

# COMUNE DI **SAN GIULIANO TERME**

PIANO DI RECUPERO CON CONTESTUALE VARIANTE AL P.O.C.  
PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELLA SOCIETA' CHIMICA FEDELI s.p.a.  
SCHEDA NORMA N.1 - UTOE N. 26 - PALAZZETTO VIA DI PALAZZETTO N. 5,7,9

proponente

**SOCIETA' CHIMICA EMILIO FEDELI spa**  
amministratore unico **MATTEO TODISCO**

Sede: Via del Brennero, n. 48, 56123 Pisa cod. fisc./p. iva 01339740506  
www.chimicafedeli.it - info@chimicafedeli.it

progettazione urbanistica, architettonica e coordinamento

**Redbox**

**LUIGI PIEROTTI ARCHITETTO**  
**MASSIMO DEL SEPPIA ARCHITETTO**  
**MANRICO LOGLI ARCHITETTO**

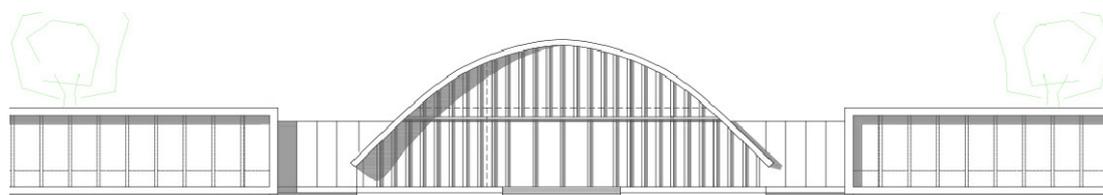
coordinatore

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme (PISA); tel. 050.541830  
e\_mail: redboxfuture2021@gmail.com

**STUDIO YAWL GEOMETRI ASSOCIATI - PARRINI MICHELE**

coordinatore

Via Isidoro Nord 21/g, 56021 Cascina (PISA)  
e\_mail: geoparrini@yawl.it



consulenza urbanistica e VAS

**MARCO MANCINO ARCHITETTURA DEL TERRITORIO**

Corso Italia 156, 56125 Pisa

strutture, sostenibilita', impianti, requisiti acustica e sicurezza

**BST INGEGNERIA srl**

Viale Italia 395, 57128 Livorno

geologia

**FABRIZIO ALVARES GEOLOGO**

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme (PI)

studi idraulici

**STEFANO PAGLIARA PROF. INGEGNERE**

Via Borsellino 14, 56123 Pisa

mobilità

**TAGES SOCIETA' COOPERATIVA**

Via Giosuè Carducci 64/c, 56010 San Giuliano Terme (PI)

agronomia

**ALESSANDRO FARNESI AGRONOMO**

Via le Rene 107/c 56017 Pisa

coordinatore sicurezza e assistenza alla direzione lavori

**CLAUDIO BULLERI PERITO INDUSTRIALE**

Via Ravizza 22/b, 56121 Pisa

urbanistica - editing

**ARIANNA NASSI O DI NASSO**

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme (PI)

collaborazione

**ROBERTO DELLA CROCE ARCHITETTO, GIACOMO PETRI INGEGNERE,  
LORENZO SPERA INGEGNERE, SANDRO GHEZZANI ARCHITETTO**

Urbanistica

Architettonico

Strutture

Impianti

Acustica

DATA  
**2021**  
LUGLIO

REV.  
**00**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)**

DOCUMENTO PRELIMINARE VERIFICA DI  
ASSOGGETTABILITA' A VAS

PROGETTO  
DEFINITIVO

**D.01**

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME  
PIANO DI RECUPERO CON CONTESTUALE VARIANTE AL POC  
PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE  
DELLA SOCIETA' CHIMICA FEDELI s.p.a.  
SCHEMA NORMA N. 1 – UTOE N. 26 - PALAZZETTO

**DOCUMENTO PRELIMINARE  
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS**

Indice

<b>PREMESSA E METODOLOGIA DI REDAZIONE</b>	<b>3</b>
<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>4</b>
Normativa nazionale e regionale in materia di VAS	4
Soggetti e competenze della VAS	6
<b>STATO ATTUALE</b>	<b>8</b>
Descrizione dell'area	8
<b>QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO</b>	<b>10</b>
Dimensionamento di progetto	10
Sistemazione esterne di progetto	11
Opere di Urbanizzazione Primaria	16
<b>QUADRO PROGRAMMATICO</b>	<b>17</b>
Verifica di coerenza	17
Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana	18
Piano Di Coordinamento Territoriale Della Provincia Di Pisa (PTC)	18
"Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'appennino Settentrionale" (PGRA)	19
Piano Strutturale Comunale (PS)	25
Piano Operativo Comunale (POC)	26
Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)	28
Sintesi dell'analisi di coerenza	29

Vincoli sovraordinati	30
<b>QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO</b>	<b>32</b>
Stato Attuale delle Risorse Ambientali	32
Sistema Acqua	32
Qualità Delle Acque Superficiali	45
Sistema Aria	50
Clima Acustico	56
Sistema Energia	57
Linee Alta Tensione	61
Sistema Suolo e Sottosuolo	63
Sistema Rifiuti	69
Siti di Bonifica	71
Sintesi delle criticità Ambientali	74
<b>STORIA, CULTURA E PAESAGGIO</b>	<b>78</b>
<b>MOBILITÀ</b>	<b>86</b>
Accessibilità Locale	87
Stima preliminare del traffico veicolare indotto	90
<b>POTENZIALE INCIDENZA ECOLOGICA DELLE PREVISIONI</b>	<b>96</b>
<b>QUADRO VALUTATIVO PRELIMINARE</b>	<b>98</b>
Potenziali effetti correlati all'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero	98
Potenziali effetti generabili in fase di cantiere	103
Inquinamento acustico	104
Emissione di polveri	107
<b>QUADRO DELLE MITIGAZIONI</b>	<b>110</b>
Mitigazioni per la fase di esercizio	110
Mitigazioni e misure di difesa idraulica	115
Mitigazioni per la fase di cantiere	117
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>121</b>
Analisi dei Criteri di Assoggettabilità/Esclusione VAS	121

## PREMESSA E METODOLOGIA DI REDAZIONE

Il presente documento è il Documento Preliminare della procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi dell'art. 22 della L.R. 10/2010 del procedimento di "PIANO DI RECUPERO CON CONTESTUALE VARIANTE AL P.O.C. PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELLA SOCIETÀ CHIMICA FEDELI s.p.a. SCHEDA NORMA N.1 – UTOE N.26 – PALAZZETTO via di Palazzetto n. 5,7,9".

Il procedimento di cui sopra risulta strettamente correlato ad un progetto di riqualificazione urbana di un'area dismessa, inserita nel contesto del territorio rurale del Comune di San Giuliano Terme. Come riscontrabile dal Quadro Progettuale, di cui si dirà di seguito, per le particolari caratteristiche delle previsioni, questa esprime un quadro strategico che va a coincidere con il progetto di riqualificazione, sia in termini di strategie di recupero urbano, sia in termini di previsioni localizzative e funzionali.

La verifica di sostenibilità del Piano di Recupero in analisi (di seguito anche "PdR" o "Piano"), in questo caso implementata mediante la procedura di verifica di assoggettabilità, sarà pertanto impostata tenendo conto, non solo dei profili di sostenibilità peculiari della procedura di VAS, ma anche delle compatibilità dell'opera in relazione all'inserimento nel contesto circostante. In altri termini, tenendo conto del livello prettamente operativo delle previsioni del Piano, nel presente Documento Preliminare verrà svolta, oltre alla rassegna delle norme e delle procedure di riferimento, un'analisi del quadro programmatico del Piano nel quale sono correlati non solo i profili strategici del procedimento, ma anche gli aspetti operativi di livello progettuale.

L'analisi del quadro ambientale è stata impostata a livello urbano con approfondimenti e richiami al contesto territoriale di inserimento, includendo dati relativi anche ai sistemi di mobilità.

Nel quadro valutativo preliminare è stata adottata una metodologia di analisi degli effetti, mediata da un'analisi di compatibilità, che è stata svolta in relazione alle citate peculiari caratteristiche del PdR. Segue il quadro delle mitigazioni relative alla fase di esercizio ed alla fase di cantiere, queste ultime riferite ad un approfondimento specifico sugli impatti della fase esecutiva.

Il Documento termina con l'analisi dei criteri di assoggettabilità/esclusione previsti dalla normativa in rapporto alle caratteristiche del Piano.

## INQUADRAMENTO NORMATIVO

### Normativa nazionale e regionale in materia di VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è disciplinata dalla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., che ha recepito la Direttiva europea 2001/42/CE.

Secondo quanto stabilito nel citato Decreto, la VAS riguarda i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale ed ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, adozione e approvazione di piani e programmi, assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

La VAS comprende:

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità limitatamente ai piani e ai programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3-bis;
- la fase di definizione dei contenuti del Rapporto Ambientale (scoping)
- l'elaborazione del Rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del Rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

Per ciascuna delle componenti suddette del processo di valutazione, nel Decreto e nelle normative emanate dalle singole Regioni (in Toscana il riferimento è alla L.R. 10/2010 e ss.mm.ii.) al fine di adeguare i propri ordinamenti al Decreto stesso e definire gli aspetti demandati alla competenza regionale, sono stabilite le modalità di svolgimento, i contenuti, i Soggetti coinvolti.

L'ambito di applicazione della VAS è chiaramente definito dal Decreto che all'articolo 6 stabilisce le condizioni che determinano l'obbligo di assoggettare i piani/programmi a VAS. Nello stesso articolo sono individuati i casi di piani e programmi per i quali è richiesta la preliminare procedura della verifica di assoggettabilità (screening) per stabilire la necessità o meno dell'applicazione della VAS.

Il quadro normativo della Regione Toscana in materia di valutazione ambientale per piani e programmi è costituito dalla LR 65/2014 "Norme per il governo del territorio", nonché dalla LR 10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza" e seguenti modifiche (LR 11/2010, LR 69/2010, LR 6/2012), le quali, in attuazione della normativa statale, disciplinano le procedure per la VAS relative a piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

L'ambito di applicazione della VAS è definito ex art. 5:

1. Le disposizioni del presente titolo II, si applicano ai piani e programmi la cui approvazione è di competenza della Regione, degli enti locali e degli enti parco regionali.

2. Sono obbligatoriamente soggetti a VAS:

a) i piani e i programmi elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di progetti sottoposti a VIA o a verifica di assoggettabilità a VIA, di cui agli allegati II, II bis, III e IV del d.lgs. 152/2006 ;

Al comma 2 si individuano i piani da sottoporre a VAS, in particolare per il piano in analisi "piani e i programmi elaborati per i settori della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli".

Risulta opportuno specificare che il legislatore regionale, successivamente all'approvazione della l.r. 12 febbraio 2010, n. 10, è intervenuto novellando il testo con la l.r. 25 febbraio 2016, n. 17, integrando la norma originaria con l'art. 5 bis del testo vigente, che si riporta:

Art. 5 bis

- Atti di governo del territorio soggetti a VAS

1. La Regione, la città metropolitana, le province, le unioni di comuni e i comuni, nell'ambito della rispettiva competenza, provvedono all'effettuazione della VAS sugli atti di cui agli articoli 10 e 11 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).

2. [...]

3. Le varianti agli atti di cui al comma 1 sono soggette a VAS ai sensi dell'articolo 5, comma 2, lettera b bis.

Il riferimento alla fase di verifica di assoggettabilità a VAS è relativo all'art. 22 della LR 10/2010.

Art. 22

- Procedura di verifica di assoggettabilità

1. Nel caso di piani e programmi per i quali, ai sensi dell'articolo 5, comma 3, è necessario accertare preliminarmente l'assoggettabilità dei medesimi a valutazione ambientale strategica, l'autorità procedente o il proponente, nella fase iniziale di elaborazione del piano o programma, predispone un documento preliminare che illustra il piano o programma e che contiene le informazioni e i dati necessari all'accertamento degli impatti significativi sull'ambiente, secondo i criteri individuati nell'allegato 1 alla presente legge.

2. Il documento viene trasmesso in via telematica o su supporto informatico, anche tramite l'infrastruttura della rete telematica regionale e secondo gli standard definiti in base alla l.r. 1/2004 e alla legge regionale 5 ottobre 2009, n. 54 (Istituzione del sistema informativo e del sistema statistico regionale. Misure per il coordinamento delle infrastrutture e dei servizi per lo sviluppo della società dell'informazione e della

conoscenza) e, nei casi di particolare difficoltà di ordine tecnico, anche su supporto cartaceo, all'autorità competente per la decisione circa l'assoggettabilità del piano o programma a VAS.

3. L'autorità competente, entro dieci giorni dal ricevimento del documento preliminare, inizia le consultazioni, trasmettendolo ai soggetti competenti in materia ambientale al fine di acquisirne il parere entro trenta giorni dall'invio.

4. L'autorità competente, sulla base degli elementi di cui all'allegato 1 alla presente legge, sentita l'autorità procedente o il proponente e tenuto conto dei contributi pervenuti, verifica se il piano o programma possa avere impatti significativi sull'ambiente, ed emette il provvedimento di verifica, assoggettando o escludendo il piano o programma dalla VAS e definendo, ove occorra, le necessarie prescrizioni, entro novanta giorni dalla trasmissione di cui al comma 2. E' fatto salvo il termine inferiore eventualmente concordato fra l'autorità competente e il proponente. Entro lo stesso termine sono acquisiti dall'autorità competente i chiarimenti e le integrazioni eventualmente necessari.

4 bis. Per gli atti di governo del territorio di cui all'articolo 5 bis, il provvedimento di verifica di cui al comma 4 è emesso prima dell'adozione del piano stesso da parte dell'organo competente.

5. Le conclusioni del provvedimento di verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni dell'eventuale esclusione dalla VAS e le prescrizioni di cui al comma 4, sono rese pubbliche attraverso la pubblicazione sui siti web dell'autorità procedente o del proponente e dell'autorità competente.

### **Soggetti e competenze della VAS**

In relazione ai soggetti del procedimento di VAS della procedura di approvazione del Piano, sono definite le seguenti competenze:

Soggetto proponente: SOCIETÀ CHIMICA EMILIO FEDELI s.p.a. (Piano di Recupero di iniziativa privata).

Autorità procedente: Consiglio Comunale.

Autorità Competente VAS: Comune di S. Giuliano Terme – Settore Tecnico.

Secondo quanto previsto ex art. 18 della LR 10/2010, in questa fase, i soggetti da consultare ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità a VAS, tenendo conto dei criteri ex artt. 19 e 20 della citata norma, sono:

- Regione Toscana (uffici competenti);
- Regione Toscana Ufficio Tecnico del Genio civile Toscana Nord sede di Lucca;
- Provincia di Pisa (nei suoi vari dipartimenti);
- Consorzio 4 Basso Valdarno;

- Autorità di Bacino del Fiume Arno;
- Autorità di Bacino del Fiume Serchio;
- A.R.P.A.T. Uffici di Pisa;
- Azienda U.S.L. 5 Pisa;
- Enel Distribuzione S.p.A.;
- Toscana Energia S.p.a.;
- Geofor S.p.a.;
- Acque S.p.a.;
- ATO.

Come previsto dalla normativa di riferimento, l'elenco dei soggetti in precedenza indicati potrà comunque essere implementato e/o variato su indicazione dell'Autorità Competente VAS.

## STATO ATTUALE

### Descrizione dell'area

Il complesso immobiliare è ubicato nelle vicinanze del centro urbano di San Giuliano Terme, da cui è separato da una fascia di territorio di circa 700 metri a vocazione agricola.

Esso comprende un'area composta da terreni e fabbricati attualmente non utilizzate ed in forte stato di degrado ed in passato impiegato come Polveriera.

Gli edifici facenti parte della proprietà non presentano rilevanti caratteristiche di pregio architettonico, ma, nell'insieme, il comparto si configura come un insieme di strutture che nel tempo sono state costruite per adempiere alla loro funzione, senza un apparente disegno organico.

Nel complesso comunque il sistema locale paesaggistico presenta notevoli possibilità di sviluppo e di qualificazione del paesaggio.

Il complesso immobiliare produttivo industriale oggi dismesso, si sviluppa su un'area a giacitura piana della superficie catastale di mq. 42.360,00, sulla quale insistono più edifici, articolati in parte su uno ed in parte su due piani fuori terra, corredati di cabine elettriche e piccole costruzioni accessorie adibite a servizi vari funzionali all'attività di "polveriera" oggi dismessa, fabbricati questi aventi una superficie edilizia complessiva di circa mq. 5.400 mq, con annessa area di pertinenza esclusiva in parte asfaltata ed in parte lasciata a verde.

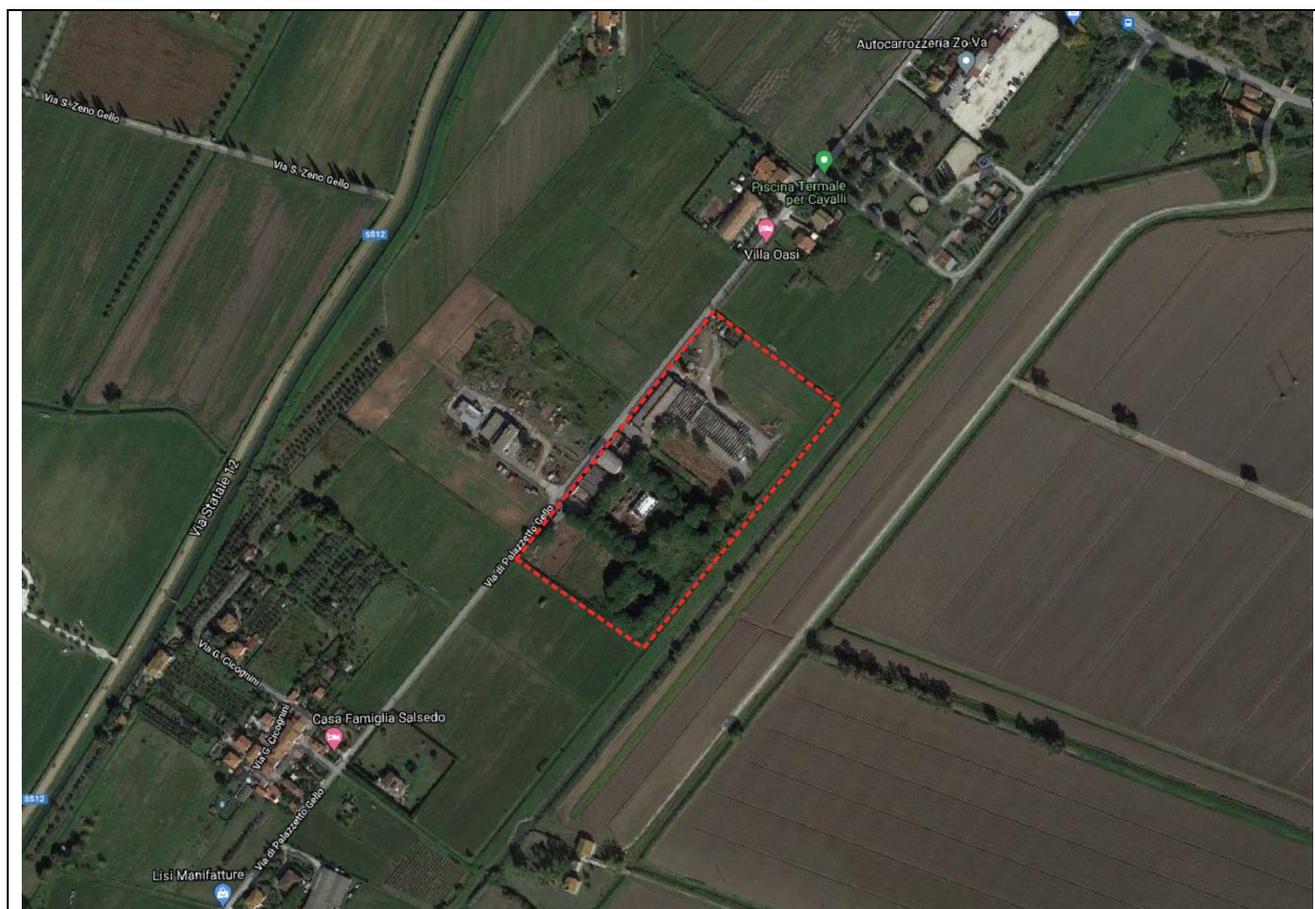


Fig.: inquadramento area Piano di Recupero su foto satellitare Google Hybrid



Fig.: inquadramento area Piano di Recupero su foto satellitare 3D Google Earth

## QUADRO PROGETTUALE DI RIFERIMENTO

Il Piano di Recupero prevede un intervento finalizzato alla riqualificazione e rifunionalizzazione dell'area dismessa, anche in relazione al miglioramento della percezione visiva e della relazione degli spazi edificati e degli spazi aperti con il Monte Pisano. L'intervento non riduce i coni visivi da e verso il Monte, anzi, li migliora attraverso la demolizione dei fabbricati esistenti positi su via di Palazzetto e mediante la realizzazione di un progetto del verde integrato alle nuove funzioni direzionali e di servizio.

Il progetto di piano di recupero prevede la demolizione dei volumi a destinazione produttiva dismessi e la loro sostituzione con edifici di nuova concezione realizzati con i più alti standard di efficienza energetica sia sotto il profilo impiantistico, sia in relazione ai materiali da costruzione. Il tutto inserito all'interno di uno specifico progetto del verde in grado di dialogare ed integrarsi con il contesto di inserimento.

Una parte della superficie di recupero sarà destinata alla realizzazione del centro direzionale che rappresenterà la nuova sede della Soc. Chimica Fedeli Spa – Gruppo Todisco con apposita dotazione di parcheggi privati per utenti e visitatori.

Un'altra parte ospiterà il centro polivalente realizzato mediante un edificio in grado di ospitare eventi correlati alle attività del centro direzionale e focalizzati essenzialmente sulla chimica di base.

Gli interventi di recupero sono inoltre complementari alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria che riguardano un intervento sul fronte strada di via di Palazzetto che permetterà di ottenere un allargamento della sede stradale in corrispondenza del comparto, la realizzazione di parcheggi pubblici e relativo verde di corredo, oltre ad una piazzetta che potrà essere posta in diretta connessione con le funzioni del centro polivalente.

### Dimensionamento di progetto

Il progetto del Piano di Recupero prevede di recuperare i seguenti volumi e superfici e di sviluppare una trasformazione urbanistica in relazione al seguente dimensionamento:

- Superficie territoriale: 40.725 mq;
- Superficie fondiaria: 36.125mq;
- Superficie a standard: 4.600mq
- Superficie Utile Lorda (SUL): 5.450 mq

## Sistemazione esterne di progetto

Come riportato nella Relazione Agronomica (Elaborato B.06), attualmente l'area è priva di copertura arborea ed arbustiva ad eccezione di un esemplare di *Quercus* sp e *Cupressus* sp, relitti di una fitocenosi costituita prevalentemente da *Pinus pinae* recentemente sottoposta a taglio mediante SCIA evasa il giorno 08/03/2021. Il manto erboso presente è di origine naturale polifita, non si riscontrano specie ed individui vegetali degni di tutela.

All'interno delle aree a verde in progetto si sono privilegiate principalmente specie autoctone, peculiari e caratteristiche del limitrofo Monte Pisano e della pianura circostante. Le essenze utilizzate, sia arboree che arbustive, sono state opportunamente selezionate in virtù delle loro caratteristiche botaniche, di adattamento al terreno vegetale di radicazione e crescita, delle loro esigenze nel post trapianto (fabbisogno idrico, nutrizionale ed ambientale in genere).

Obiettivo della scelta della compagine dei sistemi del verde adottati, oltre che puramente ornamentale, è quello di garantire continuità con la fitocenosi del conterminare riducendo al minimo l'interferenza e/o interruzione della stessa e mettendo in risalto i coni visivi caratteristici dell'ambiente esterno, soprattutto quello del Monte Pisano.

I vari sistemi del verde inoltre potranno altresì nel loro insieme costituire sia un vero e proprio corridoio ecologico sia una zona di stazionamento e ricovero dell'avifauna del posto.

La scelta delle giuste specie nelle giuste zone di inserimento avrà indiscutibilmente ricadute positive sotto i seguenti profili:

- perfetto inserimento fitosociologico del verde nel contesto ambientale e paesaggistico
- maggiore probabilità di attecchimento e regolare sviluppo nel tempo
- sostenibilità sia in fase di allevamento e crescita sia in fase avanzata di piena maturità dal punto di vista manutentivo
- massimizzazione dell'inserimento paesaggistico dei nuovi manufatti nell'area di intervento
- piacevolezza e salubrità offerta dai vari sistemi ai fruitori futuri
- comunicazione ed interazione con le future tipologie edilizie ed architettoniche dei nuovi fabbricati

I sistemi del verde utilizzati, come si evince anche schematicamente nella Tavola B.24 sono:

- **QUINTA ARBOREA:** trattasi di filare di specie arboree riconducibili ai generi *Quercus palustris* e *Populus nigra pyramidalis*, alternati tra loro con sesto di impianto di 8 mt, posto sul lato est dell'area. Il differente portamento dei generi, sia in primavera-estate che in autunno-inverno, la differente persistenza delle foglie nel periodo di riposo ed i colori offerti durante l'anno daranno senso di stagionalità, giusta trasparenza dall'interno verso l'esterno e viceversa, differente capacità di creare luce ed ombra nei vari periodi dell'anno senza creare ombre permanenti sui fabbricati e relative aree esterne di pertinenza.
- **FILARI DI ALBERI:** di altezza inferiore rispetto alla quinta arborea, i filari monospecifici (*Fraxinus ornus*, *Olea europea*, *Acer campestre*) saranno utilizzati in maniera diversa sull'area di progetto: l'orniello infatti, molto presente nella fitocenosi del Monte Pisano, posizionato nel parcheggio offrirà ombra estiva ed un richiamo alla vegetazione del Monte Pisano alle sue spalle. L'olivo disposto in doppio filare sfalsato garantirà un richiamo al paesaggio agrario del Monte Pisano (diffusissimo in

oliveti tradizionali disposti su sestri d'impianto molto fitti e sostenuti da terrazzamenti e gradoni) e la giusta mitigazione del fabbricato rispetto alla Via di Palazzetto assieme agli aceri che, con spettacolari cambi di colore nel periodo pre-riposo invernale, saranno ubicati nell'area a verde pubblica confinante con la Via di Palazzetto e tra il centro congressi ed il parcheggio.

In doppio filare infine con partenza dalla piazzetta antistante la Via di Palazzetto per entrare dentro l'area privata di fronte all'ingresso frontale del centro congressi, saranno posizionati alberi di *Crataegus oxyacantha* (biancospino), una bella decidua con fioritura bianco e/o rosa attrattrice di insetti melliferi e piccoli uccelli.

- **ASSOCIAZIONI ARBUSTIVE:** principalmente di due tipi, la prima composta da arbusti riconducibili ai generi *Arbutus unedo* (corbezzolo), *Laurus nobilis* (alloro), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Myrtus communis* (mirto) rintracciabili nella vegetazione del Monte Pisano troverà collocazione ai piedi della quinta arborea con andamento e disposizione reciproca naturale in modo da ricreare l'avvicendamento degli strati della fitocenosi presente ricorrentemente nella macchia mediterranea. La seconda associazione invece con forma più geometrica sarà utilizzata in doppia aiuola di fonte all'ingresso del centro congressi offrendo tessiture variegata, colori misti ma ben associati ed un effetto ornamentale importante. Le specie utilizzate sono *Rosa* sp. *Lavandula angustifolia*, *Abelia x grandiflora* variegata e *Gaura lindheimeri*. Più che associazione, trattandosi di formazioni monospecifiche, ritroviamo aiuole con *Hipericum* sp., pianta con foglie semipersistenti, rustica e con fioritura lunga e spettacolare di color giallo.
- **ALBERO DI ALTO VALORE ORNAMENTALE:** pianta arborea isolata e quindi con obiettivo di esprimere importanza ornamentale propria. Saranno collocate in prossimità della Via di Palazzetto alle estremità del lato ovest ed ai vertici del filare degli aceri: due esemplari di *Platanus platanor Vallis Clausa*, ibrido resistente al cancro colorato ed utilizzato recentemente in sostituzione alle piante malate sulla vicina Via del Brennero. Disposte in filare di quattro esemplari sul lato sud-ovest dell'area *Quercus ilex* (leccio), che garantirà effetto sempreverde nell'area a verde ed ombra nel vicino parcheggio. Il leccio infine si presta molto bene per ospitare durante tutto l'anno l'avifauna presente nell'ambiente circostante. *Olea europea* (olivo) in forma esemplare, matura e con grande eleganza ornamentale sarà invece utilizzato al centro delle due aiuole geometriche di fonte agli ingressi frontali e laterali del centro congressi. Sul lato nord degli uffici direzionali infine alcuni esemplari di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero), specie igrofila tipica degli impluvi del Monte Pisano.
- **SPECIE IDROFILE:** tra il centro congressi e gli uffici direzionali si prevede un'area di compensazione idraulica profonda circa un metro; il sistema del verde in discussione quindi prevede l'utilizzo di essenze organizzate a macchie nel perimetro di tale depressione con deposito semi-permanente di acqua dolce. Con fogliame nastriforme e variegato, frugali e con fioritura leggera di spighe saranno protagoniste le erbacee perenni *Pennisetum alopecuroides* "Foliis aurea", *Pennisetum alopecuroides* "Moudry", *Stipa tenuissima* e l'arbusto *Phormium tenax* spp.
- **SIEPE SEMPREVERDE:** costituite da *Laurus nobilis* (alloro) con sesto di impianto di 0,6 mt, tenute ad un'altezza max di 1,80 mt, delimiteranno i lati est ed ovest dell'area a margine dei parcheggi e saranno gestite in maniera tale da non perturbare la percezione visiva del paesaggio circostante, soprattutto quello verso il Monte Pisano. A completamento dei vari sistemi del verde infine, a completamento, il fondo verde sarà realizzato con la semina di prato polifita altamente selezionato a

prevalenza di *Festuca arundinacea*, specie rustica molto adatta al calpestio, poco esigente in fabbisogno idrico e ben adattabile sia in zone ad ombra che a luce intensa.

IMMAGINE	NOME TASSONOMICO	HABITUS	SISTEMA DEL VERDE
	<i>Quercus palustris</i>	Arborea caducifolia	QUINTA ARBOREA
	<i>Populus nigra pyramidalis</i>	Arborea caducifolia	
	<i>Fraxinus ornus</i>	Arborea caducifolia	FILARI DI ALBERI
	<i>Olea europea</i>	Arborea sempreverde	
	<i>Crataegus oxyacantha</i>	Arborea caducifolia	
	<i>Acer campestre</i>	Arborea caducifolia	
	<i>Arbutus unedo</i>	Arbusto sempreverde	ASSOCIAZIONI ARBUSTIVE

	Laurus nobilis	Arbusto sempreverde	
	Pistacia lentiscus	Arbusto sempreverde	
	Myrtus communis	Arbusto sempreverde	
	Rosa sp.	Arbusto caducifolia	
	Lavandula angustifolia	Arbusto sempreverde	
	Abelia x grandiflora variegata	Arbusto semisempreverde	
	Gaura lindheimeri.	Arbusto caducifolia	

	Platanus platano Vallis Clausen	Arborea sempreverde	ALBERO DI ALTO VALORE ORNAMENTALE
	Olea europaea	Arborea sempreverde	
	Quercus ilex	Arborea sempreverde	
	Ostrya carpinifolia	Arborea caducifolia	
	Pennisetum alopecuroides "Foliis aurea"	Erbacea perenne	SPECIE IDROFILE
	Pennisetum alopecuroides "Moudry"	Erbacea perenne	
	Stipa tenuissima	Erbacea perenne	

	Phormium tenax spp	Arbusto sempreverde	
	Laurus nobilis	Arbusto sempreverde	SIEPE SEMPREVERDE
<b>Tab.: tabella vegetazione delle piante utilizzate (Fonte: Relazione Agronomica – Elaborato B.06)</b>			

### Opere di Urbanizzazione Primaria

In seguito ai rilievi ed accertamenti eseguiti si è rilevato che l'area risulta completamente urbanizzata e dotata di tutti i servizi primari, le opere da realizzare rientrano tra le opere di urbanizzazione primaria da realizzare a scomputo relativamente all'intervento in oggetto e consistono in :

- a) Tombamento di due tratti di fosso a cielo aperto prospicienti l'intervento, per allineamento e sagomatura della sede stradale;
- b) realizzazione di un parcheggio pubblico in fregio alla via di Palazzetto;
- c) una piazza pubblica immediatamente a ridosso del parcheggio e a servizio dei futuri edifici, con un percorso pedonale parallelo al nuovo parcheggio;
- d) aiuole e fascia di verde alberato;
- e) adeguamento dei servizi primari di urbanizzazione.

## QUADRO PROGRAMMATICO

### Verifica di coerenza

Il progetto risponde agli obiettivi di riqualificazione dell'area e tende all'integrazione degli spazi, costruiti e non, con il sistema della maglia agraria, attraverso un sistema coordinato di nuove azioni progettuali correlate tra loro e che, nello specifico, riguardano:

a) sotto il profilo urbanistico: attuazione delle previsioni di recupero del PS e del POC e riqualificazione del contesto ex produttivo dismesso con la realizzazione di un insediamento direzionale, di un centro polivalente e delle opere a standard pubblico soprattutto relative a viabilità e sosta.

b) sotto il profilo ambientale: rigenerazione di un sito dismesso e degradato con la realizzazione di edifici ad alta efficienza energetica, da inserire in un progetto complessivo di messa in sicurezza idraulica e di riqualificazione del verde in diretta connessione con i valori agroecosistemici del contesto di inserimento.

Al fine di individuare i profili di coerenza con le strategie del Piano, sono analizzati gli strumenti della pianificazione territoriale di seguito elencati:

- "Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico" della Regione Toscana (di seguito indicato come P.I.T.), approvato con D.C.R.T. n.72 del 24.07.2007, pubblicata sul BURT n.42 del 17.10.2007 e integrato con D.C.R. n. 37 del 27 marzo 2015;
- "Piano Territoriale di Coordinamento" della Provincia di Pisa (di seguito indicato come P.T.C. Pisa), approvato con Del.C.P. n.100 del 27.07.2006 e aggiornato alla Variante per la disciplina del territorio rurale D.C.P. n°7 del 13.01.2014, Pubblicazione: B.U.R.T. n°8 del 26.02.2014;
- "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (di seguito indicato come PGRA) approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 ;
- "Piano Strutturale" (di seguito indicato come P.S.) del Comune di S. Giuliano Terme approvato con deliberazione del C.C n.114 del 12.10.1998, unitamente al Piano Operativo approvato con deliberazione del C.C n. 54 del 30.10.2019. Ad oggi, con deliberazione n. 250 del 25.11.2019, prende avvio il procedimento di formazione del nuovo Piano Strutturale ai sensi della LR 65/2014.

## **Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana**

L'area in oggetto viene caratterizzata come segue:

- Carta dei caratteri del paesaggio: l'area è indicata come Insediamenti civili esistenti ed Insediamenti produttivi recenti;
- Carta dei sistemi morfologici: include l'area nel Sistema del Bacino di esondazione;
- Carta della Rete Ecologica: l'area è individuata come urbanizzata;
- Carta del Territorio Urbanizzato l'edificato: l'area a edificato presente al 1954 e al 2012.

L'Ambito di paesaggio della Toscana nel quale è inclusa l'area è il n.8 Piana Livorno-Pisa-Pontedera.

L'obiettivo di qualità che interessa il vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno in cui ricade l'area in oggetto è il seguente:

"Salvaguardare e riqualificare evitando nuovo consumo di suolo, i valori ecosistemici, idrogeomorfologici, paesaggistici e storico-testimoniali del vasto sistema delle pianure alluvionali dell'Arno".

