verb., 219-221.
- De Bosniaski S. (1890)** - Flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., proc. verb., 184-195.
- De Bosniaski S. (1894)** - Nuove osservazioni sulla Flora fossile del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., proc. verb., 167-171.



- Del Prete C., Balderi F., Garbari F. (1990)** - Geobotanical research on Mount Pisano (Tuscany, Italy) VIII. A preliminary checklist of the vascular flora. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Serie B* 97: 121-192.
- Del Prete C., Conte R. - 1980:** Studi sulla flora e vegetazione del Monte pisano (Toscana Nord-Occidentale). 3. Orchidaceae. (Contributi alla conoscenza delle Orchidaceae d'Italia. 5.). *Webbia* 34(2): 553-614.
- De Stefani C. (1875)** - Di alcune conchiglie terrestri fossili nella terra rossa della pietra calcarea di Agnano nel Monte Pisano. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.* 1 (2): 1-5.
- Elter P., Giglia G., Rau A., Tongiorgi M (1966)** - Il Verrucano della Verruca (Monti Pisani), nel quadro delle serie del Carbonifero, del Permiano e del Trias della Toscana settentrionale. *Atti del Symposium sul Verrucano, Pisa - settembre 1965. Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*
- Facchini S., Sciaky R., (1999)** - Ricerche coleotterologiche nella Tenuta di San Rossore (Pisa): Coleoptera Carabidae. *Atti Soc.tosc.Sci.nat., Mem., Serie B*, 106: 11-21.
- Fantoni E. (2001)** - *Aree protette sui Monti Pisani: le ANPIL di Monte Castellare e Valle delle Fonti.* *Toscanaparchi*: 16-17. Numero unico a cura del coordinamento Regionale Toscano della Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali. Offset Grafica, Pisa.
- Fantoni E., Narducci R. (1999)** - Due aree protette sul Monte Pisano: Le A.N.P.I.L. di Monte Castellare e Valle delle Fonti. *Parliamo di funghi 1999, G.M.C., Camaione*: 11-14.
- Fantoni E., Narducci R. (2000)** - Monte Castellare - Valle delle Fonti, due Aree Protette dei Monti Pisani. *Aspetti naturalistici e storici.* Felici Editore, Pisa.
- Fantoni E., Narducci R. (2000)** - I Monti Pisani: il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio. Felici Editore, Pisa.
- Fantoni E., Narducci R. (2000)** - Aspetti biologici delle Anpil Monte Castellare - Valle delle Fonti e di alcune aree contermini dei Monti Pisani. Felici Editore, Pisa.
- Fitzgerald C., Bottini A. (1881)** - Prodrómo della briologia dei bacini del Serchio e della Magra, con una carta litologica di Carlo De Stefani. *Nuovo Giorn Bot. Ital.*, 13 (2): 23-121.
- Franceschini F. (1999)** - Linguaggi e mestieri di ieri tra Val d'Éra e Monti Pisani. *Ecofor.* Pacini editore, Pisa.
- Fucini A. (1908)** - Ancora sopra ai marmi gialli di Siena e sopra ai calcari cavernosi ed agli scisti varicolori della Toscana. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., mem.* 24: 247-253.
- Fucini A. (1941)** - Ultime e definitive parole sopra l'età del Verrucano tipico della toscana. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., mem.* 49: 62-100.
- Garbari F., Giovannini A., Marchetti D. (2001)** - Biosistematics, taxonomy and phytogeography of the Pteridological Flora of the Monte Pisano (NW Tuscany, Italy). *OPTIMA Meeting - 13-19 September, Palermo.* OPTIMA, 10: 9.
- Garbari F., Giovannini A., Marchetti D. (2003)** - Biosistematics, taxonomy and phytogeography of the Pteridological Flora of the Monte Pisano (NW Tuscany, Italy). *Bocconea* 16 (1): 41-53
- Giannini E., Nardi R. (1965)** - Geologia della zona nord occidentale del Monte Pisano e dei Monti d'oltre Serchio (Prov. Di Pisa e Lucca). *Boll. Soc. Geol. It.*, 84: 197-270.
- Ing. B. (1993)** - Towards a red list of endangered european macrofungi. In D.N. Pegler, L. Boddy, B. Ing., P.M. Kirk (Editors). *Fungi of Europe: Investigation, Recording and Conservation: 231-237.* Royal Botanic Gardens, Kew.
- Lange M. T. (1875)** - Sui Muschi di Toscana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital*, 7 (2): 118-147.
- Lazzeri M., (2000)** - Proposta di studio degli aspetti entomofaunistici in aree di notevole interesse naturalistico dell'area dei Monti Pisani (Nota sulla conoscenza della Coleotterofauna locale). In: *"Aspetti Biologici delle aree ANPIL Valle delle Fonti-Monte Castellare ed aree contermini del Monte Pisano"* a cura di E. Fantoni e R. Narducci. Felici Editore, Pisa.
- Lippi A. (1989)** - I macromiceti dei Monti Pisani. In *"Alla scoperta dei Monti Pisani"*: 77-100. Pacini Editore, Pisa.
- Longobardi T. (2001)** - *Il sistema di aree protette della Provincia di Pisa.* *Toscanaparchi.* Supplemento n. 1: 17-18.
- Loppi S., Putortì E., De Dominicis V. (1997a)** - Florula lichenica epifita di un castagneto



