



Comune di Reggello



Città Metropolitana di Firenze

Piano Strutturale



Rapporto Ambientale

(Adottato con Del. C. C. n. 89 del 17/10/2016)

(Approvato con Del. C. C. n. del/...../.....)

Allegato 7

Comune di Reggello (Firenze)

Piano Strutturale Comunale

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Ai sensi della L.R. 10/2010 e s.m.i.

RAPPORTO AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 24 della L.R. 10/2010 e s.m.i.)

Dott. Forestale
FABRIZIO D'APRILE



Fabrizio D'Aprile

Settembre 2016

Gruppo di Lavoro:

Dott. For. **Fabrizio D'Aprile**

Dott. **Stefano Sati**, Ufficio Ambiente, Comune di Reggello (FI)

1.	La Valutazione Ambientale Strategica	6
1.1	Cosa è la VAS (Valutazione Ambientale Strategica)	6
1.2	I contenuti della VAS in sintesi	6
1.2.1	Disciplina comunitaria	7
1.2.2	Disciplina nazionale	7
1.2.3	Disciplina regionale	7
2.	Il livello regionale	8
2.1	Piano Ambientale ed Energetico della Regione Toscana	8
2.1.1	I principali obiettivi	9
2.1.2	Il monitoraggio ambientale quale componente del PAER	10
2.1.3	Il sistema degli indicatori	11
2.1.4	La scelta delle alternative individuate dal PAER	12
2.1.5.	Aspetti relativi alla Valutazione d'Incidenza	14
2.2	Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorita' di Bacino	14
2.2.1	Finalita'	14
2.2.2	Il Rapporto Ambientale del PAI	15
3.	PAER, PAI e PIT a Reggello	16
3.1	Gli obiettivi del Paer nel contesto di Reggello	17
3.2	Il territorio di Reggello nel contesto del PIT	18
4.	Il Quadro Conoscitivo del Comune di Reggello per il Nuovo Piano Strutturale - L'allegato A.2	22
4.1	Variabilita' climatica a Reggello	22
4.1.1	Caratteristiche della variabilita' climatica a Reggello	22
4.1.2	Effetti ed Impatti	23
4.2.	Conclusioni	24
5.	La VAS a Reggello	25
5.1	Analisi di contesto	25
5.2	Gli obiettivi di protezione ambientale nel Comune di Reggello	25
5.3	Individuazione e valutazione degli impatti significativi	26
6.	Il potenziale per lo sviluppo sostenibile e la pianificazione ecologica del territorio	32
6.1	Gli obiettivi	32
6.2	Sostenibilita' ambientale e paesaggistica	32

6.3	Obiettivi della pianificazione	33
7.	Le Risorse Idriche	34
8.	Difesa del Suolo	35
8.1	La normativa e le problematiche	35
8.2	Scala di bacino	35
8.2.1	Parametri di valutazione	35
8.2.2	Indicatori e monitoraggio	36
8.3	Gestione dei suoli agrari e forestali	36
8.3.1	Conservazione e miglioramento	37
8.3.2	Parametri ed indicatori per la gestione ed il monitoraggio	38
8.3.3	Trattamento dei dati pedologici e stagionali	39
9.	Ambiente forestale	40
9.1	Quadro normativo	40
9.2	Funzioni degli ambienti forestali	40
9.3	Classificazione e identificazione dei terreni boscati	41
9.4	Il regime autorizzatorio ai fini VAS	43
9.5	Criteri di gestione generali	44
9.5.1	Linee di indirizzo generale	44
9.5.2	Obiettivi per una gestione forestale sostenibile	46
9.5.3	Il monitoraggio forestale	48
9.5.4	Indicatori	48
9.6	Selvicoltura	49
9.7	Boschi in situazioni speciali	49
9.7.1	Vegetazione lungo corsi d'acqua	50
9.7.2	Aree di crinale	50
9.8	Aree di sosta	51
9.9	Utilizzazioni forestali e viabilità	52
9.10	Prevenzione antincendio	53
9.10.1	Cenni alla normativa	53
9.10.2	Pianificazione ed obiettivi	54
9.11	Biodiversità	55
9.11.1	Germoplasma forestale	55
9.11.2	Specie suscettibili di taglio	56
9.11.3	Obiettivi della gestione faunistica	57
9.12	Indicatori ambientali e monitoraggio	58

10. Le aree protette	58
10.1 Riferimenti normativi	58
10.2 Il contesto VAS	60
10.3 La gestione per la sostenibilita' nelle aree protette del Comune di Reggello	60
10.3.1 Terreni forestali	61
10.3.2 Agricoltura	62
10.3.3 Territori soggetti a vincolo idrogeologico	62
10.4 Il sistema delle aree protette nel comune di Reggello	62
11. Infrastrutture	64
11.1 Progetti di opere ed infrastrutture	64
11.2 Infrastrutture "Verdi"	65
11.3 Biodiversita' ed infrastrutture	66
11.4 Le aree Verdi	67
12. Economia ambientale e sviluppo del territorio	68
12.1 Obiettivi	68
12.2 Multidisciplinarieta'	70
12.3 Analisi e valutazioni: metodi	71
12.4 Concetti di base	71
12.5 Criteri e metodi	72
12.5.1 Valutazione dei beni ambientali	72
12.5.2 Analisi degli investimenti territoriali ed ambientali	73
12.5.3 Stima di parchi, infrastrutture forestali e boschi che svolgono funzioni estetico-ricreative ed ambientali	73
12.5.4 Valutazione di beni e produzioni agro-forestali	74
12.5.5 Stima dei beni fondiari destinati alla produzione agricola	74
12.5.6 Stima di beni e produzioni forestali	75
13. L'inquinamento ambientale: aria, acqua, suolo, rumore	76
13.1 La qualita' dell'aria	77
13.1.1 Il quadro complessivo toscano	77
13.1.2 Le azioni a Reggello	82
13.2 La qualita' delle acque superficiali e sotterranee	83
13.2.1 Le acque superficiali	83
13.2.2 Le acque superficiali a Reggello	86
13.2.3 Le acque sotterranee a Reggello	89
13.3 I fitofarmaci	91

13.3.1	Il monitoraggio dei fitofarmaci in Toscana: quadro generale	91
13.3.2	La situazione a Reggello	95
13.4	L'inquinamento acustico	95
13.4.1	Le sorgenti di rumore ambientale	96
13.4.2	L'esposizione della popolazione al rumore ambientale	98
13.4.3	Mitigazione del rumore	98
13.4.4	L'inquinamento acustico a Reggello	99
14.	Energie alternative	100
14.1	Impianti a biomasse	100
14.1.1	Problematiche ambientali	100
14.1.2	Criteri per l'energia da biomasse a Reggello	102
14.1.3	Un esempio a Reggello	101
14.2	L'energia dal mini-idroelettrico	102
14.2.1	Il mini-hydro vicino a Reggello	102

1. La Valutazione Ambientale Strategica

1.1 Cosa è la VAS (Valutazione Ambientale Strategica)

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è un processo finalizzato ad integrare considerazioni di natura ambientale nei piani e nei programmi, per migliorare la qualità decisionale complessiva. In particolare l'obiettivo principale della VAS è valutare gli effetti ambientali dei piani o dei programmi, prima della loro approvazione (ex ante), durante ed al termine del loro periodo di validità (in-itinere, ex post). Ciò serve soprattutto a sopperire alle mancanze di altre procedure parziali di valutazione ambientale, introducendo l'esame degli aspetti ambientali già nella fase strategica. Altri obiettivi della VAS riguardano sia il miglioramento dell'informazione della gente sia la promozione della partecipazione pubblica nei processi di pianificazione-programmazione.

La **VAS** è disciplinata dalla legge regionale toscana n.10 del 12 Febbraio 2012 e successive modifiche ed integrazioni. Si noti che, in base alla legge regionale n.17 del 25 Febbraio 2016, art. 4, comma 2, "... La Regione, la città metropolitana, le province, le unioni di comuni e i comuni, nell'ambito della rispettive competenze, 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). ...". Quindi, anche per il Piano Strutturale comunale (ai sensi dell'art.5 bis della Legge Regionale n. 10 del 2010 modificata dalla L.R.6/2012) si rende necessaria ed obbligatoria la procedura VAS, ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale predisponendo un documento preliminare come previsto dall'art.23 della L.R. 10/2010 e successive modifiche.

Ai sensi dell'art.7 comma 1 della L.R.10/2010 modificata dalla L.R. 6/2012 il procedimento di VAS è avviato contemporaneamente all'avvio del procedimento di formazione del Piano e deve concludersi anteriormente alla sua approvazione.

1.2 I contenuti della VAS in sintesi

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è il processo che valuta gli effetti e le ricadute sull'ambiente delle scelte del Piano Strutturale adottato.

Lo strumento principale della VAS è il "Rapporto Ambientale", così come definito dalla normativa comunitaria 2001/42/CE. Rappresenta un documento in cui sono individuati, descritti e valutati gli effetti che l'attuazione del Piano Strutturale potrebbe avere sull'ambiente; descrive la situazione esistente delle risorse ed esegue una successiva verifica rispetto all'ipotesi di realizzazione di quello che il Piano prevede. Per facilitare l'informazione e la partecipazione del pubblico, il "Rapporto Ambientale" è accompagnato da una "Sintesi non tecnica" che illustra con linguaggio non specialistico i contenuti del Piano Strutturale e del Rapporto Ambientale.

La VAS cerca di evidenziare, all'interno di piani o programmi, gli effetti ambientali dello strumento di programmazione, oltre che gli effetti futuri ed attesi che *"ne derivano sul piano ambientale, territoriale, economico, sociale e sulla salute umana considerati nel loro complesso"*.

Pertanto, essa verifica lo stato delle risorse essenziali del territorio (aria, acqua, ecosistemi della fauna e della flora, città e sistemi di insediamenti, paesaggio e documenti della cultura, sistemi tecnologici e infrastrutturali) e valuta se i modi di uso e le attività svolte sono compatibili con la qualità e la conservazione della risorsa. In altre parole, essa accerta se gli obiettivi di pianificazione del territorio sono congruenti con le definizioni e parametri di sostenibilità prestabiliti a livello europeo, nazionale e regionale. Questo consente di evidenziare le forme di pianificazione, uso e sviluppo del territorio in chiave positive indicando indirizzi, orientamenti, linee guida e limiti di sostenibilità e capacità di uso, dall'altro mette in risalto gli impatti presenti o potenziali e quanto necessario fare per ridurli, compensarli od impedirli. In questo caso, per "compensazione" è inteso un bilanciamento che annulli e possibilmente migliori gli impatti presenti.

1.2.1 Disciplina comunitaria

- La normativa comunitaria fa riferimento alla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea concernente "la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente". Obiettivo primario della direttiva è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

1.2.2 Disciplina nazionale

- La normativa nazionale di attuazione della direttiva comunitaria è costituita dal Testo Unico dell'Ambiente ovvero il D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" come modificato dal D.lgs. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.lgs.152/2006, recante norme in materia ambientale", e come ulteriormente modificato dal D.lgs. 128/2010, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69". Obiettivo primario delle normative nazionali è quello di riordinare il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale.

1.2.3 Disciplina regionale

- Il quadro normativo regionale in attuazione delle normative comunitarie e nazionali in materia di valutazione ambientale è costituito da: L.R. 12 febbraio 2010 n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (Vas), di valutazione di impatto

ambientale (Via) e di valutazione di incidenza", modificata dalla L.R. 17 febbraio 2012 n. 6.

2. Il livello regionale

Fra i principali atti di pianificazione a livello regionale, in Toscana troviamo il PAER (Piano Ambientale ed Energetico della Regione Toscana), il PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico del fiume Arno) ed il PIT (Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana). Sia il PAER che il PAI, per le rispettive competenze e finalità, individuano i cambiamenti del clima e le sue problematiche ed impatti come ampiamente noti e di notevole importanza a livello regionale. Ciò trova collocazione nella rilevanza mondiale del fenomeno, come mostrato ad esempio dallo IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), dalla NASA, dalla EPA (*Environmental Protection Agency*), dal CNR-Ibimet (Firenze). La Conferenza di Parigi sui Cambiamenti Climatici (COP21) del Dicembre 2015 ne ha sancito ulteriormente la rilevanza come problema sia globale che locale.

Per l'Appennino toscano, si vedano ad esempio i contributi scientifici di D'Aprile *et al.* (2016, 2011, 2010;

https://www.researchgate.net/publication/301602170_Variability_in_trends_of_annual_mean_temperature_among_forested_areas_in_the_Apennine_Alps_Middle_Italy;

https://www.researchgate.net/publication/283123499_Non-stationary_similarity_in_trends_of_monthly_rainfall_in_the_Tuscan_Apennine_Alps_Middle_Italy;

https://www.researchgate.net/publication/253629210_Variability_in_similarity_of_trends_in_monthly_mean_temperature_among_sites_in_the_Tuscan_Apennine_Alps_Middle_Italy;) e Bartolini *et al.* (2008; <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.1673/epdf>).

2.1 Piano Ambientale ed Energetico della Regione Toscana

Il [Piano Ambientale ed Energetico Regionale \(Paer\)](#), istituito dalla [L.R. 14/2007](#) è stato approvato dal Consiglio regionale con [deliberazione n. 10](#) dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul [Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015](#).

Il Paer si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana ed assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Sono esclusi dal Paer le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica che sono definite, in coerenza con le finalità, gli indirizzi e gli obiettivi generali del PAER, nell'ambito, rispettivamente del [Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria \(Prm\)](#) e del

[Piano regionale gestione rifiuti e bonifica siti inquinati \(Prb\)](#) e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione.

Il Paer attua il [Programma Regionale di Sviluppo \(Prs\) 2011-2015](#) e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il Paer contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e al recupero delle risorse.

2.1.1 I principali obiettivi

L'intera strategia del PAER e' compresa nel **Meta-obiettivo** relative **all'Adattamento ai Cambiamenti Climatici** che rappresenta la **vera prioritá dell'azione regionale nei prossimi anni**.

Il **Paer** si prefigge di realizzare **4 obiettivi generali**:

- A) Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili
 - A.1 Ridurre le emission di gas serra;
 - A.2 Razionalizzare e ridurre I consume energetici;
 - A.3 Aumentare la percentual di energia proveniente da fonte rinnovabile.
- B) Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità
 - B.1 Aumentare la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette e conservare la biodiversità terrestre e marina;
 - B.2 Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare;
 - B.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico;
 - B.4 Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti.
- C) Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita
 - C.1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiore ai valori limite;
 - C.2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso;
 - C.3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante;
 - C.4 Mitigare gli effetti ambientali prodotti dalle opere infrastrutturali.
- D) Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali
 - D.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo e diminuire la percentuale

conferita in discarica; Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse;

D.2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione del Piano di Tutela per il periodo 2012-2015 e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

A questi obiettivi generali, si aggiungono gli **obiettivi trasversali**, cioè che interessano due o più temi di obiettivi generali diversi:

- E.1 Implementazione ed integrazione dei quadri conoscitivi e dei sistemi informativi (progetto SIRA);
- E.2 Ricerca e innovazione;
- E.3 Promozione di produzione e consumo sostenibili;
- E.4 Comunicazione per l'eco-efficienza e l'educazione ambientale del territorio

B) la lotta ai cambiamenti climatici;

C) la prevenzione dei rischi;

D) la promozione della green economy.

*Cio' si struttura in **4 obiettivi generali**, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea. Essi, tramite il Paer, **sono recepiti, promossi e realizzati anche nel Comune di Reggello.***

2.1.2 Il monitoraggio ambientale quale componente del PAER

L'attività di monitoraggio ambientale del Piano prevista dall'art. 29 della L.R. 10/2010 rappresenta una componente del più ampio sistema di monitoraggio del PAER, a cui è ricondotta anche per mantenere unitarietà ed evitare duplicazioni di attività e funzioni. Il sistema, come descritto dal par. 5 della Sezione valutativa della Proposta di Piano, si articola infatti in due componenti, tra loro strettamente interrelate, che ripropongono il modello di monitoraggio utilizzato nella precedente legislatura:

- da un lato un monitoraggio delle politiche, che ha come prodotto un documento annuale predisposto dal responsabile del Piano e destinato a informare Giunta e Consiglio dello stato di avanzamento di quanto programmato annualmente attraverso le delibere di attuazione degli obiettivi del PAER, nonché dei risultati raggiunti e del raggiungimento degli obiettivi previsti ("Documento di valutazione e monitoraggio del PAER");

- dall'altro lato, un monitoraggio ambientale, che si realizza attraverso le varie reti di monitoraggio ambientale e che ha come prodotto principale il report periodico a cadenza biennale sullo stato dell'ambiente della Toscana curato da ARPAT in collaborazione con il sistema delle Agenzie regionali ("Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana"). La Relazione in questo senso, oltre alla funzione sua propria di aggiornamento dei quadri conoscitivi, svolge indirettamente la duplice funzione di strumento di valutazione dell'efficacia del Piano e di

strumento di monitoraggio degli eventuali impatti ambientali negativi riconducibili alla messa in opera del PAER (e quindi assolve in tal modo al monitoraggio previsto dalla VAS).

Nell'ottica di garantire la massima trasparenza e l'accesso all'informazione ambientale previsto dalla Convenzione di Aarhus, e per rispettare quanto richiesto dalla stessa normativa in materia di VAS, tali documenti saranno resi disponibili al pubblico ed ai cittadini non soltanto attraverso il Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (BURT) (con riferimento al documento di monitoraggio delle politiche), ma anche attraverso la pubblicazione sul sito web regionale e, con riferimento al documento di reporting ambientale, sul sito dell'ARPAT.

2.1.3 Il sistema degli indicatori

L'attività di monitoraggio nel suo complesso si realizza attraverso l'aggiornamento di un set ormai consolidato di indicatori ambientali, utili sia per il monitoraggio dell'avanzamento e dei risultati del Piano sia per il monitoraggio ambientale comprensivo del monitoraggio previsto dalla VAS.

Il Documento di valutazione e monitoraggio del Piano conterrà a tal fine due tipologie di indicatori:

- indicatori di risultato, relativi agli obiettivi specifici del Piano, propri del Documento di valutazione e monitoraggio annuale ma anche presenti come macroindicatori nella "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana", in quanto ci forniscono una descrizione dello stato di salute dell'ecosistema toscano (e quindi ci consentono di verificare il raggiungimento degli obiettivi che il Piano si pone). Tali indicatori aggiornano gli indicatori di risultato relativi alle politiche ambientali individuati dal PRS;
- indicatori di realizzazione, relativi invece agli interventi previsti dal Piano per realizzare gli obiettivi prefissati e programmati annualmente con le Delibere di Giunta attuative del PAER. Si tratta di indicatori di realizzazione fisica, relativi ai risultati derivanti dagli interventi realizzati in attuazione del Piano, e procedurale, che danno conto dello stato di avanzamento in relazione alle varie fasi in cui si articolano gli interventi. Il Documento di monitoraggio del Piano conterrà inoltre indicatori finanziari utili per dar conto dello stato di avanzamento degli impegni e della spesa.

La "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana" aggiornerà invece periodicamente il set di dati e indicatori ambientali all'interno dei quali figurano:

- un set ristretto di macroindicatori, quali indicatori maggiormente rappresentativi in grado di sintetizzare la situazione ambientale fotografata dalla Relazione, che sono utilizzati nel Documento di valutazione e monitoraggio del Piano come indicatori di risultato per verificare il raggiungimento degli obiettivi nella realizzazione degli interventi del PAER;
- indicatori di contesto/di stato descrittivi dello stato di salute dell'ambiente toscano attraverso la cui lettura è possibile risalire a possibili impatti ambientali significativi cui la normativa in materia di VAS chiede di porre particolare attenzione al fine di mettere in atto le

necessarie azioni correttive, e che costituiscono il presupposto conoscitivo indispensabile per orientare il processo decisionale e indirizzare gli interventi verso le criticità presenti sul territorio. In questo senso gli indicatori di contesto utilizzati nella Relazione possono essere letti come indicatori di impatto tipici della VAS.

Per una definizione puntuale degli indicatori, si rinvia per semplicità alla “Relazione sullo stato dell’ambiente in Toscana 2011” allegata al Piano. Alla luce dei possibili impatti significativi individuati nel processo di VAS, particolare attenzione dovrà essere rivolta all’aggiornamento degli indicatori relativi al consumo del suolo, alla biodiversità terrestre e marina, alla produzione di rifiuti.

