PROVINCIA DI PISA

Istituzione dei Comuni per il governo dell'area vasta
Scuole, Strade e Sistemi di trasporto, Territorio e Ambiente
Gestione associata di servizi e assistenza ai Comuni

Settore Pianificazione Strategica, Partecipazioni, Sistemi informativi

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA di PISA

ADEGUAMENTO
dello strumento di pianificazione provinciale PTCP al PIT/PPR e alla LR 65/2014,
avvio del procedimento ai sensi dell'art.17 della LR 65/2014 e s.m.i.

Documento Preliminare
per la verifica di assoggettabilità a VAS

Committente:

PROVINCIA DI PISA
SETTORE PIANIFICAZIONE STRATEGICA
PARTECIPAZIONI, SISTEMI INFORMATIVI

Via Nenni, 30 - 56124 Pisa

w: www.provincia.pisa.it

Consulenza specialistica VAS:

MANCINO studiotecnico

MANCINO Studio Tecnico
Architettura del Territorio

Corso Italia, 156 - 56125 Pisa

Tel./Fax: 050\988 355
w: www.MancinoStudioTecnico.com

Principal Architect:
Dott. Arch. Marco Mancino
Pianificatore Territoriale - O.A. - PI n.1060

Ext. Junior Accounts:
Dott.ssa Giovanna Montoro
Dott. Fabio Iacometti

Procedimento:

Adeguamento del PTC al PIT/PPR

Fase:

Integrazione
AVVIO DEL PROCEDIMENTO & PROCEDURA DI VERIFICA DI VAS

Titolo:

Documento Preliminare
per la verifica di assoggettabilità a VAS

Scala:

Cod. Elab.: 01_AMB_DPVV_R_PTC

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	Elaborato N°:
00	Lug. 20	01_AMB_DPVV_R_PTC.pdf	Emiss. DCP	01

Cod. progetto:	Redatto:	Verificato:	Approvato:
...	MM+FI+GM	MM	MM+GP

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA COMMITTENZA. L'USO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUIBILE A TERMINI DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MUST NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, IN FULL OR IN PART , WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION BY THE OWNER. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

INDICE

1. PREMESSA 5

1.1. CONTRIBUTI AVVIO DEL PROCEDIMENTO D.P. 155 DEL 20.12.19 7

2. METODOLOGIA 10

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROCEDIMENTALE 13

3.1. NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE IN MATERIA DI VAS 13

3.2. SOGGETTI ECOMPEENZE DELLA PROCEDURA DI VERIFICA 17

4. QUADRO STRATEGICO 18

5. QUADRO PROGRAMMATICO 25

5.1. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA 27

5.1.1. PIANO INDIRIZZO TERRITORIALE 28

5.2. VINCOLI DLGS 42/2004 33

5.3. PIANIFICAZIONE COMUNALE 50

5.4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE 54

5.4.1. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 54

5.4.2. PIANO REGIONALE RIFIUTI E BONIFICA SITI INQUINATI (PRB) 56

5.4.3. PIANO REGIONALE QUALITA' ARIA E AMBIENTE 58

6. QUADRO AMBIENTALE 61

6.1. SISTEMA ACQUA 62

6.1.1. IL FIUME ARNO 63

6.1.2. IL FIUME CECINA 67

6.1.3. IL FIUME SERCHIO 69

6.1.4. QUALITA' DELLE ACQUE DELLA PROVINCIA DI PISA 74

6.1.5. QUALITA' DELLE ACQUE MARINE DELLA COSTA DELLA PROVINCIA DI PISA 84

6.1.6. BALNEAZIONE NELLA PROVINCIA DI PISA 86

6.1.7. QUALITA' DELLE ACQUE COMUNI PISA E CASCINA (2011-2013) 87

6.1.8. CONSUMI IDRICI PISA E CASCINA 97

6.1.9. CONSUMO MEDIO ANNUO PER UTENZA PISA E CASCINA 99

6.1.10. LUNGHEZZA E STATO DELLE RETI DI ADDUZIONE 102

6.1.11. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO PER TIPOLOGIA PISA E CASCINA 103

6.1.12. POPOLAZIONE SERVITA DA FOGNATURA ED IMPIANTO DI DEPURAZIONE 104

6.1.13. LUNGHEZZA DELLA RETE FOGNARIA PISA E CASCINA 106

6.2. SISTEMA ARIA 108
6.2.1. DATI CLIMATICI LOCALI 108
6.2.2. CLASSIFICAZIONE DELLA DIFFUSIVITÀ ATMOSFERICA 115
6.2.3. INQUINAMENTO ATMOSFERICO 117
6.2.4. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO 127
6.2.5. INQUINAMENTO ACUSTICO 133

6.3. SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO 139
6.3.1. INDICE DI COPERTURA BOSCHIVA 139
6.3.2. INDICE DI IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI 141
6.3.3. INDICE DI FRANOSITÀ 142
6.3.4. INDICE DI DISPERSIONE DELL'EDIFICATO SUI SUOLI 144
6.3.5. INDICE DI FRAMMENTAZIONE DEI SUOLI DERIVANTE DA INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE (IFI) 146

6.4. SISTEMA GEOLOGICO A LIVELLO DI AMBITO 148
6.4.1. AMBITO N.5 VAL DI NIEVOLE E VAL D'ARNO INFERIORE 148
6.4.2. AMBITO N. 8 PIANA LIVORNO-PISA-PONTEDERA 150
6.4.3. AMBITO N. 13 VAL DI CECINA 156

6.5. SISTEMA PAESAGGIO 162
6.5.1. AMBITO N. 5 VAL DI NIEVOLE E VAL D'ARNO INFERIORE 164
6.5.2. AMBITO N.8 PIANA LIVORNO-PISA-PONTEDERA 166
6.5.3. AMBITO N.13 VAL DI CECINA 171

6.6. SISTEMA RIFIUTI 176
6.6.1. PRODUZIONE E GESTIONE 176
6.6.2. PRODUZIONE E GESTIONE COMUNI DI PISA E CASCINA 180
6.6.3. PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PISA E CASCINA 183

7. QUADRO DELLE RISORSE ECOLOGICHE E NATURALISTICHE 185

7.1. ALBERI MONUMENTALI 185

7.2. GEOSITI DI INTERESSE REGIONALE 187

7.3. AREE PROTETTE DELLA PROVINCIA DI PISA 188
7.3.1. ZSC-ZPS "SELVA PISANA" 189
7.3.2. ZSC-ZPS "LAGO E PADULE DI MASSACIUCCOLI" 210
7.3.3. ZSC "MONTE PISANO" 213
7.3.4. ZSC "BOSCHI DI BOLGHERI, BIBBONA E CASTIGLIONCELLO" 216
7.3.5. ZSC "DUNE LITORANEE DI TORRE DEL LAGO" 218
7.3.6. ZSC "CERBAIE" 221
7.3.7. ZPS "MONTEFALCONE" 224
7.3.8. ZSC "MONTENERO" 226
7.3.9. ZSC-ZPS "MACCHIA DI TATTI - BERIGNONE" 228
7.3.10. ZSC-ZPS "FIUME CECINA DA BERIGNONE A PONTEGINORI" 230
7.3.11. ZSC-ZPS "COMPLESSO DI MONTERUFOLI" 234

7.3.12. ZSC "EX ALVEO DEL LAGO DI BIENTINA" 237
7.3.13. SIR "VALLE DEL PAVONE E ROCCA SILLANA" 240
7.3.14. ZSC "CAMPI DI ALTERAZIONE GEOTERMICA DI M. ROTONDO E SASSO PISANO" 243
7.3.15. SIR "CASELLI" 245
7.3.16. SIR "BALZE DI VOLTERRA E CRETE CIRCOSTANTI" 247
7.3.17. ZSC "BOSCHI DI GERMAGNANA E MONTALTO" 249
7.3.18. LAGO DI SANTA LUCE 251

8. QUADRO VALUTATIVO 253

8.1. POTENZIALI EFFETTI CORRELATI AL QUADRO STRATEGICO 253

8.2. POTENZIALE INCIDENZA ECOLOGICA DEL QUADRO STRATEGICO 254

9. CONCLUSIONI 256

1.1. ANALISI DEI CRITERI DI ASSOGGETTABILITA'/ESCLUSIONE VAS 257

1. PREMESSA

Il presente documento è il **Documento Preliminare del procedimento di verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica** (VAS) ai sensi dell'art. 22 della L.R. 10/2010 della **procedura di adeguamento dello strumento di pianificazione provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa alla disciplina del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico**.

Come riportato anche nella Relazione redatta in fase di avvio del procedimento, l'adeguamento del P.T.C. non configura un nuovo Piano, ma ha il principale obiettivo di adeguare il vigente strumento della pianificazione territoriale alla nuova normativa vigente, che ha mutato in maniera sostanziale il quadro di riferimento (costituito ora dalla L.R. 65/2014, dal P.I.T. con valenza di Piano Paesaggistico, e dalle altre normative vigenti di specifiche materie) e di aggiornare il Quadro Conoscitivo del piano a seguito di ulteriori studi e approfondimenti.

Il piano provinciale assume pertanto come obiettivi generali gli stessi del P.I.T. vigente, riferiti alle invarianti, integrandoli con ulteriori obiettivi di particolare rilevanza per il territorio provinciale, che emergeranno anche dal confronto e dalla condivisione con i Comuni della Provincia di Pisa, riservando comunque la possibilità in fase di procedimento, di introdurre ulteriori obiettivi che possono derivare dall'aggiornamento delle strategie del Piano.

In relazione ai profili propri della valutazione della sostenibilità ambientale delle scelte sottese alle strategie dell'adeguamento del PTC al PIT/PPR, sebbene siano stati altresì svolti processi integrati di pianificazione-valutazione del PIT/PPR, dei piani comunali ed intercomunali della Provincia di Pisa, che hanno definito regole localizzative, dimensionali e funzionali all'assetto del territorio, si procede - anche a livello provinciale - all'integrazione all'avvio del procedimento di cui al Decreto Presidenziale n. 155 del 20.12.2019 mediante Deliberazione del Consiglio Provinciale, con contestuale avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS.

In relazione a quanto sopra ed alla definizione del quadro strategico di riferimento che attiene la procedura in analisi, risulta inoltre opportuno specificare che ai sensi e per gli effetti della Legge 56/2014 e della Legge Regionale Toscana 22/2015 a partire dal 1° Gennaio

2016 le funzioni relative a Agricoltura, Caccia e Pesca, Orientamento e Formazione Professionale, Lavoro, Ambiente, Difesa suolo, Rifiuti, Energia, Osservatorio Sociale, Sport, Progettazione e costruzione Strade Regionali, Antincendio Boschivo e Parchi ed Aree Protette non sono più di competenza della Provincia.

Con riferimento quindi alle intese intercorse nell'ambito dell'Accordo Regione - Province - Città metropolitana di Firenze per la redazione dei piani territoriali di coordinamento ai sensi dell'art. 23 della l.r. 73/2018 promosso con Deliberazione della Giunta Regionale n. 242 del 1/04/2019 che impegna i firmatari ad effettuare "revisione o aggiornamento" del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (rif. verbali del tavolo tecnico del 28.05.2020 e 15.06.2020) ed agli apporti pervenuti a valle della Delibera del Presidente della Provincia di Pisa n. 155 del 20.12.2019, la procedura di verifica di assoggettabilità a VAS in fase di integrazione all'avvio del procedimento di adeguamento del PTC a PIT, tiene conto delle cirostanze seguenti:

1- il quadro progettuale di riferimento, in relazione alle competenze residuali della Provincia, non prevede espressamente strategie e/o indicazioni e/o azioni relative ad interventi compresi negli allegati II, IIbis, III e IV del TUA, cioè progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA o VIA (questo in relazione alle fattispecie ex art. 6 del TUA ed ex art. 5 della LR 10/2010);

2- il quadro progettuale, in relazione alle competenze residuali della Provincia, non prevede espressamente strategie o previsioni o azioni che interessino le aree SIC/SIR/ZPS/ZSC (questo in relazione alle fattispecie ex art. 6 del TUA ed ex art. 5 della LR 10/2010).

Di seguito alla rassegna dei contributi pervenuti dopo l'avvio del procedimento, è definita la metodologia di analisi strategica dei profili di sostenibilità del procedimento, che tiene conto della particolare fattispecie normativa e procedimentale di riferimento.

1.1. CONTRIBUTI AVVIO DEL PROCEDIMENTO D.P. 155 DEL 20.12.19

L'avvio del procedimento di adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa, ai sensi dell'art.17 della LR 65/2014 e s.m.i., al PIT/PPR ed alla LR 65/2014 è avvenuto con Decreto Presidenziale n. 155 del 20/12/2019.
Precedentemente con Decreto Presidenziale n. 46 del 09/04/2019 era stato approvato l'Accordo tra la Regione Toscana, le Province della Toscana e la Città metropolitana di Firenze per la redazione o aggiornamento ai sensi della LR 65/2014 e del PIT-PPR dei piani territoriali di coordinamento provinciali e della città metropolitana. L'Accordo di cui sopra tra l'altro impegna le Province a portare a termine la redazione o aggiornamento ai sensi della LR 65/2014 e del PIT-PPR dei piani territoriali di coordinamento provinciali e della città metropolitana entro il 30/11/2021, dando avvio al procedimento di cui all'art. 17 della L.R. 65/2014 entro il 31/12/2019.

Di seguito sono riportati in sintesi ed in estratto i contributi dei Settori della Regione che si sono espressi riguardo al processo di pianificazione dell'adeguamento alla disciplina del PIT/PPR in fase di avvio, ritenuti di interesse e di rilevanza per il processo di verifica di assoggettabilità a VAS.

• Contributo Regione Toscana **- Settore Tutela della Natura e del Mare.**

Il Settore si esprime in base alle competenze di cui alla L.R. 30/2015 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla l.r. 24/1994, alla l.r. 65/1997, alla l.r. 24/2000 ed alla l.r. 10/2010" e ss.mm.ii.
Il contributo ha evidenziato gli aspetti conoscitivi specifici legati ai siti della Rete Natura 2000, nonché agli altri elementi di interesse per la biodiversità regionale, di cui al Capo III del Titolo III della l.r. 30/2015 (habitat e specie di cui agli artt. 79, 80, 81, 82 e "aree di collegamento ecologico funzionale" di cui agli artt. 5, 7 e 75, commi 1 e 2 della medesima legge regionale, così come individuate nella "Carta della rete ecologica" del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Regionale in relazione alla Invariante II "I caratteri ecosistemici del paesaggio"), rispetto ai quali i Comuni dovranno verificare la coerenza al fine di garantire la

conservazione degli elementi del patrimonio naturalistico-ambientale regionale tutelato dalla l.r. 30/2015.
Il Settore inoltre si è espresso mediante riferimenti normativi e procedimentali in relazione alla Rete Natura 2000, alla Tutela di habitat e specie, agli alberi monumentali, ai geositi di interesse regionale e ad alle Aree di collegamento ecologico funzionale.

- Contributo Regione Toscana - **Settore Pianificazione e controlli in materia di cave.**

Il Settore segnala quanto attiene la legge regionale n. 35/2015 ed in particolare che, fino alla definitiva approvazione del Piano Regionale Cave (PRC), rimangono in vigore il Piano Regionale PRAER approvato con DCR n. 27/2007, il Piano Provinciale PAERP di cui alla l.r. 78/1998, e, per le province che non hanno approvato il PAERP, rimane in vigore anche il PRAE di cui alla l.r. 36/1980 approvato con DCR n. 200 del 1995 e ss.mm.ii,.
Il Settore inoltre invita la Provincia di Pisa a prendere visione del Piano Regionale Cave adottato, al fine di reperire informazioni utili all'approfondimento del quadro conoscitivo del redigendo PTC anche per quanto attiene il settore estrattivo.

- Contributo Regione Toscana - **Settore Forestazione. Usi civici. Agroambiente.**

Il Settore comunica che nella documentazione presentata, non si riscontrano particolari problematiche o necessità di segnalazioni per quanto di competenza dello scrivente ufficio e ricorda che eventuali prescrizioni inerenti le aree boscate dovranno essere conformi ai dettami della L.R.39/00 e del suo regolamento attuativo DPGR 48/r/03.

- Contributo Regione Toscana - **Settore Servizi pubblici locali, energia e inquinamenti.**

Il Settore riporta i contributi relativi alle componenti ambientali di competenza idonei ad incrementare il quadro conoscitivo e le indicazioni necessarie, ai fini della coerenza e compatibilità con gli atti della programmazione e pianificazione regionale. Tali contributi rivestono carattere generale e sono applicabili a tutti i procedimenti attivati ai sensi dell'art. 17, 19 o 25 della L.R. n. 65 del 10/11/2014.

- Contributo Regione Toscana **- Settore Valutazione Impatto ambientale - valutazione ambientale strategica - opere pubbliche di interesse regionale.**

Il Settore comunica che con nota pervenuta dal Settore Pianificazione del Territorio (ns prot. 65946 del 19/02/2020), apprende che la Provincia di Pisa con Decreto Presidente della Provincia n. 155 del 20/12/2019 ha avviato il procedimento di cui all'oggetto ai sensi dell'articolo 17 della lr 65/2014 e ritiene che, in relazione al campo di applicazione individuato, avrebbe dovuto essere avviato un procedimento di VAS o di verifica di assoggettabilità a VAS allo scopo di accertare gli effetti significativi mediante la consultazione dei Soggetti Competenti in materia ambientale e la successiva pronuncia da parte dell'Autorità Competente per la VAS.

2. METODOLOGIA

La definizione della metodologia di svolgimento della procedura in oggetto, soprattutto in relazione alla particolare fattispecie pianificatoria ed al quadro di riferimento risulta particolarmente complessa.
L'approccio metodologico e contenutistico riferito all'analisi quali-quantitativa dello stato delle risorse coinvolte e la relativa correlazione con le scelte di piano, sebbene in questo particolare caso la piattaforma strategica non risulti implicata in assetti regolativi tali da incidere in modo diretto sull'assetto e la configurazione spaziale del territorio.

Si è quindi ritenuto opportuno procedere alla composizione del Documento Preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS trattando in primis in forma estesa le particolari caratteristiche dello strumento di pianificazione che sarà approvato a valle del percorso, soprattutto in termini di incidenza sui sistemi regolativi correlati agli assetti spaziali ed alla loro diretta correlazione con eventuali indirizzi strategici e prescrittivi. Ciò con l'obiettivo di verificare se il piano, con le limitazioni proprie che presenta (in riferimento alle scelte strategiche nelle materie di competenza residuale dell'Ente), sia effettivamente in grado di determinare trasformazioni all'assetto localizzativo, dimensionale, funzionale e compositivo del territorio della Provincia di Pisa.

In relazione al quadro delle conoscenze di contesto di tipo ambientale e territoriale, con l'obiettivo di avvalersi del rilevante patrimonio conoscitivo del PTC e nella necessità di non duplicare valutazioni già svolte anche in relazione ad altri livelli di pianificazione, sarà definito un conoscitivo di sintesi che coordinerà attraverso una lettura critica e di sintesi a partire dalle seguenti fonti:
- dati del Quadro Conoscitivo del PTC (ove ancora validi e utilizzabili);
- dati dei quadri conoscitivi degli strumenti di pianificazione intercomunali (alimentati a loro volta dai dati dei quadri conoscitivi degli strumenti di pianificazione comunali;
- dati ambientali del Sistema Informativo Regionale dell'Ambiente della Toscana (SIRA).

Per quanto riguarda lo stato delle risorse ecologiche e di valore naturalistico presenti nel territorio provinciale, comprese, nello specifico, quelle tutelate e protette da apposite

modalità e plessi gestionali di cui alla Rete Natura 2000, eccettuato quanto concerne eventuali azioni che possano interessare Siti Protetti, il Quadro Ambientale di riferimento sarà integrato con un Quadro Naturalistico-Ecologico che riporterà dati aggiornati e soprattutto evidenzierà i profili di eventuale fragilità o criticità di riferimento.

Inoltre, per quanto attiene le relazioni in termini procedimentali tra verifica di assoggettabilità a VAS e Valutazione di Incidenza Ecologica, qualora nessuna azione o strategia del quadro progettuale del PTC in adeguamento interessi direttamente o indirettamente le aree protette (SIR, ZSC, ZPS), ci si potrà avvalere dei medesimi contenuti inerenti il quadro delle conoscenze sui sistemi ecologici e naturalistici di cui allo Studio di Incidenza Ecologica altresì predisposto per il PTC, al netto di opportuni aggiornamenti all'attualità che si dovessero rendere necessari per caratterizzare in modo completo ed affidabile lo stato delle risorse ecologiche del territorio.

Per quanto riguarda i criteri di assoggettabilità, come previsto dalle norme in precedenza citate, si prevede di svolgere un'analisi matriciale sinottica tenendo conto delle caratteristiche del PTC in adeguamento, in particolare:

1. "In quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse."
2. "In quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati."
3. "La pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile."
4. "Problemi ambientali pertinenti al piano o al programma."
5. "La rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente

In relazione ai criteri correlati alle caratteristiche dell'area interessata dalle strategie del PTC in adeguamento:

1. "Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
- del superamento dei livelli di qualità ambientale;
- dei valori limite;
- dell'utilizzo intensivo del suolo ;

2. • impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale."

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROCEDIMENTALE

3.1. NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE IN MATERIA DI VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è disciplinata dalla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. che ha recepito la Direttiva europea 2001/42/CE.
Secondo quanto stabilito nel citato Decreto, la VAS riguarda i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale ed ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, adozione e approvazione di piani e programmi, assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

La VAS comprende:

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

Per ciascuna delle componenti suddette del processo di valutazione, nel Decreto e nelle normative emanate dalle singole Regioni (in Toscana il riferimento è alla L.R. 10/2010 e ss.mm.ii.) al fine di adeguare i propri ordinamenti al Decreto stesso e definire gli aspetti demandati alla competenza regionale, sono stabilite le modalità di svolgimento, i contenuti, i Soggetti coinvolti.
L'ambito di applicazione della VAS è chiaramente definito dal Decreto che all'articolo 6 stabilisce le condizioni che determinano l'obbligo di assoggettare i piani/programmi a VAS. Nello stesso articolo sono individuati i casi di piani e programmi per i quali è richiesta la

preliminare procedura della verifica di assoggettabilità (screening) per stabilire la necessità o meno dell'applicazione della VAS.

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

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

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

2. Sono obbligatoriamente soggetti a VAS:

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

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 ai commi 3 e 3 ter (152)

Al comma 2 si individuano i piani da sottoporre a VAS, in particolare per il piano in analisi "piani e i programmi elaborati per i settori della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli".
Risulta opportuno specificare che il legislatore regionale, successivamente all'approvazione della l.r. 12 febbraio 2010, n. 10, è intervenuto novellando il testo con la l.r. 25 febbraio 2016, n. 17, integrando la norma originaria con l'art. 5 bis del testo vigente, che si riporta:

Art. 5 bis
- Atti di governo del territorio soggetti a VAS

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

Inoltre ex art. 5 c. 3 l. a): "3. L'effettuazione della VAS è subordinata alla preventiva valutazione, effettuata dall'autorità competente secondo le disposizioni di cui all'articolo 22 […].

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

Art. 22
- Procedura di verifica di assoggettabilità

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

2. Il documento viene trasmesso in via telematica o su supporto informatico, anche tramite l'infrastruttura della rete telematica regionale e secondo gli standard definiti in base alla l.r. 1/2004 e alla legge regionale 5 ottobre 2009, n. 54 (Istituzione del sistema informativo e del sistema statistico regionale. Misure per il coordinamento delle infrastrutture e dei servizi per lo sviluppo della società dell'informazione e della conoscenza) e, nei casi di particolare difficoltà di ordine tecnico, anche su supporto cartaceo, all'autorità competente per la decisione circa l'assoggettabilità del piano o programma a VAS.

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

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

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

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

3.2. SOGGETTI ECOMPEENZE DELLA PROCEDURA DI VERIFICA

In relazione ai soggetti del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS, sono definite le seguenti competenze:
Soggetto Proponente: Dirigente del Settore Ambiente, Pianificazione strategica
Autorità Procedente: Consiglio Provinciale
Autorità Competente VAS: Presidente della Provincia (coadiuvato da staff tecnico del Dirigente Coordinatore di Area tecnica e staff tecnico del Dirigente Coordinatore di Area Amministrativa).

Figure preposte allo svolgimento del procedimento:
- Responsabile del Procedimento: Dott. Giuseppe Pozzana Dirigente del Settore Ambiente, Pianificazione strategica
- Garante dell'Informazione e della Partecipazione: dott. Matteo Pelliti

Enti ed organi pubblici (Soggetti Competenti in materia ambientale – SCA) per l'acquisizione dei contributi tecnici attinenti a procedimento in oggetto (da condividere con Autorità Competente VAS):
- Regione Toscana, Settore VIA VAS
- Province contermini;
- Comuni della provincia di Pisa ed Unioni di Comuni;
- Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale;
- Soprintendenza dei Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici per le provincie di Pisa e Livorno;
- Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici della Toscana;
- Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (A.R.P.A.T);
- Autorità idrica Toscana;
- ATO Toscana Costa, ambito territoriale Ottimale per la gestione dei rifiuti urbani ;
- ASL Toscana Nord Ovest – Dipartimento di Pisa;
- Consorzio di Bonifica n. 4 Basso Valdarno;
- Ente Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli;
- MIBAC Segretariato regionale per i beni e le attività culturali per la Toscana.

4. QUADRO STRATEGICO

Il quadro delle strategie implementate dal procedimento in analisi è stato, ai fini della presente analisi strategica preliminare finalizzata alla verifica di assoggettabilità, delineato in relazione a quanto contenuto ed indicato nella relazione di avvio del procedimento, a cui si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

La Provincia di Pisa è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato con D.C.P. n. 100 del 27.07.2006, successivamente aggiornato con apposita Variante per la disciplina del territorio rurale D.C.P. n. 7 del 13.01.2014.
Parte degli obiettivi del P.T.C. vigente è riportata all'art. 5 delle Norme Tecniche (Art. 5 Obiettivi di Piano) che di seguito si riporta:

5.1 In relazione a quanto disposto dall'art.20 comma 2 del D.lgs 267/2000, dall'art.1 della L.R.1/2005 e succ. mod. e integrazioni e dalla disciplina del P.I.T., il Piano Territoriale di Coordinamento, persegue i seguenti obiettivi generali:

- *a) la tutela dell'integrità fisica ed il superamento delle situazioni di rischio ambientale;*
- *b) la tutela e la valorizzazione dell'identità culturale del territorio;*
- *c) lo sviluppo equilibrato, integrato e sostenibile del territorio, in coerenza con il quadro conoscitivo delle risorse, che fa parte integrante del P.T.C.;*
- *d) il miglioramento della qualità della vita ed il perseguimento di pari opportunità di vita per tutti i cittadini;*
- *e) la valutazione preventiva degli effetti territoriali ed ambientali di ogni atto di governo del territorio e la massima sinergia tra i diversi livelli di pianificazione;*
- *f) l'integrazione delle politiche di settore, territoriali, ambientali, culturali, economiche e sociali.*

Come riportato nella Relazione, il procedimento in analisi è implementato ai fini dell'adeguamento della disciplina del PTC alla corrispondente del PIT/PPR, in modo da assicurare continuità con la strumentazione vigente. Tuttavia, nella necessità di adeguamento al PIT/PPR, non si procederà a stravolgere l'impianto del PTC che già prevede una struttura correlata ad una parte statutaria, a sua volta riferita alla strategia dello sviluppo.

In relazione ai profili strategici del procedimento, anche al fine di evitare contrasti normativi, gli obiettivi da recepire all'interno degli strumenti di pianificazione sono in sintesi:

• contrasto al consumo di suolo e definizione puntuale del territorio urbanizzato, differenziando le procedure per intervenire all'interno di questo da quelle per la trasformazione in aree esterne, con particolare riferimento alla salvaguardia del territorio rurale e al fine di promuovere il riuso e la riqualificazione delle aree urbane degradate o dismesse;

• individuazione del patrimonio territoriale quale bene comune costitutivo dell'identità collettiva regionale;

• riconoscimento dell'attività agricola come attività economico-produttiva, nel rispetto della valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio cui la stessa attività agricola può contribuire attraverso il suo ruolo multifunzionale.

Per quanto riguarda il confronto dei contenuti propri del dettato normativo della Legge Regionale sul Governo del Territorio ed i profili di coerenza già previsti nella strumentazione provinciale, di seguito si riporta l'analisi sinottica di cui alla Relazione di avvio che indica le fattispecie preliminari di costruzione dei contenuti strategici delle successive fasi di adeguamento alla disciplina regionale.

Dal confronto, che troverà ulteriore specificazione nelle successive fasi del procedimento, emerge che i profili normativi e regolativi del PTC in adeguamento, che risultano più che altro correlati ad indicazioni, criteri, raccomandazioni, non risultano direttamente correlati alla definizione di quadri programmatici-operativi in cui possano essere ricomprese azioni o ipotesi di trasformazione in grado di incidere sull'allocazione delle risorse, né in relazione agli aspetti gestionali, né in relazione ad aspetti localizzativi/funzionali,

Legge Regionale 65/14 Art. 90
Piano territoriale di coordinamento provinciale

Legge Regionale 65/14 Art. 90	***PTC Provincia di Pisa Contenuti da verificare***
1. Il piano territoriale di coordinamento provinciale (PTC) è lo strumento di pianificazione territoriale al quale si conformano le politiche provinciali, i piani e i programmi di settore provinciali, gli strumenti della pianificazione territoriale e gli strumenti della pianificazione urbanistica comunali.	Art.1 Finalità, contenuti ed ambito di applicazione Art.2 Raccordo con gli atti di pianificazione regionale e sovraordinata Art.3 Raccordo con gli atti di pianificazione comunale e termini per l'adeguamento dei piani Strutturali e degli altri strumenti urbanistici comunali Art.4 Struttura della disciplina e efficacia
2. Il PTC si configura come piano territoriale e strumento di programmazione, anche socio-economica della provincia.	Art.69 – Caratteri generali, prescrizioni per i Piani e Programmi di Settore
3. Il PTC recepisce i contenuti del piano paesaggistico regionale.	Art.21- Il paesaggio Art.22- Il paesaggio della costa - le aree di paesaggio fluvio-lacuale – il paesaggio della bonifica Art.23- I crinali e il paesaggio dei pascoli e arbusteti dei crinali – il paesaggio a prevalenza di colture arboree su gradoni e terrazzamenti Art.24-Il paesaggio della geotermia – il paesaggio caratterizzato da formazioni calanchive Art.25– Le emergenze percettive Art.26- Il sistema delle aree e degli elementi di rilevanza ecologica per la definizione della rete ecologica provinciale Art.27- Geotopi: Siti d'interesse minerario e mineralogico - Siti d'interesse paleontologico Art.28- Il sistema vegetazionale Art.29- Modalità di intervento riferite alle condizioni delle cenosi Art.30- Disposizioni relative all'intero sistema Art. 31- Centri storici e nuclei di antiche formazioni non urbani, altre unità di spazio di interesse storico. Art.32 - Nuclei urbani storici Art.33- Nuclei di antica formazione non urbani

	Art.34- Edifici specialistici e manufatti d'interesse storico sparsi sul territorio Art.35- Aree d'interesse archeologico Art.36- Viabilità storica Art.37 - Espansioni urbane consolidate
4. Il PTC si compone di un quadro conoscitivo del patrimonio territoriale di cui all'articolo 3, comma 2, di una parte statutaria e di una parte strategica. *Art. 3 LR 65/2015* 2. Il patrimonio territoriale di cui al comma 1, è riferito all'intero territorio regionale ed è costituito da: a) la struttura idro-geomorfologica, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici; b) la struttura ecosistemica, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora; c) la struttura insediativa, che comprende città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici; d) la struttura agro-forestale, che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale.	Art.6 - Elaborati costitutivi: quadro conoscitivo ed elaborati di Piano Art.17 - I sistemi territoriali funzionali Art.20 - Integrità degli acquiferi
5. Lo statuto del territorio del PTC specifica: a) il patrimonio territoriale provinciale, in relazione alle funzioni proprie e delegate della provincia, con particolare riferimento al territorio rurale; (N.B.: per l'individuazione delle funzioni delegate della Provincia cfr. la Legge regionale 3 marzo 2015, n. 22 Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, *Bollettino Ufficiale della regione Toscana n. 10, parte prima, del 6 marzo 2015* b) le invarianti strutturali del territorio provinciale; c) gli immobili di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice *[dei Beni Culturali e del Paesaggio];* (rif.: D.Lgs 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico 1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico: *2. (comma così modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)*	TITOLO I - STATUTO DEL TERRITORIO Art.7 - Principi Statutari Art.10 - I sistemi territoriali provinciali Art.12 - Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno – Invarianti Art.15 - Il Sistema Territoriale delle Colline interne e Meridionali – Invarianti Art.13 - Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno: - Disciplina delle Invarianti Art.16 - Il Sistema Territoriale delle Colline Interne e Meridionali: Disciplina delle Invarianti

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali; b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza; c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici; d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze. e) i principi e le regole per l'utilizzazione e la riproduzione del patrimonio territoriale; f) i principi e le regole per l'utilizzazione e la riproduzione del patrimonio territoriale.	
6. La parte strategica del PTC indica le linee progettuali dell'assetto territoriale e delinea la strategia dello sviluppo del territorio. A tal fine: a) individua, con riferimento ai contenuti del PIT, gli obiettivi e gli indirizzi da perseguire nelle trasformazioni territoriali e le conseguenti azioni; b) detta indirizzi sull'articolazione e sulle linee di evoluzione dei sistemi territoriali; c) detta indirizzi, criteri e parametri per l'applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale di cui al titolo IV, capo III (NON PIU' DI COMPETENZA); TITOLO IV CAPO III - Disposizioni sul territorio rurale SEZIONE I – Disposizioni generali Art. 64 - Il territorio rurale Art. 65 - Nuclei rurali Art. 66 - Ambiti di pertinenza dei centri e nuclei storici Art. 67 - Ambiti periurbani Art. 68 - Qualità del territorio rurale Art. 69 - Disposizioni sugli usi agricoli SEZIONE II - Art. 70 - Installazione di manufatti temporanei e di ulteriori manufatti ad uso agricolo in assenza di programma aziendale Art. 71 - Interventi sul patrimonio edilizio esistente a destinazione d'uso agricola in assenza di programma aziendale Art. 72 - Interventi sul patrimonio edilizio	TITOLO II - LA STRATEGIA DELLO SVILUPPO Art.11 - Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno - Obiettivi Art.14 - Il Sistema Territoriale delle Colline Interne e Meridionali -Obiettivi Art.61 – Le aree agricole Art.62– Trasformazioni ed utilizzazioni ammissibili nelle zone agricole Art.63– Nuova edificazione di edifici ad uso abitativo nelle zone agricole Art.64 – Nuova edificazione di annessi agricoli Art.65– Trasformazioni degli edifici esistenti e recupero dei ruderi Art. 66 – Programma di miglioramento agricolo-ambientale (P.A.P.M.A.A.)

esistente con destinazione d'uso agricola mediante programma aziendale Art. 73 - Interventi di nuova edificazione mediante programma aziendale Art. 74 - Programma aziendale pluriennale di miglioramento agricolo ambientale Art. 75 - Utilizzo di Art. 77 - Trasformazioni delle aree di pertinenza degli edifici Art. 78 - Manufatti per l'attività agricola amatoriale, per il ricovero di animali domestici e per esigenze venatorie Art. 79 - Interventi sul patrimonio edilizio esistente con destinazione d'uso non agricola Art. 80 - Interventi in aree soggette a vincolo idrogeologico e opere antincendi boschivi SEZIONE IV - Mutamento della destinazione d'uso agricola degli edifici Art. 81 - Limitazioni al mutamento della destinazione d'uso agricola Art. 82 - Mutamento della destinazione d'uso agricola mediante programma aziendale Art. 83 - Interventi sul patrimonio edilizio che comportano il mutamento della destinazione d'uso agricola Art. 84 - Regolamento di attuazione contenente disposizioni per la qualità del territorio rurale d) detta criteri e indirizzi per le trasformazioni dei boschi ai sensi dell'articolo 41 della l.r. 39/2000; Art. 41 – Trasformazione del bosco 1. Costituisce trasformazione del bosco ogni intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione forestale, al fine di utilizzare il terreno su cui la stessa è insediata per destinazioni diverse da quella forestale. 2. La trasformazione del bosco riveste carattere di eccezionalità ed è consentita esclusivamente nei casi e secondo la disciplina previsti dalla presente legge. individua le strategie di tutela attiva del patrimonio territoriale, anche al fine dello sviluppo socioeconomico e culturale della comunità provinciale.	Art.29- Modalità di intervento riferite alle condizioni delle cenosi Art.30 - Disposizioni relative all'intero sistema

	Art.11 - Il Sistema Territoriale della Pianura dell'Arno - Obiettivi Art.14 - Il Sistema Territoriale delle Colline Interne e Meridionali -Obiettivi
7. Il PTC stabilisce: a) le prescrizioni per il coordinamento delle politiche di settore e degli strumenti della programmazione della provincia; b) l'individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi di competenza provinciale e relative prescrizioni; c)le misure di salvaguardia.	Art.69 - Caratteri generali, prescrizioni per i Piani e Programmi di Settore Art.3 - Raccordo con gli atti di pianificazione comunale e termini per l'adeguamento dei piani Strutturali e degli altri strumenti urbanistici comunali
8. Le misure di salvaguardia di cui al comma 7, lettera c), sono immediatamente efficaci dal momento della pubblicazione dell'avviso di adozione dell'atto fino al momento della pubblicazione dell'avviso di approvazione dell'atto e, comunque per un periodo non superiore a tre anni.	
9. Il PTC contiene inoltre: a) le analisi che evidenziano la coerenza interna ed esterna delle previsioni del piano; la valutazione degli effetti attesi a livello paesaggistico, territoriale, economico e sociale.	

5. QUADRO PROGRAMMATICO

Il presente Quadro Programmatico è redatto in modo da fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra il Quadro Strategico e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, anche ai fini della costruzione della verifica di sostenibilità ambientale.

La Provincia di Pisa è attualmente dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC), redatto ai sensi della previgente LR 1/2005. Il documento è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n 100 del 25/07/2006 e successivamente è stato oggetto di Variante per la parte del territorio Rurale, che è stata approvata con Delibera della Giunta Provinciale n 7 in data 13/01/ 2014.
Come riportato nella Relazione di Avvio del Procedimento, successivamente a tali date sono intervenute numerose modifiche normative nonché, anche per effetto delle modifiche stesse, Atti di pianificazione che hanno significativamente modificato il quadro di riferimento del PTC, pur non modificando l'assetto complessivo.

E' possibile individuare tre principali tipologie:

A) Atti di riordino e modifica delle competenze delle Province:

- Legge 56/2014 Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni;
- Legge 23 dicembre 2014 n.190 (Legge di stabilità 2015);
- Legge Regionale 3 marzo 2015, n.22, Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della Legge 56/2014. Modifiche alle Leggi regionali n.32/2002, 67/2003, 41/2005, 68/2011, 65/2014, con la quale, in particolare, la Regione Toscana si riappropria delle funzioni in materia di Agricoltura, di caccia e pesca nel mare e nelle acque interne, di Orientamento e Formazione professionale, di Ambiente, Difesa del Suolo, di Tutela della qualità dell'aria, di Inquinamento Acustico, di Tutela delle acque dall'inquinamento, di Autorizzazione integrata ambientale (AIA), di Autorizzazione unica ambientale (AUA), di Valutazione dell'impatto ambientale (VIA), di Energia compreso il controllo sugli impianti termici per la climatizzazione, di Osservatorio Sociale, di Strade regionali limitatamente alla progettazione e costruzioni delle opere.
- Legge Regionale 12 luglio 2019, n. 42 Disposizioni urgenti per lo svolgimento di funzioni oggetto della sentenza della Corte costituzionale 129/2019. Modifiche alla l.r. 22/2015 che recepisce la sentenza là indicata che ha abrogato alcune norme della LR

22/2015 e ha riassegnato alle Province alcune competenze relative a vigilanza e ad autorizzazioni in materia di rifiuti, erroneamente a sé trasferite dalla Regione con la LR 22/2015 citata.

B) Sopraggiunte disposizioni normative regionali in materia urbanistico territoriale:

• Legge regionale 65/2014 Norme per il governo del territorio pubblicata sul BURT n. 53 in data 12/11/2014;

• Legge regionale 8 luglio 2016, n. 43 Norme per il governo del territorio. Misure di semplificazione, adeguamento alla disciplina statale Nuove previsioni per il territorio agricolo. Modifiche alla l.r. 65/2014, alla l.r. 5/2010 e alla l.r. 35/2011, pubblicata sul BURT n. 27 in data 13/07/2016

• Legge regionale 25/02/2016 n.17 Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA) in attuazione della l.r. 22/2015. Modifi che alla l.r. 10/2010 e alla l.r. 65/2014.

C) Atti di approvazione di Piani Sovraordinati:

• Con Delibera di Consiglio regionale del 24 luglio 2007 n. 72 è stato approvato il piano di indirizzo territoriale (PIT);

• In data 5/06/2015 è entrato in vigore l'Atto di integrazione del Piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico, approvato con Delibera di Consiglio regionale n. 37 del 27/03/2015;

• In data 31.08.2016 è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 38, il Regolamento 25/08/2016, n. 63/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 84 della legge regionale 10 novembre 2014 n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni per la qualità del territorio rurale.

Il presente Quadro Programmatico si articola pertanto in diversi livelli:

- livello degli atti di pianificazione territoriale sovraordinata nel quale sono stati considerati il PIT/PPR ed i vincoli ex Dlgs 42/2004.
- livello degli atti di pianificazione territoriale e urbanistica di livello comunale nel quale sono stati considerati i Piani Strutturali Intercomunali (ove vigenti), i Piani Strutturali, i Piani Operativi o i Regolamenti Urbanistici dei Comuni della Provincia di Pisa:

- livello degli atti di pianificazione di settore nel quale sono stati considerati il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), il Piano Regionale Rifiuti e Bonifica Siti Inquinati (PRB) ed il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria e dell'Ambiente (PRQA).

5.1. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA

Gli strumenti della pianificazione territoriale sovraordinata si riferiscono in particolare a:

- Piano di Indirizzo Territoriale con valenza paesaggistica della Regione Toscana (PIT), approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale del 27/03/2015 n. 37, anche recante, all'articolo 21 della sua disciplina, le norme per la procedura di conformazione o adeguamento degli atti di governo del territorio;

- Accordo tra il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e la Regione Toscana per lo svolgimento della conferenza paesaggistica nelle procedure di conformazione o di adeguamento degli strumenti della pianificazione, sottoscritto in data 16/12/2016, ed in particolare l'articolo 5 comma 1 e 2;

- D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii. nella parte relativa alla vincolistica.

5.1.1. PIANO INDIRIZZO TERRITORIALE

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, approvato con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37, include il territorio della Provincia di Pisa, come riportato nella figura seguente, all'interno di parte dei seguenti Ambiti:

- 05 Val di Nievole e Val d'Arno inferiore;
- 08 Piana Livorno-Pisa-Pontedera;
- 13 Val di Cecina.

Fig.: inquadramento su Ambiti di Paesaggio del PIT/PPR

I sistemi morfogenetici individuati dal PIT rappresentano un elemento obiettivamente riconoscibile della struttura fisica del paesaggio e della sua ossatura. Si ritrovano quindi nella provincia di Pisa i seguenti sistemi (osservabili anche dalla legenda del riquadro sottostante).

Fig.: inquadramento su sistemi morfogenetici

- **Costa a dune e cordoni**: Tratti costieri su terreni subsidenti, caratterizzati dallo sviluppo di specifiche forme di aggradazione litoranee;
- **Depressioni retrodunali**: Aree di pianura costiera dal drenaggio naturalmente ostacolato dalla subsidenza e dalla formazione di strutture di aggradazione litoranee della Costa a dune e cordoni;
- **Fondovalle**: Pianure alluvionali non scomponibili nei singoli elementi costitutivi alla scala di riferimento. A causa delle difficoltà cartografiche, questo sistema riunisce in effetti tre casistiche, analizzate nello specifico a livello di ambito. Nel caso a), la non differenziazione e dovuta alle dimensioni troppo ridotte del corso d'acqua; nel caso b), si è di fronte a corsi d'acqua a basso carico solido, con limitati effetti costruttivi; nel caso c),

si tratta di corsi ad energia molto elevata, confinati in fondovalle strutturali ristretti che non permettono l'espansione e la differenziazione dei depositi;

- **Bacini di esondazione**: Aree depresse delle pianure alluvionali, lontane dai fiumi maggiori, interessate naturalmente dalle maggiori esondazioni, con ristagno di acqua;
- **Depressioni umide**: Aree di pianura dal drenaggio naturalmente incerto e in via di evoluzione, con tendenza al drenaggio endoreico ed alla formazione di corpi idrici;
- **Pianura pensile**: Argini naturali di fiumi maggiori ad alto tasso di deposizione, tipici dei bacini idrografici toscani, e dossi alluvionali, costituiti da alvei abbandonati;
- **Margine inferiore**: Conoidi alluvionali terrazzate e terrazzi alluvionali dei più bassi ordini non esondabili da eventi eccezionali;
- **Margine:** Conoidi alluvionali terrazzate e terrazzi alluvionali alti;
- **Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate:** Rilievi prodotti dal modellamento erosivo a carico di depositi neo-quaternari, in conseguenza del ritiro del mare e di un significativo ma modesto sollevamento quaternario, accompagnato da minimi fenomeni di deformazione e fratturazione;
- **Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti:** Rilievi prodotti dal modellamento erosivo a carico di depositi neo-quaternari, in conseguenza del ritiro del mare e di un significativo ma modesto sollevamento quaternario, accompagnato da ridotti fenomeni di deformazione e fratturazione;
- **Collina dei bacini neo-quaternari, sabbie dominanti:** Rilievi prodotti dal modellamento erosivo a carico di depositi neo-quaternari, in conseguenza del ritiro del mare e di un significativo ma modesto sollevamento quaternario, accompagnato da minimi fenomeni di deformazione e fratturazione;
- **Collina sui depositi neo-quaternari con livelli resistenti:** Nella Toscana centro-meridionale, la regressione del mare pliocenico, con il passaggio dei grandi bacini a condizioni continentali, ha spesso visto la messa in posto, in testa alle successioni plioceniche, di formazioni caratterizzate da notevole resistenza meccanica. La loro presenza fa si che le aree relative vedano, nel corso del sollevamento quaternario, un'evoluzione del rilievo diversa da quella tipica dei bacini neogenici. In particolare, si assiste allo sviluppo di un rilievo più importante, per dislivelli e pendenze. Questo rilievo pone queste aree più come parte del tipo fisiografico della Collina s.s. che non della Collina dei bacini neo-quaternari;

- **Collina calcarea:** Rilievi antiformi, secondariamente sinformi, sia di antico sollevamento che interessati da sollevamento neo-quaternario, anche in relazione alle manifestazioni della Provincia Magmatica Toscana;
- **Collina a versanti ripidi sulle unità liguri:** Fianchi e nuclei di rilievi antiformi della fascia di retroarco, corrispondente alla Toscana interna. Superfici interessate da sollevamenti recenti, oppure antichi ma di grande entità;
- **Colina a versanti dolci sulle unità liguri:** Fianchi di rilievi antiformi, della catena appenninica e della fascia di retroarco della Toscana interna; altopiani della Toscana meridionale. Superfici interessate da sollevamenti relativamente contenuti, con modellamento erosivo mediamente intense;
- **Collina a versanti dolci sulle unità toscane:** Fianchi di rilievi antiformi, sia della catena appenninica che della fascia di retroarco, corrispondente alla Toscana interna; penepiani della Toscana meridionale. Superfici interessate da sollevamenti relativamente contenuti, con modellamento erosivo mediamente intense;
- **Collina su terreni neogenici deformati:** Nella Toscana centro-meridionale, i sedimenti del ciclo miocenico, e occasionalmente del ciclo pliocenico, hanno subito importanti fasi di deformazione, con estese verticalizzazioni degli strati. Deformazioni e frequenza di livelli resistenti hanno determinato paesaggi che, per altitudini, pendenze e organizzazione degli spazi, appartengono più al tipo fisiografico della Collina s.s. che a quello della Collina dei bacini neo-quaternari;
- **Montagna silicoclastica:** Fianchi di rilievi antiformi e monoclinali dello spartiacque appenninico e di rilievi minori; complesso di paleo-superfici delle Pizzorne. Strutture interessate da fenomeni di sollevamento recente;
- **Montagna su unità da argillitiche a calcareo-marnose:** Fianchi e secondariamente nuclei di rilievi antiformi, emersi in tempi precedenti al Neogene, interessati da importanti sollevamenti recenti; estesi lembi isolati (“Klippe”), testimoni di falde di sovrascorrimento smantellate dall’erosione;
- **Montagna antica su terreni silicei del basamento:** Nuclei di rilievi antiformi, prevalentemente disposti lungo la Dorsale Medio-Toscana, emersi in tempi precedenti al Neogene e interessati da modesti sollevamenti recenti.