(Montieri, Toscana). Atti Mus. Stor. nat. Maremma, 16: 85-90

Loppi S., Putortì E., De Dominicis V. (1997b) - Licheni nuovi o interessanti per la Toscana. II. Atti Mus. Stor. nat. Maremma, 16: 91-93

Marchetti D. (2002) – Notule Pteridiologiche Italiche. I (1-31). Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat., 16: 371-392.

Marchetti D. (2003) – Notule Pteridiologiche Italiche. II (32-63). Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. nat., 17: 101-123.

Mazzanti R. (1994) – La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia. Memorie della Soc. Geogr. Ital., vol L. Società geografica Italiana, Roma.

Mazzanti R., Nencini C. (1994) – La morfologia. In: La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia, a cura di R. Mazzanti. Memorie della Soc. Geogr. Ital., vol L: 89-102. Società geografica Italiana, Roma.

Mazzanti R., Rau A. (1994) – La geologia. In: La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia, a cura di R. Mazzanti. Memorie della Soc. Geogr. Ital., vol L: 31-87. Società geografica Italiana, Roma.

Monti G. (1979) - Macromiceti rari o nuovi del Monte Pisano (Toscana nord-occidentale). Micol. Ital., 3: 19-22.

Monti G., Ficini G. (1980) - Studi sulla flora e vegetazione del monte Pisano (Toscana Nord Occidentale). 6. I macromiceti (Materiale per una flora micologica della provincia di Pisa. 2). Webbia 34 (2): 677-706.

Monti G., Ansaldo M., Marchetti M - 1999: Prodrómo della flora micologica della provincia di Pisa. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem., Serie B, 106: 23-63.

Mori A. (1883) - Contribuzione alla Flora lichenologica della Toscana. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem, 6 (1): 129-145.

Nardi R. , Nolledi G., Rossi F., (1987) – Geologia e idrogeologia della pianura di Lucca. Geogr. Fis. Dinam. Quat. Dieci: 132 – 160.

Narducci R. (1999) - La micologia in Toscana. In: I funghi in Toscana - Mappatura e censimento dei macromiceti epigei. Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT) - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (ARSIA): 12-13. Bandecchi e Vivaldi, Pontedera (PI).

Narducci R. (1999) - Erbario Centrale Toscano. In: I funghi in Toscana - Mappatura e censimento dei macromiceti epigei. Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT) - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (ARSIA): 20-2. Bandecchi e Vivaldi, Pontedera (PI).

Narducci R. (2004) – Odoardo Beccari Micologo. Atti del XXIII comitato scientifico Associazione Gruppi Micologici Toscani, Sestino (AR) – S. Sisto (Piandimeleto, PU) 2-5 ottobre 2003. Annali Micologici A.G.M.T., 1: 85-89.

Narducci R. (2004) – La Valle del Serchio nell'Ottocento. In: Storia della Micologia in Toscana, a cura di Daniele Antonini e Massimo Antonini. Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT) – Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (ARSIA): 28-30. Tip. Valdarnese, S. Giovanni Valdarno (AR).

Narducci R. (2004) – Biografie varie in: Storia della Micologia in Toscana, a cura di Daniele Antonini e Massimo Antonini. Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT) - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (ARSIA). Tip. Valdarnese, S. Giovanni Valdarno (AR).

Narducci R., Cecchini A. (2000) - Primo elenco di macromiceti censiti nelle A.N.P.I.L. di Monte Castellare e Valle delle Fonti. In: "Aspetti biologici delle ANPIL Monte Castellare - Valle delle Fonti e di alcune aree contermini dei Monti Pisani". A cura di E. Fantoni e R. Narducci. Felici Editore, Pisa.

