



Comune di Pisa  
Direzione Urbanistica

**Variante al Regolamento Urbanistico per la definizione delle schede norma relative al recupero e riqualificazione urbana dell'area dismessa delle ferrovie e del villaggio delle case popolari di via Fra' Mansueto poste nel quartiere di San Giusto-San Marco**



Legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza.

Valutazione Ambientale Strategica  
Articolo 23 "Procedura per la fase preliminare"

DOCUMENTO PRELIMINARE

OTTOBRE 2014

## INDICE

---

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E FINALITÀ DELLE VALUTAZIONI AMBIENTALI	2
2. LE VALUTAZIONI DELLA VARIANTE	6
3. LA PROCEDURA	8
4. FINALITÀ DEL DOCUMENTO PRELIMINARE	10
5. SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCEDIMENTO	11
6. RAPPORTO DELLA VARIANTE CON ALTRI PERTINENTI PIANI O PROGRAMMI	12
7. CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	14
<i>Aree di particolare rilevanza ambientale</i>	15
<i>Elementi di criticità ambientale</i>	20
<i>Viabilità e mobilità nei quartieri di San Marco e San Giusto</i>	24
<i>Aspetti sulla salute umana (inquinanti sistema aria e sistema sociale)</i>	26
<i>Caratteristiche delle aree oggetto della variante</i>	42
<i>Inquadramento territoriale, descrizione e contestualizzazione delle aree</i>	42
<i>Sistemi idraulici</i>	61
<i>Rete fognaria e impianti di depurazione</i>	62
<i>Pericolosità idraulica</i>	64
<i>Clima acustico e piano comunale di classificazione acustica</i>	66
<i>Antenne per telefonia mobile e linee elettriche</i>	88
<i>Aspetti sociali</i>	89
<i>Flora fauna ecosistemi</i>	90
8. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE	95
<i>Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto internazionale</i>	95
<i>Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto nazionale</i>	96
<i>Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto regionale</i>	98
9. INDIVIDUAZIONE E SCELTA DELLE ALTERNATIVE	101
10. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	101
11. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE ATTE A IMPEDIRE, RIDURRE O COMPENSARE GLI EFFETTI AMBIENTALI	103
12. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI	104

## ***1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E FINALITÀ DELLE VALUTAZIONI AMBIENTALI***

---

### ***Governo del Territorio***

Il governo del territorio, rientrante fra le materie ascrivibili alla competenza concorrente delle regioni, comprende ed è disciplinato dalla Legge 1150/1942 “Legge urbanistica” e ss.mm.ii. e dalla Legge Regionale 1/2005 “Norme per il governo del territorio”.

La L.R. 1/2005 è stata modificata ed integrata dalle seguenti leggi:

- L.R. 26/01/2005 n. 15 *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Reviviscenza della legge regionale 6 dicembre 1982, n. 88 (Disciplina dei controlli sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico)*
- L.R. 27/12/2005 n. 70 *Legge finanziaria per l'anno 2006*
- L.R. 21/06/2006 n. 24 *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di costruzioni realizzate in zone sismiche*
- L.R. 28/07/2006 n. 37 *Modifiche alla legge regionale 27 dicembre 2005, n. 70 (Legge finanziaria per l'anno 2006)*
- L.R. 20/03/2007 n. 15 *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Abrogazione della legge regionale 11 agosto 1997, n. 68 (Norme sui porti e gli approdi turistici della Toscana)*
- L.R. 27/07/2007 n. 41 *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)*
- L.R. 24/10/2008 n. 56 *Modifiche alla legge regionale 8 febbraio 2008, n. 5 (Norme in materia di nomine e designazioni e di rinnovo degli organi amministrativi di competenza della Regione). Revisione della normativa regionale in materia di nomine e designazioni ai sensi dell'articolo 20, comma 2, della L.R. 5/2008 .*
- L.R. 21/11/2008 n. 62 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2008*
- L.R. 23/07/2009 n. 40 *Norme sul procedimento amministrativo, per la semplificazione e la trasparenza dell'attività amministrativa. (33)*
- L.R. 09/11/2009 n. 66 *Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 88 (Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 ), alla legge regionale 11 dicembre 1998, n. 91 (Norme per la difesa del suolo) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1(Norme per il governo del territorio), in materia di porti di interesse regionale, navigazione interna, controlli sulla sicurezza sismica delle opere e delle infrastrutture di competenza statale.*
- L.R. 14/12/2009 n. 75 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2009*
- L.R. 23/12/2009 n. 77 *Legge finanziaria per l'anno 2010*
- L.R. 12/02/2010 n. 10 *Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza*
- L.R. 27/12/2010 n. 63 *Disposizioni di attuazione degli articoli 12 e 14 bis della legge regionale 23 luglio 2009, n. 40 (Legge di semplificazione e riordino normativo 2009)*
- L.R. 29/12/2010 n. 65 *Legge finanziaria per l'anno 2011*

- L.R. 21/03/2011 n. 10 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2011*
- L.R. 21/03/2011 n. 11 *Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)*
- L.R. 02/08/2011 n. 36 *Modifiche all'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).*  
*L.R. 05/08/2011 n. 40 Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), alla legge regionale 9 settembre 1991, n. 47 (Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche), alla legge regionale 8 maggio 2009, n. 24 (Misure urgenti e straordinarie volte al rilancio dell'economia e alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente) e alla legge regionale 8 febbraio 2010, n. 5 (Norme per il recupero abitativo dei sottotetti)*
- L.R. 04/11/2011 n. 55 *Istituzione del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM). Modifiche alla L.R. 88/98 in materia di attribuzioni di funzioni amministrative agli enti locali, alla L.R. 42/1998 in materia di trasporto pubblico locale, alla L.R. 1/2005 in materia di governo del territorio, alla L.R. 19/2011 in materia di sicurezza stradale*
- L.R. 27/12/2011 n. 66 *Legge finanziaria per l'anno 2012*
- L.R. 31/01/2012 n. 4 *Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) e alla legge regionale 16 ottobre 2009, n. 58 (Norme in materia di prevenzione e riduzione del rischio sismico)*
- L.R. 17/02/2012 n. 6 *Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla L.R. 10/2010, alla L.R. 49/1999, alla L.R. 56/2000, alla L.R. 61/2003 e alla L.R. 1/2005*
- L.R. 28/05/2012 n. 23 *Istituzione dell'Autorità portuale regionale. Modifiche alla L.R. 88/1998 e L.R. 1/2005*
- L.R. 18/06/2012 n. 29 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2012*
- L.R. 14/07/2012 n. 35 *Modifiche alla legge regionale 29 dicembre 2010, n. 65 (Legge finanziaria per l'anno 2011) e alla legge regionale 27 dicembre 2011, n. 66 (Legge finanziaria per l'anno 2012) e ulteriori disposizioni collegate. Modifiche alle L.R. 59/1996, 42/1998, 49/1999, 39/2001, 49/2003, 1/2005, 4/2005, 30/2005, 32/2009, 21/2010, 68/2011*
- L.R. 14/09/2012 n. 49 *Modifiche alla L.R. 1/2005, alla L.R. 65/2010, alla L.R. 66/2011, alla L.R. 68/2011. Abrogazione della L.R. 58/2011*
- L.R. 28/09/2012 n. 52 *Disposizioni urgenti in materia di commercio per l'attuazione del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201 e del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1. Modifiche alla L.R. 28/2005 e alla L.R. 1/2005*
- L.R. 03/12/2012 n. 69 *Legge di semplificazione dell'ordinamento regionale 2012*
- L.R. 27/12/2012 n. 77 *Legge finanziaria per l'anno 2013*
- L.R. 14/03/2013 n. 9 *Modifiche alla legge regionale 23 luglio 2009, n. 40 (Legge di semplificazione e riordino normativo 2009)*
- L.R. 02/05/2013 n. 19 *Modifiche alla L.R. 66/2011 (Legge finanziaria per l'anno 2012), alla L.R. 77/2012 (Legge finanziaria per l'anno 2013), nonché alle LL:RR: 49/2003 (Norme in materia di tasse automobilistiche regionali), 1/2005 (Norme per il governo del territorio) e 68/2011 (Norme sul sistema delle autonomie locali)*
- L.R. 23/05/2013 n. 25 *Determinazione dei parametri urbanistici ed edilizi. Modifiche all'articolo 144 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)*
- L.R. 11/04/2014 n. 20 *Disposizioni sul frazionamento di edifici a destinazione industriale e artigianale. Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)*

## Valutazioni Ambientali

### *Valutazione Ambientale Strategica (VAS)*

La Valutazione Ambientale Strategica è stata introdotta nella Comunità europea dalla Direttiva 2001/42/CE, entrata in vigore il 21 luglio 2001.

A livello nazionale la Direttiva 2001/42/CE è stata recepita con la Parte Seconda del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", successivamente modificata dal D.lgs. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.lgs.152 /2006, recante norme in materia ambientale", e dal D.lgs. 128/2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69".

Il quadro normativo regionale in materia di Valutazione Ambientale Strategica è costituito dalla L.R.T. 12 febbraio 2010 n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza", modificata ed integrata dalle seguenti leggi:

- L.R.T. 12/02/2010 n. 11 *Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza)*
- L.R.T. 30/12/2010 n. 69 *Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza)*
- L.R.T. 21/03/2011 n. 10 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2011*
- L.R.T. 27/12/2011 n. 66 *Legge finanziaria per l'anno 2012*
- L.R.T. 17/02/2012 n. 06 *Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla L.R. 10/2010, alla L.R. 49/1999, alla L.R. 56/2000, alla L.R. 61/2003 e alla L.R. 1/2005*
- L.R.T. 18/06/2012 n. 29 *Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2012*
- L.R.T. 02/08/2013 n. 46 *Dibattito pubblico regionale e promozione della partecipazione alla elaborazione delle politiche regionali e locali*

### *Valutazione d'Incidenza Ecologia (VIEc)*

La Valutazione d'Incidenza Ecologia è stata introdotta in Europa dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

A livello nazionale è disciplinata dal D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". L'articolo 5 del regolamento, che disciplina la procedura della Valutazione d'Incidenza, è stato modificato in seguito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della

*direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.*

A livello regionale la legge del 6 aprile 2000 n. 56 attua la direttiva Habitat e il D.P.R. 357/97 ampliandone il quadro di azione previsto per la conservazione della natura; essa è stata modificata ed integrata dalle seguenti leggi:

- L.R. 03/01/2005 n. 1 *Norme per il governo del territorio*
- L.R. 12/02/2010 n. 10 *Norme in materia di valutazione ambientale strategica “VAS”, di valutazione di impatto ambientale “VIA” e di valutazione di incidenza*
- L.R. 19/10/2011 n. 52 *Norme in materia di programmazione integrata ambientale. Modifiche alla legge regionale 19 marzo 2007, n. 14, alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39, alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49, alla legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 ed alla legge regionale 11 agosto 1997, n. 65*
- L.R. 17/02/2012 n. 6 *Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla L.R. 10/2010, alla L.R. 49/1999, alla L.R. 56/2000, alla L.R. 61/2003 e alla L.R. 1/2005*

Nell’ambito della pianificazione, l’attività valutativa disciplinata dalle norme citate è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione dei piani, o loro modifiche, siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione; per la valutazione di incidenza ecologica l’oggetto della valutazione è l’interferenza che il piano ha su una sottocomponente ambientale, ovvero gli habitat e le specie di interesse comunitario.

## 2. LE VALUTAZIONI DELLA VARIANTE

Nella vigente stesura la L.R. 1/2005 prevede che le gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio siano assoggettati al procedimento di valutazione ambientale strategica nei casi e secondo le modalità indicati dalla legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (*Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza*).

La L.R.T. n. 10/2010 definisce il proprio ambito di applicazione agli articoli 5 e 5bis.

L'articolo 5 "*Ambito di applicazione*", al comma 2 e al comma 3, specifica che:

*"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, III e IV del DLgs 152/2006;*

*b) i piani e i programmi per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e di quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione di incidenza ai sensi dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche);*

*b bis) le modifiche ai piani e programmi di cui alle lettere a) e b), salvo le modifiche minori di cui al comma 3.";*

*"3. L'effettuazione della VAS è subordinata alla preventiva valutazione, effettuata dall'autorità competente secondo le disposizioni di cui all'articolo 22, della significatività degli effetti ambientali, nei seguenti casi:*

*a) per i piani e programmi di cui al comma 2, che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e le relative modifiche che definiscano o modifichino il quadro di riferimento per la realizzazione dei progetti;*

*b) per le modifiche minori di piani e programmi di cui al comma 2;*

*c) per i piani e programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, e per le loro modifiche, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti.".*

L'articolo 5 bis "*Strumenti della pianificazione territoriale ed atti di governo del territorio da assoggettare a VAS*" inserito con la L.R. 17 febbraio 2012, n. 6, stabilisce che:

*1. La Regione, le province e i comuni, per quanto di rispettiva competenza, provvedono*

*all'effettuazione della VAS sui seguenti strumenti e atti:*

- a) *piano di indirizzo territoriale;*
  - b) *piano territoriale di coordinamento;*
  - c) *piano strutturale;*
  - d) *regolamento urbanistico;*
  - e) *piano complesso d'intervento;*
  - f) *atti di cui all'articolo 10, comma 2, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), quando determinano variazioni agli strumenti della pianificazione territoriale;*
  - g) *varianti agli strumenti ed atti di cui al presente comma nei casi previsti dalla presente legge regionale.*
2. *In applicazione del principio di non duplicazione delle valutazioni non sono sottoposti a VAS né a verifica di assoggettabilità i piani attuativi di cui all'articolo 65 della L.R. 1/2005, nonché i piani di livello attuativo, comunque denominati, che non comportano varianti ai piani sovraordinati, a condizione che il piano sovraordinato sia stato oggetto di valutazione dei profili ambientali.*

La proposta di variante, ai sensi del combinato disposto degli articoli 5 e 5bis, risulta da assoggettare a valutazione ambientale strategica.

La L.R. 56/2000, all'articolo 15, prevede che:

*“Gli atti della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore e le loro varianti, ivi compresi i piani sovracomunali agricoli, forestali e faunistico venatori, non direttamente connessi o necessari alla gestione dei siti, qualora interessino in tutto o in parte siti di importanza regionale di cui all'allegato D o geotopi di importanza regionale di cui all'articolo 11, o comunque siano suscettibili di produrre effetti sugli stessi, contengono apposito studio finalizzato alla valutazione di incidenza di cui all'articolo 5 del d.p.r. 357/1997”.*

Il territorio del Comune di Pisa comprende parte del SIR62 = 62B denominato “Selva Pisana” (IT5160002); è un Sito con valore naturalistico molto elevato, caratterizzato dalla notevole eterogeneità ambientale, sottoposto a forti pressioni antropiche e minacciato dall'erosione costiera, è anche SIC e ZPS.

Il Sito tuttavia è esterno al territorio disciplinato dal Regolamento Urbanistico; le previsioni contenute nella proposta di variante sia per la distanza dal SIR, che per la tipologia e la destinazione d'uso non appaiono suscettibili di produrre su di esso effetti negativi.

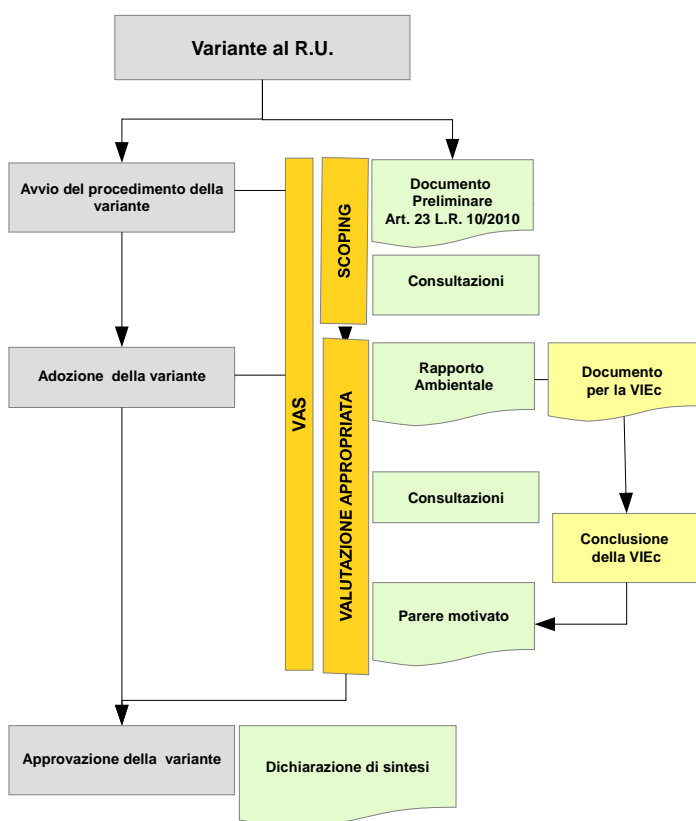


### 3. LA PROCEDURA

Il procedimento per la VAS, disciplinato dalla L.R. 10/2010, è compreso all'interno del procedimento previsto per l'elaborazione, l'adozione, l'approvazione della variante.

La VAS deve essere avviata all'avvio del procedimento di formazione della variante e deve concludersi anteriormente alla sua approvazione; costituisce atto di avvio della VAS la trasmissione del documento preliminare di cui all'articolo 23 (FASE di SCOPING) all'Autorità Competente (art. 7 L.R. 10/2010 e art. 15 L.R. 1/2005).

Qualora, durante la fase di scoping, i soggetti competenti in materia ambientale e soprattutto l'Ente Parco Naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli che gestisce il SIR62 = 62B denominato "Selva Pisana", evidenzino la necessità di procedere alla valutazione di incidenza ecologica ai sensi dell'articolo 15 della L.R. 56/2000, la L.R. 10/2010 prevede il coordinamento tra VAS e VIEc (art. 73 della L.R. 10/2010): la VIEc dovrà essere effettuata nell'ambito del procedimento di VAS del piano o programma, secondo le modalità previste dal sopra citato articolo 15<sup>(1)</sup>.



Come mostra il diagramma al lato, successivamente allo svolgimento della fase di scoping, disciplinata dall'articolo 23<sup>(2)</sup> della L.R. 10/2010, con la redazione e l'invio del Rapporto Ambientale all'Autorità Competente, ha inizio la valutazione appropriata, il cui procedimento è stabilito dagli articoli 24<sup>(3)</sup>, 25<sup>(4)</sup> e 26<sup>(5)</sup> della L.R. 10/2010.

Durante il suo svolgimento deve essere completata la procedura per l'eventuale Valutazione di incidenza Ecologica. Allo scopo, il Rapporto Ambientale della Variante conterrà il Documento per la VIEc al suo interno, in apposito capitolo, o come allegato.

Conclusa la procedura prevista dell'articolo 15 della L.R. 56/2000 per la VIEc, potrà essere portata a termine la procedura prevista per l'effettuazione della VAS.

(1) *Valutazione di incidenza di piani e programmi*

1. Gli atti della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore e le loro varianti, ivi compresi i piani sovracomunali agricoli, forestali e faunistico venatori, non direttamente connessi o necessari alla gestione dei siti, qualora interessino in tutto o in parte siti di importanza regionale di cui all'allegato D o geotopi di

- importanza regionale di cui all'articolo 11, o comunque siano suscettibili di produrre effetti sugli stessi, contengono apposito studio finalizzato alla valutazione di incidenza di cui all'articolo 5 del d.p.r. 357/1997. La valutazione d'incidenza è effettuata entro i sessanta giorni successivi all'acquisizione dello studio d'incidenza da parte della struttura individuata per l'espletamento della relativa istruttoria, secondo l'ordinamento dell'ente competente.
2. Fatto salvo quanto previsto al comma 3, la valutazione di incidenza relativa agli atti di pianificazione di cui al comma 1, è effettuata dalla stessa amministrazione competente all'approvazione dei piani medesimi. Nel caso di atti di pianificazione interprovinciali, intercomunali o tra altri enti locali, la valutazione di incidenza è effettuata d'intesa tra le amministrazioni competenti. In caso di mancato raggiungimento dell'intesa entro il termine di cui al comma 1, la valutazione di incidenza è effettuata dalla Regione.
  3. Nel caso in cui gli atti di pianificazione di cui al comma 1, di competenza comunale interessino aree ricadenti nei parchi regionali o nelle loro aree contigue, la valutazione di incidenza in relazione a tali aree è effettuata dall'ente parco competente.
  4. La valutazione di incidenza di piani e programmi di competenza di enti diversi dalla Regione e dalla provincia, è effettuata previa acquisizione del parere obbligatorio:
    - a) della provincia, salvo i casi in cui ricorrano le ipotesi previste al comma 3 e alle lettere b) e c);
    - b) del parco regionale, salvo i casi in cui ricorrano le ipotesi previste al comma 3;
    - c) del parco nazionale, nei casi di cui all'articolo 3, comma 5 bis o, in caso di mancato raggiungimento dell'intesa ivi prevista, dalla Regione.
  5. Nei casi di cui al comma 4, i comuni con popolazione inferiore a cinquemila abitanti o, se situati in zone montane, a tremila abitanti, possono far ricorso al fondo finanziario di cui all'articolo 75 bis della legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza), qualora intendano procedere a specifici approfondimenti propedeutici alla valutazione di incidenza di propria competenza.
  6. La valutazione di incidenza di atti di pianificazione e loro varianti di competenza provinciale è effettuata previa acquisizione del parere obbligatorio:
    - a) delle altre amministrazioni provinciali interessate, quando tali atti interessino siti di importanza regionale e geotipi compresi nell'ambito territoriale di più province;
    - b) dell'ente parco regionale, nei casi di cui all'articolo 3, comma 5;
    - c) dell'ente parco nazionale nei casi di cui all'articolo 3, comma 5 bis, o in caso di mancato raggiungimento dell'intesa ivi prevista, dalla Regione.
  7. Nei casi di cui all'articolo 73 ter della l.r. 10/2010, la valutazione d'incidenza dei piani e programmi, è effettuata nell'ambito del procedimento di valutazione ambientale strategica (VAS), secondo quanto previsto dal medesimo articolo.
  8. In attuazione dell'articolo 5, comma 7, del d.p.r. 357/1997, la valutazione di incidenza dei piani e programmi che interessano in tutto o in parte il territorio di una area protetta nazionale ovvero suscettibili di produrre effetti sulla medesima, è effettuata sentito comunque l'ente di gestione dell'area stessa.
  9. Con riferimento ai piani e programmi che interessano siti di importanza regionale e geotipi come disciplinati dalla presente legge, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 5, commi 9 e 10 del d.p.r. 357/1997. In tali casi la comunicazione di cui all'articolo 5, comma 9, del medesimo decreto è fatta anche alla Giunta regionale.
  10. Fino all'approvazione della deliberazione prevista dall'articolo 12, comma 1, lettera c), si applica quanto disposto dall'allegato G del d.p.r. 357/1997.
  11. E' fatta salva la disciplina a livello nazionale dei procedimenti di valutazione d'incidenza di competenza dello Stato per piani e programmi riferibili al campo di applicazione della normativa statale, ivi comprese le opere destinate alla difesa.
- (2) **Procedura per la fase preliminare**
1. Ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale, l'autorità procedente o (56) il proponente predispose un documento preliminare contenente:
    - a) le indicazioni necessarie inerenti lo specifico piano o programma, relativamente ai possibili effetti ambientali significativi della sua attuazione;
    - b) i criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.
  2. Per definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel rapporto ambientale, l'autorità procedente o (57) il proponente trasmette, con modalità telematiche, il documento preliminare all'autorità competente e agli altri soggetti competenti in materia ambientale, ai fini delle consultazioni che devono concludersi entro novanta giorni dall'inizio del documento medesimo (57), fatto salvo il termine inferiore eventualmente concordato tra autorità procedente o (57) proponente e autorità competente.
  3. In relazione alle questioni ambientali rilevanti individuate ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima approssimazione, l'autorità competente promuove iniziative di semplificazione procedurale per il coordinamento dei pareri di volta in volta necessari, anche secondo le modalità definite nel regolamento di cui all'articolo 38.
- (3) **Rapporto ambientale**
1. Il rapporto ambientale è redatto dall'autorità procedente o (58) dal proponente e contiene le informazioni di cui all'Allegato 2 alla presente legge. Esso, in particolare:
    - a) individua, descrive e valuta gli impatti significativi sull'ambiente, sul patrimonio culturale e paesaggistico (58) e sulla salute derivanti dall'attuazione del piano o del programma;
    - b) individua, descrive e valuta le ragioni alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma, tenendo conto di quanto emerso dalla consultazione di cui all'articolo 23;
    - c) concorre alla definizione degli obiettivi e delle strategie del piano o del programma;
    - d) indica i criteri di compatibilità ambientale, le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi sull'ambiente, gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio; (59)
  - d bis) dà atto della consultazioni di cui all'articolo 23 ed evidenzia come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti. (60)
  2. Il rapporto ambientale tiene conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali, nonché dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma; a tal fine possono essere utilizzati i dati e le informazioni del sistema informativo regionale ambientale della Toscana (SIRA).
  3. Per la redazione del rapporto ambientale sono utilizzate, ai fini di cui all'articolo 8, le informazioni pertinenti agli impatti ambientali disponibili nell'ambito di piani o programmi sovraordinati, nonché di altri livelli decisionali.
  4. Per facilitare l'informazione e la partecipazione del pubblico, il rapporto ambientale è accompagnato da una sintesi non tecnica che illustra con linguaggio non specialistico i contenuti del piano o programma e del rapporto ambientale.
- (4) **Consultazioni**
1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 8, comma 6, l'autorità procedente o (61) il proponente comunica all'autorità competente la proposta di piano o programma, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica. Esso provvede, contestualmente, alla pubblicazione di un avviso sul Bollettino ufficiale della Regione Toscana (BURT), contenente:
    - a) il titolo della proposta di piano o programma;
    - b) l'indicazione (62) dell'autorità procedente o del proponente (61);
    - c) l'indicazione delle sedi ove può essere presa visione del piano o programma, del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica.
  2. Contestualmente alla pubblicazione dell'avviso di cui al comma 1, la proposta di piano o programma, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica sono messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale, delle organizzazioni di cui all'articolo 4, comma 1 lettera p), e del pubblico, con le modalità di cui al comma 3. Di tale documentazione chiunque può prendere visione e presentare, entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione medesima, proprie osservazioni e pareri all'autorità competente ed alla autorità procedente o (61) al proponente.
  3. Contestualmente alla pubblicazione di cui al comma 1, la documentazione di cui al comma 2 è depositata presso gli uffici dell'autorità competente e dell'autorità procedente o del proponente. Essa è altresì pubblicata sui rispettivi siti web e la comunicazione della relativa pubblicazione è trasmessa in via telematica ai soggetti competenti in materia ambientale e agli uffici degli enti territoriali individuati ai sensi dell'articolo 19, a cura dell'autorità procedente o del proponente. (63)
- (5) **Espressione del parere motivato**
1. L'autorità competente svolge le attività tecnico-istruttorie, valutando tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni pervenute a seguito della consultazione, ed esprime il proprio parere motivato entro novanta giorni dalla scadenza del termine di cui all'articolo 25, comma 2.
  2. Il parere di cui al comma 1, può contenere tra l'altro proposte di miglioramento del piano o programma in coerenza con gli esiti della valutazione, al fine di eliminare, ridurre o compensare gli impatti negativi sull'ambiente emersi.
  3. L'autorità procedente o il proponente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede, prima della presentazione del piano o programma per l'approvazione e tenendo conto delle risultanze del parere motivato di cui ai commi 1 e 2, alle opportune revisioni del piano o programma, dandone conto nella dichiarazione di sintesi. (13)
  4. Abrogato. (15)

#### 4. FINALITÀ DEL DOCUMENTO PRELIMINARE

Lo scopo del presente Documento Preliminare è quello di fornire indicazioni inerenti la Variante in relazione ai possibili effetti ambientali significativi conseguenti alla sua attuazione e di definire i criteri per l'impostazione del Rapporto Ambientale.

La L.R. 10/2010 per la fase di scoping prevede il coinvolgimento delle autorità con competenze ambientali, potenzialmente interessate dall'attuazione della Variante, affinché partecipino a definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e, in base alle competenze specifiche, apportino il loro contributo in relazione agli aspetti metodologici utilizzati per l'analisi del contesto ambientale ed indicati per l'individuazione e valutazione degli impatti e per l'individuazione delle misure di mitigazione e di monitoraggio.

In considerazione delle finalità sopra esposte il presente documento è articolato come segue:

- illustrazione della normativa di riferimento e della finalità delle valutazioni ambientali
- individuazione delle valutazioni alle quali sottoporre la variante
- illustrazione schematica delle procedure da svolgere
- individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale, protagonisti della fase delle consultazioni
- metodologia per l'analisi della coerenza con Piani e Programmi che interessano il territorio comunale
- caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento
- individuazione degli obiettivi strategici di sostenibilità ambientale di riferimento per la valutazione
- individuazione e valutazione delle alternative
- metodologia per l'individuazione e la valutazione degli effetti ambientali significativi
- metodologia per l'individuazione delle misure atte a impedire, ridurre o compensare gli effetti ambientali
- metodologia per l'individuazione delle misure di monitoraggio degli effetti ambientali.

## 5. SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCEDIMENTO

Le consultazioni costituiscono un momento fondamentale del processo di valutazione.

Come mostra il diagramma illustrato al capitolo 3 esse si svolgono durante la fase di scoping, per la quale la L.R. 10/2010 prevede il coinvolgimento dei soggetti competenti in materia ambientale specificati all'articolo 20 e caratterizzati da specifiche conoscenze e competenze.

I SCA da consultare per la variante sono di seguito elencati:

- Regione Toscana – Direzione Generale PTA
- Regione Toscana Settore Strumenti della valutazione Programmazione negoziata Controlli comunitari
- Provincia di Pisa
- ARPAT Dipartimento Provinciale di Pisa
- Azienda USL 5
- Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Artistici, Storici ed Etnoantropologici delle Province di Pisa e di Livorno
- Soprintendenza per i Beni Archeologici
- Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli
- Autorità di Bacino Fiume Arno
- Consorzio di Bonifica Fiumi e Fossi
- Autorità Idrica Toscana
- ATO Toscana Costa.

## **6. RAPPORTO DELLA VARIANTE CON ALTRI PERTINENTI PIANI O PROGRAMMI**

---

La valutazione della relazione con gli altri pertinenti piani e programmi, generalmente denominata analisi di coerenza esterna, rappresenta la verifica della compatibilità, dell'integrazione e del raccordo degli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico rispetto agli obiettivi dei pertinenti Piani e Programmi.

In tal senso, i piani e programmi che sono presi in considerazione per la valutazione di coerenza esterna della variante sono:

- Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT) della Regione Toscana  
(approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 72 del 24/07/2007 e integrato per gli aspetti paesaggistici con successiva delibera del Consiglio Regionale n. 58 del 2 luglio 2014).
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa  
(approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 100 del 27 luglio 2006)
- Piano Strutturale dell'Area Pisana  
(in corso di adozione; Avvio del procedimento con delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 19/02/2010)
- Piano Strutturale del Comune di Pisa  
(approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 103 del 02/10/1998)
- Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Pisa  
(approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 24 del 29 aprile 2004)
- Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria 2008-2010 (PRRM) della Regione Toscana  
(approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 44 del 25 giugno 2008)
- Piano Azione Comunale (PAC) del Comune di Pisa  
(approvato con delibera della Giunta Comunale n. 37 del 13 marzo 2012)
- Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Arno (PAI)  
(adottato nella seduta di Comitato Istituzionale dell'11 Novembre 2004 ed entrato in vigore con il D.P.C.M. 6 Maggio 2005 "Approvazione del piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico", G.U. n. 230 del 3-10-2005)
- Piano Generale del Traffico Urbano di Pisa  
(approvato con delibera del Consiglio Comunale n°4 del 24.01.2002)
- Piano del Rischio Aeroportuale dell'Aeroporto S.Giusto di Pisa  
(adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 3 del 13/02/2014)
- Piano del Verde <sup>(1)</sup>  
(Allegato al Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa approvato con delibera di C.C. n. 43 del 28/07/2001)

Gli esiti del confronto saranno sinteticamente illustrati mediante una tabella che riporta gli obiettivi della variante nella colonna di sinistra, gli obiettivi dei piani in esame nella colonna di destra e, nella colonna centrale, la valutazione della coerenza espressa con i colori indicati in legenda.

<sup>(1)</sup>Gli obiettivi del Piano del Verde saranno esaminati in questo capitolo sebbene attinenti la coerenza interna.

## LEGENDA

Valutazione	
↑	Coerente
↓	Non coerente
C	Coerenza condizionata

Il colore verde denota che è stata rilevata coerenza o non correlazione tra i singoli obiettivi della variante e dei Piani.

Il colore arancione indica che non sono state rilevate incoerenze ma, per alcuni obiettivi della variante, la coerenza è subordinata al rispetto delle condizioni previste dai Piani e riportate sinteticamente nella colonna di destra.

Il colore rosso indica che per alcuni obiettivi della variante è stata rilevata incoerenza con obiettivi dei Piani.

## 7. CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Le caratteristiche ambientali e territoriali dell'intera superficie comunale sono individuate mediante indicatori organizzati secondo il modello Pressione-Stato-Risposta (PSR).

Gli indicatori di pressione (P) misurano la pressione esercitata dalle attività umane sull'ambiente e sono espressi in termini di emissioni o di consumo di risorse (flussi di materia).

Gli indicatori di stato (S) fanno riferimento alla qualità dell'ambiente in tutte le sue componenti ed evidenziano situazioni di fatto in un determinato momento temporale.

Gli indicatori di risposta (R) sono necessari per prevenire o mitigare gli impatti negativi dell'attività umana e riassumono la capacità e l'efficienza delle azioni intraprese per il risanamento ambientale, per la conservazione delle risorse e per il conseguimento degli obiettivi assunti.

I dati e le informazioni che costituiscono il supporto per le decisioni in materia urbanistica sono raccolti in un documento denominato QUADRO CONOSCITIVO GENERALE inizialmente redatto nel 2009 utilizzando principalmente le informazioni e i dati contenuti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Pisa (RSA) del 2004, del 2006 e nella Dichiarazione Ambientale Rev.3 dell'1/12/2008 e periodicamente aggiornato.

I sistemi ambientali, territoriali ed antropici esaminati nel quadro conoscitivo generale sono quelli di seguito riportati unitamente ad una sintesi dei contenuti da ciascuno trattati con maggiore o minore livello di approfondimento.

Sistema esaminato	Tematiche trattate
ACQUA	sistema idraulico del fiume Arno nel Comune di Pisa; sistema delle bonifiche del territorio e del mantenimento dei livelli idrometrici previsti per fossi e canali; principali aspetti quali-quantitativi dei più importanti corpi idrici interni e delle acque di balneazione; fabbisogni idrici, loro andamento e fonti di approvvigionamento; sistema fognario e depurazione dei reflui;
ARIA	principali fonti emissive civili, industriali e da traffico veicolare; qualità dell'aria e clima acustico;
ENERGIA	consumi energetici;
SUOLO E SOTTOSUOLO	principali aspetti relativi alla pericolosità geomorfologica – idraulica del territorio comunale; uso del suolo e superficie urbanizzata;

STORIA CULTURA E PAESAGGIO	principali aspetti paesaggistici del territorio comunale e della sua formazione;
RIFIUTI	produzione, tipologia e raccolta dei rifiuti urbani;
SISTEMA RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Presenza di elettrodotti e di stazioni radio base per la telefonia e la diffusione radio televisiva e loro emissioni;
MOBILITA'	sistema viario; sistema della mobilità privata e del trasporto pubblico;
SALUTE UMANA	dati e considerazioni inerenti lo stato di salute della popolazione;

Considerate le finalità del presente documento, con lo scopo di favorire l'immediata evidenziazione delle caratteristiche di rilievo del territorio da trasformare e la focalizzazione delle aree particolarmente interessate, di seguito sono riportati ed integrati i contenuti del Quadro Conoscitivo Generale in ordine alle aree di rilevanza e agli elementi di criticità ambientale e contestualizzate e descritte le aree oggetto della variante. Particolare attenzione è rivolta alla "salute umana".