2.1.4 La scelta delle alternative individuate dal PAER

Sulla base del contesto generale di riferimento e del quadro degli obiettivi legati alla programmazione ambientale, sono state considerate tre ipotesi di scenario:

- situazione in cui l’andamento dei parametri che regolano lo sviluppo del sistema della competitività regionale e dell’occupazione non subisca modificazioni dell’attuale assetto della programmazione (Alternativa zero);
- situazione in cui l’attuazione del nuovo PAER interagisce con l’andamento dei parametri che regolano lo sviluppo del sistema della competitività e dell’occupazione regionale in un’ottica di green economy (Alternativa 1).

L’alternativa 0 costituisce la sintesi degli scenari futuri delle principali pressioni ambientali in Toscana senza un’organica programmazione ambientale, riportata nel paragrafo 3.2 “I possibili scenari evolutivi” del Rapporto ambientale a cui si rimanda, rappresenta il cosiddetto scenario zero, ovvero l’ipotesi di tendenza senza la programmazione.

L’alternativa 1 e’ l’attuazione delle strategie del PAER 2012-2015, ponendosi in continuità con il PRAA 2007-2010 e con il PIER 2008-2010, sembra orientato ad attivare comportamenti sempre più ecoefficienti; tuttavia i miglioramenti che si possono ipotizzare in molti casi non sembrano talvolta poter garantire il pieno rispetto di alcuni degli obiettivi di sostenibilità dati a livello nazionale od internazionale: casi emblematici in tal senso sono rappresentati dalla sostanziale impossibilità di perseguire gli obiettivi di Kyoto o di perseguire una riduzione effettiva dei rifiuti prodotti.

Questi obiettivi, seppure giustamente ribaditi all’interno del PAER, potranno essere perseguiti in modo sostanziale solo se saranno innescati anche sostanziali mutamenti delle pratiche socio-economiche. In effetti, l’attenzione alle tematiche ambientali nonostante abbia portato ad alcuni evidenti miglioramenti come quelli derivanti dalla riduzione dell’intensità energetica, non sembra ancora in grado di modificare significativamente il comportamento dei soggetti economici e dei cittadini. E’ in quest’ottica che appare fondamentale l’integrazione strategica e la complementarietà del PAER con tutta la restante pianificazione regionale: solo così potranno ottenersi, infatti, effetti sinergici e sostanziali nella direzione di una maggiore

sostenibilità. Un significativo scostamento rispetto all'alternativa zero di sostanziale aumento delle pressioni ambientali potrebbe quindi essere perseguito introducendo, ad esempio, ipotesi alternative della struttura settoriale del sistema economico, sul profilo delle innovazioni tecnologiche e istituzionali. Va' rilevato tuttavia che le dinamiche in atto paiono differenziarsi per settore produttivo e conseguentemente per dimensione ambientale considerata. Il comparto energetico e il sistema della mobilità, sembrano costituire le criticità maggiori per quanto riguarda le emissioni in atmosfera. Per quanto riguarda il tema della produzione, distribuzione e consumo di energia, temi di grande rilievo sono quelli connessi da un lato alla liberalizzazione del mercato dell'energia, dall'altro alla promozione del ricorso alle fonti rinnovabili. Da questo insieme di considerazioni, gli assi strategici che dovranno trovare una ancora maggiore enfasi all'interno del PAER sono costituiti dall'innovazione e dalla capacità di creare sostanziali legami con le altre politiche settoriali, e da un'azione sempre più mirata e incisiva di informazione, formazione ed educazione ambientale che deve essere in grado di orientare in modo più consapevole i consumi e i comportamenti del cittadino. Il Piano dovrà garantire l'estensione delle esperienze di sostenibilità ambientale, facendo della sostenibilità il principale fattore di sviluppo di una economia toscana "green". Infatti, la sostenibilità ambientale poggia sulle varie forme di tutela ambientale e si completa con una serie di declinazioni tra cui condizioni capaci di attrarre nuove imprese (APEA e non solo), sistemi di certificazione ambientale efficacy, infrastrutture immateriali, tempi burocratici certi, ecc.

La sostenibilità ambientale può favorire lo sviluppo di una "green economy" toscana, i cui elementi possono essere così individuati:

- imprese che operano nelle filiere delle diverse fonti di energia rinnovabile e dell'efficienza energetica, comprendendo sia le attività di produzione, sia quelle di progettazione, sia quelle di installazione;
- imprese che operano nella filiera dell'acqua;
- imprese che operano nella filiera dei rifiuti;
- imprese che operano nella filiera delle agrienergie;
- imprese che operano nella filiera dell'eco-edilizia, comprendente sia le attività di pianificazione e progettazione, sia quelle di produzione di materiali;
- le università e i centri di ricerca.

Garantendo livelli di sostenibilità ambientale sempre più elevati, il PAER, anche grazie a una pianificazione territoriale coerente con tale finalità e a politiche economiche a sostegno di tale sviluppo, può costituire quindi la piattaforma dello "start up" di un'economia green toscana. In sintesi, il Piano Ambientale ed Energetico Regionale 2011-2015 deve guardare all'Europa ed ai suoi obiettivi, che sono prioritariamente quelli di favorire la crescita e l'occupazione, in primis quella giovanile, cui fanno da corollario ricerca, innovazione e formazione. In tal senso, deve ricercare un costante equilibrio tra sostenibilità ambientale e sviluppo quali fattori di competitività della regione nel contesto internazionale.

2.1.5. Aspetti relativi alla Valutazione d'Incidenza

In relazione al PAER, sono considerate quali aree di rilevanza ambientale le aree facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) regionale (vedi anche L.R. 30/2015 - <http://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:legge:2015-03-19;30>). Infatti, se è pur vero che l'articolazione del PAER non permette di valutare delle ricadute specifiche di infrastrutture ambientali rispetto alla qualità degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (il Piano non individua direttamente specifici progetti e/o operazioni da cofinanziare né tantomeno specifiche localizzazioni), non è possibile affermare l'assoluta assenza di incidenze negative in relazione alla fase attuativa di specifici interventi di Piano. Non risultando quindi possibile escludere a priori un coinvolgimento diretto delle aree SIC e ZPS nell'attuazione del Piano, tra i requisiti di ammissibilità degli interventi del PAER è stato specificato come tali interventi debbano risultare coerenti con il contesto della pianificazione/programmazione ambientale pertinente in ambito locale, richiamando esplicitamente anche la necessità di operare una verifica di coerenza con gli obiettivi di conservazione delle aree Natura 2000. Qualora siano suscettibili di produrre effetti su SIC o ZPS, gli interventi supportati dal Piano dovranno essere corredati della Valutazione di Incidenza di cui alla L.R. 10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza" e successive modifiche ed integrazioni. Tale relazione dovrà prevedere la localizzazione specifica degli interventi, l'analisi dello stato di conservazione e dei livelli di criticità degli habitat e delle specie presenti, la descrizione degli interventi di trasformazione con specifico riferimento agli aspetti infrastrutturali, residenziali e normativi previsti e della loro incidenza sugli habitat e sulle specie presenti.

2.2 Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino

2.2.1 Finalità

Le finalità del PAI sono ben riassunte dall'articolo 1 delle "Norme di attuazione del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Assetto idrogeologico - Comitato istituzionale dell' 11 novembre 2004".

" ... Art. 1 – Finalità generali del Piano. Il Piano di bacino del fiume Arno, stralcio "Assetto Idrogeologico", di seguito denominato PAI, è redatto, adottato e approvato, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del Piano di bacino. Esso ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnicooperativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo. Il PAI, attraverso le proprie disposizioni persegue, nel rispetto del patrimonio ambientale, l'obiettivo generale di

garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali. Più in particolare, il PAI, nel rispetto delle finalità generali indicate all'art. 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183 per il Piano di bacino, si pone i seguenti obiettivi:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture da fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene mediante interventi anche di carattere strutturale, tra i quali serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
- il supporto all'attività di prevenzione svolta dagli enti operanti sul territorio. ..."

2.2.2 Il Rapporto Ambientale del PAI

A livello regionale toscano, il "Rapporto Ambientale sui possibili impatti ambientali significativi del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Bilancio Idrico" (art. 13 comma 1 D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) esprime chiaramente come "... il riscaldamento del clima sia effettivamente l'attore principale nel determinare l'andamento dei dati del bacino analizzato. Il meccanismo principale è fornito dall'aumento generale di evapotraspirazione (ET). A questo va aggiunto l'effetto della intensificazione delle precipitazioni. In sostanza, moltiplicandosi gli eventi brevi ed intensi a spese di quelli relativamente più estesi nel tempo, si consegue un effetto negativo sul deflusso annuo. Questo, tra le altre ragioni, per una maggiore disponibilità di volumi potenzialmente evaporabili e traspirabili nei suoli a parità (o in presenza di una leggera diminuzione) della altezza di precipitazione annua. Lo scenario temporale delle analisi di bilancio deve rispondere dunque alle seguenti caratteristiche:

1. sufficientemente contenuto rispetto al complesso quasi secolare delle osservazioni in modo da dar conto compiutamente della deriva del clima;
2. sufficientemente breve e recente da consentire una fotografia aggiornata e realistica del quadro dei prelievi in atto in relazione alle portate osservate;
3. sufficientemente esteso da filtrare le oscillazioni in alta frequenza della NAO invernale che, nella loro quasi periodicità, si articolano su cicli pressoché decennali;
4. deve inoltre pesare adeguatamente i dati recenti in maniera da dar conto dei valori assoluti raggiunti dalle forzanti climatiche. Si ricorda, a questo proposito, che gli ultimi anni sono stati effettivamente costellati da importanti estremi, non solo per quanto riguarda precipitazione e la temperatura, ma anche per gli effetti al suolo e, in particolare, le portate fluviali. ...".

3. PAER, PAI e PIT a Reggello

3.1 Gli obiettivi del Paer nel contesto di Reggello

Nel contesto reggellese, **gli obiettivi del Paer sono perseguiti come mostrato nei vari capitoli specifici per argomenti della presente VAS.**

In sintesi, gli **indirizzi** da adottare sono:

- l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di un vero sviluppo che sappia includere nel territorio comunale l'innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della *green economy*. Cio' risulterà efficace se saprà favorire le 4 fasi dello sviluppo:
 - a) energie rinnovabili ed efficienza energetica;
 - b) produzione di impianti (anche sperimentali);
 - c) installazione di impianti;
 - d) consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).
- L'urbanizzazione e le infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, producono evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura, dell'ambiente e della salute pubblica. Si raggiungerà lo scopo laddove si saprà fare delle risorse naturali non un vincolo ma un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile.
- È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.
- L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, e' opportuno concentrarsi sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo locali ma anche regionali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

A Reggello, **denominatore comune** a tutte le tematiche afferenti alla VAS e':

- a) L'applicazione del bilancio energetico e ambientale per la emissione o perdita/rilascio di CO₂ a:

- a. conduzione, miglioramento o progettazione di sistemi di smaltimento, stoccaggio e/o trasformazione di rifiuti;
 - b. costruzioni civili, industriali, ed altre;
 - c. produzioni agricole, zootecniche, forestali, industriali;
 - d. sistema integrato di trasporti.
- b) Il monitoraggio periodico delle correnti aeree rispetto a:
- a. trasporto di particolato,
 - b. emissioni di inquinanti da traffico veicolare,
 - c. produzioni industriali ed altri processi di trasformazione, anche se le fonti o sorgenti di inquinanti possono avere origine extra-comunale (es. traffico piana fiorentina e Vallombrosa, zona Valdarno ed infrastrutture, ecc.).

Considerato che uno degli obiettivi del Paer e' la riduzione delle emissioni del -20% entro il 2020, tale riduzione nel Comune di Reggello e' intesa per settori tematici, cioe' come bilancio complessivo da realizzare entro la data prevista. Cio' significa che se alcune attivita' (in senso lato) non potranno arrivare a tale traguardo, cio' puo' essere accettato tramite un **bilancio compensativo**. In base ad esso, si potranno avere situazioni che potranno, al limite, vedere un incremento di emissioni purché altre attivita' (senso lato), anche in settori diversi, siano in grado di pareggiare tale aumento (od anche congruare una riduzione inferiore al -20%). Ad esempio, l'aumento di superficie e/o volume di specie legnose contribuisce allo stoccaggio di CO₂ e quindi svolge una funzione economica, ambientale e di bilancio compensativo anche laddove non ci sia una produzione di materiale legnoso per vari motivi.

Ai sensi di quanto sopra (Par. 13.3), e' necessario lo strumento del **monitoraggio** per l'approccio a livello di territorio comunale e suoi sottosettori tematici.

I metodi per le valutazioni economico-ambientali per la pianificazione e lo sviluppo sostenibile si rifanno a quanto riportato nel **Capitolo 16** della presente VAS. Si premette che essi contengono e svolgono la funzione anche di **indicatori economico-ambientali** per il **monitoraggio** e la pianificazione e valutazione.

3.2 Gli obiettivi e le applicazioni del PAI a Reggello

La presente VAS recepisce i criteri, gli obiettivi e le finalita' del PAI; tecnicamente, adotta quanto previsto dal Quaderno n.10, "Bilancio idrogeologico del bacino dell'Arno", Anno 2001, dell'Autorita' di Bacino del Fiume Arno in relazione ai bilanci idrici, alle caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche del bacino, alle acque superficiali e sotterranee, alle tendenze del clima, al deflusso minimo vitale, al bilancio idrogeologico degli acquiferi sotterranei. In particolare, si nota come i temi trattati siano strettamente legati e dipendenti dalla variabilita' e tendenze del clima:

- acque superficiali

- bilancio idrologico annuo, bilanci idrologici medi mensili, componenti del deflusso, portate minime vitali e portate di magra naturali, portate minime climatiche attese;
- acque sotterranee
 - acquiferi per porosità
 - acquiferi per fratture;
- bilanci idrici
 - risorse idriche fluenti e risorse idriche sotterranee
 - prelievi di acque sotterranee
 - acquiferi montani
 - acquiferi di pianura; e
- bilancio idrogeologico dei bacini
 - tendenza del clima
 - deflusso minimo vitale
 - bilancio idrogeologico degli acquiferi sotterranei

In particolare, nella VAS per il Nuovo Piano Strutturale del Comune di Reggello si fa riferimento all'allegato 8.5 del "Piano di Gestione delle Acque, Aggiornamento del Piano, 2° ciclo - Verifica dell'efficacia del Piano ai sensi del cambiamento climatico (Marzo 2016)" del Distretto dell'Appennino Settentrionale, Autorità di Bacino del Fiume Arno [file:///C:/Users/ASUS/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla0.300/allegato_08_05.pdf](file:///C:/Users/ASUS/AppData/Local/Temp/Rar$Dla0.300/allegato_08_05.pdf)

3.3 Il territorio di Reggello nel contesto del PIT

La VAS e più in generale la pianificazione a livello comunale non può essere scevra dall'essere affrontata e valutata nel contesto più ampio del territorio in cui si trova. In questo, oltre al PAER ed al PAI trova luogo il PIT (Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico) del Valdarno Superiore della Regione Toscana (<http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>).

Considerato il Quadro Conoscitivo per il nuovo Piano Strutturale del Comune di Reggello, con le integrazioni apportate in sede VAS, ne sono condivisi in gran parte gli indirizzi, da applicare alla scala e con le peculiarità del territorio reggellese. Gli obiettivi previsti, peraltro, ben si integrano e complementano quelli del PAER, sopra sintetizzati.

PIT Valdarno Superiore – Regione Toscana	
Obiettivi di qualità e direttive – Territorio di Reggello	
Obiettivo 1	Salvaguardare e valorizzare le relazioni fra le aree pedecollinari e i centri di pianura, riqualificando i margini urbani, tutelando la morfologia dei centri abitati e i loro rapporti con il territorio rurale

Direttiva 1.1	Mantenere i varchi inedificati e le direttrici di connettività ecologica trasversali tra comuni limitrofi, incluse le zone di collegamento tra i boschi, e dove necessario migliorare i livelli di permeabilità ecologica delle zone agricole, contenendo ulteriori urbanizzazioni e garantendo che i nuovi interventi infrastrutturali non accentuino l'effetto barriera del corridoio viario-infrastrutturale costituito da: Autostrada A1/E35, SR 69, SP 11 e dalla linea ferroviaria ad alta velocità e dalle opere, impianti e piattaforme di servizio connessi.
Direttiva 1.2	Contenere i carichi insediativi entro i limiti del territorio urbanizzato, ristabilendo dei confini fra edificato e territorio rurale.
Direttiva 1.3	Evitare lottizzazioni isolate e superfetazioni incongrue a ridosso degli aggregati storici; recuperare, riusare e riqualificare le aree industriali/artigianali dismesse o in via di dismissione.
Direttiva 1.4	Assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva.
Direttiva 1.5	Riqualificare le recenti edificazioni al fine di superarne gli aspetti di disomogeneità e di frammentazione, assicurandone qualità architettonica e paesaggistica.
Direttiva 1.6	Tutelare le visuali percepite dalla viabilità panoramica, in particolare dalla Strada Provinciale dei Sette Ponti e alcuni tratti di viabilità comunale che da questa si diramano, e dall'Autostrada A1/E35, anche attraverso la riqualificazione delle sistemazioni e degli arredi delle fasce contigue alla strada e di specifici punti di vista panoramici.

PIT Valdarno Superiore – Regione Toscana	
Obiettivi di qualità' e direttive – Territorio di Reggello	
Obiettivo 2	Salvaguardare e riqualificare i valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici della pianura alluvionale e dei terrazzi fluvio- lacustri del bacino dell'Arno
Direttiva 2.1	Mantenere: - le aree agricole nella pianura alluvionale riducendo i processi di dispersione insediativa nei territori rurali, ed evitando i processi di saldatura lineare tra le espansioni dei centri urbani collocati lungo il fiume; - gli spazi agricoli residui come varchi inedificati, salvaguardando le visuali panoramiche verso il fiume e verso i sistemi collinari.
Direttiva 2.2	Razionalizzare e migliorare i livelli di sostenibilità e di coerenza delle attività estrattive rispetto alla emergenze naturalistiche limitando l'apertura di

	nuovi siti, con particolare riferimento alla aree contigue ad aree protette di qualsiasi tipo;
Direttiva 2.3	Assicurare: - il ripristino ambientale e paesaggistico di cave, terreni in cui siano cessate attività non agricole o forestali, aree industriali, commerciali, di pertinenza o servizio ad infrastrutture, ed altre attività che alterino il normale equilibrio idrogeologico e/o ambientale, prevenendo una gestione naturalistica, con eventuale possibilità di fruizione della stessa; - il mantenimento dei vasti ambienti agricoli e pascolivi e la valorizzazione degli importanti nuclei forestali d'impianto realizzati con specie autoctone; - la valorizzazione e rifunzionalizzazione dell'area in coerenza con il progetto di recupero ambientale delle aree dismesse.
Direttiva 2.4	- Riquilibrare e recuperare la fruibilità delle sponde dell'Arno e dei canali maggiori (argini, ponti, approdi, ecc.) e dei paesaggi fluviali correlate; - mitigare e compensare l'impatto dell'Autostrada e della ferrovia sul paesaggio fluviale, nei tratti in cui attraversano o costeggiano l'Arno; - riquilibrare: il sistema insediativo storico legato al fiume, gli <i>water-fronts</i> urbani degradati, la viabilità di ripa, gli spazi pubblici; - migliorare l'accessibilità al fiume, nonché incentivare il recupero dei manufatti di valore storico-culturale legati alla risorsa idrica e promuovere forme di fruizione sostenibile della via d'acqua e delle sue sponde e prossimità; - migliorare la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e il loro grado di continuità ecologica trasversale e longitudinale, riducendo i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, con priorità per l'aree classificate come "corridoi ecologici fluviali da riquilibrare".
Direttiva 2.5	- Assicurare una riquilibratura e gestione forestale sostenibile dei boschi e nuclei planiziali e ripariali.