La provincia di Pisa in relazione al territorio urbanizzato è caratterizzata dai seguenti dati derivanti da elaborazioni geo-statistiche basate sul modello di valutazione della artificializzazione del suolo.

Sono osservabili nella legenda una datazione storica dell'edificato; i confini dell'urbanizzato, anche questi distinti secondo gli stessi intervalli temporali, e le infrastrutture presenti sul territorio, distinte per datazione e/o per tipologia di infrastruttura.

Fig.: inquadramento su territorio urbanizzato

5.2. VINCOLI DLGS 42/2004

Di seguito sono riportate, a livello di inquadramento preliminare, le analisi cartografiche relative ai vincoli previsti dal citato Codice, che riguardano il territorio della provincia di Pisa.

Fig.: Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione degli Immobili e delle aree di notevole interesse pubblico. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	La zona comprendente l'area intercomunale costiera, la pineta di Ponente e Frange, la tenuta Già Giomi e l'area ex "albergo oceano", ricadenti nei comuni di Pisa, Vecchiano, San Giuliano Terme, Massarosa, Viareggio, Camaiore 185-1985 – (9000337)
Crespina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona di Val di Sonzi sita nell'ambito del comune di Crespina 123-1955 (9050031)
Vicopisano	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona della verruca sita nel comune di Vicopisano 81-1962a (9050285)
Calci	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona della verruca Sita nel comune di Calci 310-1962 (9050219)
Calci	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona circostante la certosa di Calci 310-1962dec2 (9050222)
Calci	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Le zone comprendenti gli abitati di Calci, Castelmaggiore e Montemagno site nel territorio del comune di calci 227-1991 (9050351)
Calci	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona del Monte Pisano Comprendente anche la località San bernardo nel comune di calci 293-1970 (9050201)
San Giuliano Terme	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Territorio delle colline e delle ville Lucchesi, sito nei comuni di Lucca, Bagni di Lucca, Borgo a Mozzano, Capannori, Massarosa, Montecarlo, Altopascio, Porcari, Villa basilica e San Giuliano Terme 190-1985 (9000336)
Santa Maria a Monte	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona del parco della rimembranza sita nel comune di Santa Maria a Monte 127-1958 (9050037)

Montopoli in Val d'Arno	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona del parco Varramista sita nel comune di Montopoli in val d'Arno 51-1953 (9050247)
Montopoli in Val d'Arno	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Abitato di Montopoli in val d'Arno e terreni circostanti 140-1960 (9050055)
Palaia	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona boschiva sita nel comune di palaia 292-1964 (9050112)
Palaia	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Villa Saletta ed area adiacente sita nel territorio del comune di Palaia 136-1964 (9050049)
Ponsacco	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Tenuta di Camugliano sita nel comune di Ponsacco 239-1952 (9050150)
Casciana Terme	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Parte del territorio del comune di Casciana Terme comprendente le località di Poggio della farnia, Colle Montanino, Parlascio e Ceppato 91-1968 (9050295)
San Miniato	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona della città di San Miniato e le zone circostanti 86-1949 (9050290)
Volterra	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Area in località torrente Fregione sita nella frazione di Villamagna del comune di Volterra 68-2000 (9050346)
Lajatico	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Località di Spedaletto Sita nel comune di Lajatico 104-1955 (9050011)
Volterra	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona comprendente l'abitato comunale di Volterra e terreni circostanti 81-1963 (9050310)
Volterra	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona comprendente l'abitato comunale di Volterra e terreni circostanti 112-1958 (9050026)
Montecatini Val di Cecina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Località Casaglia sita nel comune di Montecatini in val di Cecina 130-1955b (9050043)
Pomarance	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona in località Palagetto sita nell'ambito del comune di Pomarance 172-1960 (9050099)

Montecatini Val di Cecina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Località di Querceto sita nel comune di Montecatini in val di Cecina 153-1955 (9050082)
Montecatini Val di Cecina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona in località Fontemigliari sita nel comune di Montecatini val di Cecina 22-1958 (9050344)
Montecatini Val di Cecina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona della miniera sita nel Comune di Montecatini in val di Cecina 126-1955 (9050033)
Cascina	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona circostante la Badia di San Savino sita nel territorio del comune di Cascina 310-1962dec (9050221)
Pisa, San giuliano terme	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zone adiacenti all'acquedotto mediceo site nei territori comunali di Pisa e San Giuliano Terme 309-1962dec (9050218)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zone adiacenti alle mura urbane di Pisa 147-1964 (9050309)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Piazza Santa Caterina in Pisa 61-1960 (9050262)
Pisa, San Giuliano Terme	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona sul lato sinistro del viale Pisa - San Giuliano Terme, sita nell'ambito dei comuni di Pisa e San Giuliano Terme 91-1958 (9050345)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona e viale delle cascine sita nell'ambito del comune di Pisa 83-1960a (9050288)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona del viale Dabriele D'annunzio sita nell'ambito del comune di Pisa 169-1956 (9050093)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona circostante la chiesa di San Piero a grado sita nell'ambito del comune di Pisa 61-1960a (9050260)
Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zone di Tombolo, San Rossore e Migliarino nei comuni di Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano 108-1952 (9050016)
Pisa, Vicopisano	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Centro di Vicopisano e zona circostante nell'ambito del comune di Vicopisano 311-1956 (9050223)

Pontedera	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Villa e parco annesso di proprietà privata siti nel comune di Pontedera 27-7-1996 (9050347)
Volterra	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Zona comprendente l'abitato comunale di Volterra e terreni circostanti 81-1963 (9050310)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Piazza Santa Caterina in Pisa 311-1962 (9050224)
Pisa	Vincolo paesaggistico (ex legge 1497/39)	Lungarno della città di Pisa 309-1962 (9050217)

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera i) – Le zone umide

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione delle zone umide. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	**Vincolo**	**Specifica**
Bientina, Castelfranco di sotto	Aree tutelate per legge, lettera i) – Le zone umide	Ex-lago e padule di bientina
Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano		Lago e padule di Massaciuccoli - macchia di Migliarino - tenuta San Rossore - 2311

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera g) - I territori coperti da foreste e da boschi

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione dei territori coperti da foreste e da boschi. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Tutti i comuni della Provincia di Pisa sono interessati da aree coperte da foreste e da boschi	Aree tutelate per legge, lettera g) - I territori coperti da foreste e da boschi	I territori coperti da foreste e da boschi. Aggiornamento DCR 93/2018

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera f) – Parchi regionali

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione dei parchi regionali. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano	Aree tutelate per legge, lettera f) – Parchi regionali	Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera c) – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno di perimetrazioni dei vincoli dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Tutti i comuni della Provincia di Pisa presentano fiumi, torrenti e corsi d'acqua, tranne il comune di Cascina, Fauglia e Orciano Pisano	Aree tutelate per legge, lettera c) – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua	I territori dove sono presenti fiumi, torrenti e corsi d'acqua

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera b) – I territori contermini ai laghi

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione dei territori contermini ai laghi. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Tutti i comuni della Provincia di Pisa presentano territori contermini ai laghi, tranne Buti, Calci, Castelfranco di Sotto, Chianni, Lajatico, e Monteverdi Marittimo.	Aree tutelate per legge, lettera b) – I territori contermini ai laghi	I territori contermini ai laghi

Fig.: Aree tutelate per legge, lettera a) – i territori costieri

Come riportato nella figura precedente, la provincia di Pisa ricade all'interno della perimetrazione dei territori costieri. Qui di seguito vengono riportati i codici identificativi delle aree in questione:

Comune	Vincolo	Specifica
Pisa, San Giuliano terme, Vecchiano	Aree tutelate per legge, lettera a) – i territori costieri	Litorale sabbioso dell'Arno e del Serchio

Come riportato dalla tabella, tutti i comuni della costa pisana ricadono nel Sistema costiero 2 della Regione Toscana, che prende il nome di:"Litorale sabbioso dell'Arno e del Serchio". La regione Toscana, con apposita scheda informativa, individua obbiettivi, direttive e prescrizioni. Di seguito vengono riportate le prescrizioni previste:

a - Non sono ammessi interventi che possano interferire con la tutela integrale del sistema dunale, con particolare riferimento a:

- l'inserimento di qualsiasi struttura o manufatto per la balneazione o il tempo libero sulla duna mobile;
- l'apertura di nuovi percorsi, ad esclusione di quelli realizzati attraverso un proget- to di razionalizzazione e riduzione del sentieramento diffuso su dune e utilizzando tecniche e materiali ad elevata compatibilità paesaggistica e naturalistica;
- attività in grado di aumentare i livelli di artificializzazione del complessivo pae- saggio dunale.

b - Nell'ambito delle attività di pulizia periodica degli arenili non è ammessa la col- locazione del materiale organico spiaggiato direttamente sopra il sistema dunale ed i relativi habitat. Tale materiale dovrà essere altresì valorizzato per la realiz- zazione di interventi di difesa del fronte dunale, con particolare riferimento alla chiusura di eventuali aperture e interruzioni dunali (blowout). Sono altresì vietate le attività di pulizia degli arenili con mezzi meccanici nella fascia adiacente il fronte dunale, al fine di non innescare/accentuare i fenomeni di scalzamento ed erosione del fronte dunale.

c - Negli interventi di ripascimento degli arenili il colore del materiale da utilizzare deve essere determinato in riferimento ai sedimenti nativi della spiaggia oggetto di intervento. Nelle aree caratterizzate dalla presenza di fenomeni erosivi del sistema dunale, gli interventi di ripascimento finalizzati all'ampliamento degli arenili, e non alla manutenzione stagionale del profilo esistente della spiaggia, precedente le mareggiate invernali, devono essere accompagnati da azioni volte a favorire il ripristino morfologico ed ecosistemico della duna.

d - Gli interventi di ripristino/riqualificazione morfologica e ambientale dei sistemi dunali degradati, tra i quali l'eliminazione di cenosi di specie esotiche/infestanti, la ricomposizione

degli habitat primari, la rinaturalizzazione di aree oggetto di cal- pestio, devono essere realizzati utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica e, nelle opere di rinverdimento, esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali.

e - Non è ammesso alcun intervento che possa interferire con la conservazione integrale degli habitat delle costa sabbiosa di interesse comunitario o regionale, o delle aree caratterizzate dalla presenza di specie vegetali o animali di inte-resse conservazionistico (in particolare di interesse comunitario/regionale, rare o ende- miche).

f - Non sono ammessi interventi che possano compromettere la conservazione dei sistemi forestali di valore naturalistico e paesaggistico (pinete costiere a pino domestico e marittimo, boschi termofili e planiziari), delle aree umide e retrodunali. All'interno di tali formazioni non sono ammessi interventi che possano comporta- re l'impermeabilizzazione del suolo, l'aumento dei livelli di artificializzazione, ad esclusione degli interventi di cui alla prescrizione 3.3, lett. m, o alterare l'equilibrio idrogeologico.

g - Non sono ammessi gli interventi che:

- compromettano gli elementi determinanti per la riconoscibilità dello skyline co- stiero identitario, quali profili consolidati nell'iconografia e nell'immagine collet- tiva e nello skyline naturale della costa, individuati dal Piano e/o dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica.
- modifichino i caratteri tipologici e architettonici di impianto storico del patrimo- nio insediativo costiero e i caratteri connotativi del paesaggio litoraneo (emer- genze naturalistiche e paesaggistiche, manufatti di valore storico ed identitario, trama viaria storica, emergenze geomorfologiche);
- concorrano alla formazione di fronti urbani continui, o occludano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere accessibili al pubblico, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, o dal mare verso l'entroterra;
- impediscano l'accessibilità all'arenile, alle aree pubbliche da cui si godono visuali panoramiche e al mare.

h - Non è ammesso l'impegno di suolo non edificato ai fini insediativi, ad ecce- zione dei lotti interclusi dotati di urbanizzazione primaria.
Gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente possono com- portare l'impegno di suolo non edificato a condizione che:

- siano riferiti all'adeguamento funzionale degli edifici o, nel caso delle strutture ricettive turistico alberghiere esistenti, siano strettamente necessari al migliora- mento della qualità dell'offerta turistica;
- siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli ele- menti incongrui, la salvaguardia e il recupero dei valori paesaggistici, con par- ticolare attenzione agli assetti geomorfologici, vegetazionali e identitari, carat- teristici della zona;
- non determinino un incremento complessivamente maggiore del 10% della superficie coperta delle strutture edilizie esistenti.

i - Non è ammesso l'insediamento di nuove attività produttive industriali, di cen- tri commerciali, di depositi a cielo aperto di materiali di qualunque natura, di impianti per smaltimento dei rifiuti, depurazione di acque reflue, produzione di energia. Sono escluse le aree ricomprese negli ambiti portuali.

l - La realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio, anche attrezzate a servizio delle attività esistenti, non diversamente localizzabili, è ammessa a condizione che:

- siano poste al di fuori dei sistemi dunali,
- siano realizzate con materiali coerenti con il contesto paesaggistico;
- non comportino:
- aumento di superficie impermeabile ad esclusione delle aree interne all'edifi- cato ove, nel rispetto delle disposizioni regionali e comunali in materia di con- tenimento dell'impermeabilizzazione del suolo, è ammesso un incremento di superficie impermeabile del 5% dell'area per la realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio;
- frammentazione degli habitat e interruzione dei corridoi di connessione ecolo- gica, riconosciuti dal Piano;
- alterazione dei sistemi vegetali di valore paesaggistico e della loro continuità morfologica;
- detrimento dell'integrità percettiva da e verso la costa e il mare.

m - Non è ammessa la localizzazione di nuovi campeggi e villaggi turistici, così come l'ampliamento di quelli esistenti all'interno delle pinete costiere, nei sistemi dunali e nelle aree caratterizzate dalla presenza di sistemi forestali di valore pae- saggistico e naturalistico, nonché laddove permane la continuità visiva tra mare ed entroterra.
E' consentita la riqualificazione delle strutture esistenti, anche attraverso la rea- lizzazione di nuove strutture di servizio, l'ampliamento delle strutture di servizio esistenti, a condizione che:

- siano strettamente necessarie al miglioramento della qualità dell'offerta turistica;
- non interessino le aree caratterizzate dalla presenza di dune anche mobili;
- siano finalizzati a perseguire, attraverso la sostituzione/rimozione degli elementi incongrui, la massima coerenza e continuità con i valori paesaggistici, con partico- lare attenzione alla qualità progettuale e alla compatibilità degli interventi rispetto agli assetti geomorfologici e vegetazionali caratteristici della zona;
- non comportino un incremento complessivamente maggiore del 5% della super- ficie coperta delle strutture di servizio esistenti.

n - Sull'arenile non è ammessa la realizzazione di nuove strutture in muratura, anche prefabbricata, nonché l'utilizzo di materiali cementati di qualsiasi genere. Eventuali manufatti, considerati ammissibili, sugli arenili destinati alla balneazione, a seguito di una verifica di compatibilità paesaggistica, dovranno utilizzare tecni- che e materiali eco-compatibili, strutture di tipo leggero, rimovibili e riciclabili, al fine di garantire il ripristino delle condizioni naturali. Tali manufatti potranno essere collegati alle reti di urbanizzazione principale solo con opere e impianti a carattere provvisorio. Alla cessazione dell'attività dovranno essere rimosse tutte le opere compresi gli impianti tecnologici.

o - Non è ammessa la realizzazione di nuovi porti e approdi nei tratti di costa sabbiosa.
E' ammessa la riqualificazione e l'adeguamento dei porti e approdi esistenti, non- ché la modifica degli ormeggi esistenti, definiti al capitolo 5 del quadro conoscitivo del Masterplan, vigente alla data di approvazione del presente Piano, al fine di dotarli dei servizi necessari per la loro trasformazione in porti e approdi turistici a condizione che:

- siano privilegiati gli interventi volti al recupero e riuso del patrimonio portuale esistente,

- sia assicurata l'integrazione paesaggistica degli interventi con le specificità dei luoghi, con i caratteri storici e ambientali del sistema costiero, tenendo conto delle relazioni figurative e dimensionali con gli insediamenti a cui sono connessi;
- sia mantenuta l'accessibilità e la fruizione pubblica e la permanenza di funzioni tradizionali di servizio legate all'insediamento portuale favorendo le attività che preservano l'identità dei luoghi e la fruizione pubblica da parte delle comunità lo- cali;
- gli interventi concorrano alla qualità dei waterfront e non impediscano i varchi e le visuali panoramiche verso il mare, che si aprono dai tracciati e dai punti di belvedere, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica, accessibili al pubblico;
- sia garantita la coerenza rispetto alle dinamiche di trasporto dei sedimenti, evi- tando nuove strutture a mare in grado di provocare fenomeni di erosione costiera;
- sia garantita la tutela degli ecosistemi costieri;
- le opere di difesa portuali e le attrezzature di servizio siano progettate tenendo conto della necessità di tutelare la relazione visiva con il mare e con la naturalità costiera;
- siano privilegiate, per i pontili, le strutture galleggianti a basso impatto visivo e sia salvaguardata la singolare conformazione geomorfologica della costa.
- le opere di difesa portuali e le attrezzature di servizio siano progettate tenendo conto della necessità di tutelare la relazione visiva con il mare e con la naturalità costiera;
- siano privilegiate, per i pontili, le strutture galleggianti a basso impatto visivo e sia salvaguardata la singolare conformazione geomorfologica della costa.

p - Non è ammessa la realizzazione di nuove opere a mare o a terra in grado di provocare fenomeni di erosione costiera.

q - Non è ammessa la realizzazione di nuove aree estrattive (cave terrestri) e l'ampliamento di quelle esistenti.

r - Gli intereventi che interessano l'assetto geomorfologico ed idraulico devono privilegiare l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

s - L'installazione di pannelli solari e fotovoltaici deve prevedere soluzioni pro- gettuali integrate, l'uso di tecnologie, forme e materiali adeguati al contesto, e non deve interferire con le visuali da e verso il mare.

t - Gli interventi di realizzazione o adeguamento degli impianti di illuminazione esterna dovranno essere attuati con sistemi o dispositivi atti a limitare l'inqui- namento luminoso e nel rispetto della normativa regionale vigente al fine di permettere la migliore percezione del paesaggio costiero.

u - Sono fatte salve le prescrizioni più vincolanti e restrittive presenti negli stru- menti della pianificazione territoriale e urbanistica, nei piani e regolamenti delle aree protette, negli eventuali piani di gestione dei Siti Natura 2000 oltre alle mi- sure di conservazione obbligatorie per ZSC e ZPS di cui alla Del.GR 454/2008 e di prossima approvazione.

5.3. PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il Comune di Vecchiano è dotato dei seguenti strumenti urbanistici comunali, attualmente vigenti, formati ai sensi della L.R. 1/2005 ed attualmente applicabili ai sensi dell'art. 222 della L.R. 65/2014, così composti:

- Piano Strutturale (P.S.), approvato con Del. CC n. 25 del 18/06/2007, divenuto efficace con pubblicazione del relativo avviso di approvazione sul BURT n. 34 del 22/08/2007;

- Regolamento Urbanistico Comunale (R.U.), approvato con Del. CC n. 70 del 21/12/2011, divenuto efficace con pubblicazione del relativo avviso di approvazione sul BURT n. 19 del 09/05/2012, con decorrenza dei cinque anni di vigenza delle previsioni urbanistiche ivi contemplate;

- Variante al suddetto R.U. per la "REALIZZAZIONE DI UN'OPERA PUBBLICA DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NELLA FRAZIONE DI NODICA", che è stata approvata con Del. CC n. 2 del 29/01/2016 ed è divenuta efficace in data 26/05/2016, decorsi 15 giorni dalla pubblicazione sul BURT n. 19 del 11/05/2016.

Le previsioni oggetto di variante afferiscono a trasformazioni già previste dal Regolamento Urbanistico vigente, per le quali, in coerenza con il dimensionamento del Piano Strutturale, vengono reiterare le relative schede di trasformazione.

Comune	Strumento Operativo	Strumento Strutturale	Anno	Fase
BIENTINA	L.R. 65/14 RU ordinario (art. 17/18/19	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2019	PSI: AVVIO RU: ADOZIONE
BUTI	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2007	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CALCI	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2019 RU: 2007	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CALCINAIA	L.R. 65/14 RU ordinario (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU:2019	PSI:AVVIO RU:ADOZIONE

Comune	Strumento Operativo	Strumento Strutturale	Anno	Fase
CAPANNOLI	L.R. 65/14 RU ordinario (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2017	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CASALE MARITTIMO	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 PO: 2019	PSI: AVVIO PO: ADOZIONE
CASCIANA TERME LARI	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19	PSI: 2017 PO: 2019	PSI: AVVIO PO: AVVIO
CASCINA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2019 RU:2015	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CASTELFRANCO DI SOTTO	Regolamento urbanistico (L. 5/95 artt.28-30)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2019 RU:2003	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CASTELLINA MARITTIMA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 RU: 2012	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CASTELNUOVO DI VAL DI CECINA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	Piano strutturale procedura art. 36 L.R. 5/95 - L.R. 57/97	PS: 2004 RU: 2006	PS: VIGENTE RU: VIGENTE
CHIANNI	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 RU: 2009	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
CRESPINA LORENZANA	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PS ordinaria (art. 17/18/19)	PS: 2019 PO: 2019	PS: AVVIO PO: AVVIO
FAUGLIA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2012	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
GUARDISTALLO	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2018 PO: 2019	PSI: AVVIO PO: ADOZIONE
LAJATICO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 RU: 2010	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
MONTECATINI VAL CECINA	L.R. 65/14 RU ordinario (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2018 RU: 2018	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
MONTESCUDAIO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 RU: 2011	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
MONTEVERDI MARITTIMO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 1/05 art. 21: Piano strutturale	PS: 2009 RU: 2012	PS: VIGENTE RU: VIGENTE
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PS ordinaria (art. 17/18/19)	PS: 2019 RU: 2013	PS: AVVIO RU: VIGENTE

Comune	Strumento Operativo	Strumento Strutturale	Anno	Fase
ORCIANO PISANO	Regolamento urbanistico (L. 5/95 artt.28-30)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2002	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
PALAIA	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19	PSI: 2017 PO: 2018	PSI: AVVIO PO: AVVIO
PECCIOLI	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 PO: 2018	PSI: AVVIO PO: VIGENTE
PISA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2019 RU: 2009	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
POMARANCE	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 1/05 art. 21: Piano strutturale	PS: 2007 RU: 2010	PS: VIGENTE RU: VIGENTE
PONSACCO	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19	L.R. 65/14 PS ordinaria (art. 17/18/19)	PS: 2018 PO: 2018	PS: ADOZIONE PO: AVVIO
PONTEDERA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2017 RU: 2015	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
RIPARBELLA	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 RU: 2015	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
SAN GIULIANO TERME	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PS ordinaria (art. 17/18/19)	PS: 2019 PO: 2019	PS: AVVIO PO: ADOZIONE
SAN MINIATO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	Piano strutturale procedura art. 36 L.R. 5/95 - L.R. 57/97	PS: 2005 RU: 2015	PS:VIGENTE RU: VIGENTE
SANTA CROCE SULL'ARNO	Regolamento urbanistico (L. 5/95 artt.28-30)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2019 RU:2002	PSI: AVVIO RU: VIGENTE
SANTA LUCE	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	Piano strutturale procedura art. 25 L.R. 5/95	PS: 2006 PO: 2018	PS: VIGENTE PO: ADOZIONE
SANTA MARIA A MONTE	L.R. 65/14 RU ordinario (art. 17/18/19)	L.R. 1/05 art. 15: Piano strutturale	PS: 2014 RU:2017	PS: VIGENTE RU: VIGENTE
TERRICCIOLA	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 65/14 PSI ordinaria (art. 17/18/19)	PSI: 2016 PO: 2019	PSI: AVVIO PO: AVVIO
VECCHIANO	L.R. 1/05 art. 15: Regolam. Urbanistico	L.R. 1/05 art. 15:Piano strutturale	PS: 2010 RU: 2011	PS: AVVIO RU: VIGENTE
VICOPISANO	L.R. 1/05 art. 15:	L.R. 65/14 PSI	PSI: 2019	PSI: AVVIO

Comune	Strumento Operativo	Strumento Strutturale	Anno	Fase
	Regolam. Urbanistico	ordinaria (art. 17/18/19)	RU:2014	RU: VIGENTE
VOLTERRA	L.R. 65/14 PO ordinaria (art. 17/18/19)	L.R. 1/05 art. 21: Piano strutturale	PS: 2007 PO: 2018	PS: VIGENTE PO: AVVIO

Fonte: dati Geoscopio Regione Toscana – WMS Strumenti

5.4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE

5.4.1. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è previsto dalla direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.
Nell'ordinamento italiano la direttiva è stata recepita con il d.lgs. n. 49/2010 che ha individuato nelle Autorità di bacino distrettuali i soggetti competenti per gli adempimenti legati alla direttiva stessa e nelle regioni – in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile – gli enti incaricati di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.
Allo stato attuale, sia a livello nazionale che all'interno del distretto dell'Appennino Settentrionale, non sussiste completa uniformità relativamente alla valenza dei PGRA quali strumenti tecnico-normativi di riferimento per l'indirizzo e la regolazione delle trasformazioni del territorio e la gestione del rischio idraulico nei confronti dell'attività edilizia e dell'urbanistica. In particolare vario è il rapporto tra PGRA e Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI) a suo tempo approvati – e in parte ancora vigenti – alla scala dei bacini idrografici della legge 183/1989, oggi abrogata.

All'interno del distretto idrografico Appennino Settentrionale La provincia di Pisa ricade: a nord nel Bacino del Fiume Serchio; al centro nel Bacino del Fiume Arno e a sud in ex bacini regionali toscani.

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani la parte del PAI relativa alla pericolosità idraulica è stata abrogata e sostituita integralmente dal PGRA. Il PAI si applica esclusivamente per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica.

Nel bacino del fiume Serchio è stata adottata la Variante generale di adeguamento del PAI-idraulica al PGRA distrettuale con le relative salvaguardie. Le cartografie e le norme di piano del PAI non sono pertanto più vigenti, mentre valgono ancora nel settore del rischio da frana e geomorfologico.

La cartografia della pericolosità idraulica del PGRA che ricade nella provincia di Pisa è la seguente. Sono state individuate tre classi di gradazione della pericolosità idraulica:

- La pericolosità bassa, che indica alluvioni rare e di estrema intensità;
- La pericolosità media, che indica alluvioni poco frequenti;
- La pericolosità elevata, che indica alluvioni frequenti.

Fig.: stralcio PGRA e relativa legenda

5.4.2. PIANO REGIONALE RIFIUTI E BONIFICA SITI INQUINATI (PRB)

Con Delibera del Consiglio Regionale n.94 del 08.11.2014 è stato approvato il Piano che definisce le politiche regionali di settore in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB).
Ai sensi dell'art. 13 della l.r. 25/1998 i contenuti del piano regionale sono prescrittivi per tutti gli aspetti connessi con gli strumenti urbanistici, in particolare:

1. il quadro conoscitivo del piano regionale di gestione dei rifiuti concorre a definire le condizioni necessarie per la previsione di nuovi insediamenti e di interventi in sostituzione di tessuti insediativi, ove questi ultimi comportino aumento della produzione dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 3 della l.r. 1/2005 (ora articolo 4, comma 10 della l.r. 65/2014).
2. I criteri di localizzazione, di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c) della l.r. 25/98, contenuti nell'allegato 4 al PRB, hanno effetto prescrittivo ai sensi del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT).
3. L'inserimento di un'area nell'elenco dei siti da bonificare, di cui all'articolo 199, comma 6, lettera b), del d.lgs. 152/2006, o nell'anagrafe dei siti contaminati, di cui all'articolo 251 del medesimo d.lgs. 152/2006, determina:
a. il divieto di realizzare, fino alla certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza, interventi edilizi, salvo quanto previsto dall'articolo 13 bis della l.r. 25/98;
b. l'obbligo di eseguire l'intervento di bonifica o messa in sicurezza sulla base di specifici progetti redatti a cura del soggetto a cui compete l'intervento. In questo caso l'utilizzo dell'area è consentito solo in conformità a quanto previsto nell'atto di certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza rilasciato dalla Regione;
c. che relativamente agli ambiti da bonificare, i vincoli, obblighi e limitazioni all'utilizzo dell'area riportati ai precedenti punti a) e b), costituiscono misure di salvaguardia ai sensi del PIT.

Lo strumento urbanistico dovrà essere aggiornato sulla base di nuovi procedimenti di bonifica che nel frattempo dovessero attivarsi, nonché recepire eventuali prescrizioni

derivanti da analisi di rischio approvate dall'amministrazione comunale o certificazioni di avvenuta bonifica rilasciate dalla Regione.

La gestione integrata dei rifiuti urbani è organizzata sulla base dei seguenti tre ambiti Ambiti Territoriali Ottimali delimitati dalla Regione Toscana:
· **ATO Toscana Costa** costituito dai comuni compresi nelle province di Massa-Carrara, Lucca, Pisa e Livorno con esclusione dei comuni di Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta;
· ATO Toscana Centro costituito dai comuni compresi nella Città Metropolitana di Firenze e nelle province di Prato e Pistoia, con esclusione dei comuni di Marradi, Palazzuolo sul Senio e Firenzuola;
· ATO Toscana Sud costituito dai comuni compresi nelle province di Arezzo (con l'esclusione del Comune di Sestino), Siena e Grosseto e dai Comuni di Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta (appartenenti alla provincia di Livorno).

Per quanto riguarda la pianificazione a livello di Ambito Territoriale Ottimale, in attesa dell'adeguamento del PRB alla legge regionale 61/2014, che ha ricondotto la pianificazione dei rifiuti ai soli livelli regionale e di ambito, rimangono vigenti nella fase transitoria i piani già approvati, di seguito riassunti:

1. ATO COSTA:
- aggiornamento del Piano straordinario di ATO Toscana Costa ex art. 27 e art. 27 bis della l.r. 61/2007 approvato con deliberazione dell'Assemblea n. 11 del 06.07.2015 (pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURT n. 42 del 21/10/2015);
_ piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani della Provincia di Pisa, approvato con delibera di Consiglio provinciale n. 730 del 04/07/2000 ed adeguato con la delibera di Consiglio provinciale n. 10 del 30/01/2004;
_ piano provinciale per la gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi della Provincia di Pisa, adottato con D.C.P. n. 1 del 16 gennaio 2004;

5.4.3. PIANO REGIONALE QUALITA' ARIA E AMBIENTE

Il Consiglio regionale con deliberazione 18 Luglio 2018, n. 72 ha approvato il **Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA**)

Il Piano è l'atto di governo del territorio attraverso il quale la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) l'obbiettivo di migliorare la qualità dell'aria ambiente.
Le disposizioni prescrittive del Piano, indicate nella Parte IV "Norme Tecniche di attuazione" del documento (pag. da 119 a 127) devono trovare piena e immediata osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti sia pubblici che privati e prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nei vigenti strumenti di pianificazione e negli atti amministrativi attuativi. Gli enti pubblici provvedono tempestivamente all'adeguamento delle previsioni degli strumenti di pianificazione e degli atti amministrativi non più attuabili per contrasto con le prescrizioni sopravvenute.

In particolare all'art. 10 – che si riporta di seguito - delle NTA sopra riportate dal titolo "Indirizzi per gli strumenti delle pianificazione territoriale ed urbanistica" è specificato:

1.Il presente articolo detta indirizzi per la valutazione della risorsa aria in sede di formazione o modifica degli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica di cui alla L.R. 65/2014 sottoposti alle procedure di valutazione ambientale di cui alla l.r. 10/2010. I soggetti competenti alla formazione o modifica di tali strumenti di pianificazione, valutano se tali atti comportano aggravio del quadro emissivo, ne verificano gli effetti sulla qualità dell'aria ed eventualmente individuano adeguate misure di mitigazione e compensazione.
In particolare si dovranno prevedere prescrizioni differenziate a seconda che lo strumento di pianificazione riguardi "aree di superamento" come indicate con specifica deliberazione della Giunta regionale, aree non critiche ma contermini alle "aree di superamento", aree non critiche. Si forniscono le seguenti indicazioni:

a) Nelle aree del territorio regionale in cui i livelli di qualità dell'aria sono già nella norma gli atti di governo del territorio e i piani settoriali- in particolare sui temi della mobilità, delle attività produttive e del condizionamento degli edifici – devono tendere a modelli organizzativi rivolti a un miglioramento dell'efficienza negli usi finali dell'energia e, più in generale, a una riduzione dei consumi e al contenimento delle emissioni inquinanti;
b) Nelle "aree di superamento", le amministrazioni competenti, in sede di formazione o di variazione degli atti di governo del territorio, qualora riscontrino un aggravio del quadro emissivo esistente, e scenari ex post che creino condizioni per un potenziale peggioramento della qualità dell'aria ambiente, dovranno approfondire tale problematica all'interno dei documenti di valutazione ambientale. Tale approfondimento dovrà individuare possibili azioni di mitigazione e valutarne l'effetto sulla qualità dell'aria, con l'obbiettivo di eliminare o ridurre per quanto possibile gli effetti negativi. In tal senso le amministrazioni verificano la coerenza dei propri atti con il PRQA;
c) Nelle aree contermini alle "Aree di superamento", le amministrazioni competenti in sede di formazione o di variazione degli atti di governo del territorio qualora riscontrino un aggravio del quadro emissivo esistente, e scenari ex post che creino condizioni per un potenziale peggioramento della qualità dell'aria ambiente nelle "aree di superamento" dovranno approfondire tale problematica all'interno dei documenti di valutazione ambientale. Tale approfondimento dovrà individuare possibili azioni di mitigazione, anche attraverso la sottoscrizione di appositi accordi con le amministrazioni delle "aree di superamento" contermini interessate, e valutarne l'effetto sulla qualità dell'aria, con l'obbiettivo di eliminare o ridurre per quanto possibile gli effetti negativi. In tal senso le amministrazioni verificano la coerenza dei propri atti con il PRQA.

La gestione della qualità dell'aria ai fini della tutela della risorsa, di competenza delle Regioni secondo quanto previsto dai disposti del D.Lgs. 155/2010, si attua sulla base della suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati in base ai livelli di qualità dell'aria rilevati dalla rete di monitoraggio.
Questa competenza si attua in accordo con quanto previsto dalla Legge regionale 9/2010 "Norme per la tutela della qualità dell'aria" che nel dettaglio ripartisce le competenze in materia tra le Amministrazioni locali.

Con le Deliberazioni 964/2015 e 1182/2015 è stata effettuata la zonizzazione citata e sono stati individuati i Comuni che presentano criticità relativamente ai valori di qualità dell'aria misurati e per tale motivazione sono tenuti all'elaborazione di appositi Piani di Azione Comunale (PAC).

Nell'elaborazione di questi piani, tutti i Comuni individuati devono prevedere interventi strutturali, cioè interventi di natura permanente finalizzati al miglioramento nonché al mantenimento della qualità dell'aria ambiente attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera. Inoltre tra questi Comuni, quelli indicati dall'allegato 3 della predetta DGR 1182/2015, devono prevedere anche interventi contingibili di natura transitoria, da porre in essere solo nelle situazioni a rischio di superamento dei valori limite, finalizzati a limitare il rischio dei valori limite e delle soglie di allarme stabilite dalla normativa nazionale, attraverso la riduzione delle emissioni antropiche nell'atmosfera.

I Comuni della Provincia di Pisa sottoposti agli obblighi citati sono:
Pisa, Bientina, Casciana Terme Lari, Cascina, Castelfiorentino, Castelfranco di Sotto, Crespina, Fauglia, Fucecchio, Montopoli in Val d'Arno, Ponsacco, Pontedera,, S. Croce sull'Arno, S. Maria a Monte e S. Miniato.

I Comuni di cui sopra adeguano agli interventi inseriti nei propri PAC i rispettivi regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità ed i piani urbani del traffico e, ove ne sia prevista l'adozione, i piani degli orari.
I PAC prevedono interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione della strategia e degli obiettivi definiti nel PRQA. Inoltre, i comuni sono tenuti ad adeguare i propri regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità e i piani urbani del traffico ai contenuti dei PAC.
Per tutte le altre realtà territoriali in cui i livelli degli inquinanti rispettano i valori limite di qualità dell'aria, occorrerà garantire che, nelle trasformazioni del territorio, vengano adottate le misure necessarie a preservare la migliore qualità dell'aria ambiente.

6. QUADRO AMBIENTALE

Il presente quadro delle conoscenze qualitative e quantitative dei profili ambientali del territorio della Provincia di Pisa è stato costruito in relazione alle caratteristiche dell'area interessata dalle strategie del PTC in adeguamento, tenendo conto in primis dei criteri di esclusione/assoggettabilità a VAS previsti ai sensi dell'All. 1 del D.Lgs aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale ed in particolare al fine di analizzare le "caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo".

I dati riportati nel quadro ambientale sono stati reperirti a partire dalle seguenti fonti:

- Banche dati SIRA ARPAT relative all'Annuario ARPAT 2019;
- Documento preliminare di VAS del PSI del Comune di Pisa e Cascina;
- Documento preliminare di VAS del PSI del Comune di Guardistallo e Montecatini Val di Cecina;
- Rapporto ambientale VAS del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana;
- Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Pisa;
- Dati climatici tratti dalle stazioni meteorologiche della provincia di Pisa;
- Valutazione di incidenza del piano territoriale di coordinamento della provincia di Pisa;
- Valutazione ambientale del piano territoriale di coordinamento della provincia di Pisa.

6.1. SISTEMA ACQUA

Fig.: Inquadramento dei fiumi principali

Nella figura di sopra riportata si può osservare il reticolo idrografico principale che si dirama nella provincia di Pisa. Sono presenti a nord il fiume Serchio e il fiume Arno, che sfociano sulla costa pisana; nel centro-sud, invece, si osservano il fiume Fine e il fiume Cecina, di importanza minore rispetto i primi due.

6.1.1. IL FIUME ARNO

I dati di seguito sono tratti dal documento del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Pisa, anno 2006, in riferimento al capitolo 1.4 Indicatori acque superficiali – Il sistema idraulico dell'Arno nel Comune di Pisa pagina 25.

Il principale corso d'acqua che interessa il territorio comunale è il Fiume Arno, che lo attraversa trasversal- mente da Est verso Ovest, per una lunghezza di circa 16 Km.
L'Arno entra nel territorio comunale all'altezza del meandro di Cisanello e, dopo avere attraversato la zona golenale della Cella (circa 2,5 Km), passa nel tratto urbano di Pisa, proseguendo verso la foce con un andamento rettilineo secondo la direzione NE-SW, fino a girare e disporsi E-W circa 3,5 m prima dello sbocco in mare.
Il fiume Arno è pensile sulla pianura circostante fino a valle di "La Vettola", cioè allo sbocco del conoide altimetricamente più elevato, costituito dai depositi limoso-sabbiosi del fiume.

L'asta dell'Arno corre, per tutto il territorio del Comune di Pisa, all'interno della fascia golenale di prima pertinenza fluviale, situata internamente agli argini. Questa fascia, che ha la massima larghezza in corri- spondenza della golena di "La Cella" nei pressi di Putignano in sinistra del fiume (circa 350 m nel tratto più largo della golena), si restringe bruscamente fino a diventare totalmente assente nel tratto che attraversa la città di Pisa.
In corrispondenza dell'entrata dell'Arno nel tratto urbano (poco prima del Ponte della Vittoria), l'asta flu- viale presenta, inoltre, una curva molto accentuata.
Dopo il Ponte dell'Aurelia, oltrepassata la città, riprende la fascia golenale, la quale continua fino allo sboc- co in mare (in realtà, essa si interrompe circa 2,5 Km prima della foce sul lato destro del fiume).

L'unico apporto di acque che riceve l'Arno nell'ambito del territorio comunale è rappresentato da quelle del "Canale Demaniale di Ripafratta", il quale deriva quelle del Serchio e le fa confluire nell'Arno subito a monte del Ponte della Fortezza.
In questo punto è presente un sistema di cateratte che vengono chiuse quando l'Arno è in piena.

Caratteristiche del Sistema idraulico dell'Arno nel commune di Pisa
L'Arno nei pressi del meandro di Cisanello e di Riglione
Il fiume Arno, al margine nord-orientale del comune di Pisa, forma un'ampia ansa all'interno della quale si trova l'abitato di Cisanello. In questo tratto il fiume, che è pensile rispetto alla pianura, ha una larghezza di circa 80-100 m. La fascia golenale all'interno della quale scorre il fiume è più ampia sul lato destro. Sul lato destro del fiume, alla fine di questo tratto, subito a monte della golena di "La Cella", si trovano le "Bocchette di Putignano", edificio a cateratte fatto innalzare nel 1558 da Cosimo I dei Medici, per derivare le acque torbide dell'Arno nel contiguo Fosso delle Bocchette, al fine di colmare il padule di Coltano ("Padule Maggiore"). Il Fosso delle Bocchette passava dove attualmente passa il canale a scolo meccanico "Arginone di Putignano" fino all'altezza di Ospedaletto, poi voltava verso il padule di Coltano (oggi non c'è presenza di alcun fosso lungo questo secondo tratto). L'alveo del fosso delle Bocchette fu in seguito soppresso e portato al livello della pianura circostante. Testimonianza della presenza di questo fosso si può ricavare sia nel catasto Leopoldino del 1876, dove è evidente una fascia chiamata "Arginone", attualmente occupata da capannoni nella zona di Ospedaletto, sia nell'idrografia attuale dove, al margine occidentale di questa fascia, scorre il canale a scolo meccanico facente parte oggi della bonifica di S. Giusto, che ha conservato il nome di "Arginone di Putignano".
L'Arno nei pressi della golena di "La Cella"
La golena di "La Cella" è localizzata in sinistra del fiume Arno all'altezza dell'abitato di Putignano Pisano, a monte dell'entrata dell'Arno nel tratto cittadino. Essa, che risulta essere la più estesa di tutto il territorio comunale, ha una larghezza massima di circa 350 m e una lunghezza di circa 4 Km. I terreni che costituiscono la golena hanno quote che si aggirano intorno agli 8 m s.l.m.; sono comunque evidenti zone molto depresse, che corrispondono a aree sfruttate come cave di argilla in tempi passati. La quota massima dell'argine sinistro della golena è circa 9.50 m s.l.m. Il suo piede esterno corrisponde alla statale Tosco Romagnola ("Via Fiorentina"). Attualmente nell'area golenale sono presenti campi e attrezzature sportive. Il Fiume Arno in questo tratto ha una larghezza di circa 100-110 m ed è pensile sulla pianura circostante. L'argine destro è rappresentato dal Viale delle Piagge (quota circa 9.5 m s.l.m.), all'interno del quale è stato costruito un muretto di circa 60 cm per evitare che, durante le piene, l'Arno possa invadere tutta la zona urbanizzata posta esternamente al Viale delle Piagge (zona di S. Michele degli Scalzi).

Caratteristiche del Sistema idraulico dell'Arno nel commune di Pisa
L'Arno nel tratto di "Porta Fiorentina"
In questa zona l'asta del fiume scorre all'interno di una fascia golenale molto ristretta, con argini che mediamente hanno quote di circa 9.50 m s.l.m., ma che presentano quote leggermente più basse sul lato destro del fiume (Zona dei Vigili del Fuoco). La larghezza dell'alveo è di circa 100 m. L'asta del fiume presenta una brusca curva subito a monte del Ponte della Vittoria. Dall'esame del Catasto Leopoldino del 1876 e dell'IGM 1929-1939 si può vedere come tutta la zona attualmente occupata dal parcheggio sul Lungarno Guadalongo fosse un'area di pertinenza fluviale (golena), che è stata probabilmente riempita con le macerie degli edifici crollati nella seconda guerra mondiale. In destra del fiume, in corrispondenza dell'ansa dell'Arno prima del Ponte della Vittoria (zona dei Vigili del Fuoco e del Palazzo dei Congressi) era presente un'altra area golenale con argine destro corrispondente alle attuali "Via del Borghetto" e "Via S. Michele".
L'Arno nel tratto urbano di Pisa (dal Ponte della Vittoria al Ponte della Ferrovia)
L'Arno è attraversato nel tratto urbano da 6 ponti (da Est a Ovest: Ponte della Vittoria, Ponte della Fortezza, Ponte di Mezzo, Ponte Solferino, Ponte della Cittadella, Ponte della Ferrovia). Come già accennato, il "Canale Demaniale di Ripafratta" confluisce, a monte del Ponte della Fortezza, nell'Arno, e la confluenza è regolata da un sistema di cateratte. Nel tratto in esame la fascia golenale è totalmente assente, mentre gli argini sono rappresentati dalle "spallette" che delimitano i lungarni. Le quote delle spallette rispetto al livello del mare degradano da valori di circa 9 m fino a 6.5 m in un tratto di circa 2 Km, evidenziando quindi un tratto a maggiore pendenza in corrispondenza della città di Pisa. La larghezza dell'alveo in questo tratto è la più stretta di tutta l'asta fluviale dell'Arno nel territorio del Comune di Pisa (circa 70 m di larghezza nel tratto più stretto, in corrispondenza del Ponte di Mezzo). Sono presenti a monte del Ponte di Mezzo accumuli di sabbia nell'alveo dell'Arno ("barre"), i quali riducono fortemente la sezione idraulica del fiume.
L'Arno nel tratto dal Ponte della Ferrovia fino al Ponte del CEP
La fascia golenale è quasi totalmente assente nel tratto fra il Ponte della Ferrovia e il Ponte dell'Aurelia, mentre comincia ad allargarsi superato il Ponte dell'Aurelia, estendendosi fino a circa 70 m sul lato sinistro e oltre i 100 m sul lato destro del fiume. Le quote degli argini si mantengono sempre più elevate sul lato destro del fiume, dove variano tra 6 e 8 metri s.l.m., mentre sul lato sinistro del fiume (zona di "La Vettola") le quote delle sommità arginali risultano inferiori di circa

1 m rispetto a quelle dell'argine destro. Sulla golena sinistra sono presenti edifici.
L'Arno nel tratto dal Ponte del CEP fino alla foce
Nel tratto finale le sommità arginali vanno decrescendo fino ad annullarsi in prossimità della foce dove, sul lato destro, l'argine si interrompe circa 2.5 km prima dello sbocco in mare. L'argine sinistro è rappresentato dal Viale D'Annunzio. La golena risulta abbastanza ampia sia sul lato destro del fiume (a valle di Barbaricina raggiunge i 200 m di ampiezza), sia sul lato sinistro, sul quale si restringe solo negli ultimi 3 km circa. In tutta la golena sinistra sono presenti impianti per la cantieristica da diporto e piccole abitazioni.