### **Aree di particolare rilevanza ambientale**

Le Aree di rilevanza ambientale sono riferibili a:

- Aree Protette e Aree Natura 2000,
- Aree sensibili e Zone vulnerabili ai nitrati,
- Ambiti di paesaggio contenuti nel Piano di Indirizzo Territoriale,
- Aree sottoposte a Vincoli Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici.

#### Aree protette ed aree Natura 2000

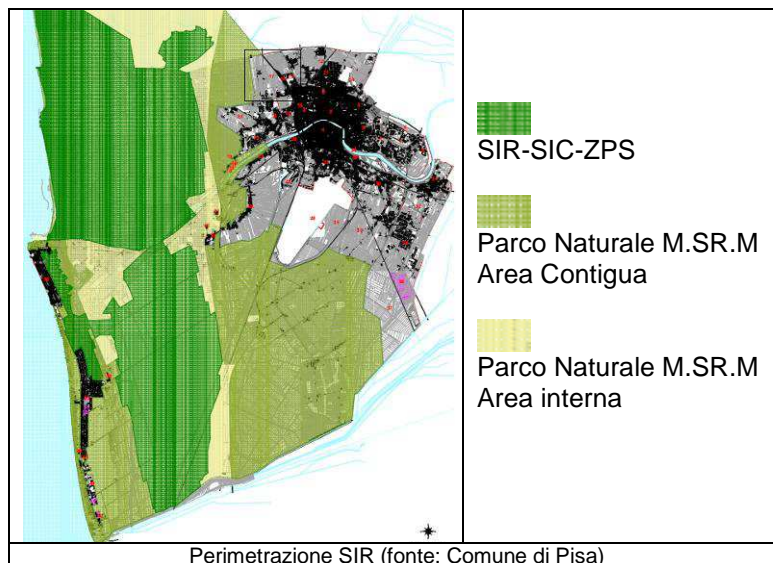
Il sistema delle aree protette comprende: parchi nazionali, parchi regionali, parchi provinciali, riserve naturali e aree naturali protette di interesse locale – ANPIL.

La Regione Toscana ha poi recepito e attuato la normativa comunitaria in materia di biodiversità (Direttive Habitat e Uccelli) attraverso la Legge n. 56 del 6 aprile 2000 e ssmmii, con la quale ha definito una rete ecologica regionale ed ampliato il quadro di azioni previste per la conservazione della natura a tutti i Siti di Importanza Regionale (SIR) ed ha stabilito misure di tutela anche per altre aree di particolare pregio naturalistico.

Il territorio del Comune di Pisa comprende parte del SIR62 = 62B denominato "Selva Pisana" (IT5160002); è un Sito con valore naturalistico molto elevato, caratterizzato dalla notevole



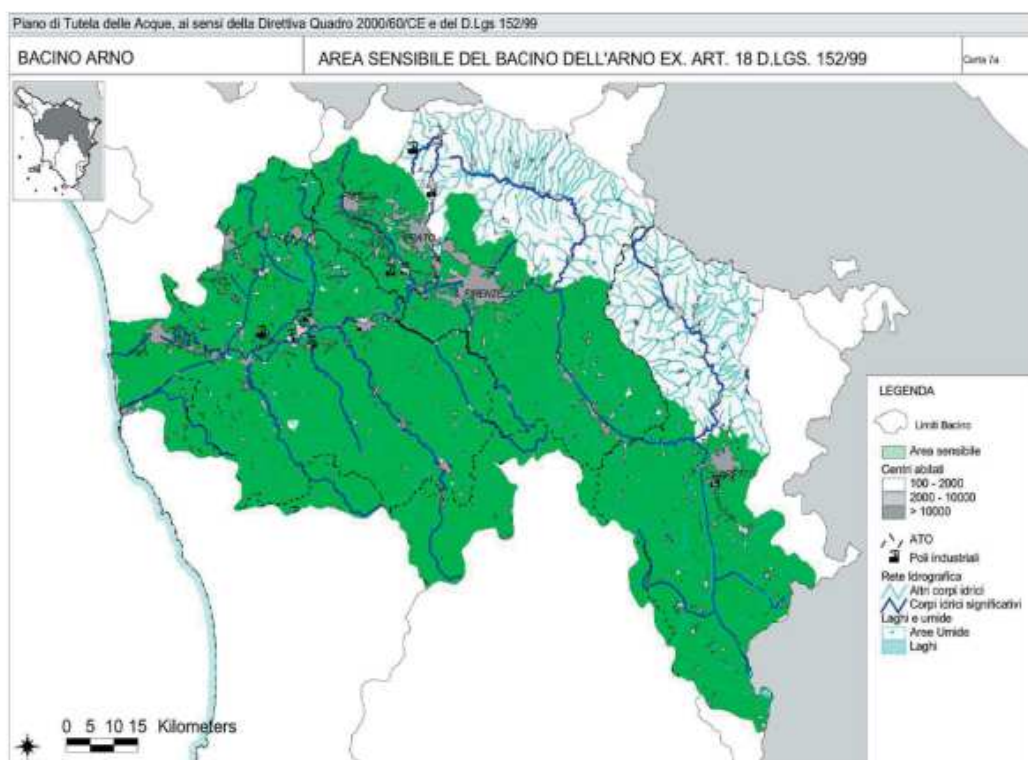
eterogeneità ambientale, sottoposto a forti pressioni antropiche e minacciato dall'erosione costiera; è anche SIC e ZPS.



### Aree sensibili

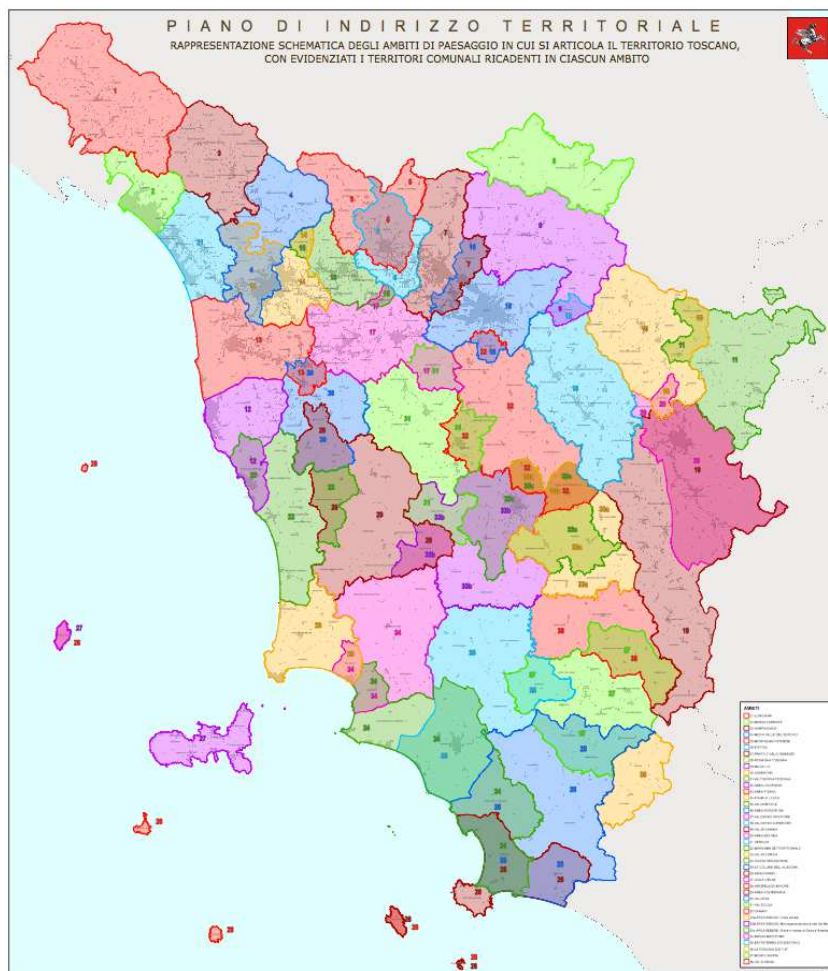
In ottemperanza ai disposti del D.Lgs. 152/06 (già del D.Lgs. 152/99) la Regione Toscana ha identificato sul proprio territorio a partire dalla delibera di Consiglio Regionale n. 170 dell' 8 ottobre 2003 alcune aree sensibili (laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici).

Il territorio del Comune di Pisa, come evidenziato dalla figura seguente, è in gran parte interessato dall'Area sensibile del bacino dell'Arno (Delibera di Consiglio Regionale n.6/2005).



### Ambiti di paesaggio contenuti nel Piano di Indirizzo Territoriale

Il PIT, nella sua integrazione paesaggistica adottata nel 2009, assumeva come finalità generale l'effettiva ed efficace tutela del paesaggio, la salvaguardia e il recupero dei valori culturali da esso espressi, la valorizzazione, la conoscenza, la fruizione e riqualificazione del paesaggio stesso. Il Comune di Pisa era compreso nell' Ambito n°13 denominato AREA PISANA.



PIT 2009

Con la recente adozione dell'integrazione paesaggistica del PIT (luglio 2014) il Comune di Pisa è inserito all'interno dell'ambito 8 "piana livorno-pisa-pontedera" assieme ai Comuni di Bientina (PI), Buti (PI), Calci (PI), Calcinaia (PI), Capannoli (PI), Capraia Isola (LI), Casciana Terme (PI), Cascina (PI), Chianni (PI), Collesalveti (LI), Crespina (PI), Fauglia (PI), Lajatico (PI), Lari (PI), Livorno (LI), Lorenzana (PI), Orciano Pisano (PI), Palaia (PI), Peccioli (PI), Pisa (PI), Ponsacco (PI), Pontedera (PI), Rosignano Marittimo (LI), San Giuliano Terme (PI), Santa Luce (PI), Terricciola (PI), Vecchiano (PI), Vicopisano (PI).

Il profilo dell'Ambito con l'integrazione del 2014 è stato così illustrato:

*"L'ambito Piana Livorno-Pisa-Pontedera - i cui confini non si discostano molto da quelli della sezione pisana del bacino idrografico dell'Arno - presenta una struttura territoriale ben riconoscibile disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico. A caratterizzare la porzione settentrionale, la pianura alluvionale del basso Valdarno, con un'agricoltura intensiva, un'elevata urbanizzazione concentrata e diffusa, la presenza di aree umide relittuali e un ricco reticolo idrografico principale*

(Arno e Serchio) e secondario. La pianura si completa verso ovest con l'importante sistema costiero sabbioso del Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. La fascia costiera comprende sia le coste sabbiose - tra Livorno e Marina di Torre del Lago e tra Castiglioncello e Cecina, che la costa rocciosa - tra Livorno e Castiglioncello, a cui si aggiungono gli ambienti insulari delle Isole di Capraia e Gorgona. Un sistema costiero di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, interessato dalla presenza di numerose Aree protette e Siti Natura 2000. L'assetto insediativo, sviluppato soprattutto nella pianura terminale del Valdarno inferiore e lungo la costa, è caratterizzato dalla dominanza di Pisa e Livorno, con le loro raggiate di assi viari in uscita, di cui il principale - corridoio infrastrutturale storico "Pontedera-Cascina-Pisa" - risulta deformato e saturato nelle sue relazioni con il territorio agricolo e l'Arno. La pianura è circondata da un arco collinare (Cerbaie, Colline Pisane, Monti di Castellina, Monti Livornesi), articolato ed eterogeneo, che comprende due tipologie di paesaggio. Un primo quadro ambientale intensamente antropizzato, con piccoli centri storici disposti in posizione di crinale (Palaia, Lari, Crespina) e numerosi nuclei minori e case sparse ad occupare i supporti geomorfologici secondari. Simile il sistema a maglia fitta delle colline Pisane, con i borghi storici di Lorenzana, Fauglia, Crespina e le fasce basse dei Monti di Castellina e di quelli Livornesi. Gran parte delle aree di margine di questi sistemi agricoli intensivi ospitano agroecosistemi tradizionali, con oliveti, colture promiscue, residuali aree di pascolo, sufficientemente ricchi di dotazioni ecologiche. Il secondo quadro è costituito dalla Collina dei bacini neo-quadernari ad argille dominanti, povera di ripiani sommitali, con versanti ripidi anche se brevi, con scarse opportunità allo sviluppo di insediamenti storici e di sistemi agricoli complessi. Qui prevalgono seminativi in superfici estese, mentre è assente o assai debole l'infrastrutturazione ecologica e l'insediamento rurale."



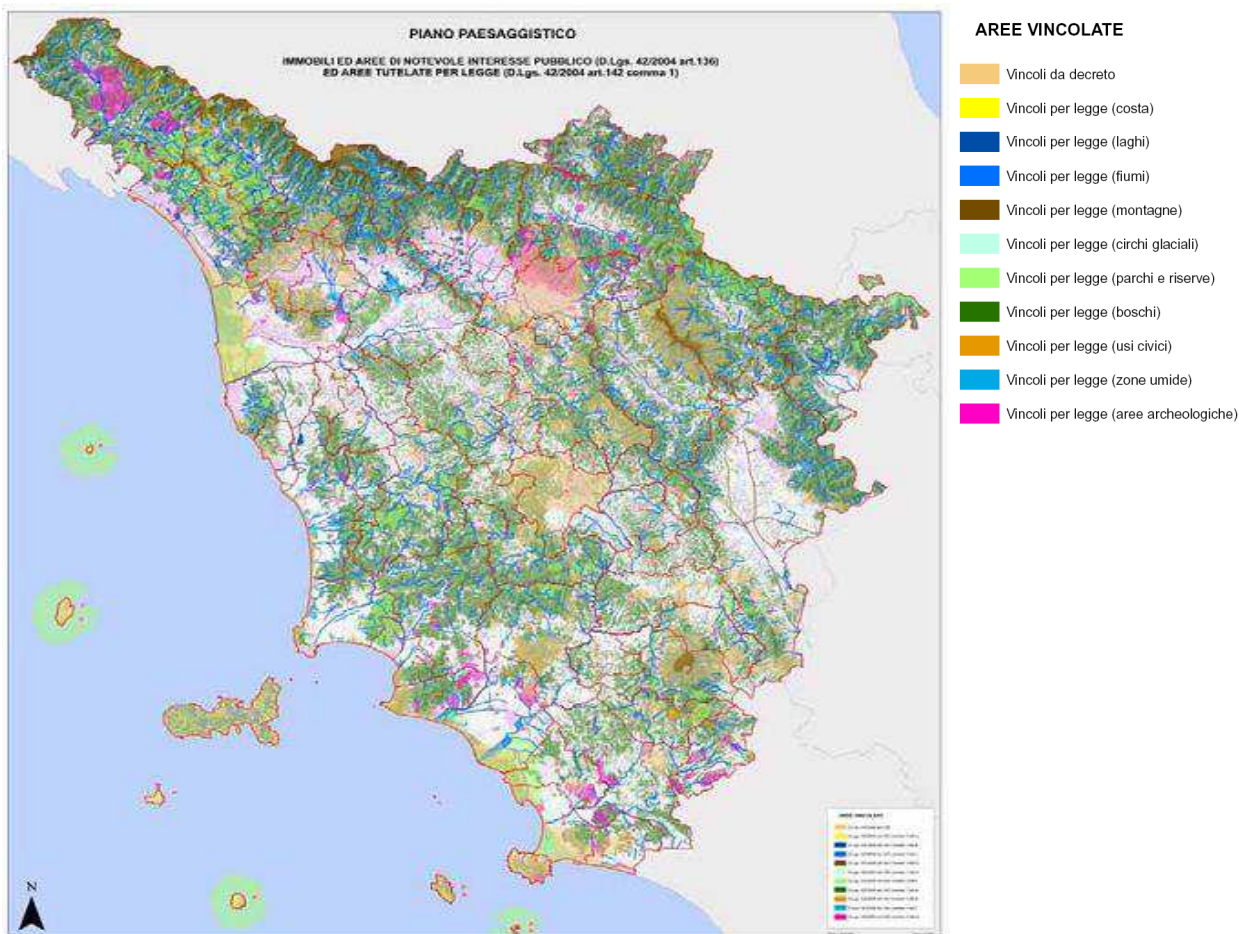
PIT 2014

Aree sottoposte a Vincoli Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici della Toscana

A partire dal 2002, la Regione, in collaborazione con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Regionale per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Toscana, e con il



supporto tecnico del Servizio Geografico Regionale e del LaMMA, ha predisposto un Sistema informativo territoriale per i beni culturali e paesaggistici della Regione Toscana in cui sono stati informatizzati i vincoli storicoartistici, archeologici e paesaggistici su tutto il territorio regionale (Carta dei Vincoli), sulla base di quanto previsto dalla seguente normativa: D.Lgs. 490/1999, Leggi 364/1909; 1089/1939; 778/1922; 1497/1939 (attualmente integrata dal D.Lgs. del 24 marzo 2006, che reca disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs.42/2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, n.156/2006 in relazione ai beni culturali e n.157/2006 in relazione al paesaggio). Il sistema fornisce, su supporto cartografico (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e ove esistente in scala 1:2.000), l'esatta georeferenziazione e perimetrazione dei beni e delle aree soggette ai suddetti vincoli. Una particolare rilevanza, nel sistema delle aree vincolate, è rappresentata anche dai siti toscani dichiarati "Patrimonio dell'Umanità" dall'UNESCO. La scelta di procedere prioritariamente alla individuazione e referenziazione dei beni sottoposti ad espliciti provvedimenti di tutela, rimandando ad un secondo momento l'estensione a tutti i beni eventualmente catalogati o censiti, è stata presa di comune accordo tra le amministrazioni interessate, nella convinzione che risultasse prioritario fornire, sia alle stesse autorità di tutela che alle amministrazioni locali, un pratico strumento di consultazione di tutti i provvedimenti aventi efficacia giuridica e dai quali deriva una precisa disciplina amministrativa.



Fonte: Regione Toscana

Nel territorio comunale è presente un sito iscritto nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO: Piazza del Duomo di Pisa (1987).

Infine, su tutto il territorio comunale, in linea a disposizioni regionali, sono in corso accertamenti in merito alla sussistenza di beni archeologici, effettuati nell'ambito delle attività di ricognizione complessiva delle aree tutelate ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 e di ampliamento continuo dell'Atlante ricognitivo delle risorse archeologiche, elaborato nell'ambito delle procedure di co-pianificazione previste nell'Accordo MIBAC - Regione Toscana sottoscritto nel 2007 e dal relativo disciplinare di attuazione integrato e modificato in data 30/03/2011.

## **Elementi di criticità ambientale**

### Acque superficiali

Dai risultati del monitoraggio di ARPAT è emerso come la maggior parte dei corpi idrici superficiali del reticolo idrografico del territorio comunale risulti caratterizzata da situazioni di criticità: l'inquinamento prevalentemente è di origine antropica. In particolare, l'immissione di reflui civili non depurati con elevate concentrazioni di nutrienti azotati e fosforati, e caratterizzati da un elevato carico organico biodegradabile, provoca uno stato di anossia dei corpi idrici del reticolo. La situazione peggiora nel periodo estivo in concomitanza della possibilità di instaurazione di fenomeni trofici.

Dalle indagini condotte dal Dipartimento ARPAT di Pisa sulla qualità delle acque, in particolare sul sistema di fossi e fosse campestri, che raccolgono gran parte dei reflui civili non depurati provenienti dagli agglomerati non allacciati alla rete di fognatura separata, è emerso che:

- i fossi della zona nord del Comune di Pisa ed alcuni fossi del Comune di S.Giuliano Terme, attraverso un reticolo idrico complesso, sono collegati al Fiume Morto che, dopo aver attraversato la Tenuta di San Rossore, sfocia in mare determinando la non idoneità alla balneazione delle acque prospicienti la foce;
- alcuni fossi della zona sud del Comune di Pisa, provenienti da quartieri densamente popolati della città, "costituiscono" il sistema fognario misto di adduzione all'impianto di depurazione di Pisa sud che, unitamente ad altri fossi, recapita i reflui nel Canale artificiale dei Navicelli e quindi nel Canale Scolmatore che raggiunge il mare in località Calambrone, rendendo le acque marine non balneabili in prossimità della foce.

Anche il Fiume Arno, nell'asta che va dal centro città alla foce, risulta nettamente inquinato, ciò provoca la non balneabilità nei pressi della foce dell'Arno.

### **Livello Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)**

Il Livello Inquinamento Macrodescrittori è un indice sintetico di inquinamento chimico-microbiologico dei corsi d'acqua, rappresentabile in cinque livelli di qualità (da 1 a 5). Il punteggio che determina il LIM è calcolato in base al valore del 75° percentile di 7 parametri

detti "macrodescrittori" (O<sub>2</sub>, BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P tot, E. coli) relativi al bilancio dell'ossigeno e allo stato trofico.

Calcolo del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (Tabella 7 Allegato 1 DL 152/99)

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Ossigeno Disc. (% sat)	≤ 1101	≤ 1201	≤ 1301	≤ 1500	≤ 1501
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 2.5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	≤ 15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	≤ 25
NH <sub>4</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 0.03	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 1.50
NO <sub>2</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 0.3	≤ 1.5	≤ 5	≤ 10.0	≤ 10.0
Fosforo t. (P mg/l)	< 0.07	≤ 0.15	≤ 0.30	≤ 0.60	≤ 0.60
E. coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	≤ 20000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
L.I.M	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

Tabella di conversione dei valori di LIM in classi di qualità

INDICI DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI – Livello Inquinamento Macrodescrittori (LIM)			
Valore LIM	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
480-560	1	Non inquinato	
240-475	2	Leggermente inquinato	
120-235	3	Inquinato	
60-115	4	Nettamente inquinato	
<60	5	Fortemente inquinato	

## GIUDIZIO DI QUALITÀ AMBIENTALE PER LE ACQUE SUPERFICIALI

### Classe di qualità Descrizione

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

Tabella – Qualità dei corpi idrici superficiali del territorio d Pisa Sud, comprendente le aree da trasformare

Qualità dei corpi idrici superficiali (monitoraggio stazioni di rilevamento anno 1998) Comune di Pisa		
Stazioni	LIM	Classe Qualità
Fossa Chiara - Stazione Arnaccio	45	5
Fossa Chiara - Stazione Idrovora	40	5
Fossa Chiara - Stazione Biscottino	75	4
Bacino Pisa Sud - Fosso Lamone	60	5
Canale Navicelli - Stazione Darsena	55	5
Canale Navicelli - Stazione Mortellini	45	5
Canale Navicelli - Stazione Ponte Mobile	45	5
Bacino Pisa Sud-Est (Ospedaletto) - Fosso Caligi	60	5
Bacino Pisa Sud-Est (Ospedaletto) - Fosso Oratoio	110	4
Bacino Pisa Sud-Est (Ospedaletto)- Fosso Titignano	50	5
Bacino Pisa Sud-Est (Ospedaletto)- Fosso Ceria	50	5
Bacino Pisa Sud-Est (Ospedaletto)- Fosso Torale	50	5
Scoli Di Pisa	50	5
Bacino Pisa Sud (Scolmatore) Stazione Gello	45	5
Bacino Pisa Sud (Scolmatore) Stazione Vicarello	55	5
Bacino Pisa Sud (Scolmatore) Stazione Calambrone	65	4
Bacino Pisa Sud Stazione Sofina	65	4

La maggior parte dei corpi idrici ricade nella 5<sup>a</sup> classe di qualità che corrisponde ad uno stato ambientale “pessimo”, così come definito dalla tabella 2 dell’allegato 1 del D. Lgs 152/99: “Pessimo: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo di riferimento”.

### Acque sotterranee

A livello regionale il trend 2002-2012 mostra un generale peggioramento dello stato di qualità delle acque sotterranee. Alle condizioni critiche per la qualità si sommano, da un lato, gli effetti di anni di scarse precipitazioni con conseguente concentrazione di sostanze indesiderate anche di fondo naturale come negli anni 2003 e 2007, dall'altro, con un certo ritardo, gli effetti di anni di forti precipitazioni come il 2004 ed il 2010, con il dilavamento dalla superficie di inquinanti di fonte antropica che incrementano i superamenti come negli anni 2005 e 2011.

Rispetto al 2011, anno di estrema criticità, dove per via dei bruschi cambiamenti si sono realmente sommati i due effetti, il 2012 ha mostrato con la ripresa degli afflussi un sensibile miglioramento.

### Biodiversità

Secondo le categorie di minaccia predisposte dall'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura), le entità minacciate (451) in Toscana rappresentano quasi il 50% delle specie in lista di attenzione e tra queste sono ben 137 (il 15% del totale della lista) quelle a più alto rischio di conservazione. La lista di attenzione (intesa come elenco di tutte le specie che necessitano di azioni di conservazione), aggiornata al 2010, comprende in totale 963 specie, di cui 547 sono animali. Le specie vegetali rare ed endemiche incluse nella lista di attenzione sono invece 416.

Secondo i dati del progetto "RENATO" (Repertorio Naturalistico della TOscana), che raccoglie e organizza le conoscenze sulle emergenze naturalistiche della regione, in Toscana sono presenti inoltre 100 habitat di importanza comunitaria e/o regionale meritevoli di conservazione (dato aggiornato al 2010); di questi, 17 risultano essere prioritari.

Nel territorio comunale, le informazioni derivanti dalla scheda Natura 2000 (recentemente aggiornata dopo la revisione dei perimetri dei siti operata dalla Regione Toscana), relative al Sito "Selva Pisana", indicano la presenza di 8 habitat d'interesse comunitario riconducibili ad ambienti di costa sabbiosa, di aree umide salmastre o dulcacquicole e di ambienti forestali. Tre habitat risultano prioritari: "Dune costiere con vegetazione a ginepri", "Dune con vegetazione alto arborea a dominanza di *Pinus pinea* e/o *P. pinaster*" e "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*".

L'individuazione di nuovi habitat, riferibile soprattutto a tipologie legate agli ambienti dunali e ai prati salini, ha portato anche all'individuazione di un habitat di interesse comunitario "Prati salini di spartina (*Spartion maritimae*)" (Cod.Corine Biotopes 15,12; Codice Natura 2000 1320) non individuato nell'ambito del Progetto RENATO e non inserito tra gli habitat di interesse regionale di cui alla LR 56/2000 e ss.mm.. Già nell'ambito delle Misure di conservazione dei Siti della Rete Ecologica regionale (Del.C.R. 644/2004) erano stati individuati i "Boschi palustri a ontano" come nuovo habitat prioritario del sito "Selva Pisana".



## **Viabilità e mobilità nei quartieri di San Marco e San Giusto**

I quartieri di San Marco e San Giusto, storicamente con la caratteristica di borgo semi-rurale, hanno vissuto un periodo di grande sviluppo edilizio negli anni '60 del secolo scorso basato in genere sul tessuto viario preesistente che oggi mostra la sua inadeguatezza. Le principali limitazioni sono causate dalla strozzatura dell'unico collegamento con il centro attraverso la "passerella" che scavalca il fascio di binari della stazione centrale, anche se recentemente ampliata con due percorsi ciclopedonali laterali separati dalla carreggiata, e dall'effetto barriera dovuto alla presenza di importanti infrastrutture trasportistiche di scala sovralocale, quali l'aerostazione civile G.Galilei, il canale navigabile dei Navicelli la rete ferroviaria e la rete stradale.

L'aeroporto internazionale G.Galilei è dotato di due piste lunghe rispettivamente 3.000 e 2.800 metri. Nel 2012 ha avuto un traffico pari a 4.494.915 passeggeri ed è selezionato da molte compagnie intercontinentali come scalo alternativo in caso di inagibilità di Roma Fiumicino.

Il canale navigabile dei Navicelli - lungo 17 Km, largo 33 metri e profondo 3 - è dotato di numerosi servizi ed attrezzature tra le quali banchine portuali per circa 600 m ed un binario ferroviario dedicato, la darsena conta 15 aziende insediate. Il canale attualmente è navigabile fino al porto di Livorno ma sono in corso i lavori per la riapertura del collegamento con il fiume Arno, in modo da consentire nuovamente alle imbarcazioni provenienti dal fiume la navigazione delle acque interne fino a Livorno.


















La rete ferroviaria si compone di due assi longitudinali: la linea RFI tirrenica a doppio binario e la dorsale Bologna-Firenze-Roma connesse mediante l'importante trasversale Firenze-Pisa. Il cuore del sistema ferroviario è costituito dalla stazione di Pisa Centrale, dove si connettono la linea Tirrenica (con biforcazione per Lucca a Pisa S. Rossore), la Firenze-Pisa, il tronco di Collesalveti e quello per l'aeroporto, in corso di smantellamento per la sostituzione con un nuovo servizio di navette automatizzate ad alta frequenza (APM). Attualmente il servizio di collegamento tra la stazione FS di Pisa C.le e l'aeroporto è svolto da un servizio di bus sostitutivi.

Il trasporto pubblico locale su gomma collega i quartieri di San Giusto e di San Marco con l'aeroporto, il centro cittadino ed altre zone mediante tre linee urbane, rispettivamente LAM rossa, Linea 2 e Linea 5.

La rete stradale di connessione ad alta percorrenza è composta principalmente da una direttrice trasversale Est-Ovest (SGC FI-PI-LI) con caratteristiche di superstrada ("strade extraurbane secondarie – tipo B" o assimilabile a 2 corsie per senso di marcia e svincoli a due livelli) connessa alla rete autostradale con il vicino casello Pisa Sud della A12, da una direttrice Nord-Sud (SS1 Aurelia) e dalla SS 206 Emilia. Le caratteristiche tecnico-funzionali della rete statale a semplice carreggiata sono generalmente riconducibili alla categoria "strade extraurbane secondarie – tipo C" del Codice della Strada tenendo però conto che,

come nei casi di specie, la maggior parte del loro percorso si sviluppa ormai in ambiti densamente urbanizzati, implicando in parte una diminuzione degli attributi prestazionali. Le relazioni di carattere propriamente locale, infine, sono garantite da una serie di strade comunali che, mediante gli svincoli presenti, consentono la connessione delle aree urbane con la maglia di livello superiore.



Legenda		Rete Ferroviaria	
	Area di Variante	<b>Tipologia</b>	
	Confine comunale		Direttrice trasversale
	Fiume Arno e corsi principali		Grande direttrice nazionale
	Bacini idrici		Traffici locali
<b>Rete Stradale</b>			
<b>Tipologia</b>			
	direttrici primarie di interesse regionale		
	direttrici primarie di interesse regionale e di accesso e interne all'ambito metropolitano		
	grandi direttrici nazionali		
	strade di supporto dei sistemi locali e direttrici primarie di accesso e interne all'ambito metropolitano		
	svincoli grandi direttrici nazionali		
	viabilità comunale		
	viabilità di interesse e carattere inter-sistemico fra i sistemi territoriali provinciali		
	viabilità di interesse e carattere sovra-comunale per le funzioni prevalentemente di collegamento tra aree urbanizzate, di servizi, produttive		
	viabilità di interesse e carattere sovra-comunale per le funzioni ricreative e ambientali		
	viabilità di interesse locale		

## ***Aspetti sulla salute umana (inquinanti sistema aria e sistema sociale)***

In base alla definizione data dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malessere o infermità. Il raggiungimento dei più elevati standard di salute possibili è uno dei diritti fondamentali di ogni essere umano, senza distinzione di razza, religione, credo politico o condizione economica e sociale".

Questa definizione non spiega solo il concetto di salute, ma evidenzia il modo in cui la "salute pubblica" ricomprenda sia un modello medico che un modello sociale. Infatti, mentre il modello medico si concentra prevalentemente sull'individuo e su interventi atti a trattare la malattia, il modello sociale considera la salute come il risultato di condizioni socio-economiche, culturali, ambientali ed abitative, di interventi nell'ambito dell'occupazione e dell'influenza esercitata dalle comunità di appartenenza.

Questa prospettiva inquadra la portata della salute pubblica ed il conseguente bisogno di salute in un ambito ampio, inserendola nei processi di sviluppo e di decisione politica.

L'epidemiologia ambientale si configura, quindi, come lo studio, con i metodi tradizionali dell'epidemiologia eziologica, del verificarsi delle malattie nelle popolazioni in relazione ad esposizioni a particolari agenti presenti nell'ambiente.

### **Fattori ambientali e salute pubblica**

Come è noto alcuni fattori esogeni come la qualità dell'ambiente possono influire anche pesantemente sulla salute della popolazione: ad esempio la qualità dell'aria, dell'acqua, del cibo sono determinanti ai fini della salute umana.

Un requisito fondamentale per mantenere un accettabile livello di salute è dunque anche quello di disporre in modo continuativo di buone risorse ambientali.

Pur essendosi attuati formidabili progressi nel campo delle scienze mediche negli ultimi decenni, rimangono ancora numerose lacune sulla conoscenza delle cause di molte patologie e sembra plausibile la loro correlazione con esposizioni ambientali.

La conoscenza della distribuzione delle malattie sul territorio è quindi fondamentale sia per l'evidenziazione dei bisogni di salute della popolazione, e quindi per la programmazione di interventi che possono essere mirati e finalizzati, sia per la formulazione di ipotesi circa l'eziologia delle malattie stesse, e in particolare per ipotizzare in quale modo il grado di cambiamento della frequenza di malattie sia dovuto alla mutata esposizione ai fattori di rischio ambientali.



È comunque vero che l'insorgere delle malattie e/o il conseguente aggravio di esse non sono associabili secondo un semplice rapporto di causa - effetto a carattere istantaneo ai fattori ambientali che li determinano, essendo spesso causate da "accumuli" di esposizioni incontrollate e continuate negli anni. Del resto, pur nell'impossibilità di descrivere le correlazioni tra qualità delle risorse ambientali e salute della popolazione, la conoscenza dello stato di salute e di benessere della popolazione costituisce un'importante base di dati utile per contribuire a valutare a posteriori l'efficacia di determinate strategie di miglioramento ambientale, ciò vale specialmente in riferimento a specifiche patologie, la cui causa, secondo vari studi, risiede anche nella qualità delle matrici ambientali.

Tra tutte le componenti di contenuto, di metodo, programmatiche, organizzative e operative, tra di loro interrelate in un unico e coerente insieme compreso sotto la definizione di "promozione della salute", ne esiste una in particolare che, sebbene possa apparire come un'evidenza scontata, di fatto costituisce, assieme alla necessità della consapevolezza dei cittadini nei confronti della propria salute, l'elemento che segna maggiormente la portata innovativa contenuta in questo approccio. Ci si riferisce al fatto che la salute (e conseguentemente la malattia) si crea soprattutto al di fuori dell'ambito sanitario, dunque in ogni altro ambiente e nelle specifiche condizioni ambientali in cui si svolge la vita di ciascuno di noi. Il termine ambiente, nell'accezione sopra utilizzata, si intende soprattutto come relazione tra l'alterazione dell'ambiente naturale e la modifica delle condizioni di salute dell'uomo, ma comprende comunque anche il benessere psico-fisico e sociale. È evidente che la complessità del legame di interdipendenza tra tutti i fattori che incidono sull'ecosistema richiede interventi incisivi e attuabili anche nel contesto locale di riferimento, con specifiche azioni avviate sulle fonti di rischio o sul risanamento degli elementi ambientali. A livello di ambiente naturale (es. sulle acque, sull'aria, sui rifiuti, sulle fonti radioattive, sulla tutela del verde, sulla salubrità delle unità abitative, ecc.) le politiche di intervento sono rivolte essenzialmente a rimuovere le cause di insalubrità e favorire una relativa buona vivibilità e dunque influenzare positivamente la salute della popolazione. Proprio per la conoscenza e la consapevolezza "storica" di questo problema, tale questione dovrebbe essere "monitorata" anche a livello locale.

Mortalità premature, ricoveri ospedalieri, malattie cardiovascolari e alle vie respiratorie sono conseguenze dell'esposizione continuativa a fattori di rischio per la salute. L'esposizione a "fattori di rischio" di natura chimica, fisica e biologica, dovuti all'accelerazione dei mutamenti dell'ambiente, degli inquinanti atmosferici (quali ad es. quelli provenienti da traffico veicolare) e degli stili di vita, si concentrano specialmente nei centri urbani, dove risiede il 75% della popolazione.