Narducci R., Petrucci P. (2000) - Funghi: divinamente buoni e mortalmente cattivi. In "Monte Castellare - Valle delle Fonti, due Aree Protette dei Monti Pisani. Aspetti naturalistici e storici". A cura di E. Fantoni e R. Narducci. Felici Editore, Pisa.

Narducci R., Petrucci P. (2001) - Alcune notizie sulla Mappatura e Censimento dei macromiceti in Lucchesia e nella Regione Toscana. Bollettino del Gruppo Micologico Lucchese "B. Puccinelli", Felici, Pisa: 2: 51-61.

Narducci R., Petrucci P. (2001) - Il progetto di Censimento e Mappatura per la conservazione dei macromiceti epigei in Toscana per il triennio 2001-2003. Parliamo di funghi



2001, G.M.C., Camaiore: 22-28.

Nolledi G. (1989) - Geologia e idrologia dei Monti Pisani. In "Alla scoperta dei Monti Pisani": 9-28. Pacini Editore, Pisa.

Neri F.N. (1892) - Monografia dei fossili del calcare bianco ceroidi di Monte S. Giuliano. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., processi verbali, 8 (6): 95-98.

Nimis P.L., Tretiach M. (1993) - A contribution to Lichen floristics in Italy. Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino, 11(1): 1-45.

Nistri G. (1875) - San Giuliano. Le sue acque termali e i suoi dintorni. F.lli Nistri, Pisa.

Pensabene G. (1989) - Impronte fossili del "Verrucano" dei Monti Pisani. In "Alla scoperta dei Monti Pisani": 45-56. Pacini Editore, Pisa.

Perini C., Narducci R., Barluzzi C., Laganà A., Salerni E. (1999) - Elenco delle specie censite in Toscana (Allegato 1). In: I funghi in Toscana - Mappatura e censimento dei macromiceti epigei. Associazione Gruppi Micologici Toscani (AGMT) - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (ARSIA): 73-94. Bandecchi e Vivaldi, Pontedera (PI).

Petri L. (1909) - Flora Italica Cryptogama, Gasterales. Cappelli, Rocca S. Casciano.

Ranieri Fascetti G. (1997) - Il Monte Pisano. Storia del Territorio. Edizioni ETS, Pisa.

Rapetti F., Vittorini S. (1994) - I caratteri del clima. In: La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia, a cura di R. Mazzanti. Memorie della Soc. Geogr. Ital., vol L: 103-132. Società geografica Italiana, Roma.

Raspi A. Canale A., Canovai R. Conti B. Loni A., Strumia F. (2011) - *Insetti delle Aree protette del Comune di San Giuliano Terme*

Rau A., Tongiorgi M. (1974) - La geologia dei Monti Pisani a Sud-Est della Valle del Guappero. Mem. Soc. Geol. It., 13: 227-408.

Rossoni P. (1940) - Contributo alla petrografia del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., mem., 68: 67-101.

Santini L. Canale A. Giannotti P. Mastrobuoni G. (2012) - Micromammiferi delle aree protette del Comune di San Giuliano Terme.

Savi G. (1798) - Flora Pisana, Pisa.

Sergiampietri L. (2002) - Cartografia della vulnerabilità naturale degli acquiferi di pianura del territorio comunale di San Giuliano.

Sergiampietri L. (2007) - Indagine idrogeologica per l'identificazione, valorizzazione e protezione delle risorse idriche sotterranee del versante sangiulianese del Monte Pisano.

Sergiampietri L. (2009) - Creazione di una rete stabile di monitoraggio della falda freatica nel territorio di Pianura di San Giuliano Terme - Rapporto finale.

Stefanini G. (1934) - Sigismondo de Bosniaski e le sue collezioni paleontologiche. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., proc. verb., 43: 18-24.

Tomei P.E. (1989) - Aspetti floristici e vegetazionali dei Monti Pisani. In: "Alla scoperta dei Monti Pisani", Comune di Capannori, Pacini Editore, Pisa.

Tomei P.E. (2000) - *Flora e vegetazione dei Monti Pisani: appunti e spunti*. In "I Monti Pisani: il ruolo delle ANPIL per la conservazione e la valorizzazione del territorio", a cura di E. Fantoni e R. Narducci. Felici Ed., Ospedaletto, Pisa.

Tomei P.E., Zocco Pisana L. (1994) - Cenni sul popolamento floristico e sul paesaggio vegetale. In: La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia, a cura di R. Mazzanti. Memorie della Soc. Geogr. Ital., vol L: 133-149. Società geografica Italiana, Roma.