6.1.2. IL FIUME CECINA

I dati di seguito sono tratti dal Documento Preliminare di Vas del Piano Strutturale Intercomunale (PSI) Guardistallo e Montecatini Val di Cecina, anno 2018, in riferimento al capitolo 9.2.4 inquadramento idrografico a pagina 60.

L'elemento idrografico principale dell'area è costituito dal Fiume Cecina, la cui valle è una depressione che si allunga, prevalentemente in direzione est/ovest, per circa 45 km dalla costa tirrenica; nasce nella provincia di Grosseto (le Cornate) attraversa quindi il territorio della Provincia di Siena fino alla confluenza con il Torrente Pavone, poi il suo corso entra nella Provincia di Pisa e solo nel tratto prefociale attraversa la pianura costiera in Provincia di Livorno. Il Fiume Cecina raggiunge, nella parte terminale del suo corso che si estende per circa 75 km, il comune di Guardistallo attraversandolo in direzione est/nord-ovest. Il fiume è in questa parte caratterizzato da numerosi meandri che, nel corso dei secoli, si sono modificati a causa del naturale andamento delle correnti e de- gli interventi umani direttamente legati al fiume.

Il fiume presenta un regime spiccatamente torrentizio, con portate, misurate sul medio corso, variabili fra un massimo di oltre 1.000 mc/s ed un minimo di 0,01 mc/s, con frequenti fenomeni di stress idrico e tratti completamente privi di scorrimento superficiale dalla tarda primavera all`autunno. Gli eventi di piena seguono a distanza di poche ore i maggiori afflussi meteorici sul bacino, sia per la scarsissima permeabilità delle rocce, sia per la mancanza di acquiferi capaci di immagazzinare e trattenere ingenti quantità di acqua, con tempi di corrivazione conseguentemente assai brevi.

Nel territorio del Comune di Guardistallo s'immette nel fiume Cecina uno degli affluenti più importanti del bacino: il Torrente Sterza, che sorge dai Monti di Canneto, dopo aver raccolto le acque del Botro delle Acque salate, del Botro delle Bandite, del Fosso della Cerreta e del Botro Pelliccia che segna anche il confine con il Comune di Montescudaio; più a sud è immissario del Fiume Cecina anche il modesto Torrente Lupicaia che segna il confine tra Guardistallo e il comune di Montecatini Val di Cecina.

Per il resto il territorio intercomunale è attraversato dal T. Sterza e da corsi d'acqua minori a regime men che torrentizio: Botro Il Rio, Botro Camperi e Capannari, Fosso Linaglia, Botro Lupicaia, Torrente Gagno, Botro Grande, Torrente Cortolla, Botro di Decimo, Botro di Gello e Torrente Lopia.

Tutti questi corsi d'acqua hanno un'asta relativamente breve con una zona montana caratterizzata da un reticolo fitto e fortemente ramificato tipico dei terreni coesivi e fragili. I tributari di sinistra del Cecina che incidono la zona sud del territorio intercomunale, hanno caratteristiche decisamente diverse dai precedenti. In quest'area i torrenti Sterza e Trossa sono gli affluenti più importanti del Cecina, con bacini imbriferi più estesi, percorrenze più lunghe e con vaste coltri alluvionali di fondo valle.

Questi Pattern idrografici, come quelli della maggior parte dei corsi d'acqua in questa area della Toscana, sono fortemente influenzati dai sistemi tettonici che determinano l'andamento delle aste fluviali nelle direzioni tettoniche prevalenti appenniniche ed anti appenniniche.

Per quanto riguarda i laghi e gli invasi artificiali così come nel territorio volterrano, anche in questa zona sono numerosi i pelaghi e gli invasi di sbarramento collinare ad uso agrario e zootecnico, tipici delle zone argillose collinari della Toscana. Fanno eccezione, a questi modesti invasi di uso domestico, alcuni sbarramenti ad uso industriale presenti nella valle del Torrente Cortolla in prossimità della zona mineraria della Solvay.

Inoltre all'interno della concessione mineraria "Buriano" che si estende nelle valli del Torrente Gagno e del

B. Grande, in ragione delle subsidenze generate dallo sfruttamento dei giacimenti di Salgemma, sono presenti numerosissime depressioni morfologiche colmate dalle acque superficiali e trasformate in laghetti collinari.

6.1.3. IL FIUME SERCHIO

I dati seguenti sono tratti dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente redatto a supporto del Piano Strutturale del Comune di Vecchiano anno 2005.

A motivo del suo regime torrentizio, caratterizzato da una notevole escursione tra le portate di massima e di minima (> 1000 mc/sec e 4 mc/sec) che determina il verificarsi di piene ed erosioni di sponda ed alveo, con implicazioni legate alla stabilità delle sponde stesse ed alla esondabilità delle aree golenali, il Serchio, con Legge nazionale sulla Difesa del Suolo (L.183/89) è stato eletto come fiume di riferimento per l'analisi dei problemi e delle prospettive che possono interessare gli altri fiumi italiani.
A tali motivi si aggiungono considerazioni di carattere economico che vedono lo sviluppo, lungo l'asta fluviale, di numerose attività industriali, costituite soprattutto da cartiere la cui presenza determina una serie di problemi legati alla qualità delle acque ed al suo sfruttamento a scopo anche potabile.
Dunque a motivo di tali situazioni il Serchio costituisce un modello di riferimento su cui impostare uno schema di lavoro e d'intervento per tutti i fiumi italiani.

<u>Inquadramento spaziale</u>
Il percorso del Serchio inizia nelle Alpi Apuane ed in particolare esso deriva da due rami, quello di Gramolazzo (M.Pisanino) e quello di Soraggio (M.Prado).
Il Serchio, dalle sorgenti fino a Ponte a Moriano, scorre in alveo incassato nella roccia che costituisce la fossa originatasi a seguito della tettonica distensiva pliocenica dell'Appennino, con andamento NW-SE, determinando una dinamica erosiva di tipo fluviale.
Da Ponte a Moriano, sino alla foce, il fiume scorre in una vallata caratterizzata dagli stessi sedimenti depositati dal fiume durante i vari episodi di alluvionamento.
Oltrepassato Lucca con un'ampia ansa a nord della città, si sposta verso ovest incuneandosi nella stretta di Ripafratta tra i Monti Pisani ed i Monti d'oltre Serchio, fino ad arrivare al mare, attraversando la pianura pisano-versiliese con andamento meandriforme, con una foce ad estuario molto spostata verso nord.

<u>Inquadramento temporale</u>

E' interessante notare come, a causa del suo regime torrentizio, questo fiume ha determinato, nel tempo, tutta una serie di evoluzioni di carattere morfologico all'intorno del paesaggio che si trova attualmente ad attraversare.
Studi condotti in passato, ricostruzioni geologico-stratigrafiche, tettoniche ed anche storiche testimoniano profonde evoluzioni del corso del fiume che solo in epoca recente si è cercata una via di sbocco verso il mare, indipendente da quella dell'Arno.
Il percorso del Serchio nella pianura lucchese e poi in quella pisana attraverso la stretta di Ripafratta è relativamente recente, dal momento che in passato il suo percorso avveniva ad Est del monte Pisano fino a Bientina ed all'Arno.
Proprio in virtù del carattere torrentizio del fiume che era caratterizzato da alvei mal definiti, esisteva anche un altro ramo del fiume detto Auserculus che staccandosi da San Piero a Vico, arrivava nell'allora lago di Nozzano.
Le acque del ramo che arrivava a Bientina, non riuscivano a defluire completamente in Arno, determinando così innumerevoli piene nella zona; le acque finivano per incanalarsi nella conca di Nozzano, che, per colmate successive arriva a riempirsi e a consentire il deflusso dalla soglia di Ripafratta verso la pianura pisana, facendo diventare l'Auserculus un affluente dell'Arno in corrispondenza di Pisa.
Successivamente il Serchio si ricava un percorso indipendente dall'Arno, con una foce ad estuario poco a nord di esso, foce che presenta una barra costiera formatasi a causa di una forte corrente verso nord che tende ad accumulare i sedimenti in corrispondenza della foce, parallelamente alla costa.
Si tratta dello stesso processo che ha determinato in passato la formazione dei cordoni dunali e delle lame ad essi connessi e che potrebbe proseguire ancora in futuro nel caso che il deflusso del Serchio in mare venga ulteriormente impedito dal deposito dei suoi stessi sedimenti e per questo esso sia costretto a cercarsi un'altra via di sbocco.
Guardando la geomorfologia della pianura del Serchio, nella bassa valle, è facile individuare tutta una serie di paleoalvei abbandonati che testimoniano ulteriormente l'avvento di numerosi cambiamenti di percorso del fiume in questo tratto terminale.
La presenza di forti spessori di depositi alluvionali del Serchio determina anche il verificarsi di particolari condizioni idrogeologiche favorevoli alla esistenza di falde idriche importanti soprattutto a scopo potabile.

Questa situazione è presente ad esempio, nell'area di Filettole, ed ha consentito lo sviluppo di un importante campo pozzi per l'approvigionamento idrico anche di Pisa e di Livorno.
Tali pozzi interessano la falda originatasi nelle alluvioni del Serchio che è attualmente alimentata dallo stesso; tale situazione può far ben comprendere le problematiche di carattere ecologico-ambientale legate a tale situazione idrogeologica e come sia estremamente vulnerabile il serbatoio acquifero interessato dall'emungimento.

Problemi legati al regime torrentizio

Il carattere torrentizio del Serchio ha condizionato fortemente la viabilità: l'attuale provinciale Ludovica, costruita sulla sponda destra del fiume, fu realizzata come viabilità alternativa a quella esistente sulla sinistra, soprattutto dopo le devastanti piene del 1812 e del 1836 che avevano distrutto ripetutamente il ponte di Diecimo (loc. Ponte Rotto).
Anche lo schema architettonico del ponte della Maddalena (sec.XI), meglio noto col nome di Ponte del Diavolo, esprime la necessità di ottenere una struttura portante con pochi pilastri nel greto del fiume, in modo da sottrarli dalla furia erosiva delle acque in piena.
Gli stessi problemi di esondazione e di cattivo deflusso delle acque determinarono tutta una serie di interventi destinati a modificare definitivamente il percorso del Serchio che prima attraversava Bientina fino a raggiungere l'Arno.
Gli stessi interventi del Nottolini sugli argini che furono lastricati, dovevano renderli più resistenti all'erosione laterale delle piene che però continuarono fino al 1956, anno in cui fu costruita la diga a Borgo a Mozzano che regola il flusso eccessivo delle acque in occasione di piene.
Particolari situazioni come quella determinata dal colmo di piene del Serchio e della Lima nel 1982 non poterono però essere evitate neanche dalla diga; si determinarono diversi allagamenti ed erosioni della SS.12.
Guardando alle opere di difesa idraulica lungo l'asta fluviale del Serchio nel tratto ricadente nel comune di Vecchiano, si distinguono:
- argine difeso da palancolata
- argine difeso da muro
- argine difeso da gabbionata (tipo Maccaferri)

Problemi ambientali

I più importanti, proprio per le considerazioni svolte, riguardano il dissesto idrogeologico ed il rischio idraulico.

I problemi di "difesa delle acque" sono determinati essenzialmente da cattivi usi e gestione del territorio con il taglio indiscriminato delle coperture vegetali, con la cementificazione degli alvei, l'abbandono degli argini e l'eccessiva urbanizzazione in aree golenali, cioé quelle aree che naturalmente appartengono ad un fiume.

Ad essi si aggiungono quelli relativi all'inquinamento delle acque e all'approvvigionamento idrico, con eccessivo emungimento delle acque, problemi di ingressione del cuneo salino in aree prossime al mare, problemi di abbassamento della falda e di subsidenza.

L'Autorità di Bacino del fiume Serchio è l'Ente preposto alla individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio idrogeologico, alla definizione di specifiche norme di salvaguardia e di individuazione degli interventi di mitigazione del rischio.

Con delib.n° 89 del 27/10/99 e n° 110 del 7 Giugno 2001, l'Autorità di Bacino procedette alla definizione delle Misure di Salvaguardia. Tali misure di salvaguardia recepivano i risultati dello studio inerente l' "Analisi del Rischio Idraulico nel Bacino del Fiume Serchio" redatto dal Prof. Ing. Paris, dall'Ing. Lubello e dall'Ing. Settesoldi nel luglio 2000.

Successivamente, l'Autorità di Bacino adottò con Delibera di Comitato istituzionale n° 112 del 18 Dicembre 2001, il Progetto di Piano di Bacino stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Pilota del Fiume Serchio, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della repubblica Italiana n° 47 del 25 Febbraio 2002, a cui è seguita, in ultimo, l'approvazione del PAI (Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico) con DCR 20 del 1/2/05.

Si rimanda agli studi specifici di corredo alle delibere suindicate circa i contenuti scientifici delle simulazioni effettuate ipotizzando eventi alluvionali con tempi di ritorno trentennali e duecentennali.

Nello specifico appare fortemente penalizzata la frazione di Filettole, dove il sistema arginale presente non garantisce il contenimento della piena con tempo di ritorno trentennale. L'autorità di Bacino ha comunque predisposto un piano stralcio di interventi prioritari in cui a breve verranno conclusi gli interventi atti a garantire per la frazione di Filettole il contenimento della piena con tempo di ritorno trentennale.

In particolare siamo in attesa da parte della Provincia di Pisa del collaudo delle opere arginali che sono state oggetto di rialzamento e consolidamento. Gli argini di Filettole sarebbero stati rialzati fino a quote in grado di contenere l'evento duecentennale, se non fosse che altre

problematiche di carattere strutturale (Ponte di Ripafratta, attualmente in uso) determinano la necessità di ulteriori interventi.

Per gran parte delle altre frazioni il sistema arginale esistente non è sufficiente a contenere la piena con tempo di ritorno duecentennale, sebbene comunque, non tutte le aree interessate presentano battenti idrici consistenti.

Tutti gli interventi atti a garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza sono stati programmati dall'Autorità di Bacino del Fiume Serchio per la cui realizzazione è previsto un arco temporale di 15 anni (a partire dal 2000).

6.1.4. QUALITA' DELLE ACQUE DELLA PROVINCIA DI PISA

L'indicatore di riferimento per l'analisi a livello preliminare è tratto dall'Annuario ARPAT 2019 e rappresenta gli stati ecologico e chimico del bacino del fiume Serchio aggiornato al 2018, secondo anno del sessennio 2016-2021 di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE.
La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici è effettuata sulla base di: • indici di qualità biologica: macroinvertebrati, diatomee, macrofite (di cui al DM 260/10); • elementi fisicochimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMeco); • elementi chimici: inquinanti specifici (di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs 172/2015). La classificazione dello stato chimico è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015. Nel 2017 è iniziato, a livello sperimentale, il campionamento e la determinazione di sostanze pericolose nel biota, ovvero specie tipiche di pesci in fiumi e acque di transizione.

Di seguito viene riportata la figura dell'ARPAT che localizza in quali bacini idrografici ricadono i fiumi che sono stati evidenziati. A questa figura è stata inserita la provincia di Pisa, per osservare quali sono I fiumi che ricadono al suo interno.

Fig.: Fiumi e bacini della Toscana (fonte: ARPAT)

Viene riportata qui di seguito una figura più dettagliata che rappresenta come si ripartiscono i bacini idrografici nella provincia di Pisa.

Pisa ricade in tre bacini idrografici: a nord della provincia si collocano il Bacino del fiume Serchio e il Bacino del fiume Arno, a sud è presente, invece, il Bacino che prende il nome di "Costa Toscana", individuato dai fiumi Fine, Cecina e Cornia.

Fig.: Bacini della Toscana (fonte: ARPAT)

Stato ecologico e stato chimico

Lo **stato ecologico** delle acque di transizione deriva dalla combinazione dei seguenti indici:

• stato trofico (azoto, fosforo, ossigeno);

• concentrazione media annua di sostanze pericolose di cui alla tab 1B del D.Lgs 172/15 nella matrice acqua;

• sostanze pericolose di cui alla Tab 3B nella matrice sedimenti.

Lo **stato chimico** deriva dalla valutazione della concentrazione media annua delle sostanze pericolose di cui alla Tab 1A del D.Lgs 172/15, a cui si aggiungono le sostanze di cui alla Tab 2A nella matrice sedimenti e le sostanze pericolose riscontrate nel biota (pesci). Nel 2017 la distribuzione percentuale delle classi di stato ecologico è risultata 55% sufficiente e 45% buono, assenti le classi elevato, scarso e cattivo; per lo stato chimico la distribuzione percentuale è 64% non buono e 36% buono per i corpi monitorati.

Bacino Serchio

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico			Stato chimico			
					Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015	Triennio 2016-2018	Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015	Triennio 2016-2018	Biota[1]
SERCHIO	Serchio monte	Camporgiano	LU	MAS-001	Sufficiente	Buono	Buono	Non richiesto	Non richiesto	Non buono	*
	Serchio medio superiore	Coreglia Antelminelli	LU	MAS-003	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono	Buono	*
	Serchio medio inferiore	Lucca	LU	MAS-004	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono	Buono	*
	Serchio lucchese	Lucca	LU	MAS-984	Scarso	Scarso	Elevato	Non richiesto	Non richiesto	n.c.	*
	Lima	Borgo a Mozzano	LU	MAS-011	Elevato	Buono	Buono	Buono	Non buono	Non buono	Non buono
	Limestre	San Marcello Pistoiese	PT	MAS-2023	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Non buono	*
	Pizzorne	Bagni di Lucca	LU	MAS-540	Scarso	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Buono	*
	Torrente di Gallicano	Gallicano	LU	MAS-557	Sufficiente	Scarso	Sufficiente	Buono	Non buono	Buono	*
	Serchio di Sillano	Sillano	LU	MAS-818	Buono	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Buono	*
	Torrente Cava valle	Gallicano	LU	MAS-832	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono da Fondo naturale	Buono	*
	Pedogna	Borgo a Mozzano	LU	MAS-834	Buono	Buono	Elevato	Buono	Buono	Buono	*
	Scesta	Bagni di Lucca	LU	MAS-838	Non campionabile	Non campionabile	Buono	Non richiesto	Buono	Buono	*
	Acquabianca valle	Piazza al Serchio	LU	MAS-964	Buono	Scarso	Sufficiente	Non richiesto	Non buono	Buono	*
	Corfino	Castiglione di Garfagnana	LU	MAS-969	Elevato	Sufficiente	Buono	Non buono	Non buono	Buono	Non buono
	Corsonna	Barga	LU	MAS-970	Buono	Buono	Elevato	Buono	Buono	Buono	*
	Edron	Camporgiano	LU	MAS-973	Buono	Buono	Buono	Buono	Non buono	Buono	*
	Pagana	Coreglia Antelminelli	LU	MAS-974	Buono	Sufficiente	Elevato	Buono	Buono	Non buono	*
	Sestalone	Abetone	PT	MAS-984	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	*
	Rio Guappero	Lucca	LU	MAS-995	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Non richiesto	Non richiesto	n.c.	*
	Ozzeri	Lucca	LU	MAS-996	Cattivo	Scarso	Scarso	Non buono	Non buono	Non buono	*

1: Biota - a livello sperimentale nel 2017 e nel 2018 in alcune stazioni è stata eseguita la ricerca di sostanze pericolose nel biota (pesce)

n.b. i dati relativi al corpo idrico Serchio-Foce (MAS 007) dal 2019 (dati 2018) sono consultabili esclusivamente nella tabella delle Acque di transizione

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

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

n.c.: non calcolato

* Sperimentazione non effettuata

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa”

Provincia	Corpo idrico	Codice	Stato ecologico			Stato chimico		
			Triennio 2013-2015	Anno 2016	Anno 2017	Triennio 2013-2015	Anno 2016	Anno 2017
GR	Ombrone Foce	MAS-037	Buono	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Buono
GR	Bruna - Foce Fiumi di Rocchette	MAS-050	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Non buono	Buono
GR	Diversivo Bonifica - Padule	MAS-052	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Non buono	Non buono	Non buono
GR	Burano - Interno Laghi	MAS-057	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono
GR	Orbetello - Laguna Levante	MAS-088	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Non buono	Non buono
GR	Orbetello - Laguna Ponente	MAS-089	Sufficiente	Buono	Buono	Non buono	Non buono	Non buono
GR	Emissario di San Rossore	MAS-548	Scarso	Sufficiente	Sufficiente	Non buono	Buono	Buono
LI	Padule Bolgheri	MAS-082	Sufficiente	Sufficiente	-	Non buono	Non buono	Non rilevato
LI	Cornia Valle - Foce	MAS-079	§	Buono	Buono	Non buono	Non buono	Buono
LU	Canale Burlamacca	MAS-014	Cattivo	-	Sufficiente	Non buono	Non buono	Non buono
PI	Fiume Serchio Migliarino	MAS-007	§	Buono	Sufficiente	Buono	Non buono	Non buono
PI	Arno Foce - Ponte della Vittoria	MAS-111	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Non buono	Buono	Non buono

STATO ECOLOGICO
Cattivo · Scarso · Sufficiente · Buono · Elevato

STATO CHIMICO
Buono · Non buono · Buono da Fondo naturale · Non richiesto · Non campionabile

\- I campionamenti e le relative elaborazioni verranno completati nella turnazione triennale prevista dalla norma

§ Per motivi logistici legati agli ambienti di foce non è stato possibile effettuare il campionamento a centro foce

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa”

Bacino Arno

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico			Stato chimico			
					Triennio 2016-2018	Indice biologico	Parametri critici	Triennio 2016-2018	Parametri critici	Biota[1]	Parametri critici
ARNO	Chiecina	Montopoli in Valdarno	PI	MAS-519		-	-		-	+	-
ARNO ELSA	Elsa medio superiore	Siena	SI	MAS-874		MB	-	n.c.	-	+	-
	Elsa valle inferiore	San Miniato	PI	MAS-135		MB	am, pest		Hg, pfos	+	-
	Elsa valle superiore	Poggibonsi	SI	MAS-134		MB	-	n.c.	-	+	-
	Pesciola 2	Castiglion Fiorentino	AR	MAS-2012		MB	-		-	+	-
	Staggia	Poggibonsi	SI	MAS-2013		MB	am		-	+	-
	Scolmatore - Rio Pietroso	Gambassi Terme	FI	MAS-509		MB	-		Hg	+	-
	Torrente Foci	San Gimignano	SI	MAS-928A		MB,D	-		Hg	+	-
ARNO EGOLA	Egola monte	Montaione	PI	MAS-553		-	-		-	+	-
	Egola valle	San Miniato	PI	MAS-542		MB, MF	-		-	+	-
ARNO USCIANA	Usciana - del Terzo	Santa Maria a Monte	PI	MAS-144		MB	am,glif, pest		-	+	
	Usciana - Del Terzo	Calcinaia	PI	MAS-145		MB	am,alg,glif, pest, TCE, Cr		Idrocb, fluo, Hg, Ni, pfos, TBT	+	
	Emissario Bientina	Calcinaia	PI	MAS-148		MB	am, pest		pfos, TBT	+	
ARNO ERA	Era monte	Volterra	PI	MAS-137		MB, MF	-		-	+	
	Era medio	Peccioli	PI	MAS-537		MB, MF	-		Hg	+	
	Era valle	Pontedera	PI	MAS-138		-	pest		Hg, Ni, pfos	+	
	Garfalo	Palaia	PI	MAS-507		-	-		-	+	
	Roglio	Palaia	PI	MAS-538		-	am		TBT	+	
	Sterza 2 valle	Chianni	PI	MAS-955		MB	-		Hg	+	
ARNO BIENTINA	Canale Rogio	Bientina	PI	MAS-146		MB	am, pro		Idrocb, pfos, TBT	+	-
	Fossa Chiara	Pisa	PI	MAS-2005		-	am, glif, pest		Hg, Ni	+	-
	Crespina	Crespina	PI	MAS-2006		MB, D	dime, met, TCE		Hg	+	-
	Rio Pontizelli delle Lame	Bientina	PI	MAS-524		-	am		TBT	+	-

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa”

Bacino Toscana Costa

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico			Stato chimico			
					Triennio 2016-2018	Indice biologico	Parametri critici	Triennio 2016-2018	Parametri critici	Biota*	Parametri critici
CECINA	Cecina medio	Pomarance	PI	MAS-070	🟡	MB	-	🔴	Hg, Pb	+	-
	Pavone	Pomarance	PI	MAS-072	🟢	MB, MP	-	🔴	Hg	+	-
	Possera monte	Pomarance	PI	MAS-528	🟡	MP, D	As	🔴	Hg	+	-
	Possera valle	Pomarance	PI	MAS-073	🟡	MB	As	🔴	Hg	+	-
	Botro S Marta	Volterra	PI	MAS-074	🟠	-	As	🔴	Mn, Hg, Ni, pbo	+	-
	Botro Grande	Montecatini Val di Cecina	PI	MAS-075	🟢	-	-	🔴	Hg	+	-
	Sterza valle	Monteverdi Marittimo	PI	MAS-076	🟡	MB	-	🔴	Hg	+	-
	Trossa valle	Pomarance	PI	MAS-868	🟡	MB	-	🔴	Ni	+	-
	Lebotra	Riparbella	PI	MAS-918	🟡	MB	-	🔴	Ni	+	-
	Sellate	Volterra	PI	MAS-983	🟢	MB, D	-	🔴	TBT	+	-
CORNIA	Massera valle	Monteverdi Marittimo	PI	MAS-081	🟢	MB	-	🔴	Hg	+	-

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa”

Qualità delle acque sotterranee

Le acque sotterranee tendono a muoversi molto lentamente e rimanere protette dalle fonti inquinanti presenti in superficie. Per questi motivi esse rappresentano la risorsa idropotabile per eccellenza, spesso già disponibile al consumo umano con minime necessità di trattamenti e disinfezioni.

Ai fini della loro gestione si fa riferimento ai cosiddetti corpi idrici sotterranei, cioè a porzioni di acque del sottosuolo che presentano caratteristiche simili sia dal punto di vista delle proprietà fisiche naturali, sia dal punto di vista delle pressioni antropiche a cui risultano sottoposte. L'omogeneità di queste caratteristiche permette infatti di riferirle in modo unitario ad un preciso Stato di Qualità Ambientale.

I corpi idrici della Toscana sono sono complessivamente 67 e sono stati individuati con Delibera regionale 100/2010.

I corpi idrici sotterranei ricadenti nella provincia di Pisa sono in seguito rappresentati nella figura seguente:

Fig.: Corpi idrici sotterranei (fonte: Regione Toscana)

Di seguito viene riportata la tabella con il valore dello stato chimico dei corpi idrici presenti nella provincial di Pisa; i valori chimici riportati sono perlopiù scarsi a causa dei parametri che superano gli standard di qualità ambientale (SQA) e i valori soglia (VS) in cui al D.Lgs 30/2005 o concentrazioni massime ammissibili (CMA) di cui al D.Lgs 31/2001 per corpi idrici ad uso potabile.

CORPO IDRICO	CODICE	STATO CHIMICO	PARAMETRI*
VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA PISA - FALDA PROFONDA	11AR020-1	SCARSO	triclorometano
VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA S. CROCE - FALDA PROFONDA	11AR024-1	SCARSO	manganese
CERBAIE E FALDA PROFONDA DEL BIENTINA	11AR027	SCARSO	manganese
CARBONATICO DI S. MARIA DEL GIUDICE E DEI MONTI PISANI	99MM014	SCARSO	manganese, triclorometano
ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE – ZONA MONTI D'OLTRE SERCHIO	99MM933	SCARSO	triclorometano
OFIOLITICO DI GABBRO	99MM920	SCARSO	manganese, piombo
VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA PISA	11AR020	BUONO scarso localmente	ione ammonio, idrocarburi totali
VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA LAVAIANO - MORTAIOLO	11AR023	BUONO scarso localmente	manganese
VALDARNO INFERIORE E PIANA COSTIERA PISANA - ZONA S. CROCE	11AR024	BUONO scarso localmente	idrocarburi totali
VERRUCANO DEI MONTI PISANI	99MM942	BUONO	-

a: * Parametri che superano lo standard di qualità ambientale (SQA) e i valori di soglia (VS) di cui al D.Lgs 30/2005 o concentrazioni sime ammissibili (CMA) di cui al D. Lgs 31/2001 per corpi idrici ad uso potabile

Fonte: Annuario 2019 dei dati almbientali della Toscana – Provincia di Pisa

6.1.5. QUALITA' DELLE ACQUE MARINE DELLA COSTA DELLA PROVINCIA DI PISA

Lo Stato chimico descrive la qualità delle acque in base alla presenza di sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nel biota (tabelle 1/A del D.Lgs. 172/2014). Lo Stato ecologico descrive la qualità delle acque sulla base dello status di diversi elementi biologici (fitoplancton, macroalghe, Posidonia oceanica, macrozoobenthos), del livello trofico delle acque (indice TRIX) e della presenza di sostanze chimiche non prioritarie nelle acque (tabella 1/B "standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità" del D.Lgs. 172/2015).

Corpo idrico	STATO CHIMICO			STATO ECOLOGICO		
	Triennio 2013-2015	2016 (I anno triennio 2016-2018)	2017 (II anno triennio 2016-2018)	Triennio 2013-2015	2016* (I anno triennio 2016-2018)	2017 (II anno triennio 2016-2018)
Costa Versilia	●	●	●	○	●	●
Costa del Serchio	●	●	●	○	●	●
Costa Pisana	●	●	●	○	○	●

STATO CHIMICO
● Buono ● Mancato conseguimento dello stato "Buono"

STATO ECOLOGICO
● Elevato ● Buono ○ Sufficiente ● Scarso ● Cattivo

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa"

Per lo Stato chimico la classificazione dei corpi idrici costieri viene determinata in base a quanto stabilito dal D.Lgs 172/2015 e alla DGRT 264/2018; per lo Stato ecologico, secondo le indicazioni del D.M. 260/2010 e le successive modifiche apportate dalla Decisione della Commissione Europea 2013/480/UE.

Per quanto riguarda lo Stato ecologico, per l'anno 2016 era stata applicata in maniera troppo restrittiva la normativa relativamente agli elementi chimici a sostegno. Come specificato nel D.Lgs 172/15 si definisce elevato lo stato di qualità per gli inquinanti specifici a sostegno

degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) quando la "media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale." Si è provveduto pertanto alla modifica della tabella rispetto a quanto riportato nell'Annuario 2017.

Stato chimico delle acque marino costiere. Biota* (µg/kg) - Esiti monitoraggio anno 2017

Corpo idrico	Mercurio (Hg)	PCDF+PCDD+PCB-DL	DDT totale	HCB
Costa Versilia	47	0,0072	26	0,8
Costa del Serchio	65	0,0193	27	0,5
Costa Pisana	33	0,0058	33	0,5

Valori nei limiti di legge secondo gli standard di qualità ambientale del D.Lgs 172/15

Valori superiori ai limiti con tolleranza di legge

Campioni non programmati

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa"

6.1.6. BALNEAZIONE NELLA PROVINCIA DI PISA

L'indicatore rappresenta la qualità delle aree di balneazione presenti nei comuni della Toscana. La qualità delle aree di balneazione (269) nel 2017 si è mantenuta ad un livello eccellente con oltre il 93% delle aree (251) ed il 96% dei km di costa controllati che si colloca in questa classe, in leggero miglioramento rispetto al 2016.

Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)*	Classificazione 2017 (dati 2014-2017)			
MASSA CARRARA	Carrara	1,6	2			
	Massa	13,2	11			
	Montignoso	0,8		2		
LUCCA	Forte dei Marmi	5,2	3			
	Pietrasanta	4,7	7	2		
	Camaiore	3,2	3			
	Viareggio	7,4	6			
PISA	Vecchiano	3,5	2			
	San Giuliano Terme	4,0	1			
	Pisa	23,0	10			
	Pontedera	0,2		1		

Classificazione: eccellente buona sufficiente scarsa

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana, provincial di Pisa"

6.1.7. QUALITA' DELLE ACQUE COMUNI PISA E CASCINA (2011-2013)

Fig.: Fiumi e bacini della Toscana (fonte: ARPAT)

Qualità delle acque superficiali

Stato ecologico e stato chimico dei corpi idrici superficiali

Classificazione aggiornata al 2013

				Stato Ecologico		Stato Chimico	
BACINO ARNO							
Sottobacino	Provincia	Corpo idrico	Cod.	Triennio 2010-2012	2013 [1]	Triennio 2010-2012	2013
Arno	PI	Chiecina	MAS-519	Buono	2015		Non richiesto
	PI	Torrente Zambra di Calci	MAS-523	Buono	2015		Non Buono
Arno-Arno	PI	Arno Pisano	MAS-110	Sufficiente	2015	Non Buono	Non Buono
	PI	Arno-Foce	MAS-111	Sufficiente	Non campionabile [2]	Non Buono	Non Buono

STATO ECOLOGICO
Cattivo · Scarso · Sufficiente · Buono · Elevato · Non campionabile [2]

STATO CHIMICO
Buono · Non Buono · Non richiesto [3]

1) **2014** anno in cui è prevista la determinazione dello stato ecologico (programmato a frequenza triennale)

2015 anno in cui è prevista la determinazione dello stato ecologico (programmato a frequenza triennale)

2) **Non campionabile**: non è completo il set di indicatori biologici a causa secche, piene o accesso al sito di campionamento non più in sicurezza

3) **Non richiesto**: ricerca delle sostanze prioritarie non effettuata in quanto l'analisi di pressioni e impatti non ha dato rilevanze particolari

Nota: la classificazione 2013 è da ritenersi provvisoria trattandosi del primo dei tre anni del ciclo di monitoraggio previsto in Toscana(triennio 2013-2015)
N.B.: la classificazione 2013 e da ritenersi provvisoria trattandosi del primo dei tre anni del ciclo di monitoraggio previsto in toscana (triennio 2013-2015)
Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

Definizione dell'indicatore

I corpi idrici superficiali, in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale e comunitaria, vengono valutati dal punto di vista di:
- Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica;
- Stato ecologico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza di parametri di tipo biologico.

In particolare, nel 2012 si è chiuso il primo triennio di monitoraggio dei corpi idrici previsto ai sensi della Direttiva Europea 2000/60, recepita in Italia con il D.Lgs 152/06 e il DM attuativo 260/2010. Per una migliore caratterizzazione della rete di monitoraggio e stato definito uno stato ecologico unico per il triennio derivante dal risultato peggiore ottenuto nei tre anni. Lo stesso e stato fatto per lo stato chimico che tiene conto delle concentrazioni medie di sostanze pericolose di cui al DM 260/2010.

Evidenze riscontrate

La situazione alla foce del Fiume Arno è caratterizzata da uno stato chimico nel triennio 2010-2012 non buono. Migliore appare invece la caratterizzazione dello stato ecologico che nello stesso triennio e stata classificata come sufficiente.

L'analisi del trend 2002-2013 presso la foce, mostra una sostanziale stabilità dello stato di qualità delle acque.

Qualità dei corpi idrici sotterranei

Esiti del monitoraggio, anno 2013

Esiti monitoraggio 2013	Corpo idrico			Superamenti
Superamenti SQA/VS in meno di 1/5 delle stazioni	11AR020	PI	Valdarno inferiore e piana costiera pisana	dibromoclorometano, bromodiclorometanao

N.B.: la classificazione 2013 è da ritenersi provvisoria trattandosi del primo dei tre anni del ciclo di monitoraggio previsto in toscana (triennio 2013-2015) Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

Legenda

STAZIONI
- Non superamento
- Superamento
- Superamento per fondo natural

CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- Non superamenti
- Superamento per fondo naturale
- Superamenti in meno di 1/5 dell
- Superamenti in oltre 1/5 delle st

FALDE PROFONDE
- Non superamenti
- Superamenti per fondo naturale
- Superamenti in meno di 1/5 dell
- Superamenti in oltre 1/5 delle st

Fig.: Mappatura relativa al monitoraggio 2013 (fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa)

Definizione dell'indicatore

I corpi idrici sotterranei, in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale e comunitaria, vengono valutati sotto tre aspetti principali:

Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica;

Stato quantitativo: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità agli squilibri quantitativi cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale. Si tratta di un parametro molto importante alla luce dei lunghi tempi di ricarica e rinnovamento che caratterizzano le acque sotterranee;

- Tendenza: con il quale si fa riferimento all'instaurarsi di tendenze durature e significative all'incremento degli inquinanti. Queste devono essere valutate a partire da una soglia del 75% del Valore di Stato Scadente, e qualora accertate, messe in atto le misure e dimostrata negli anni a venire l'attesa inversione di tendenza.

L'elenco completo delle sostanze valutate per l'analisi di rischio e monitorate ai fini della definizione dello stato dei corpi idrici sotterranei e quello di cui al D.Lgs 260/2010, con relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) e Valori Soglia (VS).

La regione Toscana con DGRT 100/2010 ha avviato il programma di monitoraggio di durata sessennale 2010-2015 su 67 corpi idrici sotterranei classificati a rischio o non a rischio del raggiungimento dell'obiettivo di un Buono Stato Ambientale al 2015. Il monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici non a rischio prevede due sorveglianze di frequenza triennale, mentre per quelli a rischio i parametri critici sono monitorati con frequenza annuale. Il monitoraggio quantitativo e affidato alla rete in telemisura del Servizio Idrologico Regionale.

Evidenze riscontrate

Complessivamente, per gli acquiferi di riferimento per l'area pisana viene rilevata la necessita di effettuare un monitoraggio operativo di frequenza annuale, a causa della presenza di situazioni di superamento del valore limite di idrocarburi totali, triclorometano, composti organo-alogenati e/o metalli pesanti (ferro, manganese) che rendono lo stato chimico di tali corpi idrici in condizione di rischio secondo la normativa vigente.

Gli acquiferi della Piana costiera di Pisa presentano anche una situazione critica dello stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea, dovuta a situazioni locali di sovra sfruttamento della risorsa.

L'analisi del trend 2002-2013, a fronte di un generale incremento degli afflussi, mostra un peggioramento dello stato di qualità delle acque sotterranee. Prevale ancora una volta sull'incremento della risorsa un più intenso dilavamento dalla superficie di inquinanti antropici.

Qualità delle acque marino-costiere

Stato chimico e stato ecologico delle acque marino-costiere

Classificazione aggiornata al 2013

Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

Esiti del monitoraggio dello stato chimico delle acque marino-costiere, anno 2013

Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

Esiti del monitoraggio dei sedimenti, anno 2013

Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

Definizione dell'indicatore

Il monitoraggio delle acque marino-costiere effettuato da ARPAT, è disciplinato dalla normativa di recepimento della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. In particolare, entro ciascuna stazione viene monitorato lo stato di qualità ambientale, secondo i parametri definiti dalla normativa stessa:

stato ecologico: valuta lo status di diversi elementi biologici (fitoplancton, macroalghe, Posidonia oceanica, macrozoobenthos), il livello trofico delle acque (indice TRIX) e la presenza di sostanze chimiche non prioritarie nelle acque e nei sedimenti (DM 56/2009);

stato chimico: valuta la presenza di sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nei sedimenti (DM 56/2009), oltre che negli organismi bioaccumulatori come i mitili.

Evidenze riscontrate

Complessivamente, lo stato chimico delle acque marino-costiere si caratterizza per una qualità non buona. In particolare, sia le analisi della colonna d'acqua che dei sedimenti presso i punti di campionamento localizzati presso la foce del Fiume Arno e del Fiume Morto, evidenziano superamenti dei valori limite per alcuni metalli pesanti.

Gli ultimi dati disponibili sembrano confermare la tendenza degli anni precedenti, lasciando ipotizzare l'esistenza di anomalie nei valori di fondo, soprattutto per quanto riguarda la concentrazione dei metalli nei sedimenti, che comunque hanno presentato, una sostanziale assenza di tossicità, sia acuta che cronica.

Qualità dell'area di balneazione

Pisa − Balneazione

			Area di balneazione							
			Classificazione 2013 (dati 2010-2013)				Classificazione 2012 (dati 2009-2012)			
Provincia	Comune	Estensione di aree di balneazione (km)	***	**	*	-	***	**	*	-
Pisa	Pisa	20,00	10				10			

★★★ qualità eccellente ★★ qualità buona ★ qualità sufficiente qualità scarsa

Nota: I km di balneazione sono riferiti alle aree di balneazione della stagione 2013

Fonte: ARPAT - Annuario dei dati ambientali 2014 della Provincia di Pisa

	AREA	AGGIORNAMENTO	CLASSE	STATO
PISA				
PISA	SAN ROSSORE	21/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	BICCHI	21/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	FOCE FIUME MORTO	21/04/2015		Divieto permanente per motivi igienico - sanitari
PISA	MARINA DI PISA SUD	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	TIRRENIA NORD	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	TIRRENIA SUD	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	MARINA DI PISA - SPIAGGIA LIBERA	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	MARINA DI PISA VIA REP. PISANA	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	MARINA DI PISA - VIA CROSIO	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	TIRRENIA CENTRO	20/04/2015	Eccellente	IDONEO
PISA	CALAMBRONE	20/04/2015	Eccellente	IDONEO

Fonte: banca dati SIRA - ARPAT

Definizione dell'indicatore

Il D.Lgs. 116/08, recependo la direttiva 2006/7/CE, sostituisce dal 2010 le precedenti norme, introducendo sostanziali modifiche al controllo delle acque di balneazione, tra le quali la classificazione di qualità, determinata dai risultati (negli ultimi 4 anni) della misurazione di 2 parametri microbiologici (Escherichia coli ed Enterococchi intestinali).

Le aree sono balneabili indipendentemente dall'appartenenza alla classe "eccellente", "buona" e "sufficiente" e non vi sono vere differenze per il loro utilizzo da parte dei cittadini. Diversa la situazione delle acque classificate come "scarse": per quanto attualmente balneabili la normativa prevede che, entro la fine della stagione balneare 2015, le Regioni dovranno assicurare che tutte le acque di balneazione siano almeno sufficienti pena l'istituzione di un divieto permanente per motivi igienico-sanitari.

Evidenze riscontrate

La classificazione qualitativa delle acque di balneazione nei 14 punti di rilevamento della Provincia di Pisa (di cui 13 relativi ai comuni dell'area pisana) si mantiene ad un livello eccellente: la totalità dei km di costa controllati si colloca infatti in questa classe.

6.1.8. CONSUMI IDRICI PISA E CASCINA

I dati seguenti sono tratti dal Documento Preliminare di VAS del Piano Strutturale Intercomunale (PSI) Pisa-Cascina, anno 2019, del capitolo 4.6.2. Volume d'acqua immessa e distribuita a pagina 44.

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Perdite idriche

Comune	% perdite idriche DM 99/1997
Pisa	29,64
Cascina	31,42

Fonte: dati Acque spa, anno 2011

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi ai volumi di acqua immessi in rete nel 2011 da parte del soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa) e distribuiti alle utenze, nonché sulle stime relative alle perdite idriche computate ai sensi del DM gennaio 1997, n.99.

Evidenze riscontrate

Il quantitativo di acqua immesso in rete nell'area Pisa-Cascina è stato di circa 19 milioni di mc, mentre il valore del volume effettivamente distribuito alle utenze è risultato di poco superiore ai 10 milioni e mezzo di metri cubi. Quasi l'80% del totale dei quantitativi immessi e distribuiti sono computabili al solo Comune di Pisa.

In termini di perdite di rete, l'area Pisa-Cascina registra un valore percentuale pari a circa il 30%.

6.1.9. CONSUMO MEDIO ANNUO PER UTENZA PISA E CASCINA

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi alle utenze servite dal soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa) ed alle portate idriche disponibili e richieste a livello comunale nel 2011.

Evidenze riscontrate

Nel 2011 la popolazione residente dell'area Pisa-Cascina interessata dal servizio di acquedotto è stata di 132.998 abitanti, alla quale deve essere aggiunta la popolazione così detta "fluttuante" costituita dagli studenti universitari e dai turisti.

Oltre il 70% della popolazione servita e circa il 66% delle utenze risiede nel Comune di Pisa.

In termini di consumo medio per utenza, Pisa presenta un valore più alto (mc 180) di Cascina (mc 129,75).

Per quanto riguarda la disponibilità di risorsa idrica, per entrambi i Comuni la portata massima richiesta risulta inferiore alla portata massima disponibile.

6.1.10. LUNGHEZZA E STATO DELLE RETI DI ADDUZIONE

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi alla rete di adduzione e distribuzione a carico del soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa).

Evidenze riscontrate

Nel 2011 la lunghezza complessiva della rete di adduzione e di distribuzione dell'area Pisa-Cascina è risultata di Km 581. La rete di adduzione era per il 76% nel territorio del Comune di Cascina, mentre la rete di distribuzione era per il 71% nel Comune di Pisa.

Complessivamente, lo stato di conservazione delle condotte idriche appare non buono. A servizio dell'area pisana sono presenti due differenti sistemi acquedottistici:

- il macrosistema della "Piana Pisana", alimentato principalmente dalle falde lucchesi di Sant'Alessio e Filettole, a servizio dei comuni di Calci, Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano;
- il macrosistema delle "Cerbaie", alimentato principalmente dalla falda di Bientina, a servizio dei comuni di Cascina e Vicopisano.

6.1.11. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO PER TIPOLOGIA PISA E CASCINA

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi al sistema di approvvigionamento gestito dal soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa).

Evidenze riscontrate

La fonte di approvvigionamento idrico principale che rifornisce l'area Pisa-Cascina con mc 18.049.910 annui, pari a più del 93% del totale, è rappresentata da acqua di falda.

Il Comune di Cascina viene alimentato in prevalenza dalla falda di Bientina, il Comune di Pisa dalla falda lucchese.

Una fonte di approvvigionamento idrico a carattere preponderante espone maggiormente la popolazione al rischio di una crisi idrica per carenza nell'approvvigionamento dell'acqua potabile. È utile segnalare che il 28 gennaio 2006 è stato sottoscritto un Accordo di Programma tra Ministero dell'Ambiente, Regione Toscana, Autorità di Bacino, Autorità di Ambito e Comuni per "la tutela delle risorse idriche del Serchio e degli acquiferi della Piana Lucchese di Capannori e Porcari e del Padule di Bientina".