Mutamenti del clima e quindi delle stagioni possono essere fonti di nuove allergie, ma anche all'interno delle nostre abitazioni (inquinamento indoor), non possiamo sentirci sicuri: l'uso di sostanze chimiche, situazioni di antiigiene e insalubrità ed esposizione combinata a campi

elettromagnetici provenienti, ad esempio, da apparecchi wireless o linee elettriche, possono avere incidenze sulla salute della popolazione.



#### **Fattori di rischio per la salute umana ed emissione di inquinanti legati al traffico veicolare**

L'emissione di inquinanti da parte del traffico veicolare rappresenta la criticità maggiore che affligge le città italiane ed europee ed è senza dubbio la principale causa di inquinamento atmosferico. E' dimostrato un aumento della mortalità in persone che vivono in prossimità di fonti di inquinamento (come ad esempio residenza permanente presso arterie di grande viabilità).

Oltre agli inquinanti da tempo presi in esame, quali SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, Piombo, IPA, ecc, di cui sono noti gli studi epidemiologici e la correlazione che molti scienziati hanno fatto con l'eziologia di malattie delle vie respiratorie, attualmente, si stanno studiando anche gli effetti nocivi dovuti al particolato atmosferico.

Molti sono gli studi che hanno dimostrato l'esistenza di una robusta associazione tra l'aumento della concentrazione degli inquinanti nell'aria e aumento parallelo di alcune malattie nella popolazione: si è calcolato che per ogni incremento di 10mg/m<sup>3</sup> nella concentrazione di polveri respirabili si ha un aumento dello 0,3% nei decessi a breve termine e del 4% circa a lungo termine. Frequenti sono i superamenti dei limiti previsti dalla legge nei valori di PM<sub>10</sub> presenti nell'aria dei grandi centri urbani, nonostante le concentrazioni medie siano diminuite di 3-4 volte rispetto a quelle di 20 anni fa.

Il particolato atmosferico è un inquinante estremamente eterogeneo, sia per quanto riguarda la sua composizione che in termini dimensionali. Tuttavia è ormai assodato che i suoi effetti sulla salute umana sono tanto più gravi quanto minori sono le dimensioni delle particelle che lo compongono. Ciò è in relazione alla maggiore permanenza in atmosfera della frazione fine del particolato (ad esempio il PM<sub>2.5</sub>) rispetto alla frazione grossolana; inoltre le proprietà aerodinamiche delle particelle determinano anche la loro capacità di penetrare lungo l'apparato respiratorio, consentendo alle particelle della frazione fine di raggiungere la regione alveolare, dando quindi origine ad azioni tossiche più consistenti. Gli effetti sulla salute del particolato atmosferico sono opportunamente distinti in effetti a breve termine (*acuti*) ed a lungo termine (*cronici*).

Negli ultimi anni numerosi studi epidemiologici condotti sia a livello nazionale che internazionale, hanno consentito di quantificare, su base statistica, gli effetti sulla salute associati all'esposizione al particolato atmosferico (PM10 e PM2.5), sia per quanto riguarda gli effetti a breve termine che per quelli a lungo termine.

Tra i principali effetti dell'esposizione a breve termine vi sono i disturbi e le infiammazioni a carico del sistema respiratorio (bronchiti, mal di gola, asma), delle mucose (allergie, congiuntiviti) e i disturbi al sistema cardiovascolare; i principali indicatori sanitari che quantificano tali effetti sono l'incremento della richiesta di cure mediche, dei ricoveri ospedalieri e della mortalità. L'esposizione nel lungo periodo al particolato è invece associata ad un aumento dei disturbi dell'apparato respiratorio inferiore, delle malattie polmonari ostruttive croniche e ad una riduzione della funzione polmonare sia nei bambini che negli adulti; significativo è anche l'incremento di manifestazioni cancerose, primo fra tutti il tumore al polmone. I decessi legati a questa patologia, assieme alla mortalità per cause cardiopolmonari, rappresentano i principali contributi ad una sostanziale riduzione dell'aspettativa di vita associata all'esposizione al particolato atmosferico.

Particolarmente vulnerabili agli effetti dovuti agli inquinanti ambientali sono, fra l'altro, i bambini, che per la loro conformità fisica sono maggiormente esposti a problemi respiratori. Recenti studi hanno indagato l'associazione tra "fattori di rischio" come l'esposizione al traffico e le malattie respiratorie. Si è notato un aumento del rischio di sintomi bronchiali in bambini e adolescenti ed un maggior ricorso all'ospedalizzazione e al ricovero a causa di infezioni acute del tratto superiore delle vie respiratorie. Devono prestare attenzione, secondo la ricercatrice, anche le future madri, in quanto anche nel periodo di gestazione, in special modo intorno al terzo mese, gli agenti inquinanti possono influire sulla salute del nascituro.

Queste importanti conoscenze costituiscono pertanto lo strumento statistico per estendere la valutazione degli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico alle realtà urbane, e valutare di conseguenza politiche di sviluppo sostenibile che tengano conto anche degli aspetti sulla salute della popolazione "esposta" a fattori di rischio provocati dal traffico veicolare.

Nel comune di Pisa, è risultato che l'esposizione all'inquinamento di origine veicolare e industriale (residenza entro 100 metri dalle strade principali e 1.100 metri dalle attività industriali) si associa a un eccesso di rischio del 190% di sviluppare BPCO (+110% per la sola esposizione a inquinamento di origine veicolare).

[G.Viegi, [Unità di ricerca di epidemiologia ambientale polmonare dell'Istituto di fisiologia clinica CNR-Pisa]

#### EFFETTI PARTICOLARI SUI BAMBINI

I bambini sono particolarmente sensibili all'inquinamento dell'aria in quanto hanno un organismo in crescita con relativa immaturità di organi e sistemi (nervoso, respiratorio, immunitario, biochimici ed enzimatici); un metabolismo più veloce con una maggiore quantità

di atti respiratori al minuto, una diversa composizione corporea ed un maggior rapporto tra superficie cutanea e massa corporea rispetto ad un adulto.

L'OMS ha riconosciuto che 1/3 delle cause globali di malattia è rappresentato dai fattori ambientali e che i bambini di età inferiore a 5 anni sopportano più del 40% del peso di queste cause, anche se rappresentano solo il 12% della popolazione (World Health Organization, 2000). Secondo l'OMS esiste un collegamento causale tra esposizione all'inquinamento dell'aria e morti respiratorie nei neonati, danni alle capacità respiratorie dei bambini, maggiore suscettibilità a danni da invecchiamento e infezioni, maggiore suscettibilità a fumo e inquinanti ambientali, effetti tardivi su bambini non ancora nati.

Sempre secondo l'OMS, in Europa tra le 4000 e le 13000 morti all'anno tra i bambini da 0 a 4 anni sono dovute a inquinamento dell'aria e fino a 5000 potrebbero essere evitate se l'inquinamento fosse ridotto ovunque a 40 µg/m<sup>3</sup>. Molti studi recenti hanno confermato queste evidenze.

I vari registri tumori europei negli ultimi decenni hanno registrato un incremento dell'1,2 % annuo dei tumori fra 0 e 14 anni e dell'1,4% tra 14 e 19 anni (C A Stiller, 2006) e almeno parte di questo aumento si può attribuire a fattori ambientali ((E G Knox, 2006 e 2007). Molti determinanti, infatti, sono notoriamente cancerogeni come il benzene (cancerogeno per l'uomo: Gruppo 1 IARC, 1987) o le emissioni dei veicoli diesel ("cancerogeni probabili": 2A) o le emissioni da motori a benzina ("cancerogeni possibili": 2B) (IARC 1989).

#### **Fattori di rischio per la salute umana ed inquinamento acustico**

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha lanciato l'allarme sul rischio per la salute pubblica derivante dall'inquinamento acustico.

#### **GLI EFFETTI SULLA SALUTE UMANA**

C'è una notevole evidenza di effetti avversi del rumore sulla comunicazione, sul sonno e sull'umore, sulla capacità di apprendimento a scuola dei bambini, sull'apparato cardiovascolare e sulla diminuzione dell'udito.

#### **COMUNICAZIONE**

La parola è comprensibile al 100% con livelli di rumore di fondo intorno a 45 dB LAeq. Sopra i 55 dB LAeq di livello di fondo (livello medio raggiunto dalla voce femminile), è necessario alzare il tono della voce. Questo livello di fondo interferisce con la capacità di concentrazione e l'aumento della voce la rende meno comprensibile.

Nelle aule scolastiche e nelle sale congressuali in cui si trovano rispettivamente, bambini, che sono particolarmente sensibili agli effetti del rumore, e persone anziane, con diminuzione dell'udito, il rumore di fondo dovrebbe essere di 10 dB LAeq più basso rispetto alla voce dell'insegnante o dello speaker.

## SONNO

Il rumore può disturbare il sonno a causa di difficoltà ad addormentarsi, riduzione della fase di sonno profondo, aumento dei risvegli ed effetti avversi dopo il risveglio come affaticamento e deficit delle prestazioni.

Questi effetti si possono evitare se i livelli sonori nell'ambiente indoor sono mantenuti sotto i 30 dB LAeq di livello di fondo, oppure con livello di picco max sotto 45 dB LAeq.

## PERFORMANCE

Il rumore può interferire con le attività mentali che richiedono molta attenzione, memoria ed abilità nell'affrontare problemi complessi. Le strategie di adattamento (come regolare o ignorare il rumore) e lo sforzo necessario per mantenere le prestazioni sono state associate ad aumento della pressione arteriosa e ad elevati livelli ematici degli ormoni legati allo stress.

## EFFETTI SULL'APPRENDIMENTO

La maggior parte della ricerca sugli effetti non uditivi del rumore sui bambini è stata effettuata sull'apprendimento. La ricerca ha riguardato in particolare la memoria, l'attenzione/percezione ed i risultati scolastici.

La ricerca su rumore e memoria nei bambini è analoga a quella degli adulti; gli effetti del rumore sulla memoria semplice sembrano essere scarsi o assenti. Tuttavia, se l'operazione di memorizzazione richiede una speciale attenzione, allora si manifestano alcuni effetti negativi del rumore. Cioè, se il bambino deve prestare particolare attenzione a causa della difficoltà di una operazione, il rumore può interferire con la capacità di memorizzare. I livelli acustici medi in questi studi erano compresi tra 22 e 78 dB(A).

La ricerca sull'attenzione suggerisce che i bambini esposti a rumore cronico possono manifestare deficit nella capacità di concentrazione. Sembra che essi sviluppino, per far fronte all'effetto distraente del rumore, strategie di apprendimento che causano stress psico-fisico.

Parecchi studi hanno poi documentato un collegamento fra rumore e risultati scolastici, in particolare la capacità nella lettura. Il rumore cronico ha effetti negativi sull'abilità nella lettura, al contrario del rumore acuto che sembra avere scarsi effetti. Ci sono prove che suggeriscono che i bambini residenti in zone rumorose e che frequentano scuole ubicate in vicinanza di importanti sorgenti di rumore (traffico stradale, aeroporto, ecc.), si trovano più svantaggiati rispetto ai bambini residenti in zone più tranquille. Anche l'abilità nella lingua parlata sembra essere correlata alle capacità nella lettura, per cui risulterebbe che il rumore è in relazione con entrambe.

## SENSAZIONE DI FASTIDIO-MALESSERE

La reazione di fastidio aumenta ampiamente in base ai livelli di rumore; la maggior parte degli esseri umani risulta moderatamente infastidita a 50 dB LAeq ed in modo preoccupante a 55 dB LAeq. Solamente 1/3 delle sensazioni di fastidio sono dovute ai livelli di rumore, infatti vari altri fattori influenzano la reazione al rumore. Il rumore degli aerei, il rumore che è



composto anche da basse frequenze o accompagnato a vibrazioni, ed il rumore che ostacola le varie attività socio-economiche, risultano più fastidiosi di altri tipi di rumore.

#### MALATTIE CARDIOCIRCOLATORIE E IPERTENSIONE

C'è un'evidenza sempre maggiore che mostra un effetto del rumore sull'insorgenza della cardiopatia ischemica e l'ipertensione, a livelli compresi fra 65 e 70 dB LAeq.

La percentuale fra i vari fattori di rischio, che sono alla base di tali patologie cardiocircolatorie, è piccola, ma dal momento che una larga fetta di popolazione, soprattutto in Italia, è esposta a tali livelli di rumore, questo potrebbe avere una grande importanza nel campo della sanità pubblica e della prevenzione

#### AGGRESSIVITA'

Il rumore elevato aumenta i comportamenti aggressivi sui soggetti predisposti e sopra 80 dB LAeq si riducono i riflessi istintivi in risposta a situazioni di pericolo.

#### UDITO

Il rumore elevato può causare diminuzione dell'udito, anche se questo rischio si può considerare trascurabile per la popolazione generale, se esposta a livelli di rumore sotto i 70 dB LAeq, per 24 ore al giorno.

Tale rischio è invece reale, e la situazione si presenta preoccupante, in riferimento ad attività ricreative e di svago (ad es. discoteche), che interessano larghe fasce di popolazione giovanile; dalle poche indagini effettuate all'interno di discoteche italiane, si evidenzia il frequente superamento dei limiti di immissione acustica (95 dB LAeq e 103 dB LAmax) previsti dalla recente normativa in Italia.

[Dr. Gaetano Marchese – “Rumore: Effetti sulla salute” - Igiene e Sanità Pubblica – Az. Sanitaria di Firenze]

Nel territorio comunale i fattori di rischio potenziali la salute umana dovuti ad emissioni sonore sono maggiormente attribuibili alle infrastrutture di mobilità.

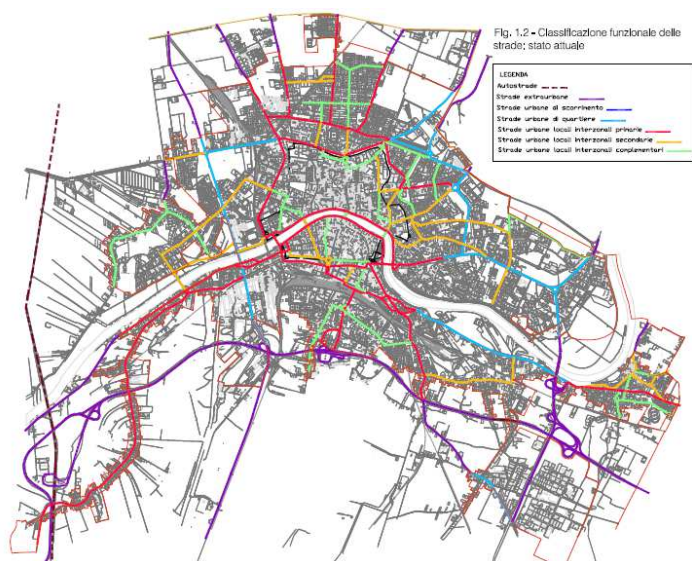


Figura: assi viari città di Pisa (Ufficio Mobilità – Comune di Pisa)

### **Fattori di rischio per la salute umana ed emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Una caratteristica peculiare delle onde elettromagnetiche è la "polarizzazione", termine in cui si indica la direzione del piano in cui oscilla il vettore elettrico. I campi elettromagnetici possono essere suddivisi in due classi principali:

- quella corrispondente alle "radiazioni non ionizzanti" (spesso indicata con l'acronimo NIR, da *Non Ionizing Radiation*), cioè a tutte quelle forme di radiazione elettromagnetica la cui energia è talmente bassa da non ionizzare la materia, non essendo in grado di romperne i legami interni (U.V., visibile, infrarosso, microonde, radiofrequenze, ELF);

- quella corrispondente alle "radiazioni ionizzanti", cioè a tutte quelle forme di radiazione elettromagnetica che, per la loro elevata energia, hanno invece la proprietà di ionizzare molecole e atomi, ovvero di romperne i legami interni (come ad es. raggi cosmici, raggi X).

I campi elettromagnetici interagiscono con i sistemi biologici (in particolare con l'organismo umano) attraverso meccanismi che dipendono da diversi fattori: tra questi i più importanti sono la frequenza, l'intensità il tempo di esposizione e il meccanismo d'azione.

Per i campi a bassissima frequenza, il meccanismo fondamentale di interazione è l'induzione di correnti elettriche all'interno del corpo umano, mentre per quelli ad alta frequenza il meccanismo è l'assorbimento di energia.

Per alcuni tipi di campi elettromagnetici sono ormai abbastanza chiari gli effetti sull'organismo umano: per esempio, le radiazioni ionizzanti e ultraviolette hanno un effetto cancerogeno ormai certo.

Per altri tipi di campi elettromagnetici, come quelli a bassissima e ad alta frequenza, gli effetti, soprattutto in relazione ad lunga esposizione, sono ancora oggetto di studio.

Le sorgenti da inquinamento elettromagnetico, che possono rappresentare fattori di rischio per la salute umana, e dislocate sul territorio comunale sono rappresentate da:

- Stazioni radio-base;
- Impianti di radiodiffusione sonora e televisiva;
- Impianti per la telefonia mobile;
- Elettrodotti.



Figura: cavi elettrici binari Cavalcavia di San Giusto

## Normative e progetti

Il concetto di tutelare la salute pubblica e quindi di soddisfare le esigenze di benessere della società è avvalorato a livello di normativa europea, nonché dalla legislazione nazionale e locale.

A partire dal 01/01/2011 la qualità dell'aria viene monitorata attraverso la nuova rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT, che va a sostituirsi alle preesistenti reti provinciali. L'intero sistema è improntato ai dettami legislativi contenuti a:

- livello comunitario: nella Direttiva 2008/50/CE
- livello nazionale: nel Decreto Legislativo del 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i.
- livello regionale: nella L.R. 9/2010 e nella DGRT 1025/2010

La DGRT 1025/2010 ha suddiviso il territorio della regione toscana in sei zone (agglomerato Firenze, zona Prato - Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinati indicati nell'allegato V del D.Lgs 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM10- PM2,5, Benzene, monossido di carbonio) e tre zone (zona pianure costiere, zona pianure interne e zona collinare montana) per quanto attiene l'ozono indicato nell'appendice I del D.Lgs 155/2010.

Per ciascuna zona è previsto un certo numero di stazioni di monitoraggio che dipende dalla popolazione residente e dallo storico delle misure effettuate nella zona.

Il Comune di Pisa è compreso nella zona Valdarno pisano e Piana Lucchese e nella zona Pianure costiere. ARPAT effettua il monitoraggio della qualità dell'aria attraverso stazioni di rete fissa e/o con i laboratori mobili al fine di fornire alle Amministrazioni competenti il quadro conoscitivo necessario a determinare le politiche di gestione dell'ambiente ed elabora una relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria.

La Regione Toscana, sia nel PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) che nel PSR (Piano Sanitario Regionale) pone fortemente l'accento sul tema della prevenzione come integrazione tra ambiente e salute, utilizzando dati sull'inquinamento ambientale per lo studio dei loro effetti sanitari sulla popolazione; anche a livello locale sono presi in esame gli stessi parametri.

Per la città di Pisa, in particolare, è stato realizzato da parte di ARPAT un progetto sull'inquinamento atmosferico (*"Impatto dell'aeroporto di Pisa sulla qualità dell'aria"*, pubblicato nell'anno 2013) che ha preso spunto dal progetto "l'Impatto dell'inquinamento ambientale prodotto dagli Aeroporti sulla salute dei residenti", (attività strategica n. 1 del programma 2010 del Centro Nazionale per la prevenzione e controllo delle malattie (CCM) del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, nella linea progettuale Ambiente e Salute, ambito sorveglianza epidemiologica innovativa).

Il progetto di ARPAT, ripetendo il monitoraggio secondo le metodologie sviluppate da ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects), ha effettuato l'indagine sia

all'interno del sedime aeroportuale e area limitrofa (quartieri San Marco e San Giusto), sia nell'area urbana (centro storico).

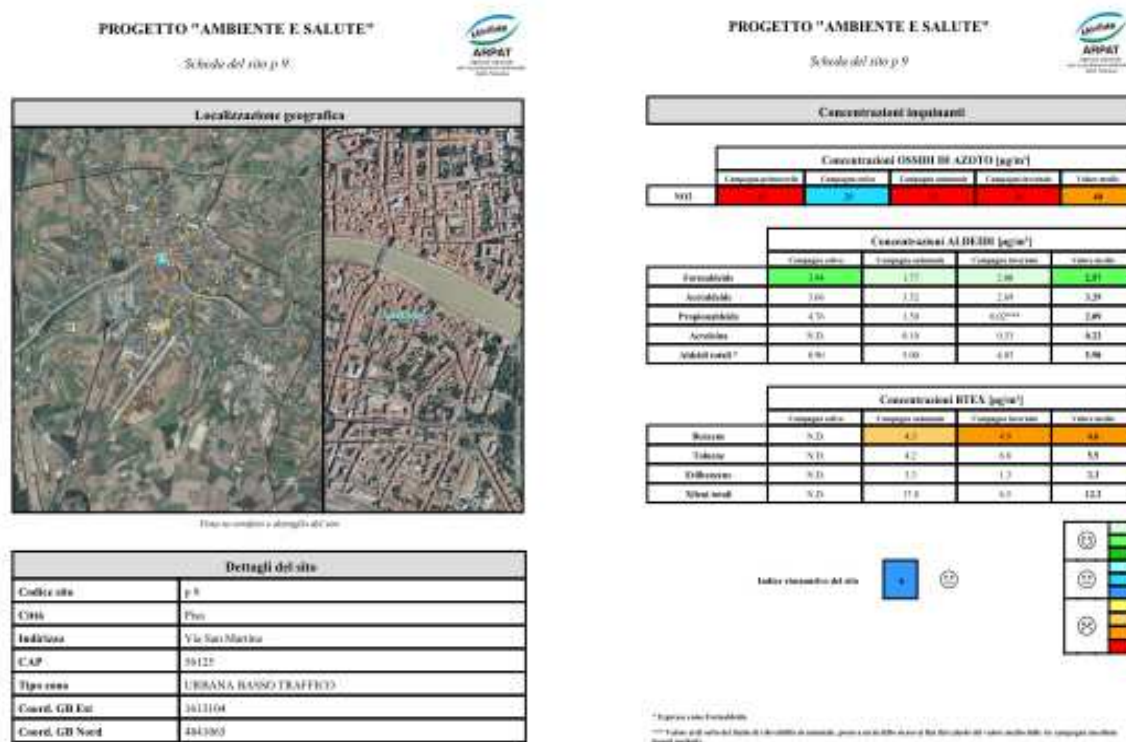


Figure. Progetto "Ambiente e Salute" (ARPAT)

Le campagne di misura si sono svolte in tre diverse stagioni dell'anno (estate-autunno – inverno) attraverso campionamento passivo su dosimetri per la misura di BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni), Aldeidi e NO<sub>2</sub>, e analisi con tecniche cromatografiche e spettrofotometriche. Le tre campagne sono state condotte all'interno del sedime aeroportuale contemporaneamente in 11 siti collocati lungo le piste e nei punti di manovra ed in circa 54 siti distribuiti nell'area urbana, in modo tale da rappresentare le diverse situazioni del carico emissivo (alto, medio e basso traffico) e del grado di urbanizzazione (zona residenziale centro, residenziale periferico e zona rurale).

Contemporaneamente alle misure degli inquinanti e delle condizioni meteorologiche sono stati acquisiti, per ogni sito, i volumi e la composizione del traffico lungo le strade monitorate e lungo le strade più prossime, le cui emissioni avrebbero potuto influenzare i livelli di concentrazione misurati.

Nell'insieme è stato possibile individuare punti rappresentativi di diverse macro-situazioni:

- punti dove esiste la contemporanea influenza diretta delle sorgenti aeroportuali e della sorgente traffico veicolare;
- punti dove la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare;
- punti dove la sorgente principale è rappresentata dal traffico aeroportuale;
- punti relativamente lontani dalle principali sorgenti di inquinamento



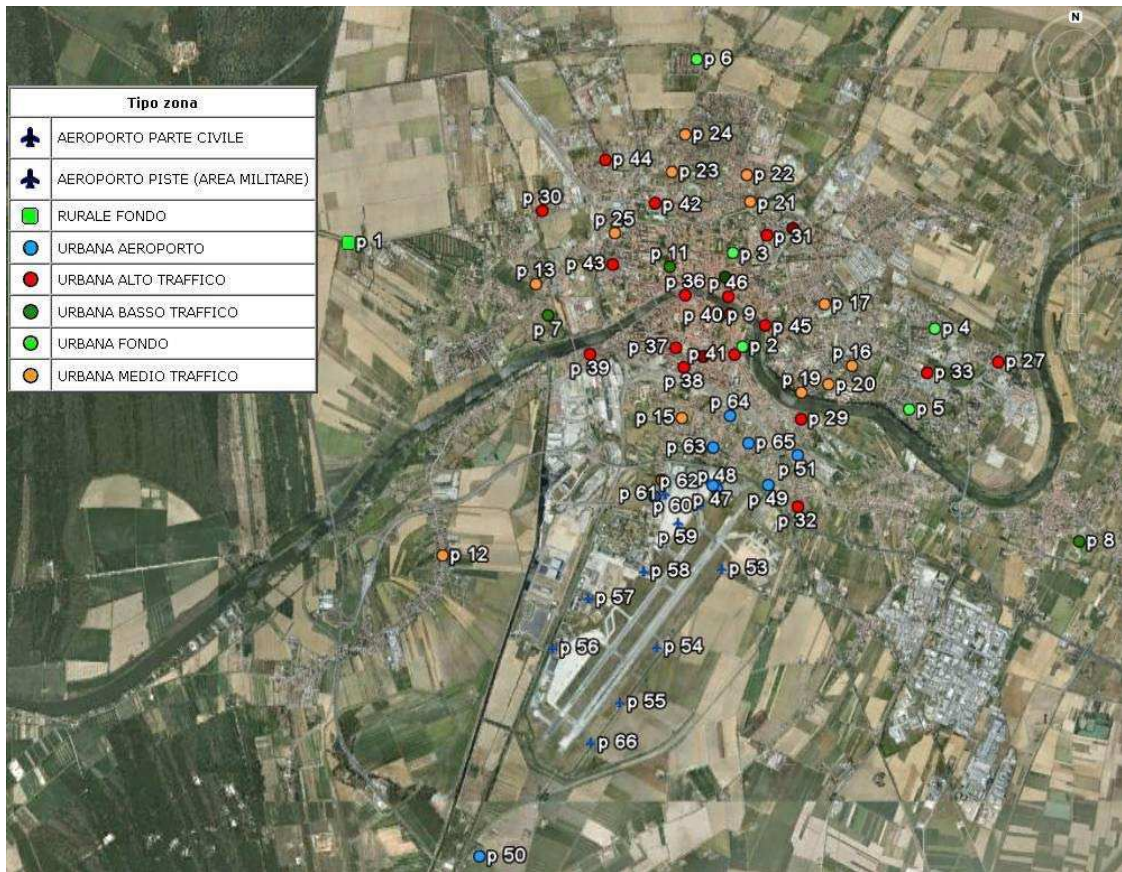


Figura: Vista generale siti: 52 urbani, 2 extraurbani, 11 all'interno del sedime aeroportuale  
(Fonte ARPAT)

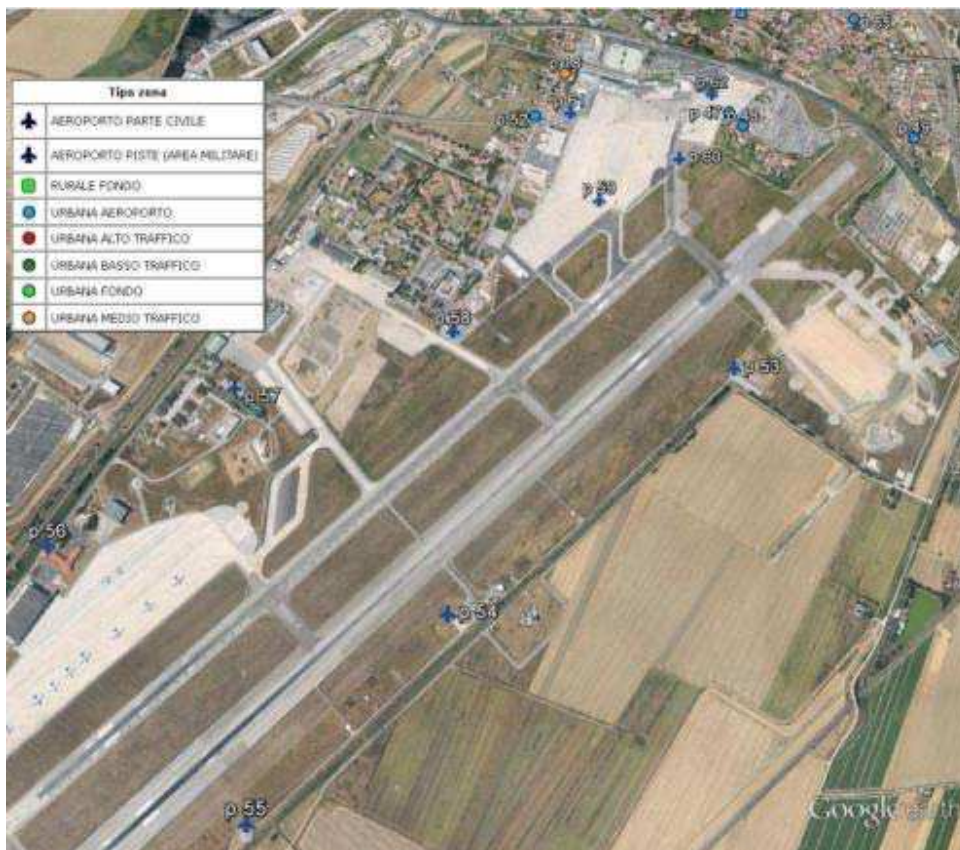


Figura: Vista generale siti: zoom aeroporto (Fonte ARPAT)

I dati ottenuti nelle campagne di misura, organizzati in un geodatabase normalizzato basato su PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS, sono stati utilizzati come dati in ingresso per elaborare indici qualitativi assegnati ai siti per singola famiglia di inquinanti (BTEX, Aldeidi e NO<sub>2</sub>) e per singola campagna; gli indici sono stati calcolati considerando il limite normativo, qualora vigente.

Per quanto attiene alla Formaldeide e le Aldeidi in generale, esse sono ritenute essere per lo più inquinanti indoor e non hanno un valore limite di riferimento nell'aria ambiente.

Viene normalmente preso come limite di riferimento per la protezione della salute umana in ambienti indoor il valore 100µg/m<sup>3</sup> come media su 30 minuti (valore guida assegnato dall'OMS). Applicando un fattore cautelativo pari a 5 per l'esposizione a lungo termine come nel caso degli NO<sub>2</sub> (valore limite pari a 40 come media annuale e 200 di media oraria), si è assegnato come limite superiore 20µg/m<sup>3</sup>; tale valore non è ovviamente un limite, ma solo un ausilio per una migliore leggibilità dei dati.

Per ogni sito è stata poi calcolata la media pesata degli indici relativi ai singoli inquinanti ottenendo un indice complessivo che tiene conto della concentrazione di Benzene, Formaldeide e NO<sub>2</sub>. Nella Tabella seguente sono riportati per ciascun inquinante gli intervalli di concentrazione corrispondenti alla scala degli indici.

Indice	conc. NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	conc. Formaldeide [µg/m <sup>3</sup> ]	conc. Benzene [µg/m <sup>3</sup> ]
1	0 ÷ 4.44	0 ÷ 2.22	0 ÷ 0.56
2	4.44 ÷ 8.89	2.22 ÷ 4.44	0.056 ÷ 1.11
3	8.89 ÷ 13.33	4.44 ÷ 6.67	1.11 ÷ 1.67
4	13.33 ÷ 17.78	6.67 ÷ 8.89	1.67 ÷ 2.22
5	17.78 ÷ 22.22	8.89 ÷ 11.11	2.22 ÷ 2.78
6	22.22 ÷ 26.67	11.11 ÷ 13.33	2.78 ÷ 3.33
7	26.67 ÷ 31.11	13.33 ÷ 15.56	3.33 ÷ 3.89
8	31.11 ÷ 35.56	15.56 ÷ 17.78	3.89 ÷ 4.44
9	35.56 ÷ 40	17.78 ÷ 20	4.44 ÷ 5
10	> 40	> 20	> 5

Tabella: intervalli di concentrazione per ciascun inquinante corrispondenti alla scala degli indici  
(Fonte ARPAT)





Figura: vista indice complessivo dell'interno della città (Fonte ARPAT)



Figura: vista indice complessivo nell'area aeroportuale

Gi ossidi di azoto risultano potenzialmente pericolosi per la salute.

In particolare il monossido di azoto, analogamente al monossido di carbonio, agisce sull'emoglobina, fissandosi ad essa con formazione di metaemoglobina e nitroso-metaemoglobina; questo processo interferisce con la normale ossigenazione dei tessuti da parte del sangue.

Il biossido di azoto è più pericoloso per la salute umana, con una tossicità fino a quattro volte maggiore di quella del monossido di azoto. Forte ossidante ed irritante, esercita il suo effetto tossico principalmente sugli occhi, sulle mucose e sui polmoni. In particolare è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni, edemi polmonari che possono portare anche al decesso). I soggetti più esposti all'azione tossica sono quelli più sensibili, come bambini, anziani e asmatici.

Il biossido di azoto, inoltre, si può ritenere uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, non solo per la sua natura irritante sull'uomo, ma anche perché, in condizioni di forte irraggiamento solare, provoca delle reazioni fotochimiche secondarie che creano altre sostanze inquinanti ("smog fotochimico"): in particolare è un precursore dell'ozono troposferico e della componente secondaria delle polveri sottili.

Inoltre, trasformandosi in presenza di umidità in acido nitrico, esso è una delle cause della formazione delle cosiddette "piogge acide", che provocano ingenti danni alle piante e più in generale alterazioni negli equilibri ecologici ambientali.

I valori di concentrazione NO<sub>2</sub> in tutte e tre le campagne nella zona aeroportuale e limitrofa sono paragonabili o inferiori ai valori riscontrati nei siti di fondo urbano e di medio e basso traffico. I valori registrati per tutte e tre le campagne nella parte del sedime aeroportuale dedicata alla fase di fasi di landing e takeoff (lungo le piste) risultano molto bassi, addirittura più bassi dei valori registrati nei siti di fondo ciò a conferma che i maggiori effetti dell'attività aeroportuale relativamente ai NO<sub>x</sub> si registrano a quote superiori a 300 m (Take-off), in linea con quanto emerso in analoghi studi presso altri aeroporti.

Lo studio di ARPAT ha anche prodotto attraverso modelli LUR (Land Use Regression) una mappa di distribuzione degli Ossidi di Azoto per la città di Pisa che evidenzia livelli medi annuali inferiori ai limiti di legge. Per tener conto della variabilità delle concentrazioni durante l'anno, dipendente dalle diverse condizioni meteorologiche, la concentrazione media misurata è stata aggiustata utilizzando i dati di una centralina fissa di fondo urbano. Per ogni sito è stata calcolata una media annuale di concentrazione di Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>). Le mappe così realizzate possono avere impiego anche ai fini epidemiologici.