Tongiorgi E. (1940) - Il contributo italiano al progresso della paleobotanica, negli ultimi cento anni. In: "Un secolo di progresso scientifico italiano: 1839-1939". Società italiana per il progresso delle scienze, Roma.

Toscanelli N. (1933) - *Pisa nell'antichità*. Nistri-Lischi, Pisa.

Trevisan L. (1955) - Il Trias della Toscana e il problema del Verrucano triassico. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., ser. A, 62 (1): 1-30.

Trevisan L., Barbieri F., Elter P., Giglia G., Rau A., Tongiorgi M (1965) - Symposium sul "Verrucano". Guida alle escursioni in Toscana. Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Pisa.

Vanni S., Magrini P.(1993) - Coléoptères carabiques cavernicoles de la Toscane (Italie Centrale) (Coleoptera Carabidae) - Mém. Biospéléol., 20 : 269-277.

Venturella G., Perini C., Barluzzi C., Pacioni G., Bernicchia A., Padovan F., Quadraccia L., Onofri



S. (1997) - Towards a red data list of fungi for Italy. *Bocconea*, 5 (2): 867-872.

Verona O. (1932) - *Conspectus Mycetum Agri Pisani*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, 42: 143-190.

Documenti consultati in atti presso la sede comunale:

VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011”

Piano Strutturale comunale

 Piano Strutturale intercomunale

Piano Classificazione Acustica

Piano per l’installazione degli impianti di radiotelecomunicazione comunale

Programma degli impianti di radiotelecomunicazione comunale e aggiornamento Scuola di Studi Superiori Sant’Anna – Pisa (2011) - Valutazioni di sostenibilità a supporto del sistema agricolo periurbano del Comune di San Giuliano Terme

Università di Pisa - Centro E Avanzi (2011) - Il rischio di inquinamento ambientale dovuto all’impiego di agro-chimici e conservazione della fertilità del suolo – Primo Lotto

CNR Firenze – Istituto per la protezione delle Piante (2000 – 2009) – Studi su popolamenti di *Quercus suber*

Università di Pisa, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell’Agroecosistema (2008) - Valutazione dell’impatto ambientale derivante dalla presenza di cinghiali sul Monte Pisano e possibili interventi a tutela del territorio

Università di Pisa, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell’Agroecosistema (2010) - La gestione eco-compatibili del territorio del Monte Pisano: primo lotto “Danni da cinghiale negli ecosistemi olivicoli/forestali del Monte Pisano”

Università di Pisa, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell’Agroecosistema (2008/2010) - I fattori antropici e naturali che influenzano i fenomeni erosivi e di dissesto idrogeologico del Monte Pisano

Università di Pisa, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell’Agroecosistema (2008/2009) - Valutazione della situazione attuale dell’assetto idrogeologico del Monte Pisano e razionale gestione dei cotici erbosi per il controllo della stabilità dei versanti destinati all’olivicoltura.

Fantoni E. (2016) – Relazione: Revisione delle ANPIL Monte Castellare – Valle delle Fonti e del SIR “Monte Pisano” (codice Natura 2000 IT5120019)”

Documenti consultati su siti internet:

Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana con valenza di Piano Paesaggistico www.regione.toscana.it

 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) di Pisa www.provincia.pisa.it

<http://demo.istat.it/>

[HTTP://WWW.PROVINCIA.PISA.IT/IT/PROVINCIA/52453/SULLA-DISOCCUPAZIONE-GIOVANILE.HTML](http://WWW.PROVINCIA.PISA.IT/IT/PROVINCIA/52453/SULLA-DISOCCUPAZIONE-GIOVANILE.HTML)

<http://www.arrr.it/en/osservatorio-rifiuti/rifiuti-urbani-e-raccolte-differenziate/dati-comunali.html>

[HTTP://DATI.ISTAT/INDEX.ASPX](http://DATI.ISTAT/INDEX.ASPX)

<http://www.arrr.it/en/osservatorio-rifiuti/rifiuti-urbani-e-raccolte-differenziate/dati-comunali.html>

www.pisa.cttnord.it

<http://www.aci.it>

<http://www.autorita.bacinoserchio.it/archivio/pluviometria>

<http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/>

www.arpat.toscana.it

<http://sira.arpat.toscana.it>

<http://www.arrr.it/en/osservatorio-rifiuti/rifiuti-urbani-e-raccolte-differenziate/dati-comunali.html>

www.geofor.it

<http://www.arpat.it>