Gli interventi sull'area devono tenere presente secondo La Disciplina d'uso dell'Ambito 08- Piana Livorno Pisa Pontedera varie direttive correlate all'obiettivo suddetto tra cui:

"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;

La procedura di formazione del Piano di Recupero e il relativo progetto si pongono l'obiettivo di dare all'area una connotazione paesaggistica di qualità integrata con l'esistente.

Pertanto, la procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del PIT in quanto non prevede nuovo consumo di suolo, non modifica parametri urbanistici e, soprattutto, permette di migliorare le visuali verso il Monte e di riqualificare un'area dismessa attraverso soluzioni che risultano coerenti per materiali, colori e altezza con il contesto.

## **Piano Di Coordinamento Territoriale Della Provincia Di Pisa (PTC)**

L'area in oggetto appartiene al Sistema territoriale della Pianura dell'Arno e al Sub sistema della Pianura di Pisa e Pontedera. Per l'ambito "Città ed insediamenti del Sistema della pianura dell'Arno" le Norme tecniche di Attuazione N.T.A. del PTC prevedono i seguenti obiettivi:

"... 11.2.7 la conservazione e/o recupero degli impianti urbanistici storici, consolidati e delle unità di spazio scoperto originarie e del verde;

11.2.8 l'incremento del verde urbano, come parte integrante della rete ecologica;

11.2.9 la valorizzazione e conservazione delle specificità del patrimonio architettonico, storico, artistico, archeologico e testimoniale e culturale con particolare riferimento al centro storico di Pisa ed ai centri ed agli insediamenti di antica o consolidata formazione, ai nuovi ritrovamenti archeologici, al sistema museale, al sistema delle ville e dei parchi".

Sono invariati per il sistema della Pianura dell'Arno:

#### 12.1.1 il ruolo di centro ordinatore di livello provinciale della città di Pisa”

L'art 47 delle Norme tecniche di Attuazione N.T.A. del PTC disciplina le trasformazioni e gli usi ammissibili delle unità edilizie e delle unità di spazio scoperto, prevedendo:

“..... 47.3 Gli strumenti di pianificazione comunali definiscono per le unità edilizie e le unità di spazio scoperto dei centri e dei nuclei antichi gli usi , che, in coerenza con le caratteristiche tipologiche che li connotano, consentono di svolgere la funzione riconosciuta dal P.T.C. al centro antico, nel contesto del sistema territoriale di appartenenza, tenendo conto della compatibilità con tutte le altre funzioni già esistenti, che inducano mobilità, della caratterizzazione e dimensione degli spazi disponibili, dei tempi di vita e di fruizione, degli orari dei servizi pubblici e privati.

47.4 I piani strutturali privilegiano nei nuclei storici nel capoluogo e nei nuclei urbani storici:

- il mantenimento nelle sedi storiche delle funzioni rappresentative del potere locale e statale, ove presenti,
- le funzioni residenziali stabili,
- le funzioni residenziali temporanee turistiche
- le funzioni di servizio ai residenti, scolastiche, socio-sanitarie, ricreative, comprese quelle artigianali di primaria necessità o di eccellenza,
- le funzioni commerciali di qualità, diversificando, in relazione alle caratteristiche dimensionali, morfologiche, distributive dei luoghi urbani, le modalità di accesso per le persone e per le merci, attraverso un'auto coordinamento tra il piano delle funzioni, il piano degli orari dei servizi, il piano per la mobilità e il piano dei parcheggi, tenendo conto dei tempi di vita e della capacità di fruizione dei diversi portatori d'interesse.”

La Procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del PTC in quanto prevede una destinazione d'uso compatibile con il contesto e permette la riqualificazione dell'area. Inoltre, dal progetto si evince che la struttura commerciale sarà di facile accesso, posta in un'area già urbanizzata e dotata di spazi sufficienti per parcheggi e viabilità di servizio.

#### **“Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'appennino Settentrionale” (PGRA)**

L'area di intervento è inclusa nelle “Aree caratterizzate da pericolosità da alluvione in ambito fluviale” (definita secondo tre tempi di ritorno  $TR \leq 30$  anni,  $30 \text{ anni} < TR \leq 200$  anni e  $TR > 200$  anni), derivata dal Piano di Bacino del fiume Arno - Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), modificato in seguito al recepimento delle osservazioni al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE).

L'area in particolare risulta parzialmente inclusa nelle classi P1, P2 e P3, con particolare attenzione alla classe pericolosità da alluvione elevata (P3).



- a) previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
- b) previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
- c) previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati.

#### Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P2) – Norme

1. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art. 10.

2. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone:

- a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA;
  - b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini;
  - c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;
  - d) nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria;
  - e) interventi di ampliamento, di ristrutturazione e nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.

#### Art. 11 – Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.

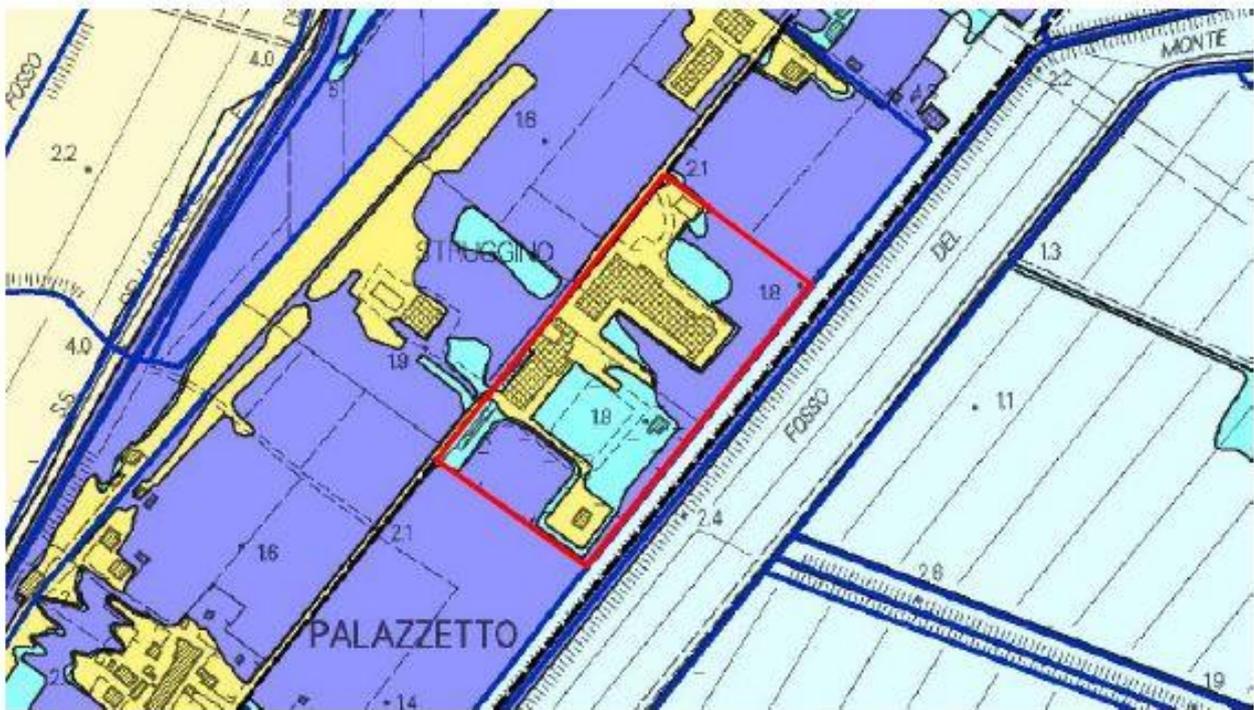
2. La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P.1

La coerenza delle previsioni di Piano di Recupero al "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (PGRA) risulta quindi condizionata in quanto sono previsti interventi di difesa locale, in modo da garantire un adeguato franco di sicurezza rispetto al battente idraulico atteso.

Come riportato nella Relazione di Fattibilità Geologica (Elaborato B.04), per le varie tipologie d'intervento, sono definite le seguenti condizioni di fattibilità.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	P1	Alluvioni poco frequenti	Alluvioni frequenti
	FATTIBILITÀ		
Ristrutturazione urbanistica, senza incrementi volumetrici	F1	F4	F4
Parcheggi di superficie	F1	F4	F4

Tab.: Fattibilità (Fonte: Relazione di Fattibilità Geologica – Elaborato B.04)



**I.2 - Pericolosità idraulica media**

Aree interessate da allagamenti con  $200 < Tr \leq 500$  anni

Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

**I.3 - Pericolosità idraulica elevata**

Alluvioni poco frequenti ai sensi della L.R. 41/2018

Aree interessate da allagamenti con  $30 < Tr \leq 200$  anni

Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

**I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata**

Alluvioni frequenti ai sensi della L.R. 41/2018

Aree interessate da allagamenti con  $0 < Tr \leq 30$  anni

Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

Fig.: Carta della pericolosità idraulica allo stato di fatto (Fonte: P.O.C.)

Di seguito si riporta la carta dei battenti per  $Tr=200$  anni, anch'essa tratta da P.O.C., da cui si evince che gran parte del comparto è interessata da un battente nullo o inferiore 30 cm; solo marginalmente si hanno aree interessate da un battente compreso tra 30 cm e 60 cm.



Fig.: Carta dei battenti per  $Tr=200$  anni (Fonte: P.O.C.)

Dalla sovrapposizione della carta della pericolosità idraulica con la planimetria di progetto, si evince che gran parte degli edifici in progetto ricadono in aree a pericolosità idraulica bassa e solo una parte di essi, compresi i futuri potenziali ampliamenti e una parte dei parcheggi pubblici e privati, vanno ad interessare aree a pericolosità per alluvioni poco frequente; i rimanenti parcheggi pertinenziali, ricadono su aree a pericolosità per alluvioni frequenti.

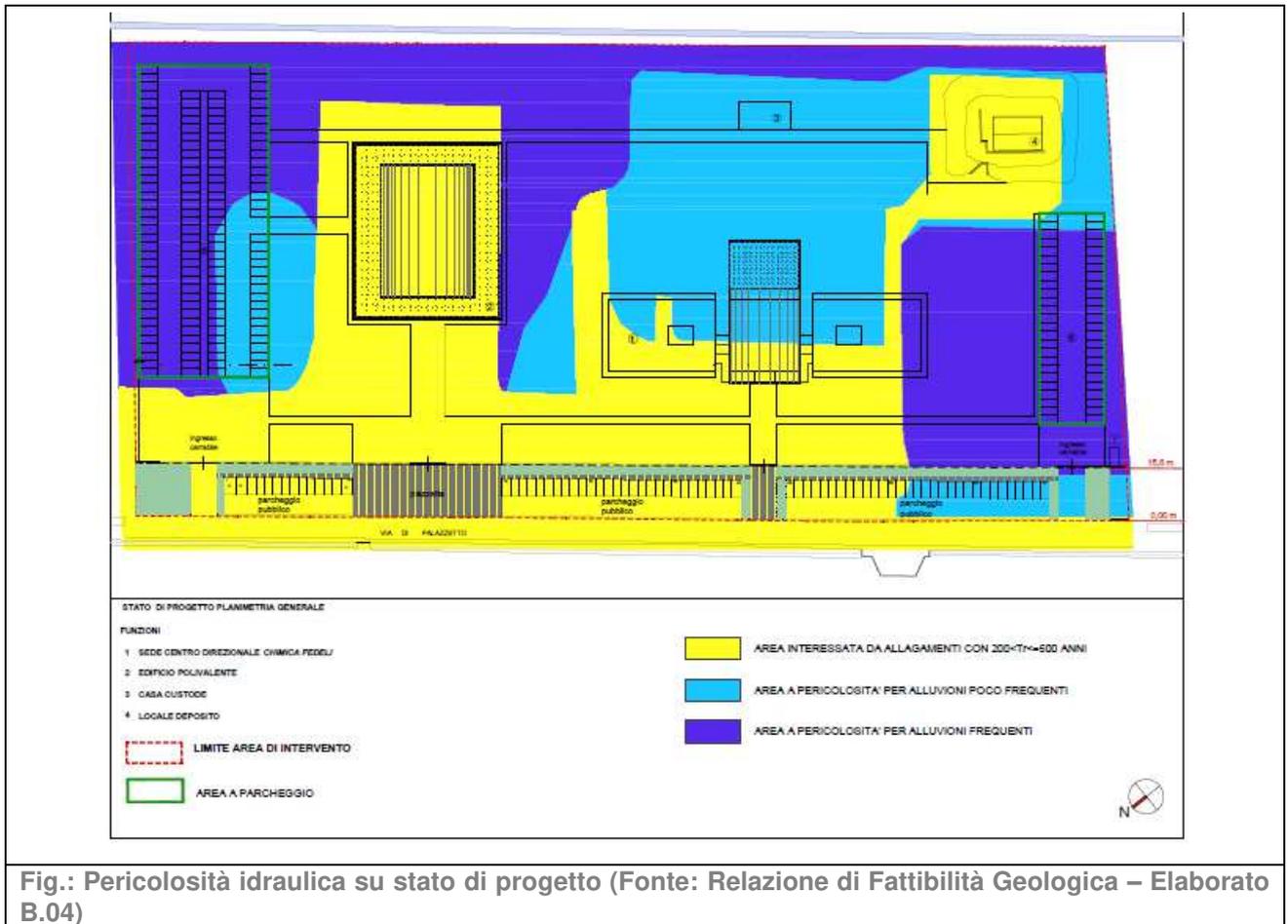


Fig.: Pericolosità idraulica su stato di progetto (Fonte: Relazione di Fattibilità Geologica – Elaborato B.04)

## Piano Strutturale Comunale (PS)

Il Comune di San Giuliano Terme è dotato di Piano Strutturale approvato con DCC 114 del 12.10.1998. Con DGC n. 250 del 25.11.2019 è stato dato avvio al procedimento di formazione del nuovo Piano Strutturale ai sensi della LR 65/2014.

Così come evidenziato nelle tavole grafiche di progetto l'area, che la Carta dei Sistemi e dei Subsistemi del Piano Strutturale del Comune di S. Giuliano Terme classifica come "Manufatti produttivi e di trasformazione e insediamenti produttivi di beni e di servizi", è inclusa nell'UTOE n.26 - "Palazzetto" – comparto n.1.

Secondo il Piano Strutturale vigente, l'area ricade nell'UTOE 26 PALAZZETTO che prevede i seguenti indirizzi normativi.

### Prescrizioni, parametri ed indirizzi per il Regolamento Urbanistico:

- Area sottoposta a **ristrutturazione urbanistica finalizzata alla riqualificazione funzionale e ambientale**; si prevede la **riconversione delle strutture produttive esistenti** ad altre destinazioni con riduzioni di volume.
- Saranno possibili **operazioni di demolizione e ricostruzione** secondo le forme stabilite dal R.U. da attuarsi attraverso un **P.P che stabilisca gli eventuali arretramenti** dell'insediamento rispetto alla nuova viabilità di interesse sovracomunale; nei fabbricati sulla strada di Lungomonte, il R.U. dovrà prevedere il recupero edilizio a pari volumetria.
- Il Regolamento Urbanistico dovrà precisare la tipologia, le superfici utili, nonché le altezze massime consentite.
- Gli standard di parcheggio dovranno essere valutati sia in relazione alla destinazione d'uso non residenziale che alla presenza di eventuali servizi collegati a tale destinazione.
- Valorizzazione delle relazioni con gli spazi aperti della piana agricola e l'area lungo la sponda del fosso Del Monte;
- Adeguamento funzionale della viabilità di accesso in relazione alla nuova sede stradale prevista sull'attuale tracciato di via di Palazzetto.

La procedura di formazione del Piano di Recupero risulta coerente con gli obiettivi del Piano Strutturale.

## Piano Operativo Comunale (POC)

Il Comune di San Giuliano Terme è dotato di Piano Operativo (POC) ai sensi della LR. 65/2014 approvato con DCC 54 del 30.10.2019.

Secondo le previsioni del POC, l'area è inserita nella Scheda 26.1 Palazzetto con destinazione urbanistica correlata ad una zona (D1) artigianale di riqualificazione a fronte della presenza, allo stato attuale, di volumi ex produttivi dismessi.

L'attuazione delle previsioni della citata Scheda è mediante Piano di Recupero di iniziativa privata convenzionata e gli interventi ammessi di riqualificazione funzionale comprendono anche la ristrutturazione urbanistica (E3) con eventuale incremento di superficie fino al 10%.

In relazione agli Orientamenti per la formazione del progetto, la Scheda prevede l'arretramento dei fabbricati dal fronte strada per la localizzazione delle aree a verde pubblico e parcheggio e la rilocalizzazione della polveriera in area compatibile.

Di seguito si riporta la Scheda 26.1 citata.

<b>U.T.O.E. n. 26 PALAZZETTO</b>	<b>SCHEDA NORMA del comparto n. 1</b>	
<b>1. Destinazione urbanistica del comparto</b>	D1 – Zona artigianale di riqualificazione	
<b>2. Strumento di attuazione</b>	Piano di Recupero di iniziativa privata convenzionata	
<b>3. Parametri urbanistici</b>	Superficie dell'area: 40.565 mq	Volume esistente: 28.583 mc
<b>4. Funzioni ammesse</b>	Attività artigianali, attività di servizio all'artigianato, servizi di interesse pubblico	
<b>5. Interventi ammessi</b>	All'interno del comparto è possibile procedere alla riqualificazione funzionale ed alla riconfigurazione urbanistica delle strutture esistenti attraverso interventi fino alla ristrutturazione urbanistica di tipo E3 con demolizione e ricostruzione. In funzione delle esigenze di riqualificazione produttiva, potrà essere consentito un incremento di superficie utile del 10% rispetto alla situazione esistente. Non potrà essere superata l'altezza massima dei manufatti esistenti.	
<b>6. Standard urbanistici</b>	Dovranno essere previsti gli spazi per standard urbanistici previsti dalla legislazione vigente e dallo strumento urbanistico comunale per le singole destinazioni; in ogni caso, tali spazi non potranno essere inferiori al 20% dell'area.	
<b>7. Condizioni alla trasformazione</b>	Titolo IV Capo III NTA – Condizioni alla trasformazione	
<b>8. Vincoli sovraordinati</b>	L. 285/92 - Fasce di rispetto della viabilità	
<b>9. Orientamenti per la formazione del progetto</b>	Gli interventi sono subordinati alla formazione di un Piano di Recupero unitario esteso a tutto il comparto. Il Piano dovrà prevedere l'arretramento dei fabbricati esistenti rispetto alla strada pubblica e la realizzazione di una fascia di rispetto inedificata di almeno 30 m di profondità rispetto al ciglio della strada. Tale spazio potrà essere utilizzato per la localizzazione degli spazi a verde ed a parcheggio. Contestualmente alla realizzazione degli interventi edilizi dovrà essere attuato lo spostamento della polveriera esistente ad una distanza tale da non condizionare la sicurezza delle attività interne al comparto e della circolazione stradale. Il trasferimento della polveriera potrà avvenire anche in aree agricole all'esterno del comparto individuato, purché siano verificate le necessarie condizioni di sicurezza. Una particolare attenzione dovrà essere posta alla riqualificazione delle aree esterne attraverso una sistemazione unitaria che preveda anche spazi a verde ed alberature in grado di favorire un corretto inserimento paesaggistico dei manufatti presenti.	

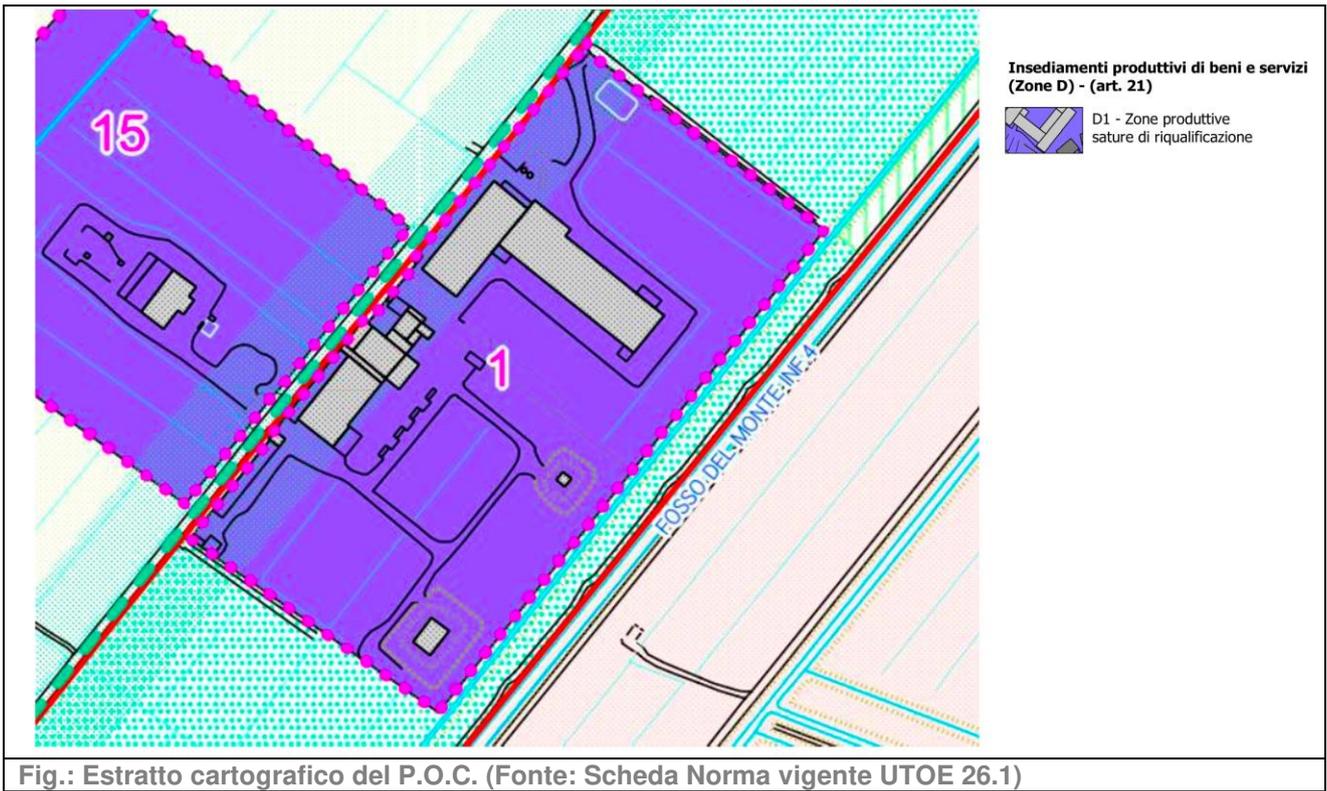


Fig.: Estratto cartografico del P.O.C. (Fonte: Scheda Norma vigente UTOE 26.1)

## Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

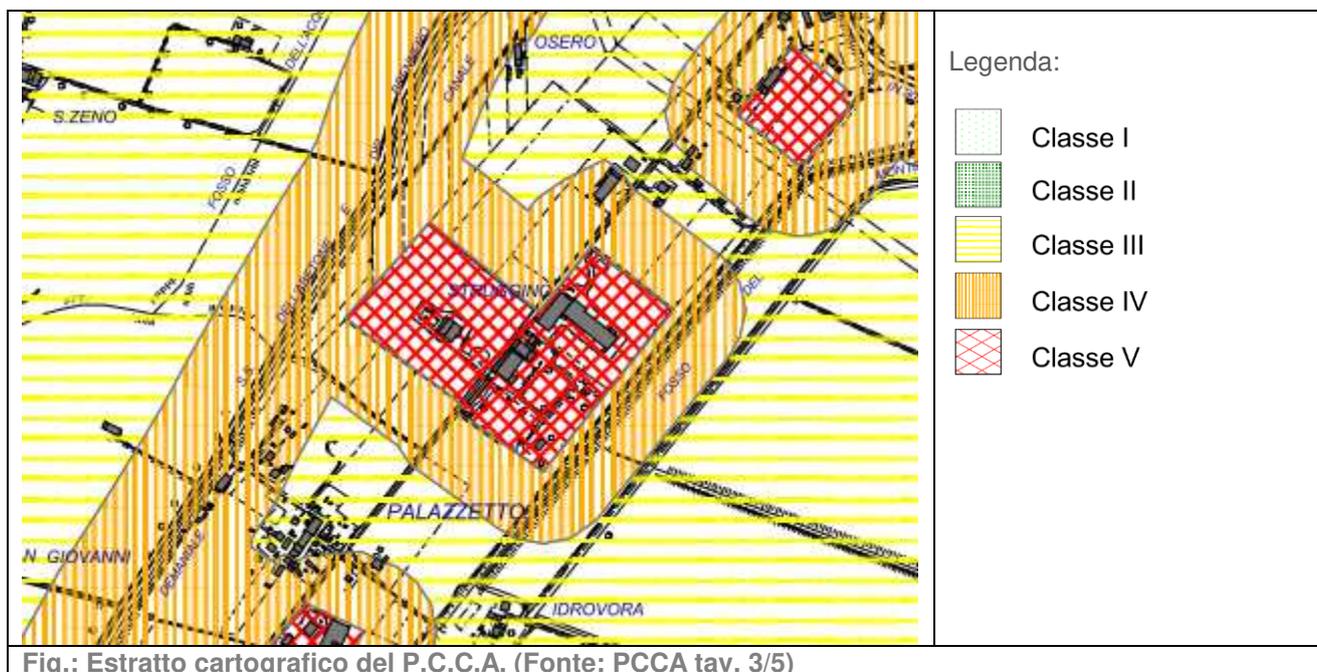
Il Comune di San Giuliano Terme è dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)...secondo il quale l'area interessata dal Piano di Recupero è inserita nella Classe V

### Classe acustica V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

#### Valori limite della classe acustica V

	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti a un'ora
Periodo diurno	65	70	5	67	80
Periodo notturno	55	60	3	57	65



## Sintesi dell'analisi di coerenza

La valutazione di coerenza, inserita anche nella relazione illustrativa della variante urbanistica, in relazione alle analisi di quadro programmatico viene svolta mediante il confronto tra gli obiettivi del procedimento di Piano di Recupero e contestuale variante e tra i corrispondenti riferiti agli altri pertinenti piani sia di livello sovraordinato che settoriali.

Il un giudizio di coerenza è da considerarsi qualitativo e nel complesso delle strategie, delle previsioni e delle norme di ogni strumento di pianificazione richiamato. La coerenza condizionata indica che sono presenti circostanze specifiche a seguito del completamento delle quali è possibile raggiungere un livello di piena coerenza.

Obiettivi	PIT	PTC	PGRA	PS	RU	PCCA
1 - sotto il profilo urbanistico: attuazione delle previsioni di recupero del PS e del POC e riqualificazione del contesto ex produttivo dismesso con la realizzazione di un insediamento direzionale, di un centro polivalente e delle opere a standard pubblico soprattutto relative a viabilità e sosta.	C	C	CC	C	CC	C
2 - sotto il profilo ambientale: rigenerazione di un sito dismesso e degradato con la realizzazione di edifici ad alta efficienza energetica, da inserire in un progetto complessivo di messa in sicurezza idraulica e di riqualificazione del verde in diretta connessione con i valori agroecosistemici del contesto di inserimento.	C	C	CC	C	CC	C

### Legenda

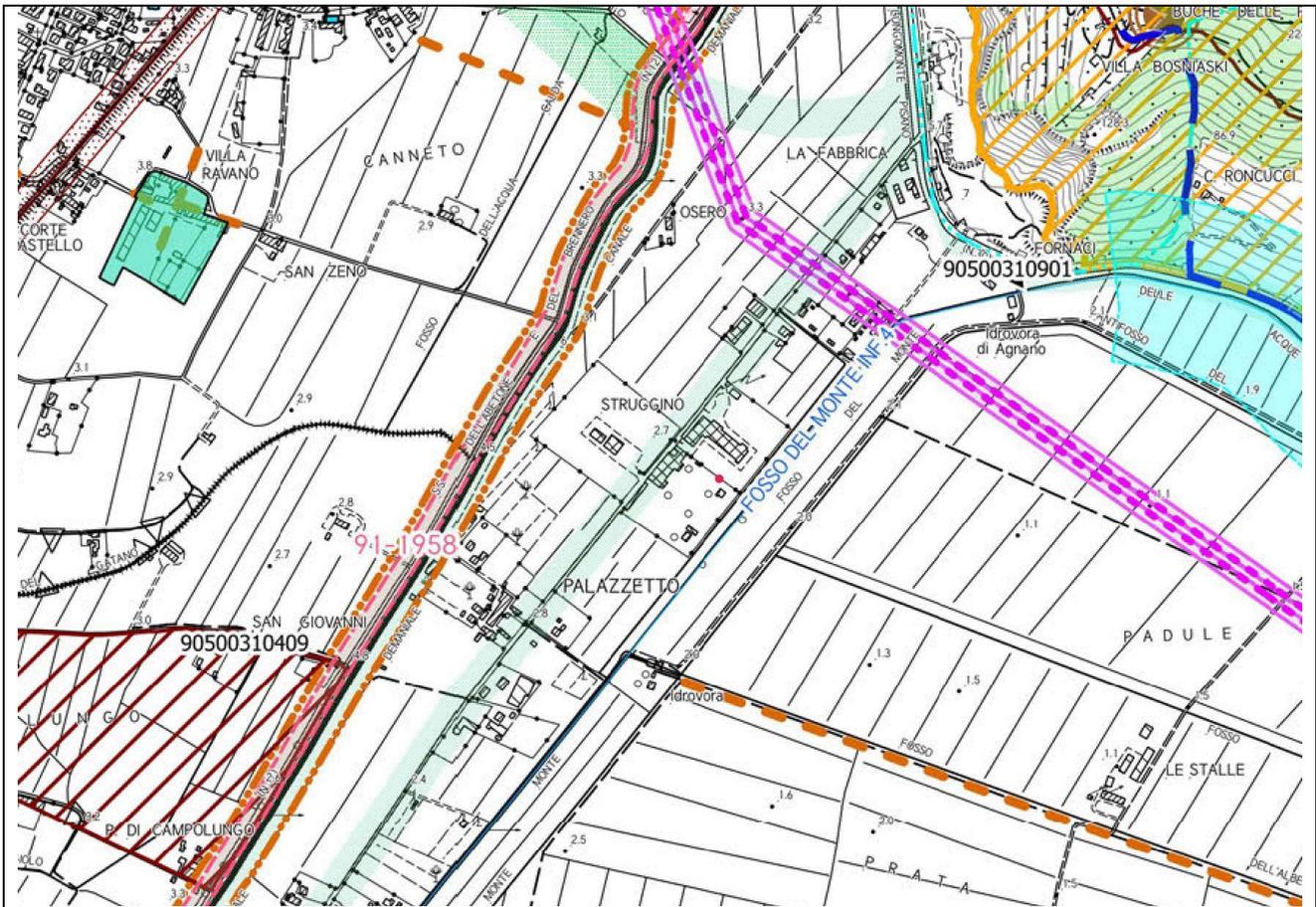
C	Coerente
NC	Non Coerente
CC	Coerenza Condizionata

In sintesi si verificano circostanze di coerenza con il Piano Strutturale, con il PTC e il PIT approvati successivamente e con tutti i piani di settore che insistono sull'area interessata. La coerenza con il POC è condizionata all'approvazione del piano di recupero in variante, così come la coerenza con il PAI/PGRA è condizionata alla realizzazione delle opere in sicurezza ed invarianza idraulica.

## Vincoli sovraordinati

In relazione ai vincoli sovraordinati riportata nell'apposita tavola del POC, il Piano di Recupero è soggetto ai vincoli sottoelencati.

Tipologia di vincolo	Rif. normativo	Piano di Recupero
Rispetto dei corsi d'acqua – Acque pubbliche	R.D. 523/1904 – R.D. 2669/1937 – art. 13 DPCM 05/11/1999 – PIT DCR 45/2007	NO
Vincolo idrogeologico forestale	R.D. 3267/1923 – LR 39/2000 – DPGR 48/R/03	NO
Vincolo cimiteriale	R.D. 1265/1934 – DPR 780/1979 – L. 166/2002	NO
Siti Natura 2000 – ZSC ex SIC "Monte Pisano" cod. SIR 27	Dlb. C.R. 06/04 e 80/09)	NO
Vincolo di rispetto di pozzi e sorgenti di approvvigionamento idropotabile	Art. 94 D.Lgs. 152/2006	NO
Vincolo monumentale, storico-artistico e archeologico	Art. 10, Parte II, D.Lgs. 42/2004	NO
Vincolo paesaggistico	Art. 136 e 142, Parte III, D.Lgs. 42/2004	NO
Vincolo d'uso civico	L. 766/1927	NO
Aree percorse dal fuoco	Art. 76 LR 39/2000	NO
Fascia di rispetto stradale	Art. 41 septies L 1150/1942, DM 1404/68 – DM 1444/68 e D.Lgs 285/1992 – DPR 495/92 artt. 26-28)	SI
Fascia di rispetto aeroportuale	L. 58/63 e ss.mm.ii.	NO
Fascia di rispetto ferroviario	DPR 753/1980	NO
Fascia di rispetto elettrodotta	L. 36/2001 – DPCM 8/07/2003 DM 29/05/2008	NO
Fascia di rispetto metanodotto e depositi gas	DM 24/11/1984	NO



### LEGENDA

#### Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 (art. 34)

 Beni architettonici tutelati (codice identificativo regionale)

#### Immobili ed aree di notevole interesse pubblico - (art. 34)

 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs. 42/2004, art.136

- Zona adiacente all'acquedotto mediceo DM 12/11/1962 G.U. 309;

- Zona lato sinistro del Viale Pisa-San Giuliano Terme (viab.storica) DM 24/03/1958 G.U. 91;

- Territorio delle colline e delle ville lucchesi DM 17/10/1985 G.U. 190;

- Area intercomunale costiera DM 17/10/1985 G.U. 1985;

- Località di Cerosomma, frazione di Ripafratta DM 03/06/1973 G.U. 235 del 1973a;

- Zone di Tombolo, San Rossore Migliarino, site nei comuni di Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano DM 10/04/1952 G.U. 108;

#### Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/04 - (art. 35)

Let. a) - I territori costieri

 Aree tutelate - I Sistemi costieri 2. Litorale sabbioso dell'Arno e del Serchio

Let. b) - I territori contermini ai laghi

 Aree tutelate - Specchi di acqua con perimetro maggiore di 500m

Let. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

 Aree tutelate - Fiumi, torrenti (Allegato L), corsi d'acqua (Allegato E)

Let. f) - I parchi e le riserve nazionali o regionali

 Parchi regionali

Let. g) - I territori coperti da foreste e da boschi

 Aree tutelate scala minore di 1:50.000

Let. i) - Le zone umide

 Aree tutelate

Let. m) - Le zone di interesse archeologico

 Zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c) dell'Elaborato 7B della Disciplina dei beni paesaggistici

 Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica coincidenti con le zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c)

#### Vincoli sovraordinati e zone di rispetto - (art. 38)

 Vincolo idrogeologico e forestale (ex R.D. 3267/1923)

 Aree di rispetto di pozzi e sorgenti (D.P.R. 236/88)

 Aree di protezione di pozzi e sorgenti (D.P.R. 236/88)

 Aree di rispetto cimiteriale (R.D. 1265/34; D.P.R. 285/90)

 Aree di rispetto dei depuratori

 Fasce di rispetto della viabilità (D.L. 285/92)

 Fasce di rispetto delle ferrovie (D.P.R. 753/80)

 Elettrodotti e fasce di rispetto Ministeriale: 3 µT (art. 4 D.P.C.M. 8/7/2003) Gaelettoiva: 0,4 µT (P.T.C. Doc.Q.C.3)

 Aree Naturali Protette di Interesse Locale [A.N.P.I.L.] (L.R. 49/95)

 Boschi percorsi da fuoco (L.R. n.39/2000)

 Zona di salvaguardia idraulica (art. 48.bis)

#### Invarianti Strutturali - (art. 37)

 Siti archeologici (c.f.r. Piano Strutturale)

 Edilizia religiosa (c.f.r. Piano Strutturale)

 Edilizia militare (c.f.r. Piano Strutturale)

 Grotte (c.f.r. Piano Strutturale)

 Ville (c.f.r. Piano Strutturale)

 Tracce di centuriazione (c.f.r. Piano Strutturale)

 Viabilità storica (S.S. n°12) (c.f.r. Piano Strutturale)

 Acquadotti storici fuori terra (c.f.r. Piano Strutturale)

 Acquadotti storici interrati

 Paleoalvei (c.f.r. Piano Strutturale)

 Fiumi e torrenti (c.f.r. Piano Strutturale)

 Corridoi ambientali (c.f.r. Piano Strutturale)

 Golena del Fiume (c.f.r. Piano Strutturale)

Fig.: Estratto Carta dei vincoli (Fonte: P.O.C.)