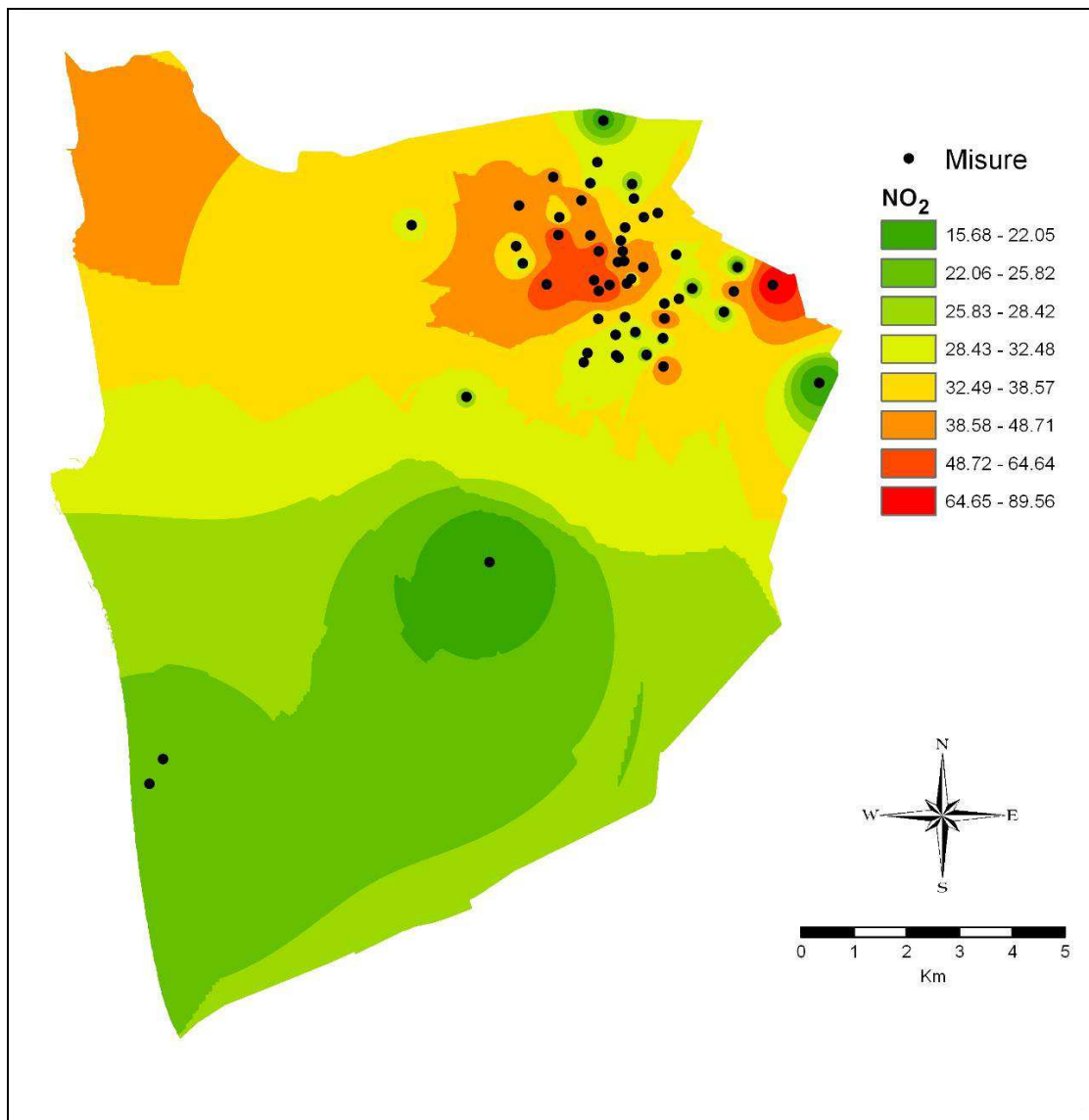


Figura: mappa con i siti selezionati per le misure di NO<sub>2</sub> e concentrazioni pesate per l'inverso della distanza (Fonte ARPAT)

Tornando agli inquinanti generati dalle attività aeroportuali, l'andamento delle concentrazioni di Formaldeide e in generale di tutte le Aldeidi misurate, mostra i valori più elevati nella zona di parcheggio e manovra degli aerei, mentre allontanandosi dal punto di immissione, la concentrazione diminuisce. Ciò è in linea con l'elevata fotosensibilità che le contraddistingue e che causa la loro degradazione.

Sia per le Aldeidi, che per i BTEX, in conformità con quanto riscontrato per l'NO<sub>2</sub>, le concentrazioni misurate all'interno del sedime aeroportuale e nelle zone limitrofe ad esso, sono sempre inferiori a quelle rilevate nei siti urbani sia di alto traffico, che di medio – basso traffico e di fondo urbano.

Risultano di particolare interesse i risultati riguardanti la speciazione chimica del particolato campionato nelle estreme vicinanze della pista: è stato infatti riscontrato un arricchimento rispetto la sorgente crostale dell'ordine di 103 di Mn, Sb, Al, Cr e Mo. La fonte specifica da attività aeroportuali di questi metalli è stata confermata dal confronto con un'area di

background vicina al sito di campionamento, meno influenzata dalle emissioni antropiche (Parco di San Rossore Migliarino Massaciuccoli), dove le concentrazioni medie sono risultate molto più basse rispetto a quelle nel sito dell'aeroporto correlando, quindi, questi metalli alle emissioni da attività aeroportuali, che includono sia le emissioni primarie da usura meccanica degli aerei, sia il risollevarmento crostale, sia le emissioni di origine primaria e secondaria legate ai processi di combustione del motore degli aerei.

Grazie all'analisi statistica del tipo PCA (Analisi delle Componenti Principali), è stato possibile confermare i risultati analitici, con l'identificazione di un fattore relativo proprio alla sorgente "aeroporto" che è rappresentato principalmente da Cr, Fe, Mn e Mo e l'individuazione di un fattore che raccoglie EC, OC, K+ e Cl-, tipici marker della combustione dei propellenti usati dagli aerei.

Per rilevazioni con risoluzione di 12 ore, non è stata individuata una correlazione tra particolato e il numero dei voli (sulle 12 ore il particolato è risultato sostanzialmente correlato a fattori meteorologici).

Complessivamente, comunque, i livelli d'inquinamento rilevati mostrano che l'aeroporto non impatta in maniera rilevante sulla qualità dell'aria dell'ambiente urbano, se si fa riferimento ai valori medi orari, giornalieri e annuali previsti dalle norme vigenti. L'opportunità di effettuare un monitoraggio in continua del particolato atmosferico in estrema prossimità della pista, anche con sensori innovativi, ha consentito di evidenziare la significativa variabilità nel brevissimo termine dei livelli di inquinamento in corrispondenza alle operazioni di volo.

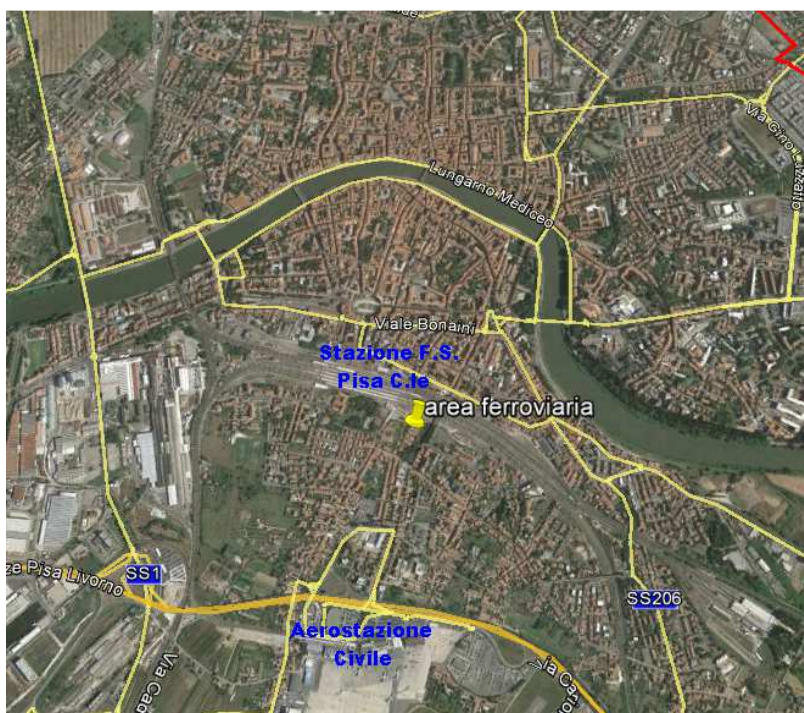
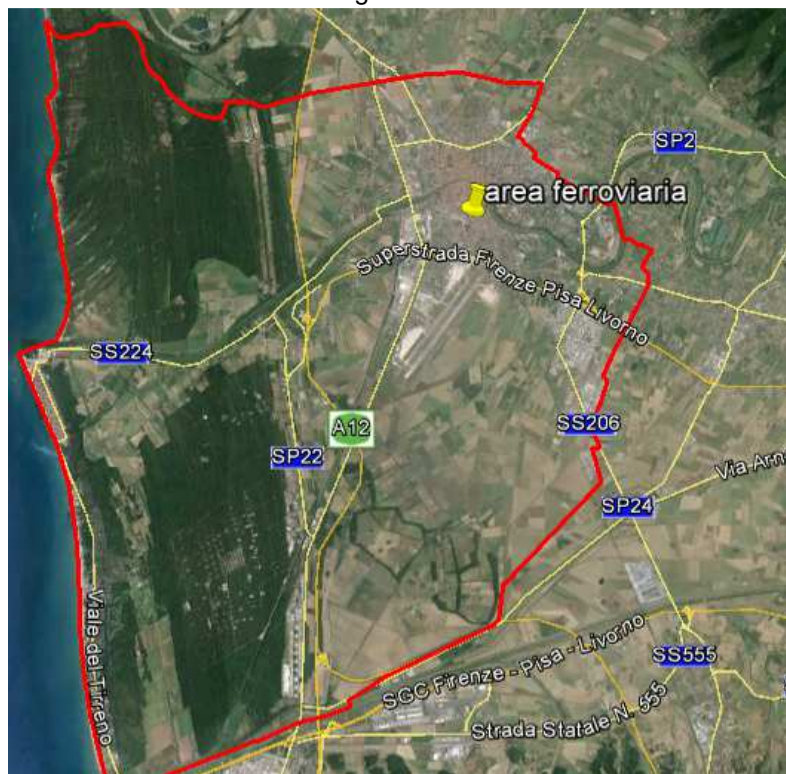
## Caratteristiche delle aree oggetto della variante

### Inquadramento territoriale, descrizione e contestualizzazione delle aree

#### A) Area ferroviaria

L'area di approfondimento, evidenziata approssimativamente in cartografia, è situata nel quartiere di San Giusto-San Marco in adiacenza ai binari della Stazione ferroviaria di Pisa Centrale, lato Sud.

Immagini satellitari.



Indicazione approssimativa  
area di approfondimento.

□ confine comunale

□ viabilità principale



E' delimitata dall'arco ferroviario a Nord, da alcuni edifici residenziali con relative pertinenze e da un'area di proprietà comunale a Est, da via Alessandro da Morrona, da alcuni edifici residenziali (tra i quali le case popolari dei ferrovieri) con relative pertinenze e da via dei Cappuccini a Sud, dal convento dei Frati Cappuccini con relative pertinenze a Ovest.

Immagine satellitare dell'area oggetto di approfondimento



delimitazione approssimativa area

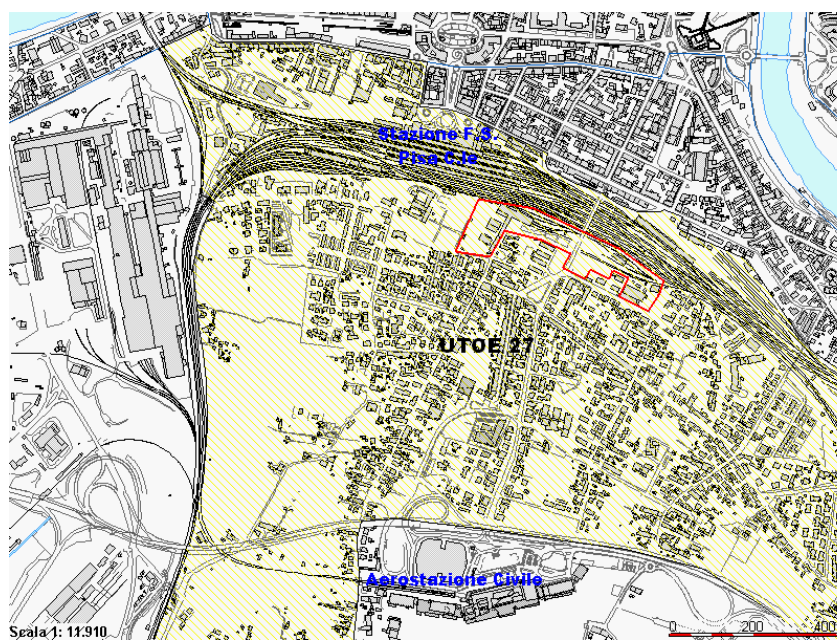
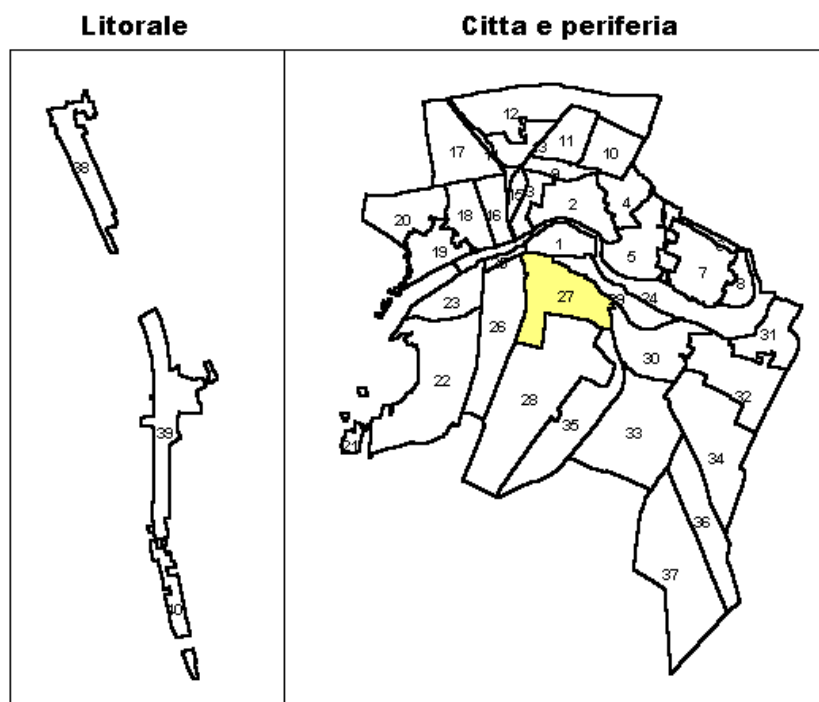


viabilità locale

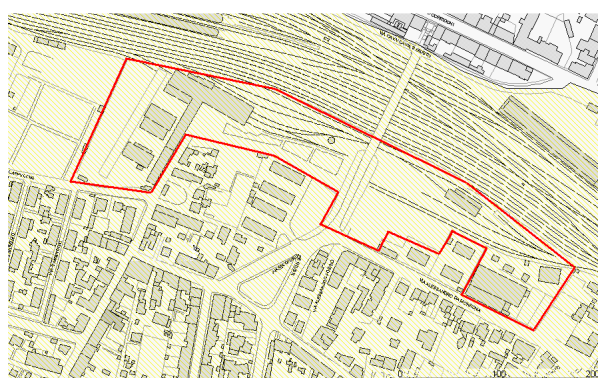
L'area è suddivisa in due porzioni, grosso modo simmetriche, dal cavalcavia di San Giusto. Nella porzione a Ovest del cavalcavia sono presenti alcuni edifici al momento chiusi o utilizzati parzialmente, precedentemente impiegati per lavori di manutenzione e stoccaggio del materiale ferroviario (foto 10, 13 e 14) e dormitorio personale viaggiante (foto 12); le superfici libere da edifici e da altri manufatti risultano parzialmente impermeabilizzate per la presenza di piazzali asfaltati o cementati (foto 13 e 14); nelle aree non pavimentate sono presenti alberature (foto 11, 16 e 17).

Nella porzione a Est del cavalcavia sono presenti alcuni edifici al momento chiusi o utilizzati parzialmente, precedentemente impiegati per lavori di manutenzione e stoccaggio del materiale ferroviario (foto 1 e 6) e due edifici adibiti ad uso commerciale (supermercato e relativo magazzino, foto 5 e 8); la superficie libera da edifici e da altri manufatti risulta prevalentemente impermeabilizzata (asfaltata) e occupata quasi interamente da un parcheggio per almeno 200 posti auto (foto 1, 2 e 3).

Come rappresentato nella figura seguente, l'area (evidenziata in giallo) ricade nella UTOE 27 San marco e San Giusto del Piano Strutturale.



 delimitazione approssimativa area

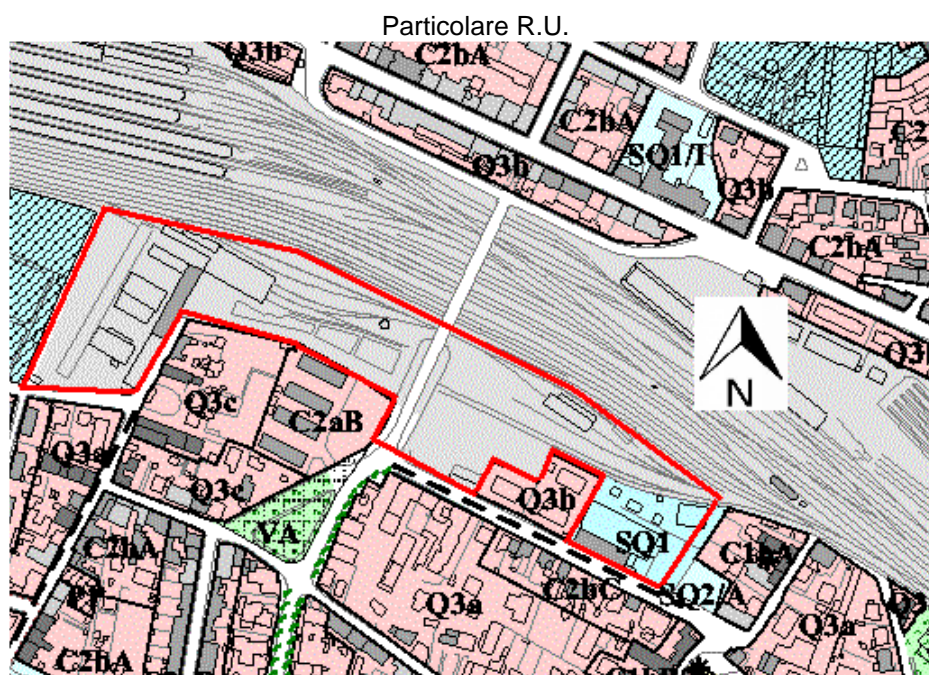




## Scheda UTOE 27 del Piano Strutturale

UTOE N° 27	SAN GIUSTO E SAN MARCO	Sup. tot. MQ 1834404
<p><b>Processo di formazione e connotati attuali:</b> I quartieri di San Giusto e San Marco si sono sviluppati tra la riva sinistra dell'Arno e il Padule Maggiore e l'insediamento urbano è avvenuto tra la via Emilia e la via Romea (attuale via di Carola in parte assorbita dalla presenza aeroportuale), con le strade principali discendenti dal fiume verso le zone palustri. Il tessuto storico di tipo rurale deriva dalle tipologie a corte, con aia, pozzo e fono che ivi erano le più numerose e le più sviluppate tra tutti i rioni periferici della città. La ferrovia Leopolda ha separato fisicamente i Sanmarchi dai rioni adiacenti del Portone, della Cella e di Sant'Ermete. Sono andate perdute alcune attività produttive, come la fabbrica di vetro presso il Convento dei Cappuccini, al cui posto è sorto il complesso di abitazioni compreso tra la via dei Cappuccini e la via di Goletta. I due quartieri hanno subito gravi devastazioni per le incursioni aeree dell'ultima guerra. Negli anni '50 viene deciso di inserire in queste aree prive di rapporto con la città e distanti dal centro, una serie di interventi di edilizia economico-popolare (Case popolari dei ferrovieri in via dei Cappuccini e Case popolari di via Quarantola dell'IACP), che ne hanno conferito nel tempo l'immagine dello status "povero" e ai margini della città. Negli ultimi venti anni sono state oggetto di una intensa urbanizzazione a scopo residenziale lungo le vecchie strade poderali che ha contribuito alla disorganicità e alla discontinuità della espansione periferica e allo stravolgimento del tessuto storico consolidato. Attualmente presentano tipologie edilizie eterogenee (villette, costruzioni a blocchi, piccoli condomini). Inoltre i due quartieri sono stati penalizzati dalla presenza dell'aeroporto, nonostante ne abbia aumentata la notorietà e dall'attraversamento della superstrada Pisa-Firenze, che di fatto non hanno un ruolo rapportabile alla scala urbana, e dalla ferrovia. L'asse di via Dell'Aeroporto, attualmente privo dei potenziali connotati di ingresso decoroso alla città, trova il punto di attraversamento della ferrovia attraverso l'angusto cavalcavia di San Giusto degli anni '30, ormai insufficiente per le correnti di traffico attuali. L'organizzazione complessiva dei quartieri presenta quindi un'articolazione urbana disomogenea, disordinata, ad alta densità e, sebbene presenti alcune architetture di pregio, soprattutto recenti (ad esempio il sacrario di Kindu nell'area aeroportuale o la struttura scolastica a San Marco), non consente allo stato attuale di assurgere il ruolo di emergenza e di attrazione e di attenuare il degrado organizzativo urbano.</p> <p>L'area è quasi completamente in classe di pericolosità geologico idraulica 3A, vi sono modeste porzioni che ricadono in classe 2 o verso N in ambito B.</p>		
<p><b>Invarianti strutturali:</b> Tessuto insediativo e infrastrutturale presente al catasto leopoldino.</p>		
<p><b>Vincoli e condizioni ambientali:</b> Fascia di rispetto di 10 m su entrambi i lati lungo il fosso presente nella parte più meridionale dell'area.</p> <p>Per gli insediamenti esistenti e per gli interventi di trasformazione si prescrive la preventiva realizzazione, nell'ambito del bacino di bonifica S. Giusto e delle Venticinque, di uno o più impianti di depurazione commisurati ai fabbisogni di depurazione attuali e derivanti dagli interventi di trasformazione. Si prescrive di localizzare gli impianti di depurazione anche in funzione del potenziale reimpiego delle acque depurate.</p> <p>Per gli insediamenti esistenti e per gli interventi di trasformazione si prescrive la preventiva realizzazione del sistema fognario e l'allacciamento ai nuovi impianti di depurazione.</p> <p>Si prescrive il progressivo trasferimento delle aziende che comportano emissioni inquinanti o sonore a distanza dai centri abitati, e comunque in aree tali per cui i fenomeni di trasporto degli inquinanti in atmosfera non comportino la ricaduta degli stessi sui centri abitati; si prescrive la non ammissibilità di nuove aziende a rischio di incidente rilevante, insalubri di classe I, o che comportano emissioni in atmosfera, nell'ambito di questa utoe.</p>		
<p><b>Obiettivi qualitativi e funzionali generali:</b> Prevedere la riorganizzazione dei quartieri secondo un progetto urbano teso ad una compiuta riqualificazione, a partire dal superamento della barriera ferroviaria, in modo da rendere possibile il collegamento dei quartieri con la città, riducendo la loro condizione di isolamento urbano e sociale e rivalutando il sistema della viabilità superato ed insufficiente ai carichi attuali (ad esempio il cavalcavia di San Giusto). Conservare il tessuto originario e riqualificare le corti, arrestandone il processo di stravolgimento. Incrementare la dotazione di verde pubblico, parcheggi pubblici e le dotazioni di servizi, anche recuperando parte degli attuali spazi ferroviari. la stazione di Pisa centrale va comunque direttamente collegata con l'aerostazione. Individuazione, nel R.U.e/o S.A; di una fascia di rispetto per la tramvia di collegamento con il litorale in continuità con quanto previsto nell'utoe l'utoe 25 e/o 26..</p>		
<p><b>Obiettivi qualitativi e funzionali locali:</b> Con il ricorso a specifici strumenti di programmazione, pianificazione attuativa si indica l'obiettivo della trasformazione del nodo stazione ferroviaria diretta ad incrementare l'efficienza trasportistica, a migliorare l'accessibilità pedonale e veicolare, ad arricchire la dotazione di servizi riqualificandone l'immagine urbana. Si indica altresì l'obiettivo della trasformazione fisica dell'infrastruttura viaria (S.G.C. Pi-Fi) così da attenuare fino ad eliminarne gli effetti barriera e gli impatti ambientali. Riqualificare l'asse di via dell'Aeroporto. Rendere via S.Agostino percorso "corso" al sacrario di Kindu.</p> <p>Prevedere strutture ricettive in prossimità dell'aeroporto con un'immagine architettonica elevata.</p>		
<p><b>Salvaguardie:</b> Sospensione delle previsioni di Prg a carattere edificatorio in contrasto con la prescrizione di conservazione dell'edificato storico fino a specifiche discipline del Ru.</p>		
<p><b>Dotazione minima di Standard:</b> 18 mq./ab</p>		

La superficie dell'area in esame è destinata dal Regolamento Urbanistico ad Area Ferroviaria, esclusa una porzione nell'angolo Sud Est con destinazione servizi urbani (SQ1) attualmente occupata da un attività commerciale (supermercato).



delimitazione approssimativa area

#### Estratto legenda RU

<p><b>A - Edificato di interesse storico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> monumenti</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: darkgrey; margin-right: 5px;"></span> edificato storico prenovecentesco</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> edificato storico novecentesco</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgrey; margin-right: 5px;"></span> edificato di interesse morfologico</li> </ul>	<p><b>5 - verde attrezzato</b> VA/Va</p> <p><b>6 - verde sportivo</b> VS/Vs</p> <p><b>7 - parcheggi</b> P</p> <p><b>8 - zona ippica</b> IP</p>	
<p><b>4 - Aree prevalentemente a servizi</b></p> <p>4.1 insediamenti specialistici recenti saturi <b>SQ1</b></p> <p>4.2 insediamenti specialistici recenti di riconversione funzionale <b>SQ1/f</b></p> <p>4.3 insediamenti specialistici recenti suscettibili di sviluppo <b>SQ2</b></p> <p>4.4 insediamenti specialistici recenti da qualificare in base a progetti unitari <b>SQ3</b></p>		
<p><b>D - Destinazioni d'uso prevalenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> agricolo ordinario</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> agricolo paesaggistico</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightorange; margin-right: 5px;"></span> agricolo periurbano</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: brown; margin-right: 5px;"></span> agricolo urbano</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> parco territoriale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: pink; margin-right: 5px;"></span> residenziale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: cyan; margin-right: 5px;"></span> servizi urbani</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> servizi di quartiere</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> produzione di beni</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: olive; margin-right: 5px;"></span> parchi urbani</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></span> verde</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgrey; border: 1px dashed black; margin-right: 5px;"></span> parcheggi</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: grey; border: 1px dashed black; margin-right: 5px;"></span> aeroporto</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgrey; border: 1px dashed black; margin-right: 5px;"></span> ferrovia</li> </ul>	<p><b>1 - Ambiti prevalentemente residenziali della conservazione</b></p> <p>1.1 ambiti di impianto pre-urbano originari <b>C1a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nuclei di case coloniche (A)</li> <li>- aggregati lineari (B)</li> <li>- ville e fattorie (C)</li> </ul> <p>1.2 ambiti di impianto pre-urbano morfologicamente alterati <b>C1b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nuclei di case coloniche (A)</li> <li>- aggregati lineari (B)</li> <li>- ville e fattorie (C)</li> </ul> <p>1.3 ambiti di impianto urbano storico originari <b>C2a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con tessuto compatto (A)</li> <li>- a villaggio unitario (B)</li> <li>- con tessuto rado (C)</li> <li>- a casa a schiera (D)</li> </ul> <p>1.4 ambiti di impianto urbano storico morfologicamente alterati <b>C2b</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con tessuto compatto (A)</li> <li>- a villaggio unitario (B)</li> <li>- con tessuto rado (C)</li> <li>- a case a schiera (D)</li> </ul>	



Documentazione fotografica attuali condizioni dell'area



COMUNE DI PISA  
DIREZIONE URBANISTICA

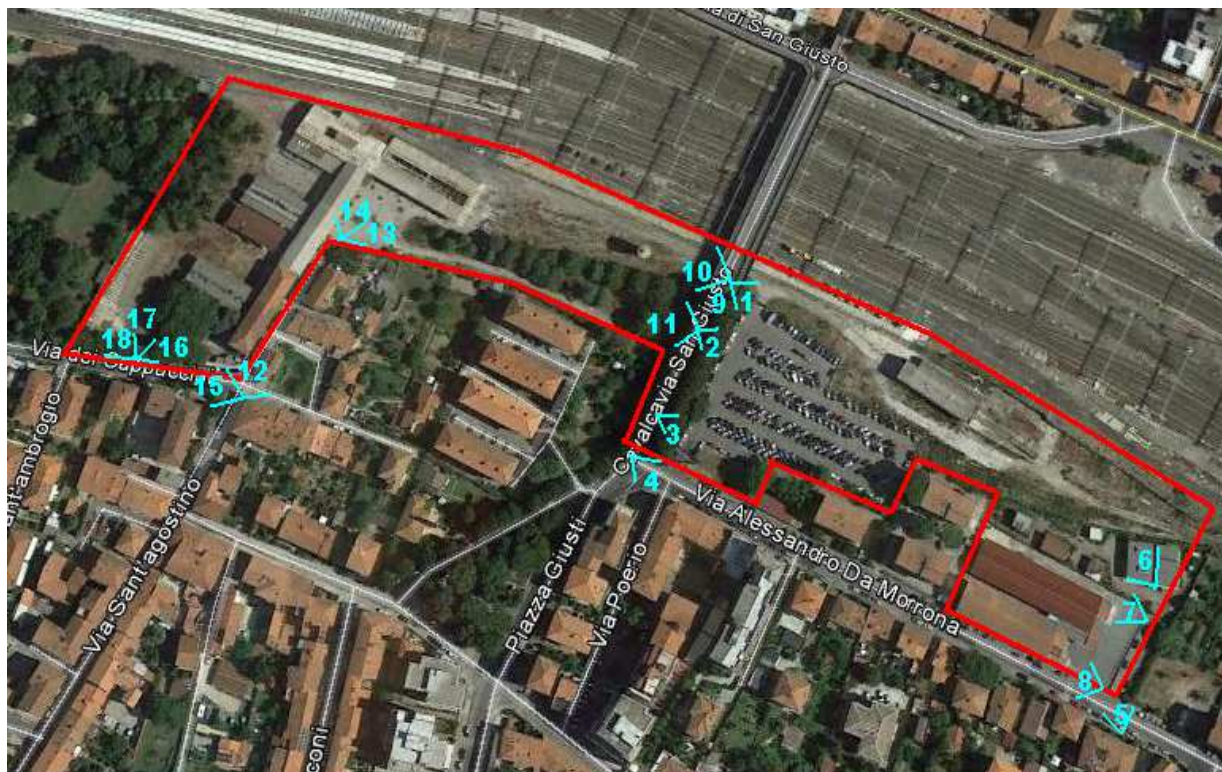


Foto 1



Foto 2





Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10





Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18







E' delimitata da via Quarantola a Nord, da via di Goletta e da alcuni edifici residenziali con relative pertinenze a Est, da via Beato Agnello e da alcuni edifici residenziali con relative pertinenze a Sud, da edifici residenziali con relative pertinenze a Ovest.

Immagine satellitare dell'area oggetto di approfondimento.



Indicazione approssimativa area



viabilità locale



delimitazione approssimativa area

L'area si configura come villaggio di edilizia economica popolare formato da 18 edifici di tre piani fuori terra, provvisti di scantinato, perimetrati da un piccolo marciapiede, per complessivi 216 alloggi.

E' provvista di una razionale maglia viaria interna, con assi principali rappresentati da via Fra' Mansueto e da via San Benedetto, connessa in più punti con la viabilità di quartiere. Entrambe le strade citate sono dotate, ai due lati e per tutta la loro lunghezza, di filari alberati (foto 2 e 5); altre alberature disposte in brevi filari sono presenti tra gli edifici (foto 13).

Nell'area vi sono inoltre alcune porzioni di suolo libero da edificato, utilizzato:

- in parte come verde di libero accesso (foto 6, 11 e 23) sistemato a prato, in condizioni di ordinaria manutenzione al momento del sopralluogo;
- in parte adibito a orti di vicinato (foto 4 bis);
- in parte reso inaccessibili da recinzione (foto 16, 19 e 26), in condizioni di pessima manutenzione o abbandono al momento del sopralluogo.

Le abitazioni non sono dotate di parcheggi interni alle costruzioni, tuttavia sono presenti alcuni garages in muratura (foto 4) probabilmente costruiti in epoca successiva alla realizzazione del villaggio. Al momento del sopralluogo una apposita segnaletica stradale riserva ai residenti e agli autorizzati la sosta gratuita dei veicoli a bordo strada, internamente all'area; nel resto del quartiere la sosta è generalmente a pagamento.

Attualmente il villaggio è servito dalla linea 2 del trasporto pubblico urbano, con fermata in via Fra Mansueto.



Dettaglio della linea 2, trasporto pubblico urbano

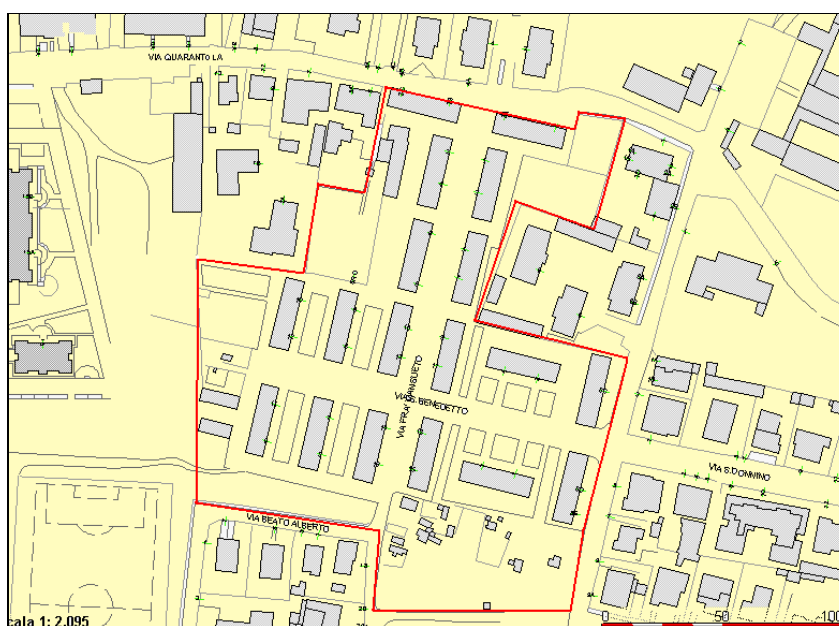
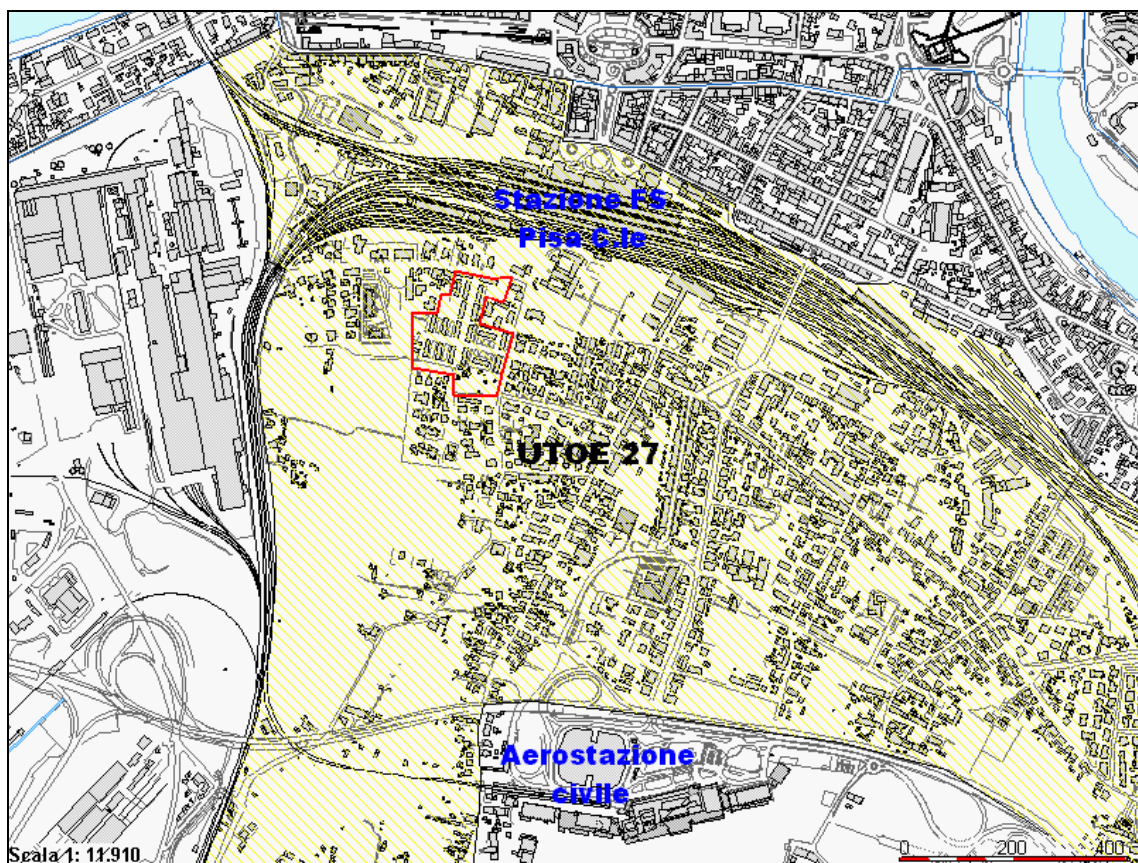
La realizzazione del villaggio, coevo alle vicine case popolari dei ferrovieri, risale agli anni 50, periodo antecedente quell'espansione della città che, con un'intensa urbanizzazione delle periferie, ha contribuito in questa parte di territorio allo stravolgimento del tessuto storico consolidato di San Marco e San Giusto, condizione aggravata dalla forte incidenza diretta su questi quartieri, dello sviluppo di importanti infrastrutture trasportistiche di scala sovra locale:

- l'Aeroporto e le strutture ad esso complementari (prime fra tutte le ampie aree a parcheggio) tuttora in fase di espansione;
- la Superstrada Firenze Pisa Livorno, completata nel tratto pisano nel 1990;



- la nuova Stazione ferroviaria Pisa Aeroporto ed il suo collegamento diretto con Pisa Centrale, attivato nel 1983;
- la trasformazione, attualmente in corso d'opera, di tale linea ferroviaria in collegamento ad alta frequenza con navette completamente automatizzate (Automated People Mover) e creazione di una ulteriore stazione intermedia connessa a nuovi parcheggi.