Nell'Accordo di Programma, con il quale si intende contrastare i fenomeni di subsidenza (abbassamento del piano di campagna) che da anni interessano la piana lucchese, causa l'eccessivo sfruttamento delle falda acquifera, una delle misure considerate di maggiore incisività è rappresentata dalla riduzione dei prelievi dalle falde e la captazione di acqua dal fiume Serchio.

6.1.12. POPOLAZIONE SERVITA DA FOGNATURA ED IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Scarichi diretti non depurati

Comune	N° Scarichi	AE Totali	Scarichi <200AE	200<AE<500	500<ae<2000
Pisa	34	14.667	19	6	9
Cascina	39	7.926	29	5	5
Totale	**73**	**22.593**	**48**	**11**	**14**

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Caratteristiche degli impianti di depurazione

ID Impianto Codice Gestore	Nome Impianto	Comune	Potenzialità di Progetto (AE)	Portata Annuale Trattata Anno 2011 (mc/anno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul carico idraulico effettivamente trattato (200 l /AE/giorno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul BOD (60g/AE/giorno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul COD (130g/AE/giorno)	AE calcolati sulla base del volume fatturato anno 2010 (Modello PUMAN), ipotesi 200 litri/AE/giorno	Coefficiente di Diluizione Kd (Qm/Qmin)
DE00015	DEPURATORE PISA NORD S.JACOPO	Pisa	40000	3715694	50900	41725	48156	31077	1,74
DE00019	DEPURATORE TIRRENIA	Pisa	35000	591722	8106	4517	5004	7017	1,44
DE00217	DEPURATORE PISA SUD	Pisa	35000	2484283	34031	6101	7178	17775	1,72
DE00215	DEPURATORE PISA EST LA FONTINA	Pisa	30000	2088178	28605	25990	27692	19575	1,68
DE00182	DEPURATORE ORATOIO	Pisa	10000	721984	9890	10122	11532	7026	1,64
DE00017	DEPURATORE MARINA DI PISA	Pisa	10000	223907	3067	1134	1301	2725	1,50
DE00018	DEPURATORE MONTACCHIELLO	Pisa	250	20400	279	125	123	181	1,02
DE00219	DEPURATORE CASCINA	Cascina	20000	1235268	16921	4563	6572	11696	1,50
DE00002	DEPURATORE VIA D. FRANCESCO SOLDAINI	Cascina	150	1215	17	74	965	32	0,56
DE00191	DEPURATORE VIA G. PARINI	Cascina	150	8784	120	615	3428	30	4,05

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi alle utenze ed agli impianti di depurazione a carico del soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa).

Evidenze riscontrate

Nell'area Pisa-Cascina, circa 125.000 abitanti risultano serviti da fognatura, mentre circa

102.000 abitanti da depuratore.

Nell'area è ancora presente un numero considerevole di scarichi non depurati, pari a 22.593 abitanti equivalenti.

6.1.13. LUNGHEZZA DELLA RETE FOGNARIA PISA E CASCINA

Fonte: elaborazione su dati ACQUE spa, anno 2011

Definizione dell'indicatore

L'indicatore è basato sui dati relativi alla rete fognaria a carico del soggetto gestore del servizio idrico integrato (ACQUE spa).

Evidenze riscontrate

Nel 2011 la lunghezza complessiva della rete fognaria dell'area Pisa-Cascina è risultata pari a circa 445 km; di questi, circa 186 km sono di fognatura nera. Poco più del 58% della rete è localizzata nel Comune di Pisa.

In alcuni tratti della rete fognaria è stata riscontrata la presenza di acque di infiltrazione dovute ad acque di falda o da acque meteoriche.

6.2. SISTEMA ARIA

6.2.1. DATI CLIMATICI LOCALI

I dati climatici, come riportato dalla figura, sono tratti dalle stazioni meteorologiche di:

1. Pisa - Facoltà di agraria;
2. Pisa - San Giusto;
3. Pomarance Larderello;
4. Pontedera;
5. Casciana Terme;
6. San Miniato;
7. Volterra centro.

Fig.: Localizzazione delle stazioni climatiche della Provincia di Pisa

Stazione meteorological di Pisa Facoltà di Agraria

In relazione ai dati termometrici la media trentennale 1961-1990 calcolata dall'ENEA sulla base delle osservazioni meteorologiche effettuate nel medesimo trentennio riporta i dati seguenti.

La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +7,1 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +23,3 °C. Le precipitazioni medie annue si attestano a 823 mm, distribuite mediamente in 82 giorni di pioggia, con un picco autunnale, massimi secondari in inverno e in primavera e minimo relativo in estate. L'eliofania assoluta media annua si attesta a 5,4 ore giornaliere, con massimo di 8,5 ore medie giornaliere in luglio e minimo di 3,1 ore medie giornaliere in dicembre.

Pisa - Facoltà di Agraria (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,2	12,7	14,9	18,3	22,2	26,1	29,3	28,9	25,9	21,2	15,9	12,1	12,0	18,5	28,1	21,0	19,9
T. min. media (°C)	2,9	3,5	5,4	8,3	11,7	15,3	17,4	17,5	14,7	10,6	6,6	3,5	3,3	8,5	16,7	10,6	9,8
Precipitazioni (mm)	74	64	77	61	59	34	16	60	83	107	106	82	220	197	110	296	823
Giorni di pioggia	9	8	9	7	7	4	2	4	6	7	10	9	26	23	10	23	82
Eliofania assoluta (ore al giorno)	3,2	4,0	4,8	5,5	6,6	7,3	8,5	7,9	6,3	4,8	3,3	3,1	3,4	5,6	7,9	4,8	5,4

In relazione ai valori estremi mensili delle temperature massime e minime registrate dal 1921 la temperatura massima assoluta è stata registrata il 19 e il 20 agosto del 1943 e il 22 agosto 2011 con +39,5 °C, mentre la temperatura minima assoluta di -12,8 °C è datata 11 gennaio 1985.

Pisa - Facoltà di Agraria (1921-2020)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	19,5 (1997)	24,5 (1943)	25,5 (1991)	29,3 (1944)	34,2 (1945)	37,6 (2002)	38,0 (1928)	39,5 (1943)	38,2 (1929)	31,6 (1942)	25,8 (1923)	20,6 (1930)	24,5	34,2	39,5	36,2	39,5
T. min. assoluta (°C)	−12,8 (1985)	−10,7 (1929)	−8,4 (1949)	−2,0 (1956)	1,4 (1962)	6,6 (1984)	10,5 (1954)	8,2 (1924)	4,2 (1931)	−0,5 (1941)	−5,5 (1955)	−7,6 (1927)	−12,8	−8,4	6,6	−5,5	−12,8

Stazione meteorologica di Pisa San Giusto

In relazione ai dati termometrici la media trentennale 1971-2000 calcolata dall'ENEA sulla base delle osservazioni meteorologiche effettuate nel medesimo trentennio riporta i dati seguenti.

La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +6,8 °C; quella del mese più caldo, agosto, è di +23,35 °C. Le precipitazioni medie annue si attestano a 893,6 mm, distribuite mediamente in 85 giorni di pioggia, con un picco autunnale, massimi secondari in inverno e in primavera e minimo relativo in estate.

PISA SAN GIUSTO (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,4	12,6	15,2	17,8	22,2	26,0	29,4	29,5	25,7	20,9	15,3	11,8	11,9	18,4	28,3	20,6	19,8
T. min. media (°C)	2,2	2,5	4,4	7,2	10,7	14,1	16,7	17,2	14,3	10,7	6,1	3,4	2,7	7,4	16,0	10,4	9,1
T. max. assoluta (°C)	17,6 (1992)	21,0 (1990)	24,0 (1989)	27,9 (1975)	30,9 (1975)	35,0 (1990)	37,8 (1983)	38,5 (2011)	36,2 (1973)	30,2 (1990)	24,0 (1985)	20,4 (1989)	21,0	30,9	38,5	36,2	38,5
T. min. assoluta (°C)	−13,8 (1985)	−8,4 (1993)	−8,0 (1973)	−3,2 (1973)	2,8 (1976)	5,8 (1975)	8,8 (1975)	8,2 (1972)	3,8 (1972)	−2,0 (1972)	−7,2 (1973)	−7,2 (1988)	−13,8	−8,0	5,8	−7,2	−13,8
Giorni di calura ($T_{max} \geq 30$ °C)	0	0	0	0	0	3	14	15	3	0	0	0	0	0	32	3	35
Giorni di gelo ($T_{min} \leq 0$ °C)	10	8	4	1	0	0	0	0	0	0	3	8	26	5	0	3	34
Precipitazioni (mm)	63,4	57,5	59,8	89,1	61,5	47,8	25,4	49,4	101,5	140,3	123,5	74,4	195,3	210,4	122,6	365,3	893,6
Giorni di pioggia	8	7	8	10	7	5	3	4	6	9	9	9	24	25	12	24	85
Giorni di nebbia	7	6	6	5	5	4	2	2	3	5	4	6	19	16	8	12	55
Umidità relativa media (%)	75	71	70	73	73	71	68	69	72	75	77	77	74,3	72	69,3	74,7	72,6

In relazione ai valori estremi mensili delle temperature massime e minime registrate dal 1949 la temperatura massima assoluta è stata registrata nel 2011 con +38,5 °C, mentre la temperatura minima assoluta di -13,8 °C è datata al 1985.

PISA SAN GIUSTO (1949-2020)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	19,0 (1955)	21,0 (1990)	24,4 (1968)	27,9 (1975)	32,0 (2011)	37,6 (2002)	37,8 (1983)	38,5 (2011)	36,4 (1949)	30,2 (1990)	24,0 (1985)	20,4 (1989)	21,0	32,0	38,5	36,4	38,5
T. min. assoluta (°C)	−13,8 (1985)	−11,2 (1956)	−8,0 (1973)	−5,0 (2003)	1,2 (1962)	5,8 (1975)	8,8 (1975)	8,2 (1972)	3,8 (1972)	−2,0 (1972)	−7,2 (1973)	−7,2 (1988)	−13,8	−8,0	5,8	−7,2	−13,8

Stazione meteorologica di Pomarance Larderello

In relazione ai dati termometrici la media trentennale 1961-1990 calcolata dall'ENEA sulla base delle osservazioni meteorologiche effettuate nel medesimo trentennio riporta i dati seguenti.

La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +6,1 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +22,6 °C. Le precipitazioni medie annue si attestano a 892 mm, distribuite mediamente in 89 giorni di pioggia.

POMARANCE LARDERELLO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	9,3	10,4	13,0	16,7	21,4	25,4	28,7	28,6	24,5	19,0	13,5	9,8	9,8	17,0	27,6	19,0	18,4
T. min. media (°C)	2,9	3,3	4,6	6,9	10,5	13,8	16,5	16,7	14,1	10,3	6,7	3,3	3,2	7,3	15,7	10,4	9,1
Precipitazioni (mm)	76	83	76	61	70	52	42	51	70	114	118	79	238	207	145	302	892
Giorni di pioggia	9	9	9	8	8	6	4	4	6	8	10	8	26	25	14	24	89
Vento (direzione-m/s)	E 4,4	E 4,3	E 4,4	E 4,5	E 4,0	E 3,8	E 4,0	E 4,0	E 3,8	E 4,0	E 4,6	E 4,5	4,4	4,3	3,9	4,1	4,2

Stazione meteorologica di Pontedera

In relazione ai dati termometrici la media trentennale 1961-1990 calcolata dall'ENEA sulla base delle osservazioni meteorologiche effettuate nel medesimo trentennio riporta i dati seguenti.

La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +5,35 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +24,35 °C. Le precipitazioni medie annue si attestano a 934,9 mm.

PONTEDERA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	8,2	9,8	13,3	17,7	22,2	26,1	29,1	28,3	24,0	18,4	13,1	9,5	9,2	17,7	27,8	18,5	18,3
T. min. media (°C)	2,5	3,3	5,7	9,2	13,0	17,2	19,6	19,3	16,4	11,9	7,5	4,1	3,3	9,3	18,7	11,9	10,8
Precipitazioni (mm)	86,7	79,4	76,7	71,9	61,0	50,8	31,6	64,8	85,6	108,1	124,7	93,6	259,7	209,6	147,2	318,4	934,9

Stazione meteorologica di Casciana Terme

In relazione ai valori estremi mensili delle temperature massime e minime registrate dal 1961 al 1990, la media trentennale indica una temperatura media del mese più freddo, gennaio, di +5,9 °C ed una temperatura media dei mesi più caldi, luglio e agosto, di +23,3 °C.

CASCIANA TERME	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	9,7	10,7	13,7	18,0	22,6	26,3	29,6	29,1	26,1	20,8	15,0	11,6	10,7	18,1	28,3	20,6	19,4
T. min. media (°C)	2,1	2,5	5,2	8,2	11,6	15,2	17,1	17,4	14,5	10,6	6,6	3,8	2,8	8,3	16,6	10,6	9,6

Stazione meteorological di San Miniato

In relazione ai valori estremi mensili delle temperature massime e minime registrate dal 1961 al 1990, la media trentennale indica una temperatura media del mese più freddo, gennaio, di +6,5 °C ed una temperatura media dei mesi più caldi, luglio e agosto, di +24,4/24,2 °C.

SAN MINIATO (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	9,7	11,4	15,2	19,2	23,4	26,9	30,3	30,1	26,3	20,8	14,9	11,3	10,8	19,3	29,1	20,7	20,0
T. min. media (°C)	3,3	4,1	6,3	9,6	12,8	16,3	18,5	18,3	15,8	11,9	8,0	5,0	4,1	9,6	17,7	11,9	10,8

Nella tabella sottostante sono indicate le temperature massime e minime mensili registrate dal 1924 ad oggi; la serie storica risulta lacunosa negli anni quaranta e in alcuni periodi degli anni novanta. La temperatura minima assoluta della serie storica esaminata è scesa a -12,1 °C l'11 gennaio 1985, mentre la temperatura massima assoluta ha toccato i +41,2 °C il 5 agosto 2003.

SAN MINIATO (1924-2020)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	20,2 (1932)	22,0 (1990)	27,0 (1989)	30,3 (2012)	34,5 (2009)	37,9 (1945)	40,3 (1952)	41,6 (2003)	38,0 (1949)	31,5 (1946)	25,0 (2004)	19,9 (1961)	22,0	34,5	41,6	38,0	41,6
T. min. assoluta (°C)	−12,1 (1985)	−9,2 (1929)	−6,4 (2005)	−3,1 (2003)	3,3 (1957)	8,0 (2005)	10,2 (1970)	8,0 (1968)	6,0 (1977)	0,5 (1941)	−3,5 (1975)	−7,9 (1927)	−12,1	−6,4	8,0	−3,5	−12,1

Stazione meteorologica di Volterra centro

In relazione ai dati termometrici la media trentennale 1971-2000 calcolata dall'ENEA sulla base delle osservazioni meteorologiche effettuate nel medesimo trentennio riporta i dati seguenti.

La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +5,5 °C; quella del mese più caldo, agosto, è di +21,95 °C. Le precipitazioni medie annue si attestano a 763,5 mm, distribuite mediamente in 83 giorni di pioggia, con un picco autunnale, massimi secondari in inverno e in primavera e minimo relativo in estate.

VOLTERRA (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	7,5	8,1	10,6	13,1	18,0	21,6	25,6	25,7	21,4	16,5	11,1	8,2	7,9	13,9	24,3	16,3	15,6
T. min. media (°C)	3,5	3,3	4,9	6,9	11,3	14,7	18,0	18,2	15,0	11,3	6,8	4,4	3,7	7,7	17,0	11,0	9,9
T. max. assoluta (°C)	14,8 (1983)	20,0 (1991)	19,8 (1998)	24,0 (1975)	28,2 (1979)	30,6 (1990)	34,4 (1983)	34,2 (1981)	32,8 (1976)	26,0 (1990)	24,0 (1977)	17,9 (1979)	20,0	28,2	34,4	32,8	34,4
T. min. assoluta (°C)	−8,6 (1985)	−9,0 (1991)	−7,4 (1971)	−2,0 (1991)	2,8 (1987)	6,4 (1986)	11,2 (1997)	9,8 (1985)	7,1 (1977)	0,8 (1987)	−4,6 (1998)	−5,0 (1973)	−9,0	−7,4	6,4	−4,6	−9,0
Giorni di calura ($T_{max} \geq 30$ °C)	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	6	0	6
Giorni di gelo ($T_{min} \leq 0$ °C)	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	13	2	0	1	16
Precipitazioni (mm)	47,6	56,0	51,7	75,8	55,9	50,4	43,2	49,4	81,0	110,0	65,1	57,4	161,0	183,4	143,0	276,1	763,5
Giorni di pioggia	7	7	7	10	7	6	3	5	6	9	9	7	21	24	14	24	83
Giorni di nebbia	7	8	8	8	8	4	3	4	4	7	8	6	21	24	11	19	75
Umidità relativa media (%)	78	73	72	71	71	72	65	68	72	78	79	77	76	71,3	68,3	76,3	73

Qui di seguito si può osservare invece l'andamento della temperatura media annua dal 1971 al 1998.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori delle temperature estreme mensili dal 1961 ad oggi, con il relativo anno in cui sono state registrate. Nel periodo esaminato, la temperatura minima assoluta ha toccato i -9,0 °C nel febbraio 1991 mentre la massima assoluta ha raggiunto i +34,9 °C nel luglio 2005.[5]

VOLTERRA (1961-2020)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	16,2 (1965)	20,0 (1991)	21,4 (1968)	24,6 (1968)	28,2 (1979)	33,4 (1965)	34,9 (2005)	34,6 (1966)	32,8 (1975)	26,0 (1990)	20,2 (1968)	17,9 (1979)	20,0	28,2	34,9	32,8	34,9
T. min. assoluta (°C)	−8,6 (1985)	−9,0 (1991)	−7,4 (1971)	−2,0 (1991)	2,8 (1987)	6,4 (1986)	10,4 (1970)	9,8 (1995)	7,1 (1977)	0,8 (1997)	−4,6 (1998)	−5,0 (1973)	−9,0	−7,4	6,4	−4,6	−9,0

6.2.2. CLASSIFICAZIONE DELLA DIFFUSIVITÀ ATMOSFERICA

La "Classificazione della diffusività atmosferica nella Regione Toscana", effettuato dalla Regione Toscana in collaborazione con il La.M.M.A. nel 2000, è stata tratta dal documento preliminare di VAS del Piano strutturale intercomunale (PSI) Guardistallo e Montecatini Val di Cecina, del capitol 9.2.8 La qualità dell'aria a pagina 77.

Tale studio era finalizzato alla classificazione del territorio regionale per quanto riguarda le condizioni di inquinamento atmosferico. Per tale classificazione, oltre all'analisi dei valori dei principali inquinanti rilevati dalle stazioni di monitoraggio ambientale, risultava utile uno studio climatologico del territorio.

La conoscenza dei parametri meteorologici che corrispondono a condizioni di maggiore o minore turbolenza nei bassi strati dell'atmosfera può essere di supporto nello studio della diffusione degli inquinanti. Riveste quindi un particolare interesse l'individuazione di aree in cui si possono verificare con maggiore frequenza condizioni critiche per la diffusione degli inquinanti.

La determinazione della diffusività atmosferica si basava utilizzando i parametri meteoclimatici principali quali l'intensità del vento e la turbolenza ricavati dalle quaranta stazioni metereologiche diffuse sul territorio regionale.

Nel territorio intercomunale non sono presenti stazioni metereologiche. Quella a cui è associato il territorio del Comune di Guardistallo e di Montecatini V.d.C., è presente nel Comune di Bibbona (vedi foto) dove l'ARSIA ha installato una stazione metereologica (Codice 009) in via Bolgherese (43.2622° N, 10.5967° E – 80 m s.l.m.), che a partire dal 21/06/1998 fornisce i dati finalizzati al servizio agrometereologico dell'agenzia regionale.

La raccolta dei dati provenienti dalle varie stazioni metereologiche, relativi alla velocità del vento e alla stabilità atmosferica, ha consentito di elaborare tutta una serie di rappresentazioni che hanno permesso la redazione di una carta della diffusività atmosferica per ciascun comune della Toscana.

Il territorio intercomunale di Guardistallo e di Montecatini Val di Cecina è inserito in una zona ad "Alta diffusività".

Fig.: Diffusività atmosferica (fonte: Regione Toscana – Estratto della carta della diffusività atmosferica)

6.2.3. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria sono riportati i dati ARPAT relativi ai principali indicatori in modo da fornire un quadro complessivo di riferimento dal quale far emergere eventuali condizioni di criticità locale.

Si può osservare nella figura qui di seguito riportata la rete di monitoraggio della qualità dell'aria della regione Toscana.

Fig.: Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della Toscana (fonte: ARPAT)

Si può, invece, adesso osservare nella figura seguente come si localizzano nella provincia di Pisa le stazioni di monitoraggio. Sono cinque: quattro di queste si localizzano nei comuni a nord, una di queste, invece, è situata a sud della provincia.
Non si rilevano particolari condizioni di criticità locale o superamenti dei limiti dei principali indicatori, come di seguito riportato in estratto dall'Annuario Dati Ambientali ARPAT 2018 e dai bollettini ARPAT che riportano i trend 2007-2017.

Fig.: Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Pisa (fonte: ARPAT)

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

Comune	**Nome stazione**	**Zona**
Pisa	PI-BORGHETTO	Urbana
Pisa	PI-PASSI	Urbana
Pontedera	PI-PONTEDERA	Urbana
Santa Croce sull'Arno	PI-SANTA-CROCE-COOP	Urbana
Pomarance	PI-MONTECERBOLI	Suburbana

Biossido di azoto (NO2) - Medie annuali µg/m3

Valdarno pisano e Piana lucchese	Lucca	LU-Carignano	Fondo	11
	Capannori	LU-Capannori	Fondo	22
	Lucca	LU-San Concordio	Fondo	25
	Lucca	LU-Micheletto	Traffico	28
	S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Circ	Fondo, Industriale	25
	Pisa	PI-Paci	Fondo	19
	Pisa	PI-Borghetto	Traffico	36
Costiera	Grosseto	GR-URSS	Fondo	18
	Grosseto	GR-Sonzino	Traffico	36
	Grosseto	GR-Maremma	Fondo	1
	Livorno	LI-Coppelli'o	Fondo	18
	Livorno	LI-Carducci	Traffico	36
	Livorno	LI-La Pira	Fondo	22
	Piombino	LI-Cotone	Industriale	13
	Piombino	LI-Parco Il mare	Fondo	14
	Carrara	MS-Colombaccio	Fondo	21
	Massa	MS- Marina vecchia	Traffico	17
	Viareggio	LU-Viareggio	Fondo	28

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³ 0-15 | 16-20 | 21-25 | 26-40 | >40

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

MEDIA ANNUALE 40 µg/m³ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana, media annuale

MEDIA ANNUALE 40 µg/m³ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana, media annuale

PM10 - Medie annuali µg/m3

Valdarno pisano e Piana lucchese	Lucca	LU-Carignano	Fondo	31
	Capannori	LU-Capannori	Fondo	25
	Lucca	LU-San Concordio	Fondo	26
	Lucca	LU-Micheletto	Traffico	28
	S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Comp	Fondo / Industriale	25
	Pisa	PI-Passi	Fondo	19
	Pisa	PI-Borghetto	Traffico	36
Costiera	Grosseto	GR-URSS	Fondo	18
	Grosseto	GR-Sonnino	Traffico	36
	Grosseto	GR-Maremma	Fondo	9
	Livorno	LI-Cappiello	Fondo	18
	Livorno	LI-Carducci	Traffico	36
	Livorno	LI-La Pira	Fondo	22
	Piombino	LI-Cotone	Industriale	18
	Piombino	LI-Parco S.marco	Fondo	24
	Carrara	MS-Colombaiotto	Fondo	31
	Massa	MS-Marina vecchia	Traffico	37
	Viareggio	LU-Viareggio	Fondo	28

Limite di legge: media annuale 40 µg/m³ 0-15 | 16-20 | 21-25 | 26-40 | > 40

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

PM10
PM2.5
NO₂
O₃
CO
SO₂
H₂S
C₆H₆
MEDIA ANNUALE 40 µg/m³ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana
Particolato inferiore a 10 µm, MEDIA ANNUALE
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese
Valore limite annuale per la protezione della salute umana
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
PI-BORGHETTO
PI-PASSI

PM10 - Numero superamenti del valore giornaliero di 50 µg/m3

Valdarno pisano e Piana lucchese	Capannori	LU-Capannori	55
	Lucca	LU-San Concordio	29
	Lucca	LU-Micheletto	33
	S. Croce sull'Arno	PI-S.Croce Coop	26
	Pisa	PI-Passi	10
	Pisa	PI-Borghetto	15
Costiera	Grosseto	GR-URSS	0
	Grosseto	GR-Sonnino	0
	Livorno	LI-Carducci	2
	Livorno	LI-Cappiello	0
	Livorno	LI-La Pira	0
	Piombino	LI-Cotone	0
	Piombino	LI-Parco 8 marzo	0
	Carrara	MS-Colombaretto	0
	Massa	MS- Marina vecchia	5
	Viareggio	LU-Viareggio	21

Classificazione zona: *Urbana* *Suburbana* *Rurale*

Tipologia di stazione: *Fondo* *Traffico* *Industriale*

Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³

0-35 | > 35

SUPERAMENTI 50 MEDIAG 35 µg/m³ - Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile
Particolato inferiore a 10 µm, SUPERAMENTI 50 MEDIAG
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
PI-BORGHETTO
PI-PASSI

6.2.4. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Il territorio della provincia di Pisa è interessato da tracciati delle linee di elettrodotti ad alta tensione (AT), riportati nella figura qui in basso.

Fig.: Linee elettriche ad alta tensione nella provincia di Pisa (fonte: ARPAT, 2018)

I limiti di esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza stabiliti dalla normativa sono tre:

- limite di esposizione 100 μT: livello di induzione magnetica che non deve essere mai superato in nessun punto dello spazio;
- valore di attenzione 10 μT: livello di induzione magnetica che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenza prolungata della popolazione superiore alle 4 ore giornaliere; si applica alle situazioni esistenti;

- obiettivo di qualità 3 μT: livello di induzione magnetica che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenza prolungata della popolazione superiore alle 4 ore giornaliere; si applica alle nuove realizzazioni (nuovi edifici vicini ad elettrodotti esistenti, oppure nuovo elettrodotto vicino ad edifici esistenti).

In relazione alle misure lunghe del campo magnetico in prossimità delle linee elettriche ad alta e altissima tensione, ad oggi presso il Comune di Vecchiano è disponibile un solo rilevamento (cod. 6385-2012) ad h=1.5 con un valore mediano di 0.47 μT realizzato il 5.11.2012 indicativamente a metà di viale Gambacorti a Filettole.

Qui di seguito viene riportata una tabelle contenenti i dati delle linee elettriche, quali il tipo di linea, il nome e l'ente gestore.

TIPO LINEA	NOME LINEA	GESTORE
132 kV Trifase Aerea	Cascina - Empoli	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	AGIP Sez.to - Pisa P.ta a Mare	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Acciaiolo - Guasticce	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Acciaiolo - La Rosa	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Acciaiolo - Livorno Marzocco	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Acciaiolo - Ponsacco	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Altair All. - Larderello	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Bolghieri FS - Rosignano FS All.	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Cascina - Livorno	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Cascina - Guasticce	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Cascina - Larderello Enel	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze

132 kV Trifase Aerea	Cascina -Larderello Enel cd Saline e Altair	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Cecina - Saline All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Cornia All. - Cornia 1	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Cornia All. - Serrazzano	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Farinello - Larderello	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Filettole - Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Filettole - Viareggio	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Gabbro - Larderello	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Galleno - Santa Maria a Monte	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Ghirlanda - Larderello	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Guasticce - Pisa Porta a Mare	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	La Leccia - La Leccia All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	La Leccia All. - Nuova Sasso	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	La Roffia - Ponzano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	La Roffia - Sovigliana	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Lago - Cafaggio	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Lago - Cornia 2	TERNA Spa

132 kV Trifase Aerea	Lago - San Martino	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Lagoni Rossi - Le Prata All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Lagoni Rossi - Monteverdi All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Lagoni Rossi - Suvereto	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Larderello - La Leccia All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Larderello - Nuova Molinetto All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Larderello - Paganico	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Larderello 3 - San Martino	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Larderello-Certaldo-Poggibonsi cd Gabbro	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Le Prata All. - Le Prata	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Le Prata All. - Valle Secolo	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Livorno - Larderello Enel	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Livorno Marzocco - Visignano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Lucca Ronco - Pisa P.ta a Lucca All. 2	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Marginone - S.Croce	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Massa - Cascina	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Monterotondo - Lago	TERNA Spa

132 kV Trifase Aerea	Monteverdi 1 - Monteverdi All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Monteverdi 2 - Monteverdi All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Nuova Castelnuovo All. - Larderello	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Nuova Castelnuovo All. - Nuova Castelnuovo	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Nuova Castelnuovo All. - Nuova Radicondoli	RFI - Rete Ferroviaria Italiana - Firenze
132 kV Trifase Aerea	Nuova Lago - Cornia All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Nuova Molinetto All. - Nuova Molinetto	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Nuova Molinetto All. - Nuova Serrazzano	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Pian della Speranza - Farinello	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Pian della Speranza - Sesta All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 - Visignano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Lucca All. 2 - Pisa P.ta a Lucca	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pisa P.ta a Mare - Saint Gobain Glass	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pisa Porta a Lucca - Pisa Porta a Mare	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Ponsacco - San Romano	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Ponsacco - Terricciola	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Pontedera - Cascina con derivazione Ecoacciai	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria

132 kV Trifase Aerea	Pontedera - Piaggio	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Pontedera - S. Maria a Monte	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	S. Croce - Dogaia	ENEL Distribuzione - Direzione Territoriale Toscana e Umbria
132 kV Trifase Aerea	Saline - Altair All.	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Saline All. - Saline	TERNA Spa
132 kV Trifase Aerea	Saline All. - Terricciola	TERNA Spa

6.2.5. INQUINAMENTO ACUSTICO

Vengono indicate nelle figure seguenti i dati delle mappature acustiche ferroviare e stradali, queste ultime suddivise per i due indicatori specifici: Lden e Lnight.

Si può, in entrambi i casi, osservare che le fonti di emissione oggetto di mappatura si localizzano quasi esclusivamente a nord della provincia di Pisa, per la quale sono state elaborate figure specifiche, in modo da poter osservare la cartografia con maggior dettaglio.

Fig.: Mappatura acustica stradale della provincia di Pisa - livelli acustici den (fonte: SIRA ARPAT)

Fig.: Dettaglio della mappatura acustica stradale a nord della provincia di Pisa - livelli acustici den (fonte: SIRA ARPAT)

Fig.: Mappatura acustica stradale della provincia di Pisa - livelli acustici night (fonte: SIRA ARPAT)

Fig.: Dettaglio della mappatura acustica stradale a nord della provincia di Pisa - livelli acustici night (fonte: SIRA ARPAT)

Fig.: Mappatura acustica ferroviaria della provincia di Pisa - livelli acustici night (fonte: SIRA ARPAT)

Fig.: Dettaglio della mappatura acustica ferroviaria a nord della provincia di Pisa - livelli acustici night (fonte: SIRA ARPAT)

6.3. SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1. INDICE DI COPERTURA BOSCHIVA

Come riportato dal PIT, l'indice di copertura boschiva esprime il rapporto fra la superficie totale di un'area considerata e la superficie che di tale area è occupata da boschi. Il bosco viene comunemente considerato un elemento di valore, prima di tutto dal punto di vista naturale e conservazionistico e certamente anche per la rilevanza paesaggistica nelle aree tradizionalmente coperta da vegetazione di alto fusto, per la capacità visiva di limitare l'impatto della frammentazione dovuta ad elementi antropici. All'opposto la crescita di superfici forestali è anche indicatore, in alcune aree, di abbandono delle attività agricole e pastorali e quindi di perdita di diversità.

Come evidenziato dalla mappa e dalla tabella riportate di seguito le province che occupano l'arco appenninico risultano maggiormente coperte da boschi, con una progressiva diminuzione passando dal nord al sud della regione. Il dato significativo è che il valore minimo è di poco superiore al 40% del territorio considerato, là dove un rapporto di copertura sopra al 35% viene comunemente considerato un valore elevato e valori che oltrepassano il 60% (le province di Massa-Carrara e Lucca) un valore molto elevato.

Nel caso della provincia di Pisa, si rileva quindi un valore elevato di copertura boschiva, ma comunque con una percentuale inferiore rispetto a tutte le altre province toscane.

Legenda

PROVINCIA	bosco ha	area ha	% bosco
MASSA-CARRARA	83.339	115.467	72,18%
LUCCA	109.157	177.321	61,56%
PISTOIA	56.030	96.411	58,12%
FIRENZE	184.791	351.370	52,59%
LIVORNO	50.318	121.371	41,46%
PISA	99.491	244.472	40,70%
AREZZO	172.152	323.306	53,25%
SIENA	156.790	382.096	41,03%
GROSSETO	196.315	450.312	43,60%
PRATO	21.401	36.570	58,52%
TOSCANA	1.129.784	2.298.695	49,15%

Fig.: Indice di copertura boschiva

6.3.2. INDICE DI IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI

Come riportato dal PIT, una delle pressioni significative dell'edificazione di nuovi suoli è l'incremento di superfici impermeabili che ha un impatto diretto sulla qualità ambientale di una data porzione di territorio, ma che viene qui utilizzato anche in virtù della sua capacità di rendere ragione di pressioni e trasformazioni del paesaggio, dato che quest'ultimo risente di un'equilibrata relazione fra componenti naturali e artificiali. Elevati tassi di impermeabilizzazione sono inoltre possibili sensori di rischi ambientali e paesaggistici legati a dissesti e problematiche idrogeologiche.

Il risultato è evidenziato dalla mappa, dove si possono notare le differenze significative fra luoghi diversi, con una media regionale del 5,96%.
La mappa evidenzia come la situazione in media nei comuni toscani non sia particolarmente critica, ma esistono situazioni sicuramente ben oltre la media e con un rapporto che appare testimone di una forte pressione dell'edificato sugli equilibri che la permeabilità dei suoli permette di preservare.
Alcuni dei comuni che hanno l'indice di impermeabilizzazione superiore alla media regionale ricadono all'interno della provincia di Pisa, situandosi nell'asse che va dalla costa a Firenze.

Fig.: Indice di impermeabilizzazione dei suoli

6.3.3. INDICE DI FRANOSITÀ

Come riportato dal PIT, le aree soggette a rischio idraulico sul territorio toscano rappresentano circa l'11% dell'intero territorio regionale; la percentuale delle aree allagabili sale al 20% se il calcolo viene eseguito rispetto alla superficie posta ad una quota inferiore ai 300 m s.l.m. Se si considera poi la superficie soggetta a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata la percentuale risulta essere del 14% (Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana - 2011). Una situazione idro-geomorfologica complessa e delicata come quella toscana produce indiscusse ripercussioni anche sul paesaggio le cui forme sono modellate principalmente dagli eventi naturali oltre che dall'azione dell'uomo. Da tempo la Regione Toscana ha messo in atto una serie di iniziative volte a monitorare il fenomeno, tra queste la

Banca Dati Frane e Coperture è molto importante per mappare i fenomeni franosi.

L'indice di franosità per ambito fornisce un quadro sintetico della situazione sui dissesti, differenziando gli ambiti in base alla percentuale di territorio in frana rispetto al totale della superficie dell'ambito. Gli ambiti vengono poi classificati sulla base della suddivisione dell'indice in quantili.

La mappa qui di seguito riportata presenta nel complesso una situazione mediamente abbastanza delicata. Si può notare che gli ambiti che attualmente hanno un indice di franosità più alto sono quelli a ridosso dell'Appennino ma che anche quello dell'Amiata risulta molto interessato da eventi franosi. Gli ambiti della Val di Cecina e della Val d'Orcia e val d'Asso presentano anch'essi un indice di franosità abbastanza elevato a causa della grande percentuale di territorio interessato da fenomeni franosi rispetto al totale della superficie d'ambito.

La provincia di Pisa ricade in tre diversi ambiti di paesaggio che riportano valori differenti di franosità; il valore più alto alto è quello riportato dall'ambito "Val di Cecina", la situazione risulta aggravata dalla contemporanea presenza di fenomeni di subsidenza anche molto rilevante.

Fig.: Indice di franosità

6.3.4. INDICE DI DISPERSIONE DELL'EDIFICATO SUI SUOLI

Come riportato dal PIT, questo indice intende valutare l'efficienza nell'uso del suolo urbanizzato, e quindi del suolo, paragonando la superficie occupata dagli edifici con la superficie edificata, intesa come area dell'edificio più le relative pertinenze. La densità dell'edificato indica lo sfruttamento più o meno intenso del suolo a parità di superficie urbanizzata, quindi l'efficienza nel suo utilizzo.

Il risultato ottenuto ha permesso di ottenere una rappresentazione del territorio in base all'efficienza con cui il suolo viene utilizzato per l'urbanizzazione residenziale, utilizzando una distribuzione in quantili su 5 classi. Valori bassi in percentuale di questo rapporto tra superficie "edificata" e superficie effettivamente occupata dagli edifici indicano una bassa efficienza nell'occupazione del suolo rispetto al totale dell'area "urbanizzata". L'efficienza

diminuisce man mano che ci si allontana dai grandi centri urbani e dalle grandi vie di comunicazione quantificando un fenomeno negativo come quello della dispersione dell'edificato al di fuori dei centri urbani che come, evidenziato nell'istogramma, interessa in misura maggiore le aree con un rapporto di efficienza tra il 5% e il 10%. Tali aree sono le più numerose e sono abbastanza uniformemente diffuse sul territorio venendo così a rappresentare l'insediamento residenziale medio in toscana e confermando così la tendenza allo sprawl urbano.

In questo quadro regionale si può osservare che la provincia di Pisa non riporta alti indici di dispersione dell'edificato, con numeri bassi persino nella parte a nord dove si presenta una maggior pressione edificatoria derivata dalla conurbazione tra la città di Pisa e la città di Pontedera, come si può osservare qui di seguito. In questo asse l'efficienza del consumo di suolo è buona e si attesta su percentuali alte.

Fig.: Indice di dispersione dell'edificato

6.3.5. INDICE DI FRAMMENTAZIONE DEI SUOLI DERIVANTE DA INFRASTRUTTURE DI COMUNICAZIONE (IFI)

Come riportato dal PIT, l'indice di frammentazione da infrastrutture (Infrastructural Fragmentation Index – IFI) è uno degli indicatori comunemente utilizzati per controllare l'impatto delle infrastrutture sul paesaggio. Tale impatto è sia di tipo ecologico, che di tipo percettivo e anche se l'indice è nato per monitorare prevalentemente il primo dei due ha una qualche utilità anche per rendere misurabile il secondo, se pure in questo senso necessita di alcuni approfondimenti nei metodi e nel merito del sistema di calcolo.
Si tratta di un indice numerico che rende ragione del grado di divisione in porzioni di una data area determinato da elementi lineari (strade e ferrovie nel nostro caso), pesando tale grado sulla tipologia di elemento che crea le interruzioni considerate. Le varie tipologie di strade e ferrovie sono infatti classificate in virtù delle loro caratteristiche considerando che la barriera creata.
Dal calcolo dell'IFI sono state eliminate le aree urbanizzate, così come definite dall'ISTAT. Questo perché tale indicatore naturalmente ha un senso nelle aree a più marcato carattere naturale e non dentro i centri urbani che, per loro natura, sono organizzati da una fitta rete di strade.
Un calcolo numerico è solo uno degli elementi di valutazione dell'impatto della costruzione di infrastrutture sul paesaggio e sui sistemi ambientali. Il calcolo e la mappatura dell'IFI riportano però una situazione sostanzialmente nota anche se con qualche valore superiore alle aspettative in comuni non a forte urbanizzazione: aree relativamente poco popolate hanno indici talvolta superiori alla media, laddove più che la quantità di infrastrutture pesa la loro tipologia e organizzazione del reticolo complessivo.

Dal quadro regionale qui di seguito riportato, si denota come la provincia di Pisa a nord sia caratterizzata da comuni con indici di frammentazioni da infrastrutture molto alti. Al contrario, i comuni al centro e al sud della provincia riportano indici molto bassi. La presenza dell'aeroporto nella città di Pisa è un elemento che sicuramente influisce in questo quadro. L'aeroporto, avendo rilevanza sovraregionale, richiama la necessità di molte infrastrutture di servizio.

Fig.: Indice di frammentazione da infrastrutture

6.4. SISTEMA GEOLOGICO A LIVELLO DI AMBITO

6.4.1. AMBITO N.5 VAL DI NIEVOLE E VAL D'ARNO INFERIORE

Di seguito sono riportati i contenuti del cap-. 3.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici della scheda di ambito n. 5 Val di Nievole e Val d'Arno Inferiore, nella quale sono inseriti i comuni di: Castelfranco di Sotto, Montopoli in Val d'Arno, San Miniato, Santa Croce sull'Arno, Santa Maria a Monte.

L'ambito rappresenta una vera e propria sezione attraverso la Toscana centrale. Nella parte montana, la valle della Pescia è impostata su una cesura strutturale che divide in due parti il complesso delle Pizzorne, grande struttura montana di sollevamento recente. Come la gran parte di questa struttura, la valle è modellata nei flysch arenacei toscani, è presenta un paesaggio di Montagna silicoclastica, con plaghe locali di Montagna su unità da argillose a calcareomarnose. La natura localmente ribassata delle strutture e l'eredità delle coltri Liguri, ancora presenti in significativi residui, hanno permesso lo sviluppo di un reticolo idrografico articolato e gerarchizzato, con valli ampie, versanti dolci e frequenti terrazzi alti e ripiani. Questo paesaggio ha storicamente offerto opportunità di insediamento decisamente migliori rispetto alla Montagna degli ambiti adiacenti, anche grazie alla buona esposizione che mitiga le condizioni climatiche.
A ovest, al confine con l'ambito pisano, è presente un'area di Collina dei bacini neo-quaternari a sabbie dominanti, caratteristica per i versanti brevi e ripidi e i ristretti ripiani sommitali, spesso non utilizzabili dagli insediamenti. Tra le valli dell'Egola e dell'Elsa, depositi più fini e forme più dolci disegnano un altro paesaggio di Collina dei bacini neo-quaternari a litologie alternate, questo più tipico dei caratteri generali del sistema. Oltre l'Elsa, maggiore sollevamento e frequenza di conglomerati danno forma al sistema della Collina su depositi neo-quaternari con livelli resistenti.
La parte centrale e occidentale dell'ambito racconta la storia della Valle dell'Arno fino da tempi molto antichi. La testimonianza di un'antichissima pianura alluvionale, estesa anche nella vicina Lucchesia, è rappresentata dai rilievi di Margine delle Cerbaie. Questa pianura è

stata incisa in modo divergente dagli antenati del Serchio e della Pescia, separando i bacini di Lucca e della Val di Nievole. La parte centrale, parzialmente conservata, costituisce appunto i rilievi delle Cerbaie. Si tratta delle superfici più antiche, in Toscana, ad essere conservate al punto da meritare la definizione di Margine. Questa antichità si manifesta, tra l'altro, nella presenza di suoli del tutto incoerenti con l'ambiente mediterraneo, scarsissimamente fertili come evidenziato dall'estensione della copertura boscosa.
La pianura alluvionale dell'Arno presenta una struttura tipica, visibile anche negli ambiti pisano e fiorentino, con un'ampia fascia di Pianura pensile, centrata sul corso del fiume con divagazioni in corrispondenza di corsi esistenti nel passato, fiancheggiata da fasce di Bacini di esondazione piuttosto estese sui due lati. Sulla destra idrografica, i Bacini di esondazione godono di un sistema di grandi opere di drenaggio assistito, legate alle bonifiche di Fucecchio. Sulla sinistra, i tributari dell'Arno, compresi i maggiori, si trovano in una situazione di scarso vantaggio idraulico rispetto al fiume principale, con conseguenti seri problemi di deflusso in caso di piena dell'Arno. I corsi d'acqua minori di questa zona, particolarmente sensibili, sono stati nel tempo oggetto di importanti lavori di sistemazione, tesi a garantire il loro deflusso. Questi lavori risentono oggi di mancata manutenzione, con conseguente ripetersi di allagamenti minori ma dannosi.

Dinamiche di trasformazione

L'ambito occupa in gran parte territori densamente abitati: le dinamiche di urbanizzazione sono intense, soprattutto lungo la pianura del Valdarno e della Val di Nievole. In Valdarno, si nota in generale una scarsa o malintesa considerazione del rischio idraulico, con concentrazione di insediamenti nei bacini di esondazione, in significativo contrasto con quanto avviene nel vicino ambito pisano. La tendenza all'abbandono delle opere idrauliche minori di pianura è evidente in questo ambito, anche per contrasto con quanto accade per le opere maggiori.

Valori

L'area, pur essendo in gran parte antropizzata, conserva diversi siti di interesse geologico, naturalistico e paesaggistico. Nei depositi marini, costieri e continentali pliocenici e quaternari sono state rinvenute numerose testimonianze fossili di vertebrati e invertebrati (presso Santa Maria a Monte, Montopoli Valdarno, San Miniato) di valore locale o rilevanza

nazionale ed internazionale come nel caso della fauna a mammiferi di Montopoli. I reperti hanno contribuito alla ricostruzione dell'evoluzione paleogeografica dell'area. Le colline delle Cerbaie rappresentano una testimonianza geologica quasi unica, ancora poco indagata.
In passato, il paleomeandro di Arnovecchio formava una stretta U, che provocava frequenti esondazioni e disagi enormi per gli abitanti, fino a che nel corso del XVI secolo il suo corso fu rettificato, bonificando l'ansa con un sistema di fossi di raccolta. Negli anni '60 l'area fu interessata da attività estrattive che proseguirono per una ventina di anni alterando profondamente parte del territorio. L'estrazione di ghiaie e sabbie ha dato origine ad alcuni laghetti che ancora oggi caratterizzano l'area. In tempi recenti interventi di rinaturalizzazione e recupero paesaggistico hanno restituito al territorio parte della sua naturalità.

Criticità

La densa urbanizzazione delle conoidi sostituisce il flusso verso le falde acquiferi con deflussi superficiali che aumentano i carichi della gestione idraulica e sono, oltretutto, inquinati, trasformando un valore in un costo. I corsi d'acqua veicolano inquinanti provenienti da scarichi urbani ed industriali e dalle acque di dilavamento dei terreni agricoli e dei vivai, concentrati nella pianura attorno a Pescia. Nell'area del distretto conciario del Valdarno di Sotto, tra Fucecchio e Montopoli Valdarno, l'impatto delle attività industriali ha avuto e sta avendo forti ripercussioni sulla qualità dell'ambiente: molte aree sono state ripristinate e attualmente è in corso la bonifica di diversi siti contaminati.

6.4.2. AMBITO N. 8 PIANA LIVORNO-PISA-PONTEDERA

Di seguito sono riportati i contenuti del cap-. 3.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici della scheda di ambito n. 8 Piana Livorno-Pisa-Pontedera, nella quale sono inseriti i comuni di: Bientina, Buti, Calci, Calcinaia, Capannoli, Cascana Terme Lari, Casina, Chianni, Crespina Lorenzana, Fauglia, Lajatico, Orciano Pisano, Palaia, Pisa, Ponsacco, Pontedera, San Giuliano Terme, Santa Luce, Terricciola, Vecchiano, Vicopisano.