## **QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO**

I dati riportati nel quadro ambientale sono tratti principalmente dalla fonte più aggiornata al momento disponibile a scala comunale che corrisponde in particolare alla documentazione del Rapporto Ambientale del P.O.C. Sono stati integrati ed aggiornati i dati del quadro emissivo per la caratterizzazione della qualità atmosferica da Annuario Dati Ambientali ARPAT 2019.

La fonte degli ulteriori dati riportati ai fini della caratterizzazione preliminare del contesto è indicata di volta in volta.

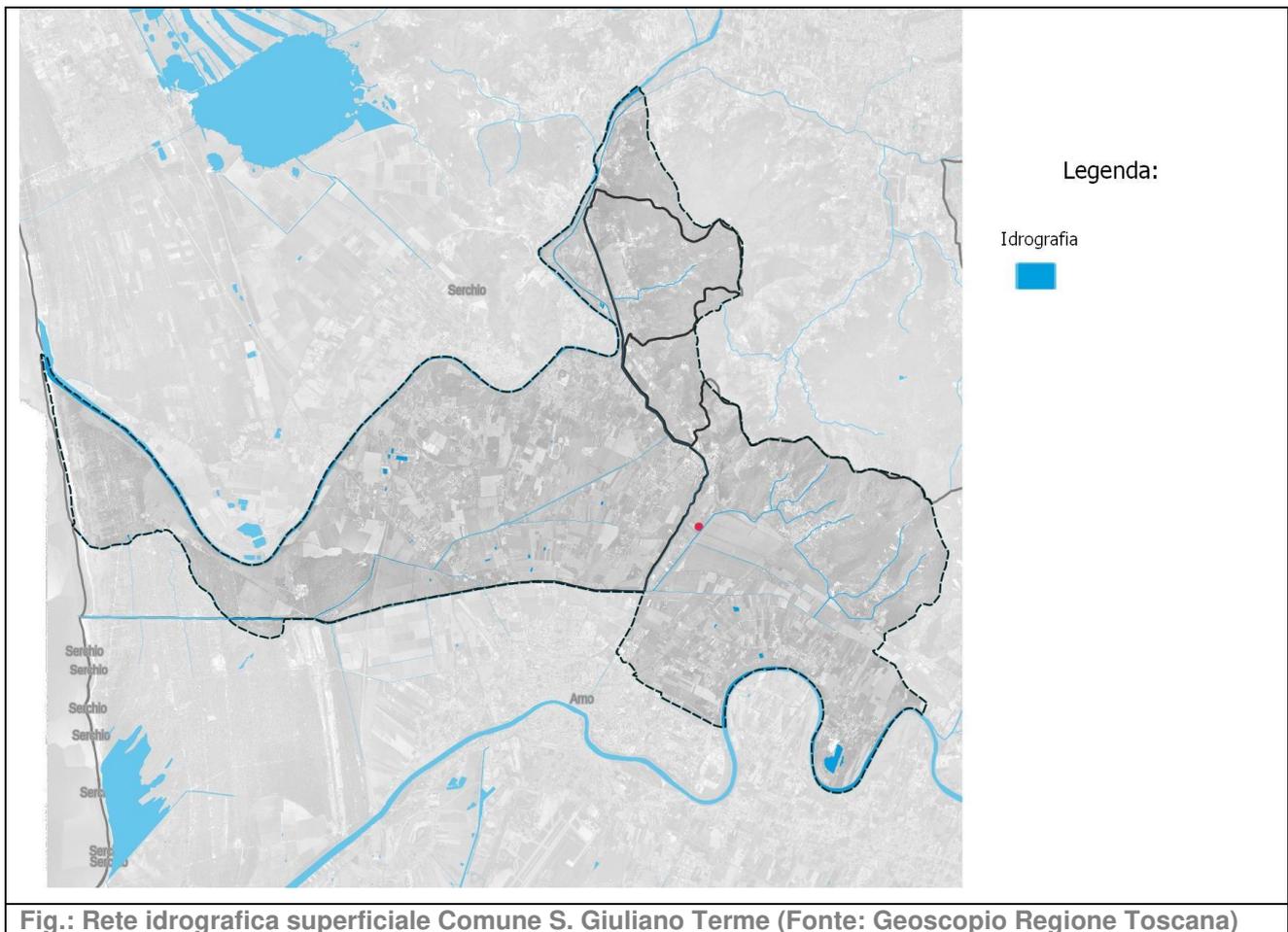
### **Stato Attuale delle Risorse Ambientali**

#### **Sistema Acqua**

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.

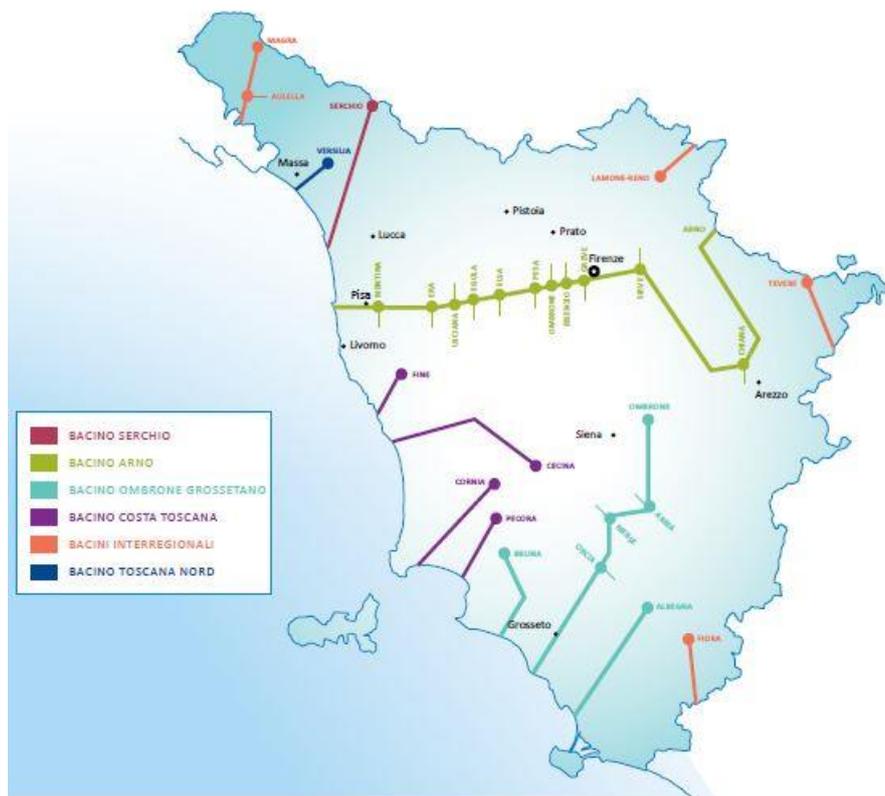
Di seguito si riporta la rete idrografica superficiale del Comune di San Giuliano Terme estratta dal sito GEOSCOPIO della Regione Toscana.



Di seguito si riporta la tabella relativa agli stati ecologici e chimici dei bacini fluviali della Toscana, tratto dall'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2020 ARPAT, in quanto i dati del bacino del fiume Serchio nel Comune di S. Giuliano Terme, come presenti nell'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2017 ARPAT, non sono più riferiti alla Provincia di Pisa.

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.



**Stato ecologico dei principali bacini fluviali della Toscana**  
 Percentuali rispetto al numero dei punti di monitoraggio controllati nel 2019\*



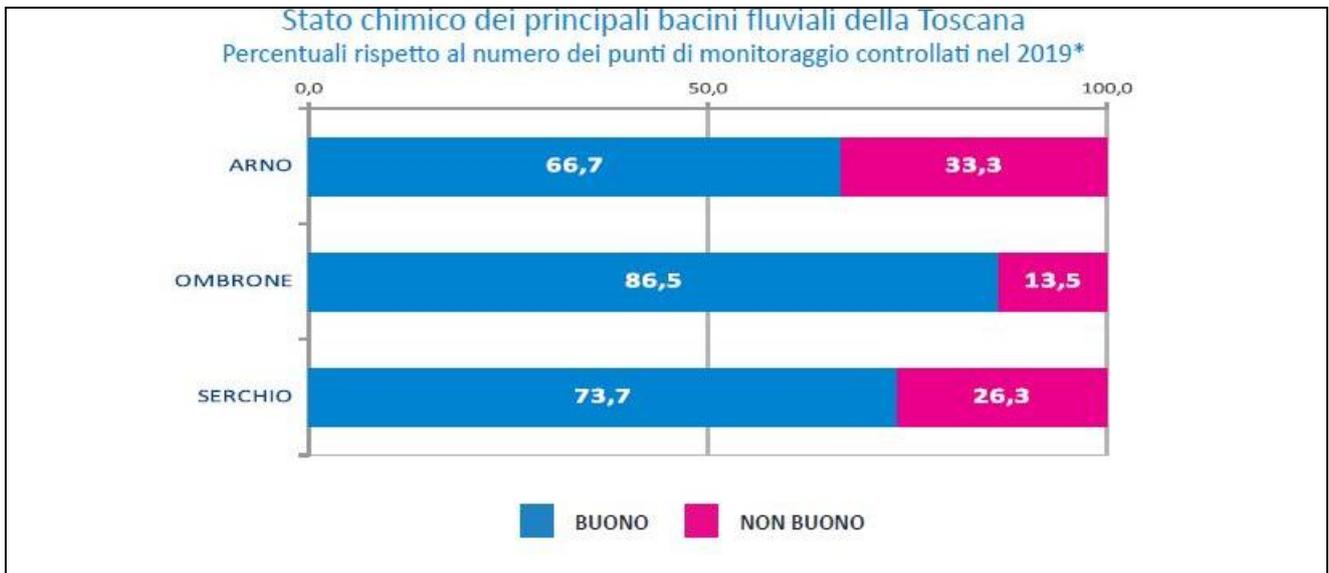


Fig.: Stato ecologico e stato chimico dei principali bacini fluviali della Toscana (Fonte: ARPAT Annuario dei dati ambientali della Toscana 2020)

### 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.

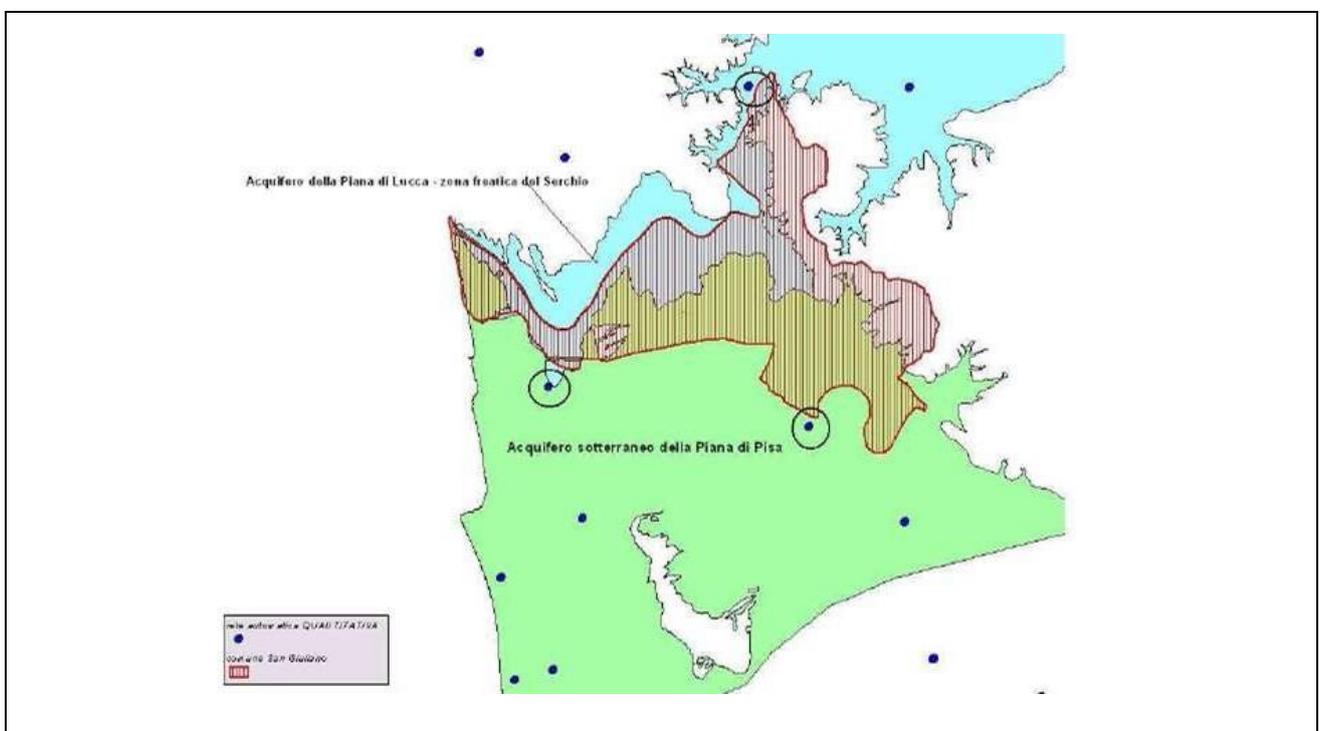
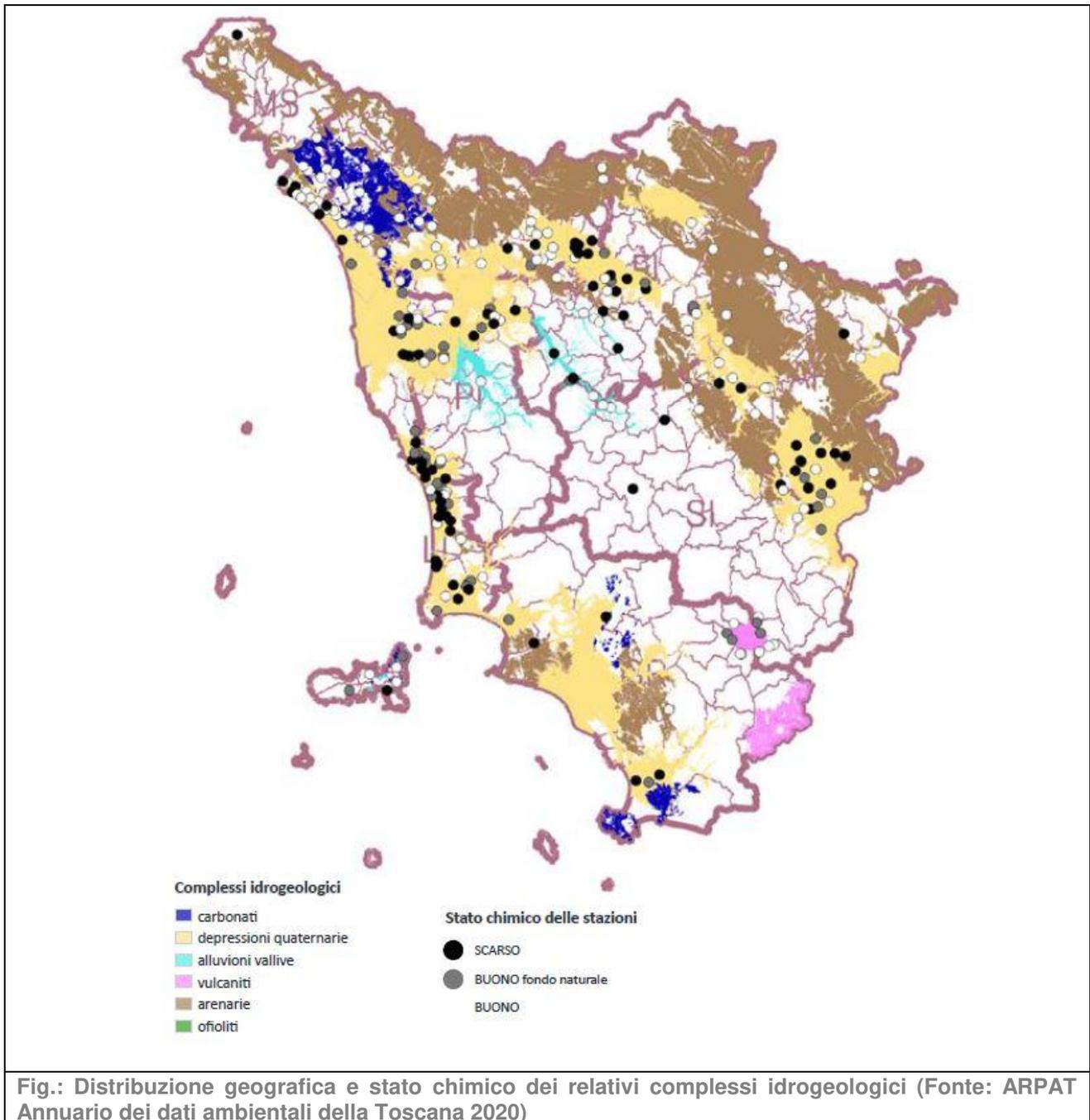


Fig.: Acquiferi sotterranei regionali (Fonte: VAS e VI fase preliminare “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico” 2011)

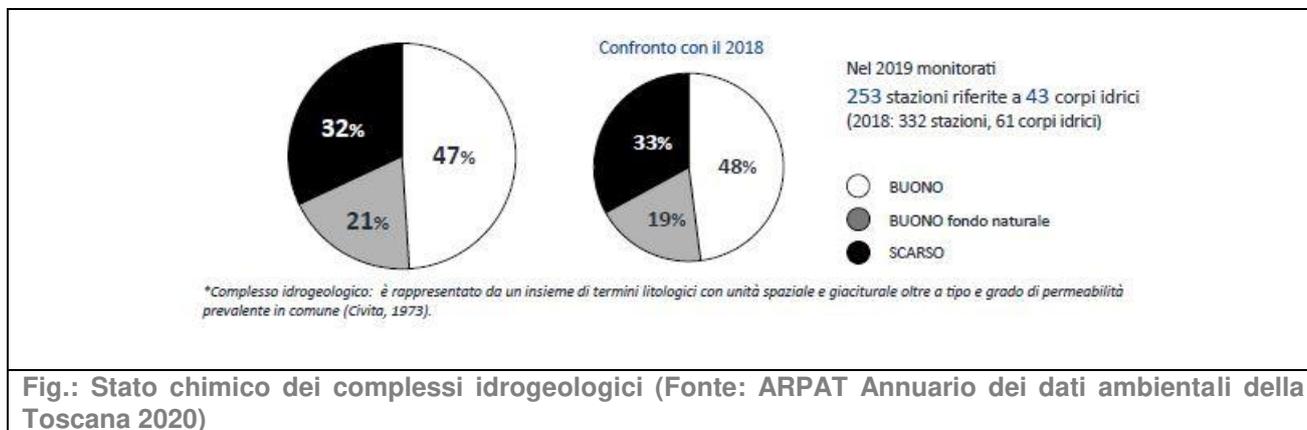
Di seguito, rispetto al documento preliminare VAS del Piano, si riporta un estratto della tabella della distribuzione geografica e stato chimico dei relativi complessi idrogeologici monitorati nel 2019 ripresa dall'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2020 ARPAT:



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.



Sempre dai monitoraggi ARPAT del 2019 e riportati sull' "Annuario dei dati ambientali della Toscana-2020", si evince che lo stato "Scarso" riguarda il 32% delle 253 stazioni analizzate si concentra in maggioranza nelle depressioni quaternarie ed alluvioni intravallive più antropizzate. Lo stato "Buono con fondo naturale", che comunque eccede i valori soglia di classificazione, rappresenta il 21% delle stazioni, secondo una realtà diffusa in Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie. Si concentra, con poco meno di un quarto delle stazioni nelle vulcaniti, seguite dalle depressioni quaternarie e carbonati. Lo stato "Buono", infine, esente da contaminazioni antropica e con generale buona qualità delle acque, comprende il restante 47%, in prevalenza rappresentato nelle arenarie e carbonati.

Caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano:

Fonte	Nitrati	Limite DLgs 31/01	Conduttività	Limite DLgs31/01
Caldaccoli, Pozzi di Asciano	3,9 mg/L	50 mg/L	987 $\mu$ S/cm a 20°C	2500 $\mu$ S/cm a 20°C
Pozzi di Agnano	9,8		573	
Acquedotto di Ripafratta- Pozzi di Filettole	5,0		516	
Acquedotto Mediceo (sorgenti Valledelle Fonti e Asciano)	0,6		235	

**Fig.: caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano (Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare "Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico 2011)**

### 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).

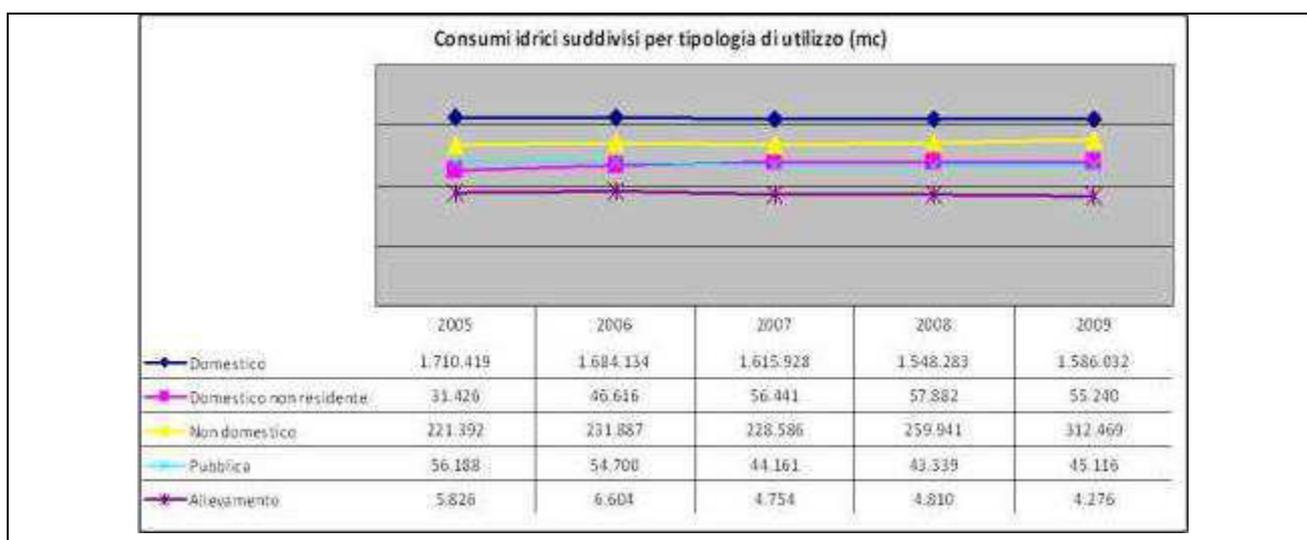
	2007	2008
SORGENTE CALDACCOLI	67,95	72,22
POZZO S. ROCCO	2,41	2,54
POZZO AGNANO N.1	10,62	10,93
POZZO AGNANO N.2	17,50	13,23
SORGENTI FICO CORSO	2,24	2,00
SORGENTI IL FALCIONE	0,50	0,50
SORGENTI FONTANACCE	1,63	1,97
SOCIETA' ASA LIVORNO	3,43	1,64
POZZI FILETTOLE	4,60	3,77

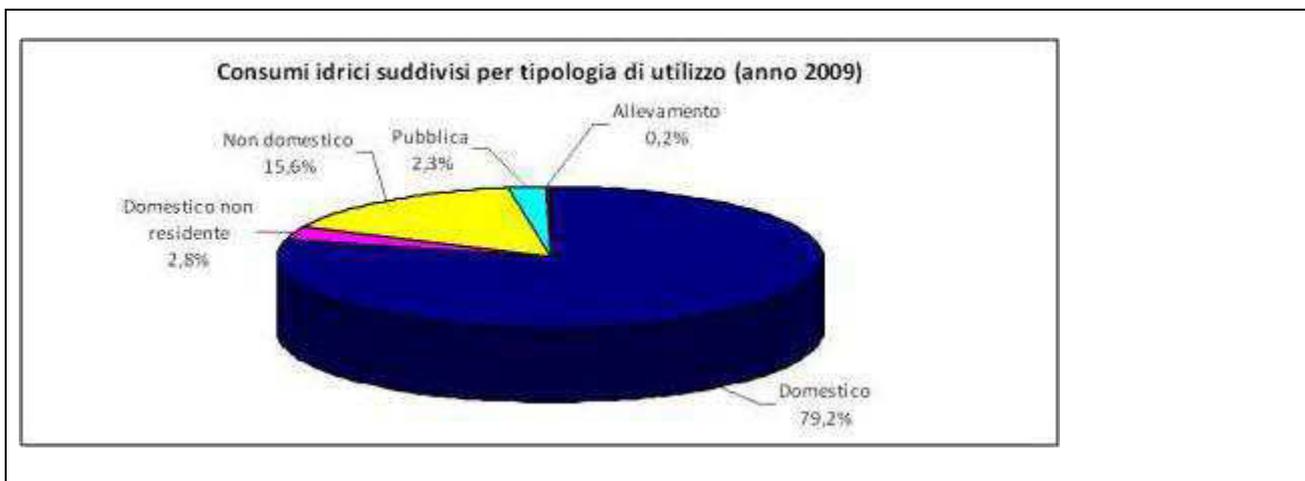
**Tab.: Portata (l/sec) Fonti approvvigionamento (Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico” 2011)**

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%).





**Fig.:** Consumi idrici per tipologia di utilizzo (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.

	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

**Tab.:** Utenze attive dell'acquedotto (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.

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.

COMUNE DI S.GIULIANO TERME Q EROGATE RETE IDRICA	ANNO 2013	ANNO 2014	ANNO 2015	ANNO 2016	DIFFERENZA	DIFFERENZA
	Q.MEDIA	Q.MEDIA	Q.MEDIA	Q.MEDIA	2015-2016	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
<b>MEDIA ANNUA</b>	<b>100.43</b>	<b>94.17</b>	<b>100.73</b>	<b>97.57</b>	<b>- 3.17</b>	<b>- 3.14</b>
<b>MEDIA GIUGNO- LUGLIO</b>	<b>99.81</b>	<b>103.22</b>	<b>106.58</b>	<b>106.06</b>		

Tab.: Quantità erogate rete idrica (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.

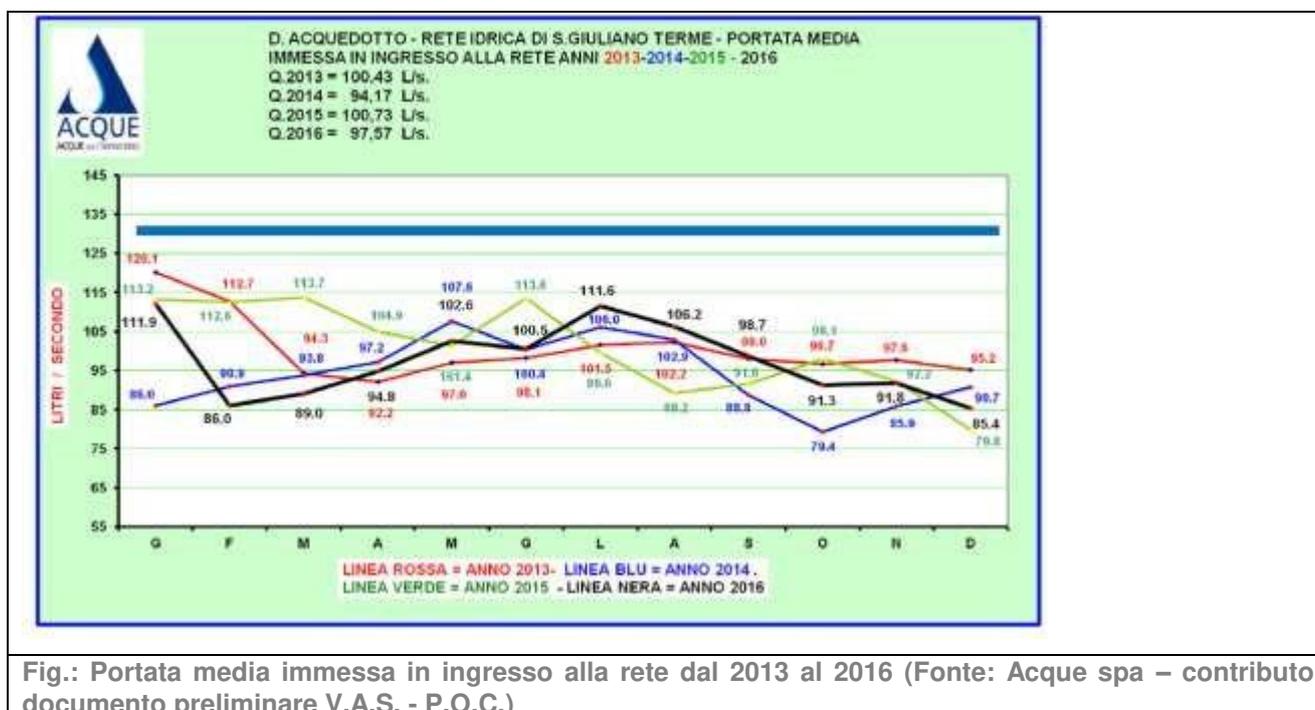


Fig.: Portata media immessa in ingresso alla rete dal 2013 al 2016 (Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.)

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.

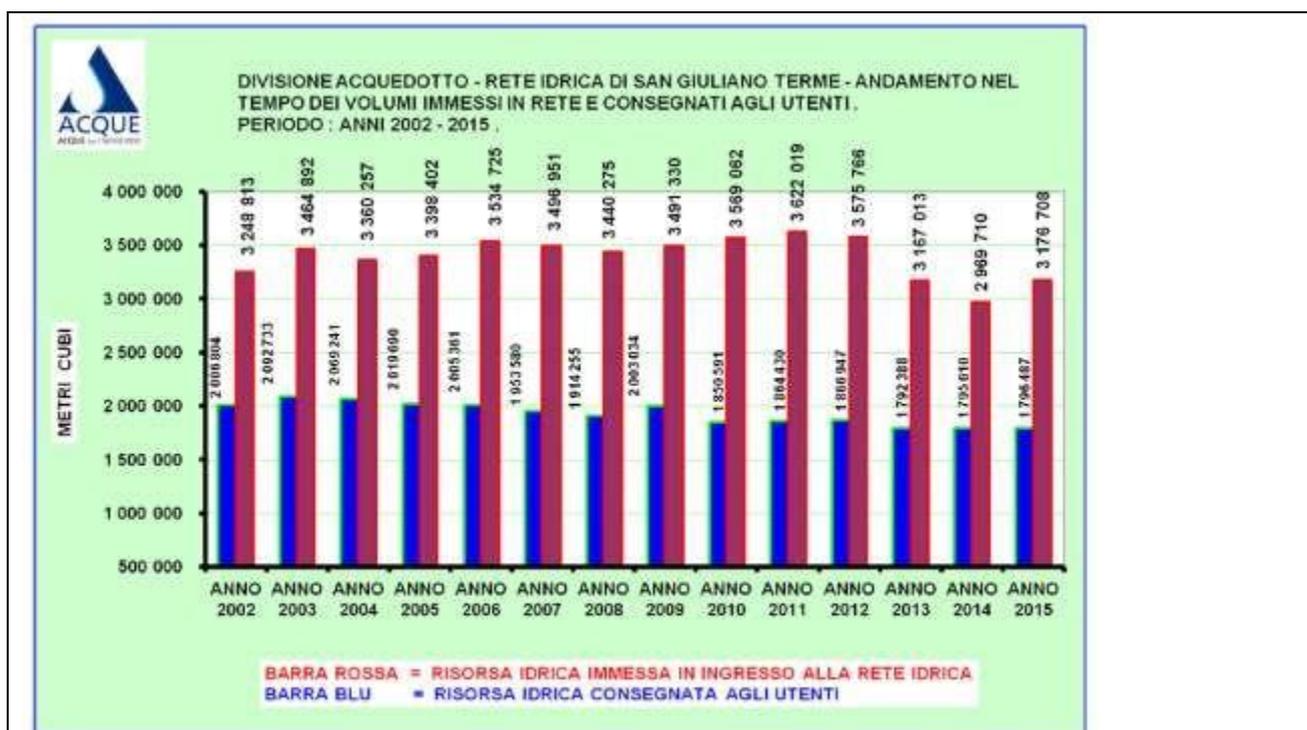


Fig.: Andamento dei volumi immessi in rete (Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.)

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
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

Tab.: Dotazioni di risorsa idrica della rete idrica del Comune di San Giuliano Terme (Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.)

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

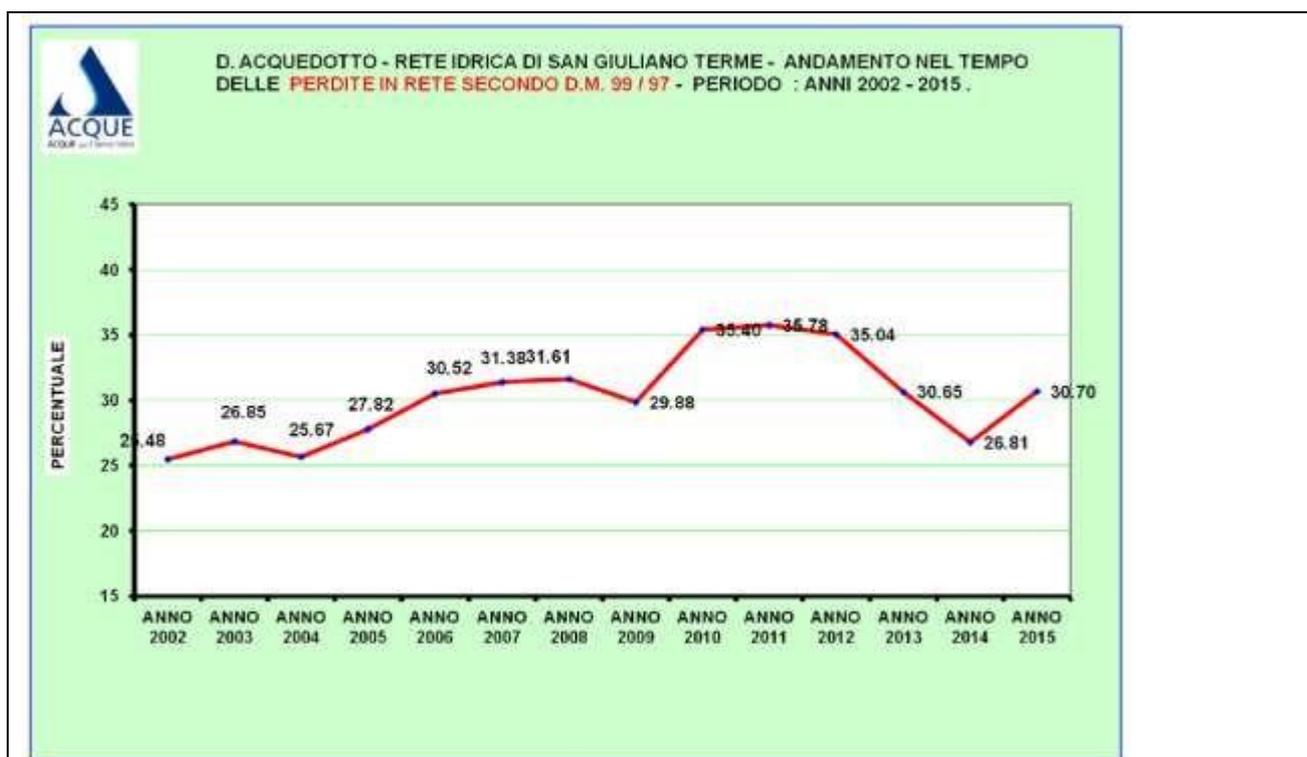


Fig.: Andamento nel tempo delle perdite in rete dal 2002 al 2015 (Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.)