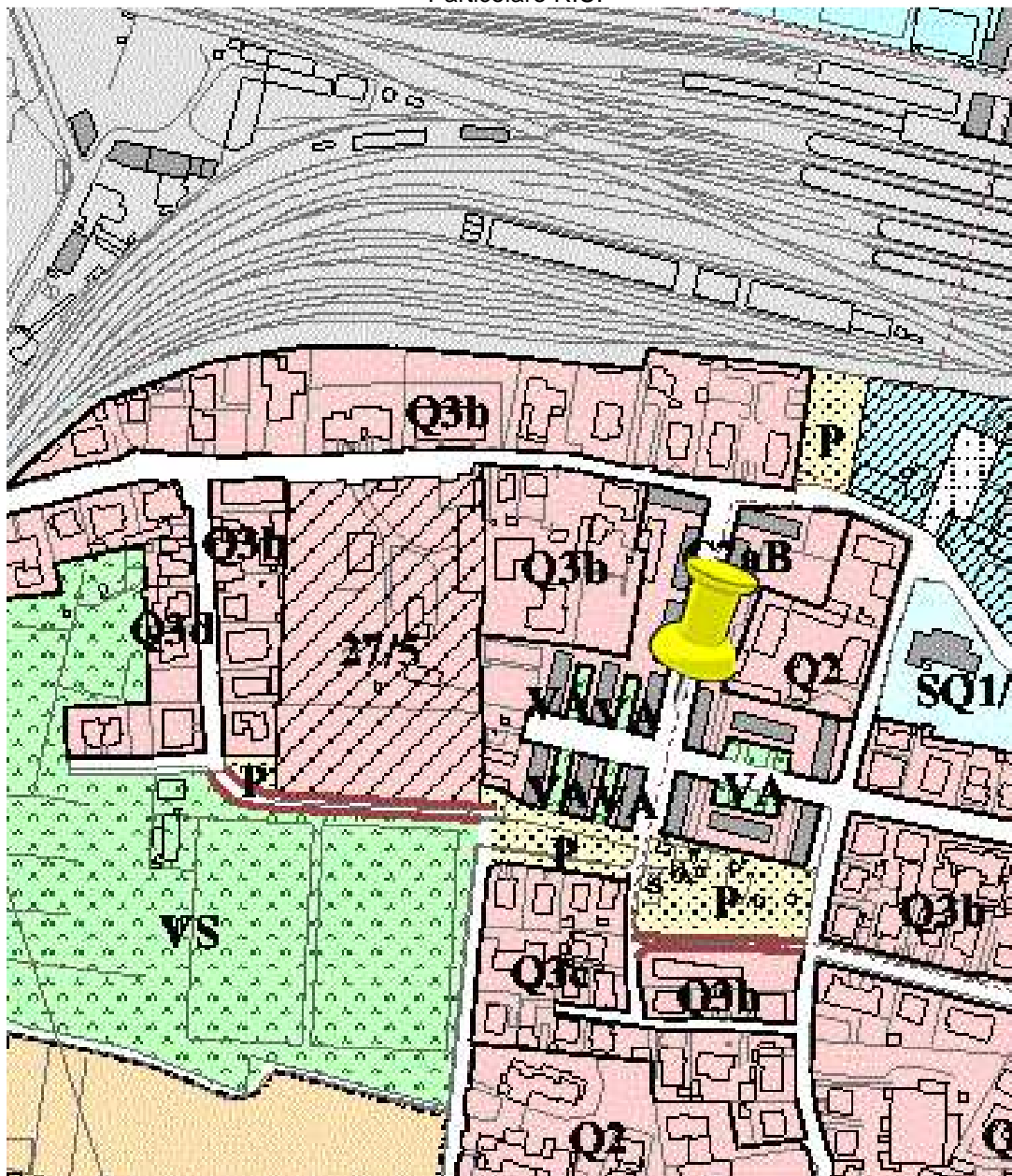
L'area in esame , come di seguito rappresentato, ricade come l'area ferroviaria nella UTOE 27 San Marco e San Giusto del Piano Strutturale.



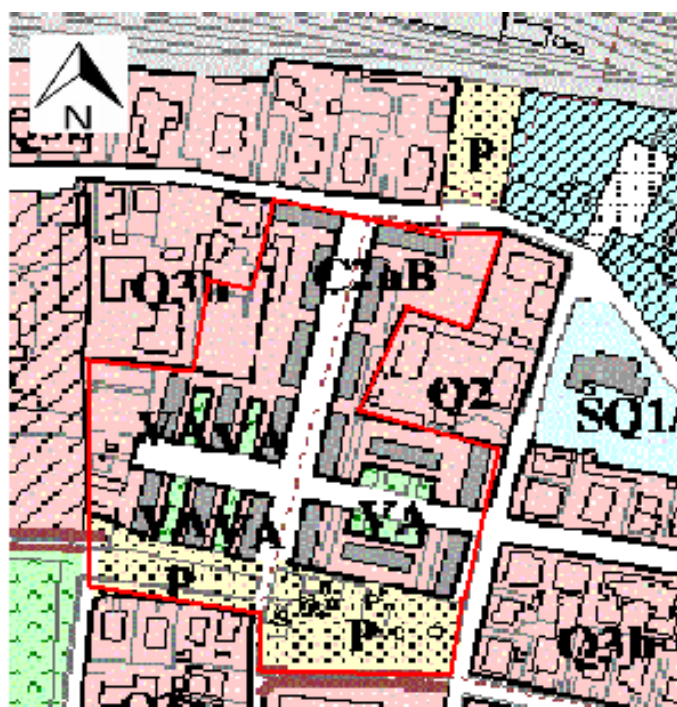
 delimitazione approssimativa area

L'area in esame è classificata dal Regolamento Urbanistico con la sigla C2aB: villaggio unitario in ambito prevalentemente residenziale di impianto urbano storico con edificato di interesse storico morfologico. Alcune piccole aree tra gli edifici, collocate in modo da non interrompere la maglia viaria interna al villaggio, sono destinate a verde attrezzato (VA). Due aree, una a Est e una a Ovest di via Fra' Mansueto lato Sud, sono destinate a parcheggio.

Particolare R.U.



Area, indicazione approssimativa



⚡ delimitazione approssimativa area

### Estratto legenda RU

<p><b>A - Edificato di interesse storico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> monumenti</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> edificato storico prenovocentesco</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #696969; margin-right: 5px;"></span> edificato storico novecentesco</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #404040; margin-right: 5px;"></span> edificato di interesse morfologico</li> </ul>	<p><b>5 - verde attrezzato</b> <span style="float: right;"><b>VA/Va</b></span></p> <p><b>6 - verde sportivo</b> <span style="float: right;"><b>VS/Vs</b></span></p> <p><b>7 - parcheggi</b> <span style="float: right;"><b>P</b></span></p> <p><b>8 - zona ippica</b> <span style="float: right;"><b>IP</b></span></p>
<p><b>D - Destinazioni d'uso prevalenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></span> agricolo ordinario</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffcc00; margin-right: 5px;"></span> agricolo paesaggistico</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff9900; margin-right: 5px;"></span> agricolo periurbano</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #996633; margin-right: 5px;"></span> agricolo urbano</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #669966; margin-right: 5px;"></span> parco territoriale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff9999; margin-right: 5px;"></span> residenziale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #99ffcc; margin-right: 5px;"></span> servizi urbani</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #99ffcc; margin-right: 5px;"></span> servizi di quartiere</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff99ff; margin-right: 5px;"></span> produzione di beni</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #999999; margin-right: 5px;"></span> parchi urbani</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #99ff99; margin-right: 5px;"></span> verde</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></span> parcheggi</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></span> aeroporto</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></span> ferrovia</li> </ul>	<p><b>1 - Ambiti prevalentemente residenziali della conservazione</b></p> <p><b>1.1 ambiti di impianto pre-urbano originari</b> <span style="float: right;"><b>C1a</b></span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nuclei di case coloniche (A)</li> <li>- aggregati lineari (B)</li> <li>- ville e fattorie (C)</li> </ul> <p><b>1.2 ambiti di impianto pre-urbano morfologicamente alterati</b> <span style="float: right;"><b>C1b</b></span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nuclei di case coloniche (A)</li> <li>- aggregati lineari (B)</li> <li>- ville e fattorie (C)</li> </ul> <p><b>1.3 ambiti di impianto urbano storico originari</b> <span style="float: right;"><b>C2a</b></span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con tessuto compatto (A)</li> <li>- a villaggio unitario (B)</li> <li>- con tessuto rado (C)</li> <li>- a casa a schiera (D)</li> </ul> <p><b>1.4 ambiti di impianto urbano storico morfologicamente alterati</b> <span style="float: right;"><b>C2b</b></span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con tessuto compatto (A)</li> <li>- a villaggio unitario (B)</li> <li>- con tessuto rado (C)</li> <li>- a case a schiera (D)</li> </ul>





COMUNE DI PISA  
DIREZIONE URBANISTICA







Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 4 bis



Foto 5



Foto 6



Foto 7





Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15





Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



Foto 26






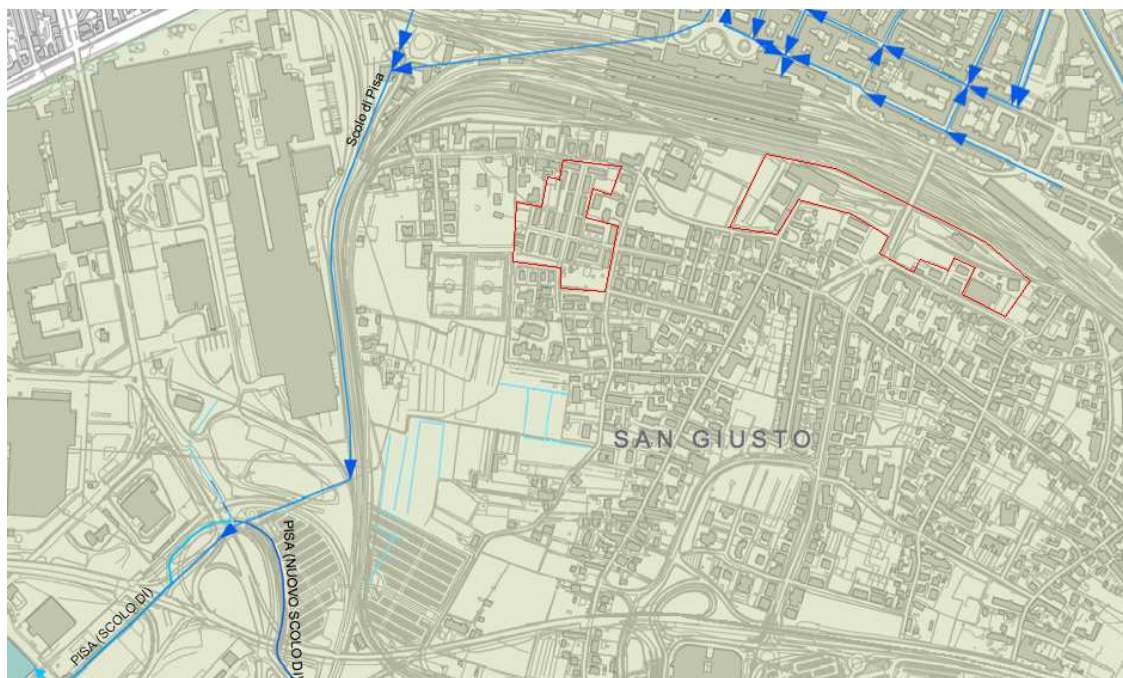
## Sistemi idraulici

Come mostrato nelle figure successive, le aree di variante ricadono interamente all'interno del comprensorio di bonifica di San Giusto, che comprende tutta la zona dell'aeroporto, Putignano e S.Ermete, secondo la perimetrazione dei bacini resa dal Consorzio di Bonifica Fiumi e Fossi.



Cartografia tratta dal sito del locale Consorzio di Bonifica Ufficio dei Fiumi e Fossi

-  Corpi idrici superficiali
-  Confine del Bacino idrografico
-  Area, localizzazione approssimativa



Piano Strutturale del Comune di Pisa – Carta dei sistemi idraulici

-  Corpi idrici superficiali
-  delimitazione approssimativa area

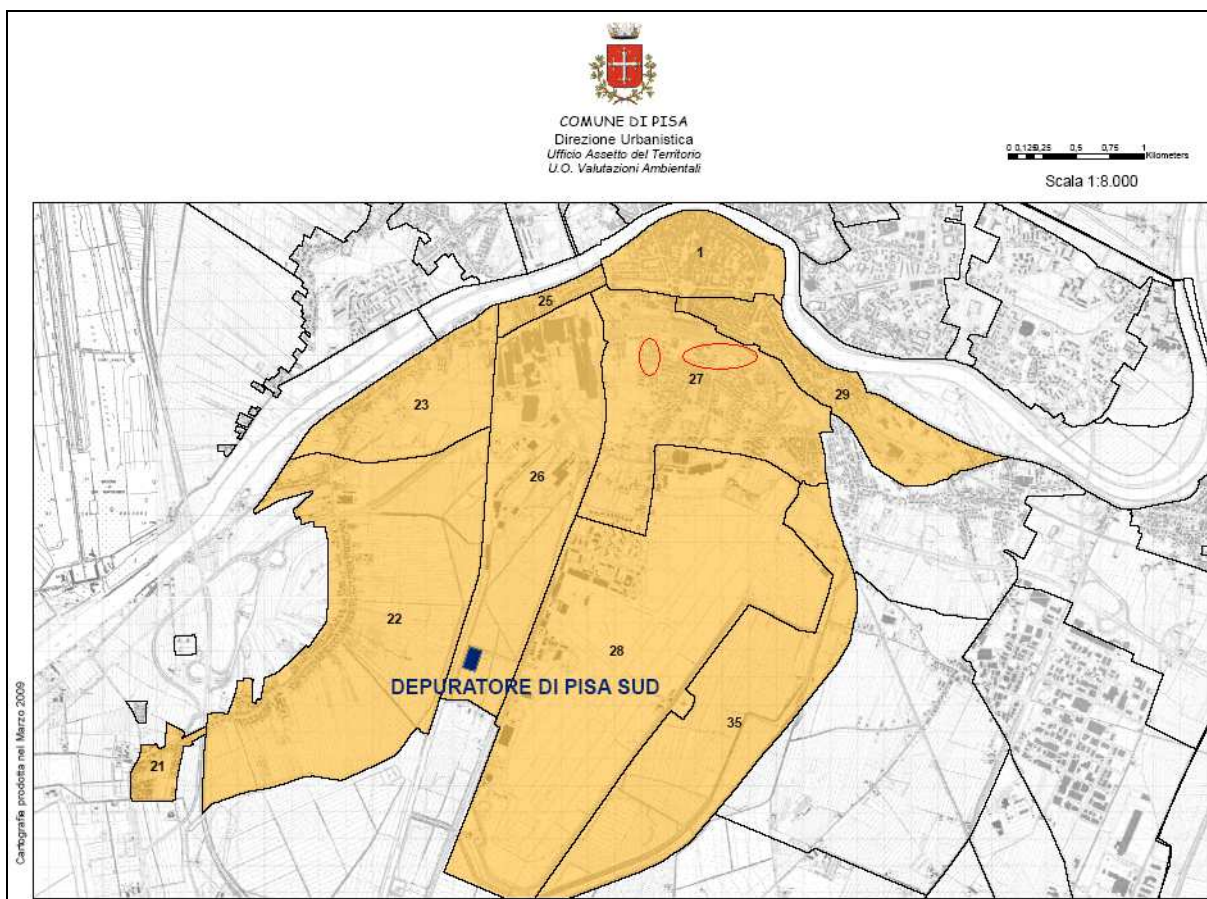
La bonifica è prevalentemente di tipo meccanico con sollevamento delle acque nel “Canale Nuovo dei Navicelli” dall’impianto idrovoro dell’Aeroporto e dall’impianto idrovoro di Pisa Sud. All’interno del bacino di Bonifica di San Giusto sono presenti due sottobacini, a scolo naturale e meccanico.

Il sottobacino a scolo naturale, nel quale è inserita l’area di variante, scola le acque provenienti da Sud della Stazione Ferroviaria (S. Giusto - S. Marco- Via Quarantola) e confluisce nello “Scolo di Pisa”. Le acque provenienti da Pisa Sud (a Nord della Stazione) e dalla zona della Saint Gobain confluiscono, attraverso lo “Scolo di Pisa”, nel “Canale Nuovo dei Navicelli”.

Il sottobacino a scolo meccanico comprende la porzione sud-occidentale del comprensorio di bonifica. La linea idraulica principale è la “Carraia d’Orlando - Canale delle Venticinque” che confluisce all’impianto idrovoro dell’aeroporto.

### Rete fognaria e impianti di depurazione

Di seguito è rappresentato il bacino di depurazione per il conferimento dei reflui civili di riferimento dell’intera area di variante, afferente al depuratore di Pisa Sud.



Area, localizzazione approssimativa

La zona Sud della città di Pisa è dotata di un impianto di depurazione ad oggi ancora in gran parte sprovvisto di fognatura separata di adduzione, nonostante alcuni progressi siano stati

recentemente compiuti, ad esempio con la realizzazione del collettore di fognatura nera a servizio dell'abitato di via Livonese. Il collettamento dei reflui del bacino avviene quindi in gran parte mediante una rete fognaria mista a cielo aperto. Ciò comporta una alimentazione dell'impianto di depurazione con liquami a basso carico organico che non permette un corretto funzionamento del comparto biologico. In tempo asciutto una buona percentuale di liquami sono trasportati all'impianto mediante tre centraline di sollevamento della portata di magra, a servizio dei canali Scolli di Pisa, Carraia d'Orlando e Canale S. Giusto. Nei periodi piovosi le portate superiori transitano per sfioramento e non sono intercettate dal sistema di depurazione.

Il bacino di depurazione ha una popolazione residente di oltre 22.000 abitanti che il depuratore, dal punto di vista progettuale, sarebbe capace di servire. Tuttavia, in termini di abitanti equivalenti, il volume dei reflui trattati dall'impianto è nettamente inferiore rispetto alla sua potenzialità. Questo può essere logicamente ricondotto alla descritta mancanza di un'adeguata rete fognaria di adduzione. La carenza comporta l'immissione di scarichi civili non depurati nel reticolo delle acque superficiali, determinandone lo stato di qualità "pessimo".



## Pericolosità idraulica

### A) Area ferroviaria

L'area a Est del cavalcavia d San Giusto ricade totalmente in classe di pericolosità idraulica PI 1, come il territorio circostante, mentre l'altra porzione risulta appartenere a tre diverse classi di pericolosità idraulica, PI 1, PI 2, PI 3 andando dal cavalcavia in direzione Ovest, secondo il vigente Piano di Bacino del fiume Arno – Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO

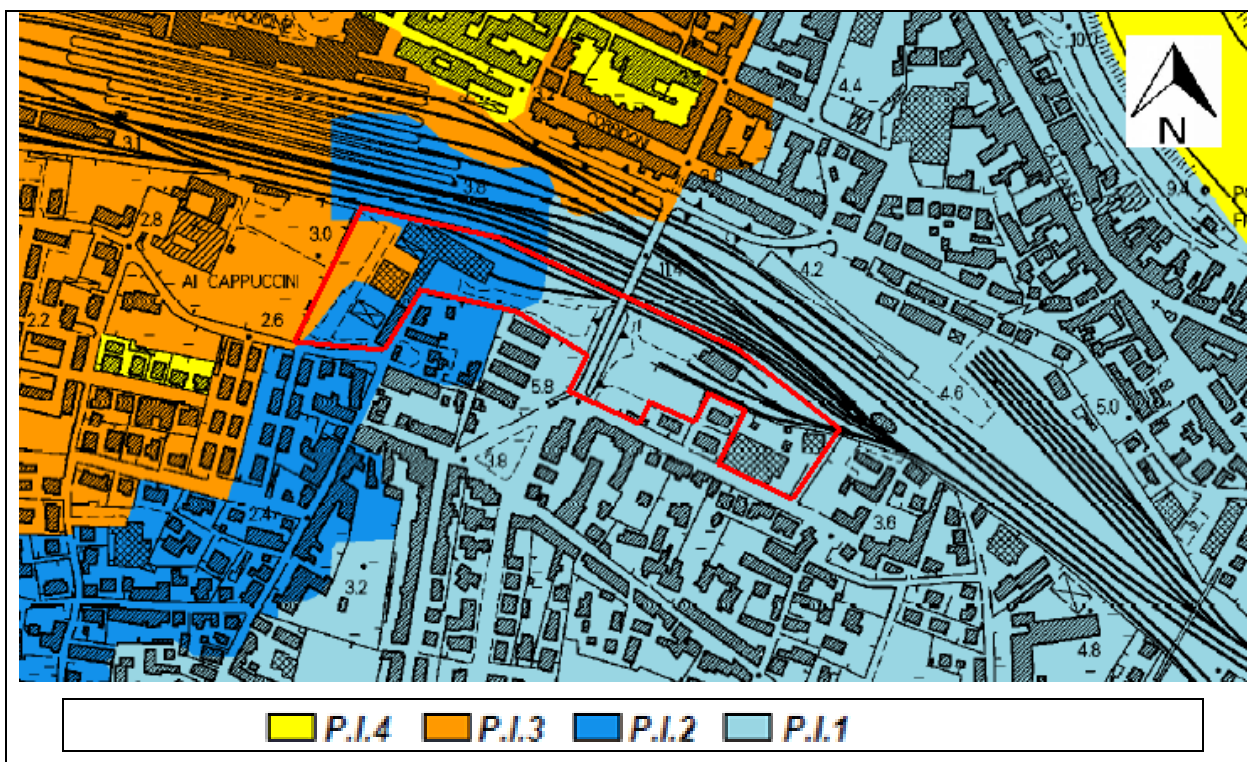
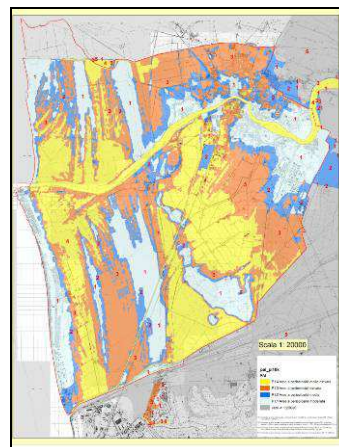
Piano di Bacino del fiume Arno

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica –  
livello di dettaglio.

Stralcio n. 386 mod. con Dec. S.G. n. 15/12

(particolare)



 delimitazione approssimativa area

## B) Villaggio di Edilizia Residenziale Pubblica in Via Fra Mansueto

L'area ricade quasi per intero in classe di pericolosità idraulica PI 3, come gran parte del territorio circostante; solamente l'edificio attestato su via Quarantola, nell'angolo Nord Ovest del villaggio, ricade in classe di pericolosità idraulica PI 4, secondo il vigente Piano di Bacino del fiume Arno – Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO

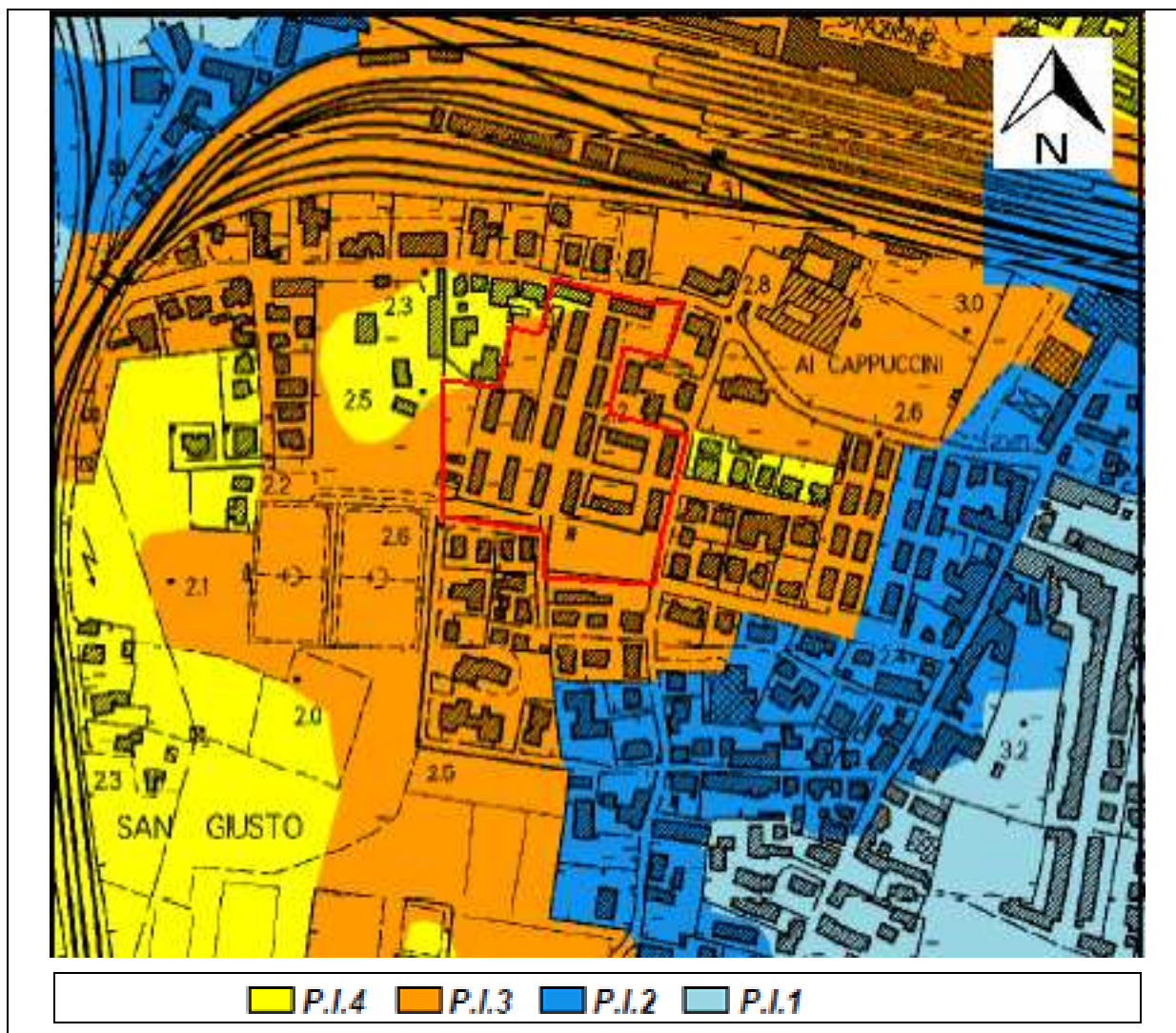
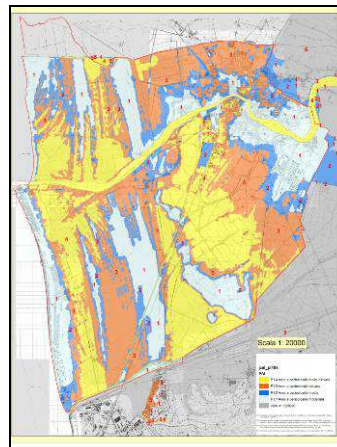
Piano di Bacino del fiume Arno

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica –  
livello di dettaglio.

Stralcio n. 386 mod. con Dec. S.G. n. 15/12

(particolare)



⚡ delimitazione approssimativa area



## Clima acustico e piano comunale di classificazione acustica

Per esaminare questo aspetto si riportano di seguito le analisi desumibili dal Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana (SIRA), precedute da una breve sintesi introduttiva e integrate per quanto concerne il rumore aeroportuale da uno specifico studio, svolto secondo quanto previsto dalla legge 447 del 1995 e dal DM del 31 ottobre 1997.

Abitualmente la stima dell'esposizione della popolazione al rumore è effettuata tramite appositi calcoli matematici che, partendo dalle caratteristiche delle sorgenti e dalle condizioni di propagazione del suono, permettono di valutare i livelli presso i ricettori realizzando apposite **mappe acustiche**. Come indicato dalla Direttiva 49/2002/CE, l'utilizzo delle mappe è il modo più comune per valutare l'esposizione della popolazione al rumore ambientale prodotto da sorgenti stradali, ferroviarie, aeroportuali e portuali e da attività produttive. La valutazione dell'esposizione al rumore, prevista per i centri con popolazione superiore ai centomila abitanti, è stata prodotta anche per il comune di Pisa.

Gli indicatori adottati dalla Comunità Europea e dalla normativa italiana per la stima dell'esposizione sono:

**Lden**, descrittore acustico giorno-sera-notte (day-evening-night) usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005;

**Lnight**, descrittore acustico notturno relativo al disturbo del sonno - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005

**LAeq**, livello continuo equivalente ponderato sul periodo di riferimento notturno (22:00-6:00) e diurno (22:00-6:00).

Come previsto dalla Legge Quadro 447/1995, tutti i valori sono espressi in **dB(A)**. Il decibel (**dB**) è l'unità logaritmica che viene utilizzata per misurare i livelli di rumore. Per fare in modo che il fonometro (lo strumento col quale si misura il rumore) misuri i suoni nel modo più simile a quello con cui l'orecchio umano li percepisce, si utilizza una curva di pesatura (ponderazione) dei vari livelli che attenua le basse e le alte frequenze. I livelli di rumore misurati utilizzando tale pesatura sono espressi in **dB(A)**.

Una **mappa acustica** è un metodo di visualizzazione dei livelli di rumore, misurati o stimati attraverso procedure di calcolo, nei diversi punti del territorio. Generalmente a ogni intervallo di rumore si associa un colore ben definito ottenendo una mappa sovrapponibile alle carte amministrative o fisiche di un particolare territorio.

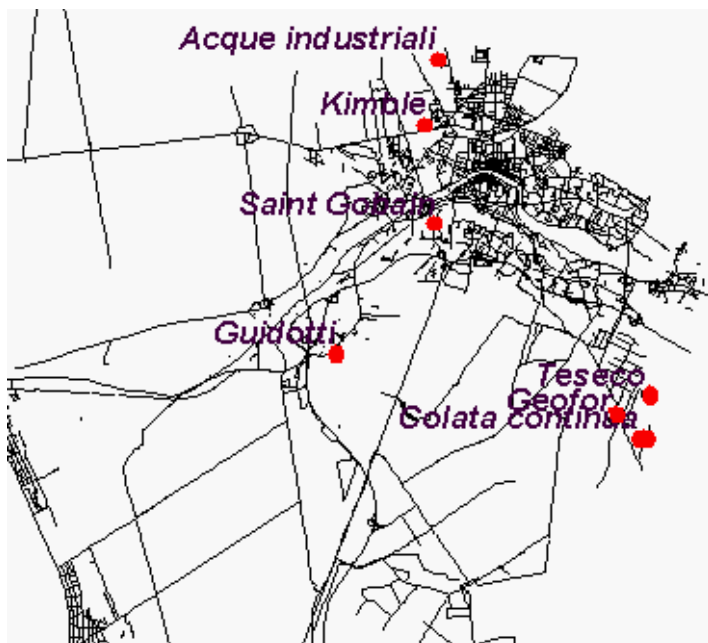
Il rumore del **traffico veicolare** urbano è causato da veicoli pesanti (camion, autotreni, autobus e in generale veicoli con peso complessivo superiore a 35 quintali), veicoli leggeri (automobili, furgoni e in generale veicoli con peso complessivo fino a 35 quintali) e motocicli. La rumorosità prodotta dai veicoli ha origine da diverse componenti, principalmente: il motore, il rotolamento dei pneumatici sull'asfalto, e la resistenza dell'aria all'avanzamento, che tendono a prevalere una sull'altra, secondo l'ordine di elencazione, all'aumentare della velocità.

Il rumore prodotto dal **traffico ferroviario** presenta caratteristiche peculiari dovute alla ripetitività giornaliera del servizio in termini di flusso di traffico, tipo e composizione dei convogli e velocità media di transito, per cui dai livelli di rumorosità prodotti dai transiti dei convogli sulle 24 ore è possibile ricavare dei dati significativi per considerazioni su periodi temporali estesi.

Il rumore **aeroportuale** è sostanzialmente connesso alle emissioni sonore durante le fasi di decollo e di atterraggio dei velivoli che avvengono sempre all'interno di determinati "coni di volo". La fase di decollo, richiedendo la massima spinta dei motori, generalmente è la più rumorosa e produce sui recettori al suolo i maggiori effetti, che diminuiscono con l'innalzarsi della quota di volo degli aeromobili.