L'ambito è una composizione di strutture e paesaggi geologici diversi; comprende quindi un campione molto esteso dei sistemi morfogenetici della Toscana ed è quindi molto rappresentativo della diversità geo-strutturale e geomorfologica che è carattere saliente del paesaggio toscano.

Il baricentro dell'ambito è rappresentato dalla piana di Pisa. Antica di età cronologica ma giovane di dinamica, la piana di Pisa è una pianura alluvionale in senso stretto, contenente le articolazioni classiche di questi ambienti. Una caratteristica specifica è l'alto tasso di aggradazione, cioè di deposizione di sedimenti e conseguente innalzamento della quota. Ancora in epoca storica, questa caratteristica ha determinato l'evoluzione da tratti vallivi a depressioni impaludate dei "paduli" di Bientina e Fucecchio. Ha causato anche un evento, recente, di avulsione, che ha portato l'Arno sul percorso attuale, da un percorso antico molto vicino all'attuale canale scolmatore. Il percorso attuale è fortemente spostato sulla destra idrografica, è determinato dagli interventi antropici ed è presumibilmente stabile solo in conseguenza degli interventi stessi, compresa la costruzione dello scolmatore stesso. Aggradazione ed avulsione a destra hanno condizionato le peregrinazioni del Serchio che, seppure vivace nell'aggradazione, non ha potuto tenere il passo, e si è dovuto quindi evolvere dalla condizione di affluente alla condizione di fiume indipendente, con un corso terminale nella posizione più lontana possibile dall'Arno. La pianura pisana vera e propria, luogo di concentrazione di insediamenti storici e moderni, si struttura nei due sistemi morfogenetici classici delle pianure alluvionali.

La Pianura pensile si stende lungo il corso attuale dell'Arno, con i suoi argini naturali e artificiali; lungo il dosso formato dalla parte più a monte dell'antico corso abbandonato, lungo il corso del Serchio, che comprende un meandro abbandonato per azione antropica in era moderna. I suoli del sistema morfogenetico si presentano, in questo ambito, con tessiture insolitamente fini. I Bacini di esondazione formano la "bassa pianura" che, in condizioni naturali, si riempirebbe ad ogni piena di acqua stagnante. L'area più vasta si trova in sinistra idrografica, tra l'Arno e le colline a sud; significativo il fatto che, al presente, anche la parte verso mare del dosso dell'antico corso dell'Arno rientri, oggi, in questo sistema, indicazione di quanto sia veloce l'aggradazione. Una seconda area di Bacini di esondazione si estende tra il Serchio e l'Arno, e include una depressione ai piedi dei Monti Pisani, usata come cassa di espansione del Serchio prima delle ultime grandi sistemazioni. I suoli sono prevalentemente Vertisuoli, molto fertili, con drenaggio che peggiora in direzione del mare.

Sulla destra idrografica, la depressione di Bientina, antica valle del Serchio impaludata e artificialmente abbandonata, presenta due sistemi morfogenetici: La Pianura bonificata per diversione e colmata, a sud, ha caratteri intermedi tra i Bacini di esondazione e la Pianura pensile. I suoli sono più argillosi, quindi più resistenti alla compattazione, di quanto tipico del sistema; si deve presumere che gli insediamenti, insolitamente estesi per questo sistema, abbiano occupato aree meglio drenate. La Depressione umida, a nord, si estende su depositi palustri e lacustri con abbondante presenza di torbiere, molto acide e vulnerabili alla subsidenza; i suoli minerali sono tuttavia la maggioranza.
Verso mare, la pianura lascia il posto ai sistemi morfogenetici dell'ambiente costiero. La Pianura pensile si restringe al corso dei fiumi, che attraversano la barriera di dune e cordoni. I Bacini di esondazione sfumano nelle aree umide retrodunali.
L'area è occupata da estese piantagioni forestali, in buona parte comprese nel parco di Migliarino-San Rossore, e da insediamenti turistici. Le Depressioni retrodunali sono abbastanza estese; in gran parte bonificate, vengono mantenute drenate dalla stessa vasta rete idraulica che presiede ai Bacini di esondazione e sono occupate da colture seminative. Alcune aree non drenate sono soggette a protezione naturalistica. Caratteristiche particolari, critiche, sono la presenza di suoli salini e soprattutto di suoli con orizzonti profondi contenenti solfuri (suoli Coltano della banca dati regionale). Specifica dell'ambito, tra la costa e la pianura, una duna antica stabilizzata si estende nella zona di Coltano. Data la rarità di forme simili in Toscana, l'area è rappresentata, per analogia fisiografica e pedologica, nell'ambito delle superfici del Margine inferiore. Rispetto alle specifiche di questo sistema morfogenetico, l'area di Coltano diverge per la tessitura sabbiosa dei suoli, che induce scarsa sensibilità alla degradazione ed all'erosione ma anche una minore protezione delle falde acquifere. Mentre sulla destra idrografica dell'Arno le alluvioni attuali sono a diretto contatto con i rilievi, altro effetto della rapida aggradazione, sulla sinistra esiste una consistente fascia di Margine, indicando come il sollevamento dei rilievi collinari avvenga ad un ritmo superiore rispetto all'aggradazione della pianura.
Il Margine comprende la parte conservata dei terrazzi alti in sinistra Arno, costituita da superfici sommitali allungate in senso S-N e circondate da versanti brevi e ripidi;
I suoli sono in genere meno grossolani di quanto tipico, e offrono una protezione della falda superiore. L'espansione dei vigneti specializzati è notevole. All'estremità orientale, l'ambito

comprende una parte delle colline delle Cerbaie, antichissimo terrazzo con suoli caratterizzati da gravissime limitazioni di fertilità.
Il Margine inferiore è costituito da un secondo ordine di terrazzi, formati da depositi più fini e coperti da caratteristici suoli franchi con orizzonti impervi a fragipan, soggetti a compattazione e limitanti la radicazione, ma protettivi nei confronti della falda acquifera. La fascia a valle di Rosignano comprende invece suoli più argillosi, ma ricchi di scheletro in profondità. Il paesaggio collinare in sinistra idrografica dell'Arno si struttura per fasce successive, orientate in senso N-S, cioè appenninico.
La distesa della Collina dei bacini neo-quaternari è interrotta dalle colline di Casciana Terme – Santa Luce, che appartengono prevalentemente al sistema della Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri, con affioramenti significativi, ma subordinati, di ofioliti; sul bordo orientale sono presenti aree di Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane.
Sulla destra idrografica dell'Arno, il rilievo ha caratteristiche assai diverse, essendo formato da porzioni residuali, fortemente erose e frammentate dall'aggradazione fluviale, dell'antica catena nota come Dorsale Medio-Toscana. Affiorano rocce dure, tra le più antiche della Toscana, e il rilievo, sebbene fortemente eroso, mantiene versanti ripidi e aspetti poco favorevoli all'insediamento. Il nucleo dei Monti Pisani, formati da unità metamorfiche del basamento, ha caratteristiche montane (sistema della Montagna antica sui terreni silicei del basamento), ed è circondato da una fascia collinare che appartiene alla Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane. Verso nord-ovest, dominano invece i calcari (sistema della Collina calcarea).

Dinamiche di trasformazione

Le aree di pianura dell'ambito sono un risultato della coevoluzione ei sistemi alluvionali e dell'azione dell'uomo. Come tali, sono strutturalmente in perenne ricerca dell'equilibrio. Le aree di Pianura pensile sono interessate da una pressione insediativa concentrata, mentre le aree di Pianura bonificata per diversione e colmata, il Margine inferiore delle aree costiere, la Costa alta e i Fondovalle sono interessati da una pressione insediativa diffusa, che si traduce in un consumo di suolo complessivo piuttosto elevato in proporzione agli effetti percettivi.
Nei sistemi della Collina dei bacini neo-quaternari, esistono significative superfici a calanchi e forme erosive correlate. Le superfici oggi osservabili sono il risultato di una storia evolutiva

che parte dalla prima colonizzazione agricola, che ha innescato le dinamiche di erosione accelerata in epoche storiche anche recenti, e attraversa un periodo contemporaneo di intenso "recupero" delle forme erosive, basato sull'uso di mezzi pesanti nella riforma meccanica dei versanti. Negli ultimi decenni, una tendenza alla sostituzione delle colture seminative con la pastorizia ha portato effetti positivi dal punto di vista idrogeologico. La tendenza alla riforma meccanica dei versanti si è in massima parte esaurita, ma non si possono escludere nuove intenzioni di intervento, in relazione alla dinamica dei prezzi agricoli; quest'ultima potrebbe provocare un movimento di nuova espansione dei seminativi, da sorvegliare per le possibili conseguenze idrogeologiche.

Valori

L'area presenta notevoli valori geomorfologici e paesaggistici. Gran parte del territorio è tutelata da aree naturali protette di livello nazionale e locale che comprendono ambienti diversi, dai rilievi montani alle paludi costiere.

I rilievi calcarei da Vecchiano a Uliveto Terme, ed i gessi miocenici della piccola area carsica di La Querce presentano forme carsiche epigee ed ipogee di notevole valore naturalistico, geologico e archeo-preistorico. L'area carsica costituisce la zona di ricarica di un importante acquifero, alimentante pozzi captati a scopi idropotabili e sorgenti di buona portata, anche con caratteristiche di termalità. I fenomeni geotermali sono diffusi principalmente nelle aree di San Giuliano, Uliveto e Casciana Terme. Sui rilievi della Montagna antica sui terreni silicei del basamento, nei Monti Pisani, sono presenti colate detritiche, dette "Sassaie", visibili a grande distanza. Si tratta di colate di origine periglaciale (block stream), tipiche di queste formazioni geologiche ma uniche in Toscana.

Criticità

Le maggiori criticità dell'ambito si esprimono nelle aree di pianura e costiere. Le pianure dell'Arno, del Serchio e dell'Era sono naturalmente esondabili; la loro condizione attuale è il risultato di un prolungato sforzo di adattamento alle esigenze dell'uomo, sforzo che non può mai essere dato per compiuto. Esempio classico, la storia degli argini di Pisa, innalzati nel XIX secolo e poi di nuovo abbassati in quanto trovati incompatibili con la vita urbana. La Pianura pensile dell'Arno e del Serchio è da considerare a rischio elevato di esondazioni, anche a breve tempo di ritorno per certi insediamenti recenti; gli insediamenti più vecchi

sono meglio situati o protetti da estese arginature ma, data la dinamica della pianura, resta la sensibilità agli eventi a lungo tempo di ritorno.

I suoli con tessiture insolitamente fini sono suscettibili alla degradazione superficiale; la falda ne riceve un'alimentazione ridotta ma una maggiore protezione, peraltro a scapito di un possibile trasferimento di inquinanti alle acque superficiali, drenate dai sistemi di bonifica verso le aree più basse e più umide.

Questo ambito ha risorse idriche piuttosto limitate. È quindi critica la tendenza ad impermeabilizzare aree di ricarica delle falde, come la Pianura pensile e il Margine. L'applicazione di metodi di valutazione della vulnerabilità intrinseca delle falde acquifere mette in evidenza aree a pericolosità da media ad elevata in presenza di litologie permeabili e bassa soggiacenza. In alcune aree costiere si registra una tendenza all'ingressione salina, che condiziona la disponibilità di risorse idriche.

Le vaste aree di Bacini di esondazione e Depressioni retrodunali, oggetto di bonifica idraulica, sono dipendenti dal mantenimento dei sistemi idraulici, ma non soggette alla forte pressione insediativa che esiste in altri ambiti. I suoli sono spesso altamente vulnerabili, ed esiste un rischio degradazione anche a situazione invariata. Questo rischio è dovuto alla subsidenza e al rischio di ulteriori abbassamenti falda, fino a scoprire i livelli a solfuri presenti nei suoli con conseguenti rischi di eventi di acidificazione catastrofica, distruttivi per le faune acquatiche e tali da rendere inutilizzabili vaste aree di suoli e acque superficiali. L'erosione marina è presente in alcuni tratti di costa sia bassa che alta, anche nel settore insulare.

La tendenza all'espansione del vigneto specializzato sulle aree di margine potrebbe creare problemi per la protezione delle falde acquifere, dato lo scarso potere tampone dei suoli. Le aree collinari sono soggette alle criticità tipiche dei relativi sistemi morfogenetici, non particolarmente aggravate dalla scarsa densità insediativa ed agraria. In particolare, si ileva la presenza di significative superfici a calanchi e forme erosive correlate. Nei settori collinari, del margine, nei fondovalle e nella pianura pensile sono presenti siti estrattivi, in gran parte dismessi, che compromettono, se non recuperati, la continuità geomorfologica del territorio ed i suoi aspetti estetico – percettivi. Alcune cave, tuttavia, sono annoverate nell'elenco di siti estrattivi storici di materiali ornamentali, utilizzati all'occorrenza nel restauro di beni architettonici e culturali. Nel caso di cave in pianura, a contatto con la falda acquifera, le criticità coinvolgono anche la potenziale degradazione della medesima per inquinamento.

6.4.3. AMBITO N. 13 VAL DI CECINA

Di seguito sono riportati i contenuti del cap-. 3.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici della scheda di ambito n. 13 Val di Cecina, nella quale sono inseriti i comuni di: Casale Marittimo, Castellina Marittima, Castelnuovo di Val di Cecina, Guardistallo, Montecatini Val di Cecina, Montescudaio, Monteverdi Marittimo, Pomarance, Riparbella, Volterra.

L'ambito della Val di Cecina comprende una ricca articolazione di paesaggi collinari, dei bacini neogenici e costieri, a cavallo tra i bacini idrografici dell'Arno, dell'Ombrone e della Costa Toscana. Fortemente tipica dell'ambito, un'estesa fascia di Margine raccorda la costa alle colline, questa fascia è interrotta dalla valle fluviale del Cecina, composta in prevalenza di terrazzi di Alta pianura.
Intorno alla valle del Cecina, una "porta", aperta da milioni di anni, ha permesso al fiume stesso di svilupparsi; i rilievi del sistema della Collina sui depositi neo-quaternari a livelli resistenti di Montescudaio e Guardistallo testimoniano una fase molto antica della vita del fiume, la cui successiva evoluzione li ha isolati in un contesto particolare di notevole valore paesaggistico. Alle spalle delle catene costiere, si struttura un paesaggio complesso; una seconda serie di catene collinari segue a breve distanza, talvolta senza soluzione di continuità; si tratta di nuovo di sistemi collinari sulle Unità Liguri, prevalentemente a versanti ripidi; i rilievi della Collina su terreni neogenici deformati fiancheggiano e proseguono le colline sui terreni Liguri, offrendo paesaggi più morbidi coperti da mosaici a prevalenza di boschi. Questa catena si raccorda alle propaggini settentrionali delle Colline Metallifere, a cui è associata dalle emergenze vulcaniche e minerarie. L'estremità settentrionale delle Colline Metallifere porta nell'ambito lembi di Montagna su Unità da argillitiche a calcareomarnose, Montagna silicoclastica e Dorsale carbonatica.
Alle spalle della seconda catena di colline si estendono i paesaggi dei bacini neo-quaternari di Volterra – Pomarance. In questo ambito, i bacini neo-quaternari sono stati interessati da sollevamenti superiori alla media di questo tipo fisiografico, tanto che, al limite orientale, sono già visibili le avanguardie delle Colline senesi, con la stessa associazione di terreni

Liguri e terreni neogenici antichi, miocenici, deformati. La massima testimonianza di questo sollevamento è, indubbiamente, l'emergenza visuale e paesaggistica di Volterra.
Qui, la presenza delle poco comuni calcareniti plioceniche ha determinato una manifestazione forte di un aspetto tipico del sistema morfogenetico della Collina dei bacini neoquaternari a litologie alternate, i grandi fenomeni di instabilità geomorfologica, rappresentati dalle storiche "balze" ma anche dalle ampie estensioni di calanchi a nord della città. Le colline di Pomarance sono un altro esempio dello stesso sistema, anche se con forme più dolci. In effetti, entrambi questi rilievi avrebbero potuto essere classificati nel sistema della Collina su depositi neo-quaternari a livelli resistenti, ma la classificazione scelta tiene conto delle criticità geomorfologiche, più vicine a quelle tipiche della Collina dei bacini neo-quaternari. Le aree più basse, prospicienti le valli fluviali, sono invece dominate dal sistema della Collina dei bacini neo-quaternari ad argille dominanti, con le sue peculiari caratteristiche paesaggistiche e geomorfologiche, descritte nella legenda regionale.

Dinamiche di trasformazione

Tra i fattori principali che hanno agito e continuano ad agire sul territorio, creando ambienti peculiari, si ricordano le attività estrattive, minerarie e di sfruttamento delle risorse geotermiche. Le trasformazioni interessano diversi sistemi morfogenetici, dalla Collina, calcarea, sulle Unità Liguri o sui depositi neo-quaternari con livelli resistenti, alla Collina dei bacini neo-quaternari, sia a litologie alternate che a argille dominanti. Anche le aree di Alta pianura e Margine sono interessate da attività estrattive, localizzate soprattutto lungo i corsi d'acqua. L'attività di escavazione e di estrazione di minerali ha avuto inizio in tempi lontani (etruschi) per protrarsi fino a pochi decenni fa, lasciando un gran numero di testimonianze sotto forma di impianti, siti di estrazione e discariche minerarie. Ad oggi sono attivi siti per l'estrazione di materiali lapidei ornamentali e da costruzione e inerti, ed il PRAER individua sul territorio diverse aree di risorsa, dove sarà possibile aprire nuovi siti estrattivi. L'inizio dello sfruttamento delle risorse geotermiche, nel XX secolo, ha comportato la trasformazione del paesaggio dell'alta Val di Cecina, nei territori collinari e montuosi a cavallo tra i comuni di Monteverdi Marittimo, Pomarance, Castelnuovo Val di Cecina e Radicondoli. L'attività agricola condiziona in molti casi le forme dei versanti collinari, in particolare nei sistemi della Collina dei bacini neo-quaternari a litologie alternate e della Collina dei bacini neo-quaternari a argille dominanti. Le superfici oggi osservabili sono il risultato di una storia evolutiva che

parte dalla prima colonizzazione agricola, che ha innescato le dinamiche di erosione accelerata in epoche storiche anche recenti, e attraversa un periodo contemporaneo di intenso "recupero" delle forme erosive, basato sull'uso di mezzi pesanti nella riforma meccanica dei versanti. Negli ultimi decenni, una tendenza alla sostituzione delle colture seminative con la pastorizia ha portato effetti positivi dal punto di vista idrogeologico. La tendenza alla riforma meccanica dei versanti si è in massima parte esaurita, ma non si possono escludere nuove intenzioni di intervento, in relazione alla dinamica dei prezzi agricoli; quest'ultima potrebbe provocare un movimento di nuova espansione dei seminativi, da sorvegliare per le possibili conseguenze idrogeologiche.
Sulla costa, gli effetti della subsidenza e di fenomeni quali l'intrusione salina e l'erosione costiera mettono a rischio i sistemi dunari e retrodunali e le pianure interne. Le dinamiche di espansione degli insediamenti tendono a concentrarsi sui sistemi morfogenetici prossimi alla costa, mentre in passato molti dei centri abitati si svilupparono attorno a poli minerari, estrattivi e di sfruttamento geotermico.

Valori

Il territorio della Val di Cecina è ricco di risorse geologico - paesaggistiche e geositi, spesso inclusi in aree protette. Fortemente rappresentativi dell'ambito sono elementi geomorfologici quali i calanchi, le balze, le biancane; in particolare il paesaggio delle Balze di Volterra (SIR Balze di Volterra e crete circostanti), originatosi in tempi storici dalle dinamiche erosive tipiche di questo sistema morfogenetico. La manifestazione particolarmente accentuata di questi fenomeni ha causato danni al patrimonio storico e paesaggistico, ma al contempo ha creato un paesaggio unico. Sono presenti affioramenti di ofioliti, sotto forma di gabbri, basalti o serpentiniti. I principali si trovano nella zona di Monterufoli – Caselli (SIR Caselli e Complesso di Monterufoli); altri sono compresi in aree protette (SIC, SIR e ZPS) come il Bosco di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello, Macchia di Tatti e Berignone, Montenero e Valle del Pavone e Rocca Sillana. Le ofioliti costituiscono paesaggi di particolare valore, anche naturalistico, che si staccano dal territorio circostante con forme particolari, complesse e accidentate, e panorami suggestivi; caratteristici rilievi, come la rupe di Micciano, offrono punti panoramici di rilievo; valli incassate come la valle del Fosso di Radicagnoli, nei pressi di Montecerboli, hanno particolare valore naturalistico e paesaggistico. Sui rilievi si ritrovano emergenze storico-archeologiche come la Rocca Sillana, l'Abbazia e il Bagno di San Michele

alle Formiche. Associate alle ofioliti sono le principali mineralizzazioni della Val di Cecina, già sfruttate dagli Etruschi come i calcedoni e i depositi cupriferi di Monterufoli, la miniera di Villetta o la Miniera di Caporciano, nei pressi di Montecatini Val di Cecina.

Anche la zona tra Montecastelli e Rocca Sillana era nota fin dall'antichità per le miniere di rame e di argento lungo la valle del Pavone. Lo sfruttamento di queste risorse era la maggiore attività produttiva dell'entroterra fino alla II Guerra Mondiale. Nella zona collinare si possono trovare, inoltre, sorgenti naturali e giacimenti, soprattutto di alabastro. Il più grande giacimento di alabastro miocenico è situato lungo il crinale che degrada da Montecatini verso Castellina. Altri giacimenti sono presenti a Riparbella, Montecatini Val di Cecina e Volterra.

La ricchezza geologica è testimoniata anche dalla presenza di antiche cave romane di travertino, alabastro e calcari organogeni. Siti estrattivi storici si rilevano in diverse località dove venivano estratti materiali lapidei e ornamentali come la Panchina, le Sabbie plioceniche risedimentate, il Broccatello della Gherardesca, la Pietra Lavica, la Selagite di Montecatini Val di Cecina (Lamproite). Si censiscono anche diverse miniere di lignite abbandonate. Sono presenti numerosi siti di interesse paleontologico, con ritrovamenti di reperti di vertebrati e invertebrati anche di valenza nazionale, e affioramenti di formazioni d'importanza paleontologica e paleogeografica, come i conglomerati di Berignone o l'Arenaria di Ponsano. Importanti manifestazioni geotermiche sono presenti nella zona di Sasso Pisano e Monterotondo Marittimo (SIR Campi di alterazione geotermica di Monterotondo e Sasso Pisano), un paesaggio collinare e montuoso dominato dagli impianti di Larderello, sede della prima esperienza al mondo di sfruttamento dell'energia geotermica per la produzione di energia elettrica. Mineralizzazioni boracifere sono associate all'attività geotermica. Nella stessa area sono presenti le sorgenti sulfuree di Micciano e di Libbiano, nella zona di Pomarance, e le sorgenti termali di Sasso Pisano, già sfruttate in epoca ellenistica.

Evidenze di carsismo sono presenti in diverse zone dell'ambito.

Nella zona di Casaglia, nei gessi miocenici, sono presenti alcune doline con inghiottitoi attivi non esplorati. Nella stessa zona sono presenti cave abbandonate di alabastro in galleria. Nell'area della Val di Cecina sono comprese anche parti di aree carsiche più estese come quelle di Monte Calvi, delle Cornate – Gerfalco (SIR-SIC Cornate e Fosini) e di Massa Marittima – Sasso Pisano. Nei pressi di Montecastelli Pisano sono presenti alcune grotte naturali conosciute come Buche fiorentine che si sviluppano in calcareniti e calciruditi

bioclastiche neogeniche. Il territorio dell'entroterra è ricco di acque e sorgenti. In particolare si segnala l'utilizzo storico delle acque fluviali (Fiume Cecina) per scopi produttivi, ad esempio estrazione del salgemma (Saline di Volterra).
Di notevole valore le aree di pertinenza del Fiume Cecina e dei suoi affluenti inclusi nelle Anpil Fiume Cecina e di Giardino – Belora – Fiume Cecina e nel SIR Fiume Cecina da Berignoni a Ponteginori. Lungo i Fiumi Fine e Cecina sono presenti ex-siti estrattivi rinaturalizzati dall'importante valore naturalistico.

Criticità

Il territorio della Val di Cecina ha conservato un buon grado i naturalità, anche grazie alla presenza di numerose aree protette. Tuttavia sono presenti elementi di criticità. La pressione antropica sul territorio, accumulata nella storia, è maggiore di quanto valutabile dalla situazione presente, e ogni aumento non necessario dovrebbe essere prevenuto.
Lungo i principali corsi d'acqua, in particolare lungo il Cecina, si registra l'espansione delle attività agricole nelle aree esondabili, sottraendo al fiume il suo spazio naturale. Aree a pericolosità idraulica da elevata e molto elevata sono individuate lungo i principali corsi d'acqua, mitigate da opere idrauliche di difesa (argini, casse di espansione, etc.) già costruite o in progetto. Rischi di esondazione e ristagno sono presenti nei Bacini di esondazione costieri. I versanti, soprattutto quelli dei sistemi di Collina dei bacini neo-quaternari, sono tendenzialmente instabili; fenomeni analoghi alle balze di Volterra sono possibili in molte località, spesso in associazione con gli insediamenti. La stabilità dei calanchi e biancane obliterati meccanicamente non può essere considerata acquisita, e rappresenta un rischio significativo. I suoli dei sistemi di Collina dei bacini neoquaternari sono fortemente suscettibili all'erosione. Nell'ampia fascia di Margine, l'intensificazione agricola su suoli a minima capacità protettiva comporta rischi di inquinamento degli acquiferi costieri.
Lo sfruttamento della risorsa geotermica ha un grosso impatto sul paesaggio della Val di Cecina, dove sono presenti alcuni dei campi geotermici più importanti di Italia (Larderello e Travale – Radicondoli). L'impatto maggiore è dovuto alla presenza degli impianti di estrazione e sfruttamento (centrali elettriche), delle torri di raffreddamento e degli impianti di adduzione (vapordotti) che convogliano i fluidi geotermici estratti. Allo sfruttamento delle risorse geotermiche si accompagnano fenomeni di subsidenza e di inquinamento dei corsi d'acqua e delle falde sotterranee. Anche le attività minerarie ed estrattive hanno lasciato

profondi segni sul paesaggio. Gli impatti maggiori si registrano presso il polo estrattivo di Saline di Volterra. Cave attive e dismesse sono diffuse in tutto l'ambito. Le cave attive interessano, alluvioni, sedimenti neogenici, come le argille, e materiali lapidei da costruzione e ornamentali, come ofioliti o alabastro.

6.5. SISTEMA PAESAGGIO

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, approvato con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37, include il territorio della Provincia di Pisa, come riportato nella figura seguente, all'interno di parte dei seguenti Ambiti:

- 05 Val di Nievole e Val d'Arno inferiore;
- 08 Piana Livorno-Pisa-Pontedera;
- 13 Val di Cecina.

Nella figura seguente si possono osservare gli ambiti e i caratteri del paesaggio, i quali poi vengono descritti per ogni ambito di riferimento.

Fig.: Carta dei degli ambiti e dei caratteri del paesaggio (fonte: Regione Toscana)

Di seguito, per ogni ambito ricadente nella provincia di Pisa, verrà riportato dal PIT un inquadramento del patrimonio territoriale e paesaggistico e una descrizione delle criticità esistenti.

Il patrimonio territoriale e paesaggistico è dato dall'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani. L'individuazione dei caratteri patrimoniali scaturisce dall'esame della consistenza e dei rapporti strutturali e paesaggistici intercorrenti fra le quattro invarianti: il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Esito di questo processo è la "rappresentazione valoriale" dell'ambito da cui emergono elementi e strutture complesse di particolare pregio, che svolgono un ruolo determinante per il mantenimento e la riproduzione dei caratteri fondativi del territorio. La descrizione del patrimonio territoriale e paesaggistico dell'ambito mette a sistema gli elementi strutturali e valoriali delle quattro invarianti.

Le criticità descrivono gli effetti di pressione che rischiano di alterare le qualità e le relazioni del patrimonio territoriale pregiudicandone la riproducibilità. Individuate mediante l'esame dei rapporti strutturali intercorrenti fra le quattro invarianti, coerentemente con la definizione di patrimonio territoriale, le criticità sono state in questa sede formulate in forma di sintesi ponderata rispetto all'insieme dell'ambito.

6.5.1. AMBITO N. 5 VAL DI NIEVOLE E VAL D'ARNO INFERIORE

Patrimonio territoriale e paesaggistico

Come riprotato dal PIT, il territorio dell'ambito che ricade nella provincia di Pisa è articolato in due diverse strutture paesistiche:

- le pianure alluvionali del Valdarno che, seppur intensamente urbanizzate, si contraddistinguono ancora oggi per un sistema di paesaggi d'acqua di assoluta eccellenza (il sistema portante dell'Arno e del suo fondovalle, il denso e articolato reticolo idrografico minore);
- il sistema delle colline della porzione meridionale dell'ambito, caratterizzato dalla dominanza di paesaggi forestali (Colline delle Cerbaie) e dagli interessanti mosaici agricoli e forestali (Colline di San Miniato)

I territori del Valdarno si contraddistinguono per il ricco e articolato sistema di paesaggi d'acqua, di particolare pregio paesistico, ecosistemico e idro-geomorfologico. Il fondovalle dell'Arno, che storicamente ha dato vita a un sistema insediativo densamente abitato e ricco di attività produttive, a livello regionale fascio di collegamento trasversale tra costa ed entroterra. Lungo l'Arno si susseguono i centri Santa Croce e Castelfranco di Sotto, collegati dall'antico percorso lungo il fiume. L'identità paesistica di questo territorio è stata in gran parte determinata dalla presenza del fiume, vera e propria spina dorsale della Toscana centrale, che ha contribuito a sviluppare uno straordinario e articolato sistema di spazi aperti urbani e periurbani, borghi fluviali fortificati, opifici, mulini, porti, pescaie, cantieri navali, ville parchi e giardini, oltre a un cospicuo patrimonio di tecniche e saperi ambientali e produttivi (navicellai, bardotti, legnaioli, navalestri, califati, vetturali, renaioli). In questo complesso sistema insediativo e territoriale rivestono grande valore il sistema di manufatti legati alla navigazione fluviale e alla regimazione idraulica, le ville-fattoria di pianura o di pedecolle, la rete della viabilità storica principale e minore (per es. parti degli argini fluviali che venivano utilizzate come percorsi sopraelavati, i tratti di viabilità storica connessi con i principali approdi, le strade vicinali di collegamento villa-podere-mulino). Dal punto di vista del paesaggio rurale sopravvivono alcuni ambiti di permanenza della struttura paesistica storica, costituiti

per lo più da lembi di seminativi a maglia fitta caratterizzati da una suddivisione che ricalca le giaciture storiche orientate per favorire lo smaltimento delle acque.
Il territorio collinare resta strutturato dall'organizzazione impressa dalla mezzadria, leggibile nella presenza di un sistema insediativo denso e ramificato e nell'articolazione e complessità della maglia agraria. Il sistema insediativo storico, quasi ovunque organizzato sulla regola di crinale, come si può osservare dal centro di San Miniato. Entro questa struttura fondativa il tessuto del paesaggio agrario assume forme variabili, date dalla prevalenza di alcune colture rispetto ad altre (i mosaici colturali e boscati delle colline di San Miniato).

Criticità

Come riportato dal PIT, le criticità interessano le pianure dell'Arno. I fenomeni più rilevanti sono conseguenti alla marcata e diffusa pressione antropica, principale causa della compromissione delle aree di fondovalle e delle relazioni agro-urbane della pianura con i sistemi collinari e fluviali.
Le criticità più consistenti sono rintracciabili lungo il Valdarno inferiore. Qui un'intensa urbanizzazione ha comportato un significativo incremento del consumo di suolo e della superficie impermeabilizzata, aumentando gli impedimenti al deflusso delle acque e il rischio idraulico, sia in termini di volumi d'acqua potenzialmente esondabili che di crescente esposizione di beni e vite umane. In Valdarno si registra infatti un'alta concentrazione di insediamenti proprio entro gli spazi di pertinenza fluviale.
Nelle aree di pianura è presente un'elevata vulnerabilità intrinseca all'inquinamento, sia per il carattere dei suoli che per i carichi urbani, industriali e agricoli che vi insistono.
Nei sistemi agro-forestali di collina vi è stata l'espansione delle superfici boscate sui terreni meno vocati all'agricoltura e l'insufficiente o assente manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie,Frequenti sono inoltre i fenomeni di "scivolamento" a valle dei principali nuclei urbani collinari. Queste espansioni, sviluppate prevalentemente intorno alle frazioni di pianura, provocano uno squilibrio di carico urbanistico rispetto ai nuclei storici, e contribuiscono alla dispersione e frammentazione del sistema rurale, con una generale riduzione della qualità visiva e percettiva del paesaggio.
L'elevata estensione delle sistemazioni terrazzate esistenti ne risente in modo particolare. Proprio per le oggettive difficoltà nella conduzione e per l'attuale scarsa rimuneratività, i paesaggi agricoli terrazzati sono tra i primi a subire l'abbandono. Le conseguenze sono la

colonizzazione arbustiva e boschiva, il degrado delle sistemazioni idrauliche e di versante e l'aumento dei fenomeni di instabilità dei versanti.

6.5.2. AMBITO N.8 PIANA LIVORNO-PISA-PONTEDERA

Patrimonio territoriale e paesaggistico

Come riportato dal PIT, il territorio dell'ambito comprende una struttura paesaggistica complessa e articolata, nella quale sono riconoscibili alcune componenti caratterizzanti. La porzione settentrionale è segnata dalla presenza dei rilievi del Monte Pisano, che separano la pianura di Pisa da quella di Lucca e costituiscono un sistema paesistico di grande valore dal punto di vista dei valori naturalistici, storico-testimoniali, relativi al paesaggio agrario e agli assetti del sistemo insediativo. Un ampio e articolato sistema collinare - i cui principali lineamenti sono le propaggini meridionali delle Cerbaie, le Colline Pisane e i complessi dei Monti di – si estende prevalentemente sulla porzione meridionale dell'ambito e definisce un territorio di mosaici agricoli diversificati che vedono l'alternanza di tessuti intensamente antropizzati, a prevalenza di colture legnose e collegati a un sistema insediativo storico denso e ramificato tipico delle aree improntate dalla diffusione della mezzadria, e di paesaggi cerealicoli a maglia rada. Ai piedi dell'arco collinare si dispiega la vasta pianura pisana, segnata dalla bonifica dell'ex Lago di Bientina, dalla presenza di un ricco reticolo idrografico naturale (fiume Serchio, fiume Arno e relativi affluenti) e artificiale, delimitata sul lato costiero dall'imponente sistema naturalistico del Parco Regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli, e da litorali sabbiosi e rocciosi, intensamente insediata e infrastrutturata e in gran parte occupata da un'agricoltura di tipo "industrializzato".

Lungo i rilievi dei Monti Pisani gli elementi di interesse e di pregio sono ascrivibili in primo luogo ai paesaggi degli oliveti terrazzati di tipo tradizionale che su estendono con continuità nella fascia pedemontana e che rappresentano importanti valori percettivi, storico-testimoniali, di presidio idrogeologico e naturalistici in quanto nodi della rete regionale degli ecosistemi agropastorali. Strutturante questo tessuto coltivato è la relazione con l'insediamento storico, articolato in piccoli borghi localizzati nelle vallecole secondarie incise dai corsi d'acqua (Calci, Asciano) o in corrispondenza di sorgenti (San Giuliano Terme), in una rete di ville di origine medicea o granducale, di edifici religiosi (Certosa di Calci), di opifici e manufatti protoindustriali. Nella parte superiore del Monte, pinete di pino marittimo,

castagneti alle quote più elevate e querceto misto, che rivestono il ruolo di nodi primari della rete ecologica forestale. Il pregio naturalistico di questo contesto, sottolineato dalla presenza di un sistema di ANPIL e di Siti Natura 2000, è riconducibile anche alla diversità geo-strutturale e geomorfologica di cui sono un esempio le cosiddette "Sassaie", (colate detritiche di origine periglaciale), il complesso sistema di forme carsiche epigee ed ipogee dei rilievi calcarei (da Vecchiano a Uliveto Terme), i numerosi siti di interesse paleontologico e mineralogico ubicati lungo i rilievi montuosi e lungo i versanti dei depositi plio-quaternari.

All'interno dell'arco collinare che occupa la porzione meridionale dell'ambito, le masse boscate dei Monti di Castellina strutturano l'orizzonte paesistico nel quale sono chiaramente riconoscibili due sistemi. L'uno, che comprende i colli pisani di Palaia, Peccioli, Terricciola, Crespina, Fauglia, caratterizzato da mosaici agrari in gran parte originati dal paesaggio storico della mezzadria nei quali si alternano coltivi e bosco organizzati per lo più come tessuti a maglia fitta o medio-fitta e ben equipaggiati dal punto di vista dell'infrastrutturazione rurale (viabilità poderale e interpoderale, vegetazione non colturale di corredo della maglia agraria, sui versanti più acclivi sistemazioni idraulico-agrarie). L'altro è il sistema costituito dalla Collina dei bacini neo-quaternari ad argille dominanti, con versanti ripidi anche se brevi, e scarse opportunità di sviluppo di insediamenti e di sistemi agricoli complessi, e perciò contraddistinto dalla dominanza del seminativo nudo. All'interno del primo sistema paesistico, la campagna appare intensamente antropizzata con piccoli centri storici disposti in posizione di crinale (Palaia, Lari, Crespina) e numerosi nuclei minori e case sparse (simile è 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). Diversificato e ricco il mosaico agrario, nel quale si trovano colture legnose come oliveti e piccoli vigneti talvolta terrazzati alternati ad associazioni colturali di tipo tradizionale (oliveto/vigneto su cereali al suolo) che circondano borghi collinari come Palaia, Partino, Colleoli, Villa Saletta, Legoli, Treggiaia, Montechiari, Montacchita, e lambiscono la viabilità di crinale. Notevolmente strutturante la relazione tra tessuto del paesaggio agrario e sistema insediativo storico. Il secondo sistema è quello caratterizzato da una maglia paesistica rada, sia sul piano insediativo che del tessuto coltivato. Verso Orciano Pisano e Lajatico, in genere in corrispondenza delle formazioni di bacino, il paesaggio muta nettamente e offre ampi orizzonti percettivi dati da suoli nudi, dall'assenza di colture legnose, da episodi edilizi isolati

all'interno di un sistema insediativo rarefatto. Da segnalare inoltre, nel vasto territorio delle colline poste tra la valle del Fine ed il bacino del fiume Era, gli agroecosistemi di particolare pregio conservazionistico presenti lungo le colline calcaree di Vecchiano (habitat rupestri e mosaici di praterie e garighe calcaree) e i rilievi collinari delle Cerbaie (presenza di lande acidofile e vallini con boschi planiziali).

Scendendo dai rilievi collinari verso la pianura, il paesaggio si contraddistingue per un'agricoltura intensiva, un'elevata e diffusa urbanizzazione, la presenza strutturante di un sistema complesso di aree umide relittuali e di un ricco reticolo idrografico. Gli ambienti fluviali (il basso corso e le foci dei fiumi Arno e Serchio, gran parte del corso e del bacino del Fiume Era e dei suoi affluenti e del torrente Fine) nonostante le forti pressioni antropiche, si caratterizzano ancora oggi quali importanti ecosistemi di rilevante interesse naturalistico, con tratti relittuali di vegetazione ripariale. Per ciò che riguarda i contesti lacustri sono da segnalare una serie di sistemi di particolare pregio paesaggistico, naturalistico e conservazionistico. Tra questi: il sistema di aree umide relittuali del "Bosco di Tanali" (ANPIL), i Siti Natura 2000 "Ex alveo del Lago di Bientina" e le aree umide di Chiuso del Lago, Bozzone, Fiumaccio, Ugnone, Paduletto, Palazzetto e Lame di Fuori (interne al Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli), la riserva provinciale con habitat palustri e ripariali del Lago di Santa Luce. Nella zona di Coltano, tra la pianura e la costa, si segnala per rarità la presenza di una duna antica stabilizzata. Le componenti naturali della pianura hanno storicamente condizionato sia il sistema insediativo urbano sia i caratteri del territorio agricolo-rurale. L'assetto urbano e viario – oggi massicciamente alterato da dinamiche di trasformazione recenti - si contraddistingue per un'articolazione complessa, riconducibile al ruolo dominante svolto da Pisa (sistema radiale asimmetrico) e di Livorno (sistema radiocentrico a ventaglio), al sistema policentrico lineare Pontedera-Cascina-Pisa con i centri storici di Cascina e Pontedera che conservano ancora la leggibilità dell'impianto romano, alla dimensione longitudinale predominante del corridoio infrastrutturale storico Firenze-Pisa (Arno, Statale Tosco Romagnola, ferrovia Leopolda). I principali elementi di eccellenza della vasta area pianeggiante sono riferibili, in particolare, alle parti in cui è ben conservata la trama fondiaria della bonifica, con il reticolo infrastrutturale idraulico e viario di cui restano elementi strutturanti come i canali artificiali storici del Fosso Reale, della Fossa Chiara, il Canale Barra-Barretta, il canale Emissario, la rete dei manufatti idraulici e rurali, la

tessitura storica dei campi (presente soprattutto nell'area dell'ex Lago di Bientina, nella pianura a sud di Cascina e in quella di Coltano). Nell'area di Coltano e San Rossore permangono fattorie medicee e granducali, storicamente fulcri dello sfruttamento agricolo del territorio bonificato.

Nella fascia costiera, il carattere di maggior pregio è l'importanza naturalistica e paesaggistica degli ecosistemi delle coste sabbiose e rocciose con sistemi dunali integri o parzialmente alterati, confermata dalle numerose Aree protette e Siti Natura 2000 presenti. Relativamente alle coste sabbiose, in particolare lungo l'area costiera compresa nel Parco regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli e al Sito Natura 2000 "Selva Pisana", si segnalano importanti habitat dunali, pinete su dune fossili, mosaici di boschi planiziali.
A completare il quadro paesaggistico costiero, gli elementi strutturali e valoriali di particolare pregio riconducibili all'assetto insediativo storico: il "sistema lineare delle marine costiere", con la marina storica di Pisa caratterizzata dall'impianto ortogonale degli isolati, dalle residenze signorili e dal lungomare; il sistema puntiforme delle architetture storiche (ville e residenze padronali) del promontorio di Castiglioncello; il sistema lineare delle ex-colonie di epoca fascista, tra Tirrenia e Calambrone.

Criticità

Come riportato dal PIT, nella Piana di Pisa e Pontedera le maggiori criticità interessano la costa e la pianura. Una criticità che può definirsi "strutturale", conseguente alla natura geomorfologica della piana (risultato della coevoluzione dei sistemi alluvionali e dell'azione dell'uomo), contesto in perenne ricerca di equilibrio. Ricerca di equilibrio significa, sostanzialmente, ricerca continua di adattamento dei sistemi idrografici. Arno, Serchio e fiume Era devono infatti la loro condizione attuale allo sforzo prolungato di adattamento alle esigenze antropiche, sforzo che non può considerarsi a tutto oggi compiuto (una sorta di "equilibrio precario") e cui si collega un elevato rischio di esondazioni, anche a breve tempo di ritorno, soprattutto per gli insediamenti più recenti.
Le trasformazioni degli ultimi decenni hanno profondamente trasformato gli assetti della pianura. Nella piana bonificata, nuovi inserimenti di urbanizzazioni e fasce infrastrutturali hanno contribuito alla frammentazione e semplificazione del territorio rurale e delle dotazioni ecologiche. Lungo l'asse viario Pisa-Pontedera le espansioni dei centri abitati hanno formato

una conurbazione lineare continua dove le dinamiche di espansione, oltre a seguire la direzione longitudinale della viabilità principale, si sono progressivamente inspessite con raddoppi longitudinali e diffuse a "pettine" in direzione nord-sud, verso le anse dell'Arno, inglobando i centri rurali, cancellando la maglia della centuriazione e saturando le aree golenali.

Nelle aree costiere, le numerose espansioni residenziali e aree produttive comportano ripercussioni negative sui paesaggi litoranei. A ciò si aggiunge l'elevato impatto delle imponenti "piattaforme" portuali e industriali e i corridoi infrastrutturali che tagliano la pianura mettendo in alcuni casi in crisi le relazioni territoriali con le aree collinari.

In generale l'area della piana ha una limitata disponibilità in termini di risorse idriche, aggravata dall'intensa impermeabilizzazione delle aree di ricarica delle falde. In alcune zone costiere si registra una tendenza all'ingressione salina, e dinamiche di erosione marina lungo alcuni tratti di costa bassa e alta. Anche se in forme più contenute rispetto agli ambiti limitrofi, sono da rilevarsi alcune problematiche dovute alle attività estrattive dei versanti collinari, del margine, del fondovalle e della pianura pensile.

Processi di semplificazione della maglia agraria contraddistinguono anche i paesaggi del fondovalle che separano le colline pisane. Criticità particolarmente accentuate e legate al consumo di suolo agricolo sono concentrate lungo la fascia compresa tra l'Arno e la SGC Firenze Pisa Livorno e in quella a nord del Serchio. Le espansioni edilizie diffuse sviluppatesi principalmente lungo le direttrici viarie o come raddoppi dei centri collinari, seppur di dimensioni più contenute rispetto a quelle della piana, hanno un notevole impatto paesaggistico.

In ambito forestale, le principali criticità sono dovute all'azione degli incendi estivi e alla diffusione di fitopatologie, soprattutto a carico delle pinete. Sono altresì rilevabili processi di abbandono degli ambienti agro-silvo-pastorali di alta collina e montagna, con ripercussioni dal punto di vista idrogeologico. Ulteriori fattori di criticità sono costituiti dalla perdita e frammentazione dei boschi planiziali.

6.5.3. AMBITO N.13 VAL DI CECINA

Patrimonio territoriale e paesaggistico

Come riportato dal PIT, il territorio della Val di Cecina presenta un'articolazione morfologica e paesaggistica molto complessa, data dal succedersi di diversi sistemi morfogenetici che hanno a loro volta condizionato lo sviluppo di forme insediative e paesaggi agrosilvopastorali differenziati. Una prima componente paesaggistica è rappresentata dalle colline delle catene costiere, in parte boscate in parte coltivate, che chiudono la pianura formando una quinta di notevole impatto visivo. Alle loro spalle, un secondo fronte di rilievi collinari si dispone ai lati del fondovalle del Cecina raccordandosi a sud del fiume con le Colline Metallifere, a nord con le Colline Pisane. Al di là di questa seconda catena collinare si aprono paesaggi agricoli per lo più tradizionali che assumono l'aspetto delle "Crete" tipico delle colline argillose nel territorio di Volterra e Pomarance, e quello di un mosaico di seminativi, pascoli, incolti in parte organizzati in una struttura a "campi chiusi" nella porzione meridionale dell'ambito. L'ampio fondovalle del Cecina attraversa l'ambito in direzione approssimativamente est-ovest per poi terminare il suo corso nella fascia costiera, sede di importanti valori naturalistici. Malgrado resti un contesto di elevata naturalità, rilevanti attività antropiche hanno condizionato il paesaggio della Val di Cecina e i suoi valori: dalla presenza di vaste aree minerarie per l'estrazione del salgemma (Saline di Volterra), alle numerose attività estrattive nelle aree di pertinenza fluviale del Cecina e allo sviluppo dell'industria geotermica (con particolare riferimento alla zona di Larderello e alle Colline Metallifere interne).