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.

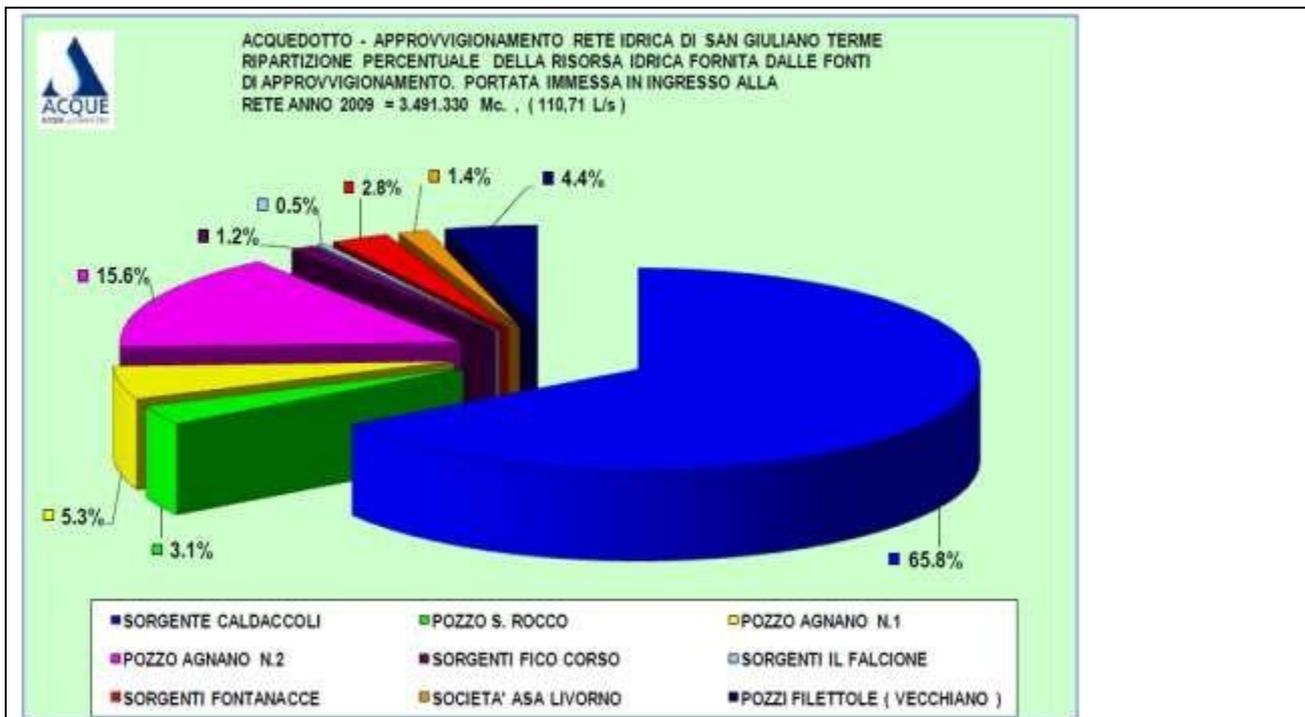


Fig.: Provenienza e ripartizione percentuale risorse idriche (Fonte: Acque spa – contributo documento preliminare V.A.S. - P.O.C.)

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.

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.

## Qualità Delle Acque Superficiali

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).

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 GIULIANOTERME	1
VIA CALCESANA - GHEZZANO	Via Calcesana 95Ghezzano	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 442Mezzana	35
VIA CALCESANA 2 - COLIGNOLA	Via Calcesana 247Colignola	35
ASCIANO (EX VIA SORGENTI)	Via delle SorgentiLoc. 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	Pontasserchio	9
PONTEASSERCHIO	Pontasserchio	9
VIA PASCOLI	San Giuliano Terme	1
VIA TONIOLO - CAMPO	Campo	30
VIA TRAVERSAGNA - CAMPO	Campo	30
VIA EDMONDO DE AMICIS ARENAMETATATO	Metato	14
VIA TURATI INCROCIO VIA BRUNO	Metato	14
VIA TURATI INCROCIO VIACASTELNUOVO	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

**Tab.: impianti di sollevamento presenti nel territorio comunale (Fonte: 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 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).

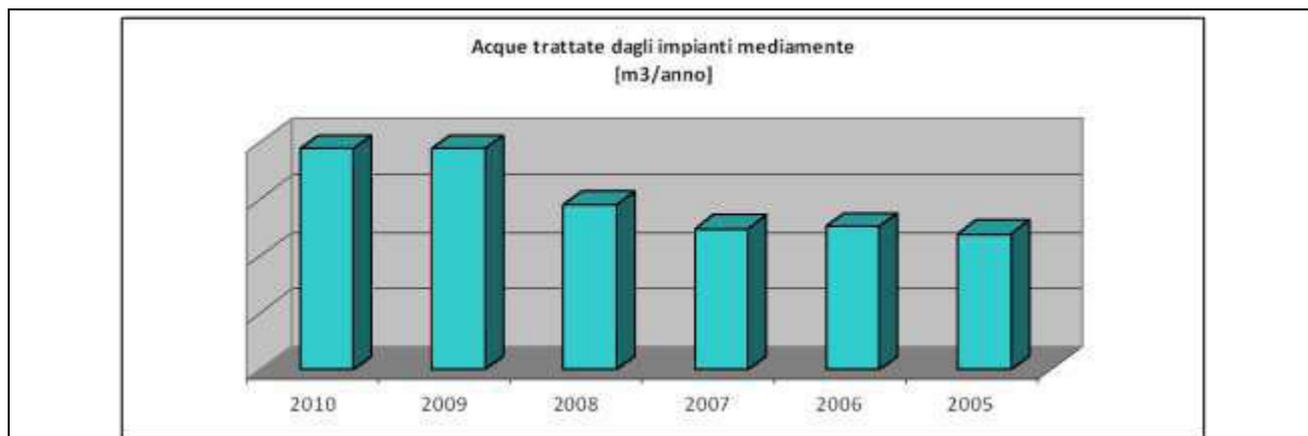


Fig.: Acque trattate dagli impianti mediamente (Fonte: VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico” 2011)

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).

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

Tab.: valori qualitativi in entrata e in uscita dagli impianti di depurazione per il 2010 (Fonte Documento VAS e VI, Rapporto Ambientale – fase preliminare “Verifica quinquennale del Regolamento Urbanistico” 2011)

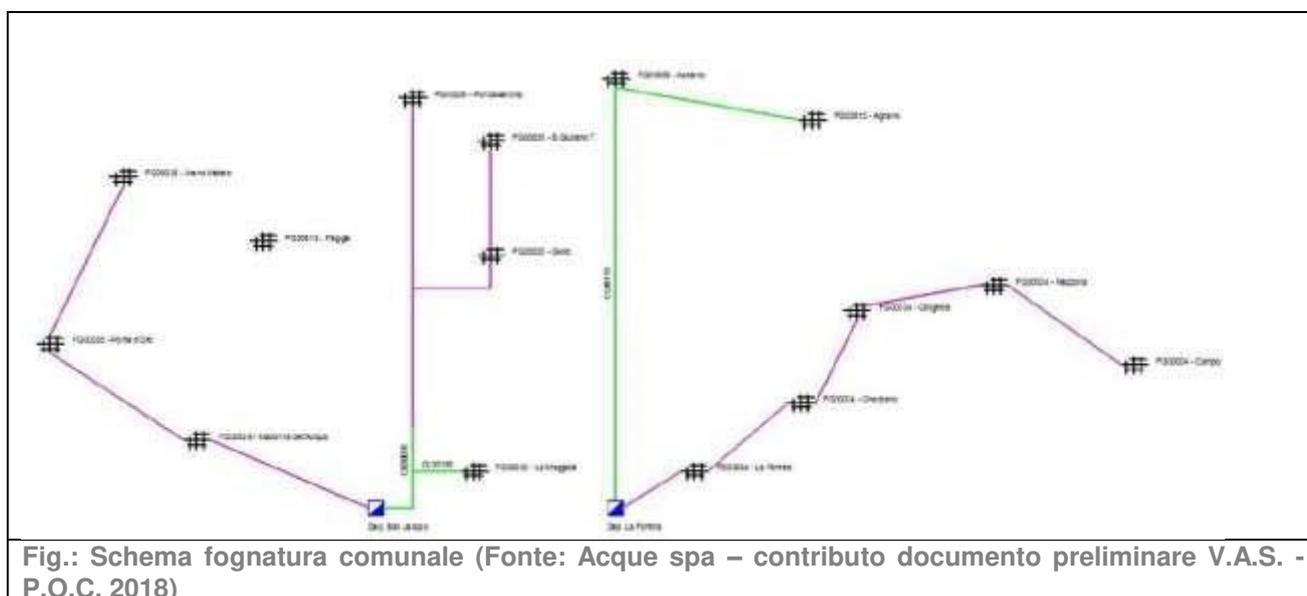
All'interno del territorio comunale non sono presenti impianti di depurazione, le utenze vengono servite dalle strutture presenti nei comuni limitrofi: principalmente i due depuratori di Pisa: San Jacopo (40.000 abitanti equivalenti) e La Fontina.

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.



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 Magliola, 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.

Categorie	Comune	Località	Popolazione	% Pop Servita Fognature	% 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	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-COLIGNOLA	1354	95	95	1286	1286
FG00035	San Giuliano Terme	CAIAGGIAREGGI	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	1775
FG00035	San Giuliano Terme	ILLAMO	240	90	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	ONDIGNANO	1063	95	95	1010	1010
FG00035	San Giuliano Terme	PAPPANA	1253	90	85	1128	1065

Comune	Località	Popolazione	% Pop Servita Fognature	% Pop Servita Depurazione	Pop Servita Fog	Pop Servita Dep
San Giuliano Terme	PONTASSERICO	3682	95	90	3498	3114
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-INGOLI	1169	80	0	935	0
San Giuliano Terme	PUGNANO	283	50	0	142	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	CARDITA	139	95	95	132	132
San Giuliano Terme	MADONNA DELL'ACQUA	1842	90	50	1478	821
San Giuliano Terme	PONTE D'ORO	503	17	17	86	86

COMUNE	CodAto	Km	Tipa	LOCALITA
San Giuliano Terme	FG00034	2.88661	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	FG00034	1.27133	MISTA	INGOLI COLOGNOLE RIPARATTA
San Giuliano Terme	FG00035	7.90565	NERA	ASCIANO
San Giuliano Terme	FG00035	1.50103	NERA	AGNANO
San Giuliano Terme	FG00035	0.80653	MISTA	PIAGGIA
San Giuliano Terme	FG00035	13.49243	MISTA	MADONNA DELL'ACQUA
San Giuliano Terme	FG00035	3.79262	NERA	MADONNA DELL'ACQUA

COMUNE	CodAto	Km	Tipa	LOCALITA
San Giuliano Terme	CD00016	1.83689	NERE	LA BUONNITA - PRATA II
San Giuliano Terme	CD00172	9.32616	NERE	AGNANO ASCIANO
San Giuliano Terme	CD00199	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:

- la presenza di acque parassite in particolare per gli assi: 1) Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzeno; 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.

## Sistema Aria

In relazione all'andamento della qualità dell'aria rilevata dalle centraline di monitoraggio, la qualità dell'aria nel Comune di S. Giuliano Terme fino all'anno 2005 era monitorata da un laboratorio mobile e da sei stazioni fisse di rilevamento, gestiti da ARPAT.

Nel 2006 con la riorganizzazione provinciale della rete di rilevamento fu stabilita la dismissione completa delle stazioni di Piazza Guerrazzi e di Via Contessa Matilde e la dismissione dell'analizzatore delle polveri sottili (PM10) nella stazione di Via Conte Fazio, mantenendo l'operatività di tre stazioni collocate sostanzialmente all'interno del centro urbano della città: Via Conte Fazio, Piazza Del Rosso e Largo Ippolito Nievo e di una quarta collocata in località Oratoio per consentire il monitoraggio di possibili effetti dell'Inceneritore di rifiuti di Ospedaletto e della zona industriale.

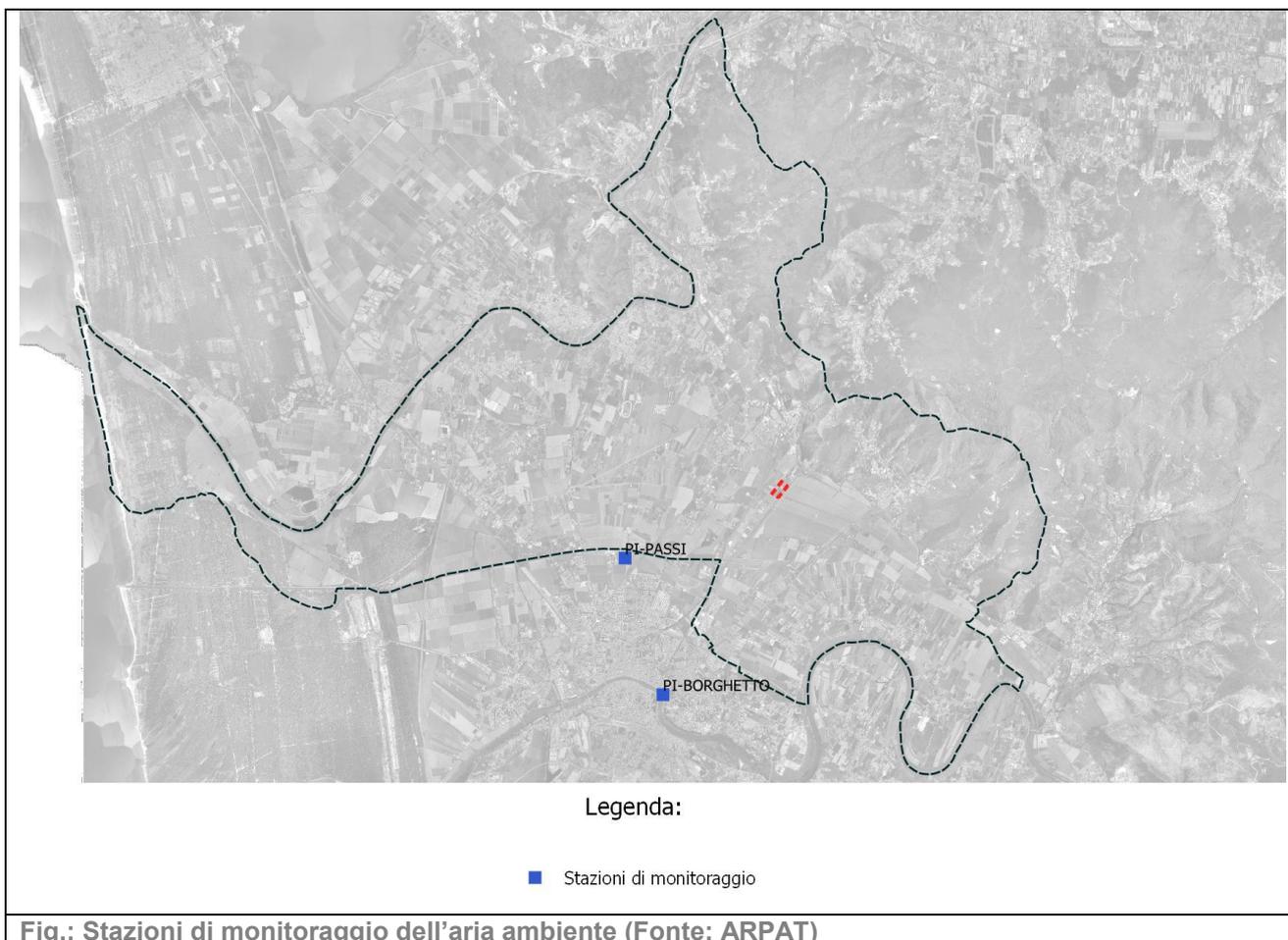
Nel 2010, allineandosi alle novità introdotte dal D.lgs. 155/2010, la Regione Toscana con DGRT 1025/2010 ha riorganizzato la rilevazione della qualità dell'aria ambiente su scala regionale secondo criteri di omogeneità delle aree dal punto di vista delle fonti di inquinamento e della relativa influenza sul territorio. Pisa (con le stazioni I Passi in largo Ippolito Nievo - urbana di fondo e Borghetto in via del Borghetto - urbana da traffico) fa parte della Zona omogenea Valdarno Pisano e Piana Lucchese.

Di seguito sono riportati i dati che mostrano l'andamento dei principali indicatori della qualità dell'aria secondo i limiti stabiliti dal D.lgs. 155/2001, nelle due stazioni pisane, tratti dal sito internet dell'Azienda regionale toscana per l'ambiente – ARPAT- al quale si rimanda per una più esaustiva trattazione dell'argomento.

La qualità dell'aria viene monitorata attraverso la rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT. A tal fine il territorio regionale è stato suddiviso in zone che presentano caratteristiche simili per diffusività atmosferica e pressioni antropiche (emissioni di inquinanti) nel cui ambito sono collocate le varie tipologie di stazioni di monitoraggio.

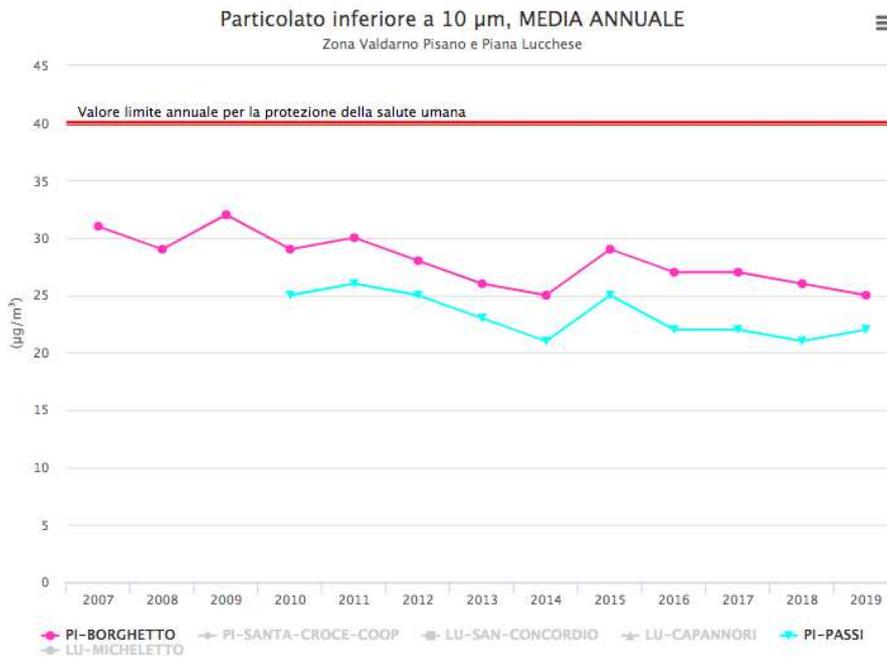
È elencata qui di seguito una tabella in cui vengono riportati dei dati relativi alle stazioni di monitoraggio del Comune di Pisa.

Pisa	PI-BORGHETTO	Urbana	Traffico
Pisa	PI-PASSI	Urbana	Fondo



Di seguito sono riportati dati e grafici sugli andamenti storici dei principali indicatori della qualità dell'aria tratti da ARPAT e relativi alla rete di monitoraggio Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese aggiornati al 2019 per ogni singolo inquinante con l'indicazione dei limiti normativi di riferimento.

MEDIA ANNUALE 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - Valore limite annuale per la protezione della salute umana



SUPERAMENTI 50 MEDIAG 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile

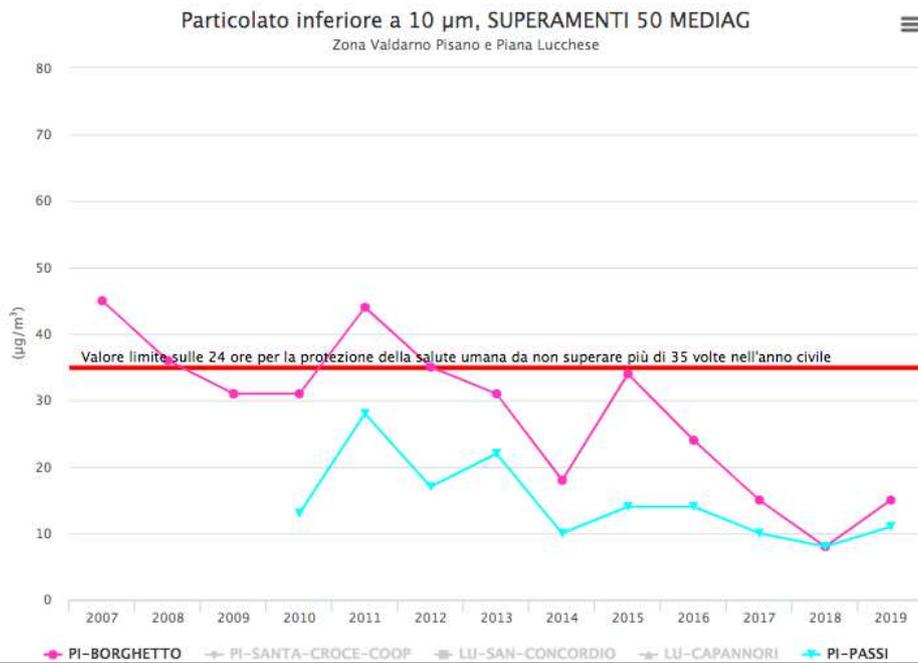
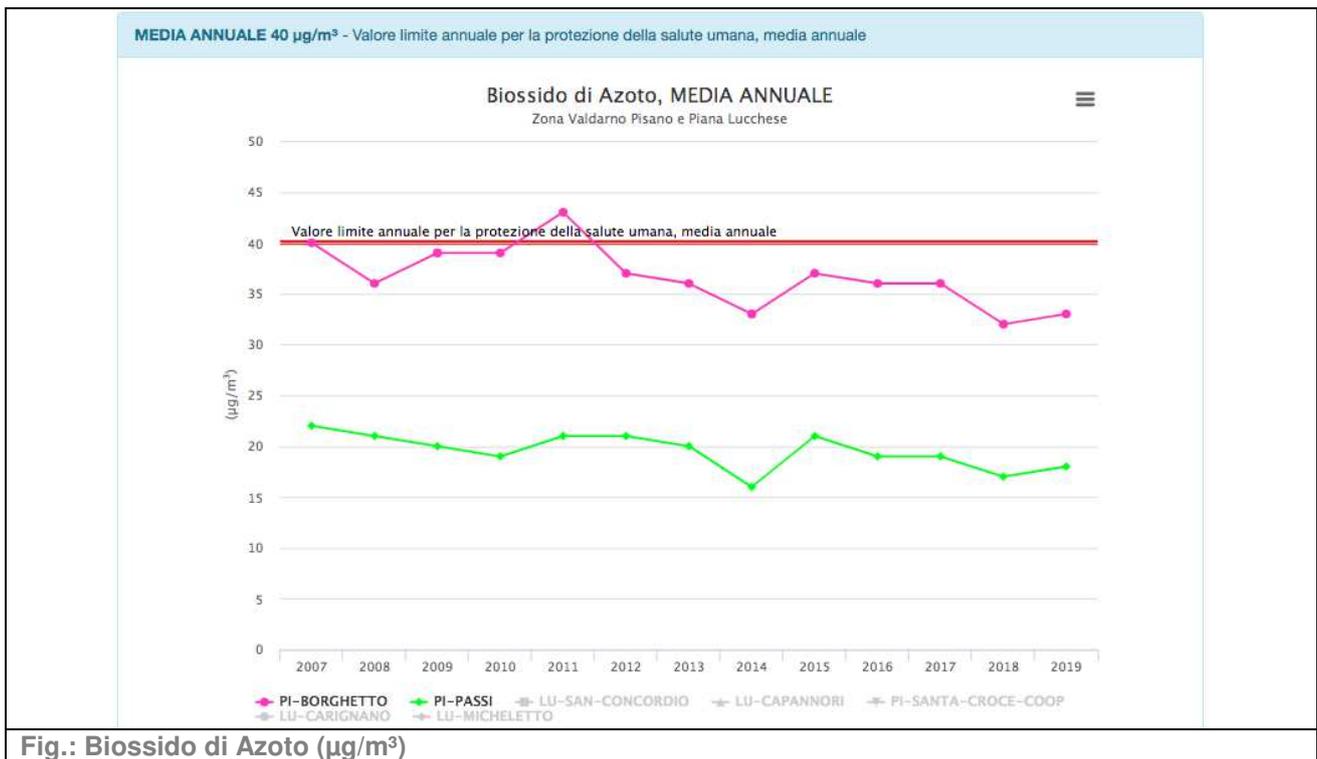
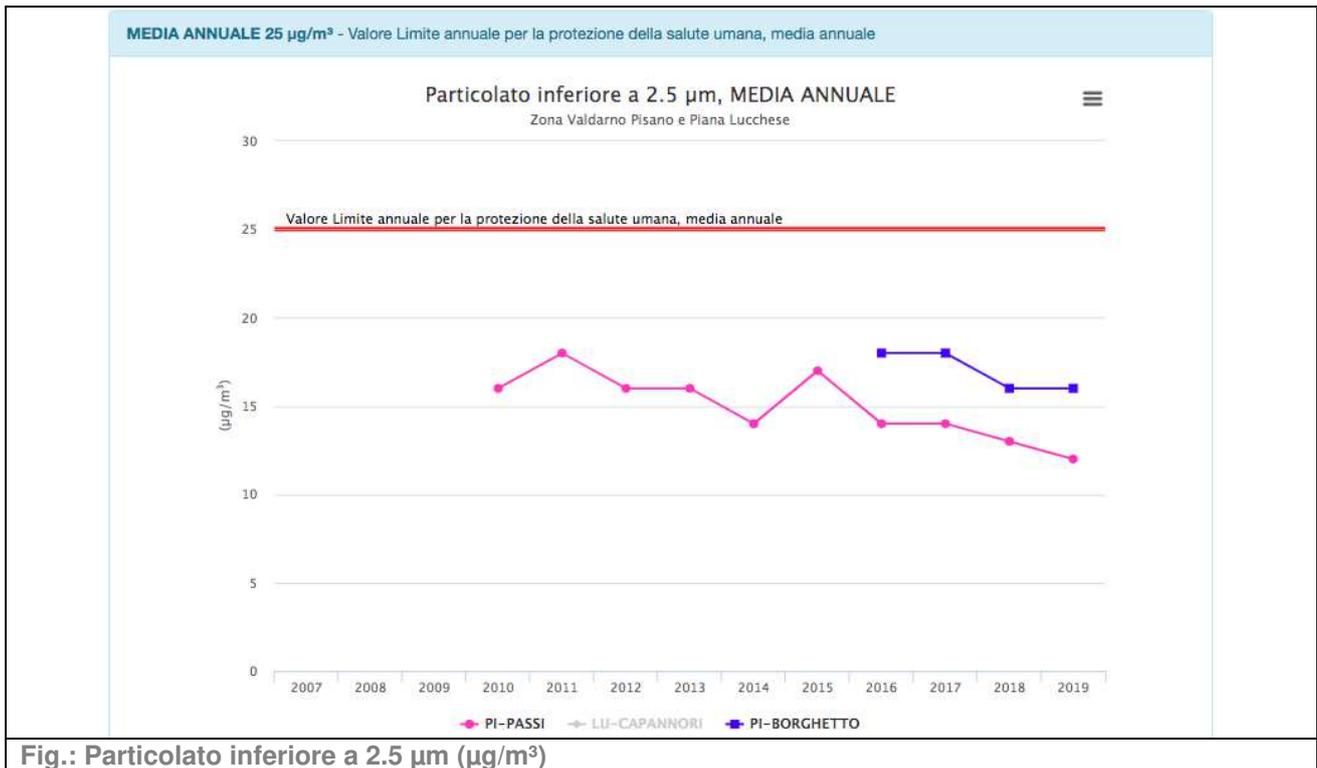
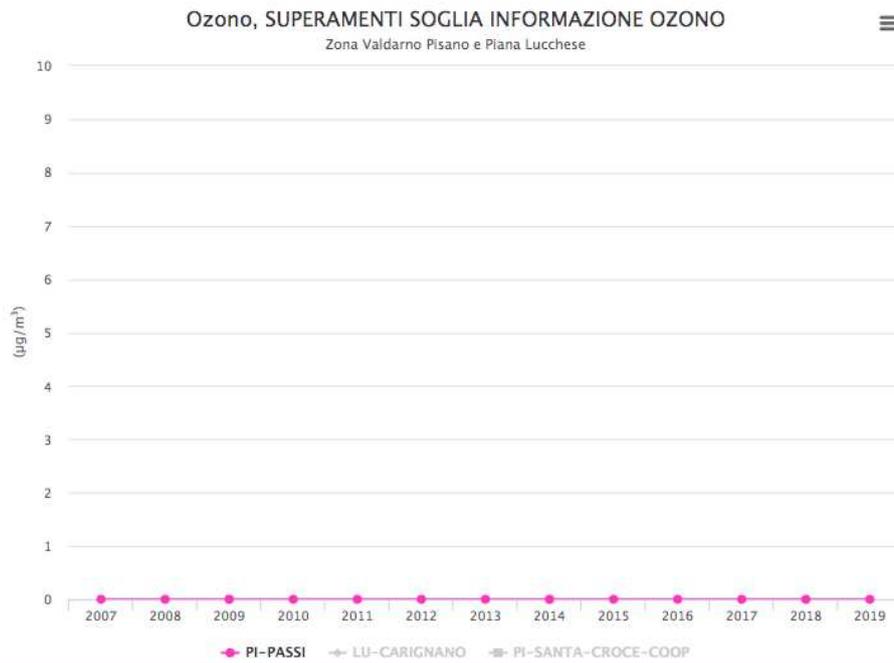


Fig.: Particolato inferiore a 10  $\mu\text{m}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



SUPERAMENTI SOGLIA INFORMAZIONE OZONO - Numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono nell'anno solare (Non normato)

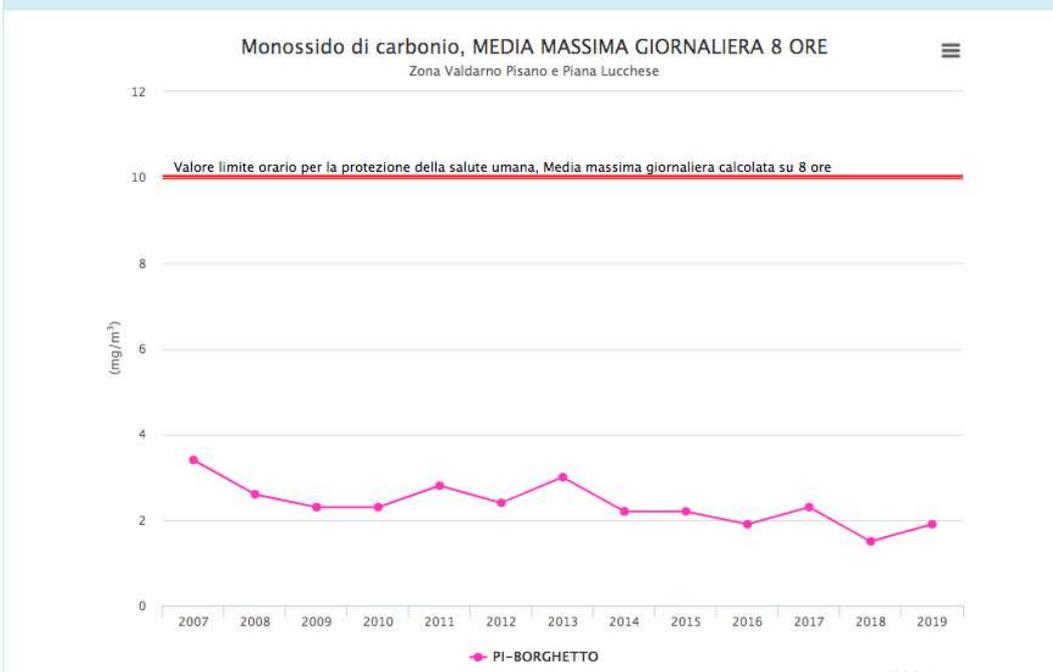


AOT40 18000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio



Fig.: Ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

**MEDIA MASSIMA GIORNALIERA 8 ORE 10 mg/m<sup>3</sup>** - Valore limite orario per la protezione della salute umana, Media massima giornaliera calcolata su 8 ore



**MEDIA ANNUALE 40 µg/m<sup>3</sup>** - Valore limite annuale per la protezione della salute umana

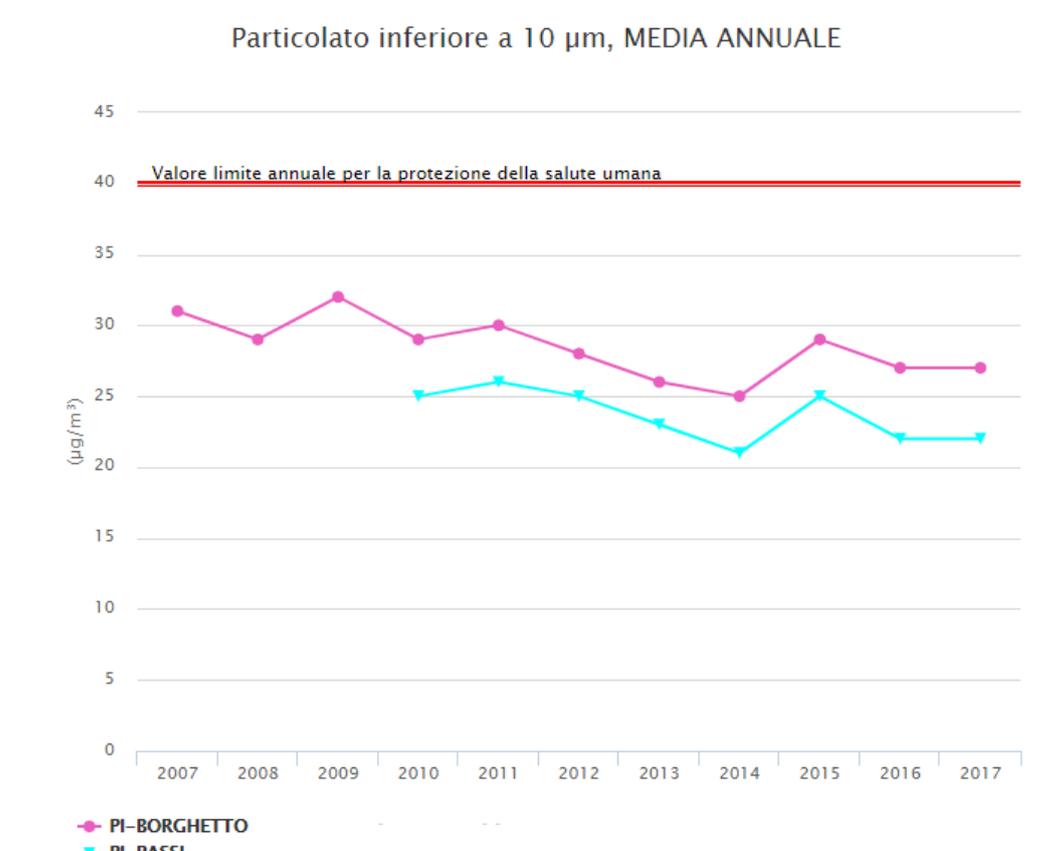


Fig.: Monossido di carbonio (mg/m<sup>3</sup>)

In relazione all'area interessata dal Piano di Recupero, coerentemente con il presente livello di approfondimento, non si riscontrano profili di evidente criticità, in merito alla qualità dell'aria, ascrivibili ad un quadro emissivo locale particolarmente compromesso.