PIT Valdarno Superiore – Regione Toscana	
Obiettivi di qualità e direttive – Territorio di Reggello	
Obiettivo 3	Tutelare e valorizzare l'orditura agricola tradizionale, il bosco, i pascoli nei territori montani e collinari, rivitalizzare le attività collegate e assicurare la funzione idrogeologica delle aree di transizione tra collina e fondovalle
Direttiva 3.1	Prevenire e ridurre il deflusso superficiale e l'erosione del suolo nei sistemi agricoli collinari, garantendo la funzionalità del sistema di regimazione idraulico-agraria e di contenimento dei versanti.
	- Contrastare i processi di abbandono degli ambienti agro-pastorali montani

Direttiva 3.2	favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio e preservando, ove possibile, le colture tradizionali e gli oliveti terrazzati; - Favorire: le innovazioni, modificazioni, e tecniche ed ordinamenti colturali in adattamento ai cambiamenti del clima; il mantenimento delle attività agricole e pascolive; il recupero della coltura tradizionale del castagneto da frutto nei medi versanti del Pratomagno, compresa la viabilità di servizio e i manufatti legati alla "civiltà della castagna" (mulini e seccatoi); il riuso del patrimonio abitativo degli insediamenti montani e collinari, il miglioramento della viabilità esistente e dei servizi di trasporto, l'offerta di servizi alle persone e alle aziende agricole.
Direttiva 3.3	- Tutelare l'integrità visiva dello scenario paesaggistico costituito dalle balze e i calanchi del Valdarno; - escludere interventi antropici suscettibili di alterarne le caratteristiche geomorfologiche; - promuovere pratiche agricole conservative dei caratteri dei suoli anche attraverso l'individuazione di opportune fasce di rispetto e di forme di delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili con la loro conservazione.
Direttiva 3.4	- tutelare i valori storico-architettonici e identitari del sistema dei complessi religiosi, con particolare riferimento al Monastero di Vallombrosa, dei centri minori e piccoli borghi, con particolare riferimento ai borghi pedemontani ed ai borghi compatti delle vallecole nascoste del Pratomagno, delle fortificazioni, del sistema delle ville-fattorie, mantenendo la loro integrità morfologica e la persistenza delle relazioni con le loro pertinenze, salvaguardando le visuali da e verso tali valori;
Direttiva 3.5	- Tutelare e valorizzare la rete della viabilità storica di valore panoramico, con particolare riferimento alla Via dei Sette Ponti, alla viabilità di crinale e mezzacosta, fra le colline verso la Consuma.

PIT Valdarno Superiore – Regione Toscana	
Obiettivi di qualità' e direttive – Territorio di Reggello	
Obiettivo 4	Tutelare l'integrità percettiva del crinale montano (catena del Pratomagno)
Direttiva 4.1	Evitare ulteriori processi di artificializzazione nel crinale del Pratomagno, attuando interventi di recupero degli ambienti prativi, di riduzione e riqualificazione delle infrastrutture incoerenti con le caratteristiche

	paesaggistiche e naturalistiche dell'area.
Direttiva 4.2	Regolare la localizzazione e realizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, anche al fine di minimizzare l'impatto visivo degli stessi e non interferire con le visuali da e verso le valli sottostanti.

4. Il Quadro Conoscitivo del Comune di Reggello per il Nuovo Piano Strutturale - L'allegato A.2

Ai fini della VAS, il "Quadro Conoscitivo per il Nuovo Piano Strutturale – Allegato A.2" del Comune di Reggello (http://www.comune.reggello.fi.it/opencms/multimedia/documents/1409663903374_QUADRO_CONOSCITIVO_giugno_2014.pdf) delinea le componenti variabili ed invariabili del territorio. Si osserva tuttavia la necessita', stante anche le previsioni del PAI - Fiume Arno e del PAER, la riconosciuta importanza dei cambiamenti climatici e dei loro molteplici effetti ed impatti (AdB, CNR-Ibimet) e di recenti ricerche e studi (Bartolini et al, 2008; D'Aprile, 2016; D'Aprile et al., 2011; D'Aprile et al., 2010), di integrare il Quadro Conoscitivo con un maggior livello di analisi degli andamenti del clima nell'area reggellese. Cio' in considerazione che i suoi cambiamenti hanno ripercussioni anche notevoli su temi di vitale importanza come la regimazione idraulica, gli usi idrici, la qualita' delle acque, la difesa del suolo, le attivita' agricole, l'ambiente e le foreste, le funzioni del verde pubblico, i consumi energetici, le tipologie costruttive, la prevenzione antincendio, la salute pubblica, ed altro. E' stato quindi redatto un apposito studio e valutazione (Allegato A) per la parametrizzazione ed il monitoraggio del clima e per le strategie di adattamento, mitigazione, intervento, miglioramento, difesa o sviluppo che riguardano l'assetto e la gestione del territorio, *quale parte integrativa del Quadro Conoscitivo per il Nuovo Piano Strutturale del Comune di Reggello.*

4.1 Variabilita' climatica a Reggello

Lo studio per l'integrazione del Quadro Conoscitivo per il Nuovo Piano Strutturale (http://www.comune.reggello.fi.it/opencms/multimedia/documents/1409663903374_QUADRO_CONOSCITIVO_giugno_2014.pdf) comprende la parametrizzazione ed il monitoraggio del clima e fornisce indirizzi ed indicazioni per le strategie di adattamento, mitigazione, intervento, miglioramento, difesa o sviluppo che riguardano l'assetto e la gestione del territorio.

4.1.1 Caratteristiche della variabilita' climatica a Reggello

A Reggello, le principali variazioni degli andamenti climatici, intese come temperatura e pioggia, si sintetizzano in un aumento della lunghezza e/o dell'intensita' del periodo caldo e

meno piovoso estivo, delle temperature medie invernali intese soprattutto come aumento delle medie minime ed una maggior concentrazione delle piogge autunnali su periodi piu' brevi. Tendenzialmente, lunghezza ed intensita' del periodo caldo e meno piovoso aumentano con il diminuire dell'altitudine; tuttavia, la conformazione orografica, la geomorfologia e l'esposizione dei luoghi influenzano in modo non trascurabile il periodo caldo e meno piovoso soprattutto in alta collina ed in montagna.

Un altro aspetto importante e' la forte variabilita' di pioggia mensile e di temperatura media mensile nell'arco di pochissimi anni (1-3) e la presenza di oscillazioni piuttosto ampie ogni 10-15 anni dei valori medi di precipitazione e temperatura. Questo si inserisce in un andamento di lungo termine che vede il procedere di un clima piu' caldo e meno piovoso in particolare dagli anni '60-'70 in poi.

4.1.2 Effetti ed Impatti

Gli impatti che l'alta variabilita' delle piogge mensili e delle temperature medie mensili insieme alle oscillazioni di medio termine ed all'andamento di lungo termine registrato sono complessi ed agiscono su aspetti diversi delle componenti del territorio e delle attivita' che in esso si svolgono, attuali e potenziali. Fra gli effetti, anche la modifica dei vari limiti o soglie di criticita' e/o disponibilita' di pioggia e temperatura puo' avere importanti ripercussioni sulla quantita', qualita' e modi d'uso delle risorse disponibili nel territorio.

Nel complesso, gli effetti e/od impatti di tale variabilita' e delle sue tendenze interessano, e pertanto sono oggetto di monitoraggio e di verifica:

- risorse idriche superficiali e profonde:
 - o riduzione di quantita' e/o di disponibilita' in pozzi, sorgenti, torrenti;
 - o peggioramento della qualita' sia fisica che chimica e biologica;
 - o difficolta' od impossibilita' di assicurare il Deflusso Minimo Vitale;
 - o aumento di consumi e minor disponibilita' per irrigazione e/o usi industriali e/o civili;
 - o aumento dell'erosione e del rischio idraulico;
- vegetazione agraria:
 - o riduzione della quantita' e/o qualita' di varie colture;
 - o modificazione delle tipologie colturali praticabili;
 - o modificazione delle modalita' di lavorazione dei suoli;
 - o possibile incremento di attacchi parassitari (insetti);
 - o possibile aumento di attacchi fungini e/o batterici;
 - o possibile difficolta' di impollinazione e/o di fecondazione;
 - o maggior fabbisogno idrico;
 - o uscita da od ingresso in condizioni climatiche favorevoli;

- rischio di coltivazione per fattori climatici avversi (es.: temperature massime estive; siccità prolungate; forti venti; tempeste; grandinate);
- irregolarità produttiva per qualità e/o quantità;
- riduzione del contenuto idrico dei suoli;
- vegetazione forestale:
 - aumento dello stress idrico e danni relativi;
 - aumento di gravi danni meccanici diretti per tempeste e forti venti;
 - minor tolleranza o resistenza a malattie e/o parassiti;
 - aumento del rischio di incendio;
 -
 - riduzione della capacità idrica dei suoli;
 - erosione del suolo;
 - riduzione di fertilità;
 - modificazioni della composizione specifica;
 - rischio di minor capacità produttiva;
 - rischio di riduzione della biodiversità (zone alto-collinari o montane; ripisilve);
- idraulica:
 - riduzione dei tempi di corrivazione;
 - aumento della portata solida;
 - aumento del rischio idraulico;
 - maggior usura delle opere estensive ed intensive di regimazione e protezione;
- idrogeologia:
 - aumento della franosità pedecollinare, collinare e montana nelle varie tipologie;
 - maggior potere erosivo e scalzante (viabilità, ponti, versanti, manufatti);
 - danni diretti e/od indiretti alla biodiversità dei corsi d'acqua e delle zone umide;
 - riduzione della infiltrazione e stoccaggio di risorse idriche in falde ed altri corpi idrici profondi;
- opere pubbliche e private intensive ed estensive; manufatti:
 - dimensionamento dei carichi di sicurezza sulla base dei valori di maggior impatto degli effetti diretti ed indiretti di pioggia e/o temperature;
 - carichi di uso secondo la disponibilità media minima di risorse e/od energie direttamente e/od indirettamente collegate alla variabilità e tendenza di pioggia e temperature ed eventualmente di manto nevoso.

4.2. Conclusioni

Quanto rilevato dall'analisi del clima a livello di territorio reggellese si raccorda a quanto indicato e mostrato, a scala più ampia, dal "Rapporto Ambientale sui possibili impatti ambientali significativi del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Bilancio Idrico", così come le

problematiche interessate coincidono con quelle del Quaderno n.10, "Bilancio idrogeologico del bacino dell'Arno", Anno 2001, dell'Autorita' di Bacino del Fiume Arno, inclusi i parametri utili per il monitoraggio.

5. La VAS a Reggello

5.1 Analisi di contesto

Sulla base del PAER, del PAI, del PIT e della Indagine Conoscitiva per il nuovo Piano Strutturale del Comune di Reggello, come integrata relativamente ai Cambiamenti climatici nell'area reggellese (All. A), sono di particolare rilevanza per la VAS:

- Aree protette e Aree Natura 2000;
- Aree sensibili e Zone vulnerabili agli inquinanti, inclusi i suoli agrari;
- Zone ed agglomerati per la valutazione della qualita' dell'aria;
- Aree a vincolo storico-artistico, archeologico e paesaggistico;
- Ambiti di paesaggio;
- Biodiversita';
- Bilancio di CO₂

5.2 Gli obiettivi di protezione ambientale nel Comune di Reggello

In maniera schematica, il Quadro di sintesi degli obiettivi di protezione ambientale di riferimento per la VAS a Reggello sono mostrati nella scheda seguente.

Quadro di sintesi degli obiettivi di protezione ambientale di riferimento per la VAS a Reggello	
Contrasto ai processi di cambiamento climatico	<ul style="list-style-type: none">- Riduzione emissioni di CO₂- Efficienza energetica e sviluppo di energia prodotta da fonti rinnovabili
Tutela dell'ambiente e della salute	<ul style="list-style-type: none">- Massima riduzione emissioni atmosferiche inquinanti- Massima riduzione dell'inquinamento acustico
Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none">- Contenimento o riduzione delle superfici artificializzate- Ottimizzazione gestione rifiuti- Massima riduzione del carico organico e tutela della risorsa idrica- Riduzione del consumo idrico

Salvaguardia della natura e della biodiversita'	<ul style="list-style-type: none">- Salvaguardia ed incremento della biodiversita' terrestre e fluviale- Massima riduzione del rischio idrogeologico- Ottimizzazione dei servizi ecosistemici- Riduzione delle forme di uso intensive
Salvaguardia dei beni storico-artistici, archeologici, paesaggistici e del patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none">- Tutela- Riqualificazione- Recupero

5.3 Individuazione e valutazione degli impatti significativi

L'Allegato 1 della L.R. 10/2010 definisce alcuni criteri di valutazione della significatività degli effetti di un piano/programma. Sulla base di tali criteri, è stata effettuata la valutazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente attraverso due diversi livelli di analisi:

Le informazioni sono frutto della considerazione delle variabili ambientali utilizzate nella valutazione e rappresentano le informazioni risultanti da studi, ricerche, Quadro Conoscitivo, Autorita' di Bacino, ARPAT, PAER, SIRA e PIT quando è possibile adottare chiavi di lettura omogenee con particolare riferimento a:

- valutazione di significatività degli effetti;
- definizione di possibili indirizzi di compatibilità o compensazione.

In particolare, i possibili elementi integrativi relativi all'attuazione delle varie azioni del PAER che potranno produrre effetti potenzialmente negativi o incerti, sono stati articolati in termini di:

- requisiti di compatibilità ambientale: prescrizioni inerenti le modalità di attuazione delle linee di intervento al fine di minimizzarne le pressioni ambientali potenzialmente prodotte. Tali requisiti rappresentano quindi veri e propri elementi di mitigazione degli effetti ambientali negativi causati dall'intervento. I requisiti di compatibilità possono riguardare aspetti infrastrutturali, aspetti gestionali e tecnologici, aspetti immateriali;
- indirizzi ambientali: indicazioni inerenti le modalità di attuazione delle linee di intervento al fine di minimizzarne le pressioni ambientali potenzialmente prodotte. Tali indicazioni non hanno la caratteristica della prescrizione vera e propria ma possono comunque determinare un miglioramento significativo del livello di sostenibilità dell'intervento. Gli indirizzi ambientali possono riguardare aspetti infrastrutturali, aspetti gestionali e tecnologici, aspetti immateriali e possono essere tradotti in criteri premiali per l'assegnazione di finanziamenti.

Indicazioni aggiuntive ed integrazioni di compatibilità ambientale degli interventi sono riportate o precisate nei vari capitoli della VAS.

Nelle tabelle seguenti sono sinteticamente descritti i potenziali effetti ambientali significativi individuati (potenzialmente positivi ed incerti) e sono indicati i requisiti di compatibilità e gli indirizzi ambientali in raccordo con gli interventi del PAER e le linee guida della ADB potenzialmente negativi per l'ambiente.

Quadro di sintesi dei potenziali effetti ambientali significativi e dei possibili elementi per garantire l'integrazione della componente ambientale nel Piano		
	Principali effetti ambientali con riferimento anche alle aree di rilevanza ambientale	Requisiti di compatibilità ed indirizzi ambientali
Obiettivo A	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione Emissioni di CO2 - Efficienza energetica e sviluppo energia prodotta da fonti rinnovabili; - Riduzione emissioni atmosferiche inquinanti <p>Gli obiettivi generali di "Ridurre le emissioni di gas serra" e "Razionalizzare e ridurre i consumi energetici" avranno effetti rilevanti di segno positivo relativamente agli obiettivi di lotta ai processi di cambiamento climatico. Inoltre, la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, contribuisce alla riduzione dello sfruttamento delle riserve di combustibili fossili, alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera ed alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.</p> <p>In particolare e soprattutto, forniscono informazioni e dati per la pianificazione, lo sviluppo, la gestione e l'uso del territorio rispetto alla mitigazione degli effetti ed all'adattamento ai cambiamenti del clima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi di realizzazione di impianti devono essere coerenti con il contesto della pianificazione e programmazione ambientale pertinente in ambito locale (Disciplina paesaggistica, Misure di conservazione aree protette, Pianificazione di bacino, Difesa del suolo, Legge forestale, ecc.). - Oltre alle informazioni che devono essere fornite in coerenza con la normativa di settore e con quella sui lavori pubblici, possono essere richieste relazioni tecniche specifiche che illustrino, ove possibile, l'apporto dell'intervento rispetto ad ogni possibile effetto negativo indiretto (sul paesaggio, la biodiversità, il consumo di suolo, la qualità di aria e acqua, la difesa del suolo, ecc.) e l'entità delle mancate emissioni di anidride carbonica in atmosfera;
	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dell'inquinamento acustico - Contenimento superfici artificializzate - Ottimizzazione gestione dei rifiuti - Salvaguardia della biodiversità terrestre - Tutela e riqualificazione dei beni Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici e del Patrimonio Culturale. <p>La realizzazione di nuovi impianti ad energie rinnovabili, diffusi in maniera capillare su tutto il territorio regionale, potrebbe incidere negativamente sull'obiettivo di contenimento dell'uso del suolo e/o riscontrare effetti negativi circa l'impatto visivo e paesaggistico di tali impianti, qualora le installazioni non tenessero</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pianificazione e sviluppo sia di beni che di servizi sono sottoposti ad analisi economico-ambientali preventive; - Si definiscono anche le modalità generali di dismissione degli impianti a fine vita, di ripristino del sito ed eventuale recupero delle strutture impiegate; - Si individuano elementi preferenziali ed indirizzi per interventi a basso impatto in zone di pregio ambientale, per progetti localizzati in aree di minor pregio (es. aree industriali), per interventi che prevedano l'integrazione strutturale dell'impianto nell'edificio o

	<p>adeguatamente conto della tutela dei beni storico-artistici, archeologici e paesaggistici. Inoltre, il possibile inquinamento acustico e la realizzazione di nuove installazioni ed impianti, potrebbero arrecare danni a flora e fauna e incidere negativamente su varie matrici ambientali. Infine, relativamente all'energia fotovoltaica, sussistono problemi legati al termine del ciclo di vita dei pannelli (circa 25 anni), quale rifiuto speciale da trattare.</p>	<p>per progetti che adottino le migliori tecnologie disponibili per contenere le emissioni gassose, dei reflui e dei rifiuti prodotti o con certificazione ambientale;</p> <p>- Le valutazioni e scelte sono predisposte sulla base di criteri ed analisi economico-ambientali.</p>
--	--	---

	Principali effetti ambientali con riferimento anche alle aree di rilevanza ambientale	Requisiti di compatibilità ed indirizzi ambientali
Obiettivo B	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuzione del carico organico e tutela della qualità delle acque; - Salvaguardia della biodiversità; - Riduzione del rischio idrogeologico; - Riduzione del rischio sismico; - Tutela e riqualificazione dei beni Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici e del Patrimonio Culturale. <p>L'attuazione di obiettivi quali "Conservare la biodiversità terrestre e di acqua dolce e aumentare la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette", produrrà effetti positivi sulla salvaguardia della biodiversità e sulla tutela del patrimonio paesaggistico, ambientale e culturale. Si prevede l'attuazione di un programma di azioni indirizzate alla protezione ed alla tutela delle acque per ostacolare tutta una serie di eventi negativi, includendo la regimazione dei corsi d'acqua, la realizzazione di opere principalmente estensive, il contenimento o riduzione dell'urbanizzazione, ecc. Sono inclusi i suoli agrari.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenimento o riduzione di superfici artificializzate; - Salvaguardia della biodiversità. <p>Gli interventi di prevenzione dal rischio idraulico ed idrogeologico possono avere impatti ambientali negativi come la perdita di habitat e fitocenosi, l'eccessiva regimazione e cementificazione degli alvei, la rettificazione, l'antropizzazione di aree di pertinenza fluviale, la frammentazione del contesto di intervento, l'alterazione delle dinamiche di trasporto solido ed in</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi di prevenzione dal rischio idraulico ed idrogeologico devono essere coerenti con il contesto della pianificazione e programmazione ambientale pertinente in ambito locale (Piano di Bacino Fiume Arno, Disciplina paesaggistica, Misure di conservazione aree protette, Legge forestale, ecc.); - Sono attuate modalità esecutive atte a evitare fenomeni di frammentazione del contesto di intervento, di eccessiva regimazione e cementificazione degli alvei o di antropizzazione di aree di pertinenza fluviale; - Sono fornite indicazioni generali per garantire l'esecuzione degli interventi di messa in opera dei cantieri, realizzazione e manutenzione in periodi di bassa attività biologica e comunque con tecniche non invasive; - Oltre alla verifica dell'integrazione e complementarietà degli interventi con tutti gli strumenti di pianificazione di competenza, sono introdotti elementi preferenziali ed indirizzi per interventi che prevedono il ripristino di ecosistemi locali ed il mantenimento della

	<p>generale delle dinamiche ecosistemiche dei corsi d'acqua con ripercussioni negative anche sulla qualità delle acque.</p>	<p>naturalità, della qualità dell'acqua e dell'aria, interventi di ingegneria naturalistica, messa in sicurezza di particolari beni ambientali e culturali di pregio.</p>
--	---	---