Le colline della catena costiera comprendono il grande promontorio boscato posto in sinistra idrografica del torrente Sterza, i rilievi più addolciti che si affacciano sulla piana alluvionale (e ospitano i centri di Montescudaio, Guardistallo, Casale Marittimo), e infine i Monti di Castellina Marittima e Riparbella. Diversi quadri paesistici si succedono lungo questa prima catena collinare: a una matrice forestale compatta e continua composta di leccete, macchie alte, querceti di roverella e cerro, segue un paesaggio a prevalenza di colture legnose di impronta tradizionale (oliveti o oliveti alternati a seminativi distribuiti in una maglia agraria generalmente fitta), dominato dai nuclei storici di Montescudaio, Guardistallo, Casale Marittimo, Riparbella, disposti a ventaglio lungo i percorsi principali di crinale in posizione di controllo della antica via d'acqua rappresentata dal fiume Cecina e della piana costiera. Una fitta rete di percorsi secondari collega questi centri alle fattorie e ai poderi distribuiti nel territorio circostante. Di grande valore paesaggistico e naturalistico il mosaico agrario

compreso in questa porzione di territorio, per il valore identitario e storico-testimoniale (gli oliveti alternati ai seminativi rappresentano uno dei tratti tipici del paesaggio agrario di questa parte della regione), e per il ruolo di connettività ecologica svolto da queste aree in quanto nodi della rete degli agroecosistemi. Non di rado, inoltre, siepi e altre formazioni lineari si insinuano tra le colture bordando i confini degli appezzamenti che assumono quasi l'aspetto di campi chiusi. Chiudono questo primo orizzonte collinare le propaggini boscate dei Monti di Castellina Marittima che ospitano, in prossimità della fascia costiera, un nodo forestale secondario.

La seconda serie di rilievi collinari comprende paesaggi per lo più boscosi interrotti da tessuti coltivati. Anche qui le formazioni forestali sono costituite prevalentemente da leccete, cerrete e da associazioni di sempreverdi e latifoglie decidue, mentre i tessuti coltivati vedono una prevalenza dei seminativi, ora nudi, ora associati agli oliveti, ora alternati a pascoli in una struttura a campi chiusi. Un nodo degli agroecosistemi di dimensioni considerevoli occupa parte di quest'area, nei pressi di Serrazzano. Il sistema insediativo tende a essere assai più rarefatto rispetto agli assetti tipici delle colline costiere, con i nuclei principali collocati sui bordi dei grandi rilievi boscati, circondati dal relativo tessuto coltivato.

Muovendo ancora verso la parte più interna dell'ambito, il paesaggio muta radicalmente. Alle grandi masse boscate caratterizzanti le colline costiere e i rilievi retrostanti, si sostituiscono estesi orizzonti di seminativi nudi tipici dei suoli argillosi. Le morfologie sono addolcite, e talvolta interessate da imponenti fenomeni di erosione (balze, calanchi) e da pendici denudate (biancane) che rappresentano uno dei tratti identitari più importanti di questo tipo di paesaggio. Di grande rilevanza sono, in particolare le Balze di Volterra (SIR Balze di Volterra e Crete circostanti), originatesi dalle dinamiche erosive tipiche di questo sistema morfogenetico. Malgrado gli aspetti di criticità collegati a questi fenomeni geomorfologici, essi hanno contribuito alla formazione di un paesaggio unico e dagli eccezionali valori estetico-percettivi. La maglia agraria e insediativa appare molto rada, punteggiata da alcuni nodi che emergono visivamente con il loro corredo di coltivi. Tra questi il più rilevante per valori storico-testimoniali, per il ruolo territoriale storicamente svolto all'interno dell'ambito e per gli aspetti estetico-percettivi è Volterra, collocata in posizione dominante su un crinale arborato e coltivato con oliveti d'impronta tradizionale a maglia fitta. Volterra, riferimento visivo di grande importanza nel paesaggio circostante, riveste un significativo valore storico-culturale anzitutto sotto il profilo urbanistico, monumentale e architettonico, oltre che

documentale per la presenza delle mura medioevali e di resti delle mura etrusche e di vaste aree di necropoli. Anche attorno agli abitati di Pomarance e Micciano gli intorni coltivati a prevalenza di colture legnose costituiscono soluzione di continuità rispetto ai seminativi nudi e ai pascoli. Le aree coltivate poste a corona di Volterra e Pomarance svolgono inoltre un ruolo di connettività ecologica molto significativo come nodi della rete degli agroecosistemi.
A sud delle colline argillose di Volterra e Pomarance, nella porzione più meridionale dell'ambito, il mosaico agrario diventa più complesso e accoglie - oltre ai seminativi estensivi - pascoli, incolti, e soprattutto una rete di elementi di vegetazione colturale assai fitta, che gli conferiscono un aspetto simile ai "campi chiusi". Valori storico-testimoniali, morfologici ed ecologici sono collegati a questo tipo di paesaggio, che accoglie vasti nodi della rete degli agroecosistemi (Castelnuovo Val di Cecina).

Il fiume Cecina - vera e propria "spina dorsale" del territorio – ha definito un ampio fondovalle che comprende ecosistemi di elevato interesse naturalistico (habitat ripariali arbustivi e arborei e specie vegetali e animali di interesse regionale e/o comunitario) localizzati soprattutto nell'alto corso del fiume e in gran parte dei suoi affluenti (in particolare Torrenti Pavone, Trossa, Ritasso, Sellate e Sterza). Fattori di pressione ambientale piuttosto marcati si esercitano invece sul medio corso del fiume, come pure sulla pianura costiera, caratterizzata da una matrice agricola con seminativi e coltivazioni orticole.

Notevoli, all'interno dell'ambito le emergenze geomorfologiche. Oltre alle già citate Balze di Volterra, ai calanchi e alle biancane, si segnalano affioramenti di ofioliti (sotto forma di gabbri, basalti o serpentiniti) a creare paesaggi di particolare valore che si distinguono dal territorio circostante con forme uniche, complesse e accidentate (SIR Caselli e Complesso di Monterufoli; altri elementi di rilievo sono compresi in aree protette come il Bosco di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello, Macchia di Tatti e Berignone, Montenero e Valle del Pavone e Rocca Sillana). Associate alle ofioliti ritroviamo le principali mineralizzazioni della Val di Cecina, già sfruttate dagli Etruschi, come i calcedoni e i depositi cupriferi di Monterufoli, la miniera di Villetta o la Miniera di Caporciano (nei pressi di Montecatini Val di Cecina). Nella zona collinare si possono rintracciare, inoltre, numerose sorgenti sulfuree (Micciano e di Libbiano, nella zona di Pomarance), sorgenti termali (Sasso Pisano), evidenze di carsismo (Monte Calvi, delle Cornate – Gerfalco e di Massa Marittima – Sasso Pisano, grotte naturali conosciute come "Buche fiorentine" nei pressi di Montecastelli Pisano), giacimenti,

soprattutto di alabastro, e antiche cave romane di travertino. In comune con gli ambiti confinanti, il sistema collinare presenta rilevanti manifestazioni geotermiche, tra cui gli impianti di Larderello, sede della prima esperienza al mondo di sfruttamento dell'energia geotermica. Per l'alto valore architettonico-testimoniale è da segnalare il villaggio residenziale per gli operai della centrale geotermoelettrica, dell'architetto Giovanni Michelucci.

Criticità

Come riportato dal PIT, le principali pressioni che interessano il patrimonio territoriale e paesaggistico della Val di Cecina risultano distribuite (con pesi e modalità differenti) tra i contesti di pianura e i rilievi collinari.

Un sistema complesso e articolato di criticità caratterizza, anzitutto, i paesaggi costieri e di pianura, oggetto di urbanizzazioni conseguenti, in particolar modo, alle dinamiche di "scivolamento a valle" dei pesi del sistema insediativo collinare.

A tale progressivo "scivolamento" ha contribuito anche il potenziamento del corridoio infrastrutturale "Aurelia-ferrovia", con significative ripercussioni sull'ambito: svuotamento dei centri urbani dell'entroterra; fenomeni di accentramento della popolazione verso i poli industriali di fondovalle; l'incremento dei fenomeni di congestione e frammentazione dei delicati ambiti costieri, in particolare dei cordoni dunali o retrodunali, delle zone umide residuali, delle pinete costiere, e degli ambiti fluviali.

Questi processi hanno, inoltre, provocato l'indebolimento della rete di relazioni territoriali, ambientali e paesaggistiche, che legava il sistema di città sub-costiere, le marine e l'entroterra e la perdita delle funzioni di presidio territoriale dei centri collinari interni.

Cave attive e dismesse sono diffuse in tutto l'ambito; in particolare, risultano attivi siti per l'estrazione di materiali lapidei da costruzione e ornamentali e cave di inerti. Gli impatti maggiori si registrano presso il polo estrattivo di Saline di Volterra, con profonde alterazioni del paesaggio dell'alta Val di Cecina.

Le aree interne sono caratterizzate in modo significativo dalla presenza di impianti per lo sfruttamento delle risorse geotermiche, che hanno configurato nel tempo paesaggi artificiali di forte impatto unici nel loro genere.

I versanti, soprattutto quelli dei sistemi di Collina dei bacini neo-quaternari, sono tendenzialmente instabili e fortemente suscettibili all'erosione; fenomeni analoghi alle balze

di Volterra sono possibili in molte località, spesso in associazione con gli insediamenti, mentre la stabilità dei calanchi e delle biancane, obliterate meccanicamente, non può essere considerata acquisita e rappresenta un rischio significativo.

Nei territori collinari, l'intensificazione e la specializzazione delle attività agricole hanno determinato, in taluni casi limitati, la riduzione dei valori ecologici e paesaggistici associati agli agro ecosistemi tradizionali.

6.6. SISTEMA RIFIUTI

6.6.1. PRODUZIONE E GESTIONE

Di seguito nella tabella riportata si può osservare come i rifiuti urbani prodotti nella provincia di Pisa ammontano a 233.216 t sono il 10% della Toscana, mentre quelli pro capite ammontano a 554 kg/ab per anno.

Produzione di rifiuti urbani

	Pisa	Toscana
Rifiuti urbani prodotti (t)	233.216	2.241.639
Rifiuti urbani pro capite (kg/ab.*anno)	554	599

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa”

Di seguito nella tabella riportata si può osservare come la percentuale della raccolta differenziata nella provincia di Pisa ammontano al 64,86%, mentre quelli pro capite ammontano 359 kg/ab per anno: sono dati maggiori rispetto alla media della Regione Toscana.

Raccolta differenziata

	Pisa	Toscana	Obiettivo 2011	Obiettivo 2012
Percentuale raccolta differenziata (percentuale)	64,86%	53,89 %	60 %	65 %
Raccolta differenziata pro capite (kg/ab.*anno)	359	323	-	-

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa”

Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica per tipologia di attività

Tipologia di attività	PROVINCIA DI PISA		TOSCANA	
	Numero siti	Superficie siti (ha)	Numero siti	Superficie siti (ha)
	106	28,2	947	348,4
	56	90,9	635	2.055,9
	47	71,0	1471	12.968,0
	1	11,6	94	626,5
	1	0,0	32	60,7
	147	66,5	1.007	1.451,3
	33	3,4	129	50,8
Totale	**391**	**271,6**	**4.315**	**17.562**

Legenda

Distribuzione carburanti
Gestione e smaltimento rifiuti
Industria
Attività mineraria
Attività da cava
Altre attività
Attività non precisata

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa”

Nota: In attesa dell’emanazione della DGRT annunciata dall’Art. 5 bis della LR 25/98, dal Piano Regionale Bonifiche e dal DOP Bonifiche, che dovrà definire e rendere cogenti i ruoli e le modalità di aggiornamento della “Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica”, i dati rappresentati possono non essere del tutto esaustivi e aggiornati.

Numero e superficie dei siti interessati da procedimento di bonifica a livello comunale

Comune	Numero	Superficie (m^2)
BIENTINA	7	53.330
CALCI	6	20.965
CALCINAIA	5	10.592
CAPANNOLI	3	12.052
CASALE MARITTIMO	1	16
CASCIANA TERME LARI	8	12.734
CASCINA	15	102.065
CASTELFRANCO DI SOTTO	9	168.884
CASTELLINA MARITTIMA	5	30.138
CASTELNUOVO DI VAL DI CECINA	2	200
CRESPINA LORENZANA	10	8.948
FAUGLIA	4	231.082
GUARDISTALLO	1	31.589
LAJATICO	2	631
MONTECATINI VAL DI CECINA	7	12.544
MONTESCUDAIO	2	58.031
MONTEVERDI MARITTIMO	2	21.930
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	6	39.903
ORCIANO PISANO	1	100
PALAIA	3	3.916
PECCIOLI	2	1.208
PISA	123	1.022.338
POMARANCE	25	212.628
PONSACCO	9	12.744
PONTEDERA	28	161.884
RIPARBELLA	3	3.566
SAN GIULIANO TERME	24	68.739
SAN MINIATO	24	181.206
SANTA CROCE SULL'ARNO	11	4.9475
SANTA LUCE	6	30.333
SANTA MARIA A MONTE	7	9.459
TERRICCIOLA	3	18.219
VECCHIANO	13	33.037
VICOPISANO	5	24.355
VOLTERRA	11	67.101

Fonte: ARPAT, “Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa”

Densità e percentuale dei siti interessati da procedimento di bonifica

	Densità dei siti (n.siti/100 Km^2)	Percentuale superficie rispetto al territorio (provinciale e regionale)
Provincia di Pisa	16,3	0,1 %
Toscana	18,8	0,8 %

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa"

Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica

STATO ITER	PROVINCIA DI PISA		TOSCANA	
	Numero dei siti	Superficie (ha)	Numero dei siti	Superficie (ha)
Siti attivi	128	126,2	2.151	11.351
Siti chiusi per non necessità di intervento	101	28,3	1.753	5.422
Siti certificati	67	50,5	411	789
Totale	296	205,0	4.315	17.562

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa"

Consumo di suolo

Privincia	Suolo consumato*		Incremento annuale		Densità Consumo annuale	Densità Consumato procapite
	ettari	percentuale	ettari	percentuale	(m^2/ha)	(m^2/abitante)
Pisa	18994	7,77	50,6	0,27	2,07	451
Toscana	163.538	7,11	227,7	0,14	0,99	440

Fonte: ARPAT, "Annuario 2019 dei dati ambientali della Toscana - Provincia di Pisa"

6.6.2. PRODUZIONE E GESTIONE COMUNI DI PISA E CASCINA

I dati seguenti sono tratti dal documento preliminare di VAS del Piano strutturale intercomunale (PSI) Pisa-Cascina, del capitolo 4.6.3 Rifiuti a pagina 59.

Fig.: (fonte: elaborazione su dati certificati ARRR)

Fig.: (fonte: elaborazione su dati certificati ARRR)

Definizione dell'indicatore

Scopo dell'indicatore è valutare il quantitativo totale e pro capite di rifiuti urbani prodotti per anno e la conseguente pressione indotta sull'ambiente da questa componente. I dati derivano dalle certificazioni dell'Agenzia Regionale per il Recupero Risorse (ARRR) su dati forniti dai comuni.

Evidenze riscontrate

La serie dei dati presa in considerazione relativa al periodo 2008-2013 evidenzia per i comuni di Pisa e di Cascina un andamento leggermente altalenante con tendenza lievemente decrescente della produzione totale dei rifiuti urbani e assimilabili. In totale, nei due comuni, si è passati da una produzione di rifiuti urbani di 94.565 t nel 2008 a 90.784 t nel 2013 dove ovviamente il Comune di Pisa risulta il maggior produttore.

In calo tendenziale in entrambi i comuni anche la produzione pro capite, inferiore al valore registrato a livello dell'Ambito Territoriale Ottimale per i rifiuti della Toscana Costa (596,48 kg/ab*anno) per il comune di Cascina e superiore invece per Pisa, che mostra valori decisamente più elevati imputabili probabilmente alla elevata presenza quotidiana di non residenti.

Le modalità utilizzate per la raccolta dei rifiuti risultano ancora piuttosto differenziate; in particolare, sono presenti:

- raccolta stradale a mezzo di raccoglitori dedicati alle varie matrici (indifferenziato, organico, multi materiale, carta e cartone);
- porta a porta per la raccolta di tutte le matrici, o solo di alcune;
- centri di raccolta fissi;
- stazioni ecologiche mobili presidiate o automatizzate;
- spazzamento ed igiene urbana su strade ed aree pubbliche.

A livello di programmazione territoriale, le previsioni del Piano Straordinario dell'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Costa di interesse per l'area pisana sono relative a:

- nuovo impianto di compostaggio di Gello di Pontedera per il compostaggio del verde e della FORSU;

- revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa) per il trattamento dei rifiuti indifferenziati
- potenziamento della discarica di Legoli (Peccioli) per lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati;
- potenziamento del termovalorizzatore Picchianti (Livorno) per lo smaltimento della frazione secca/CDR.

6.6.3. PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA PISA E CASCINA

anni	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pisa	23.963	24.236	26.553	26.652	25.817	23.942
Cascina	5.798	7.146	8.504	8.565	8.737	10.209

Fig.: (fonte: elaborazione su dati certificati ARRR)

anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pisa	38,44	39,68	41,82	42,47	42,29	40,27
Cascina	28,32	35,05	40,58	42,85	43,53	53,57

Fig.: (fonte: elaborazione su dati certificati ARRR)

Definizione dell'indicatore

Scopo dell'indicatore è valutare il quantitativo di rifiuti oggetto di raccolta differenziata (RD) in rapporto agli obiettivi posti dalla legislazione: pur rimanendo in vigore gli obiettivi quantitativi di raccolta differenziata, fissati al 65% nel 2012 (D.Lgs 152/06 e s.m.i.), le politiche di raccolta differenziata vanno orientate a criteri di effettivo riciclo dei materiali raccolti in modo differenziato.

I dati derivano dalle certificazioni ARRR su dati forniti dai comuni. Nelle tabelle sono riportate le percentuali di RD certificate sia al lordo degli incentivi riconosciuti per la distribuzione di composter (autocompostaggio domestico) e per la raccolta inerti.

Evidenze riscontrate

La serie dei dati presa in considerazione relativa al periodo 2008-2013 permette di rilevare un tendenziale aumento della quantità dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata (RD) che, per i due comuni, è passata complessivamente da 29.761 t nel 2008 a 34.151 t nel 2013 grazie al deciso aumento (quasi un raddoppio del quantitativo nel periodo) conseguito da Cascina.

Da rilevare che per entrambi i comuni il valore medio della percentuale di raccolta differenziata nel 2013 risulta inferiore all'obiettivo normativo del 65% anche se per Cascina tale valore è superiore al dato medio registrato a livello dell'Ambito Territoriale Ottimale per i rifiuti della Toscana Costa, pari al 45,44%

Relativamente alle matrici raccolte da REVET sono disponibili informazioni che indicano la necessità di un maggiore impegno per il miglioramento della qualità della raccolta differenziata. Il miglioramento della qualità dei conferimenti è stato oggetto di uno specifico impegno sottoscritto dai Comuni, per il tramite dell'ANCI, con il sistema composto dal CONAI e dalle diverse filiere (Accordo Quadro ANCI - CONAI 2009/2013) al fine di garantire l'effettiva collocazione dei materiali sui mercati del riciclo.

7. QUADRO DELLE RISORSE ECOLOGICHE E NATURALISTICHE

Il presente capitolo è redatto in relazione all'analisi delle caratteristiche delle aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale che si trovano inclusi all'interno del perimetro della Provincia di Pisa.

7.1. ALBERI MONUMENTALI

• ***alberi monumentali*** *di cui alla Legge 10/2013 ("Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani") e al Titolo IV della l.r. 30/2015, sottoposti a specifiche tutele ai sensi dell'art. 100 della l.r. 30/2015;*

Fig.: Alberi monumentali

Nella provincia di Pisa ricadono sette alberi monumentali, censiti da apposite schede e distinti da specifici criteri di monumentalità, come riportato nella tabella seguente.

Comune	**N° scheda**	**Criteri monumentalità**
Vecchiano	02/L702/PI/09	f) pregio paesaggistico g) valore storico, culturale, religioso
Vecchiano	01/L702/PI/09	a) età e/o dimensioni
Capannoli	01/B647/PI/09	a) età e/o dimensioni b) forma e portamento
Crespina Lorenzana	01/M328/PI/09	a) età e/o dimensioni
Crespina Lorenzana	03/M328/PI/09	a) età e/o dimensioni d) rarità botanica f) pregio paesaggistico
Crespina Lorenzana	02/M328/PI/09	a) eta e/o dimensioni f) pregio paesaggistico
Crespina Lorenzana	04/M328/PI/09	g) valore storico, culturale, religioso

7.2. GEOSITI DI INTERESSE REGIONALE

• ***geositi*** *di interesse regionale, di cui all'articolo 95 della l.r. 30/2015, che costituiscono invarianti strutturali ai sensi dell'art. 5 della l.r. 65/2014 e sono oggetto di specifica tutela nell'ambito degli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti di governo del territorio.*

Fig.: Geositi della provincia di Pisa (fonte: Ispra)

Nella Provincia di Pisa è presente solo un geosito, è di interesse regionale e ha la denominazione di: "Icnosito dei monti pisani" (ID 3246).

7.3. AREE PROTETTE DELLA PROVINCIA DI PISA

In provincia di Pisa ricadono 16 S.I.R. che interessano nella parte settentrionale del territorio: il Comune di Pisa, S.Giuliano Terme, Vecchiano, Buti, Calci, Calcinaia, Bientina, Castelfranco di S. e S.Croce e, nella parte meridionale, i Comuni di Volterra, Pomarance, Castenuovo V.C., Santa Luce, Montopoli in Val d'Arno, San Miniato, Montecatini V.C. e Monteverdi M.mo.

Fig.: Siti di importanza regionale e natura 2000

I Siti Natura 2000 - ZSC ZPS coincidenti presenti nella Provincia sono i seguenti:
• IT5120017 25 Lago e padule di Massaciuccoli
• IT5170001 61 Dune litoranee di Torre del lago
• IT517002 62 Selva Pisana

7.3.1. ZSC-ZPS "SELVA PISANA"

Aree Protette

Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	96573772.5396752
COD_SIR:	62
NAT2000:	IT5170002
NOME:	Selva Pisana
CODPREC:	62
BIOPREC:	IT5160002
NOMPREC:	Selva Pisana
REE:	SI
CLAS:	8
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)

Scheda Natura 2000: IT5170002
Natura 2000: 1150* - Lagune costiere
1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1310 - Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
1410 - Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)
1510* - Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
2110 - Dune embrionali mobili
2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
2210 - Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae)
2230 - Dune con prati dei Malcolmietalia
2240 - Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua
2250* - Dune costiere con Juniperus spp.
2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia
2270* - Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster
3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea
3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion.
3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
7210* - Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae
91E0* - Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)
92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
Corine Biotopes: 15.1133 - Comunità a Salicornia delle coste alte mediterranee
15.14 - Comunità eurasiatiche a Crypsis
15.51 - Paludi salmastre mediterranee a Juncus maritimus e J. acutus
15.52 - Paludi salmastre mediterranee a piccole carici e altre specie
15.55 - Prati salati mediterraneei a Puccinellia
15.57 - Formazioni ad Artemisia caerulescens e Agropyron sp.pl.
15.611 - Arbusteti ad Arthrocnemum perennis
15.613 - Cespuglieti alofili a Arthrocnemum glaucum
15.81 - Steppe salate a Limonium
16.123 - Comunità delle linee di deposito sabbiose della Tetide
16.2112 - Dune mobili embrionali del mediterraneo
16.2122 - Dune bianche mediterranee
16.223 - Dune grigie mediterraneo-Atlantiche
16.227 - Comunità annuali di piccole erbe sulle dune
16.228 - Comunità dunali mediterranee e sud-atlantiche di terofite su suolo sabbioso profondo
16.229 - Praterie xeriche delle dune
16.271 - Dune a Juniperus oxicedrus subsp. macrocarpa
16.28 - Cespuglieti a sclerofille delle dune
16.29 - Dune alberate
22.32 - Comunità anfibie settentrionali a specie annuali
22.411 - Tappeti di Lenticchia d'acqua
22.422 - Comunità a piccoli Potamogeton
22.432 - Comunità flottanti delle acqua poco profonde
22.44 - Tappeti sommersi di Characeae
23.1 - Acque salate e salmastre senza vegetazione vascolare
23.211 - Formazioni immerse di acqua salmastra o salata
24.43 - Vegetazione fluviale mesotrofica
24.44 - Vegetazione fluviale eutrofica
24.53 - Banchi di fango fluviali con vegetazione a carattere mediterraneo
37.4 - Prati umidi di erbe alte mediterranee
42.837 - Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
44.311 - Frassineti con Alnus glutinosa e carici
44.44 - Foreste padane a farnia, frassino ed ontano
44.614 - Galleria a pioppi dell'Italia

44.62 - Foreste ripariali mediterranee a olmo
44.91 - Boschi palustri di ontano nero
45.318 - Leccete dell'Italia centrale e settentrionale
53.33 - Cladieti fluviali
Tipologie vegetazione: Acqua stagnante con vegetazione a Chara spp.
Acqua lacustre o stagnante con vegetazione idrofitica
Acque marittime
Acque stagnanti interne
Aggruppamento a Spartina versicolor (Sporobolus pumilus)
Aree estrattive
Aree in trasformazione per tagli o incendi recenti
Aree verdi urbane e/o ricreative
Boschi a dominanza di leccio e macchie alte
Boschi igrofili di Alnus sp. su terreno paludoso
Boschi igrofili e mesoigrofili a dominanza di frassini, ontani, olmi e pioppi
Boschi misti di conifere e latifoglie
Boschi misti di latifoglie
Boschi ripari e/o planiziali a dominanza di pioppi e/o salici
Corsi d'acqua, canali e idrovie
Estuario
Ex coltivi e incolti
Fruticeti alofili
Impianti artificiali di latifoglie
Lagune costiere e acque salmastre
Macchia dunale a dominanza di ginepri
Mosaico della vegetazione in trasformazione
Mosaico di prati e fruticeti alofili
Mosaico di vegetazione dei greti ciottolosi o degli argini melmosi
Mosaico di vegetazione erbacea e/o suffruticosa delle dune costiere
Pineta delle dune costiere
Prati igroalofili a giunchi
Prati umidi mediterranei del Molinio-Holoschoenion
Reti stradali e altre infrastrutture
Rimboschimenti di conifere
Spiagge e aree di battigia
Steppe salate mediterranee
Superfici agricole utilizzate
Superfici artificiali
Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Vegetazione elofitica a Cladium mariscus
Vegetazione idrofitica radicante e/o galleggiante delle acque fluenti o in lento movimento
Zone umide interne

Inquadramento

La Selva Pisana si trova all'interno dei confini del Parco regionale di MSRM e ricade nei territori della Provincia di Pisa e dei Comuni di Vecchiano, San Giuliano e Pisa.
Tutta l'area protetta è soggetta al "Piano Territoriale del Parco Naturale Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli", il quale prevede la suddivisione del Parco in Tenute e/o Fattorie e/o Comparti, ne individua i confini e ne stabilisce i riferimenti ambientali. "Per le zone costituenti riferimento ambientale per l'assetto del Parco, il piano territoriale si attua attraverso piani di gestione e regolamenti d'uso...finalizzati al mantenimento dell'esistente, al ripristino di morfologie preesistenti dei luoghi ed alla costruzione di elementi di connessione tra le varie connotazioni naturalistiche del territorio; piani di gestione e regolamenti definiscono anche le funzioni ricreative e produttive compatibili con il mantenimento, il restauro ed il ripristino dell'assetto paesaggistico e lo disciplinano nel tempo" (Art.6, com. 1).
Il Piano Territoriale si attua mediante i Piani di Gestione che sono operativi sul territorio in ogni Fattoria/Tenuta/Comparto. I Piani di Gestione assumono "il carattere intersettoriale offrendo un quadro di compatibilità spaziale e temporale per i vari interventi, pubblici o privati, riguardanti l'attuazione dei principi informatori del piano territoriale del Parco" (art. 11 Del. 515 del 12/12/89).
La Selva Pisana è soggetta al "Secondo Piano di Gestione delle Tenute di Tombolo e di Coltano". Tale Piano di gestione costituisce lo strumento di attuazione ai sensi della L.R. n. 24 del 16.03.1994.
Altri vincoli ambientali presenti sono il sito per l'avifauna "Sites - Important Bird Areas" IBA IT082 "Migliarino-San Rossore", individuato da BirdLife International.
Infine, con la Del. G.R. n.231 del 15.03.2004 la Giunta Regionale Toscana, ai sensi della Convenzione di Ramsar, ha avanzato la richiesta di riconoscimento quali zone umide di importanza internazionale 7 aree, tra cui anche un'ampia porzione del territorio amministrato dall'Ente Parco Regionale che include la Selva Pisana.
Nel contesto della Rete Ecologica Natura 2000 il SIC (SIR-ZPS) Selva Pisana garantisce continuità ecologica con i SIR IT 5170001 "Dune litoranee di Torre del Lago" e IT 5120017 "Lago e padule di Massaciuccoli", anch'essi SIC e ZPS.
Il SIR Selva Pisana, compreso nel Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, si trova nella pianura alluvionale del fiume Arno, sulla costa della Toscana settentrionale.
Il suo territorio si estende per circa 10.000 ettari (ha), compresi tra le città di Viareggio a Nord, Pisa ad Est, Livorno a Sud ed il Mar Ligure ad Ovest. Il sito è attraversato dai fiumi Arno, Serchio e Morto e da corsi d'acqua minori funzionali alle opere di bonifica che hanno interessato questa porzione di territorio.

Descrizione degli habitat di interesse comunitario

Le informazioni ricavate dal formulario standard Natura 2000 e le Norme di Attuazione della L.R. 56/2000 (All.1) della Regione Toscana, indicano per la Selva Pisana i seguenti habitat:

Tabella 1. Elenco degli Habitat censiti per il sito Selva Pisana

Elenco degli Habitat censiti per il sito Selva Pisana			
Habitat come in Allegato A1 LR 56/2000 Habitat come in Allegato I Direttiva 92/43/CEE	% nel sito	Codice Natura 2000	Codice Corine Biotopes

Dune con vegetazione alto arborea a dominanza di Pinus pinea e/o P.pinaster Dune con formazione arborea a dominanza di Pinus pinea e/o P.pinaster	32	2270	16,29 x 42,8
Boschi planizari e/o ripariali a farnia, carpino, ontano e frassino meridionale Foreste miste riparie di grandi fiumi a Qurcus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	20	91F0	44,4
Boschi mesofili a dominanza di Quercus ilex con Ostrya carpinifolia e/o Acer sp. Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	14	9340	45,3
Boschi palustri a ontano Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	5	91E0	44,3
Steppe salate mediterranee (Limonietalia) Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	3	1510	15,8
Dune stabilizzate mediterranee del Crucianellion maritimae Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae	2	2210	16,223
Boschi ripari mediterranei a dominanza di Salix alba e/o Populus alba e/o Populus nigra Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	2	92A0	44,141 44,6
Lagune salmastre costiere Lagune costiere	2	1150	21
Vegetazione effimero nitro-alofila delle linee di deposito marino Vegetazione annua delle linee di deposito marino	1	1210	17,2
Fanghi e sabbie litoranee con vegetazione pioniera annua alo-nitrofila Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	1310	15,11
Prati salsi mediterranei saltuariamente inondati Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	1	1410	15,51
Formazione di suffruttici succulenti alofili mediterranei Praterie e fruticeti alofili mediterranei a termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	1	1420	15,6
Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	1	2120	16,212
Stagni delle depressioni interdunali permanentemente allagate Depressioni umide interdunali	1	2190	16,31
Dune con vegetazione annua dei Thero-Brachypodietalia Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	1	2240	16,229
Dune costiere con vegetazione a ginepri Dune costiere con Juniperus spp.	1	2250	16,27
Dune con vegetazione delle Cisto-Lavanduletalia Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia	1	2260	16,28
Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte dei Molinio-Holoschoenion	1	6420	37,4
Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianeae Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianeae	1	7210	53,3
Dune con pratelli delle Malcolmietalia Dune con prati delle Malcolmietalia	1	2230	16,228
Habitat non indicato negli allegati della LR 56/2000 e successive modifiche		1320	15,12

Prati di spartina (Spartinion maritimae)			
Dune mobili embrionali mediterranee con vegetazione psammofila Dune mobili embrionali		2110	16,211

In totale sono presenti 22 habitat di interesse comunitario di cui 6 prioritari, che elenchiamo di seguito:
1150 Lagune salmastre costiere;
1510 Steppe salate mediterranee (Limonietalia);
2250 Dune costiere con vegetazione a ginepri (J.phoenicea subsp. turbinata , J.oxycedrus subsp. oxycedrus);
2270 Dune con vegetazione alto arborea a dominanza di Pinus pinea e/o P. pinaster;
7210 Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae ;
91E0 Boschi palustri a ontano.

La Deliberazione G.R. n. 644 del 2004 relativa alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei SIR segnala inoltre la presenza di due fitocenosi di particolare valore:
- boschi planiziari di farnia (Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris) di San Rossore;
- ammofileto litoraneo della Dune di Vecchiano [Echinophoro-Ammophiletum arenariae (Br. Bl.) Gelm].

Il SIR in esame riguarda una selva costiera di grande importanza per i complessi forestali su dune e interdune umide, di notevole interesse paesaggistico, con vegetazione molto evoluta costituita rispettivamente da leccete e pinete con Pinus pinea e Pinus. pinaster e ontaneti , querce-carpineti e alno-frassineti.

L'area è caratterizzata da una vegetazione che fisionomicamente si distingue nelle seguenti tipologie:

Tabella 2. Tipologia fisionomica della vegetazione del SIR Selva Pisana

Tipologia fisionomica	**Tipologia vegetazionale**
Arbusteto-Bosco	Formazione aperta di colonizzazione a Ulmus minor e Periploca graeca
Bosco	Bosco palustre a Fraxinus oxycarpa e Carex remota Bosco palustre a Alnus glutinosa e Fraxinus oxycarpa Bosco igrofilo planiziale a Quercus robur e Fraxinus oxycarpa Bosco igrofilo planiziale a Populus alba con affioramento stagionale di falda Bosco sclerofillico planiziario di leccio (Quercus ilex) a variazione di falda con farnia (Q. robur) Bosco di Pino domestico Bosco di Pino marittimo
Macchia	Macchia retrodunale termofila a scelorofille
Vegetazione palustre	Vegetazione palustre dulcacquicola

	Vegetazione palustre alofila/subalofila
Vegetazione dunale	Fascia graminoide di consolidamento delle dune

Descrizione delle tipologie

Arbusteto-Bosco
Costituiscono uno stadio di colonizzazione forestale in aree abbandonate dalla coltivazione agraria.
La loro consistenza è molto variabile in quanto spesso si assiste ad una colonizzazione di diversa intensità. Prevalentemente si riscontra un consorzio eterogeneo formato da specie erbacee, spesso elofite, residue dei precedenti prati, arbusti ed essenze arboree.
Di questa tipologia è presente :
Formazione aperta di colonizzazione a Ulmus minor e Periploca greca
E' presente nelle aree di lama ed è formata da Ulmus minor e Periploca graeca con elementi mediterranei dei Pistacio-Rhamnetalia (Biondi & Vagge1999).
La formazione è ascrivibile all'associazione Periploco graecae – Ulmetum minoris (Biondi & Vagge 1999).

Bosco
Queste formazioni occupano la gran parte del territorio e sono costituiti prevalentemente da impianti artificiali.
La copertura arborea non è continua in quanto risente della presenza di lame e chiari a sola vegetazione erbacea e/o arbustiva.

Formazione arborea palustre
E' una fitocenosi di ricostituzione forestale, è presente generalmente nelle lame ed è formata da Ulmus minor, Fraxinus oxycarpa, Populus alba e, spesso, elementi dei Quercetea ilicis; il sottobosco non presenta ancora un aspetto definito.
La formazione è ascrivibile all'alleanza Populion albae Br. Bl. ex Tchou 1948. Bosco palustre a Fraxinus oxycarpa e Carex remota.
E' un bosco palustre soggetto a sommersione stagionale, caratteristico delle lame più basse e formato da piano arboreo dominato da Fraxinus oxycarpa e quello erbaceo da Carex remota (Arrigoni et Alii 1998).
La formazione è ascrivibile all'associazione Carici remotae – Fraxinetum oxycarpae Pedrotti (1970). In presenza di Alnus glutinosa (Arrigoni 1998) dominante è riconoscibile la sotto associazione alnetosum glutinosae Gellini, Pedrotti, Venanzoni 1986.

Bosco palustre a Alnus glutinosa e Fraxinus oxycarpa
E' un bosco palustre soggetto a sommersione stagionale con piano arboreo dominato da Fraxinus oxycarpa con Alnus glutinosa e Populus alba, quello erbaceo presenta specie igrofile come Iris pseudoacorus, Carex elata e C. pendula (Arrigoni et Alii 1998). La formazione è ascrivibile all'associazione Alno glutinosae – Fraxinetum oxycarpae (Br. Bl. 1915 Tchou 1946).

Bosco igrofilo planiziale a Quercus robur e Fraxinus oxycarpa
E' un bosco planiziale delle lame umide con strato arboreo di Quercus robur e Fraxinus oxycarpa nel piano dominante, Carpinus betulus, Ulmus minor, F. oxycarpa e Acer

campestre in quello intermedio. Il piano erbaceo presenta, come differenziali al Carici remotae – Fraxinetum oxycarpae, Iris foetidissima, Luzula forsteri, Veronica montana, Moehringia trinervia (Arrigoni et Alii 1998).
La formazione è ascrivibile all'associazione Fraxinetum oxycarpae – Quercetum roboris Gellini, Pedrotti, Venanzoni 1986. In presenza di netta dominanza di Carpinus betulus (Arrigoni 1998) è presente la sotto associazione carpinetosum betuli Gellini, Pedrotti, Venanzoni 1986.

Bosco igrofilo planiziale a Populus alba con affioramento stagionale di falda
E' un bosco igrofilo, aperto e generalmente ripario; nella tenuta è presente in nuclei con Populus alba dominante, con strato arbustivo a Rubus sp.pl. ed erbaceo densi (Arrigoni et Alii 1998).
La formazione è ascrivibile all'associazione Populetum albae (Br. Bl. 1931) Tchou 1948.

Bosco sclerofillico planiziario di Quercus ilex a variazione di falda con Q. robur
E' bosco delle aree dune interne consolidate, si presenta chiuso a dominanza di Quercus ilex con un sottobosco povero di specie (Arrigoni et Alii 1998). La formazione è ascrivibile all'associazione Viburno tini – Quercetum ilicis (Br. Bl. 1936) Riv. Martinez 1975. Nell'area è diffusa la sotto associazione quercetosum robori Arrigoni 1998 per la presenza di Quercus robur, Ligustrum vulgare, Ulmus minor, Fraxinus oxycarpa, ecc.(Arrigoni1998).

Soprassuoli di origine artificiale
Sono soprassuoli edificati dall'uomo alterando completamente le caratteristiche precedenti e sono costituiti da:
• bosco di Pinus pinea ,
• bosco di Pinus pinaster,
Nel caso delle pinete sono presenti aspetti diversi e riassumibili in:
1. pinete, sia di domestico sia di marittimo, con piano intermedio di sclerofille e che costituiscono la tipologia più diffusa;
2. pinete, in particolare di marittimo, con piano intermedio di caducifoglie igrofile presenti in modo sporadico;
3. pinete con solo piano erbaceo formato da graminacee, presenti nelle sole aree attrezzate per la sosta.

Macchia
Sono soprassuoli compatti impenetrabili a sviluppo contenuto presenti nelle aree dunali a contatto e più spesso a mosaico o sottoposta alle pinete di marittimo. Quest'ultime, infatti, sono state introdotte artificialmente in sostituzione delle formazioni naturali (Cavalli 1990).

Macchia retrodunale termofila a sclerofille
E' la macchia delle sabbie litoranee (Arrigoni 1998) su dune consolidate dominata dalla presenza di Juniperus oxycedrus var. macrocarpa con abbondante corteggio d'elementi sclerofillici (Vagge & Biondi 1999).
Costituisce una formazione di colonizzazione verso il bosco di leccio (Vagge & Biondi 1999).
La formazione è ascrivibile all'associazione Spartio juncei – Phillyretum angustifoliae Vagge & Biondi (1999) per la presenza di un contingente più consistente di specie delle Querce – Fagetea rispetto all'Asparago acutifolii – Juniperetum macrocarpae (R. et R. Molinier 1955)

De Bolos 1962 e che vicaria proprio in queste aree più umide e fresche della Toscana settentrionale (Vagge & Biondi 1999).

Vegetazione palustre
La vegetazione igrofila palustre è presente, prevalentemente, nella riserva della Cornacchiaia ed è legata alla presenza di acque superficiali stagnanti originatesi per affioramento della falda.
In relazione al contenuto di sale marino presente nell'acqua si riscontrano due importanti tipologie:
• vegetazione palustre dulcacquicola,
• vegetazione palustre alofila/subalofila.

Vegetazione palustre dulcaquicola
La tipologia è presente in aree depresse, generalmente abbandonate dalla pratica agricola, più raramente in lame perennemente sommerse interne al bosco. Nelle aree più interne soggette a sommersione stagionale s'insediano popolamenti di Erianthus ravennae e Schoenus nigricans ascrivibili all'associazione Schoeno Erianthetum Pignatti 1953. Lungo i canali con acqua perenne dominano le elofite quali cannuccia (Phragmites australis), Carex elata, Iris speudacorus, Sparganium erectum ascrivibili alla classe Phragmito – Magnocaricetea Klika in Klika & Novak 1941. Dove l'acqua è più profonda crescono anche numerose rizofite e pleustofite e le formazioni vegetazionali presenti sono ascrivibili alle classi Lenmetea Tx. 1955 e Potametea Tx. & Preis 1942 (Tomei 2001, Tomei et al. 2001).

Vegetazione palustre alofila/subalofila
La tipologia è stata descritta (Coaro 1987, Tomei 2001, Tomei et al. 2001) per il bosco dell'Ulivo e il Galanchio. Nel complesso si tratta di formazioni a Chenopodiaceae quali Artrocnemum fruticosum, Halimione portulacoides e Salicornia europea ascrivibili alla classe Sarcocornietea fruticosae Br. Bl. et Tx. 1958 a mosaico, nelle depressioni soggette a sommersione più prolungata, a popolamenti a dominanza di
Bolboschoenus maritimus, Juncus maritimus, Aeluropus sp.pl. ascrivibili alla classe Juncetea maritimi R. Tx. Et Oberd. 1958 (Tomei 2001, Tomei et al. 2001).

Vegetazione dunale
La vegetazione dunale è presente in prossimità del mare per una fascia d'ampiezza variabile. Tutta l'area delle dune è caratterizzata, a causa dell'intensa antropizzazione, da una battigia priva di vegetazione annuale apparente. Piante alo-nitrofile annuali sono visibili, localmente, al piede della prima duna dove si fermano i venti carichi di acqua marina. Proseguendo verso l'interno si riscontrano delle formazioni abbastanza ricche e strutturate sebbene alterate da cenosi di pino marittimo o, peggio ancora, impianti misti di ricostituzione formati da esotiche, spesso, di dubbia utilità.
Sono riconoscibili, quindi, due formazioni.
• le formazioni annuali alo-nitrofile a Salsola kali e Cakile marittima, ascrivibile, sebbene con qualche differenza, al Valsolo kali – Cakiletum maritimae Costa & Manz. 1982;
• fascia graminoide di consolidamento delle dune mobili caratterizzata dalla dominanza di "cespi" di Ammophila arenaria e, rari, pulvini di Helichrysum stoechas, che costituisce una vegetazione discontinua di grande valore ecologico. La tipologia è ascrivibile, sebbene alterata da forte antropizzazione, all'associazione Echinophoro spinosae – Ammophilletum arundinaceae Géhu, Riv. Mart. & Tx. 1972;

La vegetazione presente è caratterizzata, principalmente, da forme non legate da alcun processo evolutivo, bensì dal solo contatto fisico occupando stazioni con diversa potenzialità, principalmente, edafica.
Le formazioni in rapporto seriale tra loro sono poche e, spesso, incerte, ricordando che "per serie di vegetazione s'intende un'unità geobotanica che esprime i processi di successione che si possono produrre in un'area omogenea sia per cause naturali sia antropiche" (Rivas-Martinez et al., 1984 in Biondi, 1989).
Nel settore Sud sono presenti affioramenti salini che determinano la presenza di rare associazioni vegetali alofite legate ad ambienti costieri umidi. Una particolare valenza naturalistica è costituita dai boschi con elevato numero di entità mediterranee assenti altrove e la vegetazione alofita.

Descrizione della flora
Nel Sito in esame sono segnalate specie di interesse comunitario e specie di interesse regionale.

Di seguito viene fornito l'elenco floristico delle specie censite nel SIR Selva Pisana (Tabella 3).
Per l'elaborazione della tabella sono state consultate le seguenti fonti: Scheda Natura 2000; All. A3 e C L.R. 56/2000 ed il Piano di gestione forestale delle Tenute di San Rossore e Tombolo.