Per quanto riguarda l'analisi per zona relativa a NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> nei mesi di marzo e aprile facendo riferimento alla recente pubblicazione di ARPAT (2020) dal titolo "Analisi per zona degli andamenti dei principali inquinanti (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) nel periodo marzo-aprile dei provvedimenti di restrizione per COVID-19", le misure restrittive adottate per l'emergenza COVID-19 nei mesi di marzo e aprile 2020 hanno modificato radicalmente, se pure per un tempo limitato su una scala di dinamiche atmosferiche, gli stili di vita nelle città determinando variazioni eccezionali nelle pressioni normalmente presenti in ambito urbano.

In generale si è osservato che gli effetti relativi alle disposizioni per l'emergenza COVID-19 si diversificano per inquinante e tipo di sito. Gli ossidi di azoto sono stati quelli per i quali è maggiormente apprezzabile una riduzione che può essere attribuita a fattori diversi da quelli stagionali; per il PM<sub>10</sub> si sono osservate variazioni in generale meno rilevanti e non sempre chiaramente riconducibili alla contingente situazione del 2020. Il PM<sub>2,5</sub> non ha mostrato variazioni per nessuna delle zone esaminate, mentre per tutte le zone le variazioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> più rilevanti si riscontrano nei siti di traffico. Nelle stazioni in cui viene rilevato sia PM<sub>10</sub> che PM<sub>2,5</sub> le variazioni più significative di PM<sub>10</sub> sono imputabili principalmente alla frazione grossolana del PM<sub>10</sub>.

## **Clima Acustico**

L'attività prevista nel nuovo insediamento è da ricomprendersi per analogia a quelle a bassa rumorosità indicate nel comma 1, art. 4 DPR 227/2011, come meglio specificato nell'allegato B, punto 13, e produce emissioni di rumore non superiori ai limiti stabiliti dal documento di classificazione acustica del territorio di San Giuliano Terme (PI). E' stata comunque prevista una specifica valutazione di impatto acustico, che tenga conto della presenza di sorgenti come la centrale termica, gli impianti di aerazione e condizionamento, nonché il traffico indotto dal nuovo insediamento.

Si riportano le caratteristiche ambientali principali e significative dal punto di vista acustico e si rimanda al fascicolo acustico per ulteriori chiarimenti ed esplicazioni.

La zona acustica di appartenenza dell'area interessata è identificata dal Comune di San Giuliano Terme nel P.C.C.A. di zonizzazione acustica come Classe V, aree prevalentemente industriali con scarsità di abitazioni, e dallo stralcio della UTOE n. 26 Palazzetto, Si rileva che nell'intorno dell'area in oggetto di intervento non è ricompreso alcun ricettore sensibile, per cui, per gli insediamenti nell'area in oggetto, alla luce della analisi delle tipologie di insediamento e di quanto riportato sopra, non sono previste per legge particolari forme di tutela dal punto di vista dell'inquinamento acustico

I valori limiti di emissione ammessi sono i seguenti:

Leq in dB(A) = 65 in diurno

Leq in dB(A) = 55 in notturno

I valori limiti di immissione sono i seguenti:

Leq in dB(A) = 70 in diurno

Leq in dB(A) = 60 in notturno

Le attività connesse al nuovo insediamento sono della stessa tipologia, o di tipologia meno impattiva rispetto alle attività già presenti nelle zone limitrofe all'area in oggetto e pertanto non costituiscono variante al clima acustico in essere.

In generale, le aree ad ufficio non producono notevole rumore gli impianti e le attrezzature generalmente utilizzati non emettono emissioni significative. E' possibile asserire che tali impianti non dispongono di sorgenti particolari e pertanto non sono di norma causa di disturbo.

Sarà comunque cura della Committenza prevedere ad isolare il più possibile le sorgenti sonore più elevate, attraverso l'opportuno posizionamento di macchine per il riscaldamento e la climatizzazione e degli impianti di aerazione. Contribuiranno alla tutela contro l'inquinamento acustico, opportune barriere schermanti previste per i locali tecnici, variamente conformate, costituite soprattutto da elementi schermanti naturali verdi.

Infine, il traffico veicolare indotto dall'intervento in esame non è da ritenersi particolarmente significativo rispetto a quanto già presente lungo la viabilità.

A seguito di questa analisi preliminare si può concludere che il clima acustico attualmente presente nell'area in esame non sarà modificato in maniera sostanziale dalla nuova attività proposta.

## **Sistema Energia**

### **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 procapite 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).

## **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.

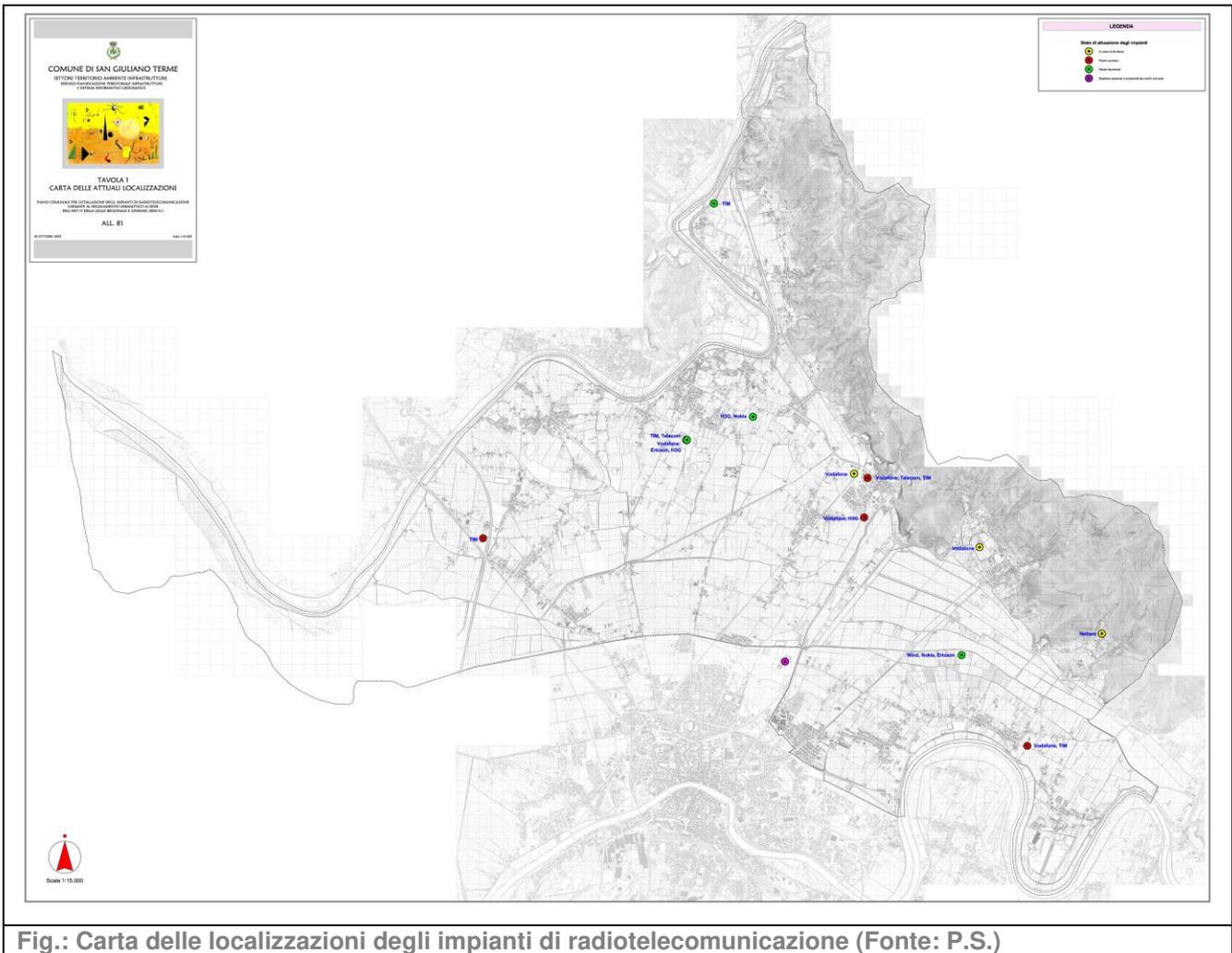
Il tema è disciplinato dalla legge quadro n.36 del 22 febbraio 2001 e dalla L.R. 49/2011.

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.

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.: Carta delle localizzazioni degli impianti di radiotelecomunicazione (Fonte: P.S.)**

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.

## Linee Alta Tensione

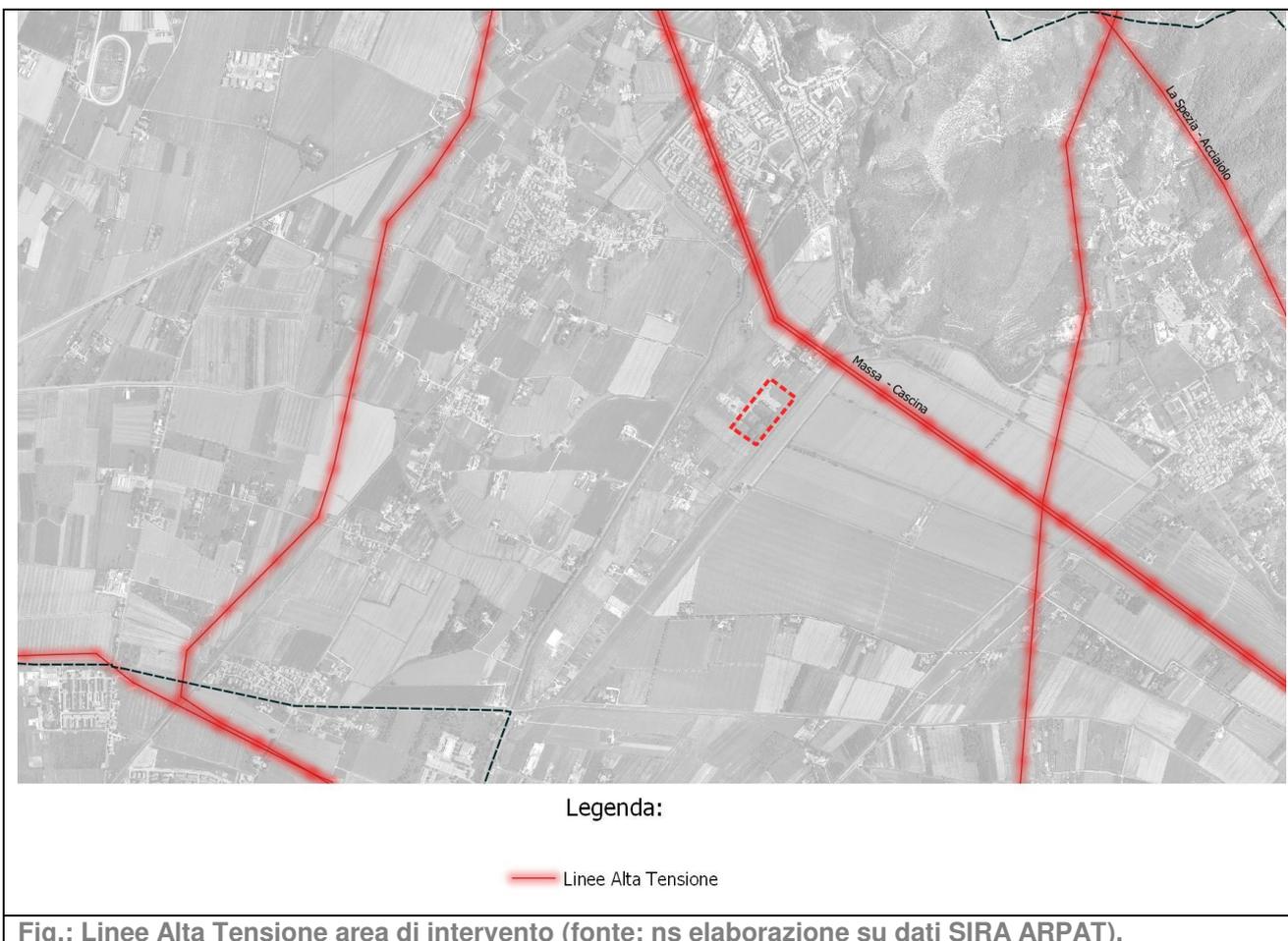
Il territorio comunale è attraversato da circa 10 Km di elettrodotti ad alta tensione (EAT), corrispondente ad una densità di 109 m/kmq, inferiore rispetto a quella di Comuni limitrofi quali Calci e Cascina, ma superiore ai valori di Pisa e di Vecchiano, dove non sono presenti linee elettriche a 220kV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

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

**Tab.: Lunghezza delle linee elettriche al 31.12.2009 (fonte: Rapporto Ambientale VAS del POC)**

TIPO DI LINEA	NOME LINEA	GESTORE
132 kV Trifase Aerea	Filettone – Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione – Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Lucca Ronco – Pisa P.ta a Lucca All. 2	ENEL Distribuzione – Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Massa – Cascina	RFI – Rete Ferroviaria Italiana – Firenze
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 - Visignano	ENEL Distribuzione – Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 – Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione – Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 – Pisa Porta a Mare	ENEL Distribuzione – Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Viareggio - Cascina	RFI – Rete Ferroviaria Italiana – Firenze
132 kV Trifase Aerea	Filettone – Lucca Ronco	TERNA Spa
380 kV Trifase Aerea	La spezia - Acciaiolo	TERNA Spa

**Tab.: Linee Alta Tensione nel Comune di S. Giuliano Terme (Fonte: SIRA Arpat)**



Come riportato nella figura precedente, l'area in analisi non è interessata dalla presenza di EAT, sebbene possa rilevarsi la presenza a 400 m dal sito della linea Massa – Cascina avente tensione elettrica a 132 kV.

## **Sistema Suolo e Sottosuolo**

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.

### **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.

#### **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.

Per le aree di fondovalle la suddivisione identifica:

### **Alluvioni attuali**

I dati relativi alle composizione 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.

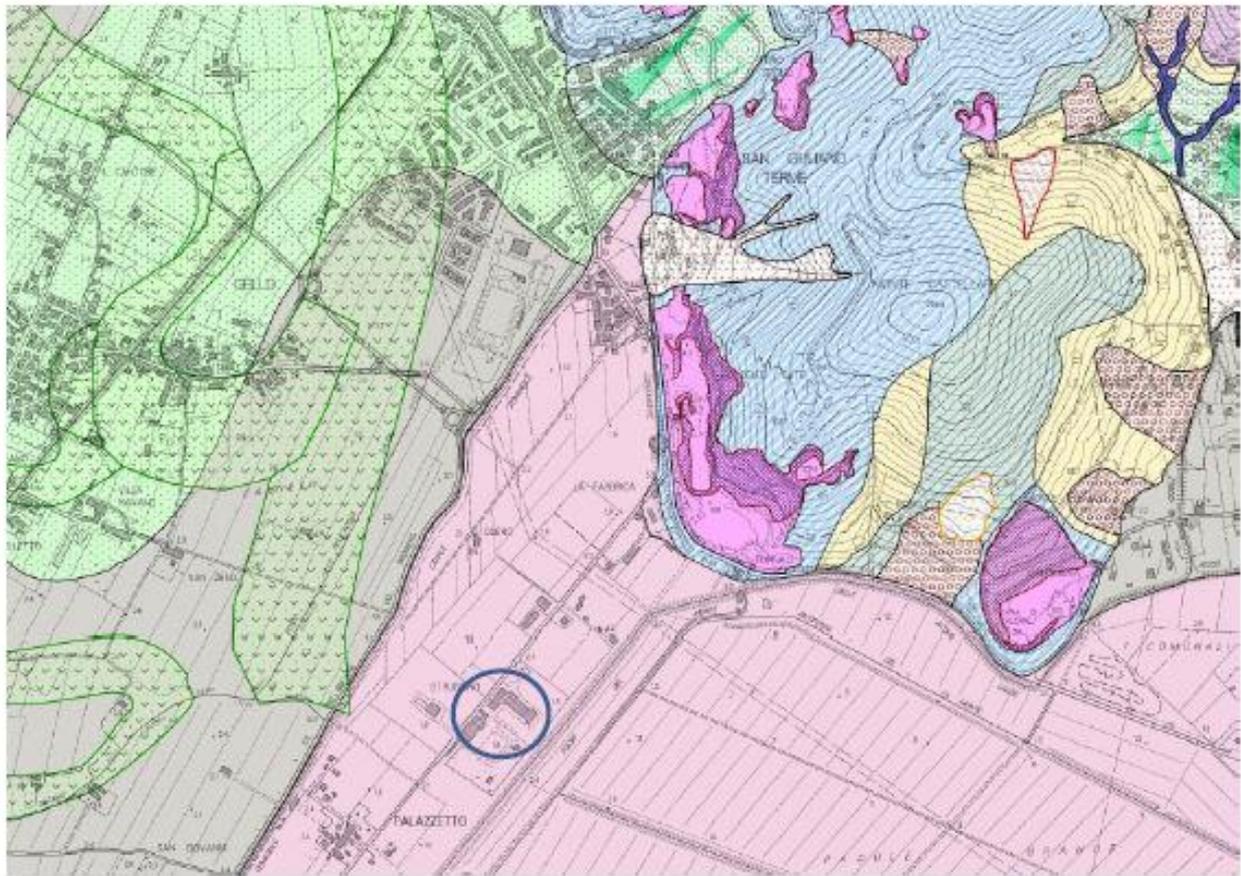
Come riportato nella Relazione Geologica del Piano (Elaborato B.04), il complesso immobiliare oggetto d'intervento è ubicato poco a sud del centro di San Giuliano Terme e comprende una vasta area a destinazione produttiva, attualmente abbandonata.

Il complesso immobiliare produttivo oggi dismesso, si sviluppa su un'area di poco più di 42.000 mq, sulla quale insistono più edifici, che si sviluppano in parte su uno ed in parte su due piani fuori terra. A scala regionale, l'area fa parte della piana alluvionale pisana ed è pertanto caratterizzata da una morfologia del tutto pianeggiante.

La pianura pisana si estende dal piede dei rilievi collinari dei Monti Pisani fino al mare ed è caratterizzata da depositi alluvionali prevalentemente argillosi, limi e limi sabbiosi olocenici con granulometria crescente verso l'alveo attuale del Fiume Arno in prossimità del quale prevalgono le sabbie depositatesi durante le frequenti esondazioni del passato.

La frazione più fine caratterizza le zone più lontane dai corsi d'acqua; essa è rappresentata da argille e limi all'interno dei quali sono intercalati livelli sabbiosi e ghiaiosi di spessore variabile caratterizzando così quella che rappresenta la stratigrafia tipica della Pianura Pisana.

In particolare, come possiamo osservare dalla carta geomorfologica seguente, l'area di studio è localizzata sui depositi alluvionali argillosi organici.

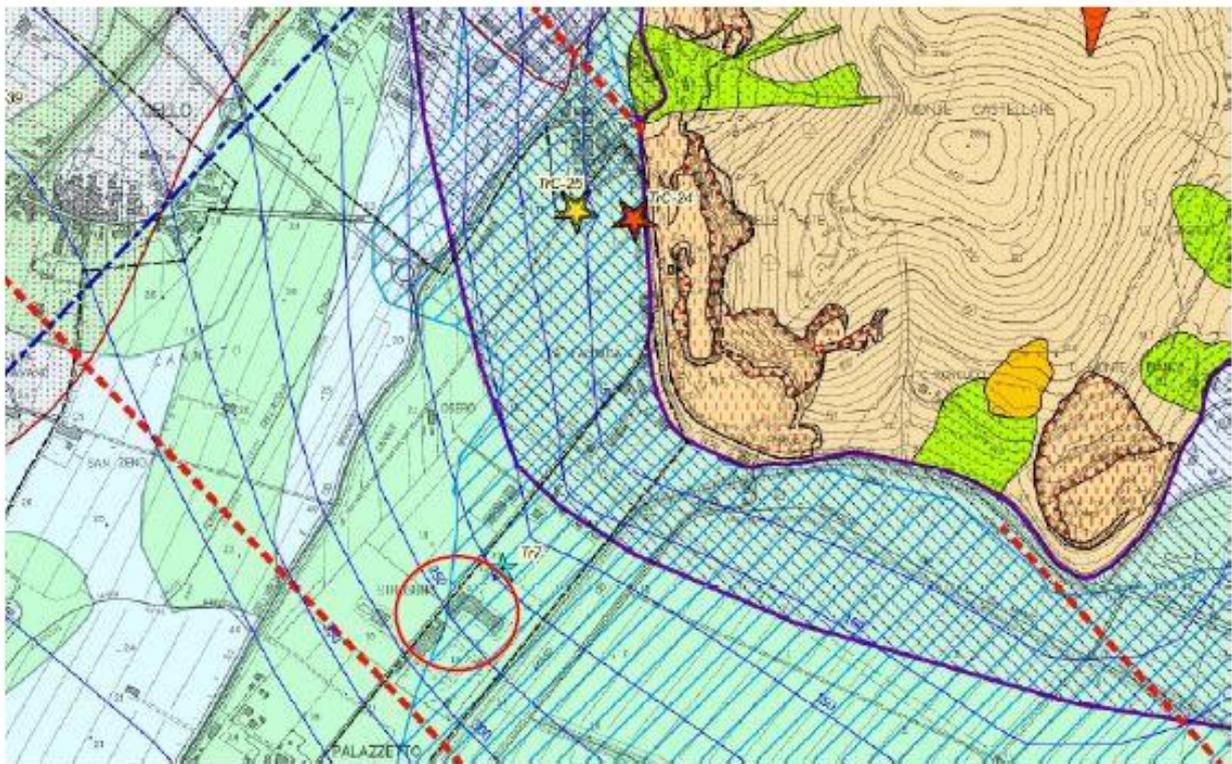


**Sedimenti alluvionali attuali e recenti**

- Terreni prevalentemente sabbioso-limosi
- Terreni prevalentemente argillosi
- Terreni argillosi organici

Fig.: Carta geomorfologica (Fonte: P.O.C.)

Facendo riferimento alla carta delle MOPS estratta dal P.O.C., il sito di progetto ricade nelle zone suscettibili di instabilità per cedimenti differenziali CD9 e subsidenza diffusa.



**ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'**

- - - Faglie attive e capaci di quadro conoscitivo "FA" (database ITHACA)
- Liquefazione "L"
- Amplificazione stratigrafica
- Cedimenti differenziali "CD" (aree golenali, terreni alluvionali organici, paleoalvei)
- Subsidenza diffusa constatata da misure interferometriche

**Fig.: Carta delle MOPS (Fonte: P.O.C.)**

La campagna di indagini geognostiche condotta sull'area di studio ha consentito di definire in dettaglio le caratteristiche lito-stratigrafiche e geotecniche del sottosuolo.

In particolare, come possiamo osservare dal log stratigrafico del sondaggio S1 e dall'elaborazione della prova CPTU 2, spinti fino alla profondità di 30 m dal p.c., per il sottosuolo in esame è stata rilevata la seguente situazione lito-stratigrafica e litotecnica.

p.c. – 3.0 m : limi argillosi mediamente consistenti

3.0 m – 20 m : alternanze di argille limose organiche poco consistenti e limi sabbiosi, con livelli di torba, caratterizzati da proprietà geotecniche piuttosto scadenti.

La falda è stata misurata in un piezometro presente sull'area, alla profondità di 1.8 m dal p.c.

### Aspetti geologici e sismici

Come visto, il sottosuolo in esame risulta costituito da litotipi prevalentemente argillosi, organici, caratterizzati comunque da proprietà geotecniche piuttosto scadenti. In ragione di ciò, facendo riferimento alle carte di pericolosità geologica e sismica locale tratte dal P.O.C., ai terreni in esame viene confermata la classe di pericolosità geologica G3 e sismica S3, stabilite dal P.O.C. per subsidenza e possibili cedimenti differenziali.

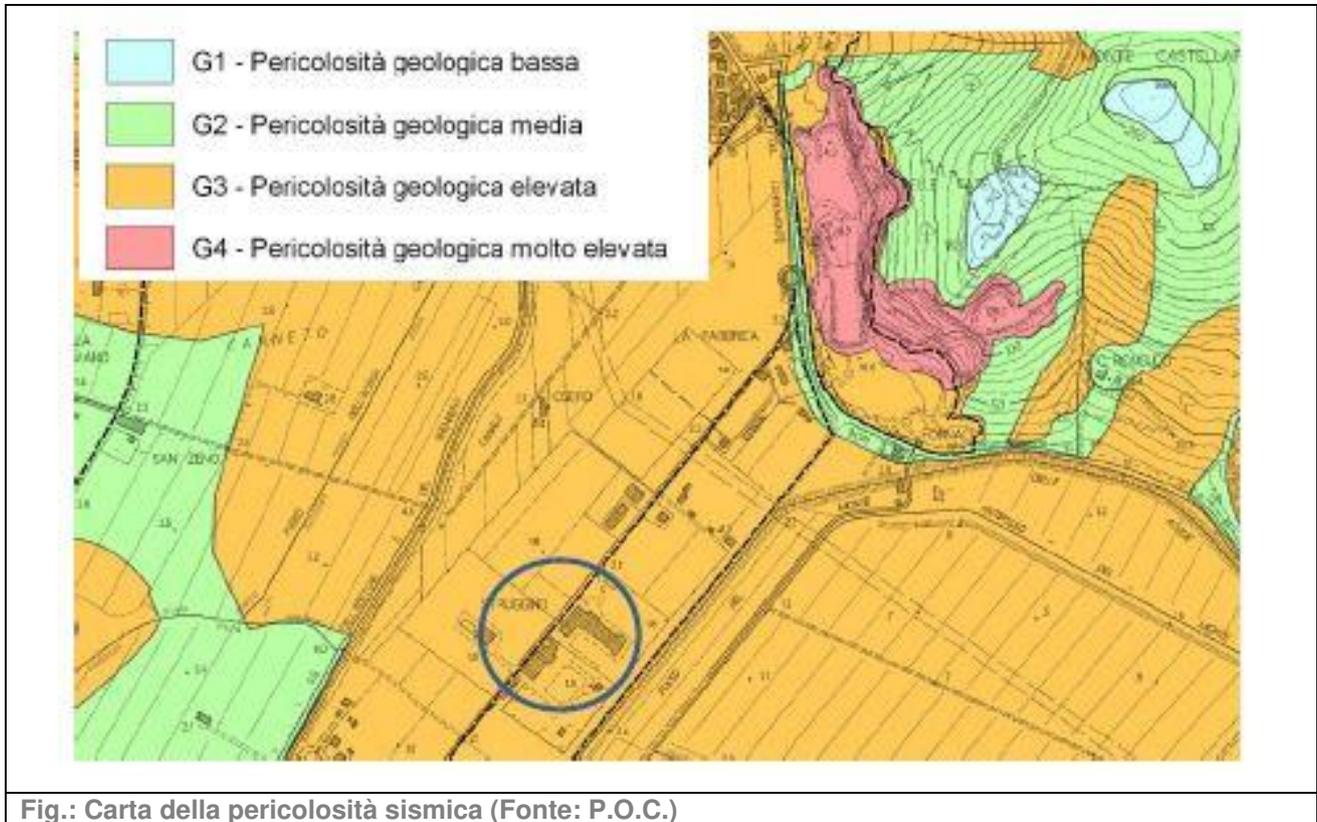


Fig.: Carta della pericolosità sismica (Fonte: P.O.C.)

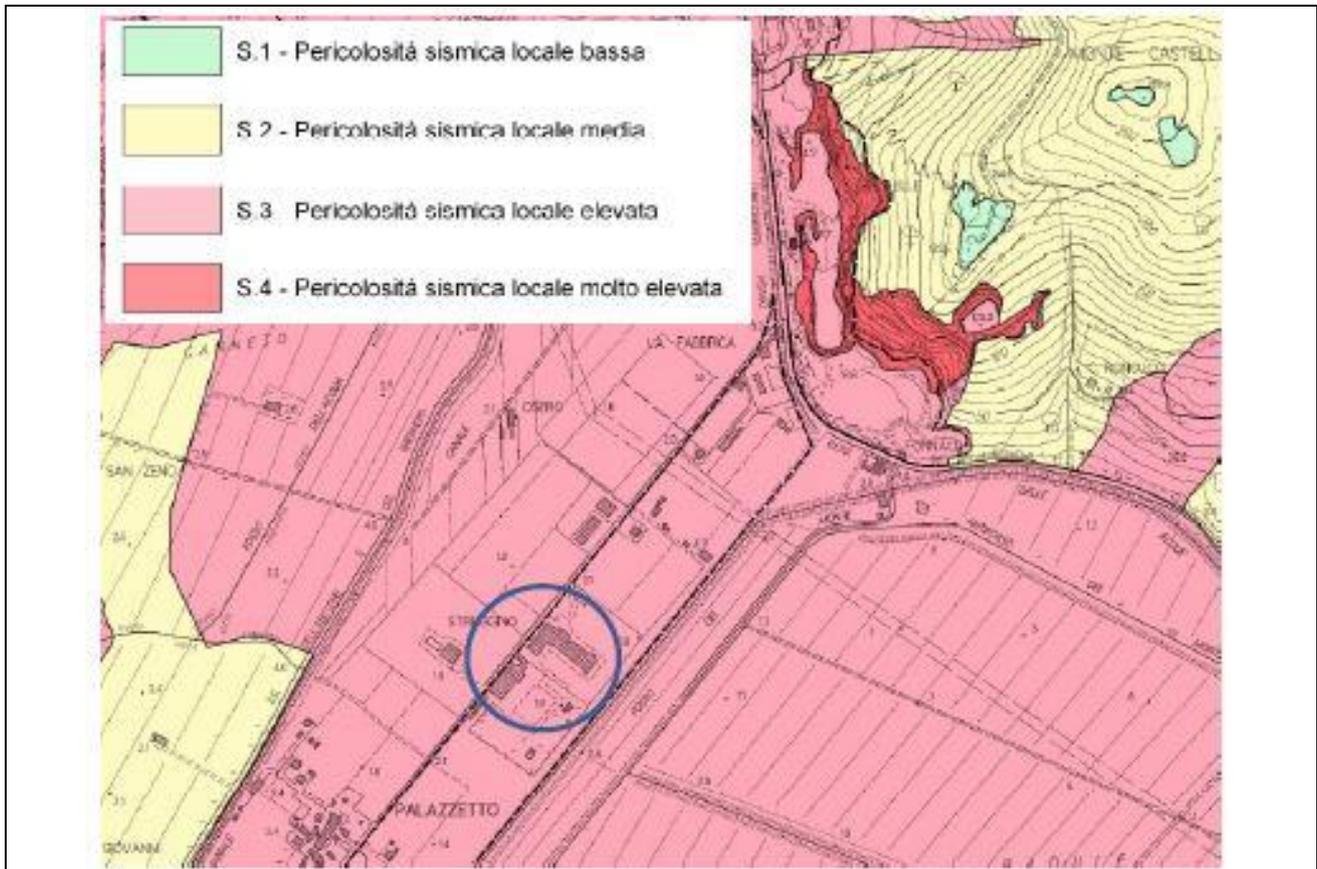


Fig.: Carta della pericolosità sismica (Fonte: P.O.C.)

## Sistema 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.

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*		5.859.428	5.590.120	6.205.190	6.355.810	6.968.868	3.278.580	10.653.890	3.961.350	10.561.320
TOTALE RACCOLTA INDIFFERENZIATA*		12.635.892	12.793.960	11.915.620	12.002.580	12.645.240	5.253.450	3.379.270	3.408.060	3.449.860
TOTALE RACCOLTO*		18.495.321	18.384.080	18.120.770	18.358.390	19.614.108	14.531.810	14.033.160	13.369.410	14.011.380
% 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%	71,92%	83,70%	83,26%	84,19%
		Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno	Kg/pro capite/anno
abitanti 2006	31.329	1,62	580,86	571,42	572,00	611,13	442,58	418,14	411,84	431,83
abitanti 2007	31.581									
abitanti 2008	31.712									
abitanti 2009	32.095									
abitanti 2010	32.796									
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	2.856.279	2.564.852	2.683.083
		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	261.521	421.008	523.293

**Tab.: Dati storici relativi alla raccolta porta a porta 2006-2014 (Fonte: [www.geofor.it](http://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.

<b>Data</b>	<b>% Rifiuto Differenziato certificata</b>
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

**Tab.: % di Rifiuto Differenziato certificata, relativa agli anni 2010-2016 (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 ..."

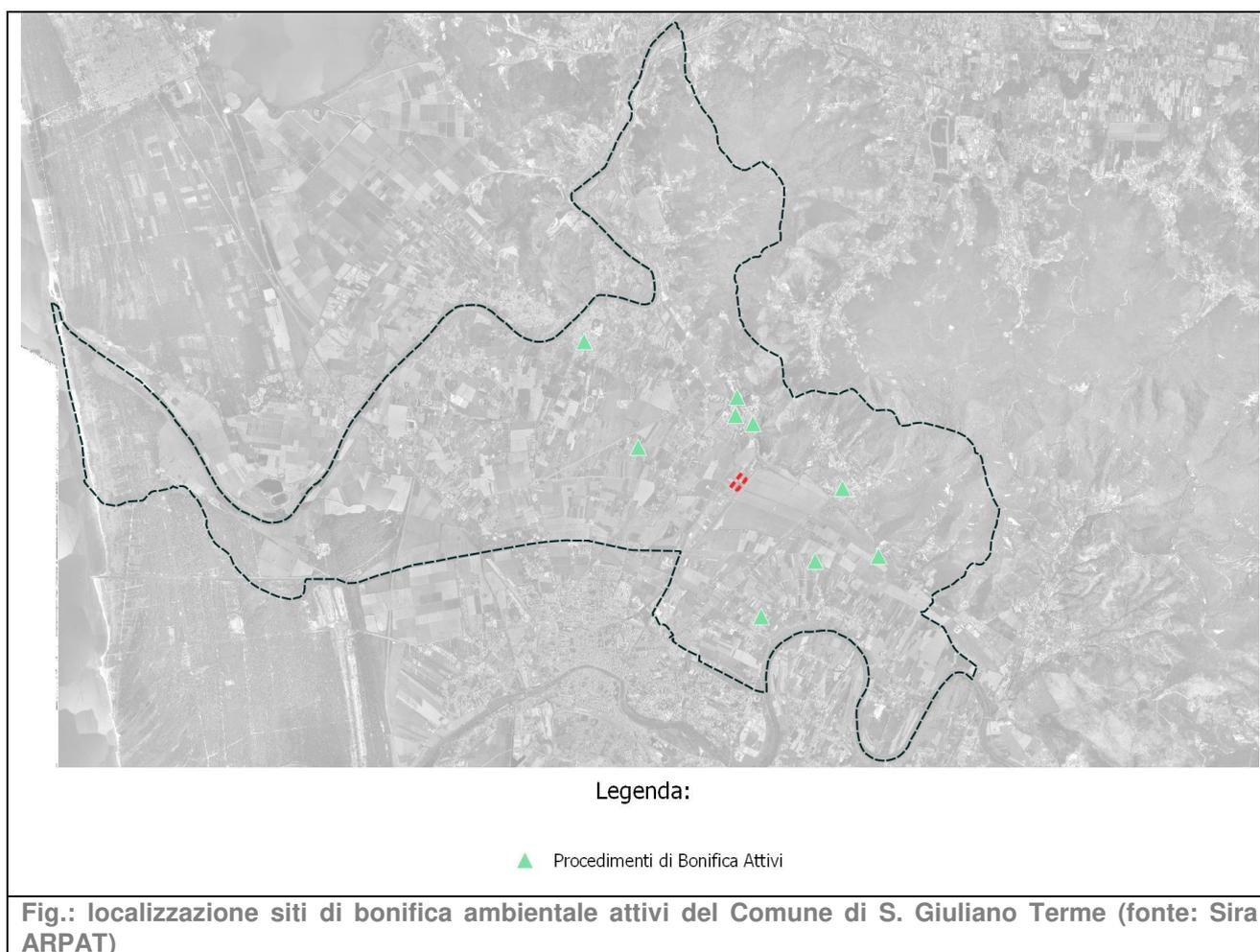
Per quanto concerne i rifiuti speciali la principale fonte di dati sono i MUD (modelli unici di dichiarazione ambientale), che vengono raccolti annualmente dalle sezioni regionali del Catasto Rifiuti attraverso le Camere di Commercio.