	<p>Principali effetti ambientali con riferimento anche alle aree di rilevanza ambientale</p>	<p>Requisiti di compatibilità ed indirizzi ambientali</p>
<p>Obiettivo C</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione emissioni di CO₂; - Efficienza energetica e sviluppo di energie rinnovabili; - Riduzione dell'inquinamento atmosferico; - Riduzione dell'inquinamento acustico; - Diminuzione del carico organico e tutela della qualità delle acque; - Salvaguardia della biodiversità; - Tutela e riqualificazione dei beni Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici e del Patrimonio Culturale. <p>Il Piano prevede il miglioramento ed adeguamento degli strumenti per il controllo dello stato di qualità dei corpi idrici e la gestione sostenibile della risorsa, mediante l'attivazione e la gestione di una rete di monitoraggio e sorveglianza dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Altro obiettivo prioritario è quello di minimizzare la percentuale della popolazione esposta a livelli di inquinamento acustico non sostenibili, in conformità alle indicazioni della Comunità europea ed in ottemperanza alla normativa di settore.</p> <p>Possono contribuire alla riduzione dell'inquinamento acustico interventi sostitutivi di veicoli meno rumorosi, la promozione e lo sviluppo delle tecniche costruttive di bioedilizia, interventi volti alla minimizzazione della popolazione esposta ad inquinamento elettromagnetico ed a radiazioni ionizzanti, alla prevenzione e alla riduzione sostanziale del rischio di incidente rilevante che possono coinvolgere aziende a seguito di incendi o esplosioni si possono registrare danni all'uomo e/o all'ambiente. Infine, il Piano si pone tra i diversi obiettivi specifici quelli di mitigazione degli effetti ambientali prodotti dalle opere infrastrutturali, inclusi gli interventi acquadottistici e fognari, ed interventi di valorizzazione ambientale che produrranno certamente effetti di natura positiva sul contenimento e preferibilmente riduzione di aree artificializzate, sul controllo del rischio idrogeologico e sulla salvaguardia della biodiversità'.</p>	

	Principali effetti ambientali con riferimento anche alle aree di rilevanza ambientale	Requisiti di compatibilità ed indirizzi ambientali
Obiettivo D	<ul style="list-style-type: none"> - Efficienza energetica e sviluppo di energie rinnovabili; - Contenimento o riduzione di superfici artificializzate; - Diminuzione del carico organico e tutela della qualità delle acque; - Riduzione del consumo idrico; - Salvaguardia della biodiversità terrestre e di acqua dolce; - Tutela e riqualificazione dei beni Storico-Artistici, Archeologici e Paesaggistici e del Patrimonio Culturale. <p>L'attuazione di particolari obiettivi specifici afferenti a quello generale di promozione di un uso sostenibile della risorsa idrica dovrebbero avere ripercussioni positive sulla riduzione del consumo idrico e sulla diminuzione del carico organico e sulla tutela della qualità delle acque. In ciò è compreso l'uso dei suoli agrari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le valutazioni e scelte sono predisposte sulla base di criteri ed analisi economico-ambientali.
	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dell'inquinamento atmosferico; - Riduzione dell'inquinamento acustico; - Contenimento o riduzione di superfici artificializzate; - Salvaguardia della biodiversità terrestre e di acqua dolce. <p>Gli impianti tecnologici per la gestione della risorsa idrica, ossia impianti di potabilizzazione e depurazione, possono generare potenziali effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. Gli effetti attesi sono generalmente caratterizzati da una componente di incertezza che dipende dalle modalità esecutive dei progetti stessi; il segno positivo o negativo dell'effetto dipenderà quindi dalla capacità di integrare gli elementi prestazionali del nuovo sistema impiantistico con l'efficienza energetica dell'impianto, la riduzione delle emissioni di inquinanti, la tutela della sanità pubblica ed ambientale. È plausibile tuttavia ritenere che il potenziamento degli impianti di depurazione possa determinare un aumento dei quantitativi di fanghi di depurazione, classificabili come rifiuti speciali, che dovranno essere opportunamente smaltiti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi sui impianti di gestione idrica devono essere coerenti con il contesto della pianificazione e programmazione ambientale pertinente in ambito locale (Disciplina paesaggistica, Misure di conservazione delle aree protette, Pianificazione di bacino, norme per lo smaltimento dei rifiuti, ecc.); - È promossa l'adozione delle migliori tecnologie e modalità gestionali di depurazione e potabilizzazione, l'utilizzo di sistemi depurativi a basso impatto (per ridurre il livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica sulle risorse idriche); - È evitata la localizzazione di nuove infrastrutture depurative (ad eccezione degli impianti di depurazione naturale) in aree di pregio ambientale, minimizzando la nuova occupazione di suolo attraverso il recupero e la

		<p>cogestione di strutture esistenti, favorendo l'ubicazione degli impianti in aree adeguatamente attrezzate e dimensionate (es. impianti industriali), la riduzione delle superfici impermeabilizzate mediante l'utilizzo di alternative tecnologiche e progettuali (parcheggi, aree di servizio, piazzali industriali, aree verdi, ecc.), prevedendo un piano di ripristino ambientale degli impianti dimessi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sono attuate forme di trattamento e riutilizzo dei fanghi di depurazione dei reflui civili e/o industriali in agricoltura e/o nell'edilizia; - Le valutazioni e scelte sono predisposte sulla base di criteri ed analisi economico-ambientali.

Obiettivo E	<p>Gli effetti prodotti sull'ambiente da tali obiettivi possono essere considerati significativi anche quando di intensità modesta, ed in generale è possibile affermare che saranno positivi. Uno dei più rilevanti obiettivi specifici di natura trasversale è certamente il potenziamento e l'estensione delle reti di rilevamento dei dati qualitativi e quantitativi, meteo-idrologici, freaticometrici, di consumo dei suoli e delle risorse idriche nonché l'aggiornamento delle banche dati ambientali e dei quadri conoscitivi, che permetterà il miglioramento delle conoscenze sul rischio idrogeologico, sullo stato dell'inquinamento, sulla salute pubblica, sulla biodiversità'. Un contributo sarà dato anche dagli interventi di finanziamento di progetti su ricerca ed innovazione (sviluppo e trasferimento tecnologico, innovazione e imprenditorialità, ricerca industriale) atti a promuovere lo sviluppo sostenibile del sistema produttivo, sostenendo attività di ricerca in materia di energia, ambiente, territorio e paesaggio. Ulteriori effetti ambientali di carattere positivo sono relativi all'incentivazione di progetti di formazione, informazione, comunicazione, educazione ambientale, promozione del consumo sostenibile e diffusione di buone pratiche: tali azioni dovrebbero giungere al fine di</p>	<ul style="list-style-type: none"> - E' realizzata una rete di monitoraggio pluriobiettivo in integrazione di quella esistente; - E' attuata la collaborazione e scambio di dati con università e centri di ricerca per l'innovazione e per l'aggiornamento delle soluzioni per la sostenibilità economica, ambientale, paesaggistica, sanitaria e storico-culturale; - Le forme di sviluppo del territorio e delle sue componenti si adeguano ai risultati della ricerca.

	promuovere una crescente conoscenza/consapevolezza in campo economico ed ambientale da parte di uno strato sempre più ampio di popolazione e favorire comportamenti ambientalmente corretti.	
--	--	--

6. Il potenziale per lo sviluppo sostenibile e la pianificazione ecologica del territorio

6.1 Gli obiettivi

Gli obiettivi di sostenibilità economico-ambientale, paesaggistica ed energetica sono indicati dal PAER, dal PAI e dal PIT oltre che disposti dalle finalità delle norme relative. Essi sono schematicamente mostrati nel Capitolo 3.

6.2 Sostenibilità ambientale e paesaggistica

L'approccio alla valutazione, pianificazione e gestione delle aree protette, oltre ad essere concettualmente quello dell'ecologia applicata alla pianificazione del territorio e ben ravvisabile nelle logiche di sviluppo sostenibile, richiede l'uso delle valutazioni tipiche dell'economia ambientale con riferimento anche ai cosiddetti "servizi ecosistemici".

Tali modalità sono fattivamente capaci di conciliare l'interesse privato con quello pubblico, perché, in breve, indirizzano verso la conservazione, il mantenimento, il miglioramento del bene "ambiente e territorio" in modo che esso possa continuare, o possa ricominciare, a fornire quel flusso continuo o periodico di "interessi" e/o plusvalori che altro non sono che prodotti, servizi, qualità ambientale, paesaggio, salubrità, marchi, turismo. Da questo, si evidenzia che usi sconosciuti del suolo, della rete idrografica, del bosco, della viabilità, della matrice geologica e dei terreni agricoli vanno a danneggiare sia la collettività che il privato stesso, in quanto colpiscono il contesto economico-ambientale che è all'origine stessa dei valori aggiunti e dei benefici generati dal contesto d'insieme. In altre parole, certi usi di breve o brevissimo termine possono a volte ottenere una valorizzazione o profitto perdendo però parte delle capacità produttive o della qualità stessa del capitale naturale che si intende utilizzare. In realtà, uno dei pilastri dell'economia ambientale è il fatto che in più casi l'equilibrio si raggiunge quando l'interesse pubblico e quello privato tendono a convergere, da cui la convenienza ed importanza di una pianificazione dell'uso dei suoli e delle risorse attenta a garantire la continuazione e/o miglioramento delle peculiarità che, appunto, generano tali utilità economiche.

6.2 Obiettivi della pianificazione

Al riguardo, gli obiettivi sottesi dall'istituzione delle aree protette ai sensi della legge regionale n. 49 dello 11 Aprile 1995 prima e della legge regionale n.30 del 19 Marzo 2015, di fatto sono relativi ad un governo del territorio basato sulla gestione sostenibile delle risorse. Essi ben si inquadrano nel territorio di Reggello, sono tra loro complementari, e sembrano potersi sintetizzare come segue:

- accompagnare, attraverso la valorizzazione delle risorse endogene, politiche di riequilibrio territoriale e di crescita occupazionale;
- garantire la conservazione degli habitat di maggiore interesse naturalistico ed ambientale per la presenza di specie vegetali od animali o di loro comunità' di rilevante valore, favorendo la vita e la riproduzione delle specie stanziali e migratorie;
- incrementare la qualità insediativa, assicurando la disponibilità anche di spazi naturali o seminaturali fruibili con fini multipli nei vari casi (sport, ricreazione, educazione ambientale, didattica, conservazione, produzione, paesaggio, ecc).

Le aree protette sono istituite comunque accordando priorità agli habitat di elevata rappresentatività biogeografica e/o agli habitat che, in rapporto alle caratteristiche del territorio, presentano i livelli di minaccia e/o vulnerabilità più elevati, favorendo la continuità con azioni intraprese e la coerenza con atti di programmazione e pianificazione di enti territoriali limitrofi. Cio' e' finalizzato a valorizzare ed incrementare il grado di protezione delle risorse naturali e del paesaggio.

In generale, riguardo agli obiettivi generali della sostenibilità paesaggistica, il fine è quello di assicurare:

- la permanenza delle relazioni percettive storicamente determinatesi tra contesto agricolo e componenti del sistema insediativo quali centri storici, aggregati, ville ed edifici specialistici;
- orientare verso forme di riqualificazione percettiva le ristrutturazioni radicali del paesaggio agrario avvenute in tempi recenti;
- in modo dinamico, la riproducibilità delle condizioni socioeconomiche, urbanistiche e produttive favorevoli alla permanenza degli elementi strutturali della identità del paesaggio;
- in modo dinamico, la permanenza della tessitura agraria del paesaggio agricolo e del capitale cognitivo tradizionale.

Nell'articolazione della disciplina paesistica, il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) esplicava la sua funzione di piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori

paesistici ai sensi della legge n.1497 del 1939 (vincolo paesaggistico) e della legge n. 431 del 1985 (cosiddetta “legge Galasso”), per le quali individuava specifiche modalità e procedure.

7. Le Risorse Idriche

Il Quadro Conoscitivo del PS rileva la diffusione ed importanza delle risorse idriche del territorio reggellese. Considerata la diversità e rilevanza degli usi di esse (potabili, irrigui, ambientali, idraulici, naturalistici, turistici, paesaggistici, ecc.), le modificazioni dell’assetto territoriale (senso lato) che si attuano negli anni e la presenza di cambiamenti climatici, i principali parametri per la valutazione delle risorse idriche disponibili e la pianificazione sostenibile dei loro usi sono le **analisi del clima**, il **bilancio idrico**, il **Deflusso Minimo Vitale** ed il **Deflusso Ecologico**. I metodi, gli obiettivi, le procedure e le linee guida per la realizzazione di ciò sono così riassunte, in linea con quanto indicato nella “Relazione di Piano di Gestione delle Acque dell’Appennino Settentrionale - **Allegato n.8.8**” predisposta dall’Autorità di Bacino del Fiume Arno nel Dicembre del 2015, alla quale si rimanda per l’attuazione (http://www.appenninosettentrionale.it/dist/?page_id=2612)

- A) Indirizzi metodologici per l’aggiornamento del bilancio Idrico
 - a. Obiettivo
 - b. Requisiti delle basi di dati
 - c. Livelli di approfondimento del Bilancio Idrico
 - d. Fase di taratura
 - e. Stima del Deflusso Minimo Vitale e del Deflusso Ecologico
 - f. Indici e riferimenti derivati dal bilancio
 - g. Bilancio Idrico e Cambiamento Climatico
 - h. Orizzonte temporale e lunghezza delle serie storiche
 - i. Procedura di valutazione del potenziale impatto del cambiamento climatico sul bilancio idrico e sullo stato ambientale dei corpi idrici superficiali
- B) Linee guida per la definizione di criteri gestionali della risorsa
 - a. Prelievi da corpi idrici superficiali
 - b. Prelievi ad uso idroelettrico
 - c. Prelievi da corpi idrici sotterranei

Il raggiungimento di tali obiettivi si inquadra in quello definito dal “Piano di gestione delle Acque – Aggiornamento del Piano – Il Ciclo del marzo 2016” dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, Distretto Appennino Settentrionale, le cui previsioni e disposizioni sono applicate nel territorio di Reggello, con particolare attenzione alla verifica dell’efficacia del Piano ai sensi del cambiamento climatico (Allegato 8.5) ed alla lista degli inquinanti specifici e delle sostanze prioritarie monitorate (Allegato 8.11) (http://www.appenninosettentrionale.it/dist/?page_id=2612).

8. Difesa del Suolo

Il tema della “difesa del suolo” e’ uno dei piu’complessi ed interdisciplinari della pianificazione del territorio e dell’uso sostenibile delle risorse. Per il Comune di Reggello (FI), le problematiche inerenti la VAS sono distinte per settori al fine di una maggior snellezza e focalizzazione dei contenuti. Rimane comunque fondamentale tener sempre ben presente che in realta’ i vari aspetti si intersecano e spesso sono profondamente interrelati. In quanto segue, e’ insito che per “difesa del suolo” si fa riferimento anche al dissesto idrogeologico.

8.1 La normativa e le problematiche

Riguardo alla normativa esistente ed agli ambiti di riferimento della stessa, essa copre le tematiche della difesa del suolo nelle sue diverse componenti. Infatti, la legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 recante “Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri”, la legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 sulle “Norme per il governo del territorio” e la legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 detta anche “Legge forestale della Toscana” formano un tessuto anche capillare per la pianificazione e gestione delle componenti del complesso quadro della “difesa del suolo”. Per la complessita’ dei temi e delle problematiche coinvolte, questa normativa si collega anche ai temi e finalita’ della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 che dispone le “Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”. Per chiarezza, quest’ultima e’ trattata in altro capitolo di questa VAS.

8.2 Scala di bacino

8.2.1 Parametri di valutazione

A livello di bacino idrografico, ai fini della regimazione idrica, idraulico-agraia e di sistemazione idraulico-forestale, gli aspetti rilevanti che riguardano il Comune di Reggello sono:

- l’influenza sul tempo di corrivazione, parametro molto importante nella gestione idraulica e idrica;
- l’immagazzinamento di acqua ed il suo rilascio in periodi di bassa piovosità;
- le variazioni nel trasporto solido e quindi le eventuali modificazioni nell’assetto degli alvei torrentizi, con conseguenze significative su opere, costruzioni e manufatti stradali;
- la stabilit  dei versanti;
- la conservazione nel tempo dell’efficacia degli interventi svolti ai fini della difesa del suolo;
- la qualita’ biologica e chimica delle acque;
- la vita acquatica.

La regimazione idraulica è particolarmente importante in considerazione del rischio di esondazione ed alluvionamento, che deve essere affrontata e risolta a partire da monte.

In tal contesto, diviene basilare la verifica delle relazioni tra dissesto idrogeologico, stabilità geomorfologica, dinamica del clima e:

- sistema infrastrutturale:
 - viabilità' sino alle piste agrarie e forestali permanenti;
 - manufatti di vecchia e nuova costruzione;
 - rapporto fra superfici artificiali (piazze, strade, tetti, fognature, reticolo idrografico) ed a fondo naturale e tempo di corrivazione delle acque;
 - smaltimento delle acque;
- tipi di composizione specifica vegetale e sua struttura;
- criteri e tipi progettuali di:
 - sistemazione idraulico-agraria e idraulico-forestale;
 - interventi regimatori estensivi ed intensivi;
 - approvvigionamento idrico.

8.2.2 Indicatori e monitoraggio

Nell'ambito delle finalità menzionate, un rilevante significato assumono questi indicatori:

- *deflusso minimo vitale* (L. 183/1989, art. 3, punto 1, lettera i), L. 36/1994, art.3, punto 3);
 - determinazione;
 - livelli e le modalità' di captazione delle acque in relazione alla falda e/od altri corpi idrici superficiali e profondi;
 - qualità' biologica, chimica e fisica delle acque;
- coefficiente di erosione K (... AdBFA);
- parametri relativi alla scabrezza, alla sezione ed alla forma degli alvei;
- tempo di corrivazione;
- tipi e densità del reticolo idrografico, e le relative implicazioni.

Per quanto riguarda il coefficiente di erosione, a livello comprensoriale la stima del fattore di erodibilità "K" secondo la *Universal Soil Loss Equation* (USLE) (Grauso, 2001) fornisce un utile strumento per la comparazione della efficacia protettiva nei confronti dell'erosione.

8.3 Gestione dei suoli agrari e forestali

In considerazione delle problematiche relative al cambiamento climatico (Cap. 4; All. A) ed alla gestione ed uso dei suoli forestali ed agrari, viene data continuità' alla funzione storica che vedeva i suoli principalmente come strumento di difesa dal dissesto idrogeologico; già' il R.D. n. 3267 del 1923, oggi superato dalla corrente legislazione, in pratica era quello che in linea di

massima identificava il cosiddetto “vincolo idrogeologico”. In questo senso, e non viceversa, prendevano luogo e si attuavano le funzioni economiche e produttive dei boschi, delle foreste, dei pascoli e dei suoli agrari. In esso, strumenti d’eccellenza erano le sistemazioni idraulico-forestali ed idraulico-agrarie cui il nostro paesaggio deve in buona parte il suo aspetto e la sua struttura. Oltre alla primaria funzione di difesa dal dissesto idrogeologico, altre due funzioni erano riconosciute e promosse alle foreste: quella igienico-sanitaria e quella, sopra menzionata, produttiva.

Oggi, le modalità di tali funzioni non sono “scomparse” ma si sono affinate ed approfondite in virtù del progresso e delle conoscenze scientifiche, tecniche, socio- economiche ed ambientali. Ne è un esempio, fra i vari, il PAI, di cui si citano gli artt. 13 e 14

Dal PAI, Piano di bacino del fiume Arno, stralcio “Assetto idrogeologico” - Norme di attuazione Comitato istituzionale dell’ 11 novembre 2004:

- Art. 13. Riordino del vincolo idrogeologico. Le Regioni e le Province, ai sensi della lettera p) dell’art. 3 della legge 183/1989, in sede di riordino del vincolo idrogeologico, recepiscono, anche attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, per le finalità di assetto geomorfologico e di assetto idraulico del presente Piano, gli elaborati tecnici di seguito elencati:
1. perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante in scala 1:25.000; 2. perimetrazione delle aree con pericolosità da frana derivate dall’inventario dei fenomeni franosi in scala 1:10.000.
- Art. 14. Boschi in situazioni speciali. I boschi ricadenti nelle aree del territorio toscano individuate dal presente PAI a pericolosità molto elevata da processi geomorfologici (P.F.4) sono da considerarsi ricompresi nella tipologia di cui all’art. 52 comma 1 lettera a) della legge regionale Toscana n. 39/2000 e sono, pertanto, soggetti alle particolari norme di tutela di cui al comma 2 dello stesso art. 52.

Nell’ambito di quanto previsto dalla normativa sopra richiamata (Paragrafo 7.1), la pianificazione, l’uso e la gestione dei suoli agricoli e forestali, compresi quelli non coltivati, si avvale di strumenti di verifica e monitoraggio basati su indicatori ambientali e/o parametri.

8.3.1 Conservazione e miglioramento

In base alla situazione delineata dal Quadro Conoscitivo per il Nuovo Piano Strutturale e da alcuni studi locali (es.: “Le Balze” e su “Foresta di S.Antonio”...), risulta che la conservazione ed il miglioramento del suolo sono tra i primi obiettivi da raggiungere al fine di conservare e migliorare la sostenibilità degli usi agrari e forestali, la produttività agro-ambientale e quella ecologica della foresta, in cui si colloca, nei diversi casi, quella di produzione legnosa.