Tabella 3. Elenco floristico delle specie censite per la Selva Pisana

Elenco Floristico della Selva Pisana			
Nome scientifico	Scheda Natura 2000	L.R. 56/2000	
		Allegato A3	Allegato C
Acorus calamus		X	
Aeluropus litoralis		X	
Ammophila arenaria ssp. arundinacea		X	
Anagallis tenella		X	X
Artemisia coerulescens		X	
Artemisia cretacea	X	X	
Arthrocnemum macrostachyum		X	
Asphodelus microcarpus		X	
Aster tripolium		X	
Baldellia ranunculoides	X	X	
Butomus umbellatus		X	
Carex davalliana		X	
Carex elata		X	
Carex liparocarpos		X	
Carex pallescens		X	
Carex panicea		X	
Centaurea aplolepa ssp. Subciliata	X	X	X
Ceratophyllum demersum		X	
Cladium mariscus	X	X	
Crepis bellidifolia		X	
Crucianella maritima		X	
Crypsis schoenoides		X	
Cucucbalus baccifer		X	
Dianthus tripunctatus		X	X
Dracunculus vulgaris		X	X
Eleocharis genicolata		X	
Eleocharis multicaulis		X	
Eleocharis palustris		X	
Eleocharis uniglumis		X	
Elymus pycnanthus		X	
Epipactis palustris		X	
Equisetum hyemale		X	
Eryngium maritimum		X	
Euphorbia palustris		X	
Euphorbia paralias		X	
Euphorbia pinea		X	
Euphorbia pubescens		X	
Fimbristylis squarrosa		X	
Frangula alnus		X	
Galium palustre		X	
Gladiolus palustris		X	X
Glycera fluitans		X	
Glycyrrhiza glabra		X	
Gnaphalium uliginosum		X	
Halimione portulacoides		X	
Helichrysum stoechas		X	

Herniaria glabra		X	
Hibiscus palustris		X	X
Hottonia palustris		X	
Hydrocharis morsus-ranae		X	
Hypericum elodes	X	X	
Imperata cilindrica		X	
Inula chrithmoides	X	X	
Isolepis setacea		X	
Juncus bulbosus		X	
Laurentia gasparrinii		X	
Laurus nobilis		X	
Leucojum aestivum	X	X	X
Lilium bulbiferum ssp. Croceum	X	X	X
Limonium narbonense		X	
Ludwigia palustris		X	
Marsilea quadrifolia	X	X	
Medicago marinata		X	
Menyanthes trifoliata		X	
Minuartia mediterranea		X	
Najas marina		X	
Najas minor		X	
Narcissus radiifolius		X	
Narcissus tazetta		X	
Oenanthe aquatica		X	
Oenanthe globulosa		X	
Oenanthe lachenalii		X	
Ophioglossum vulgatum		X	
Orchis laxiflora	X	X	
Orchis papilionacea ssp. papilionacea		X	
Osmunda regalis		X	X
Otanthus maritimus		X	
Pancratium maritimum		X	X
Periploca graeca	X	X	
Plantago cornuti		X	
Platanthera chlorantha		X	
Polygala flavescens		X	
Polygonatum odoratum	X	X	
Polygonum maritimum		X	
Potamogeton lucens		X	
Potentilla inclinata		X	
Pseudorlaya pumila		X	
Pycnocomum rutifolium		X	
Quercus robur		X	
Radiola linoides		X	
Ranunculus ophioglossifolius		X	
Romulea columnae		X	
Sarcocornia perennis		X	
Silene nicaeensis		X	
Solidago virgaurea ssp. Litoralis	X	X	X
Sphagum sp.			X
Spiranthes aestivalis		X	

Spirodela polyrrhiza		X	
Stachys maritima		X	
Stachys palustris		X	
Stachys recta var psammophila.		X	
Suaeda maritima		X	
Thelypteris palustris		X	
Typha minima		X	
Urtica membranacea		X	
Vitex agnus-castus		X	
Vitis vinifera ssp. sylvestris		X	
Zannichellia palustris		X	

Le principali "emergenze" fra le specie vegetali presenti nel Sito sono:
- Marsilea quadrifolia;
- Gladiolus palustris;
- Hypericum elodes (erba di S. Giovanni delle torbiere) - Specie di origine atlantica conservatasi allo stato relitto in ambiente umido e ombroso entro la Riserva del Palazzetto a S. Rossore, in ambienti umidi retrodunali di elevato interesse conservazioni stico;
- Solidago virgaurea ssp. litoralis e Centaurea subciliata , specie endemiche dei litorali sabbiosi versiliesi-pisani, ad areale ridotto per l'uso balneare delle spiagge;
- Periploca graeca, specie dei boschi umidi.

Descrizione della fauna
Il Sito Selva Pisana, data l'ampia estensione e l'eterogeneità degli habitat, offre le migliori condizioni per una consistente presenza faunistica.
In tale sito trovano rifugio importanti popolamenti faunistici di specie considerate rare, minacciate o con areali in contrazione. La fauna è costituita da invertebrati, pesci, anfibi, rettili, mammiferi e uccelli.
Lo studio presenta le zoocenosi di pregio naturalistico di specie animali, indicati nelle schede del formulario standard Natura 2000 e nelle liste di attenzione.
Nella tabella 4 sono elencate tutte le specie animali ad esclusione degli uccelli, si è preferito dedicare all'avifauna una tabella propria (Tabella 5).

Tabella 4. Elenco faunistico della Selva Pisana

Elenco faunistico della Selva Pisana								
Nome scientifico	**Nome comune**	**Codice Natura 2000**	**Dir. Habitat**		**L.R. 56/00**		**Berna**	
			Allegato		**Allegato**		**Appendice**	
			II	**IV**	**A2**	**B**	**2**	**3**
INVERTEBRATI								
Agabus striolatus					X	X		
Bidessus pumilis					X			
Cerambyx cerdo	Cerambide delle querce	1088	X	X	X		X	
Ceratpphyrus rossii					X	X		
Ergates faber					X			
Graphoderus austriacus					X			
Gyrinus paykulli					X			

Heterocerus fusculus etruscus								
Hygrobia tarda					X			
Hygrotus decoratus					X			
Hyphydrus anatolicus					X			
Keroplatus tipuloides					X	X		
Lucanus cervus	Cervo volante	1083		X	X	X		X
Neoplinthus tigratus								
Pterostichus interstictus mainardii								
Rhantus suturellus					X			
PESCI								
Aphanius fasciatus	Nono	1152	X		X	X	X	
Gasterosteus aculeatus	Spinarello				X	X		
ANFIBI								
Bufo viridis	Rospo smeraldino				X			X
Hyla intermedia	Raganella comune			X		X	X	
Rana dalmatina	Rana agile			X			X	
Triturus carnifex	Tristone crestato	1167	X	X	X		X	
RETTILI								
Coronella austriaca	Colubro liscio			X	X		X	
Coronella girondica	Colubro di Riccioli				X	X		X
Elaphe quartorlineata	Cervone	1279	X	X	X		X	
Emys orbicularis	Testuggine palustre	1220	X	X	X		X	
Hieophis viridiflavus	Biacco			X			X	
Lacerta bilineata	Ramarro			X		X	X	
Natrix tessellata	Natrice tassellata			X	X		X	
Podarcis muralis	Lucertola muraiola			X	X		X	
Podarcis sicula	Lucertola campestre			X	X		X	
Zamenis longissimus	Saettone			X			X	
MAMMIFERI								
Hystrix cristata	Istrice			X			X	
Mustela putorius	Puzzola				X			X
Muscardinus avellanarius	Moscardino			X				X
Suncus etruscus	Mustiolo							X
CHIROTTERI								
Eptesicus serotinus	Serontino comune			X	X		X	
Hypsugo savii	Pipistrello di Savi			X	X		X	
Myotis myotis	Vespertilio maggiore	1324	X	X	X		X	
Myotis blythii	Vespertilio di Blith	1307	X	X	X		X	
Myotis mystacinus	Vespertilio mustacchino			X	X		X	
Myotis daubentonii	Vespertilio di Daubenton			X	X		X	
Myotis emarginatus	Vespertilio marginato	1321	X	X	X		X	
Nyctalus leisleri	Nottola di Leisler			X	X		X	
Nyctalus noctula	Nottola comune			X	X		X	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albo limato			X	X		X	
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrello nano			X	X			X
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrello pigmeo			X			X	
Plecotus auritus	Orecchione comune			X	X		X	
Rhinolophus ferrumequinum	Rinolofo maggiore	1304	X	X	X		X	

Tadarida kenioti	Molosso di Cestoni			X	X		X	

INVERTEBRATI
L'entomofauna del SIR selva Pisana è rappresentato principalmente dai coleotteri scarabeo idei coprofagi, presenti con 50 specie appartenenti a 17 generi. Tra questi vi sono due endemismi: l'afodide Heptauculus rasettii e il geotrupide Ceratophyrus rossii.
Alcune specie di ditteri sono presenti in Italia solo nei boschi mesoigrofili di San Rossore, il cluside Clusioides abbimanus, lo sciomizide Antichaeta obliovosa, il kerplatide Keroplatus tripuloides. Negli ambienti acquatici importante è la presenza di coleotteri ditiscidi quali l'Agabus striolatus.
È da rilevare la presenza del coleottero Dyctopera aurora, tipico degli ambienti montani con fereste di abeti, che nella Selva Pisana, s'è differenziato nella nuova specie Dyctopera aurora caprai.
Tra le specie legate al bosco naturale, specie dette xilofage, sono presenti il cerambide della quercia Cerambyx cerdo, il cervo volante Lucanus cervus, Ergates faber e una specie legata alla pinete Ceratophyyius rossii.

PESCI
I due pesci riportati nel formulario standard sono il nono e lo spinarello.
Il nono è diffuso nel bacino del Mediterraneo ed in Toscana vive nelle lagune salmastre e nelle foci dei fiumi, è minacciato dalla competizione ecologica con la gambusia (Gambusia holbrooki), specie esotica introdotta lo scorso secolo per combattere la malaria.
Lo spinarello è considerata una specie di interesse ecologico in quanto necessita di acque limpide e pulite, anche questa specie risulta minacciata dalla competizione con la gambusia e risente del peggioramento
della qualità delle acque.

ANFIBI
Gli anfibi presenti nel SIR ed elencati nell'All.II della direttiva Habitat e in altre liste di attenzione sono il tritone crestato , il rospo smeraldino, la raganella italiana e la rana agile.
Il tritone cristato è una specie ben rappresentata in Toscana, anche se in progressiva diminuzione a causa della continua perdita di habitat o alterazione degli ambienti acquatici in cui vive e si riproduce. Per il rospo smeraldino si assiste ad una riduzione del suo areale regionale, in considerazione dei siti riproduttivi utilizzati.

RETTILI
I Rettili sono rappresentati dalle seguenti specie: testuggine d'acqua, colubro di Esculapio, natrice tassellata, natrice dal collare, colubro liscio, colubro di Riccioli, biacco, ramarro, lucertola muraiola e lucertola campestre. Le specie elencate nell'All.II della direttiva Habitat sono la testuggine d'acqua e il cervone. La testuggine d'acqua è minacciata dalla distruzione e l'inquinamento di stagni, laghi, canali ove vive e si riproduce. Il cervone, che vive nei boschi termofili, macchia mediterranea, garighe e ruderi, appare in progressivo declino.

MAMMIFERI
La Selva Pisana, essendo circondata da barriere quali il mare ad ovest ed aree antropizzate nelle altre direzioni, determina una condizione di isolamento per la fauna terrestre. Tale

aspetto risulta fondamentale per l'eccessivo carico di ungulati presenti al suo interno: il cinghiale (Sus scrofa) e il daino (Dama dama).
Il cinghiale ed il daino sono sottoposti dall'Ente Parco ad un costante programma di contenimento numerico degli individui, questa gestione faunistica risulta necessaria per evitare fenomeni di riduzione della biodiversità e di alterazioni delle dinamiche fitosociologiche. Le specie di interesse conservazionistico sono: l'istrice, il moscardino, la puzzola e tutte le specie di chirotteri. I chirotteri sono stati censiti in 13 specie.

Tabella 5. Elenco Avifaunistico della Selva Pisana

Elenco Avifaunistico della Selva Pisana										
Nome scientifico	**Nome comune**	**Codice Natura 2000**	**Dir. Habitat (Dir. CEE 79/409)**					**L.R. 56/00**	**Berna**	
			Allegato					**All.**	**Appendice**	
			I	**II/1**	**II/2**	**III/1**	**III/2**	**A2**	**2**	**3**
Acrocephalus melanopogon	Forapaglie castagnolo	A293	X					X	X	
Alcedo attui	Martin pescatore	A229	X					X	X	
Anas acuta	Codone	A054		X			X			
Anas clypeata	Mestolone	A056		X			X			X
Anas crecca	Alzavola	A052		X			X			X
Anas penelope	Fischione	A050		X			X			X
Anas platyrhyncos	Germano reale	A053		X		X				X
Anas querquendula	Marzaiola	A055		X				X		X
Anas strepera	Canapiglia	A051		X						X
Anser anser	Oca selvatica	A043			X			X		X
Aquila clanga	Aquila anatraia maggiore	A090	X							X
Ardea purpurea	Airone rosso	A029	X					X	X	
Ardeola rallide	Sgarza ciuffetto	A024	X					X	X	
Asio flammeus	Gufo di palude	A222	X						X	
Aythya nyroca	Moretta tabaccata	A060	X					X		X
Botarus stellaris	Tarabuso	A021	X					X	X	
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi	A025							X	
Burhinus oedicnemus	Occhione	A133	X					X	X	
Calandrella brachydactyla	Calandrella	A243	X					X	X	
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	A224	X					X	X	
Casmerodius albus	Airone bianco maggiore	A027	X					X	X	
Charadrius alexandrinus	Fratino	A138						X	X	
Chlidonias	Mignattino	A196	X						X	

hybridus	piombato									
Chlidonias niger	Mignattino comune	A197	X						X	
Ciconia ciconia	Cicogna bianca	A031	X						X	
Ciconia nigra	Cicogna nera	A030	X						X	
Circus aeruginosus	Falco di palude	A081	X					X		X
Circus cyaneus	Albanella reale	A082	X					X		X
Circus pygargus	Albanella minore	A084	X					X		X
Clamator glandarius	Cuculo del ciuffo	A211						X	X	
Columba oenas	Colombella	A207			X			X		X
Coracias garrulus	Ghiandaia marina	A231	X					X	X	
Coturnix coturnix	Quaglia	A113			X			X		X
Dendrocopos minor	Picchio rosso minore	A240							X	
Egretta garzetta	Garzetta	A027	X					X	X	
Falco peregrinus	Falco pellegrino	A103	X					X	X	
Falco tinnunculus	Gheppio	A096						X	X	
Gavia artica	Strolaga mezzana	A002	X						X	
Gavia stellata	Strolaga minore	A001	X						X	
Gelochelidon nilotica	Sterna zampenere	A189	X						X	
Glareola pratincola	Pernice di mare	A135	X						X	
Grus grus	Gru	A127	X						X	
Haliaeetus albicilla	Aquila di mare	A075	X							X
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	A131	X					X	X	
Ixobrychus minutus	Tarabusino	A022	X					X	X	
Lanius collurio	Averla piccola	A338	X					X	X	
Lanius minor	Averla cenerina	A339	X					X	X	
Lanius senator	Averla capirossa	A341						X	X	
Larus audouinii	Gabbiano corso	A181	X					X	X	
Larus melanocephalus	Gabbiano corallino	A176	X						X	
Limosa lapponica	Pittima minore	A157	X		X					X
Locustella luscinioides	Salciaiola	A292						X	X	
Luscinia svecica	Pettazzurro	A272	X						X	
Lymnocryptes minimus	Frullino	A152		X			X	X		X
Melanitta fusca	Orco marino	A066			X			X		X
Numenius	Chiurlo maggiore	A160			X			X		X

arquata										
Nycticorax nycticorax	Nitticora	A023	X					X	X	
Otus scops	Assiolo	A214						X	X	
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	A072	X					X		X
Philomachus pugnax	Combattente	A151	X		X					X
Phoenicopterus roseus	Fenicottero	A035	X					X	X	
Platalea leucorodia	Spatola	A034	X					X	X	
Plegadis falcinellus	Mignattaio	A032	X					X	X	
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	A140	X		X		X	X		X
Podiceps nigricollis	Svasso piccolo	A008						X		
Porzana parva	Schiribilla	A120	X						X	
Porzana porzana	Voltolino	A119	X						X	
Recurvirostra avosetta	Avocetta	A132	X					X	X	
Sterna albifrons	Fraticello	A195	X						X	
Sterna caspia	Sterna maggiore	A190	X						X	
Sterna hirundo	Sterna comune	A193	X						X	
Starna sandvicensis	Beccapesci	A191	X						X	
Tadorna tadorna	Volpoca	A048						X	X	
Tringa erythropus	Totano nero	A161			X			X		X
Tringa glareola	Piro piro boschereccio	A166	X						X	
Vanellus vanellus	Pvoncella	A142			X					X
Xenus cinereus	Piro piro del Terek	A167	X							X

La fauna comprende specie forestali specializzate di notevole interesse come il Picoides minor. Le lame costituiscono un'area d'interesse internazionale per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici (sito ICBP).
La "Selva Pisana" è un'area nota da più di un secolo per la sua importanza ornitologica. Il sistema ambientale noto anche come "Selva Pisana", e che si estende da Viareggio fino alla foce dello Scolmatore a Calambrone, rappresenta ancora oggi uno dei siti di maggiore interesse ornitologico in Toscana, sia per la presenza di uccelli acquatici, sia per la presenza di alcune rare e localizzate specie di uccelli terrestri (cfr. Serra et al. 1997; Tellini Florenzano et al. 1997).
Il quadro complessivo del popolamento di uccelli nidificanti in quest'area è caratterizzato, considerando la relativa uniformità ambientale della zona, da una notevole complessità.
Le specie, infatti, costituiscono un insieme decisamente ricco, anche in considerazione della generale povertà dei popolamenti di uccelli negli ambienti forestali del Mediterraneo. Il

quadro dell'avifauna è completato da alcune specie di zone umide, confinate nelle ridotte lame temporaneamente allagate, e da alcune specie di ambienti di margine (Gruccione, Averla piccola).
Prendendo in esame in maggior dettaglio le caratteristiche di specificità del popolamento di uccelli nidificanti si possono enucleare le situazioni di maggior pregio e specificità.
Cercando di schematizzare, gli elementi di pregio riscontrati, in ambiente forestale, sono così riassumibili: soprattutto nelle aree di margine, ma anche abbastanza all'interno del bosco, appare particolarmente rilevante la presenza di specie di medie dimensioni, che nidificano nel cavo degli alberi, e poi si recano negli ambienti aperti per l'attività trofica. Tra queste specie, se la Taccola ha solo un interesse storico, poiché proprio nella limitrofa San Rossore era localizzato uno dei pochi nuclei nidificanti già da un secolo (Baccetti e Meschini 1986), vi sono altre specie d'estremo interesse per la conservazione.
Prima di tutto va citata la Colombella, specie in forte regresso in tutta Europa (Tucker e Heath 1994), che nidifica in Toscana solo in quest'area (Tellini Florenzano et al. 1997), ed è estremamente rara e localizzata in tutta l'Italia peninsulare (Meschini e Frugis 1993).
Estremamente importante è poi la presenza della Ghiandaia marina, nel resto d'Italia e d'Europa questa specie è considerata in forte regresso e minacciata (Tucker e Heath 1994; LIPU e WWF 1999). A differenza della Colombella, la Ghiandaia marina necessita di alberi secolari (ma anche ruderi) situati nelle immediate vicinanze degli ambienti di alimentazione.
Sempre nell'ambito delle specie che nidificano in cavità degli alberi, e che si alimentano negli ambienti aperti, devono essere considerate due specie, anch'esse considerate in regresso in tutta Europa (Tucker e Heath 1994), sebbene siano ancora abbastanza diffuse in Italia: Assiolo e Torcicollo. Anche in questo caso, come per la Ghiandaia marina, i siti di nidificazione si trovano nelle immediate vicinanze dei margini del bosco, se non su alberi isolati.
L'altro aspetto da marcare riguarda la grande abbondanza dei picchi (Piciformes) e, in genere, delle specie cosiddette corticicole, aggiungendo ai picchi propriamente detti il Picchio muratore ed il Rampichino. In questo ambito sono da notare, dal punto di vista della conservazione, la presenza del Picchio rosso minore (peraltro solo ipotizzata nella Tenuta di Tombolo), specie rara e localizzata in Toscana, e che sembra possedere una delle sue roccaforti proprio nei residui boschi costieri (Tellini Florenzano et al. 1997), e la grande abbondanza del Picchio muratore, specie ecologicamente esigente, soprattutto in ambiente mediterraneo. Queste due specie, soprattutto la prima, si localizzano soprattutto nei boschi di latifoglie e, localmente, paiono preferire boschi a farnia e frassino ossifillo, ricchi di alberi morti o senescenti.
Appare, poi, interessante rilevare la grande abbondanza del Picchio rosso maggiore e, secondariamente, del Picchio verde. Se la seconda di queste, pur tuttora diffusa e comune in Toscana, è considerata in forte diminuzione a scala continentale (Tucker e Heath 1994), la seconda non soffre di problemi di conservazione. Ciò nondimeno, si ricorda l'importanza di questa nel precedente.
Concludendo su questo punto, occorre marcare il fatto che le specie "corticicole", a differenza delle altre citate, necessitano non tanto di ambienti con presenza sporadica di alberi di grande sviluppo, ma al contrario dipendono strettamente dalla presenza diffusa di alberi maturi.

Avifauna svernante e migratrice
L'area, soprattutto se la si considera congiuntamente al sistema di aree umide che la circonda, si caratterizza per l'importanza per lo svernamento e la sosta degli uccelli

acquatici. In questo contesto, infatti, il ruolo delle foreste, sebbene ridotto rispetto a quello degli ambienti palustri più estesi, si può considerare importante soprattutto per alcune specie che utilizzano foreste remote per il riposo, tra le quali si annoverano specie rarissime in Italia (Haliaaetus albicilla; Aquila clanga).
Molto meno nota è la situazione per quanto concerne l'importanza degli ambienti terrestri durante la migrazione e l'inverno. Appare comunque verosimile, in base alle informazioni disponibili, che l'area abbia una certa importanza per lo svernamento e la sosta di numerose specie. Si può affermare, in sintesi, che la Tenuta appare un'area di notevole rilievo per l'avifauna, anche al di fuori del periodo della riproduzione, tanto che la sua designazione come Zona di Protezione Speciale per la protezione degli uccelli (ai sensi del DPR 357/97), e la sua inclusione nella rete delle IBA (aree importanti per la tutela degli uccelli, cfr. Gariboldi et al. 2000), appaiono correttamente motivate.

7.3.2. ZSC-ZPS "LAGO E PADULE DI MASSACIUCCOLI"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	19061982.2523518
NAT2000:	IT5120017
NOME:	Lago e Padule di Massaciuccoli
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 1.908,01 ha
Presenza di area protetta
Sito interamente compreso nel Parco Regionale "Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli" o nella sua area contigua.
Altri strumenti di tutela
Presenza di un'Oasi faunistica a gestione LIPU.
Tipologia ambientale prevalente
Vasto specchio d'acqua dolce, circondato da formazioni elofitiche (canneti e cladieti), torbiere e vegetazione igrofila flottante.
Altre tipologie ambientali rilevanti
Boschetti igrofili, specchi d'acqua profonda originati dall'estrazione della sabbia.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod.Corine Cod.Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Piccole depressioni su substrato torboso con comunità a *Rhynchospora alba* e/o *R. fusca*.54,6 7150 AI*
Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex davalliana* 53,3 7210 AI*

FITOCENOSI

Aggallati a drosera del Lago di Massaciuccoli (Lucca).
Fitocenosi a *Cladium mariscus* del Parco di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli.

SPECIE VEGETALI
Hibiscus palustris (ibisco di palude) – rara specie igrofila.
Drosera rotundifolia (drosera a foglie rotonde) – rarissima specie igrofila delle torbiere.
Marsilea quadrifolia – rara specie igrofila. Associazioni igrofile ricche di specie rare.
Diffusa presenza di *Periploca graeca*, rara liana presente nei boschi umidi di litorale nelle aree umide retrodunali.

SPECIE ANIMALI
(AI) Acrocephalus paludicola (pagliarolo, Uccelli) – Specie globalmente minacciata di estinzione, nel sito è migratrice irregolare.
(AI) Botaurus stellaris (tarabuso, Uccelli) – Presente con una popolazione che era la principale a scala nazionale, la cui consistenza si è drasticamente ridotta negli ultimissimi anni.
(AI) Aythya nyroca (moretta tabaccata, Uccelli) – Migratrice.
(AI) Circus aeruginosus (falco di palude, Uccelli) – Nidificante e svernante.
(AII) Emys orbicularis (testuggine d'acqua, Rettili) – La presenza della specie nel sito è molto dubbia. È in corso una ricerca per definirne lo status su tutto il territorio del Parco.
Importante area di sosta per specie migratrici.
Consistenti popolamenti nidificanti di specie rare di Passeriformi di canneto. Principale sito di nidificazione della Toscana dell'airone rosso Ardea purpurea.

Principali elementi di criticità interni al sito
Inquinamento delle acque, con gravi fenomeni di eutrofizzazione e morie primaverili ed estive di pesci e uccelli, crolli nei popolamenti di uccelli svernanti e nidificanti.
Presenza massiccia di specie alloctone invasive (pesci, gambero rosso).
Profonda alterazione delle comunità vegetali (scomparsa quasi completa delle macrofite di ondale) e animali.
Interrimento.
Fondo fangoso con elevati livelli di inquinamento.
Attività venatoria e conseguente disturbo (nell'area contigua), abbattimenti illegali (anche a carico del tarabuso, come recentemente accertato).
Crollo della popolazione nidificante di tarabuso per cause in parte sconosciute.
Problemi di gestione legati alla presenza di numerose aree di proprietà privata all'interno del sito.

Principali elementi di criticità esterni al sito

Agricoltura intensiva nelle aree circostanti.
Presenza di due discariche controllate (Carbonaie e Pioppogatto).
Aree circostanti a elevata urbanizzazione.
Presenza di depuratori che scaricano nel lago (anche se è in progetto il loro allontamento).
Ingressione di acqua marina dal Canale Burlamacca, per il cattivo funzionamento delle Porte Vinciane.

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Miglioramento della qualità delle acque (EE).
b) Conservazione delle vaste estensioni di vegetazione elofitica e idrofitica, con adeguati livelli di eterogeneità (EE).
c) Tutela della popolazione nidificante di tarabuso (EE).
d) Ripristino di condizioni ecologiche adatte allo sviluppo di vegetazione sommersa (E).
e) Controllo delle specie alloctone (E).
f) Tutela della fitocenosi a drosera (E).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Prosecuzione/intensificazione degli interventi per il miglioramento della qualità delle acque e per il rallentamento dei fenomeni di interrimento e salinizzazione (EE).
- Prosecuzione/intensificazione delle azioni di controllo della fauna alloctona (E).
- Prosecuzione degli interventi di gestione della vegetazione elofitica (E).
- Azioni di sensibilizzazione e sorveglianza per la riduzione degli abbattimenti illegali di tarabuso (E).
- Sistemazione e gestione della rete idraulica (canali e fossi) nel Padule (M).
- Sistemazione e gestione degli aggallati con presenza di sfagnete e boschi igrofili (la mancanza di azioni di gestione permette a queste strutture galleggianti di spostarsi nel Lago, creando talvolta problemi, più o meno rilevanti) (B).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario.
Il Parco sta affrontando la maggior parte delle problematiche evidenziate, in modo congruente con gli obiettivi di gestione del sito.

Necessità di piani di settore

Potrebbe essere utile un piano di gestione dell'area palustre, che definisca precisi obiettivi (superfici a "chiaro", interventi necessari, modalità operative).

Appare estremamente necessario anche un coordinamento della gestione agricola e idraulica delle aree circostanti.

7.3.3. ZSC "MONTE PISANO"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	82334646.7593512
NAT2000:	IT5120019
NOME:	Monte Pisano
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 4.869,86 ha
Presenza di area protetta
Sito compreso per modeste porzioni all'interno dell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Stazione relitta di pino laricio".
Tipologia ambientale prevalente
Rilievo montuoso con versanti settentrionali a prevalente dominanza di boschi di latifoglie (castagneti, cerrete) e secondariamente con leccete e rimboschimenti di conifere. I versanti meridionali sono in gran parte occupati da stadi di degradazione arbustiva legati ai frequenti incendi: arbusteti a *Ulex europaeus*, macchia mediterranea.

Altre tipologie ambientali rilevanti
Prati secondari aridi, versanti rocciosi, vallini umidi con sfagnete (San Lorenzo a Vaccoli).

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000 Cod.Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE Brughiere xeriche. 31,2 4030 AI*

SPECIE VEGETALI
Drosera intermedia (drosera intermedia) – Rarissima specie igrofila delle torbiere.

Drosera rotundifolia (drosera a foglie rotonde) - Rarissima specie igrofila delle torbiere. *Potamogeton polygonifolius* (brasca poligonifoglia) - Rarissima specie igrofila delle torbiere e degli stagni oligotrofi.
Pinus laricio (pino laricio) - Stazione relitta.
Altre specie importanti delle sfagnete e dei vallini umidi quali *Utricularia minor, Rhynchospora alba,Thelypteris palustris, Spiranthes aestivalis*.

SPECIE ANIMALI
(AII) *Rhinolophus euryale* (rinolofo euriale, Mammiferi, Chirotteri). (AII) *Bombina pachypus* (ululone, Anfibi).
Comunità ornitiche di discreto interesse conservazionistico legate alle estese formazioni arbustive a *Ulex europaeus*.

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Estesi impianti artificiali di pini, di scarso pregio naturalistico.*
- *Presenza di vecchi siti estrattivi e previsione di nuove cave.*
- *Ripetitori sulla vetta.*
- *Incendi: il periodico passaggio del fuoco permette il mantenimento degli arbusteti a Ulex europaeus (minacciati quindi dalla riduzione della frequenza di incendi), mentre rappresenta una seria minaccia per le cenosi vegetali del settore settentrionale.*
- *Presenza di viabilità fino alle quote più elevate.*
- *Modificazioni nelle aree umide (interrimento, antropizzazione, captazioni per uso agricolo e civile lungo i corsi d'acqua, ecc.).*
- *Elevato numero di cinghiali, che nel periodo estivo tendono a concentrarsi nelle poche zone con disponibilità di acqua, con possibili impatti negativi per le importanti stazioni floristiche.*
- *Possibile disturbo alle colonie di Chirotteri dovuto alle attività speleologiche. 74 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004*
- *Diffusione della robinia Robinia pseudacacia.*
- *Informazioni non complete sullo stato di conservazione e sulla distribuzione di Pinus laricio.*
- *Attività venatoria.*

Principali elementi di criticità esterni al sito
- *Incendi.*
- *Condizione di isolamento, con scarsi collegamenti con aree a caratteristiche ambientali simili, in un ambito ad elevata antropizzazione*.

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE
Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione delle aree umide di interesse floristico-vegetazionale (E).
b) Conservazione/ampliamento delle stazioni di *Pinus laricio* (E).
c) Conservazione delle popolazioni di specie minacciate di Anfibi e Chirotteri (E).
d) Mantenimento di superfici significative di formazioni arbustive a *Ulex europaeus* e loro gestione a fini conservazionistici (M).
e) Conservazione dei castagneti da frutto (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Tutela e, dove necessario, recupero della rete di pozze, aree umide e corsi d'acqua minori per la conservazione di specie rare di flora e fauna (E).
- Gestione selvicolturale finalizzata al mantenimento/recupero dei nuclei autoctoni di *Pinus laricio* e, in generale, a un miglioramento qualitativo del soprassuolo arboreo, anche mediante il controllo degli incendi (E).
- Individuazione dei siti di maggiore importanza per i Chirotteri e, se necessario, regolamentazione dell'attività speleologica (M).
- Definizione e attuazione di protocolli di gestione per la conservazione e il miglioramento incremento della diversità strutturale, incremento della presenza di altre specie arbustive quali *Erica scoparia* degli arbusteti a *Ulex* (M).
- Misure contrattuali per la conservazione e il recupero dei castagneti da frutto (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Scarsa.

Necessità di piani di settore

Necessaria l'elaborazione di un protocollo di gestione per gli arbusteti e per i nuclei di *Pinus laricio*. In generale, la gestione forestale dovrebbe essere coordinata alla scala del sito, anche mediante lo strumento del piano di gestione del patrimonio agricolo-forestale regionale. (N)

7.3.4. ZSC "BOSCHI DI BOLGHERI, BIBBONA E CASTIGLIONCELLO"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	35254064.6443008
NAT2000:	IT5160005
NOME:	Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 22-12-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 3.527,14 ha
Presenza di area protetta
Sito in parte compreso nell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Macchia della Magona" e nella Riserva Statale "Bibbona".
Tipologia ambientale prevalente
Boschi di latifoglie e di conifere, boschi e macchia di sclerofille, aree agricole.
Altre tipologie ambientali rilevanti Lembi di garighe e di praterie secondarie.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod.Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco-Brometea*). 34,32-34,336210 AI*

SPECIE ANIMALI
(AII) *Bombina pachypus* (ululone, Anfibi).
(AII) *Testudo hermanni* (testuggine di Herman, Rettili). (AII) *Emys orbicularis* (testuggine d'acqua, Rettili). (AII) *Elaphe quatuorlineata* (cervone, Rettili).
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante.
Sylvia hortensis (bigia grossa, Uccelli) – Segnalata negli anni '80 e '90 come nidificante, da confermare.

Altre emergenze

L'estensione e la continuità della matrice boscata, ampiamente collegata verso sud e verso est con altri complessi forestali, costituisce di per sé un'emergenza.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Scomparsa delle residue aree aperte cui sono legate alcune delle principali emergenze faunistiche.*
- *L'intensa utilizzazione del passato ha portato alla notevole omogeneità e alla scarsa maturità delle compagini boschive.*
- *Rischio di incendi.*
- *Elevata densità di ungulati.*
- *Periodiche competizioni motoristiche sportive*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Aree turistiche ai confini del sito.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione degli elevati livelli di naturalità e continuità della matrice forestale, favorendo la presenza di formazioni più mature nelle stazioni adatte e il mantenimento di una buona eterogeneità dei soprassuoli boschivi e alto arbustivi (E).

b) Conservazione e, dove necessario, recupero delle rare aree aperte (comprendenti habitat prioritari e di notevole importanza per flora, rettili, uccelli) (E).

c) Tutela di corsi d'acqua e pozze, importanti per l'erpetofauna acquatica (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Verifica ed eventuale adeguamento delle previsioni in campo forestale, al fine di assicurarne la coerenza rispetto agli obiettivi di conservazione (E).
- Mantenimento e ove possibile recupero di aree a prateria e gariga interne ai boschi, mediante misure contrattuali o gestionali (E).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Molto scarsa.

Necessità di piani di settore

È sufficiente l'adeguamento delle previsioni in campo forestale.

7.3.5. ZSC "DUNE LITORANEE DI TORRE DEL LAGO"

Aree Protette

Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	1234414.98763039
NAT2000:	IT5170001
NOME:	Dune litoranee di Torre del Lago
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2010)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 121,74 ha

Presenza di aree protette

Sito interamente compreso nel Parco Regionale "Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli".

Tipologia ambientale prevalente

Costa sabbiosa, con habitat dunali e modeste depressioni retrodunali, caratterizzata dalle tipiche formazioni vegetali di psammofite.

Altre tipologie ambientali rilevanti

Ginepreti, pinete, canneti e dense formazioni di specie esotiche in aree umide retrodunali.

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000 Cod.Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE Lagune. 21 1150 AI*

Boscaglia costiera di ginepri (*J.phoenicea* subsp. *turbinata*, *J.oxycedrus* subsp. o*xycedrus*). 16,27 2250 AI*

Dune con formazioni arboree a dominanza di *Pinus pinea* e/o *P.pinaster* (1). 16,29 x 42,8 2270 AI* Paludi torbose neutro-basofile con formazioni a dominanza di *Cladium mariscus* e/o *Carex avalliana* (1) 53,3 7210 AI*

Dune mobili interne mediterranee con vegetazione mediterranea. 16,212 2120 AI

Dune mobili embrionali mediterranee con vegetazione psammofila (2). 16,211 2211 AI

(1) Presenza da verificare.

(2) Habitat non segnalato nella scheda Natura 2000. FITOCENOSI

Ammofileto litoraneo della duna di Vecchiano.

Seseleto dunale della Macchia Lucchese (Pycnocomo -Seseletum tortuosi Arrigoni). Elicriseto litoraneo della Macchia Lucchese (Crucianelletum maritimae Br. Bl.).

Agropireto litoraneo della Macchia Lucchese [Agropyretum mediterraneum (KYhnh.) Br. Bl.].

SPECIE VEGETALI

Rare specie degli habitat dunali e retrodunali, quali *Solidago virgaurea* ssp. *litoralis* (endemica dei litorali sabbiosi versiliesi-pisani), *Eleocharis geniculata* (specie rarissima in Italia), *Stachys recta* var. *psammofila* (endemica del litorale tirrenico).

SPECIE ANIMALI

Popolazioni nidificanti di specie ornitiche di interesse comunitario e regionale (in particolare la calandrella *Calandrella brachydactyla*).

Altre emergenze

Raro esempio di costa bassa caratterizzato da un assetto vegetazionale di buona naturalità.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Turismo estivo intenso, molto numerose le presenze nei giorni festivi anche nelle altre stagioni. Conseguente disturbo, calpestio, sentieramento e danneggiamento delle dune.*
- *Azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità associate ai materiali spiaggiati.*
- *Diffusione di specie esotiche con particolare riferimento ad Amorpha futicosa e Yucca gloriosa.*
- *Interrimento delle zone umide retrodunali, accelerato anche dalla presenza di folte cenosi di specie esotiche (in particolare amorfeti ad Amorpha futicosa).*
- *Densi rimboschimenti di conifere su dune a sud di Torre del Lago.*
- *Per alcune specie di uccelli nidificanti una seria causa di minaccia è rappresentata dai cani inselvatichiti oppure lasciati liberi durante il periodo di nidificazione.*
- *Presenza di uno sviluppato sistema di sentieri, anche solo pedonali, che tagliano perpendicolarmente la duna, favorendo l'azione erosiva dei venti.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Aree ad elevata antropizzazione, ai confini settentrionali (Porto di Viareggio) e meridionali (Marina di Torre del Lago) del SIR.*
- *Erosione costiera.*
- *Intensa presenza di specie esotiche anche derivanti da rimboschimenti.*
- *Elevato carico turistico estivo, presenza di strutture per la fruizione turistica e parcheggi.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Mantenimento degli habitat dunali e retrodunali e delle relative comunità vegetali e animali (E).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Interventi di recupero/riqualificazione delle zone umide retrodunali (E).
- Eliminazione o controllo delle specie esotiche, con particolare riferimento agli amorfeti retrodunali (E).
- Riduzione dell'impatto causato dagli interventi di pulizia delle spiagge (evitando la rimozione o anche lo spostamento di legni spiaggiati, utilizzando mezzi meccanici di dimensioni ridotte, vitando i periodi più critici per lo svolgimento degli interventi) (E).
- Azioni di informazione/sensibilizzazione e aumento della sorveglianza nei giorni festivi primaverili per impedire la presenza di cani non al guinzaglio (M).
- Controllo dell'impatto turistico attraverso indicazioni sulle vie di accesso preferenziali, recinzioni di aree particolarmente fragili, cartelli informativi (M).
- Interventi di riqualificazione degli habitat dunali e retrodunali (interventi di *sand-fencing*, razionalizzazione della rete di sentieri di accesso alla spiaggia) (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario un piano aggiuntivo al Piano del Parco Regionale. Sufficiente la verifica del Piano del Parco rispetto a obiettivi e misure di conservazione del sito.

Necessità di piani di settore

Non necessari.

7.3.6. ZSC "CERBAIE"

Aree Protette

Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	65089649.7921206
NAT2000:	IT5170003
NOME:	Cerbaie
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 22.12.2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 6.504,51 ha

Presenza di aree protette

Sito in parte compreso nelle Riserve Statali "Montefalcone"e "Poggio Adorno".

Tipologia ambientale prevalente

Sistema collinare con altopiano inciso da numerose vallecole, in gran parte occupato da boschi di latifoglie (cerrete, castagneti, ontanete, boschi di farnia o rovere) e da pinete di pino marittimo.

Altre tipologie ambientali rilevanti

Presenza di zone agricole e di edilizia residenziale sparsa, corpi d'acqua artificiali, arbusteti di degradazione a dominanza di *Ulex europaeus* e peculiari aree umide ("vallini").

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000 Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE Brughiere xeriche. 31,2 4030 AI*

Boschi palustri a ontano (1). 44,3 91E0 AI*

Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra* 44,17 92A0 AI

(1) Habitat non presente nella L.R. 56/2000, con nome di cui al Progetto RENATO.

FITOCENOSI: Boschi misti acidofili a dominanza di rovere della Cerbaie (*Frangulo alni-Quercetum petraeae* Arrigoni).; Vallini igrofili a *Carpinus betulus* e *Quercus robur* delle Cerbaie (Toscana settentrionale).

SPECIE VEGETALI

Utricularia minor (erba vescica minore) - Rara specie igrofila, legata agli ambienti palustri e lacustri.
Menyanthes trifoliata (trifoglio fibrino) - Rara specie igrofila, legata agli ambienti palustri e lacustri.
Drosera rotundifolia (drosera a foglie rotonde) – Rarissima specie igrofila delle torbiere.

SPECIE ANIMALI
Fino al 1999, presenza di una colonia multi specifica di Ardeidi (legata alla presenza del Padule di Fucecchio come area di alimentazione); dal 2000 la colonia si è trasferita all'interno del Padule.
Dormitori invernali di anatidi nei laghetti artificiali della Riserva di Montefalcone.

Altre emergenze
I vallini umidi con stazioni di *Sphagnum* ospitano una rara flora igrofila relittuale

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Estese porzioni del sito sono notevolmente antropizzate, con insediamenti sparsi, viabilità, presenza di aree coltivate (numerosissimi gli orti familiari).*
- *Frequenti incendi, che comportano la degradazione della copertura forestale, favorendo la diffusione dei popolamenti a pino marittimo con sottobosco di specie acidofile (felceti, uliceti, ecc.).*
- *Artificializzazione dei corsi d'acqua.*
- *Impatto degli ungulati sulla flora, particolarmente dannoso per le numerose bulbifere del sottobosco (impatto elevato nella zona recintata della Riserva di Montefalcone).*
- *Diffusione di specie vegetali esotiche negli ecosistemi forestali, con particolare riferimento alla robinia Robinia pseudacacia, che non di rado costituisce nuclei estesi, soprattutto lungo i corsi d'acqua dei "vallini" umidi.*
- *Bonifica di aree umide per ampliare le zone agricole.*
- *Raccolta di sfagno e di specie rare di flora.*

Principali elementi di criticità esterni al sito
- *Elevato grado di antropizzazione delle aree circostanti.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE
Principali obiettivi di conservazione
a) Conservazione dei vallini umidi con stazioni di *Sphagnum*,, rara flora relittuale e ontanete ripariali (E).
b) Tutela delle fitocenosi (E).

c) Mantenimento della copertura forestale di latifoglie di pregio (nuclei con farnia e/o rovere) (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Controllo degli incendi (E).
- Verifica dello stato di conservazione dei "vallini" umidi, minacciati da ampliamenti delle zone agricole e dagli interventi di regimazione idraulica (E).
- Interventi di gestione selvicolturale finalizzati alla diffusione delle latifoglie autoctone di pregio (diradamento delle pinete, piantagione di latifoglie autoctone, ecc.) (M).
- Riduzione del carico di ungulati nella zona recintata della Riserva di Montefalcone (in corso) (M).
- Progressiva sostituzione delle pinete con formazioni di latifoglie autoctone (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Elevata, ma relativa solo alle aree di maggiore interesse e criticità e solo per alcuni aspetti.

Necessità di piani di settore

Elevata necessità di un piano che coordini la gestione forestale alla scala del sito, in particolare per quanto riguarda i boschi mesofili e igrofili.
Altrettanto elevata necessità di un piano per la conservazione dei vallini.

Note

Per le due Riserve Statali non esiste un piano di gestione. Il CFS gestisce l'area perseguendo i seguenti obiettivi:
lotta fitosanitaria, sviluppo di un centro sperimentale per lo studio di alcune malattie animali, centro di ospitalità per la fauna selvatica interessata dalla normativa CITES, recupero naturalistico del sito, didattica.

7.3.7. ZPS "MONTEFALCONE"

Aree Protette

Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	5100856.72872527
NAT2000:	IT5170004
NOME:	Montefalcone
TIPO:	ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	NO ()
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 498,71 ha

Presenza di aree protette

Sito interamente compreso nel sistema delle Riserve Naturali Statali "Montefalcone" e "Poggio Adorno".

Tipologia ambientale prevalente

Complesso forestale su basse colline con boschi di latifoglie (cerrete, castagneti, boschi di farnia o rovere) e pinete di pino marittimo, non di rado con sottobosco a dominanza di *Ulex europaeus.*

Altre tipologie ambientali rilevanti

Presenza di laghetti artificiali e prati secondari di ridotte dimensioni.

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000 Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE Brughiere xeriche (1). 31,2 4030 AI*

Boschi palustri a ontano (2). 44,3 91E0 AI*

(1) Habitat non indicato nella scheda Natura 2000.

(2) Habitat non indicato nella scheda Natura 2000, non presente nella L.R. 56/2000 (nome di cui al Progetto RENATO).

SPECIE ANIMALI

Dormitori invernali di anatidi nei laghetti artificiali.

Altre emergenze

Complesso boscato di buona naturalità e discreta estensione, localizzato in un contesto notevolmente antropizzato.

Caratteristici vallini umidi con ontanete ripariali.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Presenza di pinete artificiali.*
- *Forte rischio di incendi, che comportano la degradazione della copertura forestale con la diffusione dei popolamenti a pino marittimo, con sottobosco di specie acidofile (felceti, uliceti, ecc.).*
- *Impatto degli ungulati sulla flora, particolarmente dannoso per le numerose bulbifere del sottobosco.*
- *Diffusione di specie vegetali esotiche negli ecosistemi forestali, con particolare riferimento alla robinia Robinia pseudacacia, che non di rado costituisce nuclei estesi, soprattutto lungo i corsi d'acqua.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Elevato grado di antropizzazione delle aree circostanti.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

- Conservazione dei vallini umidi con stazioni di *Sphagnum* e rara flora relittuale o con ontanete (E).
- Mantenimento della copertura forestale di latifoglie di pregio (nuclei con farnia e/o rovere) (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Massima tutela dei "vallini" umidi (E).

157 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004

- Interventi di gestione selvicolturale finalizzati alla diffusione delle latifoglie autoctone di pregio (diradamento delle pinete, piantagione di latifoglie autoctone, ecc.), all'incremento dei livelli di maturità e complessità strutturale dei boschi e al controllo dei robinieti (M).
- Riduzione del carico di ungulati (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Elevata, ma relativa solo ad alcuni aspetti (cfr. sotto).

Necessità di piani di settore

Elevata necessità di un piano di gestione forestale, che persegua gli obiettivi di conservazione del sito.

Note

Il CFS gestisce l'area, in assenza di un piano di gestione, perseguendo i seguenti obiettivi: lotta fitosanitaria,sviluppo di un centro sperimentale per lo studio di alcune malattie animali, centro di ospitalità per la fauna selvatica interessata dalla normativa CITES, recupero naturalistico del sito, didattica.

7.3.8. ZSC "MONTENERO"

Aree Protette

Stato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	1449747.18003237
NAT2000:	IT5170005
NOME:	Montenero
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24.05.2010)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 145,06 ha

Presenza di aree protette

Gran parte del sito è compreso nella Riserva Naturale Provinciale "Montenero" o nella sua area contigua.

Tipologia ambientale prevalente

Rilievo ofiolitico nell'ambito delle colline argillose del volterrano, con copertura forestale a dominanza di pinete e di boschi di latifoglie e sclerofille (leccete umide). Caratterizzato da vallecole con morfologia impervia e affioramenti rocciosi ofiolitici.

Altre tipologie ambientali rilevanti

Corsi d'acqua minori.

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000

Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Creste e versanti con formazioni discontinue semirupestri di suffrutici, suffrutici succulenti e erbe perenni (*Alysso alyssoidis-Sedion albi*). 34.11 6110 AI*
Pareti rocciose verticali su substrato calcareo con vegetazione casmofitica (*Saxifragion lingulatae*). 62,1 8210 AI
Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra* (1). 44,17 92A0 AI
Garighe a *Euphorbia spinosa* (2). 32.441
(1) Presenza da verificare.
(2) Habitat non indicato nella scheda Natura 2000. SPECIE VEGETALI
Presenza di popolamenti floristici strettamente legati ai substrati ofiolitici (ad esempio *Centaurea aplolepa* subsp. *carueliana* e *Alyssum bertolonii*, endemismo tosco-ligure).

SPECIE ANIMALI
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante nel sito o in zone circostanti.