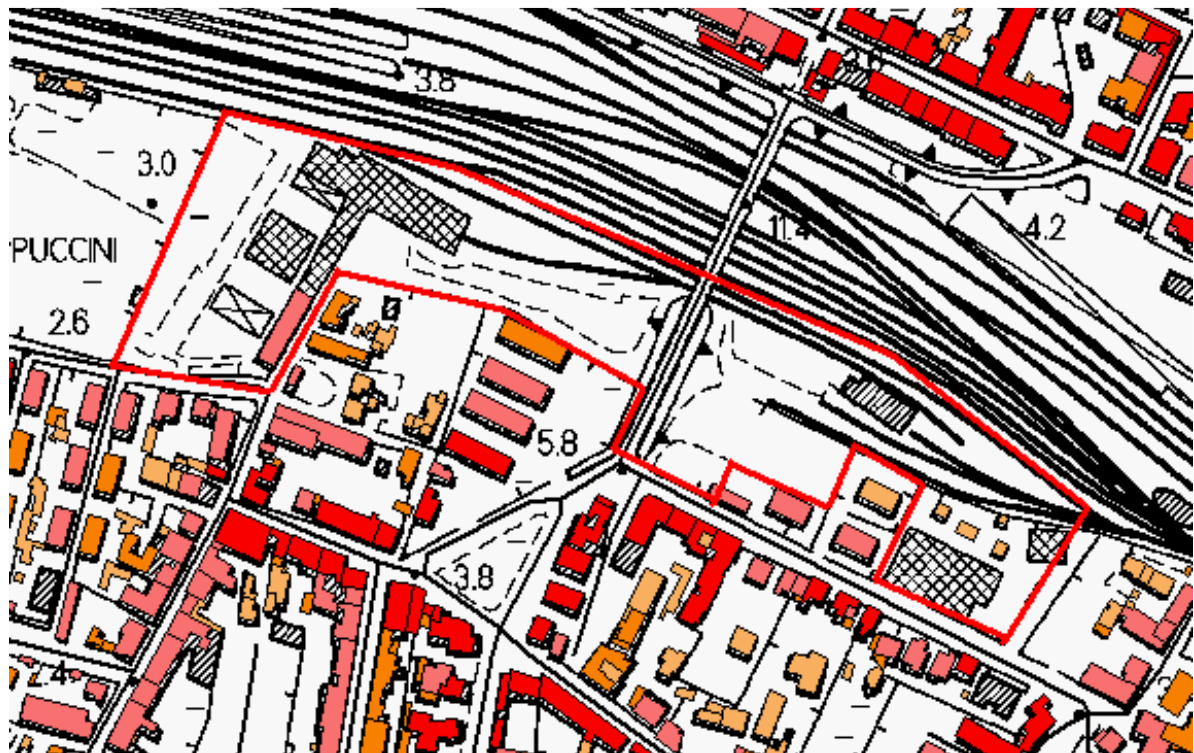
Il rumore prodotto dalle **attività industriali**, indicato come rumore IPPC, riguarda le aziende soggette a IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) nel Comune di Pisa.

Il rumore può essere dunque originato da impianti, macchinari ed emissioni in atmosfera di industrie ed attività artigianali di dimensioni variabili e con emissioni sonore estremamente diversificate che possono interessare ambienti abitativi se le attività produttive non sono inserite in zone esclusivamente industriali (classe VI nella classificazione acustica del territorio comunale prevista dalle Legge 447/95).



A) Area ferroviaria

Rumore da traffico veicolare – Periodo DEN (Day-Evening-Night)

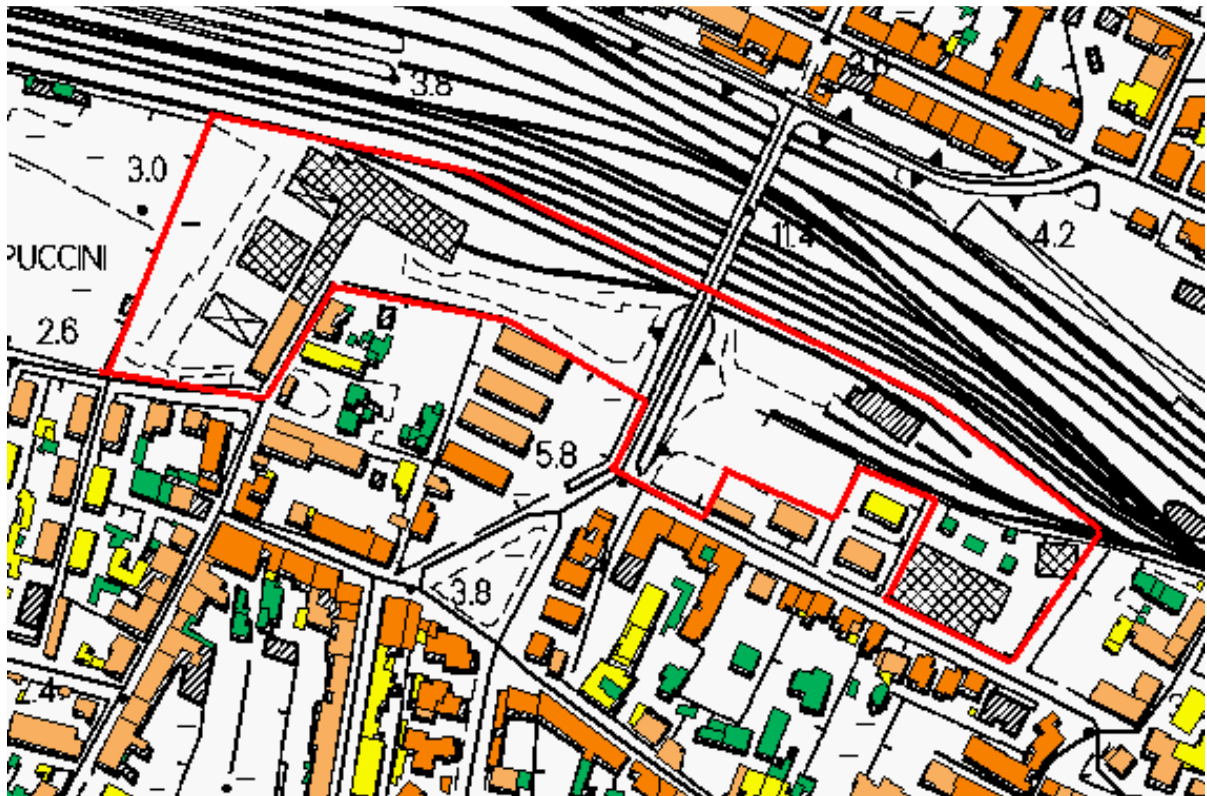


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore da traffico veicolare nel periodo DEN mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori attribuibili alla fascia >60 <65 dB(A) per un edificio (porzione Ovest) e alla fascia minima, <55 dB(A), per quattro edifici (porzione Est). Per gli edifici circostanti all'area i livelli di rumore sono riconducibili alle quattro fasce di riferimento, a partire dalla fascia massima, >di 65 dB(A), per quelli posti lungo le strade principali (via Alessandro da Morrona, piazza Giusti), fino alla fascia minima, <55 dB(A), per quelli più distanti dalla viabilità principale.

Rumore da traffico veicolare – Periodo notturno ( Night 22:00 – 06:00)



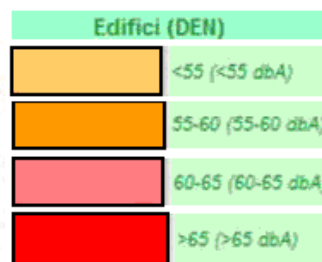
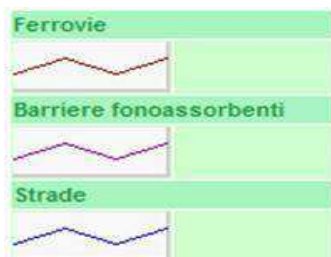
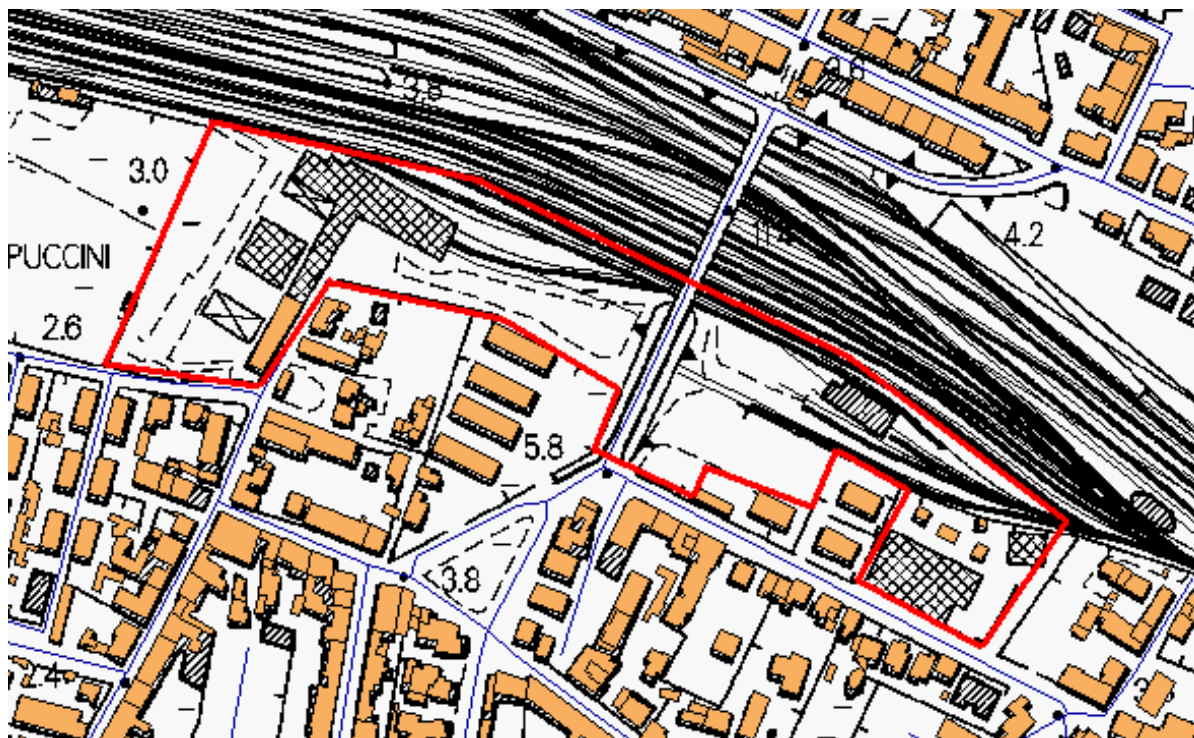
delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore da traffico veicolare nel periodo notturno mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori attribuibili alla fascia >50 <55 dB(A) per un edificio (porzione Ovest) e alla fascia minima, <45 dB(A), per quattro edifici (porzione Est). Per gli edifici circostanti all'area i livelli di rumore sono riconducibili alle quattro fasce di riferimento, a partire dalla fascia massima >55 dB(A), per quelli posti lungo le strade principali (via Alessandro da Morrona, piazza Giusti), fino alla fascia minima, <45 dB(A), per quelli più distanti dalla viabilità principale.



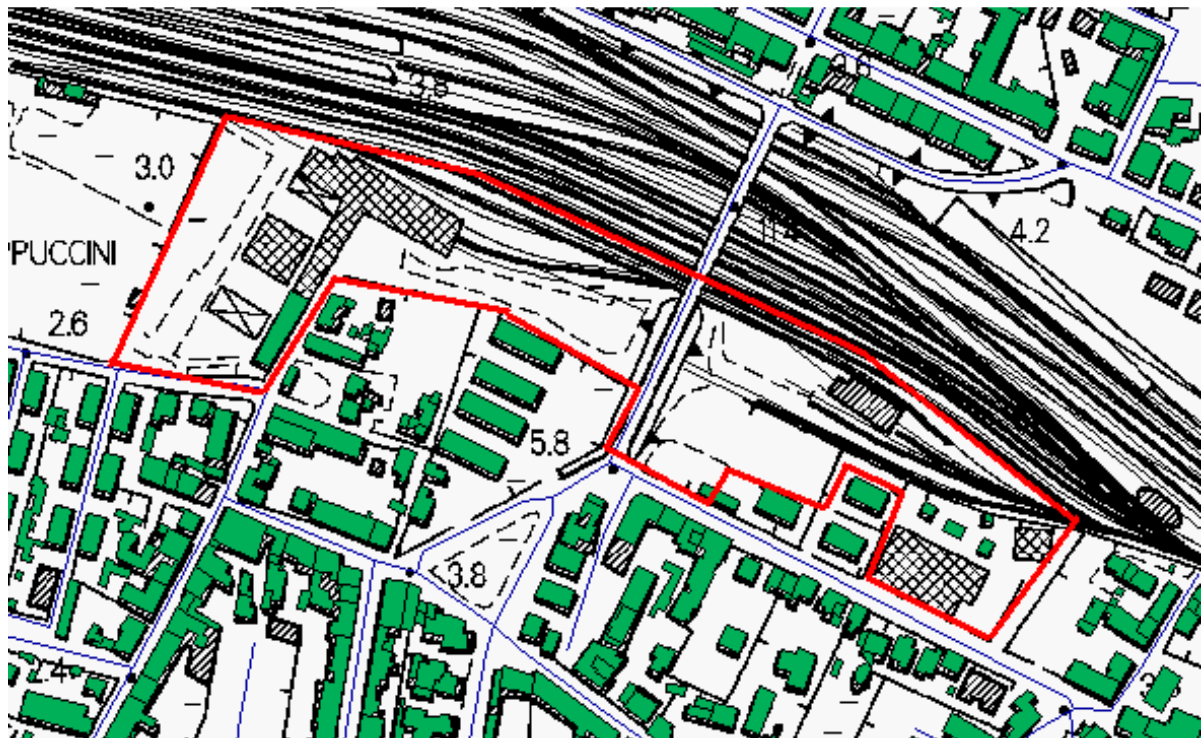
Rumore aeroportuale e industriale – Periodo DEN (Day-Evening-Night)



delimitazione approssimativa area      Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine aeroportuale e del rumore di origine industriale nel periodo DEN mostra per tutti gli edifici all'interno dell'area e per quelli circostanti l'area, livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <55 dB(A).

Rumore aeroportuale e industriale – PERIODO NOTTURNO (22:00 – 06:00)

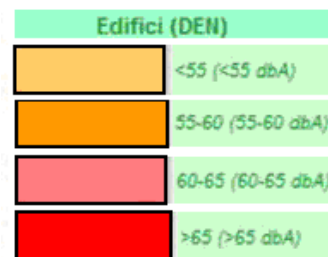
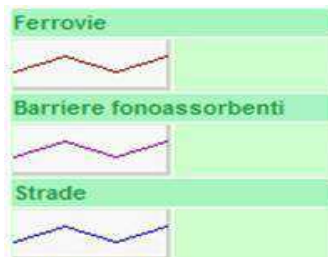
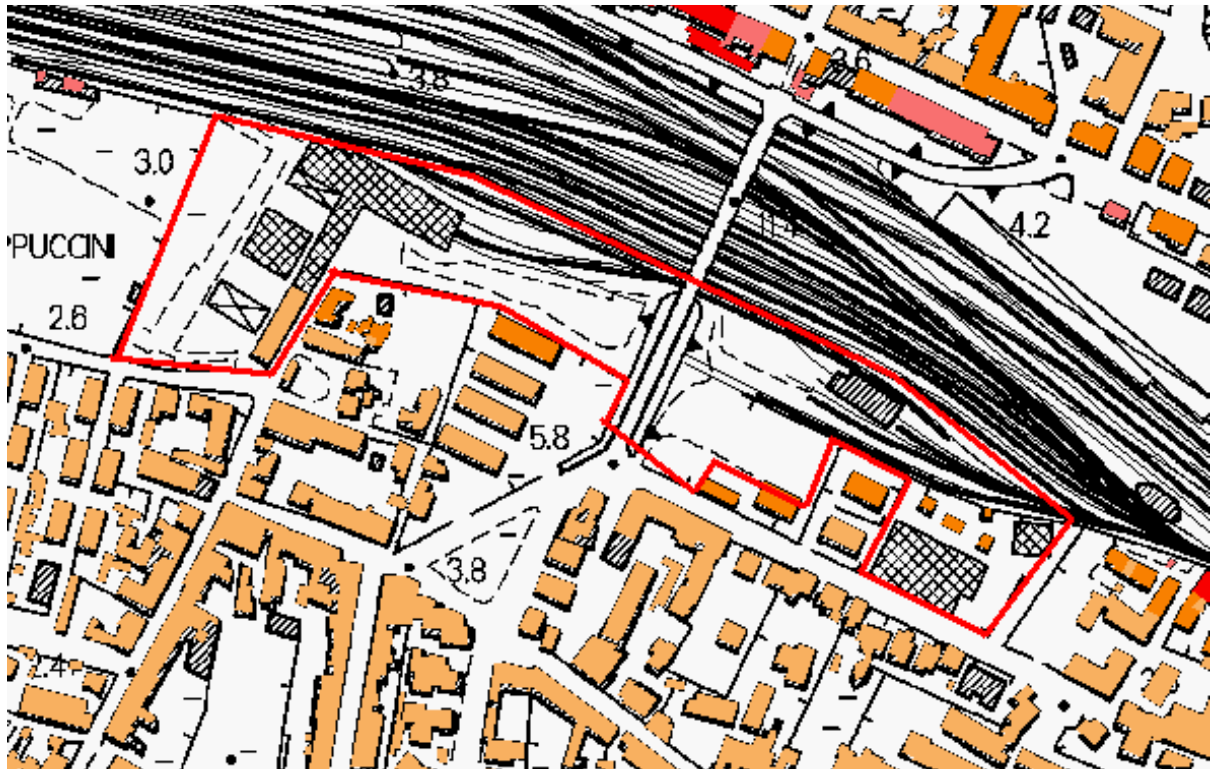


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine aeroportuale e del rumore di origine industriale nel periodo notturno mostra per tutti gli edifici all'interno dell'area e per quelli circostanti l'area, livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <45 dB(A).

## Rumore ferroviario - PERIODO DEN (Day-Evening-Night)

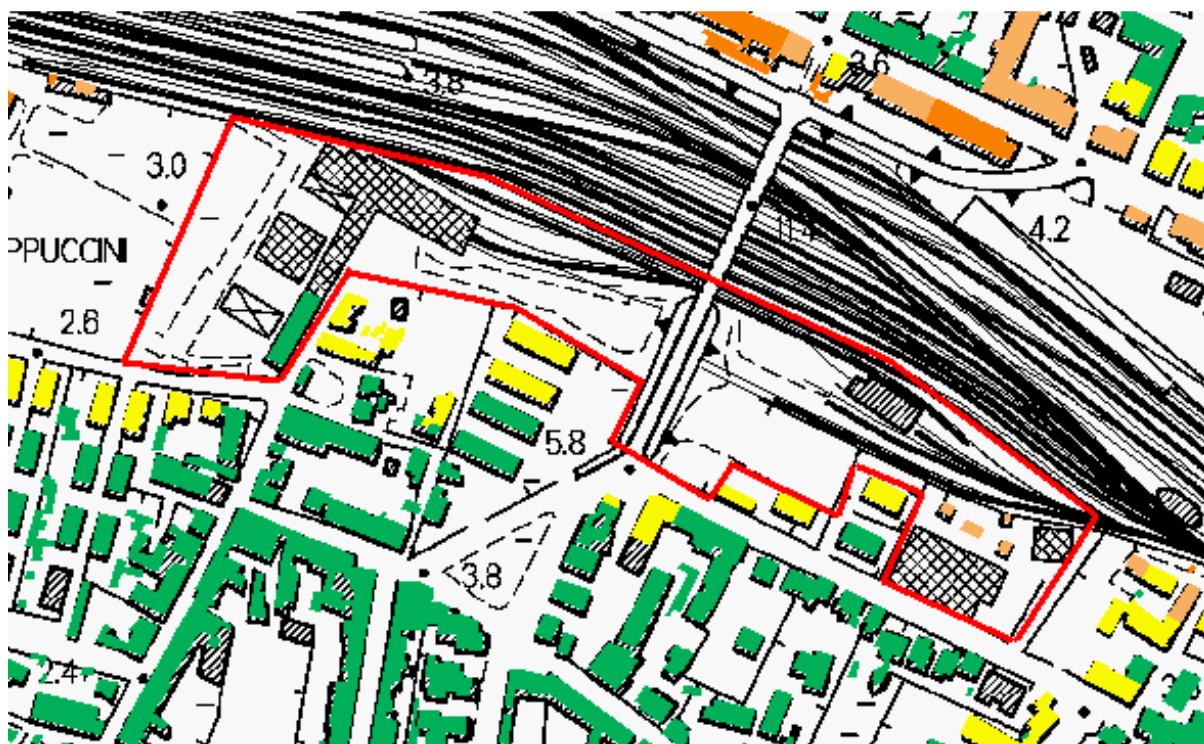


⚡ delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine ferroviaria nel periodo DEN mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <55 dB(A), per un edificio (porzione Ovest) e alla fascia >55<60 dB(A) per quattro edifici (porzione Est). Per gli edifici presenti nell'intorno dell'area i livelli di rumore sono riconducibili alla fascia minima, <55 dB(A), e alla fascia >55 <di 60 per il maggior numero di quelli posti in adiacenza al perimetro dell'area.

Rumore ferroviario – PERIODO NOTTURNO (22:00 – 06:00)



delimitazione approssimativa area      Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine ferroviaria nel periodo notturno mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <45 dB(A), per un edificio (porzione Ovest) e alla fascia >50<55 dB(A) per quattro edifici (porzione Est). Per gli edifici presenti nell'intorno dell'area i livelli di rumore sono riconducibili alla fascia minima, <45 dB(A), e alla fascia >40 <45 per il maggior numero di quelli posti in adiacenza al perimetro dell'area.



## Confronto con la classificazione acustica del DPCM 14/11/1997

Limiti previsti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997

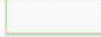
Periodo diurno



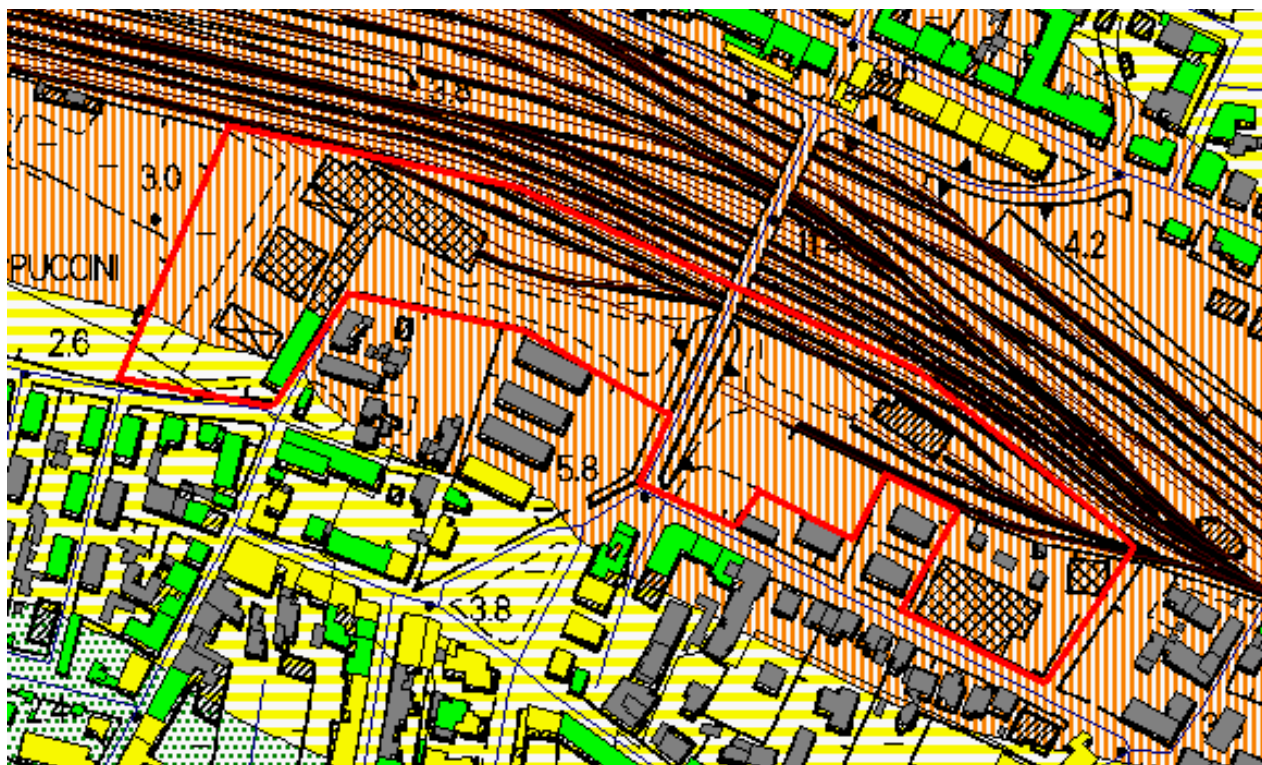
Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

 delimitazione approssimativa area

Nel confronto con la classificazione acustica del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, nel periodo diurno, nell'area non emergono superamenti dei limiti.

Superamenti e limiti (diurno)/Superamento diurno (edifici)	
	< 0 dbA
	0 - 5 dbA
	5 - 10 dbA
	10 - 15 dbA
	> 15 dbA
Superamenti e limiti (diurno)/Superamento diurno (mappatura)	
	0-5 dB (0-5 dB)
	10-15 dB (10-15 dB)
	5-10 dB (5-10 dB)
	<0 dB (<0 dB)
	>15 dB (>15 dB)
Superamenti e limiti (diurno)/Limiti diurni	
	Non classificata
	50 dbA
	55 dbA
	60 dbA
	65 dbA
	70 dbA




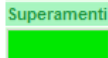






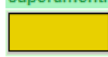










Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

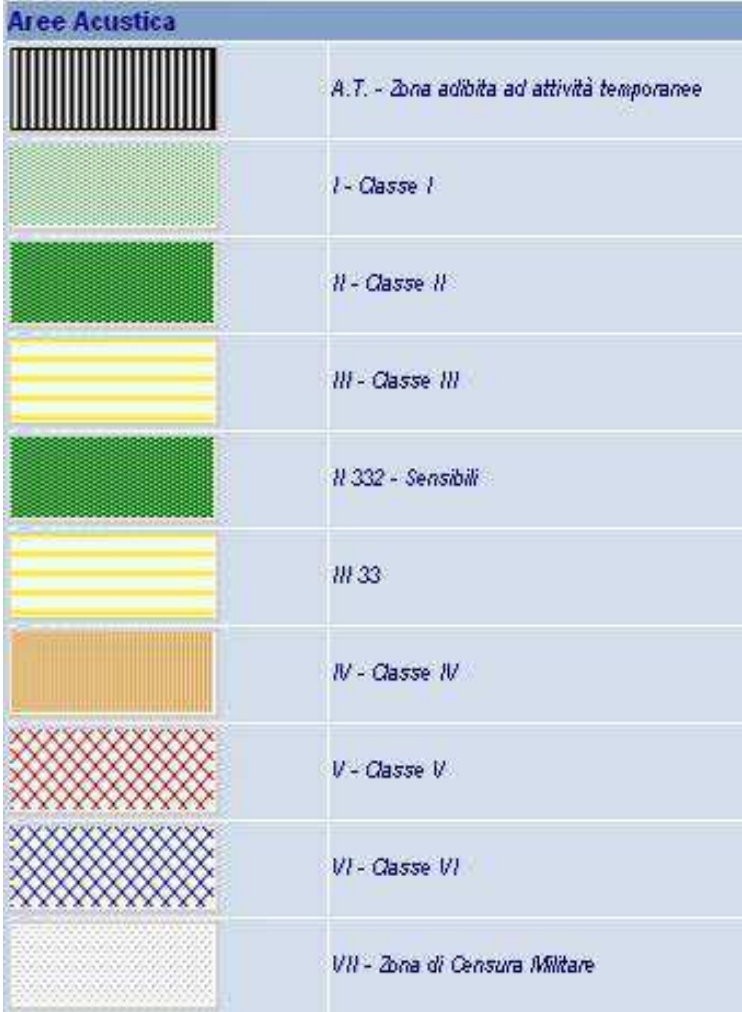



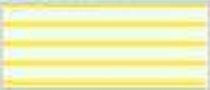

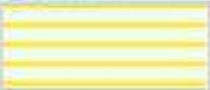




 delimitazione approssimativa area

Nel confronto con la classificazione acustica del D.P.C.M. del 14 novembre 1997, per il periodo notturno, nell'area sono rilevabili superamenti dei limiti riferibili alla fascia 0 -5 dB(A) per un edificio (porzione Ovest)

Superamenti e limiti (notturno)/Superamento notturno (edifici)	
	< 0 dbA
	0 - 5 dbA
	5 - 10 dbA
	10 - 15 dbA
	> 15 dbA
Superamenti e limiti (notturno)/Superamento notturno (mappatura)	
	0-5 dB (0-5 dB)
	10-15 dB (10-15 dB)
	5-10 dB (5-10 dB)
	<0 dB (<0 dB)
	>15 dB (>15 dB)
Superamenti e limiti (notturno)/Limiti notturni	
	Non classificata
	45 dbA
	50 dbA
	55 dbA
	60 dbA
	65 dbA
	70 dbA



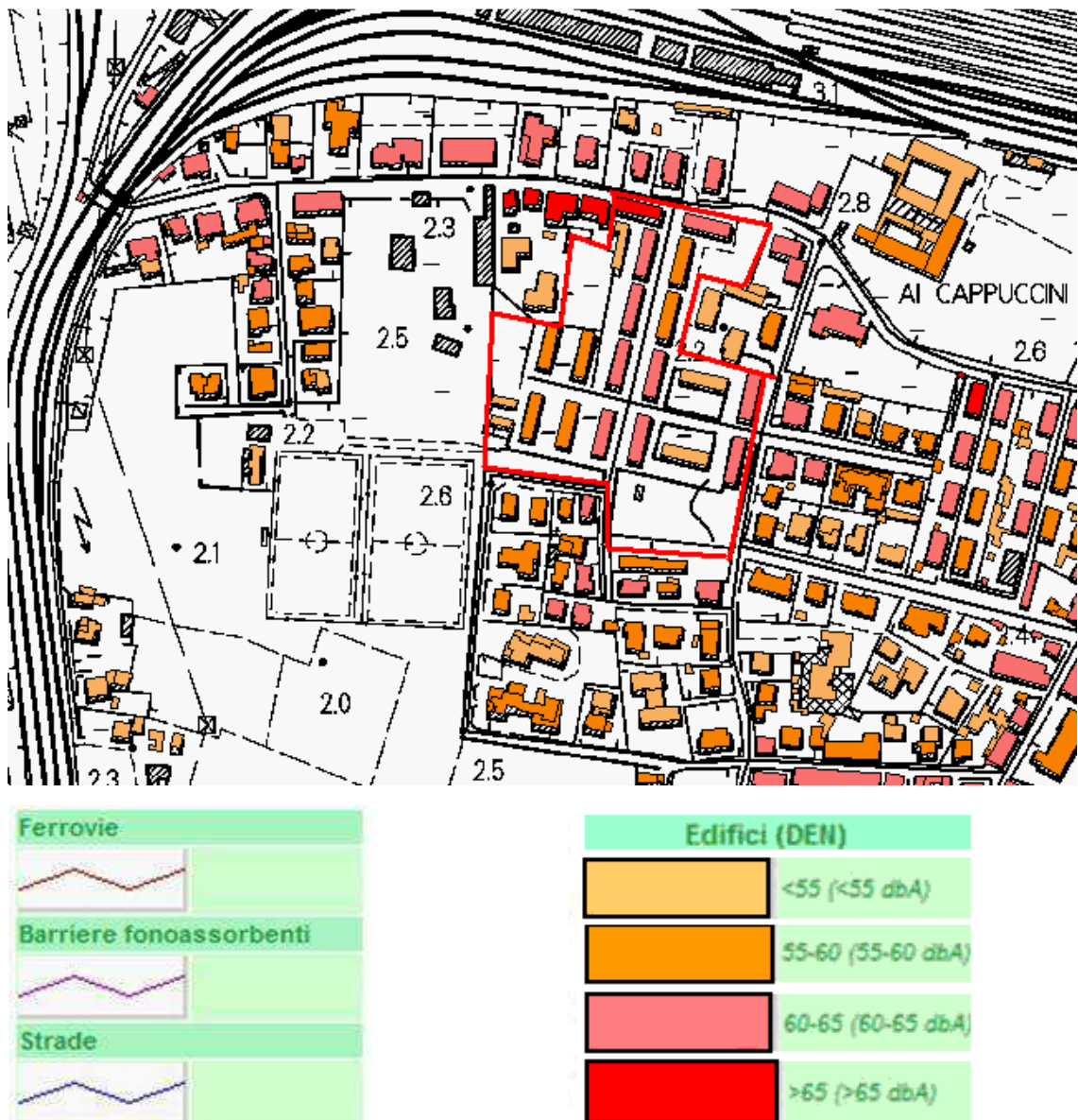
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

LEGENDA DELLA CARTOGRAFIA ACUSTICA	DESCRIZIONE DELLE AREE	
 <p><b>Aree Acustica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> A.T. - Zona adibita ad attività temporanee</li> <li> I - Classe I</li> <li> II - Classe II</li> <li> III - Classe III</li> <li> II 332 - Sensibili</li> <li> III 33</li> <li> IV - Classe IV</li> <li> V - Classe V</li> <li> VI - Classe VI</li> <li> VII - Zona di Censura Militare</li> </ul>	<p><b>CLASSE I</b></p>	<p>Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
		<p><b>CLASSE II</b></p>
	<p><b>CLASSE III</b></p>	<p>Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
	<p><b>CLASSE IV</b></p>	<p>Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
	<p><b>CLASSE V</b></p>	<p>Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
	<p><b>CLASSE VI</b></p>	<p>Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>



## B) Villaggio di Edilizia Residenziale Pubblica in Via Fra Mansueto

### Rumore da traffico veicolare – PERIODO DEN (Day-Evening-Night)

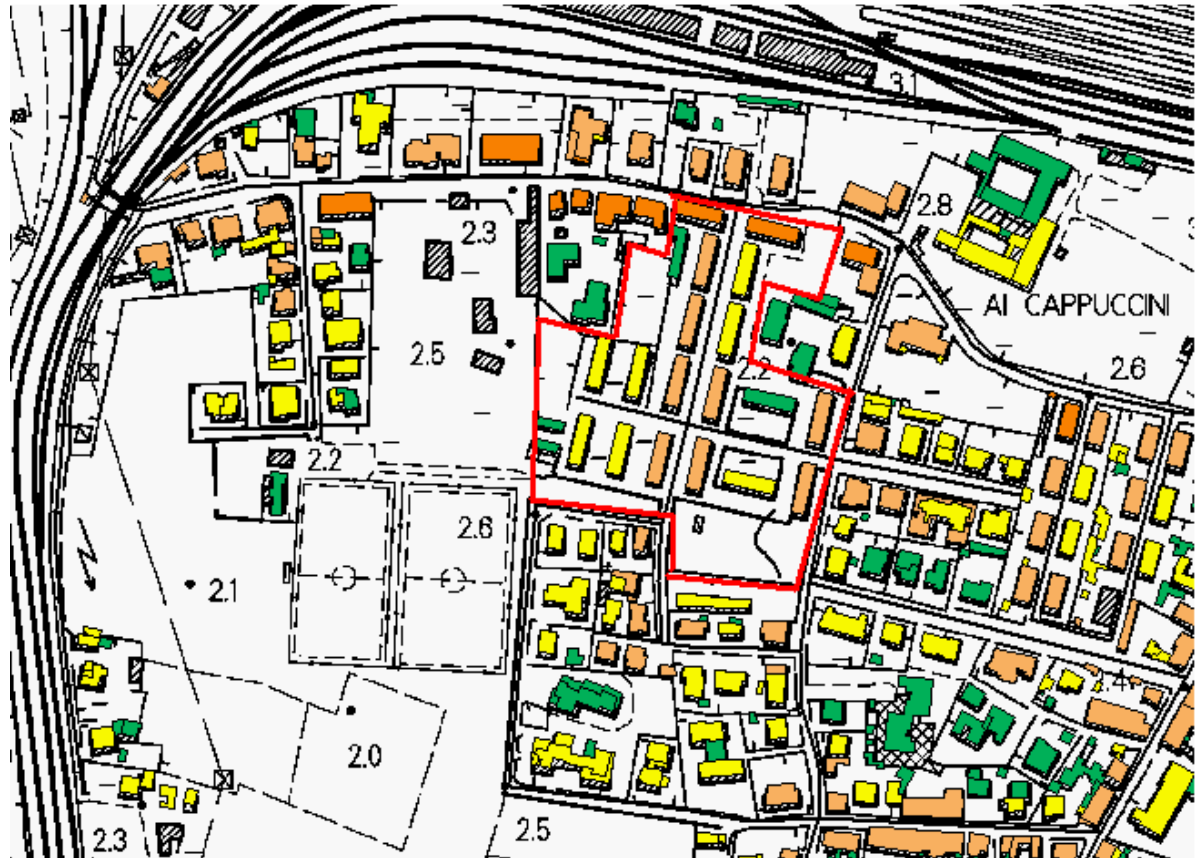


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore da traffico veicolare nel periodo DEN mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori attribuibili alle quattro fasce di riferimento, omogenei con le zone circostanti l'area. L'edificio che si colloca nella fascia massima, > di 65 dB(A), risulta essere quello posizionato sul fronte di via Quarantola, angolo Nord Ovest dell'area. I valori tendono a scendere progressivamente procedendo verso l'angolo Sud Est dell'area fino alla fascia minima, < di 55 dB(A), nella quale si collocano 2 edifici allineati su via San Benedetto, per risalire alla fascia 60-65 dB(A) per gli ultimi due fabbricati posti in fregio a via di Goletta.