In ogni caso, l’erosione si oppone alla conservazione e miglioramento del suolo e soprattutto alla disponibilità, quantità e durata della sua capacità idrica; le conseguenze si ripercuono, anche in modo rilevante, su:

- miglioramento delle capacità ecologiche ed economiche della foresta;
- approvvigionamento idrico;

- protezione idrogeologica;
- condizioni fitosanitarie;
- resistenza a stress ambientali;
- sistemazione idraulico-forestale estensiva ed intensiva;
- caratteristiche
 - paesaggistiche;
 - ricreativo-turistiche;
 - produttive;
 - di sicurezza dei luoghi;
 - di qualità delle acque, anche in relazione agli aspetti biologici.

Dato che le possibilità di sviluppo e valorizzazione del bene ambientale (senso lato) dipendono dalla disponibilità e dalla qualità dello stesso, consegue che gli interventi, la gestione, la progettualità devono prima di tutto assicurarne la conservazione, il recupero od il miglioramento.

8.3.2 Parametri ed indicatori per la gestione ed il monitoraggio

Considerato quanto riscontrato a livello di modificazioni del clima, diviene strumento pianificatorio-gestionale il monitoraggio dei possibili cambiamenti di importanti caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dei terreni.

Il monitoraggio agro-ambientale e forestale è oggi uno strumento stesso di gestione.

Le caratteristiche e proprietà pedologiche e stagionali presenti sono monitorate tramite parametri indicatori quali:

- a) pH, tessitura, tenore in argilla, colore, idromorfia, reazione al calcare, contenuto in basi, rapporto C/N, presenza di orizzonti argillici, di strati di sabbia o ghiaia, di accumulo od altri, tipo di humus, pietrosità, scheletro, porosità apparente e reale, e contenuto in N, P, K, Ca, Mg, Fe, Al di scambio,;
- b) **ETR ed ETP** (evapo-traspirazione reale ed evapo-traspirazione potenziale);

rispetto alle classi di pendenza, di profondità e di rocciosità presenti. Ne risultano delle unità che formano un mosaico idoneo alla parametrizzazione, classificazione e pianificazione a varia scala (aziendale, di bacino idrografico, ecc.).

I parametri-indicatori *b*) sono di particolare importanza per il monitoraggio delle relazioni suolo-clima sia negli agro-ecosistemi che nei suoli forestali; essi possono essere messi in correlazione anche con la stima della capacità di campo, del drenaggio, della saturazione in basi, del miglioramento dell'humus e del coefficiente di erosione.

I parametri-indicatori suddetti rispettano i criteri della multifunzionalità, quindi sono validi ed utilizzabili anche per altri temi di valutazione e pianificazione quali, ad esempio, la tutela dall'inquinamento delle acque, la gestione e miglioramento della biodiversità, lo stoccaggio di

CO₂, l'adeguamento delle tecniche e coltivazioni agricole a mutamenti ambientali e/o di mercato, la valorizzazione turistica e ricreativa, la prevenzione antincendio, le funzioni igienico-sanitarie degli ambienti naturali, semi-naturali e degli agro-ecosistemi.

8.3.3 Trattamento dei dati pedologici e stazionali

Una metodologia possibile, che dovrebbe avere una definizione in scala almeno 1:5000 - 1:10.000, è quello di acquisire e trattare i dati pedologici con il metodo del *kriging* (Sanesi, 2000), il cui livello di precisione potrà aumentare per fasi successive sulla base del numero di aree campione e del tipo di parametri rilevato. Questa "gradualità" non è intrinseca al metodo ma considera pragmaticamente la probabilità che le risorse ed i mezzi necessari siano disponibili solo per fasi successive. In tal senso, può essere preferibile trattare più specificatamente alcune zone di maggior interesse e/o sensibilità ambientale, forestale, agricola, naturalistica o idrogeologica e/o rilevanti per lo sviluppo di una modellistica per la gestione che si basi su sequenze spazio-temporali.

Un altro metodo di monitoraggio dei parametri *b*) anche rispetto alla variabilità dei parametri climatici (es.: pioggia, temperatura, ecc.) è l'Indice di Palmer (*Palmer Index*), che si presta anche alle esigenze e finalità della pianificazione territoriale.

- le norme tecniche per l'attuazione delle forme di tutela, di cui all' articolo 12 della legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche. Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7. Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49);
- le misure adottate (62) ai sensi dell' articolo 3 della l.r. 56/2000
- gli indirizzi per l'individuazione, la ricostituzione e la tutela delle aree di collegamento ecologico funzionale definiti nel piano di indirizzo territoriale (PIT) ai sensi dell' articolo 6 della legge regionale 16 gennaio 1995, n. 5 (Norme per il governo del territorio), da ultimo modificato dall' articolo 18 della legge regionale 20 marzo 2000, n. 30;
- i piani di bacino e di salvaguardia di cui all' articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) e alla legge regionale 11 dicembre 1998, n. 91 (Norme per la difesa del suolo) aventi carattere vincolante.

Le procedure autorizzative previste dalla legge forestale e dal suo regolamento non si applicano alle attività svolte o autorizzate dall'autorità idraulica nell'area demaniale idrica.

Di significativa importanza è l'assoggettamento delle opere e delle attività disciplinate dal Regolamento Forestale **alla valutazione di impatto ambientale** nei casi previsti dalla legge regionale 3 novembre 1998, n. 79 (Norme per l'applicazione della valutazione d'impatto ambientale), poi modificata dalla legge regionale 31 ottobre 2001, n. 53, secondo le procedure indicate dalla suddetta legge.

I programmi e gli interventi disciplinati dal Regolamento Forestale sono altresì **soggetti alla valutazione di incidenza** nei casi previsti dall' articolo 15 della l.r. 56/2000 , nonché nei casi previsti dal 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).

9. Ambiente forestale

9.1 Quadro normativo

Gli ambienti forestali seguono una disciplina normativa complessa che si integra con le norme relative alla difesa del suolo, alle aree protette ed al governo del territorio. Ne da' attuazione compiuta il regolamento d'attuazione della "legge forestale" della Toscana (21 marzo 2000, n.39, e successive modifiche introdotte dalla legge regionale n.1 del 2 gennaio 2003), cioè il Regolamento 8 agosto 2003, n. 48/R.

Esso si coordina e fa salve le disposizioni previste dai piani e regolamenti delle aree protette di cui alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge-quadro sulle aree protette), da ultimo modificata dalla legge 23 marzo 2001, n. 93 ed alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49 (Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale), modificata dalla legge regionale 6 aprile 2000, n. 56.

9.2 Funzioni degli ambienti forestali

La pianificazione e gestione degli ambienti forestali si orienta su sei funzioni fondamentali:

- a) protettivo-idrogeologica e difesa del suolo (protezione idrogeologica, regimazione idrica, riserve idriche, fertilità);
- b) conservazione e miglioramento della biodiversità;
- c) mitigazione del clima;
- d) stoccaggio di anidride carbonica;
- e) servizi (sociali ed economici) ecosistemici;
- f) produzioni.

Per quanto riguarda la lettera a), il tema è trattato nel Capitolo sulla "Difesa del Suolo"; la lettera b) è affrontata nel Capitolo su "Aree Protette e Biodiversità" e per la e) e la f) il riferimento è al Capitolo sulla "Economia Ambientale e Sviluppo del Territorio"

Di particolare rilevanza risultano gli articoli 21 e 21bis della legge forestale. Il primo pone la **certificazione dei sistemi di gestione forestale sostenibile**, indicata come "ecocertificazione forestale". Nel secondo, si determina che la Regione promuove il mercato volontario dei crediti

ambientali e di carbonio generati anche tramite progetti di imboscamento e la **gestione forestale sostenibile**.

Tramite la certificazione forestale e **la compensazione dei crediti ambientali e di carbonio** possono essere oggetto di promozione altri interventi volti alla valorizzazione dei prodotti e dei servizi forestali attraverso il miglioramento dei processi di filiera che ne assicurino un'offerta più favorevole sul mercato.

9.3 Classificazione e identificazione dei terreni boscati

Considerato il complesso mosaico del paesaggio agrario, forestale, pascolivo e varie forme di transizione, il Regolamento Forestale opera una classificazione per l'individuazione delle aree boscate.

Nell'individuazione delle aree assimilate a bosco di cui all' articolo 3, comma 4 della legge forestale, nelle formazioni arboree ed arbustive, costituite da vegetazione forestale di cui all'allegato A della legge forestale, in cui la componente arborea non raggiunga la densità o la copertura di cui all' articolo 3, comma 1 della stessa legge, **la copertura determinata dalla componente arborea si somma a quella della componente arbustiva al fine del raggiungimento della copertura minima del 40 per cento**.

La continuità della vegetazione forestale non è interrotta dalla presenza di infrastrutture o aree di qualsiasi uso e natura che ricadano all'interno del bosco o che lo attraversino e che abbiano superficie inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza mediamente inferiore a 20 metri (art. 3, comma 2 della legge forestale). Nel caso di infrastrutture lineari che attraversino il bosco la continuità deve intendersi interrotta solo nel caso di infrastrutture lineari prive di vegetazione, quali le strade e le ferrovie, della larghezza mediamente non inferiore a 20 metri, indipendentemente dalla superficie ricadente all'interno del bosco. Gli elettrodotti e le altre infrastrutture lineari che determinino la presenza di fasce di vegetazione soggette a periodici interventi di contenimento e manutenzione ai fini del mantenimento in efficienza delle opere, non interrompono il bosco anche nel caso che detta fascia di vegetazione controllata abbia larghezza superiore a 20 metri.

Le infrastrutture ed aree che non interrompono la continuità della vegetazione forestale sono anch'esse soggette ai vincoli di cui all' articolo 37 della legge forestale ed alle autorizzazioni di cui all' articolo 42 , comma 1 della legge stessa. Le suddette infrastrutture ed aree conservano comunque la propria effettiva natura e destinazione ed in esse sono pertanto consentite, in conformità alla legge forestale ed al suo regolamento, le normali attività colturali o di uso e manutenzione.

Le aree boscate che ai sensi della pianificazione urbanistica sono utilizzate anche per destinazioni diverse da quella forestale, quali i campeggi e i parcheggi, fermi restando la loro

destinazione e i vincoli esistenti sull'area, sono utilizzate in conformità alle norme indicate dai vigenti strumenti urbanistici.

Ai fini della determinazione del perimetro dei boschi (art. 3, comma 1 della legge forestale) si considerano i segmenti di retta che uniscono il piede delle piante di margine, considerate arboree nell'allegato A della legge forestale, che siano poste a distanza inferiore a 20 metri da almeno due piante già determinate come facenti parte della superficie boscata oggetto di rilievo. Non concorrono alla determinazione del perimetro le piante che risultano escluse dai boschi ai sensi dell' articolo 3 , comma 5 o che facciano parte di formazioni lineari di larghezza inferiore a 20 metri.

Il perimetro delle aree assimilate a bosco coincide con la linea di confine che separa la vegetazione forestale arbustiva dalle altre qualità di coltura o insediamenti, oppure che separa la vegetazione forestale arbustiva avente copertura pari o superiore al 40 per cento da quella avente copertura inferiore. Da notare che per "vegetazione forestale arbustiva" si intende la vegetazione arbustiva formata da specie forestali. Qualora il suddetto limite non sia facilmente riscontrabile con analisi visiva, si procede alla valutazione del diverso grado di copertura per fasce di profondità pari a 20 metri.

Le aree di cui all'articolo 3, comma 5 della legge forestale sono così definite:

- a) "parchi urbani": le aree su cui sia presente vegetazione forestale, che siano destinate ad attività ricreative e sociali, pubbliche o ad uso pubblico e la cui destinazione a parco o verde pubblico risulti vincolata dagli strumenti urbanistici vigenti;
- b) "giardini": aree a verde di pertinenza di edifici esistenti su cui sia presente anche vegetazione forestale ed aventi almeno una delle seguenti caratteristiche: 1) siano posti in zone con destinazione urbanistica diversa da quella agricola; 2) siano individuabili per la presenza di specifiche opere di perimetrazione dell'area e l'area stessa abbia una superficie inferiore a 2000 metri quadrati; 3) siano delimitate da specifiche opere e presentino caratteristiche vegetazionali diverse dai boschi limitrofi e da quelle presenti in natura nella stessa zona, colturali e d'uso specifiche delle aree destinate ad attività ricreative;
- c) "orti botanici": le collezioni di specie o varietà forestali destinate ad uso didattico o ricreativo;
- d) "vivai": le aree agricole destinate all'attività vivaistica ed in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di quindici anni;
- e) "impianti per arboricoltura da legno, noceti, nocioleti specializzati e altre colture specializzate realizzate con alberi ed arbusti forestali e soggette a pratiche agronomiche": gli impianti per arboricoltura da legno, in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di 15 anni e che soddisfano una delle seguenti condizioni:

- a. costituiti con le procedure di cui all'articolo 54;
 - b. gli impianti già costituiti a seguito di contributi comunitari, nazionali e regionali e per i quali risulti dall'atto di concessione del contributo, o nelle norme relative all'assegnazione dello stesso, il vincolo di destinazione solo per il primo ciclo colturale;
 - c. i noceti, ciliegeti, noccioleti e pioppeti di impianto artificiale.
- f) "formazioni arbustive ed arboree insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie e a pascolo, abbandonate per un periodo inferiore a quindici anni": le neoformazioni forestali insediatesi da meno di quindici anni in terreni abbandonati.

Per destinazione a coltura agraria o a pascolo si deve considerare l'effettivo stato di coltura o destinazione **indipendentemente dall'eventuale destinazione urbanistica vigente all'epoca dell'abbandono o successivamente allo stesso**. Il proprietario può destinare a bosco i terreni coperti da vegetazione forestale di cui all'articolo 3, comma 5 della legge forestale, assoggettandoli alla relativa disciplina, previa dichiarazione all'ente competente.

9.4 Il regime autorizzatorio ai fini VAS

Considerata la rilevanza delle funzioni protettivo-idrogeologiche e di regimazione idrica, la trasformazione dei boschi e dei suoli e' sottoposta ad un regime autorizzatorio ai fini del vincolo idrogeologico e secondo le disposizioni del d.lgs. 42/2004 ed all'autorizzazione ai fini del vincolo paesaggistico. Sono escluse dall'autorizzazione ai fini del vincolo paesaggistico le trasformazioni effettuate:

- a) nelle aree assimilate a bosco di cui all'articolo 3, comma 4;
- b) nei paesaggi agrari e pastorali di interesse storico coinvolti da processi di forestazione e rinaturalizzazione quando oggetto di recupero a fini produttivi, per l'esercizio dell'attività agrosilvo-pastorale che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie e altre opere civili, nel rispetto dei criteri fissati nel regolamento forestale.

L'autorizzazione ai fini del vincolo paesaggistico è rilasciata secondo la disciplina della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio). Nei territori ove sussiste il vincolo idrogeologico sono comunque soggetti ad autorizzazione:

- a) la trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione;
- b) **la trasformazione della destinazione d'uso dei terreni attuata per la realizzazione di edifici, manufatti edilizi, opere infrastrutturali ed altre opere costruttive;**
- c) **la realizzazione di ogni opera e movimento di terreno che possa alterare la stabilità dei terreni e la regimazione delle acque.**

9.5 Criteri di gestione generali

La foreste mostrano in linea di massima di poter recuperare autonomamente i propri assetti ed equilibri ecologico-funzionali purché sia presente il numero di specie necessario a garantire la continuazione e la diffusione delle stesse. Ciò è contrastato in generale dall'assenza o rarefazione di portaseme e dall'eccessivo carico di cinghiali in alcune aree. In questo senso, le gli interventi forestali sono opzionali allorché vi sia produzione di legname e/o finalizzati alla reintroduzione o incremento di specie vegetali, alla ricostituzione di composizioni specifiche e strutturali di popolazioni secondo le tendenze e gli assetti più stabili ed equilibrati ricavati da modelli di riferimento locali, comunque tenendo conto prioritariamente delle variazioni e modificazione del clima.

9.5.1 Linee di indirizzo generale

La componente forestale è di notevole importanza e diffusione nel paesaggio di Reggello. In essa, nel tempo si è realizzato un connubio di elevato grado con le coltivazioni arboree, la pastorizia e le colture erbacee, che ha prodotto un mosaico ben compenetrato e di notevole effetto paesaggistico. Negli ultimi decenni, il mosaico paesaggistico si è modificato con il tipo di uso del suolo, le modalità colturali, la loro estensione, la conservazione del suolo e l'uso delle risorse idriche, il rispetto delle peculiarità paesaggistiche, l'insieme alle tipologie costruttive in alcuni casi, le forme di uso energetico ed ambientale, le dinamiche urbanistiche ed infrastrutturali; sono altresì subentrati criteri industriali, urbanistici e/o architettonici talora estranei al paesaggio a noi noto ed alla sua cultura.

In questa sede, la dizione "foresta" è da intendere come quell'insieme di tratti, caratteristiche, attività umane passate, recenti ed attuali ad essa pertinenti. Si intendono perciò le sistemazioni idrauliche, l'ingegneria naturalistica, la selvicoltura, la viabilità, il patrimonio edilizio, gli aspetti botanici, zoologici, ecologici, naturalistici, fitopatologici, pedologici, geomorfologici, idrologici, idrici, idrografici, climatici, paesaggistici, di meccanizzazione ed uso del suolo, ed altri. Questo, perché da un punto di vista dell'analisi ecologica del paesaggio la condizione d'equilibrio e naturale nell'attuale quadro climatico e geo-pedologico sarebbe la presenza di varie forme di copertura forestale e vegetale, fatte salvi alcuni tratti di fortissima pendenza e le frane molto recenti.

Pertanto, per quanto riguarda le "foreste", esse risentono nella composizione specifica e nella struttura di una notevole influenza antropica sia recente che d'antica origine. Ad esempio gli usi prevalenti sono stati perlopiù la produzione di legna da ardere, di paleria, di fascina, di topi da lavoro, il pascolo di ghianda, il castagneto, la messa a coltura agraria ed a pascolo. A questi fattori di modellamento e trasformazione dei paesaggi vegetali si possono aggiungere altri, tra cui la diffusione delle malattie del castagno, la perdita di molti castagneti da frutto, la

riduzione o scomparsa di produzioni di frutti vari, la “malattia” dell’olmo campestre, l’ingresso di specie esotiche aggressive come la robinia, spesso detta “cascia”, e dell’ailanto (o falso noce), la frequenza di incendi, ed altro. Ciò ha in più casi prodotto modifiche negative delle condizioni ecologiche ed ambientali del paesaggio.

Oggi si assiste ad un quadro vegetazionale diversificato a livello di tipologie fitosociologiche, passando ad esempio dal bosco con leccio alle formazioni riparie idrofile, ai boschi xerici e mesoxerici di caducifoglie, a quelli mesofili di cerro e misti, ove l’abete bianco sembra tentare un lento recupero in alcuni casi, purchè non disturbato, sino alle abetine ed ai boschi di faggio. Fra queste tipologie, ricordando anche gli arbusteti sia ad eriche che quelli a prugnolo ed a biancospino, o le pinete di pinastro, esistono varie forme di compenetrazione e passaggio che, insieme alla variabilità di strutture indotte sia dagli usi attuali che da quelli passati, in cui troviamo a volte l’assenza di interventi colturali, offre un interessante quadro di notevole diversità ecologica e di paesaggio forestale-rurale che però, in più casi, mostra vari e significativi segni di degrado o forte necessità di recupero o miglioramento.

Mentre da un lato infatti si osserva una tendenza della foresta ad un recupero funzionale della struttura e delle sue funzioni bio-ecologiche e idrogeologiche, ambientali e produttive, dall’altro si osservano frequenti segni di degrado di tipo fitopatologico, biologico, selvicolturale e di difesa del suolo nelle sue componenti, comprese quelle geomorfologiche, cui si aggiunge l’assenza o forte rarefazione di alcune specie autoctone, elementi importanti per la stabilità funzionale delle foreste.