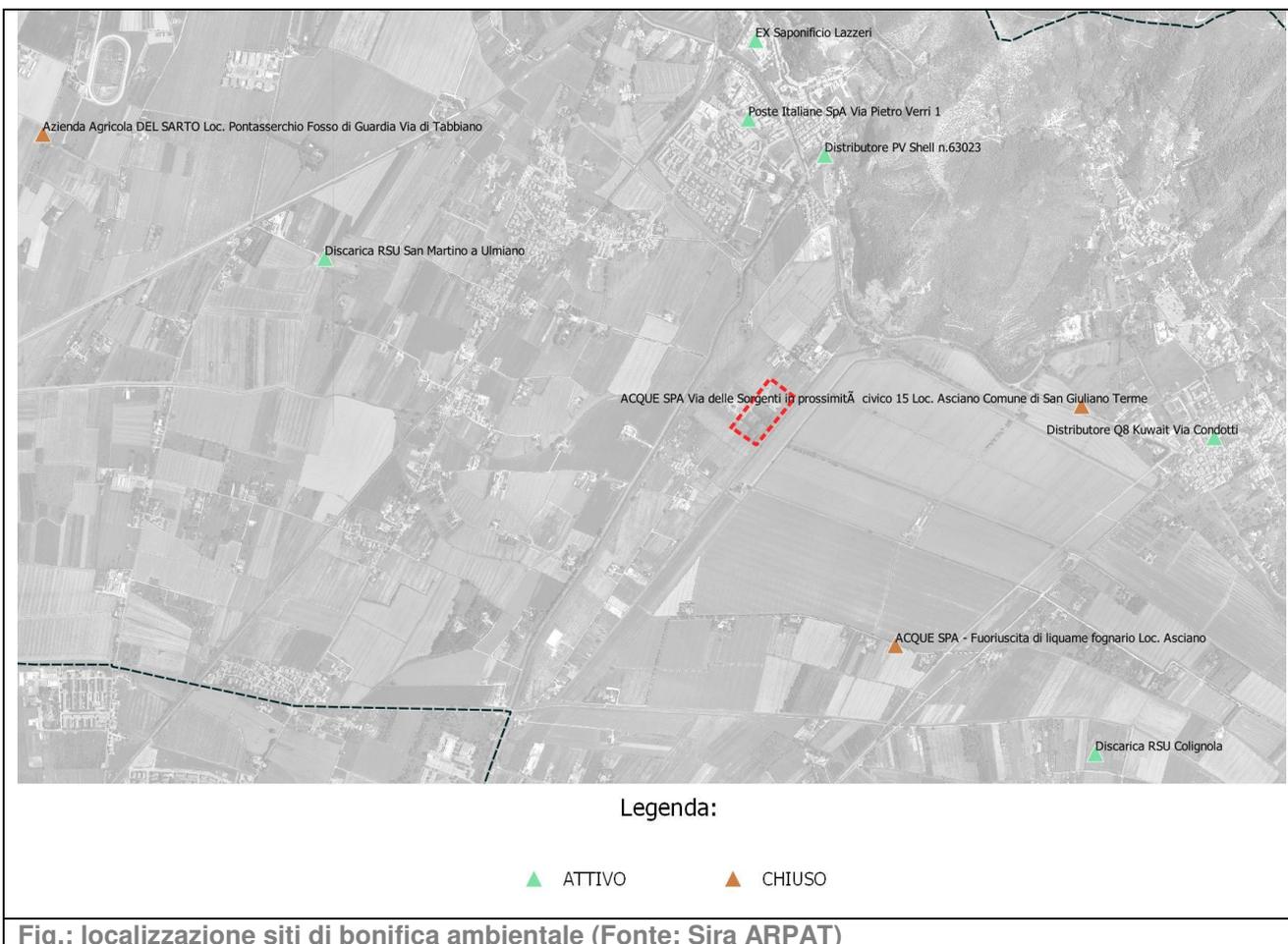
## Siti di Bonifica

Nel territorio comunale i siti inquinati interessati da procedimenti di bonifica sono riportati nella seguente tabella tratta dal sito <http://sira.arpat.toscana.it>, anno 2020.

Denominazione	Indirizzo	Attivo/Chiuso	Fase
Discarica RSU San Martino a Ulmiano	Loc. San Martino a Ulmiano	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE
Distributore IP - San Giuliano Terme Colignola	Loc. Colignola	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore Petrolgas	Via De Amicis 119 - Metato	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore Petrolgas	Via De Amicis 119- Metato	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore Q8 Kuwait Via Condotti	Via Condotti 3-Asciano	ATTIVO	CARATTERIZZAZIONE
Distributore Q8 Kuwait Calcisana Vicarese	Strada Provinciale Calcisana Vicarese - Ghezzano	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER
Incidente stradale Sversamento A11 Km 71+50	A11 Km 71+50	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Incidente stradale Sversamento A11 Km 152+100	A11 Km 152+100	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Azienda Agricola DEL SARTO Loc. Pontasserchio Fosso di Guardia Via di Tabbiano	Via di Tabbiano	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Discarica RSU Colignola	Loc. Calignola	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO
EX Saponificio Lazzeri	Loc. San Giuliano Terme	ATTIVO	CERTIFICAZIONE LOTTO i-esimo
EX Discarica Ecosider (Progetto CNR-ISE)	Loc. Madonna dell'Acqua	CHIUSO	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO
Distributore Petrolifera Adriatica EX ESSO PV n. 8445 Via Aurelia 110 Madonna dell'acqua	Via Aurelia 110 località Madonna dell'Aquila	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore PV Shell n.63023	via Barsotti	ATTIVO	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO
Distributore Kuwait Petroleum Italia S.p.A. (cod. 4127) S.P. Calcesana Vicarese Loc. Ghezzano	S.P. Calcesana Vicarese c/o PV Q8 (cod. 4127) Loc. Ghezzano	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Autotrasporti Brambullo Gian Battista SP 30	SP 30	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER
ex Toscothermo loc. M. dell'Acqua - San Giuliano Terme (PI)	via L.A. Muratori snc , 56017 - San Giuliano Terme (PI)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
EDIL SA.MA via Che Guevara	via Che Guevara	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
RFI Rete Ferroviaria Italiana SpA - Gruppo Ferrovie dello Stato investimento di autocarro presso passaggio a	Via Cignani, snc presso passaggio a livello FS km. 53+261 Linea Pistoia - Pisa	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO

livello FS km. 53+261 Linea Pistoia - Pisa			
ACQUE SPA Via delle Sorgenti in prossimit� civico 15 Loc. Asciano Comune di San Giuliano Terme	Via delle Sorgenti in prossimit� civico 15 Loc. Asciano Comune di San Giuliano Terme	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Incidente stradale (Incendio mezzo) - Loc. Agnano Pisano	Via XXV Aprile, incrocio via Belvedere, localit� Agnano Pisano, 56017 San Giuliano Terme	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Distributore PV ENI n. 53753 - Via Che Guevara	Via Che Guevara 54 - Loc. Pontaserchio - 56017 San Giuliano Terme	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER
ACQUE SPA - Fuoriuscita di liquame fognario Loc. Asciano	Via Sant�Elena in prossimit� civico 5 Loc. Asciano Comune di San Giuliano Terme	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Sversamento olio dielettrico trasformatore E-Distribuzione - Via Fattori 33	VIA FATTORI 33 LOC. RIPAFRATTA COMUNE SAN GIULIANO TERME (PI)	CHIUSO	NON NECESSITA' DI INTERVENTO
Poste Italiane SpA Via Pietro Verri 1	Via Pietro Verri 1	ATTIVO	ATTIVAZIONE ITER
<b>Tab.: Siti inquinati interessati da procedimenti di bonifica 2020 (Fonte: <a href="http://sira.arpat.toscana.it">http://sira.arpat.toscana.it</a>)</b>			





Come riportato nella figura precedente, presso l'area di Piano di Recupero non si riscontra la presenza di siti di bonifica.

## **Sintesi delle criticità Ambientali**

### **Suolo e sottosuolo**

- S. Giuliano Terme si è sviluppata sopra una conoide, che appare arealmente ridotta.
  - l'alveo del Botro della Croce a S. Giuliano Terme è carico di litici e blocchi (derivati però dalla passata attività estrattiva);
  - in corrispondenza degli abitati di Asciano ed Agnano, le conoidi hanno estensioni sensibilmente maggiori ed appaiono maggiormente strutturate;
  - la conoide di maggiore estensione è quella sulla quale si sviluppa l'abitato di Agnano. È 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..
- Depositi alluvionali:
  - tutti i terreni del fondovalle, fatta eccezione per alcuni piccoli settori, presentano mediocri caratteristiche geotecniche che possono determinare fenomeni di cedimenti differenziali delle strutture;
- Aree golenali dei due principali corsi d'acqua, il Serchio e l'Arno, corrispondenti alle zone comprese entro i loro argini, sono soggette a ripetuti fenomeni di allagamento.
- I versanti nelle zone con maggior spessore pedologico (località la Valle ad Asciano, ed il Botro del Fornacione), all'interno della copertura di alterazione, si sono sviluppati diversi fenomeni di dissesto.

**Facendo riferimento alla carta delle MOPS estratta dal P.O.C., il sito di progetto ricade nelle zone suscettibili di instabilità per cedimenti differenziali CD9 e subsidenza diffusa.**

### **Pericolosità idraulica:**

- molto elevata nella zona di Bacino del Fiume Serchio determinata da episodi di esondazione. 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 la riduzione del livello di rischio, sono necessari interventi strutturali sul Fiume Serchio, che non sono realizzabili né a livello privato, né a livello comunale.
- sulla porzione del fondovalle del Fiume Arno, per il tratto compreso tra l'Arno, il Canale demaniale ed il Fiume Morto, 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).
- in corrispondenza di alcuni corsi minori che attraversano gli abitati di Gello e Pontedoro, c'è la possibilità di esondazioni 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. n.21, che di fatto esclude la nuova edificazione.

- 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.

**L'area in particolare risulta parzialmente inclusa nelle classi P1, P2 e P3, con particolare attenzione alla classe pericolosità da alluvione elevata (P3).**

## **Acqua**

- 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.
- i complessi idrogeologici critici presenti:
  - alluvioni intravallive, dei complessi connessi alle depressioni quaternarie ed estremamente vulnerabili;
  - arenarie, ovvero delle formazioni detritiche molto sviluppate in estensione ma di modesta permeabilità, dalla qualità generalmente buona a causa della scarsa antropizzazione.
- perdite di rete alte
  - la rete fognaria presenta tubazioni realizzate da diversi decenni. 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.
- 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.
- l'acquifero è vulnerabile, suscettibile ad essere raggiunto da un inquinante proveniente dalla superficie, e questo può compromettere gli equilibri idrogeologici locali e la futura utilizzazione della risorsa idrica, sia a fini domestici che agricoli.
- le caratteristiche della rete fognaria sono:
  - 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;
  - il problema della diversa qualità, come ad esempio, il consistente trasporto di inerti e sabbie, i quali vanno a gravare sui sistemi di trattamento e si depositano nei collettori;
  - assenza di capacità residua di depurazione del depuratore di La Fontina che limita la possibilità di realizzazione di nuove lottizzazioni;
  - il depuratore di San Jacopo non ha alcuna capacità residua di depurazione;
  - 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 per gli abitati di Rigoli, Molina di Quosa, Pugnano e Ripafratta.
- 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. Il sistema depurativo attualmente è al limite delle proprie potenzialità.

**Per l'area in esame non si riscontrano criticità in termini di quantità di risorsa disponibile né correlate all'adduzione. Non è presente inoltre una rete di fognatura nera.**

#### **Aria**

- Dati sulla qualità dell'aria a livello comunale non sono disponibili. Sul territorio comunale non sono presenti centraline di monitoraggio della qualità dell'aria e studi sul rilevamento degli inquinanti nell'aria risalgono al 1997 e 2009.
- Nella zona del Valdarno pisano e lucchese, di cui fa parte il Comune di S. Giuliano Terme, tutti i parametri risultano conformi ai limiti di legge, al 2019

**Nel sito non si riscontrano criticità in termini emissioni climalteranti in relazione alle caratteristiche territoriali del contesto di inserimento.**

#### **Energia ed elettromagnetismo Rumore**

- Dati recenti non sono disponibili per il consumo di gas metano;
- Dati recenti non sono disponibili per le energie rinnovabili;
- 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'OMS, come limite per tale periodo.
- 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 .
- tra le azioni oggetto del Piano operativo è previsto 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.

**Per l'area in esame non si riscontrano criticità in termini correlati alla compromissione del clima acustico. Non si rilevano inoltre circostanze correlate a fattispecie di inquinamento dovuto alle alte frequenze (impianti SRB) o basse frequenze (Linee AT).**

#### **Rifiuti**

- Presenza di siti inquinati interessati da procedimenti di bonifica sul territorio comunale.

Per l'area in esame non si riscontrano criticità in termini di presenza di aree oggetto di bonifica.

## STORIA, CULTURA E PAESAGGIO

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**

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 Per, 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 esercitano 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 pianiziarica 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 igrofilici 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).

## Paesaggio

Invarianti strutturali:

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

- 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 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.
  - Presenza di 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.
  - nelle vaste aree di Bacini di esondazione e Depressioni retrodunali, i suoli sono spesso altamente vulnerabili, ed esiste un rischio degradazione anche a situazione invariata.

2) "I caratteri ecosistemici del paesaggio"

- 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 agli 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.
- È presente una atrice forestale di elevata estensione ma 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 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.

### 3) Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali"

- 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;
  - la diffusione insediativa delle espansioni delle città di Pisa e Livorno nelle aree agricole circostanti con conseguente frammentarietà del territorio agricolo periurbano e degrado delle aree di margine;

- l'impatto paesaggistico, territoriale e ambientale dei corridoi infrastrutturali A12 e SGC FI- PI-LI e delle relative opere. I tracciati autostradali rappresentano una barriera fisica che taglia la piana e le relazioni territoriali con i sistemi adiacenti.

#### 4) "I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali"

- Le criticità dell'ambito sono riferite alla:
  - Situazione di abbandono e degrado nelle parti marginali della fascia pedemontana relativa lo stato di manutenzione di colture e sistemazioni di versante;
  - consumo di suolo agricolo nelle aree di pianura, per i processi di urbanizzazione particolarmente accentuata nelle aree a nord del Serchio, tra Nodica e Pontasserchio;
  - banalizzazione della maglia agraria dovuta alla prevalenza di grandi monoculture cerealicole specializzate che semplificano la trama fondiaria, la rete scolante, il sistema della viabilità podereale e rimuovono il relativo equipaggiamento vegetazionale.

#### **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).

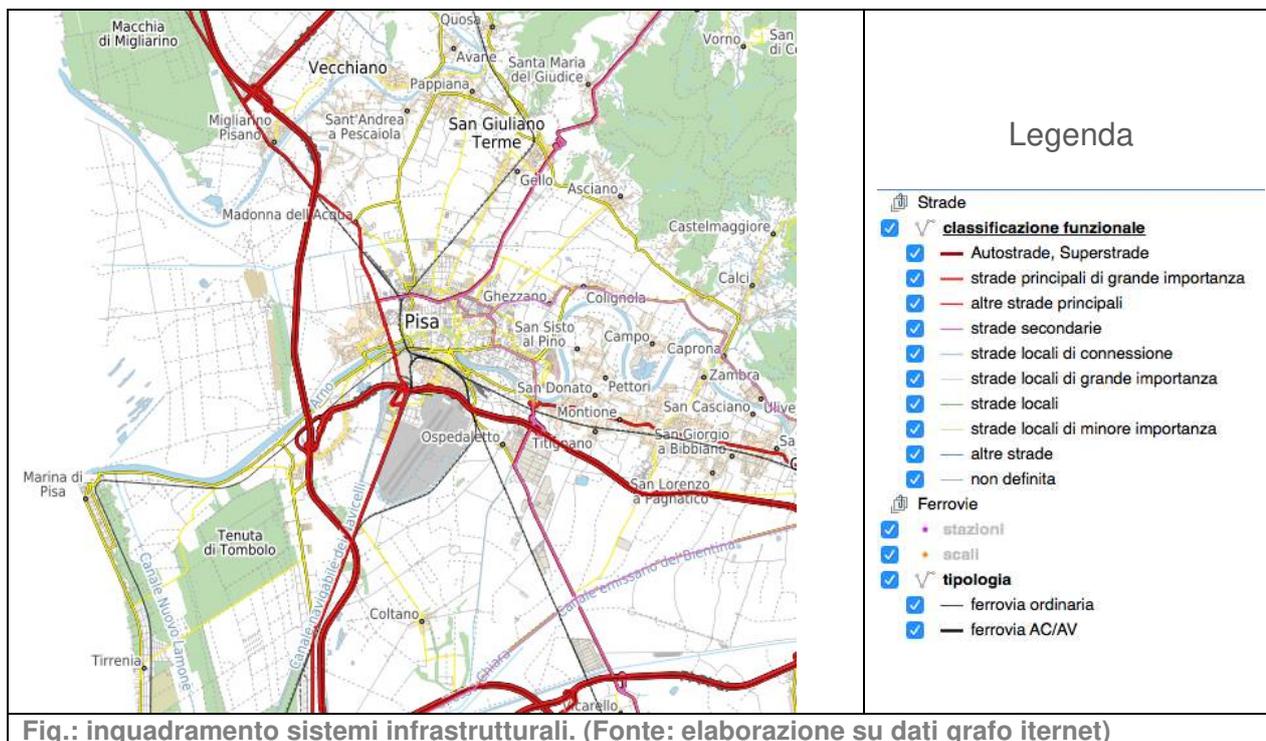
## MOBILITÀ

Il Comune di San Giuliano Terme è direttamente connesso alla città di Pisa che risulta inclusa in un nodo infrastrutturale complesso che presenta collegamenti infrastrutturali di ogni tipologia e di scala territoriale:

- infrastruttura portuale: porto turistico di Bocca d'Arno a Marina di Pisa;
- infrastruttura aeroportuale: aeroporto internazionale G. Galilei;
- infrastruttura ferroviaria: stazione di Pisa Centrale e Pisa S. Rossore collegate con la linea Genova Livorno (Tirrenica) e con la linea Pisa Firenze;
- infrastruttura stradale: Strada di Grande Comunicazione Firenze Pisa Livorno, Autostrada A12 Genova Livorno, Strada Statale Aurelia e via del Brennero;
- via d'acqua: Canale dei Navicelli con sbocco a mare e collegamento diretto con il fiume Arno mediante incile.

E' inoltre presente un sistema ettometrico di trasporto, il Pisa Mover, di tipo "people mover" che collega la stazione ferroviaria di Pisa Centrale e l'aeroporto Galileo Galilei di Pisa-San Giusto. È attiva anche una fermata intermedia con un nuovo parcheggio scambiatore (Via di Goletta-Navicelli). Tale sistema è rappresentato da un mezzo completamente automatizzato e controllato da un posto di comando centralizzato, alimentato elettricamente per ridurre al minimo l'impatto energetico e ambientale. I due convogli in esercizio viaggiano su un'unica via di corsa, che si raddoppia in corrispondenza della stazione intermedia per consentire l'incrocio delle vetture in completa sicurezza.

Il Pisa Mover dispone di due parcheggi scambiatori: il parcheggio Aurelia ed il parcheggio Goletta. Il primo, in parte coperto, ha una capacità complessiva di 765 posti auto, 19 riservati ai disabili e 16 per auto elettriche con ricarica. Il parcheggio Goletta, invece, ha una capacità di 508 posti auto, di cui 14 riservate ai disabili e 8 alle auto elettriche con ricarica.



## Accessibilità Locale

Come riportato nella Relazione sul Sistema della Mobilità (Elaborato D.02), la viabilità principale per l'accesso al comparto è costituita da:

- **Via di Palazzetto:** che si estende per ca. 2,60 km dalla sp. 30 a via Puccini ed è assimilabile ad una strada extraurbano locale secondo il N.C.D.S., equivalente ad una strada F. Presenta una carreggiata molto limitata che offre la possibilità di incrocio tra i veicoli solo in alcuni tratti dove sono presenti gli edifici o l'ex polveriera.

Nei restanti tratti dove la carreggiata è pari a ca. 3,00 m con margini laterali erbosi, i veicoli riescono a scambiarsi solo arrestandosi secondo una precedenza di cortesia; nel tratto terminale a sud compreso tra il superamento del fiume Morto Nuovo e l'intersezione con via Puccini, sono stati inserite delle barriere new jersey che limitano il passaggio ad una autovettura, in questo tratto il transito avviene a senso unico alternato con limite di velocità a 30 km/h.

A seguito di un recente permesso a costruire per la realizzazione di una struttura a servizio delle attività ippiche connesse all'agricoltura, alcuni tratti di via del Palazzetto sono stati adeguati realizzando 5 piazzole di scambio di lunghezza 15 m e profondità 3 m. mentre una sesta piazzola più ampia è stata eseguita sull'accesso alle attività ippiche.

In corrispondenza dell'intersezione con sp. 30 sono stati eseguiti altri interventi atti a migliorare le manovre di svolta e la visibilità in uscita da via di Palazzetto.

Una nuova curva del ciglio di destra della sp. 30 ha permesso di ampliare la superficie carrabile e facilitare pertanto le svolte su via di Palazzetto e gli incroci con gli altri veicoli in attesa di immettersi sulla sp. 30, inoltre è stata inserita una nuova barriera di sicurezza in sostituzione dell'esistente che

avendo un'altezza fuori terra inferiore a quella preesistente ha consentito di migliorare la visibilità fino alla curva sinistrorsa in direzione Calci sempre sulla sp. 30.

Una seconda barriera è stata posizionata di fronte il palo dell'energia elettrica con lo scopo di proteggere i veicoli da eventuali impatti contro lo stesso o da possibili svii laterali. Entrambe le barriere inserite presentano una classe di contenimento pari ad H1 ed una lunghezza certificata al crash test (44 m). in corrispondenza della linea di arresto è stato infine tracciata una isola a goccia mediante segnaletica che consente di incanalare correttamente i veicoli.

- **Sp. 30:** è una strada extraurbana secondaria classificata come C, con ordinanza n. 74 del 13/05/2021 della Provincia di Pisa, la cui velocità amministrativa è stata diminuita da 70 km/h nel tratto compreso tra il km 6\*900 al km 7\*350. Presenta una carreggiata di ca. 7 m, assicura i movimenti di penetrazione verso la rete locale e la sua funzione territoriale si esplica a livello sovracomunale.

A ca. 100 m dall'intersezione con via di Palazzetto presenta una curva planimetrica che a causa degli ostacoli laterali offre una visibilità limitata.

In ingresso al centro abitato di San Giuliano Terme è presente una rotatoria. Gli interventi recentemente eseguiti sono stati relativi al posizionamento di una nuova segnaletica verticale di limite di velocità e obbligo di direzione diritto in corrispondenza dell'immissione con via di Palazzetto per chi proviene da Calci demandando la svolta in sinistra mediante l'inversione di marcia sulla rotatoria sopra citata.

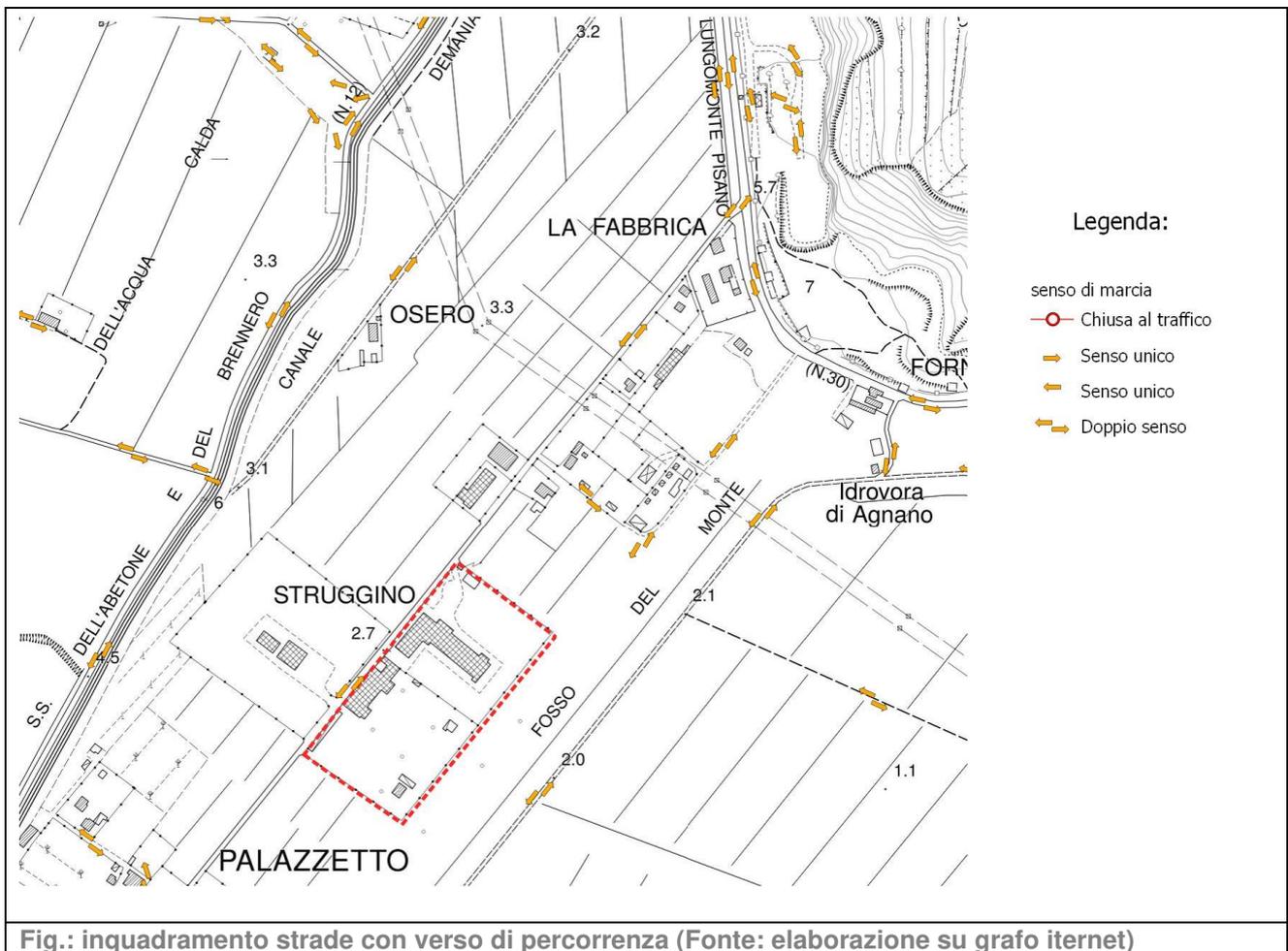
In corrispondenza dell'incrocio con via di Palazzetto è stata inserita una doppia striscia in asse strada, discontinua in direzione Calci e continua in direzione San Giuliano Terme, mentre sulle strisce di margine a partire dalla curva destrorsa in direzione San Giuliano Terme fino all'incrocio con via di Palazzetto, sono stato inseriti dei marker ottici per migliorare la percezione del tracciato durante le ore notturne.



Fig.: Viabilità principale di accesso al comparto (Relazione Sistema Mobilità – Elaborato D.02)

Dal punto di vista dell'assetto circolatorio, la figura seguente mostra i sensi di marcia consentiti sugli assi stradali principali che interessano l'area oggetto del Piano di Recupero.

Via di Palazzetto presenta un doppio senso, come anche sp. 30 Lungomonte Pisano.



### Stima preliminare del traffico veicolare indotto

Come riportato nella Relazione del Sistema della Mobilità (Elaborato D.02), per la stima del traffico generato/attratto dalle nuove attività previste è stata utilizzata la metodologia presente nel Manuale ITE; si basa su funzioni di generazione e/o tassi di generazione di indici per categoria di destinazione ed uso del suolo, parametrizzati su grandezze come la superficie di vendita, il numero di addetti, ecc.

Per la stima della domanda, il manuale ITE è stato utilizzato per le funzioni "uffici/direzionale" e "appartamento custode", mentre per "area polivalente" si è proceduto con una diversa metodologia, facendo riferimento alle peculiari attività che saranno svolte in questi locali:

- **Uffici/direzionale:** gli addetti previsti sono 50 distribuiti su una SUL di 2.200 mq, i viaggi/giorno attesi generati sono quindi 306, di questi 42 si effettuano nella fascia di punta del mattino, e 55 nella fascia

di punta del pomeriggio. Si prevede che gli addetti utilizzeranno esclusivamente un mezzo privato e sulla base di ciò attirerà ca. n. 263 automobili, ca. 28 moto e ca. 15 biciclette.

## Single Tenant Office Building (715)

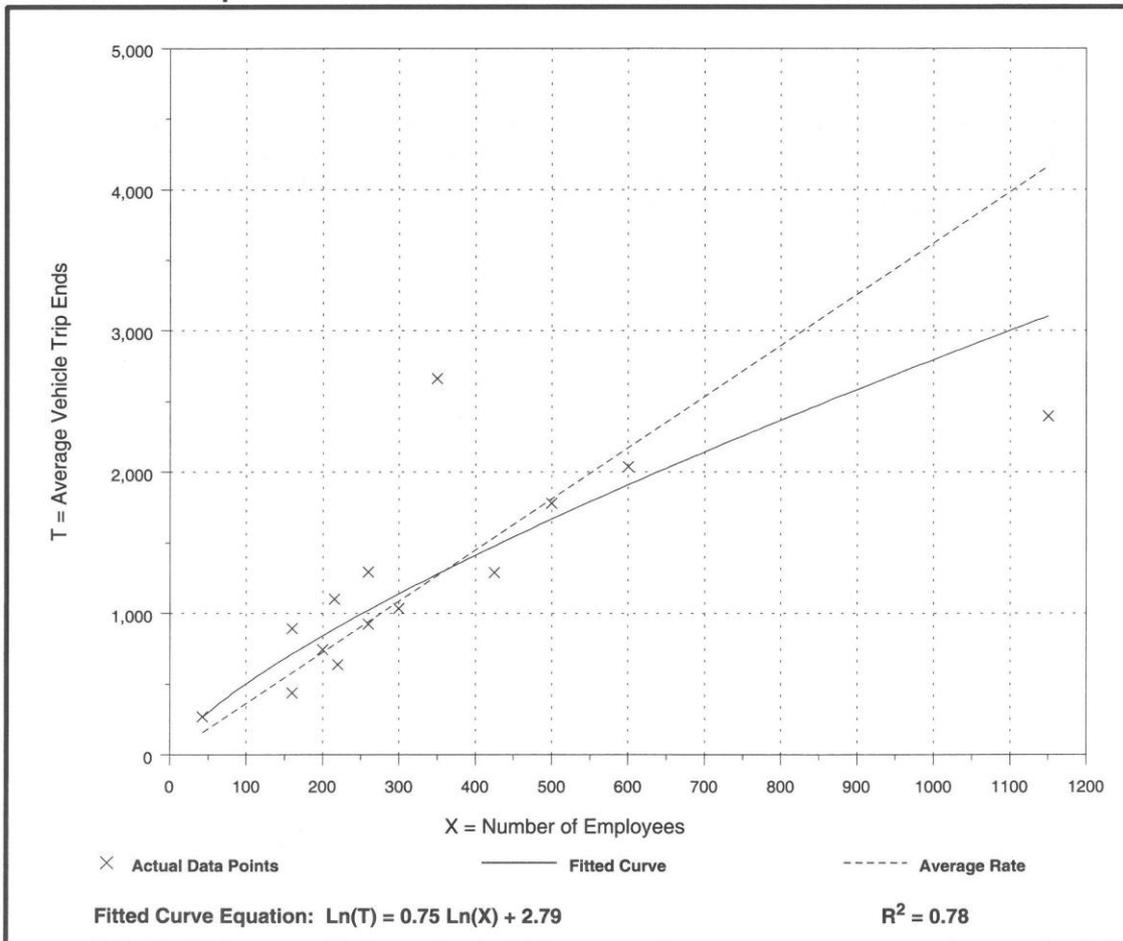
**Average Vehicle Trip Ends vs: Employees**  
On a: Weekday

Number of Studies: 14  
Avg. Number of Employees: 346  
Directional Distribution: 50% entering, 50% exiting

### Trip Generation per Employee

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
3.62	2.09 - 7.61	2.41

### Data Plot and Equation



**Fig.: Ripartizione dei mezzi di trasporto per i due segmenti di domanda presi a riferimento (Relazione Sistema Mobilità - Elaborato D.02)**

- **Appartamento custode:** la mobilità giornaliera da questa funzione è estremamente modesta e si attesta a 6 viaggi/giorno in autovettura.