Rumore da traffico veicolare – PERIODO NOTTURNO (22:00 – 06:00)

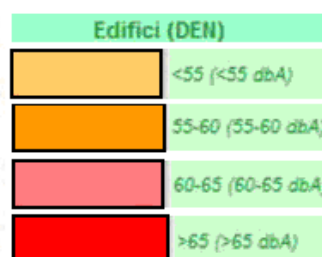
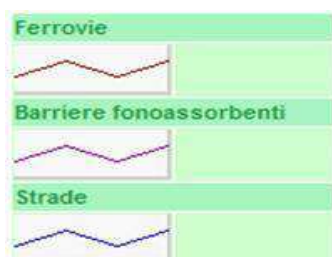
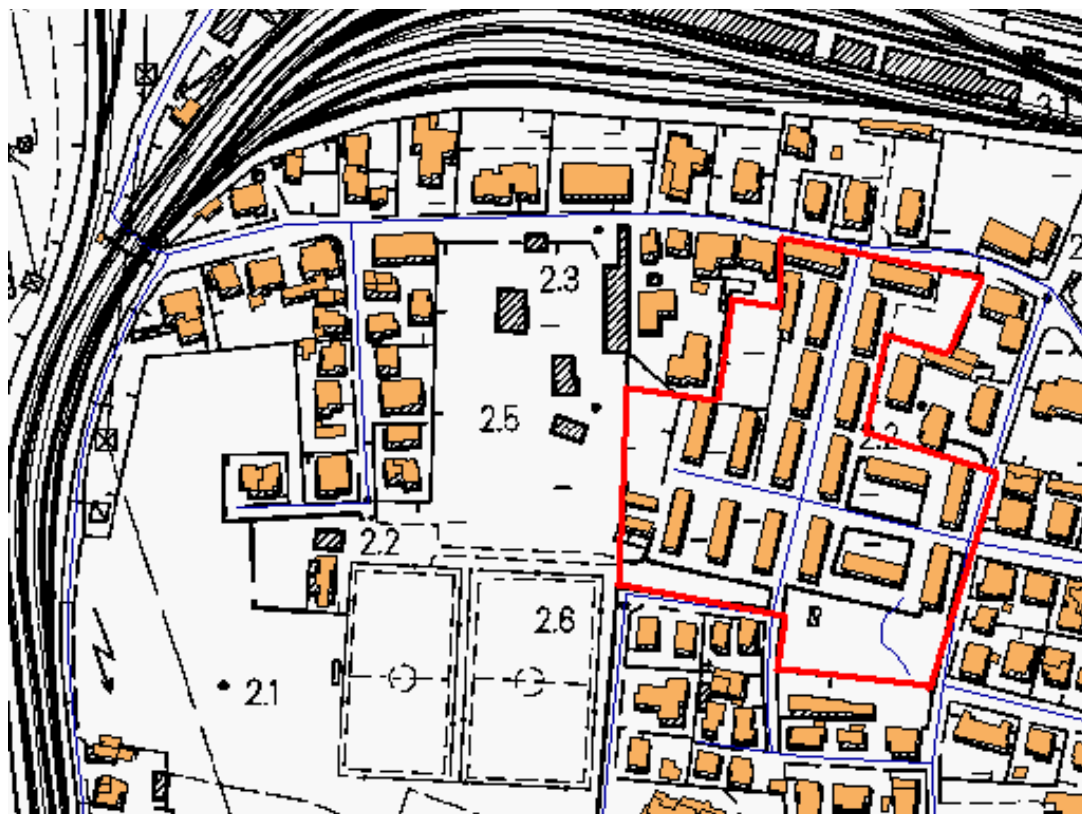


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore da traffico veicolare nel periodo notturno mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori riferibili alle quattro fasce di riferimento, omogenei alle zone circostanti l'area. I livelli di rumore tendono, grosso modo, a diminuire progressivamente procedendo da Nord verso Sud e verso Sud Est. Entrambi gli edifici sul fronte di via Quarantola ricadono nella fascia massima, > di 55 dB(A), mentre un fabbricato allineato su via San Benedetto (lato Est) risulta collocabile nella fascia minima, < di 45 dB(A).

Rumore aeroportuale e industriale – PERIODO DEN (Day-Evening-Nigh)

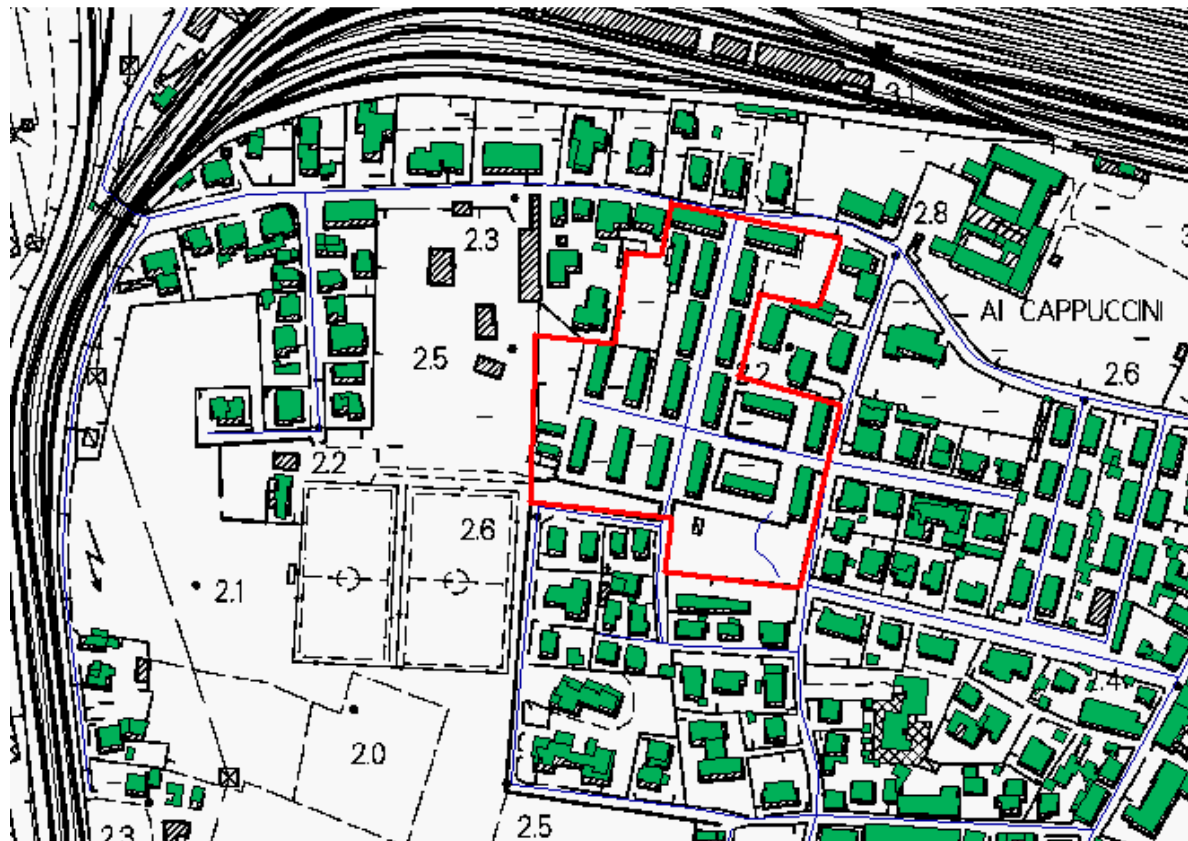


delimitazione approssimativa area      Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine aeroportuale e del rumore di origine industriale nel periodo DEN mostra per tutti gli edifici all'interno dell'area e per quelli circostanti l'area, livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <55 dB(A).



Rumore aeroportuale e industriale – PERIODO NOTTURNO (22:00 – 06:00)

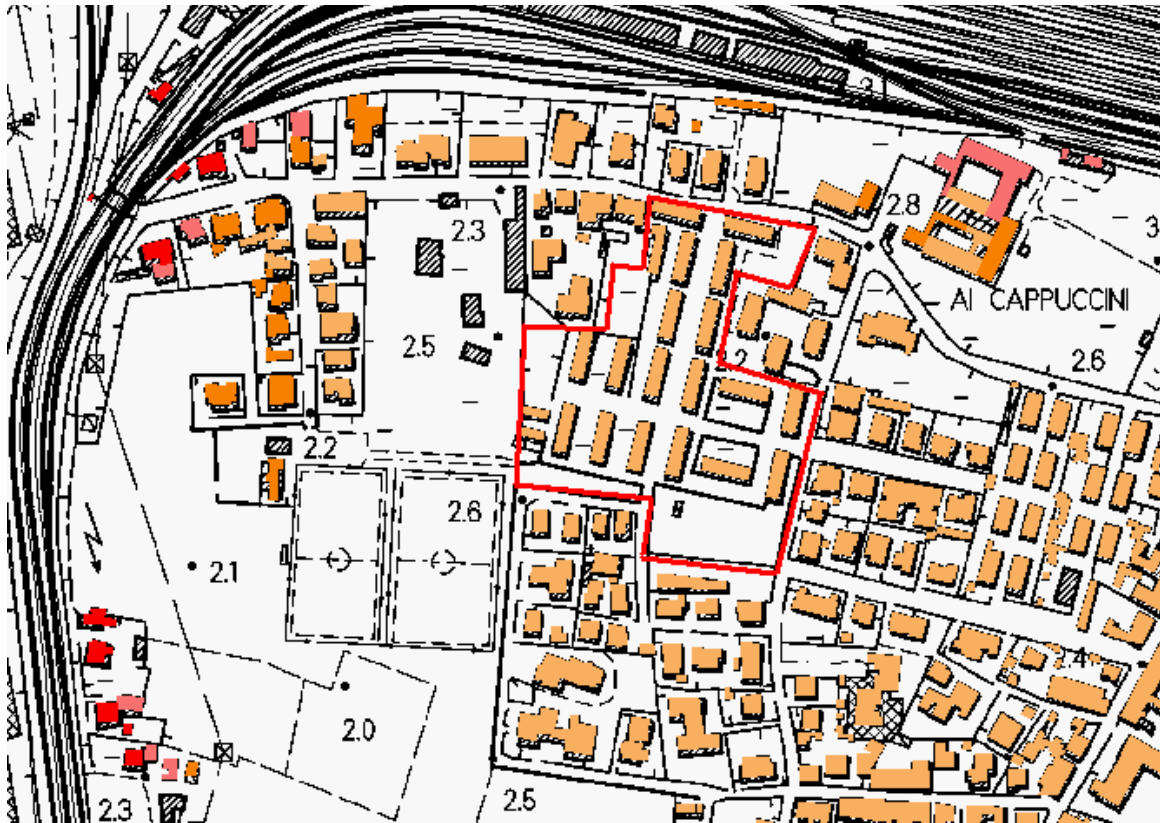


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine aeroportuale e del rumore di origine industriale nel periodo notturno mostra per tutti gli edifici all'interno dell'area e per quelli circostanti l'area, livelli sonori attribuibili alla fascia minima, <45 dB(A).

Rumore ferroviario - PERIODO DEN (Day-Evening-Night)

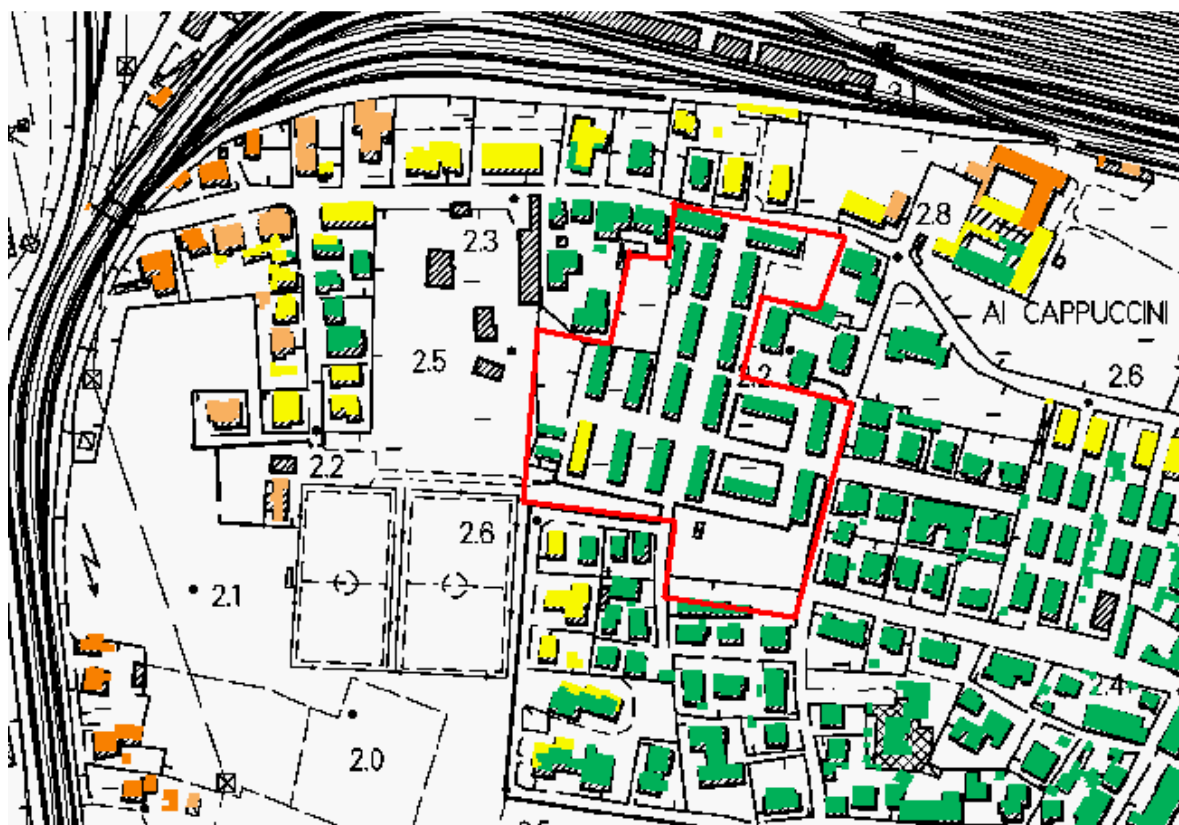


delimitazione approssimativa area

Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

L'analisi dei grafici del rumore di origine ferroviaria nel periodo DEN mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli sonori, riferibili alla fascia minima, <55 dB(A). Per gli edifici presenti nell'intorno dell'area i livelli di rumore sono riconducibili alla fascia minima, <55 dB(A), ad esclusione di quelli più vicini agli archi ferroviari dove i valori salgono alle fasce di superiori, fino a raggiungere la fascia massima, >di 65 dB(A), lungo le direttrici per Livorno e per Pisa Aeroporto.

Rumore ferroviario – PERIODO NOTTURNO (22:00 – 06:00)



delimitazione approssimativa area      Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

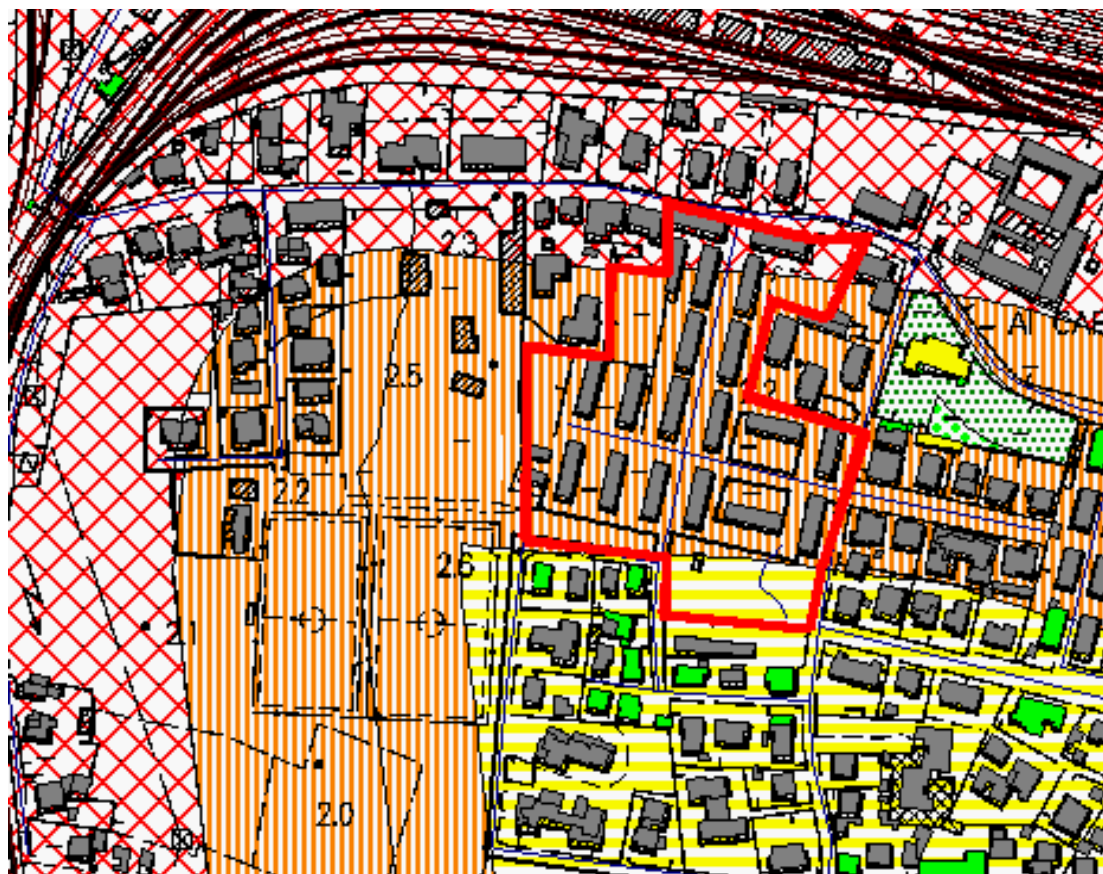
L'analisi dei grafici del rumore di origine ferroviaria nel periodo notturno mostra, per gli edifici all'interno dell'area livelli riferibili alla fascia minima <45 dB(A) escluso l'edificio attestato su via Fra Benedetto (angolo Sud Ovest) che ricade nella fascia di valori >45<50 dB(A). Per gli edifici presenti nell'intorno dell'area i livelli di rumore sono riconducibili alla fascia minima, <45 dB(A), ad esclusione di quelli più vicini agli archi ferroviari dove i valori salgono alle fasce di superiori, fino a raggiungere la fascia massima, >di 65 dB(A), lungo le direttrici per Livorno e per Pisa Aeroporto.



## Confronto con la classificazione acustica del DPCM 14/11/1997

Limiti previsti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997

Periodo diurno

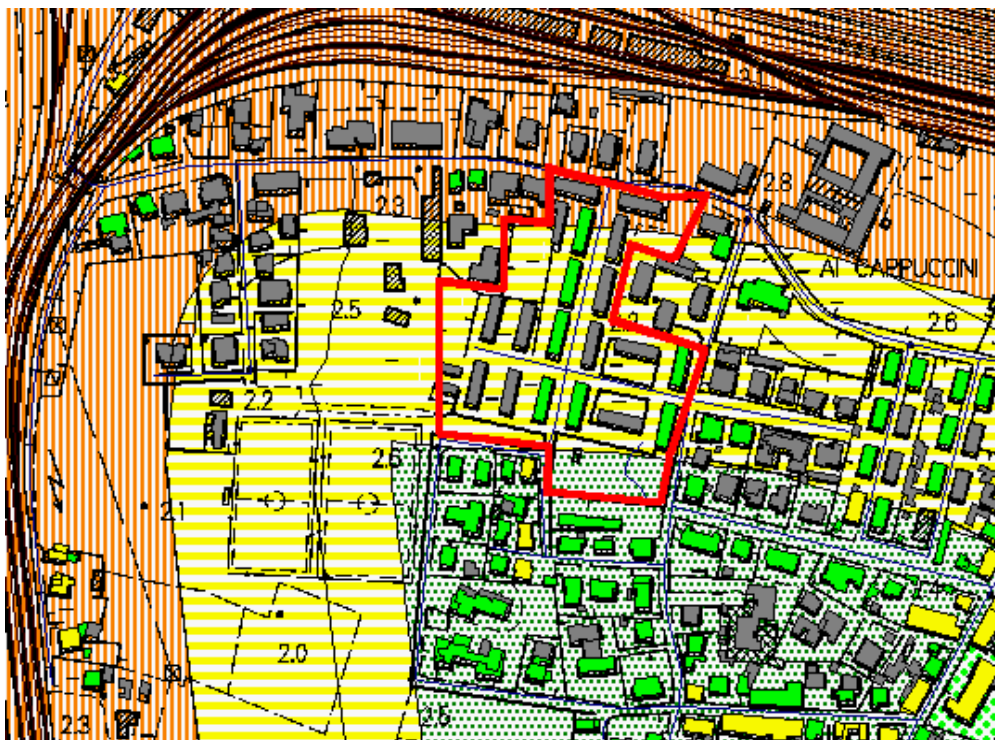


Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

 delimitazione approssimativa area

Nel confronto con la classificazione acustica del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, nel periodo diurno, nell'area non emergono superamenti dei limiti.





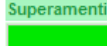


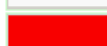
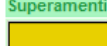








Superamenti e limiti (diurno)/Superamento diurno (edifici)	
	< 0 dbA
	0 - 5 dbA
	5 - 10 dbA
	10 - 15 dbA
	> 15 dbA
Superamenti e limiti (diurno)/Superamento diurno (mappatura)	
	0-5 dB (0-5 dB)
	10-15 dB (10-15 dB)
	5-10 dB (5-10 dB)
	<0 dB (<0 dB)
	>15 dB (>15 dB)
Superamenti e limiti (diurno)/Limiti diurni	
	Non classificata
	50 dbA
	55 dbA
	60 dbA
	65 dbA
	70 dbA



Fonte: SIRA - Mappa europea del rumore Comune di Pisa

 delimitazione approssimativa area

Nel confronto con la classificazione acustica del D.P.C.M. del 14 novembre 1997, nel periodo notturno, nell'area sono rilevabili superamenti dei limiti riferibili alla fascia 0 -5 db(a) per cinque edifici allineati su via fra mansueto e per due edifici allineati su via di goletta.

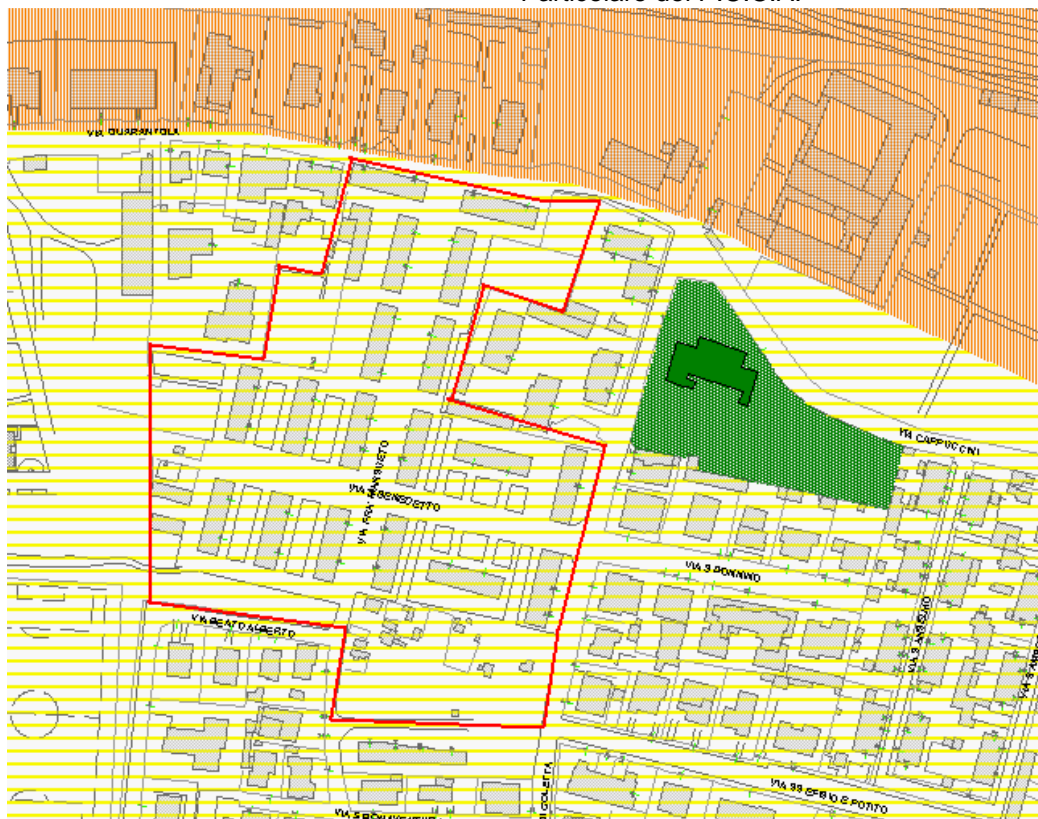
Superamenti e limiti (notturno)/Superamento notturno (edifici)	
	< 0 dbA
	0 - 5 dbA
	5 - 10 dbA
	10 - 15 dbA
	> 15 dbA
Superamenti e limiti (notturno)/Superamento notturno (mappatura)	
	0-5 dB (0-5 dB)
	10-15 dB (10-15 dB)
	5-10 dB (5-10 dB)
	<0 dB (<0 dB)
	>15 dB (>15 dB)
Superamenti e limiti (notturno)/Limiti notturni	
	Non classificata
	45 dbA
	50 dbA
	55 dbA
	60 dbA
	65 dbA
	70 dbA

## Piano Comunale di Classificazione Acustica.

Nel PCCA l'area oggetto di approfondimento è inserita interamente in classe III<sup>^</sup>

(Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

Particolare del P.C.C.A.



 delimitazione approssimativa area

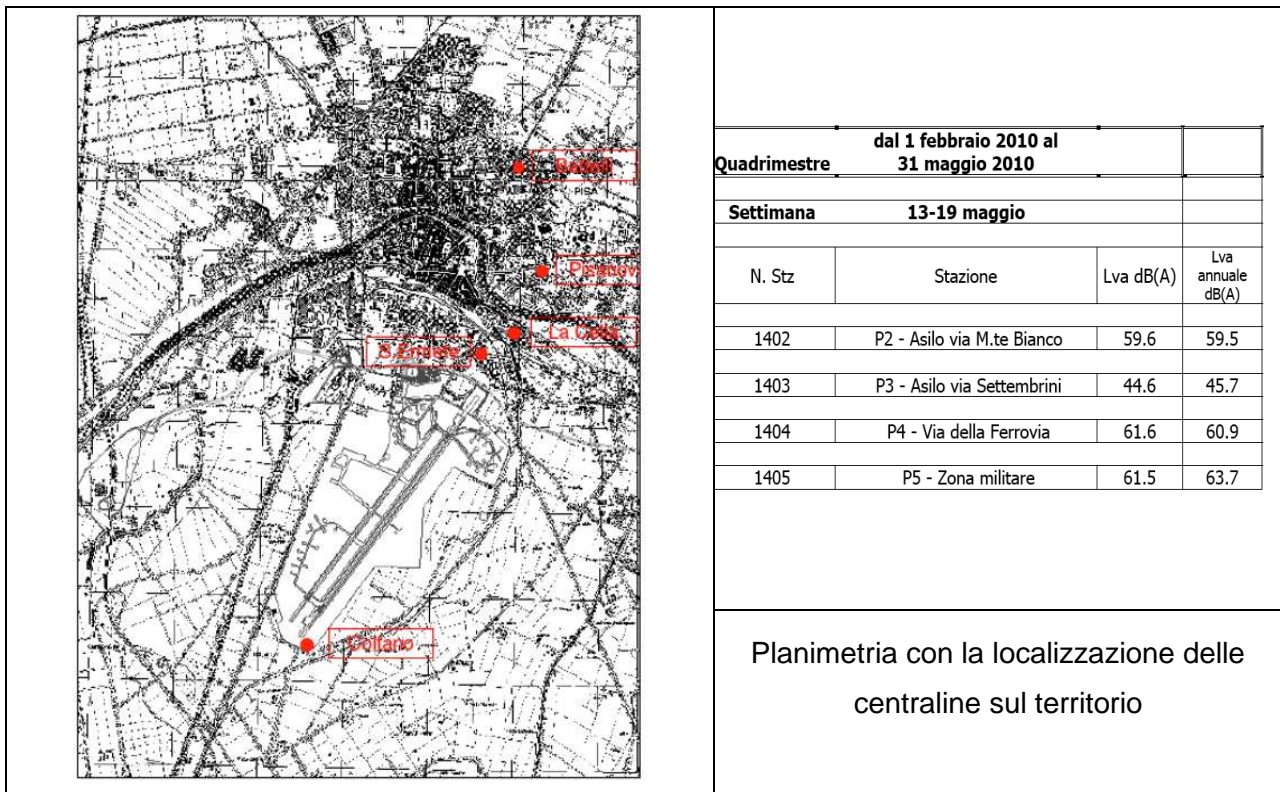
### RUMORE AEROPORTUALE

Di seguito, come accennato all'inizio del capitolo rumore, sono riportate le analisi relative ai livelli di rumorosità generati dalle attività dell'Aeroporto Militare e dall'Aeroporto Civile "Galileo Galilei", secondo quanto previsto dalla legge 447 del 1995 e dal DM del 31 ottobre 1997.

Come parametro idoneo alla valutazione del disturbo è stato utilizzato il "Livello del Rumore Aeroportuale" (LVA), parametro ricavato considerando solo gli eventi acustici di origine aeronautica.

È stato installato nell'area prossima all'aeroporto un sistema di monitoraggio composto da 5 centraline, di cui 4 pienamente operative.





La centralina P1 è stata smantellata ed in attesa di nuova collocazione pertanto non viene riportato il livello LVA relativo e per ciò che riguarda il livello LVA annuale rimangono i dati aggiornati al quadrimestre giugno settembre 2008.

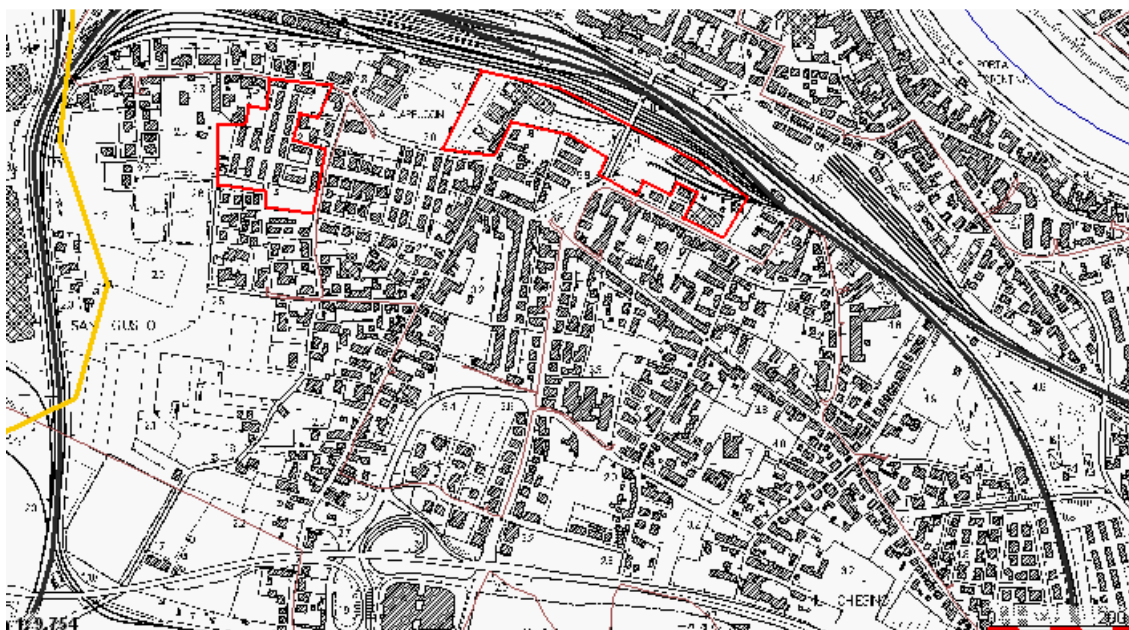
I risultati delle misure elaborate dal sistema di monitoraggio si riferiscono al quadrimestre della settimana dal 13 maggio 2010 al 19 maggio 2010.

La relazione di Valutazione della rumorosità generata dall'Aeroporto "Galileo Galilei" di Pisa evidenzia che i valori di LVA sono inferiori al limite della zona A per tutte le centraline.

<b>ZONE DI RISPETTO AEROPORTUALI SECONDO IL DM 31.10.97</b>	
Valore dell'indice LVA (Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale)	Attività consentite (nuove costruzioni)
Zona A tra 60 e 65	Nessuna limitazione
Zona B tra 65 e 75	Attività agricole ed allevamento di bestiame
	Attività industriali e assimilate
	Attività commerciale
Zona C oltre 75	Attività di ufficio
	Terziario e assimilate previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico Esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali

## Antenne per telefonia mobile e linee elettriche

Di seguito sono individuati gli elettrodotti e le antenne di telefonia mobile con l'indicazione dei relativi gestori, presenti in un intorno significativo dell'area.

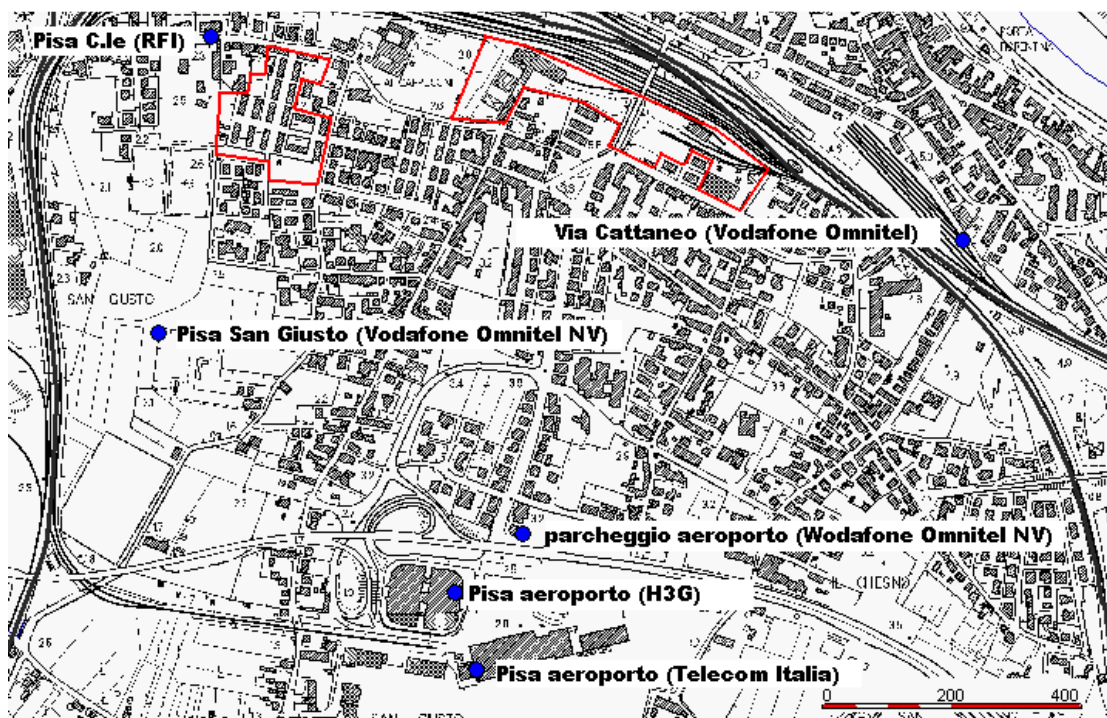


Sistema SIRA. Mappa degli elettrodotti della Toscana.