Schematizzando, un quadro sintetico della situazione della componente forestale mostra una situazione eterogenea e con vari aspetti, positivi e negativi, spesso intersecantisi. Nei vari casi, necessitano di attenzione:

- frequenti ed in alcuni casi significative condizioni di sofferenza patologica dei boschi;
- significativa espansione della “cascia” (*Robinia pseudoacacia*) e, in minor misura dell’ailanto (*Ailanthus glandulosa*) e conseguente grave degradazione di boschi con specie tipiche, autoctone. Considerevoli gli impatti negativi sul reticolo idrografico, il rischio idraulico, la biodiversità e la funzionalità forestale;
- degrado paesaggistico e naturalistico-ambientale, talora forte, cui contribuisce la presenza della sopraddetta robinia; tra le maggiori urgenze, il degrado anche forte dell’ecosistema forestale ripario e dei corsi d’acqua;
- in più casi, degrado e/o impoverimento specifico di boschi di origine naturale, con forme varie, spesso accentuate, di erosione e/o peggioramento qualitativo del terreno; fra questi, gli ecosistemi vegetali di ambienti ad alto tenore idrico (torrenti, rivi) appaiono spesso degradati e/o semplificati nella composizione specifica e nella struttura, quando non distrutti direttamente ;

- tagli di bosco che portano a “regressioni” nella composizione specifica e nella struttura funzionale del bosco e/o forme di utilizzazione forestale inadeguate alle esigenze di riduzione degli impatti negativi sul suolo (erosione, stabilità dei versanti, riduzione della fertilità, del potere regimante e della ritenzione idrica);
- insufficiente valorizzazione naturalistica, selvicolturale, anche produttiva;
- intervento nella gestione dei suoli agrari, forestali e rurali in relazione al dissesto e degrado idrogeologico;
- forme di coltivazione ad elevato impatto sulla conservazione del suolo (quindi della fertilità stessa), sul reticolo idrografico-regimante, sulla diversità biologica, ecologica e paesaggistica;
- semplificazione ed “industrializzazione” del paesaggio agro-forestale;
- pianificazione per la difesa antincendio preventiva;
- scarsità di criteri economico-ambientali di valutazione e valorizzazione multifunzionale delle predette risorse, ad esempio del valore economico dei “servizi ecosistemici”;
- scarsa od assente valorizzazione e/od investimento nei boschi, foreste ed impianti di arboricoltura per l’immagazzinamento di CO2 e la sua valutazione economica;
- apparente assenza o scarsità di criteri di tutela o miglioramento visivo-paesaggistico nello sviluppo urbanistico-rurale e industriale.

9.5.2 Obiettivi per una gestione forestale sostenibile

L’uso di modelli rigidi per la pianificazione ambientale, forestale e paesaggistica appare inidoneo alle caratteristiche generali del territorio. L’evoluzione floristico-strutturale ed ecologico-ambientale dei paesaggi vegetali, soprattutto nei casi di ricomposizione secondo le caratteristiche ecologiche delle aree anzi che sulla base della risposta agli impatti dovuti ai preesistenti usi, **richiede che si possa ripristinarne l’efficienza e stabilità energetico-funzionale al fine di realizzare una gestione sostenibile.**

Riguardo alla foresta, la pianificazione sarà basata su una progressiva delimitazione delle “comprese ecologiche”, ovvero aree con caratteri di similarità stazionale ed ambientale che influenzano o determinano principalmente la tipologia vegetazionale e secondariamente l’indice di qualità stazionale (altezza dominante).

Per quanto riguarda le varie fasce di transizione (ecotoni) fra tipi forestali, piuttosto frequenti, è opportuno costituire delle classi provvisorie in attesa che la foresta mostri spontaneamente, senza interventi di indirizzo preordinato, l’assetto ecologico più stabile che potrebbe confermarne la condizione ecotonale o, diversamente, avvicinarla od inserirla in una delle varie tipologie vegetazionali soprattutto in un quadro di cambiamenti climatici e di modificazione od assenza di forme di selvicoltura.

Il quadro d'insieme, come sintesi, mostra come **la gestione debba porre come basi**, ai fini della sostenibilità degli usi della foresta e dell'ambiente rurale, **lo svolgersi di attività entro i limiti consentiti della loro capacità portante**:

1. una forte riduzione ed elevato controllo dell'erosione; miglioramento della protezione del suolo, degli humus e dei loro processi di ricostituzione e miglioramento;
2. il riequilibrio floristico e strutturale laddove questo sembra ostacolato da particolari forme di degrado ecologico, anche sottoforma di scarsità di portaseme e/o di squilibri demoecologici, anche faunistici;
3. la tutela e promozione della diversità biologica nella sua complessità, quindi il recupero, ad esempio mediante l'impianto di "portaseme" di specie autoctone rarefatte o scomparse dall'area per gli impatti d'uso del passato (ceduazione, pascolo, incendio, uso agricolo dei suoli forestali, raccolta di lettiera, probabili tagli "a saltamacchione", ecc.);
4. il rilascio, in qualsiasi tipo di taglio di bosco e/o di ripulitura del sottobosco, delle strade e degli spazi aperti, di specie diverse dalle più comuni indipendentemente dalla posizione sociale e dallo stadio di sviluppo;
5. la gestione faunistica, con forte attenzione alle vocazioni per la sosta e/o la riproduzione e/o l'alimentazione di specie rare ed altre che possono permanere ed espandersi in relazione al miglioramento delle condizioni ambientali e forestali ed all'equilibrio fra necessità di regenerazione delle foreste e carico di ungulati;
6. nel medio-lungo termine, una produzione legnosa basata sulla qualità e su un più alto valore aggiunto della massa prelevata è un obiettivo perseguibile in alcune zone dei complessi forestali, subordinatamente alla conservazione e/o raggiungimento dei punti precedenti. Cio' comprende lo stoccaggio di CO₂ nelle valutazioni;
7. nel breve-medio termine, la individuazione di forme di forestazione produttiva ed arboricoltura da legno idonee a:
 - ridurre la pressione sul paesaggio forestale;
 - migliorare la quantità e qualità produttiva a fronte di una riduzione dei costi;
 - stoccare elevate quantità di CO₂.

La progressione verso un miglioramento della stabilità ed efficienza ecologico-funzionale della foresta è desumibile in via preliminare da alcuni criteri ed indicatori volti ad indirizzare la gestione della foresta secondo modalità d'uso sostenibile, risultanti dal quadro ecologico-forestale ed ambientale e da sopralluoghi in foresta.

Da un punto di vista sistematorio idraulico ed idrologico, questo è necessario per la gestione dei flussi e deflussi e la calibratura di interventi ed opere. **La relativa stabilizzazione della situazione di dissesto idrogeologico, sia evidente che nascosto, a livello di bacino permette di**

modulare le opere ed interventi di tipo intensivo e di organizzare le varie reti idriche, di norma formate da diverse componenti, secondo un sistema integrato.

9.5.3 Il monitoraggio forestale

A livello forestale, il monitoraggio è un fondamentale strumento di gestione, miglioramento e controllo per il raggiungimento degli obiettivi suddetti. Ai fini applicativi, il monitoraggio (multiobiettivo) è svolto mediante la realizzazione di aree di saggio dove è escluso qualsiasi intervento, passaggio, trascinamento, esbosco, pista od altra forma di uso della foresta, sia al loro interno che in una fascia di rispetto di 15 metri dal margine esterno dell'area di saggio. Tali aree di saggio permanenti fungono da "testimoni" delle tendenze evolutive del bosco in totale assenza di disturbo, con eventuali ampliamenti delle superfici delle stesse nel tempo in seguito all'incremento volumetrico degli individui e riduzione della densità numerica.

Sono monitorati:

- le evoluzioni strutturali e floristiche, anche in assenza di interventi, comprendendo humus e suolo;
- gli interventi selvicolturali basati su analisi strutturali fitosociologiche (posizione sociale e tendenza di sviluppo) nella identificazione dei criteri, modalità, ed intensità di diradamento riferiti a modelli locali in fasi più evolute e stabili ecologicamente di boschi simili;
- eventualmente, la sostituzione progressiva degli impianti artificiali di conifere, eccetto l'abete bianco, il pinastro ed il cipresso comune;
- le correlazioni fra indicatori stazionali e pedologici;
- gli effetti su associazioni floristiche e fauna dei vari tipi d'uso di tipo locale (es. turismo, ricreazione, attività selvicolturale, raccolta prodotti non legnosi, ecc) e non-locale (es. modificazioni del regime idrico, inquinamento, cambiamenti del clima, ecc.) e ricalibratura della gestione forestale. Cio' al fine di:
 - contenere le cause dirette di effetti negativi,
 - verificare e comunicare gli effetti di cause non locali;
- le relazioni tra stabilità dei versanti e struttura forestale-vegetazionale, e suoi modi d'uso.

9.5.4 Indicatori

Nella vegetazione, gli indicatori da monitorare sono:

- frequenza specifica;
- mortalità e natalità delle varie classi diametriche;
- classi sociali e grado di sviluppo;
- frequenza e variazione di:

- sintomatologie di danno di origine nota e non nota;
- rinnovazione;
- indici di diversità specifica – specie erbacee ed arbustive comprese - e di similarità stagionale.

Oltre ai parametri sopra indicati, in queste aree sono identificate principalmente le sequenze spazio-temporali di evoluzione strutturale e floristica spontanee **quali indicatori** onde sviluppare dei modelli reali di comportamento delle foreste da cui desumere i parametri, i relativi valori, e gli esempi di riferimento per la pianificazione, la gestione e gli usi dei boschi dello stesso tipo nel Comune di Reggello.

9.6 Selvicoltura

I vari interventi selvicolturali assicurano, rispetto alla situazione in essere prima dell'intervento, il permanere della lettiera, il miglioramento dell'humus, l'infiltrazione dell'acqua, la conservazione dell'umidità nel periodo estivo, la fertilità stagionale, dunque la produttività e la resistenza allo stress idrico. Una buona strutturazione del terreno, facilitando il drenaggio, riduce la possibilità o la durata di ristagni d'umidità e di saturazione idrica. E' ammessa la costituzione di fosse drenanti purchè rivestite di vegetazione continua e permanente e disposte secondo un progetto complessivo di difesa e miglioramento del terreno. Nei boschi coltivati, ad esempio i castagneti, e' da favorire la formazione di un manto erboso continuo e permanente. La raccolta della lettiera è da escludere, nonchè l'uso di diserbanti e/o pesticidi.

9.7 Boschi in situazioni speciali

Ai sensi dell'articolo 52 della legge forestale, sono considerati in "situazioni speciali" i boschi di qualunque specie, governo e trattamento e di qualsiasi estensione che assolvono a specifiche funzioni ambientali e paesaggistiche. Fra questi rientrano in situazioni speciali i boschi ubicati:

- a) su terreni instabili, su terreni in forte pendenza o comunque particolarmente esposti a fenomeni di erosione o in aree soggette a valanghe;
- b) sulle cime o lungo i crinali ove sono presenti rilevanti limitazioni allo sviluppo della vegetazione;
- c) al limite della vegetazione arborea, , o lungo i corsi d'acqua.

Nell'ambito della normativa e comunque entro le sue disposizioni, per Reggello puo' essere valutato quanto segue.

9.7.1 Vegetazione lungo corsi d'acqua

In quest'ambito troviamo, nel territorio di Reggello, **ripisilve, vegetazione lungo corsi d'acqua, rivi e compluvi**. Questa vegetazione svolge anche funzioni essenziali come "corridoi ecologici" e come fonte principale di sostentamento della vita acquatica in rivi e torrenti. Fatte salve le previsioni per la gestione della vegetazione riparia in relazione al rischio idraulico e/od al ripristino della biodiversità, lungo i corsi d'acqua la vegetazione è esclusa dal taglio raso indicativamente per le seguenti fasce di larghezza:

- 25 metri dalla riva con pendenza media delle sponde (o versanti) minore o uguale al 15%;
- 20 metri dalla riva con pendenza media delle sponde (o versanti) maggiore del 15% e minore o uguale al 35%;
- 10-15 metri dalla riva con pendenza media delle sponde (o versanti) maggiore del 35%.

Tale criterio considera la relazione tra pendenza e distanza dall'alveo e modificazione della *tipologia forestale* mediamente riscontrare nel territorio reggellese. **In alternativa**, la distanza dall'alveo (sponda) e' da identificare in base alla modificazione della vegetazione in senso mesoigrofilo od igrofilo (Tipi Forestali della Toscana); la scala di norma e' quella 1:5.000 ma puo' spingersi alla scala 1:2.000. Tali distanze sono misurate lungo la linea di massima pendenza del terreno e non sul piano orizzontale. Se le pendenze delle sponde (o versanti) rispetto alle due rive appartengono a classi di pendenza diverse, per ciascuna di esse si adotta la relativa larghezza della fascia esclusa dal taglio. In quest'ultima, le funzioni naturalistiche, di conservazione o incremento della diversità biologica, di sosta e/o riproduzione dell'avifauna, paesaggistica e/o di difesa idraulica sono prioritarie.

Per i rivi valgono le stesse disposizioni indicate per i corsi d'acqua se la vegetazione si differenzia in senso mesoigrofilo o igrofilo da quella circostante avvicinandosi al rivo.

Nei compluvi confluenti in rivi e corsi d'acqua il taglio della vegetazione è da escludere nei casi in cui essa si differenzi in senso mesofilo, mesoigrofilo o igrofilo rispetto alla vegetazione circostante ma si indirizza verso la conservazione e il miglioramento della biodiversità'.

9.7.2 Aree di crinale

E' inteso per "crinale" la linea congiungente i punti di massima curvatura delle successive curve di livello, laddove queste presentano la loro concavità quando percorse in discesa.

Le aree di crinale in alcuni casi costituiscono dei biotopi, dai paesaggi vegetali a quelli di comunità' specifiche e talora rare. Oltre che la conservazione ed il recupero della diversità' biologica ed ecologica e delle loro tipicità', svolgono anche la funzione di corridoi ecologici.

Le aree di crinale sono escluse dal taglio raso o ceduo indicativamente secondo le seguenti classi di pendenza:

- 20 metri dal crinale con pendenza media del versante minore del 15%;
- 30 metri dal crinale con pendenza media del versante fra il 15% ed il 35%;
- 40 metri dal crinale con pendenza media del versante oltre il 35%.

Laddove il crinale non abbia vegetazione forestale o sia percorso da viabilità o siano presenti altre soluzioni di continuità, tali distanze si misurano a partire dal bordo superiore della vegetazione arborea verso il basso, secondo la linea di massima pendenza.

Il taglio raso può essere ammesso per casi specifici previa approvazione di progetto che dimostri nel dettaglio l'assenza di impatto sulla regimazione idraulica, sull'erosione, sulla riduzione del tempo di corrivazione e faccia uso di tecniche di ripristino di bioingegneria o comunque naturalistiche.

Se i versanti hanno classi di pendenza diverse, per ciascuno si definisce la rispettiva fascia di esclusione dal taglio.

Ai fini conoscitivi, di classificazione e di gestione la vegetazione dovrebbe essere raggruppata, in ordine d'importanza decrescente, come segue:

- 1) composizione specifica e densità;
- 2) frequenza specifica;
- 3) tipologia strutturale;
- 4) altezza dominante.

Un riferimento qualificato a tali fini è la classificazione tipologica e fitosociologica indicata da "I Tipi Forestali della Toscana" (Regione Toscana, 1998) e "La vegetazione della Toscana" (Regione Toscana, 1998), utili anche per la scelta delle specie, anche arbustive, da impiantare.

9.8 Aree di sosta

Le aree di sosta, ristoro, ricreazione, bivacco e passaggio sono situate in posizione tale da non arrecare disturbo alle aree di riproduzione, potenziale od accertata, di specie protette quali lupo, astore, albanelle, falco di palude, sparviere, falco pecchiaiolo, rampichini, picchi rossi, picchio nero, picchio muraiolo, rampichini, ecc.

Le aree di sosta, bivacco, i piazzali, ecc., sono delimitate da staccionate, palizzate, od altra idonea struttura protettiva in materiale legnoso. Se situate in prossimità di crinali o in punti che consentono la diffusione del seme, lungo il limite esterno di tale aree dovrebbero essere impiantate specie autoctone tra quelle da reintrodurre, idonee alla disseminazione anemocora o zoocora, a seconda delle caratteristiche stazionali.

9.9 Utilizzazioni forestali e viabilità

La tutela della funzione protettiva-idrogeologica del bosco e' associata alla sua fertilita' e capacita' di immagazzinamento idrico. La normativa forestale disciplina le modalita' da applicare ai fini della sostenibilita' degli interventi e delle relative infrastrutture. Ad esempio, l'art. 49 della legge forestale regionale dispone che:

" ... Sono opere connesse al taglio dei boschi quelle necessarie all'esecuzione dei lavori di taglio e d'esbosco dei prodotti legnosi. Esse comprendono:

- a) la manutenzione ordinaria e straordinaria e l'adattamento funzionale delle strade e piste forestali, inclusa la realizzazione delle opere necessarie alla regimazione delle acque superficiali;
- b) la realizzazione di piste temporane e d'esbosco, che non comportino rilevanti movimenti e modificazioni morfologiche del terreno e che siano oggetto di ripristino al termine dei lavori;
- c) la realizzazione, senza l'ausilio di mezzi meccanici per la movimentazione di terreno, di nuovi sentieri o mulattiere per l'accesso ai boschi di persone o bestiame da soma;
- d) la realizzazione di condotte o canali temporanei per l'avvallamento ed il trascinamento del legname e di linee d'esbosco con teleferiche, gru a cavo o similari, che non comportino asportazione di ceppaie e che siano oggetto di ripristino al termine dei lavori;
- e) la realizzazione di imposti e piazzali temporanei per il deposito del legname, che siano oggetto di ripristino al termine dei lavori. ...".

Uno degli aspetti principali nell'uso dei suoli forestali ed arbustati riguarda quindi le tecniche delle utilizzazioni forestali e la protezione del suolo. In questo contesto, l'esbosco del legname dovrebbe avvenire mediante canalette, mini-gru a cavo, gru a cavo. La scelta dell'uno o dell'altro mezzo è rimessa alla discrezione del tecnico forestale responsabile delle utilizzazioni. E' comunque da evitare ogni modalita' di utilizzazione che causi trascinamento, erosione od altri danni al suolo. Si evita lo strascico tanto piu' quanto aumentano la pendenza e/o l'erodibilita' del terreno.

Nelle varie forme di ceduzione, il materiale di risulta viene disposto, secondo le curve di livello nell'area sottoposta a taglio; mai secondo le linee di massima pendenza. In ogni caso, il materiale di qualsiasi tipo di diametro inferiore o uguale a 3 cm dovrebbe essere rilasciato disperso sul terreno.

La progettazione e la manutenzione della viabilità dovranno progressivamente migliorare la funzione di smorzamento del flusso idrico a livello di bacino durante gli eventi di pioggia critici ed ottenere il controllo dell'erosione della sede stradale ricercando il miglior equilibrio funzionale con le attivita' di trasporto (difesa antincendio, utilizzazioni boschive, turismo), di sistemazione idraulica e regimazione idrica, e di conservazione e miglioramento del paesaggio.

Particolare attenzione e' prestata ad evitare assolutamente l'innesco od il peggioramento di fenomeni franosi.

Il materiale pietroso di risulta puo' essere ridotto a dimensioni idonee per costituire un fondo stradale in loco e/o recuperato per costruzioni, ristrutturazioni, opere idrauliche intensive, ecc., d'interesse locale.

9.10 Prevenzione antincendio

9.10.1 Cenni alla normativa

Fra i vari aspetti della prevenzione antincendio, l'art. 76 della legge forestale Toscana dispone che:

1. Il regolamento forestale definisce:

a) le azioni che possono determinare, anche solo potenzialmente, l'innesco di incendio, i divieti, le prescrizioni e le precauzioni da adottare, nonché le eventuali deroghe;

b) i periodi a rischio per lo sviluppo degli incendi boschivi, determinati su base statistica meteo- climatica e le modalità per la definizione di tali periodi;

b bis) le aree con rischio particolarmente elevato per lo sviluppo degli incendi boschivi, determinati su base meteo- climatica e le modalità per la definizione di tali aree in relazione ai periodi di cui alla lettera b);

3. I proprietari ed i possessori di tutte le aree definite all'articolo 69, comma 1, colpite o minacciate da incendio, per le operazioni di spegnimento garantiscono il libero accesso e mettono a disposizione la manodopera idonea e le attrezzature ed i mezzi di cui hanno la disponibilità, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

4. Nei boschi percorsi da incendi è vietato:

a) per dieci anni, il pascolo di qualsiasi specie di bestiame, fatte salve le deroghe previste dal regolamento forestale in caso di favorevole ricostituzione del soprassuolo boschivo;

b) per cinque anni l'esercizio dell'attività venatoria, qualora la superficie bruciata sia superiore ad ettari uno, in presenza della tabellazione di cui all'articolo 70 bis comma 2.

5. Sia nei boschi percorsi dal fuoco e, sia nella fascia entro cinquanta metri da tali boschi, nei soli pascoli percorsi dal fuoco, fatte salve le opere pubbliche, le opere necessarie all'AIB e quanto previsto negli strumenti urbanistici approvati precedentemente al verificarsi dell'incendio, è vietata:

a) per un periodo di quindici anni, ogni trasformazione del bosco in altra qualità di coltura;

b) per un periodo di venti anni, la realizzazione di edifici o di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive.