# Single-Family Detached Housing (210)

Average Vehicle Trip Ends vs: Vehicles  
On a: Weekday

Number of Studies: 120  
Average Number of Vehicles: 257  
Directional Distribution: 50% entering, 50% exiting

## Trip Generation per Vehicle

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
6.02	2.69 - 9.38	2.77

## Data Plot and Equation

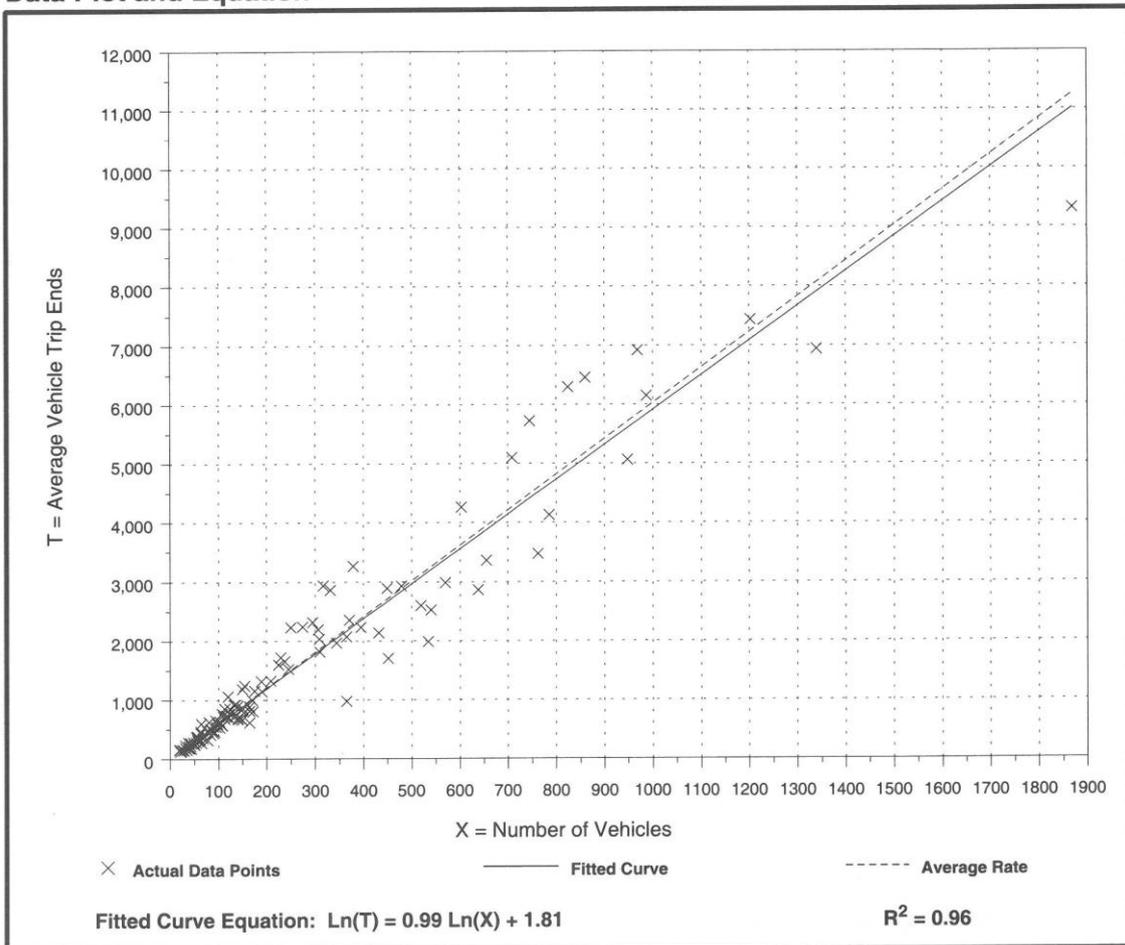


Fig.: Procedura di calcolo estralata dal manuale ITE (Relazione Sistema Mobilità – Elaborato D.02)

- **Area polivalente:** gli eventi previsti avranno una frequenza stimata a cadenza mensile con un bacino di domanda potenziale regionale e/o nazionale. L'accessibilità agli eventi sarà realizzata con uno specifico servizio di trasporto collettivo collegato con i principali hub di trasporto pubblico e privato dell'area e in particolare la stazione ferroviaria centrale di Pisa, l'aeroporto Galilei e il parcheggio scambiatore del People Mover. I veicoli impiegati per questo servizio saranno preferibilmente di tipo

M1 (autovetture fino a 9 posti) e minibus, data la capacità di trasporto dei veicoli previsti si può stimare cautelativamente un incremento di flussi veicolari pari a circa 150 veic./giorno.

Gli interventi strutturali relativi alla viabilità di accesso al comparto riguardano prevalentemente l'adeguamento della tratta di via di Palazzetto posta in adiacenza all'area oggetto di riqualificazione limitatamente al lato est ed è auspicabile, in futuro, un adeguamento della sezione stradale dell'intera viabilità. È previsto:

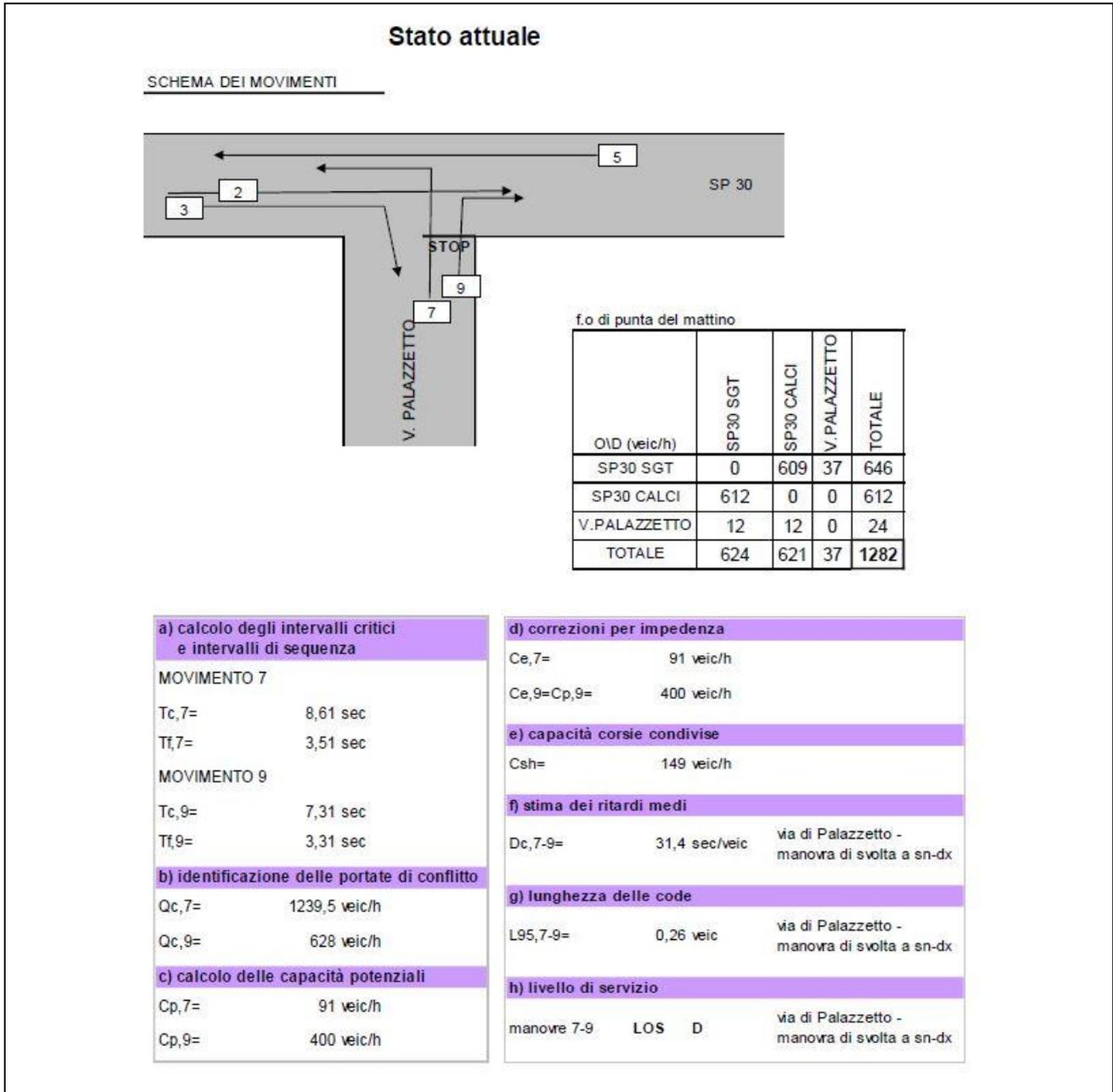
- un ampliamento della sezione stradale sul lato est del comparto per una possibile configurazione di una strada extraurbana locale di tipo F2 o strada urbana locale di tipo E, la scelta di queste diverse tipologie di classificazione dipenderà dall'Amministrazione comunale. La tipologia F2 prevede una larghezza della piattaforma stradale di 8,50 m con due corsie di scorrimento di 3,25 m e banchine laterali di 1 m; la tipologia E prevede una larghezza della piattaforma stradale di 9,50 m con due corsie di scorrimento di 2,75 m, banchine laterali di 0,50 m e marciapiedi di 1,50 m;
- con una stima del T.G.M. pari a circa 1.000÷1.200 veic./giorno e flussi veicolari nelle ore di punta inferiori a circa 100 veic./h per senso di marcia, le tipologie di strada F2 ed E potrebbero garantire comunque un ottimale livello di servizio LoS C anche con flussi orari molto più elevati: portata di servizio per corsia di marcia pari a 450 veic./h per strada extraurbana tipo F2 e 800 veic./h per strada urbana tipo E;
- completamento della tombatura della fossa laterale, con previsione di un ulteriore arretramento del parcheggio di progetto che consentirà, lungo l'intero fronte strada del comparto, l'adeguamento della carreggiata stradale in direzione nord verso la sp. del Lungomonte Pisano. È stato inoltre progettato per massimizzare il numero di posti auto rispetto alla superficie disponibile e per garantire le necessarie manovre di ingresso/uscita dagli stalli in condizioni di sicurezza e visibilità;
- capacità di sosta complessivamente disponibile circa 260 posti auto, di cui circa 70 pubblici tutti con accesso diretto da via di Palazzetto e 190 privati, quest'ultimi suddivisi in blocchi rispettivamente di circa 140 posti in corrispondenza dell'area polivalente e circa 50 in adiacenza agli uffici;
- all'interno dell'area privata per l'accesso all'area polivalente è prevista una zona di attestazione del servizio di trasporto collettivo che sarà attivato in occasione degli eventi;
- realizzazione di un marciapiede lungo l'intero fronte stradale per l'accesso agli stalli, che permetterà una funzionale distribuzione della mobilità pedonale ed un efficace protezione della mobilità pedonale rispetto ai possibili spazi di manovra dei veicoli in arrivo/partenza dagli stalli di sosta.

L'intersezione tra via di Palazzetto e la sp. 30 del Lungomonte Pisano è stata analizzata per quanto riguarda il livello di servizio offerto LoS allo stato attuale e per lo stato di progetto.

Il calcolo è stato svolto per la fascia oraria di punta del mattino (giorno feriale) per le diverse correnti di traffico in ingresso e in uscita rispetto a via di Palazzetto utilizzando la metodologia del manuale HCM 2000.

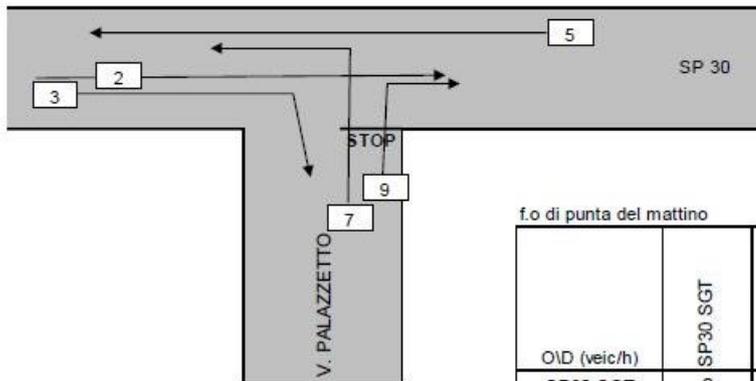
La corrente di traffico in uscita da via di Palazzetto registra allo stato attuale un LoS D con un tempo di attesa pari a 31,4 sec/veic.; per lo stato di progetto (giorno feriale) il LoS rimane invariato "LoS D" e il tempo medio di attesa subisce solo un modesto incremento attestandosi a 33,2 sec/veic.

Le manovre di immissione verso via di Palazzetto dalla sp. 30 non richiedono invece tempi di attesa in quanto, data la recente riorganizzazione della geometria di circolazione, si svolgono tutte con diritto di precedenza in destra e quindi in modo ottimale sia allo stato attuale che di progetto senza alcuna penalizzazione.



## Stato di Progetto

### SCHEMA DEI MOVIMENTI



f.o di punta del mattino

O/D (veic/h)	SP30 SGT	SP30 CALCI	V.PALAZZETTO	TOTALE
SP30 SGT	0	609	74	683
SP30 CALCI	612	0	0	612
V.PALAZZETTO	16	16	0	32
TOTALE	628	625	74	1327

#### a) calcolo degli intervalli critici e intervalli di sequenza

##### MOVIMENTO 7

$T_{c,7} = 8,61 \text{ sec}$

$T_{f,7} = 3,51 \text{ sec}$

##### MOVIMENTO 9

$T_{c,9} = 7,31 \text{ sec}$

$T_{f,9} = 3,31 \text{ sec}$

#### b) identificazione delle portate di conflitto

$Q_{c,7} = 1258 \text{ veic/h}$

$Q_{c,9} = 646 \text{ veic/h}$

#### c) calcolo delle capacità potenziali

$C_{p,7} = 88 \text{ veic/h}$

$C_{p,9} = 389 \text{ veic/h}$

#### d) correzioni per impedenza

$C_{e,7} = 88 \text{ veic/h}$

$C_{e,9} = C_{p,9} = 389 \text{ veic/h}$

#### e) capacità corsie condivise

$C_{sh} = 143 \text{ veic/h}$

#### f) stima dei ritardi medi

$D_{c,7-9} = 33,2 \text{ sec/veic}$  via di Palazzetto - manovra di svolta a sn-dx

#### g) lunghezza delle code

$L_{95,7-9} = 0,37 \text{ veic}$  via di Palazzetto - manovra di svolta a sn-dx

#### h) livello di servizio

manovre 7-9 LOS D via di Palazzetto - manovra di svolta a sn-dx

Fig.: Livello di servizio offerto (LoS) allo stato attuale e allo stato di progetto (Fonte: Relazione Sistema Mobilità – Elaborato D.02)

## POTENZIALE INCIDENZA ECOLOGICA DELLE PREVISIONI

Il territorio del Comune di S. Giuliano Terme comprende parte della ZSC-ZPS denominata “Selva Pisana” (Codice Natura 2000 IT5170002) del territorio del Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, caratterizzata dalla notevole eterogeneità ambientale, sottoposta a forti pressioni antropiche e minacciata dall'erosione costiera. Il SIC “Selva Pisana” è stato designato quale ZSC della regione biogeografica mediterranea dal decreto 24 maggio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare “Designazione di 17 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica continentale e di 72 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Toscana, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. (16A04455)”.

Nel territorio del Comune di S. Giuliano Terme è presente parte della ZSC denominata “Monte Pisano” (Codice Natura 2000 IT5120019), interamente compreso all'interno del Monte Pisano. Il SIC “Monte Pisano” è stato designato quale ZCS della regione biogeografica mediterranea dal decreto 24 maggio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare “Designazione di 72 siti di importanza comunitaria insistenti nel territorio della Regione Toscana, , ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (16A04455)”.

Il SIC Monte Pisano nel versante pisano del massiccio, in pratica si sovrappone alle Aree Naturali Protette di Interesse Locale che, nel Comune di San Giuliano Terme, sono rappresentate dalle A.N.P.I.L. Monte Castellare – Valle delle Fonti.

### **Il Monte Pisano. Ecosistemi naturali, agroecosistemi e paesaggio vegetale**

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).

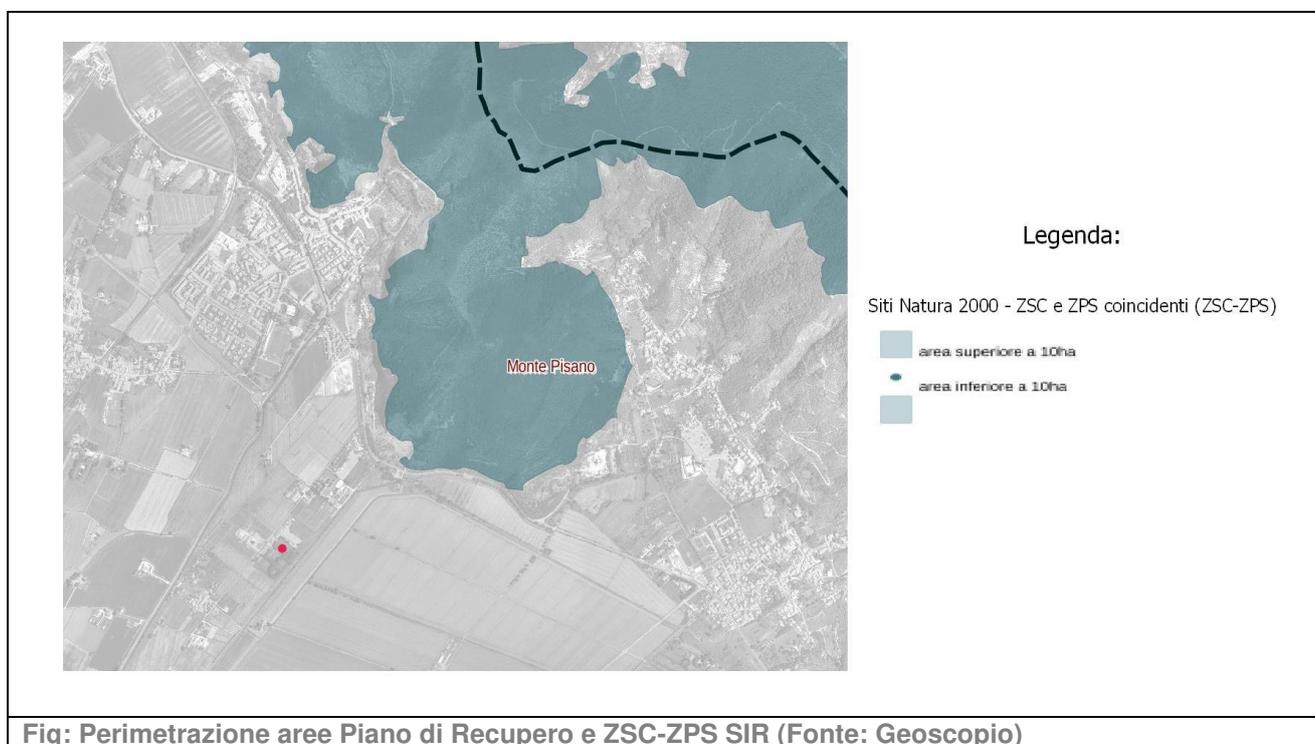
Non meno rilevanti per il significato storico e paesaggistico sono gli oliveti, impiantati su terrazzamenti sostenuti da muretti a secco. L'olivo ha sostituito in passato la lecceta che tuttavia è possibile osservare in ambiti territoriali ancora sufficientemente estesi.

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).

Le trasformazioni proposte dalla procedura di formazione del Piano di Recupero, per localizzazione, obiettivi perseguiti e per la tipologia degli interventi previsti, possono essere ritenute non in grado di determinare probabili impatti negativi tali da influire sulla conservazione del Sito "Monte Pisano".

Di seguito è riportata la figura relativa alla perimetrazione di Piano di Recupero con la localizzazione dell'area di Piano di Recupero e la perimetrazione del Parco e della ZSC da cui si evince una distanza in linea d'aria dal centroide in direzione N-O di 740 m tra l'area di Piano di Recupero e la ZSC "Monte Pisano".



## QUADRO VALUTATIVO PRELIMINARE

### Potenziali effetti correlati all'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero

L'approccio all'analisi dei potenziali effetti correlati alla procedura di formazione del Piano di Recupero prevede una valutazione basata sullo stato delle componenti ambientali di riferimento, sia in fase di cantiere che in esercizio delle funzioni direzionali e di interesse generale previste.

In questo specifico caso, come accennato nel capitolo nel quale è definita la metodologia di redazione del documento, l'analisi degli effetti della procedura di formazione del Piano di Recupero tende a coincidere con l'analisi degli effetti del progetto in un congruo intorno territoriale.

Pertanto sulla base di tali presupposti, l'effetto complessivo generabile dall'attuazione della procedura di formazione del Piano di Recupero si riferisce, non solo ai profili di sostenibilità, ma soprattutto a quanto attiene la compatibilità dell'opera, rivolgendosi quindi alla dimensione dell'analisi di impatto.

A questo livello di analisi e tenendo conto delle peculiarità del quadro progettuale di riferimento per la procedura di formazione del Piano di Recupero, la definizione dell'Impatto (I) potenzialmente può essere derivata dalla nozione di rischio originariamente introdotta ed ormai consolidata: l'impatto può essere definito sulla base della concomitanza della probabilità di accadimento di un evento dannoso (P) e dell'entità del danno provocato dall'evento stesso (D):

$$I = P \times D$$

Relativamente alla probabilità che un determinato impatto sia generato dall'aspetto ambientale individuato, si è utilizzato un indice di probabilità di accadimento con valori che vanno da 1 (probabilità trascurabile) a 5 (certezza dell'impatto), essendo le situazioni intermedie valutabili come a probabilità "bassa", "media" o "alta", secondo la tabella seguente:

PROBABILITÀ DI accadimento	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Trascurabile (1)	impatto caratterizzato da una probabilità che si verifichi molto bassa
Bassa (2)	impatto che potrebbe verificarsi con bassa probabilità d'accadimento
Media (3)	le condizioni che potrebbero generare l'impatto sono discretamente probabili e poco controllabili o si verificano in fase di cantiere
Alta (4)	la probabilità di accadimento è molto estesa ed ampia essendo legata a condizioni operative normali
Certa (5)	continuo verificarsi dell'impatto a causa delle attività operative cui è strettamente correlato

Dal punto di vista del danno, saranno invece presi in considerazione i seguenti aspetti:

1. Impatto con effetti molto estesi e gravi, che coinvolgono risorse significative per l'ambiente circostante

Tale criterio implica una valutazione sulla gravità dell'impatto ambientale. Per quanto riguarda gli input (di materie prime, energia, acqua ecc.) l'applicabilità di questo criterio ha tenuto conto della

quantità di risorsa consumata/utilizzata e della sua caratteristica (es. rinnovabile o non rinnovabile, diffusa o scarsa, pericolosa o non pericolosa). Per quanto riguarda gli output (emissioni o scarichi o rifiuti) l'applicabilità del criterio ha invece tenuto conto della combinazione dei seguenti fattori:

- comportamento ambientale della(e) sostanza(e) emessa(e) e rischi connessi;
- quantità emessa/scaricata/prodotta;
- gravità degli impatti/effetti connessi;
- vulnerabilità degli ecosistemi ricettori e situazione dell'ambiente circostante in generale;
- estensione del fenomeno.

2. **Impatto ambientale caratterizzato da rilevante cumulabilità/sinergia con altre attività presenti**  
 Questo parametro aumenta il livello di significatività di aspetti ambientali che originino impatti cumulativi o sinergici derivanti dalla co-presenza, attuale o futura, di attività che incidano sulla qualità degli ecosistemi circostanti (es. consumo contemporaneo di acque sotterranee o superficiali, inquinamento delle falde, emissioni gassose che originano piogge acide ecc.).

Nello specifico, in relazione ai due criteri di cui sopra, saranno:

DANNO	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Basso (B)	l'intervento non incide significativamente sull'utilizzo di risorse o su ricettori sensibili e non genera inquinanti in maniera significativa
Medio (M)	l'intervento incide sull'utilizzo di alcune risorse e/o su ricettori sensibili e/o genera alcuni inquinanti a regime e/o in fase di cantiere
Alto (A)	l'intervento interessa più risorse e/o ricettori sensibili, genera significative quantità di inquinanti e presenta caratteristiche rilevanti e permanenti di cumulabilità con altre attività presenti

La sintesi di tale processo di valutazione degli impatti è riportata di seguito in una matrice finale di correlazione tra il valore dell'indice di probabilità di accadimento attribuito all'impatto e dell'indice relativo al possibile danno. In particolare, la combinazione dei due indici riportata nell'intersezione tra righe e colonne della matrice, definisce una stima degli impatti.

STIMA DEGLI IMPATTI					
	PROBABILITA' di accadimento				
	Trascurabile (1)	Bassa (2)	Media (3)	Alta (4)	Certa (5)
DANNO potenziale					
Basso (B)	Non Rilevante (B1)	Non Rilevante (B2)	Lieve (B3)	Rilevante (B4)	Rilevante (B5)
Medio (M)	Non Rilevante (M1)	Lieve (M2)	Rilevante (M3)	Rilevante (M4)	Molto Rilevante (M5)
Alto (A)	Lieve (A1)	Rilevante (A2)	Rilevante (A3)	Molto Rilevante (A4)	Molto Rilevante (A5)

Per ciascuna attività è stato quindi valutato il potenziale impatto il quale potrà essere:

<b>IMPATTO</b>	<b>MOTIVAZIONE</b>
<b>Non Rilevante</b>	qualora l'azione considerata non determina impatti o comunque ha una probabilità di impatto poco significativa e con danni potenziali di lieve entità.
<b>Lieve</b>	qualora l'azione abbia una probabilità di impatto significativo ma a carattere transitorio o presenti danni potenziali di entità significativa ma con impatti di lieve entità o transitori.
<b>Rilevante</b>	qualora l'azione considerata origini un impatto alto e permanente su almeno una componente ambientale con danni di entità significativa anche in forma transitoria.
<b>Molto Rilevante</b>	qualora l'azione considerata origini un impatto certo e permanente su più di una componente ambientale e con danni di entità rilevante anche in forma transitoria.

L'ambito di analisi degli impatti è da considerarsi il sistema urbano per un raggio di almeno 5 km centrato sull'area di intervento, mentre il quadro operativo di riferimento, tenendo conto degli obiettivi progettuali sottesi alla procedura di formazione del Piano di Recupero, è composto dalle seguenti azioni:

1. Demolizione e ricostruzione di volumetrie dismesse e degradate di un sito ex produttivo con realizzazione di centro direzionale, abitazione del custode e parcheggi privati.
2. Demolizione e ricostruzione di volumetrie dismesse e degradate di un sito ex produttivo con realizzazione di centro polivalente e parcheggi e piazzetta privati.
3. Realizzazione di opere pubbliche quali parcheggi, verde, piazzetta e riconfigurazione fronte del comparto su via di Palazzetto.
4. Riconfigurazione del verde privato e pubblico del comparto.

<b>FASE DI ESERCIZIO</b>				
<b>EFFETTI NEGATIVI POTENZIALMENTE GENERABILI in assenza di misure di mitigazione</b>				
<b>Fattore causale</b>	<b>Sistema interessato</b>	<b>Probabilità</b>	<b>Danno Potenziale</b>	<b>Impatto</b>
Aumento dei consumi idrici per la fruizione dalla struttura polivalente da parte di utenti.	<b>ACQUA</b>	Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Aumento dei consumi idrici per la fruizione della struttura direzionale da parte degli addetti.		Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Aumento dei reflui civili per la fruizione dalla struttura polivalente da parte di utenti.		Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Aumento dei reflui civili correlati presenza degli addetti.		Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare correlati alle funzioni direzionali.		<b>ARIA</b>	Bassa (2)	Basso (B)
Emissione di rumori, di sostanze inquinanti climalteranti e polveri per l'incremento del traffico veicolare indotto dagli eventi della struttura polivalente.	Media (3)		Basso (B)	<b>Lieve B3</b>
Occupazione suolo per	<b>SUOLO</b>	Bassa	Basso	<b>Non rilevante</b>

realizzazione di nuove opere.		(2)	(B)	<b>B2</b>
Realizzazione delle opere di riuso delle volumetrie esistenti	<b>NATURA / ECOLOGIA</b>	Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Consumo di energia elettrica correlati alla residenza	<b>ENERGIA</b>	Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Consumo di energia elettrica correlati all'esercizio delle funzioni del centro polivalente		Media (3)	Basso (B)	<b>Lieve B3</b>
Produzione rifiuti solidi urbani (RSU) per l'esercizio delle strutture direzionali.	<b>RIFIUTI</b>	Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Produzione rifiuti speciali (imballaggi, legno, residui lavorazione food) per l'esercizio del centro polivalente.		Media (3)	Basso (B)	<b>Lieve B3</b>
Aumento del traffico di veicoli privati correlati correlati alle funzioni direzionali.	<b>MOBILITA e VIABILITA'</b>	Bassa (2)	Basso (B)	<b>Non rilevante B2</b>
Aumento del traffico di veicoli privati indotto indotto dagli eventi della struttura polivalente.		Media (3)	Basso (B)	<b>Lieve B3</b>

In relazione all'analisi preliminare degli effetti negativi potenzialmente generabili in fase di esercizio in assenza di misure di mitigazione, con riferimento al **Sistema Acqua**, la procedura di formazione del Piano di Recupero non risulta correlata ad effetti negativi rilevanti, ad eccezione di effetto Lieve (B3) correlabile all'incremento dei reflui, per effetto delle funzioni residenziali che, sebbene di limitata entità, va ad incidere su un contesto non servito da fognatura.

Per quanto riguarda il **Sistema Aria**, l'emissione di inquinanti atmosferici, tenendo conto della localizzazione e della destinazione non risulta rilevante in termini di effetti complessivi sul quadro emissivo locale e non in grado di alterare in maniera significativa la qualità dell'aria locale.

In relazione all'emissione di rumore, non si rileva un impatto rilevante in fase di esercizio e risultano rispettati i limiti di classe acustica, che attualmente prevedono quelli della Classe V.

Per quanto riguarda il Suolo, al netto delle valutazioni di carattere geologico ed idrogeologico altresì svolte, non si rilevano effetti negativi rilevanti associati all'occupazione ed al consumo di suolo.

Il relazione agli effetti di potenziale incidenza ecologica, con riferimento a quanto contenuto nell'apposito capitolo di analisi preliminare, non si riscontrano circostanze in grado di alterare la qualità ecologica locale, per effetto dell'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero.

In base alle stime preliminari sul traffico indotto, si può dedurre che l'incremento veicolare atteso sarà accettabile in relazione al sistema della mobilità e comunque non potenzialmente correlabile a condizioni di criticità viabilistiche e/o di accessibilità all'area di Piano di Recupero nelle fasce orarie di picco di traffico.

I sistemi energetici locali, sia in termini di produzione che di distribuzione dell'energia, non risultano interessati da impatti rilevanti, sebbene si segnalano che gli impianti a servizio delle funzioni a servizio si caratterizzano, in assenza di mitigazioni specifiche, per consumi sensibilmente maggiori, che comunque non determinano condizioni di criticità locale.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti speciali derivanti dall'esercizio delle funzioni di servizio, si prevede, tenendo conto della superficie e delle modalità e della gestione del centro polivalente, un effetto che non andrà a gravare negativamente sul sistema di conferimento e smaltimento.

### Potenziali effetti generabili in fase di cantiere

In fase di cantiere, i principali effetti generabili dalle attività di esecuzione dei lavori sono principalmente correlati all'incremento delle emissioni di polveri e rumori correlati alla fase iniziale di interventi di demolizione. L'entità degli effetti dovuti ai fattori causali in relazione alla durata è riportata nella matrice seguente ed inquadrata con maggior dettaglio nei paragrafi seguenti.

<b>FASE DI CANTIERE</b>						
<b>EFFETTI NEGATIVI POTENZIALMENTE GENERABILI in assenza di misure di mitigazione</b>						
<b>Fattore causale</b>	<b>Sistema interessato</b>	<b>Probabilità</b>	<b>Danno Potenziale</b>	<b>Impatto</b>	<b>Rev.</b>	<b>Durata</b>
Incremento dei transiti veicolari per accesso/uscita dal cantiere.	<b>MOBILITA'</b>	Certa (5)	Basso (B)	Rilevante B4	Reversibile	Breve
Sollevamento e dispersione di polveri con incremento delle emissioni di rumore.	<b>ARIA</b>	Media (3)	Basso (B)	Lieve B3	Reversibile	Breve
Incremento delle emissioni di rumore.	<b>ARIA</b>	Certa (5)	Basso (B)	Rilevante B4	Reversibile	Breve

## Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico in fase di costruzione è dovuto essenzialmente al funzionamento delle macchine operative (movimento terra, autocarri, gru ecc.). La tabella seguente elaborata dalla U.S. Environmental Protection Agency fornisce alcuni esempi di rumorosità in relazione alle diverse fasi di cantiere e a diverse tipologie di costruzione. Nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne, le attività si svolgono nelle normali ore lavorative dei giorni feriali.

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	I	II	I	II	I	II	I	II
- Sgombero terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
- Scavo	88	75	89	79	99	71	88	78
- Fondazioni	81	81	78	78	77	77	88	88
- Costruzione	81	65	87	75	84	72	79	78
- Finiture	88	72	89	75	89	74	84	84

(1) : Case di abitazione

(2) : costruzione di uffici, alberghi, ospedali, scuole, ecc.

(3) : installazioni industriali, autorimesse, zone di ricreazione, supermercati, stazioni di servizio

(4) : lavori pubblici, strade, autostrade, fognature, trincee I: tutte le macchine in azione II : in azione solo le macchine indispensabili

Fonte: U.S. Environmental Protection Agency 1974

Altre fonti di rumore sono costituite dal traffico dei mezzi lungo le strade di collegamento e il trasporto di materiali, dallo scarico e carico dei materiali.

Negli ultimi anni, sono stati elaborati, in vari paesi diversi indici che in base a fattori diversi tentano di prevedere il livello di "annoyance", (risentimento mostrato per il disturbo della privacy) manifestato dalla popolazione all'esposizione a incrementi di rumore.

Mentre per gli ambienti interni è possibile limitare con isolamenti il rumore al suo sorgere, per l'ambiente esterno anche se sono possibili misure mitigatrici, collegate alla minore rumorosità delle moderne attrezzature, non è possibile eliminare la presenza di rumori, in particolare per il passaggio di mezzi pesanti.

Come è noto, ogni qualvolta la distanza dalla fonte sonora raddoppia, il livello di pressione sonora residua viene ridotto di 6 dB(A), in quanto la pressione residua è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla fonte. La riduzione della pressione sonora in funzione della distanza è esemplificata dalla seguente tabella.

Rumore alla fonte	Attenuazione	
	a 20 m.	a 100 m
93-101	40	55
91-98	33	50
74-79	33	50
83-94	37	47
85-86	36	46

Tab.: Attenuazione del rumore in funzione della distanza in dB (A) (Fonte: "Guide a l'usage des projecteurs sur les briuts emis)

Per quanto riguarda la valutazione del livello di potenza sonora delle principali sorgenti sonore previste per il cantiere in oggetto si è ricorsi a molteplici fonti fra cui: dati di letteratura, esito di misure eseguite presso macchinari similari a quelli previsti, dati forniti dai costruttori degli stessi.

## Autocarro con gru o mezzo pesante similare

Fra le sorgenti sonore proprie del cantiere si considera in primo luogo la presenza sul cantiere di un mezzo pesante che venga mantenuto acceso nell'ambito del cantiere a medio regime di motore (es. per conduzione gru su autocarro durante le fasi di sollevamento materiali, per carico e scarico, per manovre, etc.). Per tale sorgente, sulla base di dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per autocarri di grossa potenza, in tali condizioni di esercizio (motore a regime di 2000 giri/minuto), si può stimare il seguente livello di potenza sonora ovvero un  $L_{eq}$  (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 103,5 dBA, con la suddetta distribuzione in banda.



## Transito mezzi pesanti su viabilità.

In questo caso si prende in considerazione, un flusso di mezzi che accedono singolarmente all'area di cantiere seguendo la viabilità ordinaria, si portano nelle posizioni dove devono operare e successivamente si muovono nuovamente verso la pubblica via.

Dal momento che la sorgente sonora non è fissa in un determinato punto, oltre a non essere continuamente attiva, si dovrà l'approccio di rappresentare tale flusso di mezzi mediante sorgenti sonore lineari, rappresentative delle traiettorie di ingresso ed uscita prevedibili sulla base degli attuali elaborati di progetto, la cui potenza sonora risulta dai seguenti fattori:

- livello di potenza sonora della sorgente "puntiforme" che percorre la traiettoria, ovvero, nel presente caso, il livello di potenza sonora del mezzo in movimento;
- velocità di percorrenza della traiettoria (più è moderata e più elevato è il livello di potenza sonora globale della sorgente lineare, a parità di potenza sonora della sorgente "puntiforme");
- frequenza con cui sono previsti i transiti lungo le predette traiettorie.