⚡ linea aerea 132 KW Pisa P.ta  
a Mare - Saint Gobain Glass,  
gestita da Enel Distribuzione  
Toscana – Umbria

⚡ linee di media tensione

⚡ delimitazione approssimativa area



Sistema SIRA. Mappa delle antenne per la telefonia mobile.

● antenne telefonia mobile

⚡ delimitazione approssimativa area

### Aspetti sociali

Il quartiere di San Giusto e le aree adiacenti costituiscono un'area urbana che presenta evidenti caratteri fisici di discontinuità. Il quartiere infatti si caratterizza per la presenza di edifici collocati sul territorio in modo episodico che ne determinano una configurazione disarticolata. Il paesaggio urbano risulta connotato dalla costruzione per frammenti ed aggregazioni libere di edifici e manufatti.

Il complesso di edilizia popolare, sebbene organizzato da una matrice geometrica che si discosta dagli allineamenti/giaciture riconducibili alla parte di città preesistente, costituisce un insieme riconoscibile.

Il quartiere di San Marco e le aree adiacenti costituiscono un'area urbana che presenta caratteri fisici di relativa omogeneità, maggiormente riscontrabile nella fascia compresa tra la pertinenza ferroviaria e la via Montanelli. Il quartiere infatti, nonostante siano presenti numerosi interventi realizzati nel dopoguerra, ha mantenuto più che altrove, una sua connotazione di insieme percepibile ad esempio nella uniformità degli edifici in fregio a via Montanelli o nel mantenimento di "impianti a corte" tuttora rilevabili.

Le attrezzature ed i servizi: scuole (Nido, Materna, Elementare e Media Inferiore), sede di alcuni uffici comunali decentrati, edifici per il culto, supermercati e negozi, aree pubbliche a verde, sono condivisi dalla popolazione dei due quartieri.

Si riscontra comunque la necessità di interventi finalizzati all'adeguamento della dotazione dei servizi ed infrastrutture esistenti e alla realizzazione di nuovi per contribuire a rispondere al fabbisogno complessivo e alla domanda generata anche da recenti previsioni urbanistiche di sviluppo residenziale, in parte in fase realizzativa.

Le principali problematiche che possono essere riscontrate, anche a fronte dell'attuale assetto insediativo e delle dinamiche urbanistiche della zona (comunque da approfondire con dati di dettaglio), evidenziano criticità connesse all'esigenza di una riqualificazione sociale dei quartieri che coinvolga adolescenti, giovani e anziani con la creazione di spazi di aggregazione.

Sono da considerare criticità importanti per lo sviluppo qualitativo del sistema sociale l'assenza di spazi collettivi per spettacoli, cultura, luoghi di aggregazione con caratteristiche di centralità urbana e spazi verdi pubblici fruibili dagli abitanti per attività all'aperto.

Non favoriscono la vivibilità in senso fisico e sociale dei quartieri il degrado diffuso dei marciapiedi, sovente invasi dalle vetture in sosta, e le zone di scarsa illuminazione notturna dedicata al pedone.



### Flora fauna ecosistemi

L'area interessata dalle previsioni della proposta di variante (UTOE 27) non è interna a zone di territorio sottoposte a tutela naturalistica; essa può essere suddivisa in tre sottoaree (A1, A2 e B) comprese nei quartieri San Marco e San Giusto:

A1): area ferroviaria posta a est del Cavalcavia San Giusto ed aree pubbliche limitrofe;

A2): area ferroviaria posta a ovest del Cavalcavia San Giusto;

B): villaggio di Edilizia Residenziale Pubblica in Via Fra Mansueto.

A1) L'area ferroviaria ad est del Cavalcavia risulta essere caratterizzata dalla presenza di parcheggi, di strutture un tempo destinate alle attività ferroviarie, di un piccolo supermercato di quartiere e di assi viari al suo confine; per la maggior parte impermeabilizzata è del tutto priva di porzioni significative coperte da manto erboso coltivato e/o spontaneo; anche la restante flora, formata per lo più da arbusti, non ha connotati di pregio naturalistico.



Foto: Parcheggio Via da Morrone e Cavalcavia San Giusto

Gli unici esemplari arborei di alto fusto sono rilevabili lungo il Cavalcavia di San Giusto costeggiato da due filari semplici di ca. 15 piante di *Tilia europaea* L. ciascuno; di valore essenzialmente paesaggistico i filari di *Tilia* interrompono il continuum dell'estesa superficie impermeabilizzata e urbanizzata, non hanno comunque la valenza di siepe strutturata e pertanto non possono assolvere alcun ruolo ecologico;

La piccola superficie scoperta situata all'estremità est (area pubblica) in gran parte è mantenuta a prato con qualche albero di non alto fusto, per il resto è asfaltata a costituire una breve viabilità.



Foto: Via da Morrone

A2) L'area posta a ovest del Cavalcavia San Giusto presenta lungo i margini dell'asse ferroviario un gruppo di alberature di alto fusto, perlopiù si tratta di conifere; nella parte più a sud confinante con la Via dei Cappuccini si possono osservare esemplari di *Pinus Pinea L.* disposti lungo i margini di un piazzale asfaltato ed attualmente in stato di dismissione e degrado.



*Foto: Via dei Cappuccini*

B) Proseguendo lungo la via dei Cappuccini, entrando in via Quarantola si incontra il villaggio di Edilizia Residenziale Pubblica che si articola anche lungo via Fra Mansueto, via san Benedetto e via Beato Alberto. Si tratta di un'area completamente artificiale, caratterizzata da piantumazioni di specie arboree e arbustive essenzialmente di tipo autoctono; talune alberature sono state utilizzate per incrementare il valore estetico-spaziale e per delimitare l'orditura dei blocchi dei fabbricati, i filari che si susseguono sono per lo più costituiti da esemplari di *Tilia europea L.*. Il livello di accrescimento dell'intero impianto arboreo ed arbustivo fa presumere un'epoca di piantumazione iniziale risalente alla realizzazione dell'insediamento dei fabbricati esistenti integrata da interventi successivi. Nel villaggio unitario all'uniformità e all'organizzazione del costruito e della dotazione primaria di verde si contrappone un'eterogeneità formale e vegetale degli spazi aperti. Risulta inclusa nell'area di variante anche la parte incolta situata all'estremità sud-est, caratterizzata dalla presenza di una fascia di *Arundo donax* lungo la via Frà Mansueto e di rari esemplari a portamento arboreo in prossimità dei palazzi del Villaggio. Nella sub-area B) sono state rilevate le specie arboree ed arbustive presenti; la loro posizione e l'elenco delle specie sono rappresentati nella figura successiva.





## Alberi e arbusti rilevati nell'area

### Genere e specie

- Abies alba Mill.
- Acero platanoides L.
- Arundo donax L.
- Cupressus sempervirens L.
- Euonymus japonicus L.
- Ficus carica L.
- Fraxinus excelsior L.
- Laurus nobilis L.
- Liquidambar styraciflua L.
- Magnolia grandiflora L.
- Maspilus germanica L.
- Nerium oleander L.
- Pinus pinea L.
- Pittosporum tobira (Thunb.) Ait.
- Platanus acerifolia (Aiton) Willd.
- Populus alba L.
- Populus italica
- Populus nigra L.
- Prunus cerasifera Ehrh var. pissardii
- Quercus ilex L.
- Robinia pseudoacacia L.
- Tilia europea L.
- Famiglia Palmae*
- Yucca gloriosa L.





Talvolta le aree collettive del Villaggio sono state personalizzate dagli abitanti e utilizzate per soddisfare i bisogni di tipo ricreativo o di carenza funzionale delle proprie abitazioni. Non è raro trovare nelle aiuole piccole zone ad orti, giardinetti attrezzati alla meglio con tavolini, panchine, altalene, oppure stenditoi e attrezzi da lavoro.

Il valore qualitativo di queste aree è compromesso non tanto dal disordine dell'organizzazione delle aree verdi, che invece conferisce alla zona un'atmosfera del tutto particolare, ma dalla tendenza in atto a sacrificare spazio permeabile per la realizzazione di parcheggi con l'asfalto che arriva pressoché a cingere i tronchi degli alberi presenti costituendo una seria minaccia alla loro sopravvivenza.

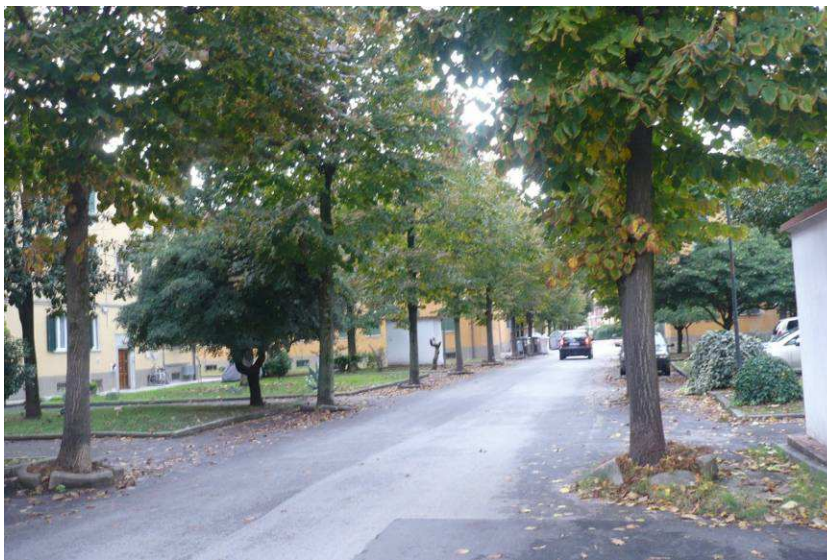


Foto: Via San Benedetto

L'habitat che caratterizza l'intera area di variante per la limitatezza delle risorse (in particolare la scarsità di fonti di approvvigionamento idrico nelle immediate vicinanze e la qualità pessima nei siti in cui la risorsa è fruibile per la presenza di fossi o fosse campestri) manca dei requisiti minimi necessari per la presenza stabile, anche in condizioni lontane dall'equilibrio, di specie floristiche e faunistiche di interesse ecologico.

Anche la biodiversità delle specie faunistiche è, in questo habitat, fortemente compromessa, né si riscontrano elementi che possano in futuro, nello *status* odierno, portare ad un'evoluzione significativa o con connotati di naturalità, basti ricordare, tra l'altro, che l'area sia per il rumore che per l'inquinamento luminoso si trova in una posizione particolarmente "stressata" per la presenza di assi infrastrutturali (strade e ferrovia) e soprattutto per la presenza dell'Aeroporto civile e militare

La fauna presente è condizionata dall'aridità estiva, risultano favoriti i gruppi con un metabolismo che prevede un basso consumo idrico; appare peraltro improbabile che si siano sviluppate cenosi significative ad ogni livello.

Le condizioni favorevoli per l'instaurarsi di comunità stabili risultano carenti anche per l'avifauna in quanto le alberature di alto fusto dell'area non essendo sufficientemente estese

o continue non hanno le caratteristiche di “corridoio ecologico” o di zone di particolare pregio naturalistico; è rilevabile la presenza di qualche colonia di avifauna urbana e di chiropteri.

Da aggiungere che i sistemi infrastrutturali presenti (assi viari, ferrovia e aeroporto) che caratterizzano i quartieri, isolandoli dal resto della città e dai maggiori poli di naturalità, costituiscono una vera e propria barriera a livello di habitat ed ecosistemi, bloccando ogni probabilità di connettività ecologica; la completa assenza di vaste aree non compromesse dall'intervento antropico impedisce il collegamento o la potenzialità per l'istaurarsi di popolamenti di specie ad alto valore biologico stabili e non consente le varietà e la variabilità (e quindi la biodiversità) delle stesse.

Inoltre, il sistema infrastrutturale che circonda i quartieri non solo ha costituito un forte limite ma ha anche reciso completamente i rapporti con le aree agricole cambiando il carattere originario dell'intera zona. Da territorio agricolo caratterizzato da un sistema di radiali rurali che costituivano un collegamento funzionale tra la città e gli spazi aperti e mettevano in relazione diversi sistemi ambientali, ha assunto il carattere di un insediamento urbano molto eterogeneo.

## **8. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE**

---

Di seguito vengono sinteticamente illustrati i principali riferimenti per la definizione degli obiettivi ambientali della variante.

### **Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto internazionale**

I recenti riferimenti programmatici comunitari sono dati dalla “Strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva – Europa 2020” (COM(2010) 2020) e dalla “Strategia della UE in materia di sviluppo sostenibile”. Entrambi i documenti esplicitano la necessità di creare un’Europa efficiente sotto il profilo delle risorse per incentivare e rafforzare il processo di decoupling tra crescita economica e impatto ambientale. L’obiettivo generale della strategia per lo sviluppo sostenibile della UE è quindi quello di individuare e sviluppare le azioni che permetteranno di migliorare costantemente la qualità della vita delle generazioni attuali e future. E’ all’interno di questo contesto che “Europa 2020” promuove il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio, incrementa l’uso di fonti energetiche rinnovabili, riforma il settore dei trasporti e promuove l’efficienza energetica.

La Commissione Europea ha inoltre adottato una tabella di marcia verso un’economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 (COM(2011) 112), un Libro bianco sui trasporti (COM(2011) 144), nonché le comunicazioni Energia 2020 (COM(2010) 693) e un Piano di efficienza energetica 2011 (COM(2011) 109).

Risulta dunque evidente la volontà di continuare a programmare le politiche ambientali all’interno di un’azione sostenibile che consenta di migliorare la qualità della vita senza recare danno all’ambiente e alle generazioni future.

Infine l’Europa ha recentemente definito il nuovo quadro generale per la politica ambientale valido fino al 2020 approvando il Settimo Programma europeo d’azione per l’ambiente: “Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”.

Il programma di azione, in continuità con il precedente, si fonda sul principio “chi inquina paga”, sul principio di precauzione e di azione preventiva e su quello di riduzione dell’inquinamento alla fonte ed individua i nove obiettivi prioritari da realizzare, evidenziati di seguito:

- proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell’Unione;
- trasformare l’Unione in un’economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell’impiego delle risorse, verde e competitiva;
- proteggere i cittadini da pressioni e rischi ambientali per la salute e il benessere;
- sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione dell’Unione in materia di ambiente;
- migliorare le basi scientifiche della politica ambientale;



- garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima e farlo al giusto prezzo;
- migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;
- migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione;
- aumentare l'efficacia dell'azione UE nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.

Il quadro per la politica ambientale del Programma di azione è stato elaborato in linea con la proposta della Commissione concernente il quadro finanziario pluriennale dell'UE per il periodo 2014-2020 coerentemente con il terzo obiettivo della Strategia 2020 in materia di Cambiamenti Climatici ed Energia:

- riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990;
- 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili;
- aumento del 20% dell'efficienza energetica.

Il nuovo programma in materia di ambiente porta avanti le iniziative politiche della strategia Europa 2020, ponendo particolare attenzione al pacchetto dell'UE su clima ed energia, verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, alla strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020, verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, all'iniziativa faro "L'Unione dell'innovazione".

Inoltre, in tema di risorse idriche, la Commissione Europea ha pubblicato il 15 novembre 2012 il documento "Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources" (COM(2012)673), che prevede una serie di azioni e di eventuali misure su risparmio ed efficienza idrici nella UE. In relazione al progetto EU 2020, il piano idrico della Commissione si inserisce perfettamente nell'agenda sul piano delle risorse energetiche e nel quadro delle iniziative e della legislazione attualmente disponibile sulle risorse idriche.

### **Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto nazionale**

Da un punto di vista nazionale l'Italia ha recepito, con delibera CIPE 2 agosto 2002, n. 57 – Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, molti dei principi e degli obiettivi del VI Piano richiamando sia le 4 aree di azione prioritaria sia il presupposto di integrazione, sottolineando come la protezione ambientale non vada considerata come una politica settoriale, ma come un denominatore comune per tutte le politiche. I principi ispiratori della Strategia di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia sono fondamentalmente:

1. l'integrazione dell'ambiente nelle altre politiche;
2. la preferenza per stili di vita consapevoli e parsimoniosi;
3. l'aumento nell'efficienza globale dell'uso delle risorse;

4. il rigetto della logica d'intervento "a fine ciclo" e l'orientamento verso politiche di prevenzione;
5. la riduzione degli sprechi;
6. l'allungamento della vita utile dei beni;
7. la chiusura dei cicli materiali di produzione-consumo;
8. lo sviluppo dei mercati locali e delle produzioni in loco;
9. la valorizzazione dei prodotti tipici e delle colture della tradizione;
10. la partecipazione di tutti gli attori sociali alla determinazione degli obiettivi e degli impegni e alla corrispondente condivisione delle responsabilità.

Inoltre, l'art. 34 del D.Lgs. 152/2006 e. s.m.i. "Norme tecniche, organizzative e integrative" dispone che "entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del suddetto decreto il Governo, con apposita delibera del Comitato interministeriale per la programmazione economica, su proposta del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le regioni e le province autonome ed acquisito il parere delle associazioni ambientali munite di requisiti sostanziali ... provvede all'aggiornamento della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile di cui alla delibera del Comitato interministeriale per la programmazione economica del 2 agosto 2002. In assenza dell'aggiornamento della strategia, si richiamano i recenti contenuti del documento "Una strategia in 5 punti per lo sviluppo sostenibile dell'Italia", contributo del MATTM al futuro piano per la crescita nazionale, che richiama gli impegni legalmente vincolanti per gli Stati Membri e per le imprese, stabiliti dai regolamenti e dalle direttive comunitarie, poiché gli stessi costituiscono un vincolo da rispettare e le inadempienze sono causa di procedure di infrazione e sanzioni. I cinque punti individuati dal documento sono riportati di seguito:

1. "DECARBONIZZAZIONE" DELL'ECONOMIA ITALIANA
2. LA SICUREZZA DEL TERRITORIO
3. RECUPERO E VALORIZZAZIONE DELLE AREE INDUSTRIALI DISMESSE IN ZONE URBANE
4. GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI
5. GESTIONE INTEGRATA DELLE RISORSE IDRICHE.

L'Italia ha poi recentemente definito la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che, tra gli obiettivi generali individua anche l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili ed innovative agevolando la sperimentazione e la diffusione di fonti energetiche rinnovabili alternative a quelle a oggi maggiormente diffuse come l'eolico, il fotovoltaico, l'idroelettrico.

La Strategia Nazionale per la Biodiversità, infine, nel confermare l'impegno nazionale per il raggiungimento dell'obiettivo di fermare la perdita di biodiversità entro il 2020, si pone come strumento di integrazione delle esigenze di conservazione e di uso sostenibile della biodiversità nelle politiche nazionali, per il suo valore intrinseco e tangibile e per l'importanza

dei servizi ecosistemici da essa derivanti, che sono essenziali per il benessere umano (tra le aree di lavoro rientrano anche i settori “agricoltura” e “foreste”).

### **Gli obiettivi di sostenibilità ambientale nel contesto regionale**

Prendendo a riferimento l'azione della Regione espressa nel Programma di governo, è possibile mettere in evidenza l'attenzione verso la conservazione, valutazione e governo delle risorse ambientali e territoriali della Toscana, promuovendo, al contempo, la valorizzazione delle potenzialità locali dello sviluppo e la massima integrazione fra i diversi territori della regione, nell'ambito di un sistema delle città equilibrato e policentrico, di uno sviluppo delle potenzialità della montagna, della fascia costiera e delle aree rurali, nel rispetto delle esigenze di tutela ambientale e territoriale a esse peculiari.

Nell'ambito di tale contesto, il Programma Regionale di Sviluppo 2011-2015 contiene l'indicazione delle linee strategiche per la programmazione settoriale pluriennale, tra cui quelle relative alle politiche ambientali, configurandosi come un atto di vera e propria programmazione di legislatura, e non più un mero atto di indirizzo. Tali indirizzi ambientali possono essere riassunti nei seguenti punti:

- razionalizzare e ridurre i consumi energetici, migliorare l'efficienza energetica degli edifici, a partire dagli edifici pubblici, e dei processi produttivi, sviluppare le energie rinnovabili per raggiungere gli obiettivi comunitari al 2020, compreso l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas climalteranti;
- produrre un corretto equilibrio fra tutela e sviluppo, consolidando e arricchendo il sistema regionale dei Parchi e delle Aree protette, anche marine, valorizzandone, insieme alle aree rurali, le potenzialità di sviluppo (con particolare riferimento al settore turismo), conservando la biodiversità terrestre e marina, promuovendo una specifica strategia d'azione regionale per la biodiversità che sarà trasversale alle altre politiche di settore. In questo contesto assumono particolare rilievo le azioni volte ad attuare politiche integrate nelle isole ricomprese nel Parco dell'Arcipelago;
- mettere in sicurezza il territorio e ridurre il rischio idrogeologico e sismico, puntando sulla prevenzione quale approccio prioritario nei confronti di eventi alluvionali e calamità naturali. Particolare attenzione sarà data agli interventi di difesa del suolo dal dissesto idrogeologico, fondamentali per garantire la sicurezza della popolazione, un adeguato sviluppo territoriale, nonché importante elemento in grado di attivare risorse e produrre occupazione e sviluppo in un'ottica di green economy;
- favorire l'integrazione tra ambiente e salute attraverso politiche di prevenzione del rischio ambientale e di riduzione degli inquinamenti, con particolare attenzione all'inquinamento atmosferico, anche attraverso un approccio integrato con le politiche per la mobilità;



- tutelare la qualità delle acque interne e costiere, promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica e perseguire una visione integrata della fascia costiera e del mare che ne valorizzi, anche mediante la ricerca, le risorse ambientali, naturalistiche e, allo stesso tempo, le potenzialità economiche e sociali;
- raggiungere una gestione sostenibile dei rifiuti, sia urbani che speciali, attraverso un approccio integrato nella definizione di obiettivi e interventi, che da una parte tuteli l'ambiente e dall'altra produca effetti positivi di sviluppo economico.

Si sottolinea, infine, come la considerazione degli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o dagli stati membri fa riferimento anche alla componente paesaggistica e al patrimonio culturale, sulla base dell'applicazione della Convenzione Europea sul Paesaggio e dei relativi Protocolli di Intesa Stato-Regione sottoscritti in materia di beni paesaggistici. In particolare, con la Convenzione europea del paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal Governo italiano con Legge 9 gennaio 2006, n. 14, è stata affermata la unitarietà del rapporto fra paesaggio e territorio superando in tal modo ogni ambiguità in merito al tema paesaggio inteso esclusivamente come bellezza da tutelare o come vista e panorama da mantenere. La Convenzione Europea ha fornito una più chiara definizione del concetto di paesaggio: "Il paesaggio designa una parte di territorio, per come è percepito dalle popolazioni, le cui caratteristiche sono il risultato delle azioni e delle interazioni dei fattori naturali e/o umani", ovvero ogni lembo di territorio è definibile attraverso il suo particolare e specifico paesaggio. Si ha una convergenza sulla stessa area delle azioni di pianificazione urbanistica e paesistica che non possono essere disgiunte in quanto le politiche del paesaggio si identificano con la formulazione, da parte delle autorità politiche competenti, di principi generali, di strategie e di orientamenti che consentono di adottare misure particolari mirate alla protezione, alla gestione e alla pianificazione del paesaggio, relativamente al perseguimento dei cosiddetti obiettivi di qualità ovvero alla definizione di ambienti in grado di rispondere alle aspirazioni delle popolazioni che risiedono in quei territori. In questi ambiti vanno perseguite azioni che tendano sia alla conservazione dei luoghi di pregio come alla modifica dei paesaggi degradati e quindi rivolte alla valorizzazione di ogni luogo in relazione alla sua storia e alle sue caratteristiche peculiari. Paesaggio e popolazione, paesaggio e trasformazioni, paesaggio e storia, ma soprattutto paesaggio e patrimonio culturale come è stato sancito dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e successive modificazioni) in cui si dichiara che il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e da quelli paesaggistici. Nella III Parte del Codice, inoltre, interamente dedicata ai beni paesaggistici, si evidenzia un chiaro allineamento ai principi della Convenzione Europea; contenuto e contenitore diventano un concetto unitario che esprime l'identità dei luoghi e si esplicitano in quei caratteri che derivano loro "dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interazioni".

Quadro sinottico degli obiettivi di sostenibilità ambientale tenuti in considerazione nel procedimento di variante

Preso atto del contesto normativo e dei principali documenti di riferimento per le politiche ambientali in ambito regionale, nazionale e internazionale, attualmente è possibile definire il quadro di sintesi degli obiettivi di sostenibilità ambientale come segue ( vedi tabella).

Quadro di sintesi degli obiettivi di protezione ambientale di riferimento per la VAS	
Lotta ai processi di cambiamento climatico	Riduzione Emissioni di CO2
	Efficienza energetica e sviluppo energia prodotta da fonti rinnovabili
Tutela dell'ambiente e della salute	Riduzione emissioni atmosferiche inquinanti
	Riduzione dell'inquinamento acustico
Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti	Contenimento delle superfici artificializzate
	Ottimizzazione gestione dei rifiuti
	Diminuzione del carico organico e tutela della risorsa idrica
	Riduzione del consumo idrico
Salvaguardia della natura e della biodiversità	Salvaguardia della biodiversità terrestre e marina
	Riduzione del rischio idrogeologico
	Salvaguardia delle coste
	Riduzione del rischio sismico
Salvaguardia dei beni Storico Artistici, Archeologici Paesaggistici e del Patrimonio Culturale	Tutela e riqualificazione dei beni Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici e del Patrimonio Culturale

**Tabella – Quadro di sintesi degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento per la VAS**

Il legame tra gli obiettivi di protezione ambientale e gli obiettivi della variante sarà evidenziato nel Rapporto Ambientale tramite la costruzione di una analisi matriciale, caratterizzata dalla seguente simbologia, finalizzata a verificarne la rilevanza in termini di relazione reciproca

simboli	giudizio
↑	Legame positivo
↓	Legame negativo
	Mancanza di attinenza

## 9. INDIVIDUAZIONE E SCELTA DELLE ALTERNATIVE

Il Rapporto Ambientale esaminerà le diverse alternative che, dopo l'avvio del procedimento, potranno emergere nel percorso di formazione della variante.

Le alternative dovranno essere "fattibili" (tecnologicamente, socialmente, economicamente) e, insieme, dovranno rispondere alla finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e concorrere alla promozione dello sviluppo sostenibile; esse dovranno essere adeguatamente descritte.

Per la loro valutazione saranno costruiti scenari previsionali riguardanti l'evoluzione dello stato dell'ambiente conseguente l'attuazione di ognuna di esse.

Gli scenari determinati dalle alternative e lo scenario determinato dalla variante saranno confrontati, sarà effettuata una valutazione e si procederà ad una scelta le cui ragioni saranno debitamente descritte.

## 10. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

L'Allegato 2 alla L.R. n. 10/2010 definisce i contenuti del Rapporto Ambientale, tra i quali, al punto f) figurano le informazioni relative ai *"possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori; devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi"*.

Nel Rapporto Ambientale della Variante al Regolamento Urbanistico dovranno quindi essere identificati gli impatti della variante stessa e dovrà essere valutata la loro significatività.

La Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi, nell'Allegato II, definisce alcuni criteri di valutazione della significatività degli effetti, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- ✓ probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti,
- ✓ carattere cumulativo degli effetti,
- ✓ rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti),
- ✓ entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate),
- ✓ 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 o dei valori limite,



- dell'utilizzo intensivo del suolo,
- ✓ effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

La scelta della metodologia per la valutazione degli effetti ambientali significativi della Variante è orientata verso il recepimento strutturale al suo interno del penultimo criterio indicato dalla Direttiva, nella consapevolezza che le conoscenze sullo stato delle risorse ambientali di solito non consentono, anche quando è possibile una valutazione quantitativa delle probabili maggiori pressioni sull'ambiente, l'individuazione di impatti rilevanti nel caso in cui le caratteristiche ambientali delle aree interessate non mostrino già aspetti di fragilità, rendendo manifesto il superamento della capacità di carico della componente ambientale.

L'applicazione degli altri criteri avverrà durante la stesura del Rapporto Ambientale quando la conoscenza delle azioni individuate per il raggiungimento degli obiettivi dichiarati dalla variante consentirà un idoneo e corretto adeguamento della valutazione.

Eventuali effetti rilevanti sul Sito di Interesse Comunitario "Selva Pisana" saranno analizzati in sede di valutazione di incidenza ecologica .

Per quanto premesso in un primo approccio concorreranno all'identificazione degli effetti significativi, assieme alle azioni indicate per il raggiungimento degli obiettivi della variante, le informazioni ed i dati rilevabili dal Quadro Conoscitivo Generale e dagli approfondimenti ad esso apportati, con particolare riferimento alle fragilità ed ai valori ambientali e territoriali emersi dall'analisi del contesto.

I processi di analisi che consentiranno di evidenziare gli effetti ambientali saranno sinteticamente esposti mediante una rappresentazione matriciale. Potrebbe essere utilizzata una matrice a doppio ingresso come la seguente, nella cui prima riga sono riportate le azioni e nella prima colonna le fragilità ambientali o territoriali.

	Azione 1	Azione 2	Azione 3
Fragilità/valore 1 ambientale			
Fragilità/valore 2 ambientale			
Fragilità/valore 3 ambientale			

In questo modello, nel caso emerga una interferenza tra le singole azioni e le singole fragilità, all'incrocio di ogni riga e colonna, mediante idonea simbologia, saranno segnalati i possibili effetti, la rispettiva positività, negatività o incertezza e l'eventuale significatività.

L'effetto comunque rilevato sarà esplicitamente collegato alle componenti ambientali indicate dalla normativa e trattate nei quadri conoscitivi.

Per ciascun effetto rilevante negativo, sarà svolto un commento esplicativo.

Gli obiettivi della variante e le azioni individuate per la loro realizzazione comporteranno essenzialmente l'intensificazione edificatoria di alcune aree. Le pressioni sull'ambiente derivanti da tale tipologia di interventi sono generalmente costituite dai conseguenti:

consumo di suolo, consumi idrici, produzione di reflui, emissioni di gas inquinanti e di rumori, produzione di rifiuti urbani; nel caso specifico in aggiunta dovrà essere posta particolare attenzione alle ripercussioni che potranno verificarsi sulla “salute umana” a seguito della realizzazione delle previsioni.

Nel Rapporto Ambientale, se possibile, si procederà alla quantificazione delle probabili pressioni prodotte dall’attuazione delle previsioni della variante sulle componenti ambientali.

### ***11. METODOLOGIA PER L’INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE ATTE A IMPEDIRE, RIDURRE O COMPENSARE GLI EFFETTI AMBIENTALI***

---

L’aumento costante di importanza dei temi ambientali e paesaggistici (dovuto a diversi motivi tra i quali un quadro normativo di settore sempre più esigente e definito, i frequenti e talvolta gravi segnali di degrado dei territori, una più elevata sensibilità della popolazione su tali tematiche, la presenza sempre più numerosa nella società di organizzazioni e movimenti ambientalisti) richiama progettisti e urbanisti a integrare sempre di più le componenti ambientali e del paesaggio nella pratica della pianificazione e della progettazione di opere pubbliche e private, con l’obiettivo di limitare il processo di degrado e di vulnerabilità dei luoghi antropizzati o, nei casi migliori, di utilizzare i nuovi interventi come occasione di recupero e miglioramento di contesti deteriorati.

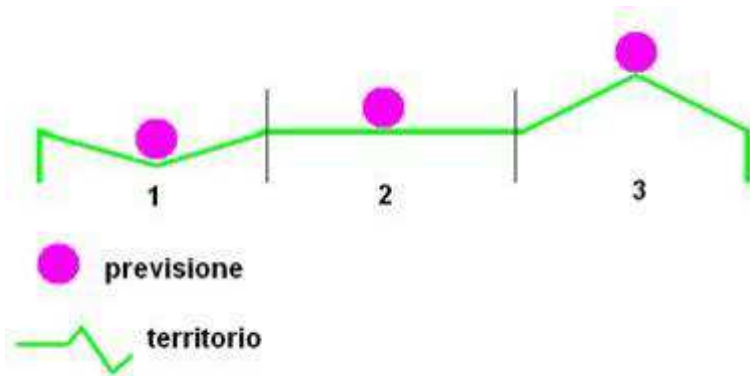
Tuttavia anche quando la pianificazione, la progettazione e l’esecuzione degli interventi sono correttamente sviluppate in relazione alle caratteristiche di un territorio e ai suoi punti di forza – debolezza, quasi mai riescono a garantire la “neutralità” ambientale e paesaggistica delle opere e del loro impiego.

Al contrario, quasi sempre, anche adottando le migliori tecnologie disponibili, si determinano modifiche al paesaggio, aumento della presenza umana, consumo di risorse naturali e incremento delle emissioni con conseguente maggiore pressione sulle componenti ambientali.

Per questo assume particolare importanza l’introduzione di adeguate misure di mitigazione atte ad impedire, ridurre o compensare gli effetti ambientali negativi.

L’intensità degli effetti e la rilevanza delle misure di mitigazione da mettere in atto dipenderà essenzialmente dalle relazioni tra la trasformazione prevista ed il contesto di inserimento della stessa (anche per questo motivo nella VAS è importante la comparazione e la scelta tra diverse alternative). Il concetto è schematizzabile come nella figura più sotto, dove sono rappresentati tre casi che mostrano nell’ordine situazioni di sempre minore integrazione tra

previsione e contesto di inserimento, con necessità di più rilevanti misure di mitigazione per garantire la sostenibilità delle scelte.



Un'adeguata valutazione degli effetti diviene quindi il presupposto essenziale per l'individuazione di misure di mitigazione idonee a garantire la sostenibilità ambientale delle previsioni.

Nel caso specifico, per ciascun effetto negativo individuato sarà svolto un commento esplicativo anche di introduzione alle relative misure per impedirne, ridurne o compensarne gli effetti ambientali.

Da ricordare che il Piano Strutturale del Comune di Pisa prevede la tutela della integrità fisica e della identità culturale del territorio, la valorizzazione delle qualità ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche, relazionali e sociali presenti, nonché il ripristino delle qualità deteriorate individuando condizioni e limitazioni alla disciplina delle trasformazioni e delle utilizzazioni, richiedendone l'osservanza.

## ***12. METODOLOGIA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI***

---

Il monitoraggio rappresenta un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale. La finalità del monitoraggio è quella di assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e da adottare le opportune misure correttive.

Il Rapporto Ambientale prevederà lo svolgimento del monitoraggio ambientale in base alle responsabilità, ai ruoli e alle risorse previste per la sua realizzazione come stabilisce la L.R.10/2010 mediante l'individuazione di attività valutative di interpretazione dei dati e, qualora venissero ravvisati effetti imprevisi negativi, anche di elaborazione di indicazioni per il riorientamento delle decisioni.

Nel Rapporto Ambientale saranno dettagliate le modalità di svolgimento del monitoraggio che comunque si conformeranno quanto più possibile al seguente schema ed alle seguenti indicazioni.



Seguendo criteri di proporzionalità e rilevanza degli interventi, il monitoraggio deve essere attivato attraverso l'individuazione di un opportuno set di indicatori.

Nell'ambito del monitoraggio, gli indicatori devono rispondere ad alcuni requisiti imprescindibili, tra cui la popolabilità e l'aggiornabilità, la disponibilità di serie storiche significative, la scalabilità e la sensibilità alle azioni del piano da monitorare. In ogni caso, per la variante, gli indicatori di contesto saranno riferibili a quelli individuati nel quadro conoscitivo e prioritariamente connessi agli effetti significativi rilevati.