5 bis. Nei certificati di destinazione urbanistica rilasciati dal comune deve essere espressamente richiamato il divieto di cui al comma 5.

6. Alle aree di cui al comma 5 ed agli immobili ivi situati si applica la disposizione dell'articolo 10, comma 1, terzo periodo, della l. 353/2000 e successive modificazioni.

7. Sia nei boschi percorsi dal fuoco che nei pascoli, situati entro 50 metri dai boschi percorsi dal fuoco, sono vietate, per cinque anni, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie.

9.10.2 Pianificazione ed obiettivi

La gestione ed uso dei suoli, nella sua complessità, è improntato alla prevenzione o difesa passiva dagli incendi.

Realizzare tale obiettivo implica l'interdisciplinarietà nello sviluppo e/o adeguamento e/o pianificazione e progettazione della viabilità, della difesa del suolo, dell'uso delle risorse idriche, agricole e forestali, della pianificazione rurale e forestale.

Il contesto sociale e territoriale di Reggello richiede una pianificazione antincendio inserita in un quadro organico ampio dove i vari fattori deterministici sono analizzati, valutati e gestiti secondo la loro reale distribuzione, diffusione ed intensità. Dato che gli incendi che hanno interessato Reggello nel tempo appartengono ad un contesto fisico e sociale piuttosto variabile, ne risulta che il tipo, la localizzazione e l'attuazione degli interventi per la prevenzione antincendio appare di efficacia limitata a livello di singolo intervento ma necessita invece di un quadro pianificatorio organizzato e sistematico, anche infrastrutturale, derivante da analisi e valutazioni specifiche.

Sul fronte forestale, interventi selvicolturali volti alla riduzione della infiammabilità e combustibilità possono essere adottati in prossimità di eventuali cese parafuoco ma limitati a corridoi lungo quest'ultime. Appare infatti irrealistica un'azione diffusa di interventi selvicolturali volti a ridurre il rischio di incendi. Si tenga conto infatti che laddove esiste una dolosità rilevante nelle cause di incendio, la portata di queste soluzioni rimane limitata nello spazio e che interventi sistematici e diffuse sulle superfici boscate non sono, nella realtà odierna, realizzabili.

La pianificazione antincendio dovrà piuttosto organizzarsi secondo questi criteri:

- aumento dell'umidità relativa dei suoli e delle formazioni forestali;
- formazione di strutture ad alta incidenza di specie arbustive e/o arboreescenti a bassa infiammabilità e maggior umidità relativa degli organi, con individui di dimensioni medie e grandi e densità basse o medie;

- scarsa presenza di specie a maggior infiammabilità come eriche, ginestre, ginepri, pini mediterranei, e terofite in genere;
- densità di fusti medio-basse, diametri più elevati, chiome più ampie e più ombreggianti;
- ridotta competizione inter- ed intraspecifica;
- lettiera mesofitiche ed igroscopiche;
- humus di alta qualità (es. mull rispetto a moder);
- viabilità rurale e forestale a nullo o scarso potere drenante ed anzi idonea all'accumulo e conservazione delle acque e dell'umidità;
- minimo tempo di intervento dei mezzi di soccorso;
- ampia disponibilità di punti per il rifornimento idrico dei mezzi di soccorso;
- capacità di penetrazione degli accessi con ampi margini di sicurezza per le operazioni di soccorso.

9.11 Biodiversità

9.11.1 Germoplasma forestale

L'importanza della conservazione e miglioramento della biodiversità forestale è recepita anche dalla normativa. L'art. 45, comma 3, della legge forestale toscana pone, ad esempio, che "... È vietata la sostituzione di specie forestali autoctone con specie esotiche e di specie definitive con specie pioniere o preparatorie. ...".

Ai fini forestali, paesaggistici e di conservazione della biodiversità si rileva la necessità di utilizzare materiale di propagazione vegetale di origine locale e di evitare l'introduzione di materiale genetico di altra provenienza, pur se della stessa specie, su vaste estensioni, in quanto capace di modificare le medie genotipiche locali con possibile danno per gli ecotipi, le varietà, o semplicemente i corredi genetici di popolazioni locali (inquinamento genetico). Laddove non siano reperibili portaseme locali, il seme o le piantine devono provenire da aree della catena appenninica il più possibile prossime all'area forestale del Pratomagno, per fascia altimetrica simile.

Le piante introdotte come portaseme dovrebbero essere numerate, con indicazione dell'età e della provenienza, e localizzate con mappatura.

Nella diffusione e/od introduzione di portaseme è considerata anche l'impianto di sottobosco protettivo con flora locale per l'incremento della diversità specifica, il miglioramento dell'humus e del controllo dell'erosione, la riproduzione e/o sosta di specie animali, soprattutto dove sia necessario un più rapido sviluppo della copertura e/o il bosco necessiti di lunghi tempi per la ricostituzione delle sue funzioni protettive.

9.11.2 Specie suscettibili di taglio

La legge forestale ed il relativo regolamento d'attuazione disciplinano le specie vegetali che possono essere tagliate o meno.

Fatte salve le previsioni dell'art. 62 della legge forestale della Toscana, sulla tutela della flora spontanea che rimanda alla l.r. n.56/2000, in recepimento della l.r. n.30/2015 sulla conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale, ed in riferimento all'allegato A (art. 3, comma 6) della legge forestale nei boschi di Reggello e' necessario, ai fini della conservazione e ripristino della biodiversita', evitare di tagliare od intervenire con tecniche che non garantiscano la rigenerazione e/o perpetuazione **o che siano comunque in difformità con le disposizioni dell'articolo 12 del Regolamento Forestale** (D.P.G.R. n.48/R del 2003) di specie come, in generale:

Acer spp. (aceri), *Cercis siliquastrum* (albero di Giuda), *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore), *Fraxinus oxycarpa* (frassino ossifillo), *Laburnum anagyroides* (maggiociondolo), *Malus* sp.pl. (meli selvatici, melastri), *Prunus avium* (ciliegio), *Pyrus* sp.pl. (peri selvatici, perastri), *Quercus suber* (sughera), *Sorbus* sp.pl. (sorbi), *Tilia* sp.pl. (tigli), *Ulmus* sp.pl. (olmi) e, in qualunque caso, *Ilex aquifolium* (agrifoglio), *Taxus baccata* (tasso).

Più specificatamente per il comune di Reggello, fatte salve le specie cui sopra, è da prestare la massima attenzione a:

acero del Perona (*Acer peronai* x), acero riccio (*Acer platanoides*), acero opalo (*Acer opalus*), betulla (*Betula alba*), cerro-sughera (*Quercus crenata*), lantana (*Viburnum lantana*), maggiociondolo alpino (*Laburnum alpinum*), farnia (*Quercus robur*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), dafne mezereo (*Daphne mezereum*), dafne laurella (*Daphne laureola*), vischio (*Viscum album*), acero minore (*Acer monspessolanum*), bagolaro (*Celtis australis*), ciavardello (*sorbus torminalis*), cotognastro bianco (*Cotoneaster nebrodensis*), cotognastro minore (*Cotoneaster integerrimus*), tiglio nostrano (*Tilia cordata*), farinaccio (*Sorbus aria*), sughera (*Quercus suber*), luppolo (*Humulus lupulus*), melo selvatico (*Malus sylvestris*), nespolo (*Mespilus germanica*), pero corvino (*Pyrus amygdaloides*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), scotano (*Cotynus coggiria*), rovere (*Quercus petraea*), pioppo tremolo (*Populus tremula*), ed altre eventualmente non ancora individuate.

Salvo casi specifici e previo progetto di tecnico forestale, l'edera (*Hedera helix*) è da escludere dal taglio eccetto che nella manutenzione dei giardini e del verde urbano, della viabilità o nelle ristrutturazioni di manufatti di vario tipo.

Considerata la presenza della rara *Quercus crenata* (cerro-sughera), la riespansione per via spontanea di *Acer monspessolanum* (acero minore) e, agli stadi iniziali e quindi molto fragile, di *Tilia cordata* (tiglio nostrano o selvatico) ed i pochi esemplari, molto rari in generale, di *Acer*

peronai, per le suddette 4 specie, stante quanto già disposto dalla legge forestale e dal suo regolamento, **è assicurata la massima tutela e preservazione e sono favorite le tecniche di diffusione.**

Al contrario, **e' da contrastare al massimo**, direttamente ed indirettamente, **l'affermazione e diffusione delle specie esotiche robinia (*Robinia pseudoacacia*) ed ailanto (*Ailanthus altissima*)**, per le quali e' da prevedere il divieto di semina, impianto, rigenerazione, in considerazione delle loro forti caratteristiche di infestanti e distruttrici delle biodiversità vegetale autoctona.

9.11.3 Obiettivi della gestione faunistica

La gestione della fauna interessa principalmente la normativa sull'attività venatoria (L.R. n.3 del 12 Gennaio 1994, che recepisce la legge nazionale n. 157 dello 11 Febbraio 1992), sulle aree protette (L.R. n.30 del 19 Marzo 2015).

A livello pianificatorio e gestionale, la gestione della fauna, la quale comprende le varie specie animali sia oggetto di prelievo venatorio che non, puo' essere affrontata a livello di gruppi di specie legate ad ambienti vari. Nei termini della salvaguardia ambientale e della biodiversità, la conservazione, introduzione o miglioramento di specie puo' essere realizzata solo conservando, mantendendo o recuperando habitats.

Un esame attento deve essere dato alla presenza e densità di specie rare ed in genere a quale tipo di ambiente forestale e rurale sia legato il successo della riproduzione. I risultati di tale indagine dovranno essere inseriti nella gestione e pianificazione degli interventi futuri, anche in considerazione della destinazione d'uso della foresta, dei suoli agrari, delle infrastrutture e delle opere connesse. Ciò significa realizzare, favorire o tutelare modelli strutturali e/o composizioni floristiche, corridoi ecologici ed assetto rurale secondo "patches" che rispettino le esigenze delle specie "specialiste", con invece meno attenzione per le "ubiquitarie". Particolare attenzione meritano l'ecosistema forestale ripario e quello di crinale, e le specie animali ad esso legate.

Ai fini della preservazione e/o incremento della biodiversità, sono da salvaguardare, promuovere o recuperare quei biotopi e/o nuclei di vegetazione, anche di specie comuni, che siano sede di sosta e/o riproduzione di specie animali rare od in via di rarefazione, quali rapaci diurni (es.: Falco pecchiaiolo, falco pellegrino, falco lodolaio, biancone, albanelle, falco di palude, astore, sparviere), rapaci notturni (es.: assiolo, gufo comune, allocco), di sassaia e prateria (es.: culbianco, pispola, sordone, strillozzo), di campagne alberate e inframmezzate a boschetti (averla piccola, averla maggiore, pigliamosche), picchi (es.: picchio rosso maggiore, minore, picchio nero), di boschi e foreste (torcicollo, rampichini, picchio muraiolo), di corsi

d'acqua (merlo acquaiolo, gruccione, martin pescatore), di campagne alberate, boschetti e campi, cespuglieti, arbusteti (fanello, zigoli, organetto), (ciuffolotto, crociere, fiorrancino, balia nera), di ambienti umidi e corsi d'acqua (cutrettola gialla, ballerina gialla, cannareccione, cannaiola verdognola, tarabuso), di praterie, campi e zone umide (airone bianco, airone guardabuoi, nitticora, garzetta, forapaglie spp.), di boschi, cespugliati e campagne inframmezzate a boschetti (es. usignolo, codibugnolo, frosone, rigogolo, tordo bottaccio, tordela), di aree calde con frequenti pareti scoscese di materiale sedimentario come scarpate di cave, di fiumi, Balze (gruccione, rondine "topino").

9.12 Indicatori ambientali e monitoraggio

Il perseguimento degli obiettivi di pianificazione e/o gestione della biodiversità necessita di studi, analisi e verifiche non solo delle specie presenti od osservate ma la dislocazione, densità di popolazione, periodo di presenza ed attività svolte (es. riproduzione, sosta, svernamento, ecc.) di quelle ecologicamente più significative e soprattutto i legami con le strutture e componenti del territorio.

Uno dei vantaggi principali e rilevanti di tale specie animali ed in alcuni casi anche vegetali e' il loro uso quali "**indicatori ambientali**". Le loro dinamiche di popolazione (od altri parametri) forniscono una informazione ambientale "multifunzionale" e capillare quali recettori sensibili di condizioni alterate delle acque e/o dei suoli e/o dell'aria. Ad esempio, il merlo acquaiolo necessita di acqua corrente di alta' qualita' oltre che un ambiente forestale-ripario circostante abbastanza equilibrato biochimicamente. Cio' ben si integra con le analisi "canoniche" delle acque come, ad esempio, lo IBE ("Indice Biotico Esteso": serve a determinare la qualità biologica di un tratto di un corso d'acqua, mediante il campionamento dei macroinvertebrati presenti).

La funzione di indicatori ambientali si espleta mediante il **monitoraggio** nel tempo e nello spazio, secondo le specifiche tecniche ben rinvenibili nella letteratura di settore.

10. Le aree protette

10.1 Riferimenti normativi

La norma che disciplina le "aree protette" e' la legge regionale 19 marzo 2015, n. 30, "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".

I suoi obiettivi sono la conservazione, la valorizzazione e la promozione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale in quanto ne viene riconosciuto il valore per le generazioni

presenti e future per cui devono esserne assicurate le condizioni di riproduzione, sostenibilità degli usi e durevolezza.

Tale patrimonio consiste nel:

- a) sistema regionale delle aree naturali protette, come individuato all'articolo 2, comma 1;
- b) sistema regionale della biodiversità, come individuato dall'articolo 5.

Rappresentano valori riconosciuti del patrimonio naturalistico ambientale regionale anche:

- a) gli alberi monumentali di cui alla legge 14 gennaio 2013, n. 10 (Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani);
- b) le specie di flora e di fauna di cui agli articoli 78, 79 e 80 e gli habitat naturali e seminaturali di cui agli articoli 81 e 82;
- c) i geositi di interesse regionale di cui all'articolo 95.

Per realizzare i propri obiettivi nel quadro della normativa statale di riferimento, la legge 30/2015:

- a) disciplina in forma coordinata le funzioni della Regione, degli enti locali e degli altri enti in materia di istituzione, organizzazione e gestione delle aree protette naturali regionali e del sistema della biodiversità toscana;
- b) definisce le misure e gli strumenti per la valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale assicurandone la corretta fruizione da parte dei cittadini;
- c) individua le forme di partecipazione delle comunità locali ai processi di pianificazione e di gestione sostenibile delle aree protette naturali regionali e del sistema della biodiversità toscana;
- d) dispone le modalità di diffusione e di circolazione omogenea delle informazioni relative alle singole componenti del patrimonio naturalistico ambientale;
- e) disciplina le misure di protezione della flora spontanea e delle specie animali tutelate ai sensi della presente legge che costituiscono elementi essenziali della biodiversità presente nel territorio regionale, anche in attuazione della normativa nazionale di recepimento della normativa comunitaria e di ratifica delle convenzioni internazionali;
- f) applica e promuove forme di gestione ambientale idonee a realizzare l'equilibrio tra l'ambiente naturale e le attività antropiche;
- g) persegue la conservazione delle specie di fauna selvatica e l'incremento della biodiversità, promuovendo programmi, progetti e modalità di gestione idonei al conseguimento ed al mantenimento di densità ottimali per la coesistenza fra le specie e sostenibili per le attività antropiche.

Le disposizioni si applicano ai parchi regionali fatte salve le diverse discipline contenute nelle rispettive leggi regionali istitutive.

10.2 Il contesto VAS

Nell'ambito della procedura VAS, le finalità della legge regionale 30/2015 si inseriscono e raccordano, in vario modo e misura, con la disciplina regionale sul governo del territorio, le foreste, il rischio idraulico, la tutela dall'inquinamento nelle sue forme, la gestione della fauna selvatica e con le previsioni del PAI sia riguardo ai cambiamenti climatici che la biodiversità. Sebbene altre normative possono raccordarsi con la legge regionale 30/2015, il contesto così identificato appare idoneo a comprendere la totalità o quasi delle finalità della legge nelle sue forme tecnico-applicative.

Ai fini della pianificazione del territorio, è adottata una classificazione del tipo:

- a) sistema regionale delle aree naturali protette (art.2),
- b) parchi regionali (art. 3);
- c) riserve naturali regionali (art. 4);
- d) sistema regionale della biodiversità (art. 5);
- e) Siti della Rete Natura 2000. Proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) (art. 6);
- f) aree di collegamento ecologico funzionale ed elementi strutturali e funzionali della rete ecologica toscana (art. 7);
- g) Zone umide di importanza internazionale (art. 8).

Per il comune di Reggello, sono di diretto riferimento il PIT ed il PAER.

10.3 La gestione per la sostenibilità nelle aree protette del Comune di Reggello

Le aree protette, nelle loro diverse tipologie, offrono l'opportunità di pervenire ad un quadro organico ed attinente alla realtà locale nell'attuazione delle loro finalità, nello sviluppo di criteri gestionali, tecnici e progettuali, che rispondano in modo mirato ed adeguato a quanto comunque già la legge dispone. Ciò, ad evitare di avviarsi verso un vincolismo astratto e compressivo delle attività e delle iniziative, ricercando invece le varie modalità per un miglioramento delle potenzialità presenti.

Il territorio di Reggello è particolarmente vocato alle finalità istitutive delle aree protette e risulterebbe avvantaggiato dallo spingersi più a fondo e più specificamente nella valorizzazione delle componenti delle aree protette identificando i criteri, i parametri dello sviluppo, della conservazione, del recupero, della sostenibilità degli usi e della progettualità dell'aree ricomprese rispetto alla reale presenza degli interessi locali. In tal modo, le norme e finalità istitutive possono trovare un senso compiuto, un'interfaccia specifico, reale e locale della "sostenibilità", dell'impatto degli usi ed attività nelle varie componenti dei paesaggi, demandando alle fasi conoscitive, analitiche ed ai loro risultati i termini degli stessi.

In definitiva, il sistema delle aree protette si presenta come un'occasione significativa per meglio individuare i contenuti, i criteri, i parametri di una valorizzazione ambientale, naturalistica, forestale, agricola e paesaggistica, compresi gli aspetti relativi al cosiddetto "edificato" e per definire i valori socio-economici ed ambientali di un siffatto "bene complesso", presenti ma talora trascurati o poco noti.

Per ciò che riguarda le aree protette, è comunque data particolare attenzione a quanto riportato nel Capitolo precedente sugli "Ambienti forestali" oltre a quanto segue.

10.3.1 Terreni forestali

Le valutazioni in queste aree devono prevedere che i cambiamenti di destinazione d'uso dei suoli coperti da bosco, le trasformazioni del bosco e gli imboschimenti siano soggetti alla valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.)

I territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico e a vincolo paesaggistico e, stante la forte connotazione verso la produzione di beni e servizi diffusi e rivolti alla collettività, gli interventi realizzano opere e servizi volti a tutelare, migliorare e ampliare la copertura vegetale, l'agricoltura, le infrastrutture ed a garantirne la funzione sociale.

Fra questi interventi possiamo annoverare:

- a) i rimboschimenti finalizzati a difendere il suolo, regimare le acque, preservare e migliorare la qualità dell'ambiente e del paesaggio, prevenire o contenere i danni da varie calamità, consolidare i suoli ed i versanti;
- b) le sistemazioni idraulico-forestali ed opere di ingegneria naturalistica, quand'ancora non siano la stessa cosa, volte agli stessi fini di cui alla lettera a);
- c) le cure colturali ai rimboschimenti ed ai boschi di cui alla lettera a) e la manutenzione straordinaria delle sistemazioni di cui alla lettera b) per mantenerne le funzionalità;
- d) il miglioramento di boschi degradati e di quelli danneggiati o distrutti dal fuoco o da altre cause avverse;
- e) le conversioni e le trasformazioni boschive volte a conferire una maggiore stabilità biologica ed un migliore assetto ambientale e paesaggistico all'area forestale interessata;
- f) la creazione ed il miglioramento di boschi periurbani o comunque destinati a fini sociali, culturali, didattici e sanitari;
- g) la rinaturalizzazione, tramite specie vegetali autoctone e tecniche d'ingegneria naturalistica, di aree degradate, di corsi d'acqua e di rimboschimenti;

- h) le opere ed i servizi volti a prevenire e reprimere gli incendi boschivi, a difendere il bosco da attacchi parassitari e da danni di altra origine;
- i) l'azione di pronto intervento ed il ripristino nelle zone forestali colpite da calamità naturali o da eventi di eccezionale gravità;
- l) la viabilità rurale e le opere costruttive connesse agli interventi di cui alle lettere cui sopra.