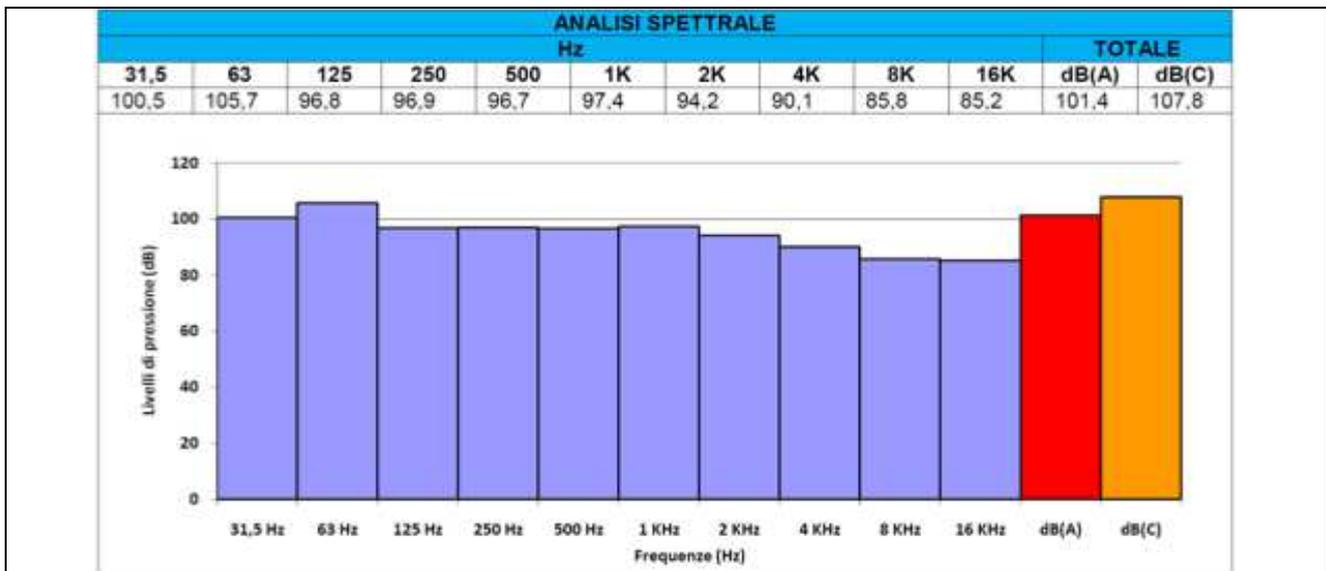


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

### Escavatore in fase di demolizione delle strutture e di movimentazione di macerie.

La presente sorgente sonora considera la presenza sul cantiere di un escavatore durante le fasi in cui questo sia necessario. Dal momento che la rumorosità del mezzo va unita alla rumorosità prodotta dal materiale che viene frantumato, caricato, sollevato, rimosso, la stima del livello di potenza sonora totale non è semplice. Ricorrendo, anche in questo caso ai dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per un escavatore di potenza pari a 200 kW circa, con martellone (come accessorio), in fase di demolizione di plinto o platea in calcestruzzo, si può stimare il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 108,0 dBA.

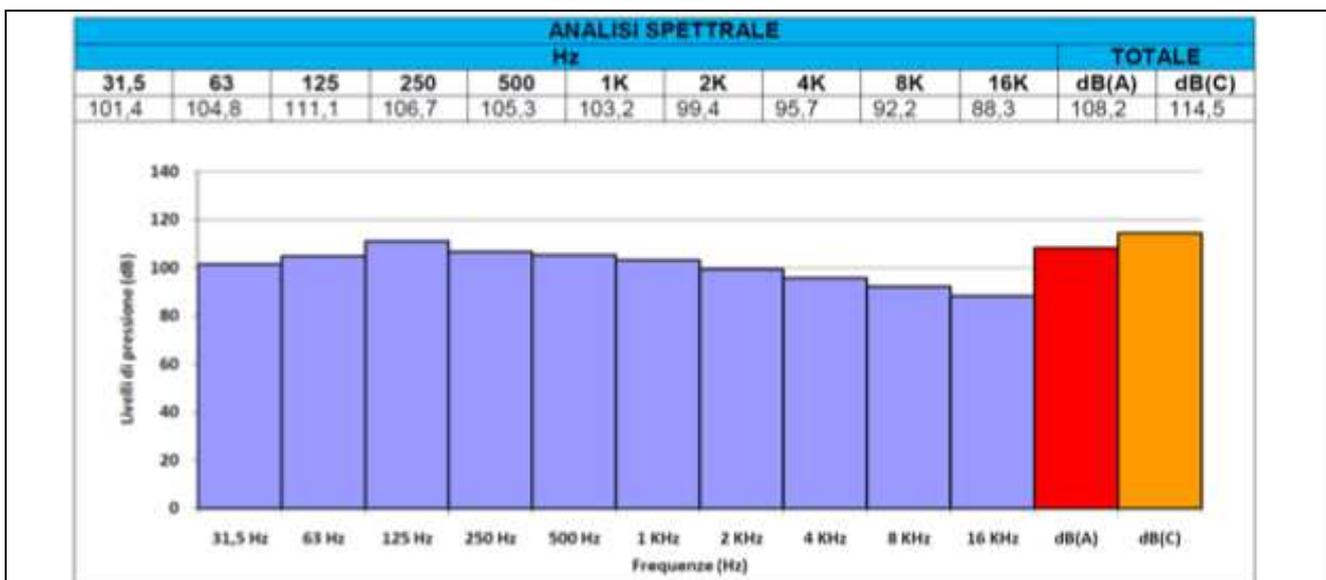


Fig.: spettro della potenza sonora (fonte: COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA – CPT)

Per un escavatore di potenza pari a 225 kW circa, con pinza demolitrice (come accessorio), in fase di demolizione e cesoiamento di strutture in calcestruzzo, si può stimare invece il seguente livello di potenza

sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 110,5 dBA.



### Pala meccanica in fase di movimentazione di macerie.

La sorgente sonora considera la presenza sul cantiere di una pala meccanica a supporto delle operazioni di demolizione in opera per la contestuale movimentazione delle macerie e dei materiali di risulta. Dal momento che la rumorosità del mezzo va unita alla rumorosità prodotta dal materiale che viene movimentato, caricato, sollevato, rimosso, la stima del livello di potenza sonora totale è da affidare anche in questo caso all'esito di misure sperimentali.

Ricorrendo, quindi, ai dati sperimentali certificati (schede di potenza sonora CPT Torino), per una pala meccanica di potenza pari a 150 kW circa, con benna da 3 mc come accessorio, in fase di movimentazione di materiali sciolti, si può stimare il seguente livello di potenza sonora, con la relativa distribuzione in bande di ottava: ovvero un Leq (A), arrotondato a 0,5 dBA, pari a 104,0 dBA.

### Emissione di polveri

La produzione di polveri in un cantiere è di complessa quantificazione, essa è dovuta essenzialmente alle demolizioni delle strutture, ai movimenti di terra ed al traffico veicolare pesante.

La polvere derivante dalle fasi demolitive, se non adeguatamente abbattuta con idonei sistemi di bagnatura, anche mediante nebulizzazione, potrebbe determinare condizioni di criticità per il recettori residenziali posti nelle immediate vicinanze del cantiere. Un ricettore potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco. La deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni fiorali è infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica

vegetale. Si tratta comunque anche in questo caso di un impatto temporaneo contingente alle attività di cantiere.

Più sensibili sono invece gli effetti sulla viabilità causati dal movimento degli automezzi pesanti in arrivo e in partenza dal cantiere (autocarri, autobetoniere, gru semoventi, ecc.).

Va inoltre rilevato che l'area presenta una accessibilità da studiare con attenzione nelle successive fasi di progettazione di dettaglio, è quindi da ritenere che il complesso delle attività di cantiere, se correttamente progettato e gestito, non provocherà effetti di particolare congestione del traffico.

Per la quantificazione dell'emissione di polveri si fa riferimento a linee guida internazionali ed in questo caso sono riportati i dati emissivi delle LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI a cura del gruppo di lavoro ARPAT (AFR Modellistica Previsionale Antongiulio Barbaro, Franco Giovannini, Silvia Maltagliati) che si riferiscono a dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors1).

I fattori emissivi (in kg o kg/Mg) riportati riguardano:

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

Per quanto riguarda le emissioni dovute al Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2) e per l'Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5) si ritiene opportuno non considerarle rilevanti per le caratteristiche localizzative dell'area di intervento e per la ridotta estensione delle aree di cantiere.

La necessità di svolgere attività di demolizione delle strutture in cls è correlabile ad attività di frantumazione del materiale, che presenta i seguenti fattori emissivi:

**Tabella 2:** Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione, fattori di emissione per il PM10

Attività di frantumazione e macinazione (tab. 11.19.2-1)	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Efficienza di rimozione %
frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing)	3-05-020-01		Bagnatura con acqua		
frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing)	3-05-020-02	0.0043		3.7E-04	91
frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing)	3-05-020-03	0.0012		2.7E-04	77

Si noti l'incidenza della mitigazione tramite bagnatura in relazione all'efficienza di rimozione.

L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore ed è correlata ai fattori emissivi (espressi per PTS) riportati nella tabella seguente:

**Tabella 4** fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m <sup>3</sup> di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Nelle operazioni di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli la quantità di particolato emesso dipende dal contenuto percentuale di umidità M e dalla velocità del vento, in rapporto alle dimensioni del particolato stesso, secondo il modello:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \quad (3)$$

- i* particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)
- EF<sub>i</sub>* fattore di emissione
- k<sub>i</sub>* coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)
- u* velocità del vento (m/s)
- M* contenuto in percentuale di umidità (%)

**Tabella 5** Valori di *k<sub>i</sub>* al variare del tipo di particolato

	<i>k<sub>i</sub></i>
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

## QUADRO DELLE MITIGAZIONI

Al fine di limitare al minimo gli impatti negativi che la realizzazione dell'opera derivante dall'attuazione delle previsioni di Piano di Recupero potrà determinare nel contesto di inserimento, sono state individuate opportune misure di mitigazione, di seguito evidenziate.

### Mitigazioni per la fase di esercizio

L'obiettivo prioritario al fine di minimizzare gli effetti sul contesto è realizzare un edificio ad elevate prestazioni in termini di:

- Minimi consumi di risorse energetiche e naturali.
- Minime emissioni nell'atmosfera.
- Minimi effluenti.
- Minimi costi di gestione nel corso dell'intera vita dell'edificio.
- Massima qualità dell'ambiente interno.

Per conseguire un elevato livello di sostenibilità ambientale sono state identificate e sviluppate progettualmente soluzioni finalizzate a:

- minimizzazione del fabbisogno;
- utilizzare risorse rinnovabili libere (irraggiamento e illuminazione solare);
- recupero energetico;
- dispositivi per l'incremento dell'efficienza.

### **Risorsa idrica**

In relazione al sistema acqua, tenendo conto dei potenziali effetti generabili, e delle potenziali mitigazioni, si è considerato quanto segue.

#### Approvvigionamento idrico

L'approvvigionamento idrico più corposo, in termini di portata oraria riguarda la zona del centro polivalente, ma è molto limitato nel tempo poiché l'uso dello stesso è temporalmente limitato. La zona uffici prevede un utilizzo di acqua del tipo simil residenziale con un indice di utilizzo legato alla attività ordinarie e metaboliche, più basso rispetto alla residenza stimato in un valore pari a circa un terzo dello stesso consumo procapite. Si parla quindi di un valore medio di circa 70 lt/procapite giorno, valore che contiene la possibilità di utilizzi significativi di acqua di basso valore (la cosiddetta acqua tecnica, destinata principalmente ai WC, uno degli usi più significativi nelle aree ad ufficio).

E' stato studiato, pertanto, un sistema recupero delle acque piovane, che consenta la riduzione del quantitativo di acqua potabile, e quindi più nobile, consumata. Le acque recuperate saranno utilizzate anche per l'impianto di irrigazione delle zone a verde, oltre che per gli scarichi dei servizi igienici all'interno del fabbricato a destinazione polivalente.

Inoltre saranno da prevedere nel progetto definitivo ed esecutivo, oltre a sistemi di regolazione di pressioni e portate con impianto autonomo e serbatoio di accumulo tipo autoclave, sistemi di riduzione del consumo quali rubinetti automatici e specifici riduttori di flusso, cassette WC doppia carica e sistemi di gestione e controllo delle perdite. L'approvvigionamento idrico dell'intero sistema avviene attraverso il prelievo da pubblico acquedotto.

#### Acque reflue

La rete di smaltimento delle acque reflue, a totale gestione privata, prevede le linee separate fra acque bianche e nere, con collettori esterni agli edifici. Si tratta di attività che non producono acque reflue di tipo industriale, in quanto anche se derivanti da attività produttive, si tratta o di attività metaboliche o di attività assimilabili a civili, quali ad esempio quelle di un punto ristoro-bar a servizio dell'insediamento, con chiaramente potenzialità di tipo ridotto.

Le tipologie di scarico dei reflui prodotte possono schematizzarsi come segue.

##### *Acque reflue assimilabili a domestiche*

derivanti dai servizi igienici del personale, dei fruitori, quindi da metabolismo umano in genere;

##### *Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate*

provenienti dai tetti delle costruzioni, e recuperate all'interno di un serbatoio di accumulo per poter successivamente essere riutilizzate;

##### *Acque Meteoriche Dilavanti Potenzialmente Contaminate*

Non sono presenti aree da classificarsi come zone a rischio di produzione AMDPC, tuttavia a favore di sicurezza si prevede un trattamento di disoleazione per le acque delle aree a parcheggio interne al sito.

Non sono presenti scarichi di sostanze di cui alla tabella 3/A dell'Allegato 5 del D. Leg.vo 152/06. Le attività svolte non comportano la produzione, il trasferimento o utilizzazione di tali sostanze.

Sulla base di ipotetici dati relativi ai fruitori dell'area di servizio ed in base alla non contemporaneità dell'utilizzo dei su scritti servizi si possono determinare sia il numero dei lavoratori permanenti in tale area sia quelli degli utilizzatori temporanei. La stima attuale è che l'insediamento non superi comunque la misura dei 100 ab/equivalenti.

Fino all'esterno degli edifici saranno inoltre separate le acque nere dalle grigie e dalle gialle (o saponose). Per queste ultime è previsto come trattamento primario un degrassatore, prima della confluenza nel collettore delle acque nere.

Il trattamento del refluo sarà realizzato tramite due impianti di depurazione primaria, uno a servizio della zona uffici e uno a servizio della zona polifunzionale. Detti impianti confluiranno in un trattamento secondario, ad ossidazione totale. In modo da completare il ciclo e garantire un trattamento appropriato opportunamente dimensionato ai sensi della L.R. 20/2006, come integrate dalle successive modifiche, dai Regolamenti applicativi, ecc.

#### Avvio al corpo recettore

I reflui analizzati nei vari sistemi di trattamento sono avviati, previo passaggio dal pozzetto di ispezione e prelievo, nel collettore di collegamento al corpo recettore appartenente al bacino idrografico sito nelle

vicinanze. Nello stesso collettore saranno inoltre avviate anche le acque meteoriche a valle della fase di recupero e dei sistemi di mitigazione della portata di pioggia.

## **Energia**

Per la mitigazione degli effetti generabili in termini di incremento dei consumi energetici sono state operate scelte progettuali impiantistiche che consentiranno la riduzione dei quantitativi di energia consumati, come la riduzione consumi per riscaldamento e condizionamento, con strategie sull'involucro, quali l'isolamento e la riduzione carichi termici estivi per soleggiamento, l'ottimizzazione dell'inerzia termica e lo sfruttamento ventilazione naturale.

In sequenza sarà inoltre previsto l'ottimizzazione dei consumi e di efficienza degli impianti, ottimizzando regolazione e parzializzazione.

L'attenzione sarà posta anche sugli aspetti illuminazione, privilegiando per gli uffici, ed in generale per le aree destinate ad un uso non saltuario, illuminazione e ventilazione naturale.

Infine, la fonte energetica sarà integrata con il ricorso a fonti rinnovabili, prevedendo la possibilità di utilizzare pannelli fotovoltaici, da inserire sulle coperture, o su tettoie di posti auto, oppure altri fonti energetiche rinnovabili, quali geotermico, eolico, biomasse, cogenerazione, nel rispetto delle normative regionali e nazionali.

La progettazione dell'intervento, in termini impiantistici, deve essere finalizzata alla razionalizzazione dell'architettura dell'impianto (con la realizzazione di una centrale termica per tutto l'intervento, e distribuzione a rete fino ai singoli edifici dove attraverso una centrale satellite si prevede la regolazione locale). Questo permette una ottima efficienza del sistema di produzione potendo ottimizzare l'integrazione delle varie fonti energetiche comprese le rinnovabili. La distribuzione avverrà con il sistema a quattro tubi che permetterà una gestione ottimale tramite le centrali satellite, dove sarà possibile non solo la regolazione, ma anche la produzione localizzata di ACS, magari con integrazione locale.

Obiettivo prioritario dal punto di vista della riduzione dei consumi è rappresentato dalla economicità di gestione derivante dalle tipologie impiantistiche quali i sistemi di recupero ad alta efficienza e produzione di energia termica con pompe di calore a bassa temperatura per le nuove aree servite. La sorgente sarà rappresentata in parte dal geotermico superficiale o a estrazione, a bassa entalpia, da integrarsi con le opere di sistemazione a verde dell'area. Per non appesantire il sistema ambientale la produzione di picco sarà effettuata con pompe di calore aria acqua, destinate comunque ad un uso limitato nel tempo. Il fotovoltaico fornirà un contributo significativo alla produzione termica, anche ottimizzando la produzione tramite accumuli che potranno essere sia lato elettrico, che termico.

In particolare, per la gestione, sarà previsto:

Unità di condizionamento interne canalizzabili (area uffici) ad alta prevalenza, a portata variabile. La sezione di controllo dell'unità interna sarà alimentata autonomamente dalla linea idronica proveniente dalla centrale termica;

- Unità di condizionamento interne tipo unità pensili, a cassetta quadrangolare, a portata variabile;
- Recuperatore di calore a scambio totale aria-aria, a flusso incrociato, con scambiatore in carta

trattata ad alta conducibilità di basso impatto ambientale, in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente. L'unità sarà completa di ventilatori a basso assorbimento, a quattro velocità per il convogliamento dei due flussi, circuito di by-pass per free-cooling, scheda elettronica, possibilità di installazione in accoppiamento a climatizzatori (per aria neutra) e a bus di trasmissione dati dei sistemi di climatizzazione tipo idronico. Il dimensionamento dell'impianto sarà effettuato facendo espresso riferimento alle norme UNI 10339/95 e alle indicazioni tecniche relative all'esercizio di edifici per attività commerciali. Per quanto concerne la valutazione della presenza di persone all'interno dei locali, si farà riferimento all'indice medio di affollamento determinato sulla base del Prospetto VIII dell'Appendice A della norma UNI 10339/95. Nei servizi igienici/spogliatoi e nei servizi del pubblico saranno garantiti comunque livelli di estrazione non inferiori a 8 vol/h per ogni WC e 4 vol/h per gli spogliatoi.

Unità di condizionamento interne tipo idronico, con sistema di regolazione integrato, per le aree quali servizi, casa del custode e ambienti destinati ad uso non continuativo. La sezione di controllo delle unità interne fornirà l'energia primaria e i sistemi di regolazione ne permetteranno l'uso secondo necessità.

Unità di trattamento aria, sempre alimentata dalla centrale, di tipo idronico, con distribuzione diffusa nei locali di grande dimensione. L'unità di trattamento aria permetterà inoltre la gestione dei ricambi d'aria e quando possibile il ricorso al free-cooling.

### **Illuminazione e benessere visivo**

Il benessere visivo e luminoso è legato:

- alla progettazione dell'impianto di illuminazione,
- alla gestione della luce naturale e artificiale all'interno del complesso
- alla percezione dell'ambiente esterno
- al controllo della radiazione solare diretta

Per quanto riguarda la **progettazione dell'impianto**, le proposte progettuali hanno l'obiettivo comune di migliorare la gestione e il controllo dei carichi e delle utenze elettriche, l'ottimizzazione delle funzioni degli apparecchi tecnologici, la riduzione dei consumi energetici, nonché il miglioramento delle condizioni di vita all'interno del complesso. Aspetti fondamentali sono:

- il miglioramento delle funzioni tecnologiche degli apparecchi che gestiscono i livelli d'illuminamento nelle varie zone. Tale aspetto determina un incremento della qualità del progetto garantendo condizioni ottimali di comfort visivo, riduzione dei consumi energetici, con riscontri positivi sia sulla sfera delle esigenze dell'utenza sia su quella relativa alle implicazioni economiche e ambientali del progetto.
- L'individuazione di soluzioni illuminotecniche adeguate alle tipologie di ambiente che caratterizzano il complesso, selezionati in funzione della destinazione di utilizzo.
- Oltre allo scopo meramente funzionale dell'illuminazione (corretto svolgimento del compito visivo), si sono studiate soluzioni di luce atte a creare effetti scenografici (enfaticizzazione dei caratteri architettonici dei luoghi).

**L'illuminazione naturale** deve essere utilizzata nella maggiore misura possibile al fine di favorire il benessere psico-fisico degli occupanti e ridurre il consumo energetico.

Alle superfici vetrate è demandata la duplice funzione di realizzare una soddisfacente distribuzione delle luminanze nell'ambiente interno e di consentire **il contatto visivo con l'ambiente esterno**. La percezione diretta dell'ambiente circostante, in questo caso caratterizzato dalla presenza di verde e di un ambiente naturale, influenza profondamente lo stato di benessere e di attività dell'uomo, senza contare che ha effetti positivi sulla salute e che sostiene i processi biologici.

Nel caso in cui la luce artificiale venga integrata con quella naturale, la corretta gestione dei valori di illuminamento all'interno dei locali, implica il controllo della radiazione solare diretta. Per **limitare la radiazione solare diretta**, senza inficiare gli effetti benefici della percezione dell'ambiente esterno, è necessario l'utilizzo di sistemi di controllo della luce solare studiati ad hoc. Il sistema di controllo della luminosità sarà completato tramite lampade con ottica a bassa luminanza, con illuminazione indiretta, che diminuisce i consumi elettrici e aumenta il comfort visivo. Grazie ai reattori e ai sensori montati sulle lampade è possibile inoltre regolare la luminosità artificiale e miscelarla con quella naturale.

In tutte le aree, comprese quelle esterne, verranno utilizzati apparecchi illuminanti con lampade ad alta efficienza energetica di tipo LED, in particolare:

- aree operative/uffici: apparecchi da incasso con ottica a bassa luminanza e lampade led o fluorescenti lineari con reattore elettronico;
- lampade di tipo cut off per riduzione inquinamento luminoso ad alta efficienza (led a luce bianca);
- servizi igienici: faretti ad incasso nel controsoffitto con lampade led e sensori di presenza;

## Mitigazioni e misure di difesa idraulica

Come riportato nella Relazione Geologica del Piano di Recupero (Elaborato B.04), essendo un intervento edilizio con totale demolizione e ricostruzione senza incrementi di volume, ai sensi dell'art. 12, comma 4, della L.R. 41/2018 l'intervento potrebbe essere attuato ricorrendo ad interventi di difesa locale di cui all'Art. 8, comma1, lettera d).

In realtà, la scelta progettuale è stata quella più cautelativa di prevedere interventi di sopraelevazione di cui alla lettera d) dello stesso art. 8, comma 1.

Per quanto riguarda la realizzazione dei parcheggi di superficie ricadenti in area a pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti, si fa riferimento all'art. 13, comma 4, lettera b) della L.R. 41/2018, dove sono prescritte le seguenti condizioni: .....che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	P1	Alluvioni poco frequenti	Alluvioni frequenti
	FATTIBILITÀ		
Ristrutturazione urbanistica, senza incrementi volumetrici	F1	F4	F4
Parcheggi di superficie	F1	F4	F4

**Tab.: Fattibilità (Fonte: Relazione di Fattibilità Geologica – Elaborato B.04)**

### **Fattibilità senza particolari limitazioni (F1)**

Essendo le strutture in progetto allo stato di fatto già in condizione di sicurezza idraulica, non sono necessarie specifiche prescrizioni.

### **Fattibilità limitata (F4)**

#### Ristrutturazione urbanistica

L'intervento di ristrutturazione urbanistica è subordinato alla realizzazione di opere di sopraelevazione senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree. Tale condizione di fattibilità trova applicazione anche nel caso in cui l'incremento volumetrico comporti la realizzazione di nuovi manufatti connessi e funzionali ad un intervento sul patrimonio edilizio esistente.

Nella fattispecie, come indicato nell' Elaborato B.25 - Opere di messa in sicurezza idraulica e mitigazione del rischio in altre aree, per le nuove strutture ricadenti in aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti il primo piano di calpestio sarà posizionato alla quota di + 50 cm dal p.c. (considerando cautelativamente 30 cm di battente + 20 cm di franco di sicurezza).

#### Parcheggi di superficie

La condizione per poter assicurare un rischio medio R2 per queste tipologie di infrastrutture, è quella di prevedere i parcheggi ad una quota di – 20 cm al di sotto del battente, in modo da limitare l'evento alluvionale entro una quota di ragionevole sicurezza, corrispondente a circa metà ruota di un'autovettura.

Per soddisfare tale condizione, per quanto concerne i parcheggi ricadenti nelle aree con battente compreso tra 30 cm e 60 cm, si dovrà quindi prevedere il rialzamento della quota di progetto, mentre per quanto riguarda i parcheggi ricadenti nelle aree con battenti dell'ordine dei 20 cm, tale condizione è già soddisfatta nello stato di fatto.

Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è garantito dalla realizzazione delle vasche di compensazione previste e verificate con lo studio idraulico eseguito (Elaborato B.03).

Come riportato nello Studio Idraulico (Elaborato B.03) è stato effettuato il calcolo del rischio idraulico nell'area in oggetto sia nello stato attuale che di progetto.

Non si hanno differenze fra le due situazioni. Il battente idraulico risulta pari a circa 2.10 m.s.l.m. per cui la quota di sicurezza per impostare gli edifici sarà pari a circa 2.30 m considerando 20 cm di franco di sicurezza.

La realizzazione di una area di compenso permette la mitigazione del rischio idraulico.

## Mitigazioni per la fase di cantiere

Si ritiene, a questo livello di approfondimento, che tali misure, introdotte sotto forma di modalità operative per l'esecuzione dei lavori nella fase di cantiere, siano idonee ad In relazione alla fase esecutiva, eliminare i potenziali impatti negativi o comunque a garantirne sufficientemente la riduzione a livelli compatibili sotto tutti gli aspetti ambientali, che sono stati esaminati sia da un punto di vista generale (scala urbana) che da un punto di vista locale in relazione al quartiere.

FASE DI CANTIERE	
SISTEMA ACQUA	<p style="text-align: center;"><b><u>Consumi idrici</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. E' escluso lo svolgimento in loco di attività altamente idroesigenti come ad esempio la preparazione di grossi quantitativi di calcestruzzo, che giungerà preconfezionato in autobetoniera.</li><li>2. Le residue esigenze idriche per le lavorazioni e per l'attuazione delle misure di mitigazione successivamente previste saranno soddisfatte con impiego di acqua non potabile trasportata da autobotti. Non è previsto allacciamento di cantiere all'acquedotto comunale. Le esigenze idropotabili per gli addetti saranno soddisfatte mediante fornitura di acqua imbottigliata o in contenitori per comunità e, se necessario, mediante autobotte.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b><u>Acque reflue</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Non è previsto allacciamento di cantiere alla fognatura separata acque nere. Per i servizi igienico sanitari di cantiere è previsto il noleggio di WC chimici, e loro manutenzione, in numero adeguato. Eventuali reflui civili-assimilati derivanti dalle attività di cantiere saranno incamerati in idonei depositi di contenimento ed avviati a depurazione mediante Ditte specializzate in vuotatura fosse biologiche.</li><li>4. I reflui di lavorazione che per il loro contenuto (sali, solventi, acidi, oli, idrocarburi o altre sostanze) non siano assimilabili a reflui civili saranno smaltiti separatamente secondo le modalità previste dalla normativa vigente.</li></ol>

### Rumore

5. Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati saranno essere conformi alle norme vigenti in materia di emissione sonora.
6. L'autorizzazione necessaria per i superamenti dei limiti previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, anche se temporanei e localizzati in determinate aree di cantiere, dovuti all'impiego di particolari macchinari o lavorazioni, sarà preventivamente richiesta, qualora necessario, alla Direzione Tutela Ambiente del Comune di S. Giuliano Terme, indicando i giorni e le fasce orarie previsti che, se ritenuto necessario a giudizio della Direzione Lavori, potranno essere resi noti anche con comunicato stampa rivolto alla popolazione residente.

### Emissioni in atmosfera di polveri

7. Tutte le operazioni saranno svolte con specifiche modalità tali da limitare al minimo la produzione di polveri.
8. Nel rispetto di quanto stabilito dal DLgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" ed in particolare l'allegato V Parte I della Parte Quinta "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e scarico e stoccaggio di materiali pulverulenti" saranno previsti ove necessario, idonei sistemi di contenimento (perimetrazioni, coperture provvisorie con teloni ecc...) ed abbattimento (aspirazione, bagnatura, ecc...) delle polveri per impedirne la diffusione in atmosfera.
9. In uscita dall'area di cantiere, tutti i mezzi potranno essere obbligati a transitare attraverso apposito impianto di lavaggio gomme che consentirà di pulire le ruote dei mezzi di cantiere prima che questi, in uscita dal cantiere, accedano alla pubblica viabilità. L'impianto sarà costituito da una serie di ugelli particolari installati in punti strategici dell'impianto al fine di rimuovere lo sporco più resistente tra le ruote gemelle e nei profili delle gomme. Le acque reflue con detriti asportati, dovranno essere scaricate e trattate nelle vasche di sabbatura, disoleazione, decantazione e solo successivamente potranno essere riutilizzate per il lavaggio.

### Emissioni in atmosfera di Gas di scarico

10. Strumenti, macchinari e mezzi utilizzati saranno conformi alle norme vigenti in materia di emissioni dei gas di scarico e saranno mantenuti sempre in condizioni di perfetta efficienza operativa.

## FASE DI CANTIERE

### SISTEMA RIFIUTI

11. Le frazioni differenziabili dei rifiuti urbani-assimilabili saranno separate in cantiere prima del loro conferimento per il riciclo o lo smaltimento.
12. I rifiuti prodotti (speciali e/o speciali pericolosi) saranno gestiti e smaltiti in base alla loro classificazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente. (DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. "norme in materia ambientale" parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati").

## FASE DI CANTIERE

### SISTEMA SUOLO

13. Tutte le aree dedicate allo stoccaggio dei materiali saranno ricavate all'interno dell'area di cantiere, opportunamente delimitate ed attrezzate per il perfetto contenimento dei materiali e nel rispetto delle norme di sicurezza.
14. Eventuali aree per la manutenzione o il lavaggio dei mezzi e per lo stoccaggio o il rifornimento di oli, carburanti, liquidi diatermici, ecc..., prevedranno la temporanea impermeabilizzazione del suolo e la realizzazione di cordoli di contenimento per evitare l'incidentale dispersione di fluidi potenzialmente inquinanti.
15. I rifornimenti saranno eseguiti alla presenza dell'operatore.

16. Accessi ed uscite del cantiere saranno realizzati in modo da escludere, per quanto possibile, l'interferenza diretta con la viabilità principale e in modo da limitare al minimo l'interferenza con la viabilità di accesso e uscita, individuando opportunamente il posizionamento dei varchi, degli orari di ingresso e di uscita dei mezzi e, ove necessario, regolamentando i flussi mediante l'impiego di impianti semaforici provvisori o di personale addetto alla viabilità, munito di idonei strumenti di segnalazione manuale.
17. Gli automezzi assicureranno il perfetto contenimento dei materiali trasportati al fine di garantire l'assenza totale di dispersione di liquidi, polveri, detriti ecc. per tutto il percorso previsto interno ed esterno al cantiere.
18. Tutti i veicoli in uscita dal cantiere saranno sottoposti, in apposita area opportunamente predisposta, al lavaggio accurato delle ruote e dei parafranghi fino alla completa rimozione di terre, fanghi o qualunque altro materiale che, se non rimosso, potrebbe essere disseminato nelle strade.
19. Qualora, per esigenze di manovra, risultasse necessario modificare o sopprimere temporaneamente stalli per la sosta, o marciapiedi all'esterno dell'area di cantiere, si provvederà, una volta decadute le esigenze e comunque non oltre il termine dei lavori, al ripristino dell'originario stato dei luoghi.

## CONCLUSIONI

In questa parte del Documento saranno esaminati i criteri di esclusione/assoggettabilità a VAS (ai sensi dell'All. 1 alla Parte II del D.Lgs aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale) alla luce delle analisi di quadro conoscitivo e delle valutazioni svolte.

### Analisi dei Criteri di Assoggettabilità/Esclusione VAS

<i>Analisi di rilevanza</i>			
	<b>Rilevanza</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Bassa</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
<b>In quale misura il Piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.</b>	X		
Il Piano di Recupero riguarda un'area puntuale oggetto di rigenerazione con demolizione e ricostruzione delle volumetrie e delle superfici esistenti. Tra gli obiettivi non sono comprese ipotesi di trasformazioni al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato che comportino impegno di suolo non edificato.			
<b>In quale misura il Piano influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati</b>		X	
Il Piano di Recupero, non risulta influenzare altri piani o programmi anche gerarchicamente ordinati. Tuttavia, deve risultare conformato al PIT/PPR, coerente con gli atti di governo del territorio a carattere sovra-comunale e con i piani settoriali, con particolare riferimento al PGRA.			
<b>Pertinenza del Piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile</b>			X
L'attuazione del Piano di Recupero permette di implementare un progetto di rigenerazione basato su una strategia di riqualificazione e riuso di spazi dismessi, azzerando il consumo di suolo.			
<b>Significatività dei problemi ambientali pertinenti al Piano</b>		X	
In base all'analisi di contesto di cui al quadro ambientale, i contenuti del Piano di Recupero non hanno particolare incidenza su profili di criticità ambientale in atto, né vengono implementate trasformazioni in grado di incidere su condizioni di fragilità.			
<b>Grado di rilevanza del Piano per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque)</b>		X	
Il Piano di Recupero implementa strategie connesse all'attuazione della normativa comunitaria in materia ambientale, sia in termini di consumo di suolo e rigenerazione urbana, sia in relazione all'uso di dispositivi impiantistici finalizzati a minimizzare le emissioni e il consumo energetico.			

Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo.	X		
Il procedimento di formazione del Piano di Recupero è stato supportato da una base conoscitiva riferita alle risorse ambientali ed ecologiche in relazione alle quali non sono previste azioni in grado di determinare trasformazioni di carattere localizzativo, funzionale, dimensionale di ubicazione o diversa gestione correlate a potenziali effetti negativi rilevanti.			
Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.”	X		
L'attuazione del Piano di Recupero non riguarda aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.			

Si può infine concludere che il procedimento di approvazione del Piano di Recupero e contestuale variante in analisi, per le motivazioni espresse in precedenza in relazione ai criteri ex All. 1, tenendo conto delle caratteristiche del quadro ambientale e delle coerenze del quadro programmatico, dei potenziali effetti generabili in fase di esercizio e di cantiere, possa essere escluso dalla procedura di VAS condizionatamente al rispetto delle misure di mitigazione riportate nel presente Documento Preliminare.

Il Tecnico Specialista



**Dott. Arch. Marco Mancino**

Architetto Pianificatore Territoriale Senior  
Ordine Architetti Pisa, mat. 1060

Ricercatore Assegnista  
in Tecnica e Pianificazione Urbanistica  
del Dipartimento di Architettura  
presso l'Università degli Studi di Firenze

Pisa, Luglio 2021

**Documento in originale informatico**

Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa (D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82, art. 24 c.2. "L'apposizione di firma digitale integra e sostituisce l'apposizione di sigilli, punzoni, timbri, contrassegni e marchi di qualsiasi genere ad ogni fine previsto dalla normativa vigente")