Altre emergenze
L'azione erosiva del Torrente Strolla sulle rocce basaltiche ha creato, nella parte alta, una profonda gola con rupi verticali e numerose cascate. Il piccolo bacino, privo di opere o attività antropiche, e si caratterizza per gli elevati livelli di naturalità.

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Presenza di densi rimboschimenti di conifere con rinnovazione spontanea.*
- *Criticità intrinseca legata alle ridotte dimensioni del sito e al suo isolamento nell'ambito di aree collinari agricole.*
- *Impatti potenziali legati alla fruizione turistica, in aumento negli ultimi anni.*

Principali elementi di criticità esterni al sito
- *Elevata artificialità del paesaggio agricolo circostante.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE
Principali obiettivi di conservazione
a) Mantenimento dell'integrità complessiva del sito e dei bassi livelli di disturbo antropico (M).
b) Mantenimento di superfici aperte con cenosi serpentinicole (M).
c) Ampliamento delle formazioni forestali autoctone e riduzione delle cenosi miste con pini (B).

Indicazioni per le misure di conservazione
- Interventi selvicolturali finalizzati a favorire i boschi di latifoglie e di sclerofille autoctone (B).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito
Non necessario. La Riserva ha approvato il Regolamento di gestione mentre il patrimonio agricolo- forestale regionale dispone di un piano forestale generale. Entro breve dovranno essere realizzate le integrazioni al piano generale.

Necessità di piani di settore
Non necessari.

7.3.9. ZSC-ZPS "MACCHIA DI TATTI - BERIGNONE"

Aree Protette
Stato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	24894782.6975292
NAT2000:	IT5170006
NOME:	Macchia di Tatti - Berignone
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 2.484,98 ha
Presenza di aree protette
Sito in gran parte compreso nella Riserva Naturale Provinciale "Foresta di Berignone".
Tipologia ambientale prevalente
Complesso quasi interamente boscato, con formazioni decidue e sempreverdi di rilevante maturità e stabilità, che danno origine a un ecosistema climax (boschi d'alto fusto di leccio e di cerro). Macchie di degradazione e garighe.
Altre tipologie ambientali rilevanti
Ecosistemi fluviali.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra* 44,17 92A0 AI

SPECIE ANIMALI

(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante, presumibilmente con più di una coppia. (AII*) *Canis lupus* (lupo, Mammiferi).

Felis silvestris (gatto selvatico, Mammiferi) – Segnalazioni da confermare in anni recenti, l'area è comunque idonea alla specie.

Altre emergenze

L'area riveste una grande importanza paesaggistica e naturalistica, per l'ottimo stato di conservazione, l'elevata naturalità e la notevole biodiversità.

Emergenze geomorfologiche (ad esempio versanti con affioramento di conglomerati lacustri di Botro al Rio).

Boschi di latifoglie a dominanza di rovere a Tatti.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Locali situazioni di degradazione del soprassuolo arboreo dovuta alla pregressa (fino agli anni '60 del secolo scorso) intensa utilizzazione dei boschi per fornire legna da ardere alle caldaie di evaporazione delle saline di Volterra.*
- *Abbandono e successiva chiusura di coltivi e pascoli, con scomparsa di aree di notevole interesse naturalistico, in particolare per l'avifauna (ad es. sono utilizzate come aree di caccia dal biancone).*
- *Eccessivo carico di ungulati.*
- *Incremento del carico turistico estivo.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Attività venatoria ai limiti della Riserva Naturale.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Mantenimento degli elevati livelli di naturalità e dello scarso disturbo antropico (E).

b) Mantenimento/recupero di alcune aree aperte abbandonate (M). 161 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004

c) Tutela e miglioramento ecologico dei boschi di rovere, incremento dei livelli di maturità dei boschi di latifoglie nelle stazioni più idonee (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Gestione selvicolturale di tipo naturalistico, adeguata rispetto agli obiettivi di conservazione del sito (M).

- Adozione di misure gestionali (se possibile, contrattuali) finalizzate al mantenimento e al recupero delle zone aperte (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Scarsa o nulla. La Riserva ha approvato il Regolamento di gestione, mentre relativamente al territorio interno al patrimonio agricolo-forestale regionale è stato approvato il Piano forestale generale. Entro breve dovranno essere realizzate le integrazioni al piano generale.

Necessità di piani di settore

Scarsa o nulla

7.3.10. ZSC-ZPS "FIUME CECINA DA BERIGNONE A PONTEGINORI"

Aree Protette

Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	19094075.433306
NAT2000:	IT5170007
NOME:	Fiume Cecina da Berignone a Ponteginori
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 1.908,77 ha

Presenza di aree protette

Solo una modesta porzione è compresa nella Riserva Naturale Provinciale "Foresta di Berignone".

Tipologia ambientale prevalente

Ampie aree di pertinenza fluviale del Fiume Cecina (tratto di medio e basso corso), caratterizzate da alveo e terrazzi fluviali ghiaiosi, con vegetazione ripariale arborea, arbustiva ed erbacea, e aree agricole circostanti.

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000

Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Pratelli di erbe graminoidi e erbe annuali (*Thero-Brachypodietea*) (1). 34,5 6220 AI* Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra.* 44,17 92A0 AI Garighe a *Euphorbia spinosa* (1). 32.441
(1) Habitat non indicato nella sch
eda Natura 2000, derivante dalle recenti analisi interne al Piano di gestione del SIR.

SPECIE VEGETALI
Thymus acicularis var. *ophioliticus* - Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.
Stachys recta ssp. *serpentini* – Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.
Altri popolamenti floristici caratteristici dei substrati ofiolitici (ad esempio *Alyssum bertolonii*).

SPECIE ANIMALI
(AII) *Emys orbicularis* (testuggine d'acqua).
(AII*) *Euplagia [=Callimorpha] quadripunctaria* (Insetti, Lepidotteri).
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Il sito comprende aree di caccia per coppie nidificanti nelle aree forestali circostanti.
(AI) *Burhinus oedicnemus* (occhione, Uccelli) – Nidificante, area di rilevante importanza per la specie.
(AI) *Lanius minor* (averla cenerina, Uccelli) – Nidificante, segnalata anche in anni recenti.

Altre emergenze
Presenza di popolamenti floristici dei substrati ofiolitici, in loc. Masso delle Fanciulle (con *Alyssum bertolonii Stachys recta* var*. serpentinii, Thymus striatus* subsp*. ophioliticus*).
Ecosistema fluviale a dinamica naturale, di elevato interesse naturalistico, con alvei ciottolosi e terrazzi fluviali con garighe a *Helichrysum italicum*.

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Qualità delle acque non ottimale nella parte medio-bassa del sito per scarichi civili, attività industriali e attività agricole di tipo intensivo. Elevati livelli di inquinamento da mercurio.*
- *Forti prelievi idrici per le attività industriali legate all'estrazione del salgemma (soprattutto) e per le attività agricole.*
- *Localizzazione di una ampia parte del sito all'interno di una concessione mineraria per l'estrazione di salgemma.*
- *Carico turistico estivo in alcune zone utilizzate per la balneazione (in particolare area del Masso delle Fanciulle), con prevista creazione di un parcheggio nelle aree agricole in Loc. Molino di Berignone.*
- *Presenza di un'area adibita a percorso per il motocross.*

- *Attività venatoria nei terrazzi fluviali del Fiume Cecina.*
- *Taglio della vegetazione ripariale e interventi gestione idraulica.*
- *Cessazione del pascolo negli ambienti di gariga dei terrazzi fluviali con processi di ricolonizzazione arbustiva e perdita di habitat aperti.*
- *Presenza di specie alloctone (pesci, robinia).*
- *Disturbo/distruzione di nidiate e alterazione di habitat provocati dal passaggio di automezzi.*
- *Fenomeni di erosione delle sponde in conseguenza all'abbassamento dell'alveo.*
- *Interventi di bonifica agraria.*
- *Previsti adeguamenti assi viari (SS 439; SR 68).*
- *Previsti interventi di gestione idraulica, ipotesi di cassa d'espansione in Loc. Molino di Berignone.*
- *In località La Canova, sul terrazzo fluviale in sinistra idrografica del Fiume Cecina, si localizza un sito di stoccaggio di fanghi ad alta concentrazione di mercurio, nell'ambito della concessione mineraria SCL Società Chimica Larderello.*
- *Presenza di numerose linee elettriche ad alta tensione in attraversamento del Fiume Cecina.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Presenza di attività di frantumazione di ghiaie nella parte più elevata del bacino (tali attività hanno un impatto sul fiume estremamente minore rispetto agli anni passati ma sono comunque da monitorare) e di attività legate al settore geotermico, in particolare nel bacino del Torrente Possera, che condizionano la qualità delle acque del Fiume Cecina, anche se con effetti molto ridotti rispetto al passato.*
- *Presenza di attività agricole intensive e di aree urbanizzate che condizionano la qualità delle acque del Fiume Cecina.*
- *Apporti idrici inquinanti derivanti da scarici civili o industriali nei corsi d'acqua secondari. In particolare, apporto inquinante del Botro di S. Maria, affluente di destra idrografica del Fiume Cecina, proveniente dall'area industriale di Saline di Volterra.*
- *Aree minerarie confinanti con il sito (estrazione di salgemma).*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Mantenimento/miglioramento dei livelli di naturalità delle fasce ripariali con terrazzi fluviali ghiaiosi (EE).
b) Miglioramento della qualità delle acque e mantenimento del deflusso minimo vitale nel periodo estivo (EE).

c) Tutela delle stazioni di importanti specie di avifauna nidificante (Occhione e Averla cenerina) (E).
d) Mantenimento del mosaico costituito da vegetazione dei greti, garighe e boscaglie (E), ed eventuale riqualificazione delle formazioni ripariali ove necessario (M).
e) Tutela delle stazioni ofiolitiche (M).
f) Miglioramento dei livelli di naturalità dei popolamenti di pesci (M).
g) Eventuali programmi a medio termine di recupero/ampliamento dell'alveo a scapito di coltivi interni alle aree di pertinenza fluviale (B).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Gestione complessiva degli usi idrici nel bacino e nelle aree limitrofe al corso d'acqua finalizzata a un miglioramento qualitativo/quantitativo degli apporti idrici (EE).
- Limitazione degli interventi di gestione idraulica in alveo a quelli strettamente necessari per motivi di sicurezza, e definizione di un protocollo tecnico per l'esecuzione di tali interventi (valido anche per gli altri SIR con caratteristiche simili) (E).
- Recupero e bonifica del deposito ad alta concentrazione di mercurio in Loc. La Canova, nell'ambito delle aree di pertinenza fluviale del Fiume Cecina (E).
- Misure contrattuali per il recupero delle attività di pascolo in aree in chiusura (M).
- Interventi per la razionalizzazione del carico turistico in località Molino di Berignone (M)
- Pianificazione razionale (forse opportuna la totale cessazione) delle immissioni di pesci a scopo alieutica (M).
- Misure contrattuali per la realizzazione di interventi di miglioramento ambientale e controllo della predazione di corvidi nell'ambito di istituti faunistico-venatori (M).
- Misure contrattuali per la cessazione delle pratiche agricole in aree esondabili da "restituire" progressivamente alla dinamica fluviale (B).
- Controllo del passaggio di veicoli in alveo (da consentire solo presso guadi definiti) (B).
- Controllo/pianificazione dell'attività venatoria (B).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

L'elevata necessità di tale strumento ha portato, nel 2003, alla realizzazione di un piano di gestione specifico del sito. La porzione di sito interna alla Riserva Naturale dispone di un Regolamento di gestione, mentre relativamente al territorio interno al patrimonio agricolo-forestale regionale è stato approvato il Piano forestale generale. Entro breve dovranno essere realizzate le integrazioni al piano generale.

Necessità di piani di settore

Non necessari.

Note

- Il Fiume Cecina è stato individuato come bacino pilota nazionale ai sensi della Direttiva comunitaria 2000/60.
- Su questo S.I.R. la Provincia con delibera C.P. n°67 del 10/06/2005 ha approvato l'unico piano di gestione al momento esistente in Toscana.

7.3.11. ZSC-ZPS "COMPLESSO DI MONTERUFOLI"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	50317026.52267
NAT2000:	IT5170008
NOME:	Complesso di Monterufoli
TIPO:	ZSC - ZPS
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 22-12-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 5.035,85 ha
Presenza di aree protette
Sito in parte compreso nella Riserva Naturale Provinciale "Foresta di Monterufoli-Caselli".
Tipologia ambientale prevalente
Area collinare con morfologia accidentata, presenza di affioramenti rocciosi ofiolitici (serpentine, diabasi) zone di erosione, profonde incisioni vallive, occupata prevalentemente da boschi cedui di leccio e macchie sempreverdi, estese garighe con ginepri su litosuoli, boschi misti di latifoglie decidue a dominanza di cerro.
Diffusi anche i rimboschimenti di conifere (a pino marittimo, pino nero, pino d'Aleppo).
Altre tipologie ambientali rilevanti
Ecosistemi fluviali di alto e medio corso, praterie secondarie e coltivi abbandonati.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco-Brometea*). 34,32-34,33 6210 AI*

Creste e versanti con formazioni discontinue semirupestri di suffrutici, suffrutici succulenti e erbe perenni (*Alysso alyssoidis-Sedion albi*). 34.11 6110 AI*
Boscaglie a dominanza di *Juniperus* sp.pl. 32.13 5210 AI
Boscaglie a dominanza di *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus* dei substrati serpentinosi (1). 32.131 5211 AI
Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra.* 44,17 92A0 AI Garighe a *Euphorbia spinosa* (2). 32.441

(1) Sottotipologia di habitat non presente nella L.R. 56/2000, con nome di cui al Progetto RENATO.
(2) Habitat non indicato nella scheda Natura 2000.

FITOCENOSI

Fitocenosi serpentinicole di Monterufoli (*Armerio-Alyssetum bertolonii euphorbietosum spinosae*).

SPECIE VEGETALI

Euphorbia nicaeensis ssp. *prostrata* - Endemismo serpentinicolo della Toscana. E' specie abbastanza rara con areale frazionato, presente solo su alcuni substrati ofiolitici.
Thymus acicularis var. *ophioliticus* - Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.
Stachys recta ssp. *serpentini* – Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.
Altri popolamenti floristici caratteristici dei substrati ofiolitici (*Alyssum bertolonii, Asplenium cuneifolium Cheilanthes marantae, Stipa etrusca, Minuartia laricifolia* var. *ophiolitica*).
Presenza di *Dictamnus albus*.

SPECIE ANIMALI

(AII) *Bombina pachypus* (ululone, Anfibi). (AII*) *Canis lupus* (lupo, Mammiferi).
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante, presumibilmente con diverse coppie.
I corsi d'acqua, stagionali o permanenti, uniti alla rete di pozze di abbeverata e lavatoi, ospitano popolamenti di Anfibi ricchi di specie.

Altre emergenze

Il sito riveste un notevole valore in quanto area forestale vasta e continua, con valori medi o elevatati di naturalità, alta biodiversità e con disturbo antropico molto scarso. Svolge inoltre un significativo ruolo di area "sorgente" (*source*) per numerose specie forestali. Boschi termofili a dominanza di rovere.
Sistema di corsi d'acqua di elevato valore naturalistico, con bacini idrografici caratterizzati da scarso disturbo antropico (T. Trossa, T. Ritasso) e con emergenze geomorfologiche.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Locali livelli di scarsa maturità delle formazioni forestali nelle aree del sito esterne alla Riserva Naturale "Foresta di Monterufoli – Caselli" per intensa utilizzazione dei boschi, fino agli anni '60.*
- *Chiusura dei pascoli e dei coltivi abbandonati.*
- *Evoluzione naturale o artificiale (per rimb oschimento) della vegetazione nelle garighe a Euphorbia spinosa su substrato serpentinoso e nelle aree a macchia mediterranea.*
- *Area di potenziale localizzazione di fattorie eoliche.*
- *Disturbi legati all'aumento della fruizione turistica dell'area.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Possibili uccisioni illegali di lupi.*
- *Gestione forestale con intenso utilizzo del ceduo.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione degli habitat caratteristici degli affioramenti ofiolitici (EE).
b) Mantenimento/incremento degli elevati livelli di naturalità e dello scarso disturbo antropico (E).
c) Mantenimento o recupero delle praterie e dei coltivi abbandonati (E).
d) Mantenimento/incremento dell'eterogeneità del mosaico ambientale e in particolare della presenza dei diversi stadi evolutivi delle successioni ecologiche (M).
e) Mantenimento/recupero delle formazioni forestali di pregio (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Adozione di misure gestionali (l'area è in gran parte di proprietà regionale) e contrattuali relative alla gestione forestale, per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione; in particolare: tutela e incremento della maturità dei nuclei di latifoglie di pregio (ad esempio rovere) (E); rinaturalizzazione degli impianti di conifere (M); conservazione di aree con stadi intermedi delle successioni (macchia, forteto) (M).
- Adozione di misure gestionali o contrattuali per il mantenimento o il recupero degli ambienti aperti (E).
- Salvaguardia del sistema di zone umide minori (pozze di abbeverata, lavatoi) (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Il sito è stato oggetto di uno studio finalizzato alla verifica della necessità di un piano di gestione specifico. Questo ha evidenziato la possibilità del raggiungimento degli obiettivi di conservazione mediante l'attuazione degli strumenti di gestione dell'area protetta e l'implementazione di altri piani di settore. La Riserva ha approvato il Regolamento di

gestione, mentre relativamente al territorio interno al patrimonio agricolo-forestale regionale è stato approvato il Piano forestale generale. Entro breve dovranno essere realizzate le integrazioni al piano generale.

Necessità di piani di settore
Non necessari.

7.3.12. ZSC "EX ALVEO DEL LAGO DI BIENTINA"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	10558000.2145192
NAT2000:	IT5120101
NOME:	Ex alveo del Lago di Bientina
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-03-2018)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 1.054,40 ha
Presenza di area protetta
Sito in parte compreso nelle Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL) "Bosco di Tanali" e "Il
Bottaccio".
Altri strumenti di tutela
Sito in parte compreso nella Zona di Protezione "Bientina".
Tipologia ambientale prevalente
Prati pascolati o coltivi periodicamente sommersi, boschi igrofili relittuali, prati umidi, formazioni di elofite,
canali principali e secondari di bonifica. Altre tipologie ambientali rilevanti Incolti.

SPECIE VEGETALI
Aldrovanda vesiculosa - rara specie igrofila presente in Toscana in poche aree umide relittuali. *Marsilea quadrifolia* - rara specie igrofila presente in Toscana in poche aree umide relittuali. *Potamogeton polygonifolius* - rara specie igrofila presente in Toscana in poche aree

umide relittuali. Rari popolamenti floristici igrofili (ad esempio, *Vallisneria spiralis, Najas marina, Hottonia palustris*, ecc.).

SPECIE ANIMALI

Popolazioni di uccelli acquatici svernanti o migratori di discreto interesse conservazionistico. Varie specie di invertebrati caratteristiche degli ambienti palustri, minacciate a scala regionale. Altre emergenze

Boschi igrofili relitti a dominanza di farnia, frassino ossifillo e ontano nero. Magnocariceto a dominanza di *Carex elata*.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Ridotte dimensioni e isolamento dei nuclei relitti di bosco igrofilo.*
- *Inquinamento delle acque del Canale Emissario e del Canale Rogio.*
- *Presenza di attività agricole di tipo intensivo.*
- *Captazioni idriche estive per irrigazione delle colture.*
- *Presenza di specie alloctone di flora quali ad esempio Amorpha fruticosa o Robinia pseudacacia. In particolare, quest'ultima tende a sostituirsi alla specie più tipiche dei boschi igrofili con una riduzione del loro valore naturalistico.*
- *Presenza di specie alloctone invasive di fauna (da segnalare gambero rosso, nutria, silvilago o minilepre e bengalino comune).*
- *Presenza di cinghiali che, in particolare nel periodo estivo, possono avere un impatto negativo sulla flora e sulla fauna presente nelle residue zone allagate dei due Bottacci di Tanali e della Visona.*
- *Fruizione turistica in aumento.*
- *Attività venatoria nella porzione nord-orientale del sito.*
- *Il pascolamento di animali domestici, che ha effetti positivi nei prati stagionalmente allagati, provoca una riduzione della rinnovazione di farnia nel bosco di Tanali.*
- *Diffusione dei canneti a danno dei magnocariceti e degli specchi d'acqua.*
- *Incendi nei magnocarioceti e nei canneti.*

  309 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004
- *Periodici interventi di ripulitura e ricalibratura della sezione idraulica nei canali di bonifica.*
- *Controllo della vegetazione nei canali di bonifica mediante utilizzo di diserbanti.*
- *Problemi di gestione legati alla presenza di aree demaniali affidate a diversi concessionari all'interno del sito.*
- *Presenza, nel settore nord-orientale del sito, di una vasta area militare destinata a lanci di paracadutisti.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Presenza di aree a elevata antropizzazione con assi viari, centri abitati sparsi e attività agricole di tipo intensivo.*
- *Inquinamento delle acque.*
- *Gestione idraulica.*
- *Attività venatoria con appostamenti fissi ai confini del sito.*
- *Gestione dei chiari di caccia mediante incendi.*
- *Captazioni idriche lungo i corsi che si immettono nei due Bottacci di Tanali e della Visona per l'irrigazione*

di colture agricole e orti.

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione/ampliamento dei boschi igrofili (E).
b) Conservazione dei mosaici di vegetazione elofitica e idrofitica, con adeguati livelli di eterogeneità (E).
c) Controllo delle specie alloctone (E).
d) Conservazione delle emergenze floristiche e faunistiche presenti (M).
e) Miglioramento della qualità delle acque (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Interventi a livello di bacino idrografico, o di intero Padule del Bientina, finalizzati al miglioramento qualitativo degli apporti idrici e a una gestione dei livelli idrici, finalizzata anche al mantenimento delle emergenze naturalistiche (E).
- Esame della situazione attuale del pascolo, verifica rispetto agli obiettivi di conservazione e adozione di opportune misure contrattuali per il raggiungimento delle modalità ottimali di gestione e il recupero, almeno parziale, di aree abbandonate (E).
- Programmi a medio termine di recupero/ampliamento degli elementi di maggiore interesse naturalistico presenti nel sito (ad esempio mediante allagamenti) e loro inserimento nel contesto di un piano di riqualificazione naturalistica dell'area demaniale del Bientina (E).
- Azioni di controllo della fauna e della flora alloctona invasiva (E) e del cinghiale (B).
- Gestione del canneto con tagli periodici a rotazione (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Media. In considerazione della maggiore estensione del sito rispetto alle aree protette, appare utile la realizzazione di un piano complessivo. Le due ANPIL sono inoltre attualmente sprovviste di regolamenti di gestione.

Necessità di piani di settore

Alta, relativamente a un piano di riqualificazione/ampliamento degli habitat igrofili da realizzare, anche
attraverso la gestione dei livelli idrici, a livello dell'intero territorio dell'ex Padule del Bientina. Per il sito è stato
elaborato uno studio di fattibilità per la ricostituzione di un'area palustre realizzato dall'Ass.to Agricoltura Caccia e Pesca dell'Amministrazione Provinciale di Lucca.

Note
Il sito è compreso in aree del demanio in gestione al Consorzio di Bonifica del Padule del Bientina. Il SIR è stato ampliato rispetto alla prima individuazione.
310 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004

7.3.13. SIR "VALLE DEL PAVONE E ROCCA SILLANA"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	8362169.56117488
NAT2000:	IT5170001
NOME:	Valle del Pavone e Rocca Sillana
TIPO:	sir
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	NO ()
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 835,95 ha
Presenza di aree protetta
Sito in minima parte compreso nella Riserva Naturale Provinciale "Foresta di Berignone".
Altri strumenti di tutela
Sito in parte compreso nell'Oasi di Protezione "Poggio di Granchio".
Tipologia ambientale prevalente
Bacino del Torrente Pavone, caratterizzato da forre e versanti detritic i, boschi di latifoglie e sclerofille, ecosistemi fluviali.
Altre tipologie ambientali rilevanti

Arbusteti di degradazione dei boschi di latifoglie, macchie e garighe, prati su litosuoli, ex aree minerarie, coltivi.

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco- Brometea*). 34,32-34,33 6210 AI*
Boscaglie a dominanza di *Juniperus* sp.pl. 32.13 5210 AI
Boscaglie a dominanza di *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus* dei substrati serpentinosi. 32.131 5211 AI
Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra* (1). 44,17 92A0 AI
Garighe a *Euphorbia spinosa* (1). 32.441
(1) Habitat non indicato nella scheda Bioitaly.

SPECIE VEGETALI

Euphorbia nicaeensis ssp. *prostrata* - Endemismo serpentinicolo della Toscana. E' specie abbastanza rara e con areale frazionato, presente solo su alcuni substrati ofiolitici.
Biscutella pichiana - Rara specie dei substrati serpentinicoli.
Thymus acicularis var. *ophioliticus* - Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.
Stachys recta ssp. *serpentini* – Specie endemica dei substrati ofiolitici toscani.

SPECIE ANIMALI

(AII*) *Euplagia [=Callimorpha] quadripunctaria* (Insetti, Lepidotteri).
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante all'interno o nelle vicinanze del sito.
(AII*) *Canis lupus* (lupo, Mammiferi)

Altre emergenze

L'area nel complesso è di notevole qualità ambientale e naturalità, con scarso disturbo antropico.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Evoluzione naturale o artificiale della vegetazione nelle garighe a Euphorbia spinosa su substrato serpentinoso e nelle aree a macchia mediterranea.*
- *Rimboschimenti di conifere e loro diffusione spontanea.*
- *Frequenti incendi estivi.*
- *Previsto incremento dei livelli di fruizione turistica dell'area.*
- *Attività venatoria.*

- *Elettrodotti di alta tensione in attraversamento del sito.*
  324 Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 32 del 11.8.2004

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Possibili uccisioni illegali di lupi.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Mantenimento/incremento degli elevati livelli di naturalità e dello scarso disturbo antropico (E).
b) Conservazione dell'integrità dell'ecosistema fluviale del T. Pavone (E).
c) Mantenimento di adeguati livelli di eterogeneità del mosaico ambientale e in particolare della presenza dei diversi stadi evolutivi delle successioni ecologiche (E).
d) Conservazione degli habitat caratteristici dei substrati ofiolitici (M).
e) Mantenimento o recupero delle zone aperte con praterie aride secondarie (B).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Adozione di misure gestionali o contrattuali per il mantenimento o il recupero degli ambienti aperti e delle garighe ofiolitiche (E).
- Adozione di misure gestionali e contrattuali relative alla gestione forestale, per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione. In particolare: la rinaturalizzazione degli impianti di conifere; la conservazione di aree con stadi intermedi delle successioni (macchia, forteto); l'incremento dei livelli di maturità nelle stazioni adatte (M).
- Approfondimento delle conoscenze naturalistiche (B).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario. La gestione attraverso lo strumento di area contigua della Riserva Naturale può consentire di perseguire gli obiettivi di conservazione del sito.

Necessità di piani di settore

Non necessari.

7.3.14. ZSC "CAMPI DI ALTERAZIONE GEOTERMICA DI M. ROTONDO E SASSO PISANO"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	1212328.35236399
NAT2000:	IT5170102
NOME:	Campi di alterazione geotermica di M.Rotondo e Sasso Pisano
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 121,28 ha
Presenza di area protetta
Sito non compreso nel sistema delle aree protette.
Tipologia ambientale prevalente
Campi geotermici, versanti con boschi di latifoglie termofile, prati secondari e arbusteti.
Altre tipologie ambientali rilevanti
Brughiere, specchio d'acqua con vegetazione igrofila.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000 Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE Fumarole e moffette italiane. 66,61 8320

FITOCENOSI
Prati paucispecifici pionieri dei campi di alterazione geotermica (suoli caldi iperacidi) di Monterotondo Marittimo (GR).

Altre emergenze
Peculiare paesaggio geomorfologico dovuto alla presenza di fumarole e campi geotermici. Caratteristici calluneti nell'ambito dei campi geotermici

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Chiusura delle aree aperte per naturali processi di ricolonizzazione arbustiva ed arborea.*
- *Insufficienza delle conoscenze sugli aspetti naturalistici.*
- *Presenza di siti estrattivi abbandonati.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Presenza di impianti per lo sfruttamento geotermico ed altre aree urbanizzate ai limiti meridionali.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione dell'integrità dei "campi geotermici" e del relativo habitat (E).

b) Mantenimento delle aree aperte e dei calluneti (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Razionalizzazione delle attività di sfruttamento geotermico all'interno del sito (E).
- Valorizzazione dello strumento della valutazione di incidenza per le attività di sfruttamento geotermico interne o confinanti al sito (E).
- Miglioramento delle conoscenze naturalistiche (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario.

Necessità di piani di settore

Non necessario.

7.3.15. SIR "CASELLI"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	16122074.7703682
NAT2000:	IT5170101
NOME:	Caselli
TIPO:	sir
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	NO ()
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 1613,79 ha
Presenza di aree protetta
Sito in parte compreso nella Riserva Naturale Provincia le "Foresta di Monterufoli-Caselli" e nella Riserva Statale "Caselli".
Tipologia ambientale prevalente
Rilievi collinari con prevalente matrice forestale (boschi di latifoglie termofile e mesofile) e buona presenza di stadi di degradazione a macchia alta.
Altre tipologie ambientali rilevanti Ecosistemi fluviali, coltivi ed ex coltivi.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra.* 44,17 92A0

SPECIE ANIMALI
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Nidificante nel sito o in aree circostanti. (AII*) *Canis lupus* (lupo, Mammiferi)

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Alcune formazioni forestali presentano stadi di degradazione derivanti dalle utilizzazioni molto intense del passato.*

- *Rimboschimenti di conifere con diffusione spontanea dei pini nelle formazioni autoctone di latifoglie e nelle rare radure.*
- *Chiusura di pascoli e coltivi abbandonati.*
- *Attività venatoria.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Possibili uccisioni illegali di lupi.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Mantenimento/incremento degli elevati livelli di naturalità e dello scarso disturbo antropico (M).

b) Mantenimento/incremento della maturità degli ecosistemi forestali (M).

c) Conservazione degli ambienti aperti (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Adozione di misure gestionali (parte significativa dell'area è di proprietà regionale) e contrattuali relative alla gestione forestale, per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione. In particolare: la tutela e l'incremento della maturità dei nuclei di latifoglie di pregio (ad esempio nelle formazioni di rovere); la rinaturalizzazione degli impianti di conifere; la conservazione di aree con stadi intermedi delle successioni (macchia, forteto) (M).
- Adozione di misure gestionali o contrattuali (incentivazioni) per il mantenimento o il recupero degli ambienti aperti (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario. La Riserva provinciale ha approvato il Piano forestale generale e il Regolamento di gestione.

Entro breve dovranno essere realizzate le integrazioni al piano generale.

Necessità di piani di settore

Non necessari.

7.3.16. SIR "BALZE DI VOLTERRA E CRETE CIRCOSTANTI"

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	890958.163468703
NAT2000:	IT5170104
NOME:	Balze di Volterra e crete circostanti
TIPO:	sir
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	NO ()
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 88,86 ha
Presenza di aree protetta
Sito non compreso nel sistema delle aree protette.
Tipologia ambientale prevalente
Paesaggi agricoli e aree calanchive con elevata caratterizzazione geomorfologica.

HABITAT
Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000
Cod. Corine Cod. Nat.2000 All. Dir. 92/43/CEE
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro-basofilo (*Festuco- Brometea*) 34,32-34,33 6210 AI*
Pratelli di erbe graminoidi e erbe annuali (*Thero-Brachypodietea*) . 34,5 6220 AI*

SPECIE ANIMALI
(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli) – Il sito comprende aree di caccia per la specie.

Altre emergenze
Peculiare paesaggio geomorfologico con caratteristico geotopo (Balze di Volterra).
Biancane dei terreni argillosi della Toscana con formazioni erbacee perenni e annue pioniere e specie rare (ad esempio *Artemisia cretacea*).

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Interventi di sistemazione idraulica.*
- *Le modificazioni delle pratiche colturali, in particolare la riduzione delle aree pascolate a favore dei seminativi, minacciano la conservazione delle emergenze che caratterizzano il sito (calanchi, biancane, habitat prioritari di prateria e specie legate a questi ambienti).*
- *Spianamento e conseguente distruzione e trasformazione in seminativi delle tipiche formazioni erosive.*
- *Perdita di siepi, alberature e aree marginali incolte, con conseguente scomparsa di alcune delle specie di maggiore importanza e riduzione della biodiversità.*
- *Presenza di alcuni assi viari e piccoli nuclei urbanizzati ai confini del sito.*
- *Diffusione di cenosi antropofile e nitrofile di basso valore naturalistico (robinieti, roveti).*
- *La necessità di realizzare interventi di messa in sicurezza di alcune aree calanchive in prossimità di aree abitate può costituire un elemento di criticità per la conservazione degli habitat.*
- *L'Artemisia cretacea è in generale declino per l'elevato dinamismo della vegetazione e lo spianamento di aree a scopo agricolo.*
- *Presenza di una ex discarica di RSU.*
- *Attività venatoria.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *I principali fenomeni sopra descritti si riscontrano in gran parte delle aree toscane caratterizzate da situazioni ambientali e di uso del suolo analoghe.*

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

a) Conservazione delle forme del territorio, di formazione erosiva, caratteristiche dell'area e delle specie e degli habitat a esse legate (E).
b) Conservazione delle praterie aride, che costituiscono habitat prioritari e sono importanti per la fauna (M).
c) Conservazione e progressivo incremento degli elementi che accrescono l'eterogeneità del mosaico ambientale e che sostengono gran parte delle specie di importanza conservazionistica (M).
d) Verifica dell'eventuale necessità dell'adozione di misure contrattuali per la modificazione o cessazione delle pratiche agricole (B).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Misure contrattuali per mantenere e incrementare (a scapito di seminativi) le superfici pascolate (E).

- Tutela delle formazioni erosive caratteristiche e attivazione delle misure di gestione necessarie alla loro conservazione a lungo termine (pascolamento a carichi opportuni) (E).ò
- Misure contrattuali per favorire la conservazione e il moderato incremento di siepi, alberature, arbusteti e boschetti (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito
Il sito è stato oggetto di uno studio finalizzato alla verifica della necessità di un piano di gestione specifico. Questo ha evidenziato la possibilità del raggiungimento degli obiettivi di conservazione mediante l'implementazione dei piani di settore vigenti.

Necessità di piani di settore
Non necessari.

7.3.17. ZSC "BOSCHI DI GERMAGNANA E MONTALTO"

Aree Protette
Stato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	2293633.46735666
NAT2000:	IT5170010
NOME:	Boschi di Germagnana e Montalto
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24-05-2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 229 ha
Presenza di aree protetta
Sito compreso nelle aree naturali protette di interesse locale (codice: APPI09)

DESCRIZIONE
Bosco collinare con presenza di elementi mesofili relittuali. Prati semi-naturali, boschi igrofili, oliveti; ecosistemi acquatici ben conservati (torrente Vaghera). Lembi tuttora ben conservati di vegetazione a dominanza di carpino bianco e nocciolo con presenza, pur se sporadica, di rovere, e sottobosco tipico di formazioni microtermiche. Zone umide alla confluenza tra Rio Germagnana e Torrente Vaghera, dove si rinviene anche il granchio di fiume Potamon

fluviatile. Frammenti di fondovalle e di versante con valenza di "stazioni di conservazione microtermica", con popolamenti relitti di specie tipiche di ambienti più freddi, quali Leucojum vernum e Pulmonaria apennina.

Principali elementi di criticità interni al sito

- *Gestione forestale inadeguata.*
- *Diffusione di specie esotiche, in particolari Robinia pseudacacia.*
- *Diffusione dell'epidemia del pino marittimo a causa della cocciniglia Matsucoccus feytaudi.*
- *Attività venatoria.*

Principali elementi di criticità esterni al sito

- *Presenza di aree urbane.*
- *Presenza di assi viari*

Principali obiettivi di conservazione

a) Controllo dell'epidemia del pino marittimo (B);
b) Mantenimento/incremento delle formazioni vegetali relittuali microtermiche (E);
c) Controllo delle specie aliene (EE);
d) Tutela delle formazioni forestali mesofile (EE);
e) Conservazione dell'integrità funzionale dei corsi d'acqua minori e delle relative formazioni ripariali (M);
f) Mantenimento della continuità delle superfici forestali (M)

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario

7.3.18. LAGO DI SANTA LUCE

Aree Protette
Strato: **Siti di importanza regionale e Natura 2000**

AREA (mq):	5246896.89182064
NAT2000:	IT5170009
NOME:	Lago di Santa Luce
TIPO:	ZSC
ZONA:	ZT
DESIGNAZIONE ZSC:	SI (D.M. 24/05/2016)
NOTE:	

CARATTERISTICHE DEL SITO
Estensione 524 ha
Presenza di aree protetta
Sito non compreso nel sistema delle aree protette.

DESCRIZIONE
Specchio d'acqua di origine artificiale con sponde interessate da estese cenosi palustri (canneti, cariceti), boschi igrofili e macchie; reticolo idrografico minore con vegetazione igrofila. Coltivazioni agricole a seminativi. Sito di svernamento per numerose specie di uccelli acquatici. Grazie anche alla ubicazione prossima alla costa costituisce un sito importante anche per la sosta migratoria.

Principali elementi di criticità interni al sito
- *Gestione del livello idrico.*
- *Scarso sviluppo fascia ripariale nelle sponde occidentali del lago per presenza di attività agricole.*
- *Qualità delle acque ed eutrofizzazione.*

Principali elementi di criticità esterni al sito
- *Presenza di coltivazioni agricole intensive*

Principali obiettivi di conservazione
a) Miglioramento della qualità delle acque e riduzione dei fenomeni di interrimento (B);
b) Ampliamento degli habitat ripariali arborei (E)

c) Conservazione degli importanti popolamenti faunistici (e incremento delle potenzialità dell'area per l'avifauna) (E)
d) Mantenimento habitat palustri e idrofitici (M)

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito
Bassa

8. QUADRO VALUTATIVO

8.1. POTENZIALI EFFETTI CORRELATI AL QUADRO STRATEGICO

L'approccio all'analisi dei potenziali effetti correlati al procedimento di conformazione prevede una valutazione principalmente basata sullo stato delle componenti ambientali di riferimento. In questo particolare caso, come accennato nel capitolo nel quale è definita la metodologia di redazione del documento, l'analisi degli effetti deve necessariamente riferirsi ai profili di carattere operativo potenzialmente correlati all'attuazione delle previsioni.

Le analisi di quadro ambientale qui svolte hanno dunque definito un ampio ed aggiornato sistema di conoscenze inerente i profili di stato delle risorse ambientali e territoriali della Provincia di Pisa, a cui si rapportano i contenuti del Quadro Strategico di riferimento.

E' opportuno specificare che, dal momento che le azioni conseguenti all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo sono necessariamente da ricondurre alle indicazioni del PIT/PPR per quanto attiene al territorio Provinciale di Pisa e alle indicazioni non prescrittive per i Piani Strutturali dei Comuni (al netto delle residue competenze dell'Ente Provinciale) non si ravvisano le circostanze potenziali affinché il quadro programmatico, derivante dalla conversione operativa delle strategie connesse al perseguimento della tutela delle risorse del patrimonio territoriale, possa incidere in modo significativo sull'assetto delle risorse.

Pertanto, in relazione alla previsione degli effetti territoriali attesi, ivi compresi quelli paesaggistici, si nota la peculiare assenza del presupposto attuativo connesso principalmente all'articolazione di norme e regole d'uso a carattere cogente e prescrittivo in grado di incidere sull'uso ed assetto del territorio, anche in maniera prominente rispetto alla filiera di pianificazione di scala comunale.

Il PTC della Provincia di Pisa adeguato alla Legge sul governo del territorio ed alla disciplina del PIT/PPR sarà quindi uno strumento che, a partire dallo Statuto del Territorio Provinciale potrà definire strategie di area vasta mediante la sintesi strategica ed interpretativa a scala locale di linee di intervento regionali o comunali, operando quindi al fine di rafforzare la sinergia tra i diversi livelli di pianificazione e coordinando le strategie regionali a scala di Ambito di Paesaggio, la cui perimetrazione attiene principalmente all'assetto territoriale dei confini amministrativi comunali.

In sintesi, se da un lato l'impianto contenutistico dello Statuto del Territorio e della Strategia non ha effetti trasformativi connessi a diverse allocazioni di risorse in grado di determinare effetti negativi o incidenza sul quadro ambientale, dall'altro il PTC adeguato alla disciplina regionale potrà contribuire in modo positivo alla definizione di scenari che possano incrementare il livello di sostenibilità e resilienza del territorio, soprattutto in termini di declinazione a scala sovracolunale delle invarianti strutturali e delle regole di riproduzione del patrimonio territoriale, riferimento strategico e interpretativo per gli strumenti di pianificazione comune che si trovano ad operare una sintesi tra la scala locale ed il livello strategico di Ambito.

8.2. POTENZIALE INCIDENZA ECOLOGICA DEL QUADRO STRATEGICO

L'evoluzione del Quadro delle Risorse Ecologiche e Naturalistiche è stata analizzata mediante i corrispondenti contenuti delle schede dei Siti e delle Aree Protette che sono presenti nel territorio della Provincia. Come in precedenza indicato, i dati di scenario di riferimento sono stati acquisiti a partire dallo Studio di Incidenza Ecologica del PTC e, dal confronto con l'attuale scenario di riferimento, non sono emersi profili correlati ad ulteriori condizioni di criticità o fragilità che possano essersi verificate successivamente all'approvazione del PTC. Dall'analisi del Quadro Strategico del procedimento in analisi, inoltre, non sono rilevabili correlazioni dirette tra le strategie di conformazione dello strumento provinciale al PIT/PPR, che possano determinare la definizione di un quadro programmatico ed operativo incardinato su azioni, a loro volta, in grado di incidere su dinamiche di allocazione delle risorse ecologiche, né in termini di diretta influenza sull'articolazione funzionale, né in termini prettamente legati alle dinamiche ed alle procedure gestionali.

Più nello specifico, in relazione alle analisi di quadro conoscitivo svolte in rapporto alle caratteristiche dei SIR, delle ZSC e ZPS, con particolare riferimento ai profili strategici, tenendo conto della tipologia di raccomandazioni ed indicazioni implementate dal PTC in fase di adeguamento alla disciplina paesaggistica regionale, non si rilevano all'attuale livello di definizione del procedimento, particolari profili correlati ad una potenziale incidenza, in termini di alterazione degli equilibri ecologici-naturalisitci, a carico delle specie protette o nei

riguardi degli obiettivi di conservazione dei diversi Siti protetti, tale da determinare la necessità di procedere ad ulteriori procedure valutative dei profili di incidenza ecologica.

In termini di preliminare individuazione delle implicazioni potenziali del procedimento in analisi sui Siti Natura 2000, risulta che le strategie di conformazione al PIT/PPR implementate dal PTC in fase di adegumanto non risultano direttamente connesse o necessarie alla gestione del sito/siti e pertanto non risulta probabile il verificarsi di effetti significativi sui Siti analizzati, né in termini di implicazioni dirette potenziali, né in termini correlati a potenziali effetti negativi.

9. CONCLUSIONI

Come anticipato nella parte di definizione metodologica, in questa parte del Documento saranno esaminati i criteri di esclusione/assoggettabilità a VAS (ai sensi dell'All. 1 del D.Lgs aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale) soprattutto in relazione alle analisi del quadro conoscitivo e del quadro strategico, in modo da far emergere i principali profili di rilevanza e pertinenza del procedimento in analisi, quale contributo all'Autorità Competente nell'ambito del processo di verifica di assoggettabilità.

Per quanto riguarda i criteri di assoggettabilità, come previsto dalle norme in precedenza citate, di seguito è svolta un'analisi matriciale sinottica tenendo conto delle caratteristiche del PTC in adeguamento, in particolare:

1. "In quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse."
2. "In quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati."
3. "La pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile."
4. "Problemi ambientali pertinenti al piano o al programma."
5. "La rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente."

In relazione ai criteri correlati alle caratteristiche dell'area interessata dalle azioni del PTC in adeguamento:

1. "Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite e dell'utilizzo intensivo del suolo;
2. impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale."

1.1. ANALISI DEI CRITERI DI ASSOGGETTABILITA'/ESCLUSIONE VAS

Analisi comparartiva di rilevanza rispetto ai criteri di esclusione/assoggettabilità a VAS (ai sensi dell'All. 1 del D.Lgs aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale)			
Criterio	**Rilevanza**		
	Bassa	**Media**	**Alta**
In quale misura il procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.	**X**		
Il procedimento in analisi si caratterizza per un quadro strategico relativo al processo di conformazione del PTC al PIT/PPR nel quale non sono comprese azioni o ipotesi di trasformazione in grado di incidere sull'allocazione delle risorse, né in relazione agli aspetti gestionali, né in relazione ad aspetti localizzativi/funzionali.			
In quale misura il procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati.	**X**		
Il procedimento in analisi non risulta influenzare altri piani o programmi anche gerarchicamente ordinati, ma viene implementato ai fini del recepimento della disciplina del PIT regionale a livello provinciale.			
Pertinenza del il procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.		**X**	
Il procedimento in analisi permette di implementare una strategia, seppur a livello di raccomandazioni ed indicazioni non prescrittive di scala provinciale, coerente con le strategie di protezione, tutela e sviluppo sostenibile prevista dalle norme e dagli strumenti di pianificazione ambientale ed energetica di riferimento.			
Significatività dei problemi ambientali pertinenti al procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR		**X**	
Il Quadro Strategico di riferimento, per la particolare impostazione definita ai fini dell'adeguamento al PIT/PPR non risulta direttamente in grado di incidere sulle condizioni delle risorse ambientali del territorio.			

Grado di rilevanza del procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).		**X**	
Il procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR non viene promosso specificatamente ai fini dell'attuazione della normativa comunitaria in materia ambientale, sebbene il quadro strategico del PTC in fase di adeguamento sia in linea con la disciplina regionale in materia paesaggistica e si debba assicurare coerenza verticale con gli strumenti di pianificazione e con i programmi implementati ai fini dell'attuazione delle direttive del settore ambientale.			
Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi: valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale, dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo.		**X**	
Il procedimento di adeguamento del PTC al PIT/PPR è stato supportato da un'ampia base conoscitiva delle risorse ambientali ed ecologiche in relazione alle quali non sono previste azioni in grado di determinare trasformazioni di carattere localizzativo, funzionale, dimensionale di ubicazione o diversa gestione.			
Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale."	**X**		
Si rimanda ai contenuti del paragrafo relativo alla potenziale incidenza sulle aree protette.			

In relazione alle analisi in precedenza riportate ed agli esiti delle valutazioni svolte, è possibile concludere che il procedimento in analisi possa essere escluso da procedimento di VAS a condizione che non siano inserite nelle successive fasi di pianificazione azioni in grado di determinare trasformazioni di carattere localizzativo, funzionale, dimensionale di ubicazione o diversa gestione delle risorse del territorio provinciale e delle aree protette ivi ricomprese.

Il *Tecnico Specialista*

Dott. Arch. Marco Mancino
Architetto Pianificatore Territoriale Senior
Ordine Architetti Pisa, mat. 1060

Ricercatore Assegnista
del Dipartimento di Architettura
presso l'Università degli Studi di Firenze

Pisa, Luglio 2020

Documento in originale informatico

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