10.3.2 Agricoltura

Per l'agricoltura, nelle aree protette e' opportuno valutare:

- a) Il cambiamento di uso di aree non coltivate, semi-naturali o naturali per coltivazione agraria intensiva con una superficie superiore a 2 ha;
- b) primi rimboschimenti con superficie superiore a 5 ha ed il disboscamento superiore a scopo di conversione ad un altro tipo di sfruttamento del suolo;
- c) impianti per l'allevamento intensivo di animali con piu' di 20 q.li di peso vivo di bestiame per ettaro di terreno agricolo;
- e) i progetti di gestione delle risorse idriche per l'agricoltura, quelli di irrigazione e di drenaggio delle terre, per una superficie superiore a 10 ha.

10.3.3 Territori soggetti a vincolo idrogeologico

In essi si valutano:

- a) la trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione;
- b) la trasformazione della destinazione d'uso dei terreni attuata per la realizzazione di edifici, manufatti edilizi, opere infrastrutturali ed altre opere costruttive;
- c) la realizzazione di ogni opera e movimento di terreno che possa alterare la stabilità dei terreni e la regimazione delle acque.

10.4 Il sistema delle aree protette nel comune di Reggello

Riferendosi alle zone de "Le Balze" ed alla "Foresta di S. Antonio, e considerato che la foresta di Vallombrosa e' gestita dal Corpo Forestale dello Stato, esse si inseriscono in contesti territoriali ampiamente coincidenti con le opportunità di sviluppo sostenibile della realtà territoriale in esame.

Gli obiettivi della legge regionale n. 30 del 2015 costituiscono gli strumenti perché si realizzi un quadro aderente alla realtà locale ed alle caratteristiche ambientali e fisiche del territorio, alla complessità storica e culturale, oltre che economica e produttiva. Ciò si inserisce in un momento in cui le vocazioni e modalità d'uso del territorio, da sempre plurime e complesse

nell'intersecarsi dei fattori ambientali, storici, politici, religiosi, tecnici, tradizionali ed innovativi, di antichissime origini e di profonde vicissitudini, vedono assumere sempre più un interesse ambientale, paesaggistico, estetico-ricreativo, turistico, culturale e di riequilibrio psico-fisico in una logica di sviluppo sostenibile e di conservazione e/o miglioramento della biodiversità'.

Allo stesso tempo, e' possibile riaffermare forme di uso economico di antiche vocazioni del territorio e/o rivisitazioni in chiave moderna delle tecniche, degli stili, dei modi di vita qui tradizionali; d'altro canto, cio' si interfaccia con i rilevanti cambiamenti nell'economia territoriale, energetica e delle tecnologie disponibili, il cui uso scevro da una corretta valutazione economico-ambientale comporta alti rischi di forme anche severe di degrado ambientale, idrogeologico, paesaggistico, agricolo ed architettonico-urbanistico.

In tal contesto, i paesaggi del "Le Balze" e della "Foresta di S. Antonio", intesi come derivazione dalla forma sostanziale più che estetico-formale, del rapporto uomo-natura deriva da quanto nel tempo ha assunto tale forma, composizione quale "modus vivendi et operandi".

Cio' contribuisce all'esistenza della possibilità di una valorizzazione, di un valore aggiunto complesso talora materiale, talora immateriale e di una "rendita di posizione" che possono migliorare con una più attenta e mirata disciplina d'uso di tale insieme, disciplina da intendersi non tanto come vincolistica quanto finalizzata a definire modalità e criteri gestionali e progettuali di miglioramento, recupero, conservazione e sviluppo sostenibili, quindi compatibili, con i tratti peculiari di tali aree.

Troviamo, in alcuni casi, aree intensamente antropizzate che necessitano di azioni di conservazione, restauro o ricostituzione delle originarie caratteristiche ambientali e che possono essere oggetto di progetti di sviluppo ecocompatibile o sostenibile in chiave economica ed ambientale. Di questo paesaggi fanno parte e/o possono farlo anche biotopi di modesta superficie, monumenti naturali, aree verdi urbane e suburbane.

Cio' necessita del mantenimento e del recupero delle caratteristiche ambientali dei luoghi interessati, ivi compreso il patrimonio edilizio esistente, le attività agro-silvo-pastorali e l'agricoltura biologica quali elementi delle economie locali da qualificare e valorizzare. Cio' tuttavia non preclude alle varie forme di innovazione o trasformazione delle attività rurali, sempre che esse assicurino uno sviluppo in equilibrio con la fragilità idrogeologica dell'area, gli effetti dei cambiamenti climatici e la conservazione e/o recupero della biodiversità'.

Per le aree protette (senso lato) nel Comune di Reggello (FI) e' necessario un ampio ed approfondito approccio alla conoscenza, all'analisi, alle metodiche gestionali, di conservazione, sviluppo e miglioramento di tutto quanto concerne le componenti ambientali, territoriali e

naturali proprio per garantirne un uso nel tempo che si mantenga e cerchi una miglior armonia con le attività umane, stante l'uomo quale beneficiario ultimo di quanto sopra.

Ad esempio, tali obiettivi dovranno essere integrati nel **Regolamento della "Foresta di S. Antonio** (<http://www.parks.it/anp.foresta.s.antonio/pdf/Regolamento.Anpil.pdf>) come anche nelle previsioni del **Regolamento Urbanistico del Comune di Reggello** relativamente all'area protetta de **"Le Balze"** (Art. 37, Sottozona E6, Area Naturale Protetta di Interesse Locale "Le Balze"

http://www.comune.reggello.fi.it/opencms/multimedia/documents/1409046523801_Norme_Tecniche_di_Attuazione_-_aggiornamento_2014_2.pdf). Quest'ultima, interessando anche i comuni limitrofi nella provincia di Arezzo, necessita fortemente di una omogeneità di criteri, finalità e metodi gestionali trattandosi della stessa particolarità e caratterialità geomorfologica, geologica, naturalistic, ambientale e storica (vedasi ad esempio il Regolamento predisposto dal Comune di Castelfranco-Pian di Sco' <http://maps1.ldpgis.it/castelfrancopiandisco/?q=anpil>).

Una forte attenzione inoltre deve essere data alla conoscenza delle caratteristiche ambientali, fisiche, naturalistiche, ecologiche, geologiche, idrauliche, idrologiche e climatologiche del "Parco Fluviale dell'Arno" (<http://www.provincia.fi.it/arno/parco-fluviale>), in quanto **condizione del tutto necessaria** alla identificazione comprensione delle "vocazioni" e delle tipologie e modalità di uso economicamente ed ambientalmente sostenibili.

La "Foresta di Vallombrosa", in quanto di proprietà statale e gestita direttamente dal Corpo Forestale dello Stato, è dotata di un Piano di Gestione specifico che definisce le finalità, gli obiettivi ed i criteri di conduzione di tale **Riserva Naturale Biogenetica**. Si farà quindi riferimento a tale Piano per ogni valutazione.

11. Infrastrutture

In questa categoria consideriamo le infrastrutture che per rilevanza, dimensione, e complessità esulano dalle previsioni della legge forestale e di quella sulle aree protette ma rientrano invece nelle previsioni del Paer e del PAI.

Il PAI stesso prevede formalmente la categoria delle "Infrastrutture Verdi", introducendo così uno strumento di pianificazione, sviluppo sostenibile che si raccorda, nelle sue applicazioni, alle previsioni del Paer ed alle leggi sulle aree protette, su suoli e foreste, sulla tutela delle acque dall'inquinamento.

11.1 Progetti di opere ed infrastrutture

- a) Progetti di sviluppo di zone industriali con superficie interessata superiore a 3 ha;

- b) costruzione di strade di scorrimento in area urbana, potenziamento di esistenti a 3 o piu' corsie con lunghezza superiore a 1.500 metri;
- c) **progetti di sviluppo o riassetto di aree urbane, nuove o in estensione, interessanti superfici superiori a 5 ha; progetti di sviluppo urbano all'interno delle aree urbane esistenti che interessano superfici superiori a 3 ha; in entrambi i casi e' compresa la costruzione di centri commerciali e parcheggi;**
- d) piste da sci; impianti meccanici di risalita, escluse le scivole e le monofuni a collegamento permanente aventi lunghezza inclinata non superiore a 300 metri;
- e) sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie, treni), funicolari o simili linee di natura simile, esclusivamente o principalmente adibite a trasporto di passeggeri;
- e) villaggi vacanza, terreni da campeggio e caravanning di superficie superiore a 1.5 ha;
- f) complessi alberghieri e centri turistici residenziali con oltre 250 posti-letto o volume edificato superiore a 20.000 m³, o che occupano una superficie superiore a 5 ha, esclusi quelli ricadenti all'interno dei centri abitati;
- g) cave e torbiere.

11.2 Infrastrutture "Verdi"

In attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Autorita' di Bacino del Fiume Arno, le misure di protezione previste sono sia gli "interventi" ovvero le opere strutturali e le casse di espansione che le "infrastrutture verdi", cioè il **recupero delle golene dei corsi d'acqua, il ripristino delle funzioni naturali del fiume**, in un rapporto strettissimo con le finalità di tutela della risorsa idrica previste dalla Direttiva europea "acque" (2000/60/CE).

Il PGRA permette di rivedere le scelte fatte a suo tempo, affinarle, renderle coerenti con il nuovo quadro di pericolosità, quindi eliminare gli interventi che non è possibile realizzare e mantenere invece quelli la cui fattibilità è confermata e la cui efficacia è reale.

Gli interventi inseriti nel PGRA rappresentano l'evoluzione di quelli del preesistente "Piano stralcio Rischio idraulico". Le aree già definite mantengono anche nel PGRA la destinazione prioritaria alla realizzazione di interventi di mitigazione del rischio.

Gli interventi del PGRA dell'Arno sono coerenti con i contenuti del Piano Strategico Nazionale per la riduzione del rischio idrogeologico, previsto dalla legge 164/2014 (cosiddetta "Sblocca Italia"). In tale Piano sono comprese anche quelle **opere di tipo integrato** finalizzate sia alla **mitigazione del rischio**, sia alla **tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità**: le cosiddette "**infrastrutture verdi**", di vitale importanza sia per le finalità della Direttiva alluvioni che per quelle della Direttiva acque.

Dalla disciplina di Piano, Articolo 17, “Misure di protezione integrate ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE – Infrastrutture Verdi”, si rileva che:

- Comma 1. Le **infrastrutture verdi** sono le misure di protezione previste nel PGRA che consistono in interventi finalizzati sia alla **mitigazione del rischio idraulico** (attraverso il mantenimento o il miglioramento della capacità idraulica dell'alveo di piena e la tutela delle aree di espansione e di laminazione naturale) che alla **tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità** (attraverso il ripristino delle caratteristiche naturali e ambientali dei corpi idrici e della regione fluviale). Tali interventi integrano gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, e della direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. (...)

- Comma 3. Per le finalità del comma 1, la progettazione e la realizzazione delle infrastrutture verdi deve tener conto di quanto previsto all'art. 19 e deve essere indirizzata a:

a) **criteri di ripristino morfologico** (quali il ripristino della piana inondabile mediante rimodellamento morfologico della regione fluviale, la riattivazione della dinamica laterale mediante interventi sulle difese spondali con eventuale allargamento dell'alveo);

b) **criteri di riduzione dell'artificialità** (quali la risagomatura e forestazione argini di golena, la rimozione o modifica strutturale di briglie e soglie, la rimozione di tombinamenti);

c) **criteri di non alterazione dell'equilibrio sedimentario dei corsi d'acqua e di miglioramento dello stato ecologico dei fiumi privilegiando la delocalizzazione di edifici e di infrastrutture potenzialmente pericolosi per la pubblica incolumità**, in conformità a quanto stabilito dall'art. 7 comma 2 del d.l. 12-9-2014 n. 133, convertito con modificazioni dalla legge 11.11.2014, n. 164, purchè accompagnata al recupero di dinamica fluviale ai sensi dei criteri di cui alle lettere a), b) o

11.3 Biodiversità ed infrastrutture

La pianificazione e progettazione ai sensi del PAER, del PAI e del PIT riportano tra gli obiettivi primari la conservazione, il miglioramento od il ripristino della biodiversità'. Ciò non contrasta necessariamente con la progettazione ex-novo o parziale di infrastrutture esistenti ma pone tale obiettivo come componente qualificante del progetto per cui le funzionalità necessarie al ripristino, conservazione o miglioramento ne sono parte stessa.

Quanto indicato nei capitoli sulle aree protette, sugli ambienti forestali, sulla biodiversità e sulla sostenibilità nella pianificazione del territorio, si applica come linee di indirizzo per il

raggiungimento degli obiettivi degli atti di pianificazione e programmazione e per gli elementi funzionali di:

- a) sviluppo urbanistico nei vari generi;
- b) interventi di mitigazione del rischio idraulico;
- b) scarichi inquinanti;
- c) viabilità;
- d) ferrovie;
- e) corridoi ecologici;
- f) agroecosistemi;
- g) inquinamento acustico;
- h) produzioni energetiche e loro trasferimento.

Una delle chiavi per la sostenibilità ambientale ai fini di conservazione e miglioramento della biodiversità è l'adozione e realizzazione di sistemi per l'attraversamento di specie animali nella progettazione di infrastrutture e/o recupero di strutture (senso lato) e/o di sistemi di attività che colpiscono o possono colpire le specie animali "sensibili" in fasi della nella biologia e/o comportamento e/o ecologia quali ad esempio il corteggiamento, la riproduzione, l'alimentazione, lo svernamento, le dinamiche di popolazione e la riduzione e/o danneggiamento di habitats.

11.3 Le aree verdi

Nell'ambito delle "Infrastrutture verdi" sono da ricomprendere, in termini di urbanistica e territorio, le cosiddette "aree verdi" delle zone periurbane ed urbane. Le concezioni urbanistiche moderne, soprattutto in relazione ai progressi ottenuti nel miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente urbano e nella mitigazione degli effetti, spesso negativi alle nostre latitudini, dei cambiamenti del clima, concepiscono le aree verdi (senso lato) come un sistema integrato in cui realizzare e/od ottimizzare tali funzioni.

Indicazioni significative in tal senso sono, ad esempio, quelle prodotte da Ispra (2009) riguardo alla gestione ecosistemica delle aree verdi urbane (<http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00004100/4138-rapportoaree-verdi.pdf>)

12. Economia ambientale e sviluppo del territorio

12.1 Obiettivi

Nel contesto territoriale di Reggello (FI), come delineato nei precedenti capitoli, uno sviluppo economico ed ambientale equilibrato e sostenibile, volto cioè alla conservazione ed al miglioramento della qualità dell'ambiente, dei beni e dei servizi prodotti, delle attività che vi si svolgono e della qualità della vita sia al presente che nel futuro, deve:

- **adottare analisi economiche, secondo appropriati criteri di stima, multicriteriali e multiobiettivo nella valutazione della realizzazione di infrastrutture ed altre tipologie di opere e/o di destinazione d'uso** (es. analisi costi-benefici, "goal programming", Valore Attuale Netto, matrice del bilancio contabile, disponibilità a pagare, metodo della valutazione contingente, saggio di sconto sociale, ecc.), con riferimento ai criteri della normativa regionale per la valutazione d'impatto delle forme d'uso, della progettazione di opere, dello sviluppo socio-economico, della gestione territoriale ed aziendale, dello sviluppo di energie rinnovabili, dei sistemi di contenimento e/o riduzione delle temperature e dell'uso di energia nei centri urbani;
- **assicurare, in chiave di sviluppo economico ecologicamente e paesaggisticamente sostenibile:**
 - o la riproducibilità delle condizioni socioeconomiche, urbanistiche e produttive favorevoli alla permanenza degli elementi strutturali della identità del paesaggio;
 - o la permanenza delle relazioni percettive storicamente determinatesi tra contesto agricolo e componenti del sistema insediativo quali centri storici, aggregati, ville ed edifici specialistici;
 - o orientare verso forme di riqualificazione percettiva le ristrutturazioni radicali del paesaggio rurale avvenute in tempi recenti;
 - o la permanenza della tessitura agraria del paesaggio agricolo e del capitale cognitivo tradizionale;
- **recuperare il patrimonio edilizio esistente in funzione di usi ricreativi e/o turistici, didattici, scientifici, storico-culturali, laddove non ricompresi nelle attività aziendali;**
 - o identificare gli stili architettonici, le origini, i canoni e criteri per il recupero, la conservazione, la ristrutturazione e l'edificazione, compresi i materiali da costruzione, soprattutto da vista;
 - o evitare la costruzione di opere di qualsiasi tipo in contrasto per uno o più aspetti con gli stili e tipologie locali o con impatto visivo e paesaggistico e la distruzione di ambienti e bellezze naturali ed architettoniche;
 - o classificare e certificare i materiali da costruzione prima dell'uso e delle modalità di messa in opera;

- **selezionare proposte e progetti sulla base del minimo impatto ambientale, agricolo, forestale, idraulico, paesaggistico ed architettonico;**
 - progettare e/o sistemare la viabilità secondo caratteristiche idonee alla variabilità del clima, del potere erosivo, della tipologia urbana, agraria o forestale, includendo:
 - o la pendenza della sezione stradale;
 - o la pendenza di versante;
 - o la matrice geologica, la giacitura e la stabilità;
 - o l'erosività della matrice geolitologica;
 - o il regime di precipitazioni nevose e liquide;
 - ripristinare, recuperare o ri-progettare tratti di viabilità e/o superfici e/o opere di regimazione idraulica causanti fenomeni erosivi e/o frane localizzate, dismettendoli dove tale obiettivo non sia raggiungibile;
 - valorizzare i reperti, anche stradali, che abbiano una valenza storica, possibilmente documentandola;
 - stimare le condizioni di tenuta idraulica dei torrenti in relazione a:
 - o dinamiche d'uso del suolo,
 - o azioni di interrimento e scavo,
 - o particolare attenzione al recupero della vegetazione riparia nella composizione specifica e nella struttura, in funzione della regimazione idraulica, dell'espansione controllata delle piene, del recupero e/o la conservazione della biodiversità;
 - stimare i criteri di gestione, modificazione e conduzione dei suoli in relazione a:
 - o difesa dall'erosione;
 - o riduzione del trasporto solido;
 - o miglioramento della capacità di infiltrazione idrica;
 - o alla riduzione o perdita di fertilità chimica e fisica dei suoli;
 - o immagazzinamento e/o conservazione dell'acqua:
 - minori portate di piena;
 - maggiori riserve idriche;
 - minor irrigazione;
 - minor richiesta di acque pubbliche.
 - stimare il *deflusso minimo vitale*, il coefficiente di erosione K , i parametri idraulici ed idrologici relativi alla scabrezza, alla sezione ed alla forma degli alvei, e le relative implicazioni naturalistiche, ambientali ed idrauliche in funzione della variabilità climatica stagionale, interannuale e di medio periodo (6-8 anni);
 - attuare opere di regimazione e sistemazione idraulica agraria e forestale di vario tipo;
 - permettere solo movimenti di terra, sistemazioni viarie, sistemazioni del suolo varie, o modificazioni dei suoli, non limitative del flusso idrico sotterraneo né alteratrici della falda o della piezometrica dei suoli e/o corpi idrici a monte dell'opera;

- verificare le condizioni per lo sviluppo o di carenze di varia origine della rinnovazione della vegetazione naturale;
- rilevare i danni e le sintomatologie di deperimento, tra cui l'incidenza e la distribuzione di danni e sintomatologie da insetti dannosi e patogeni sia nella vegetazione naturale che coltivata;
- verificare la presenza di inquinanti nell'acqua, nel suolo ed il suo potere tampone onde arrivare all'assenza di inquinanti rilasciati per varia origine nelle acque dei torrenti e/o di uso civile;
- consentire le forme di gestione, uso ed utilizzazione della vegetazione naturale e coltivata di minor impatto sul suolo e sull'ambiente, con particolare riferimento alla protezione dall'insorgere di fenomeni erosivi, alla conservazione o miglioramento della capacità idrica e della biodiversità, ed alle funzioni igienico-sanitarie;
- monitorare le ... (funzioni cui sopra???) relazioni tra tipologie floristico-strutturali e funzione riproduttiva di specie animali, tra cui l'avifauna insettivora forestale (azione fitosanitaria) e le specie rare.

Sul piano economico, definire criteri e modalità semplici e lineari di analisi e valutazione ma capaci di dare una miglior cognizione di valori e voci di valutazione e bilancio, anche producendo un formulario per le varie fattispecie, per passare a fasi più complesse in seguito, secondo i tempi necessari.

Attività economiche interessate, da migliorare, organizzare o promuovere sono:

- agriturismo, ricreazione e turismo;
- certificazione ambientale, agricola e forestale di prodotti e servizi, che ha un chiaro riferimento alla tutela e valorizzazione territoriale rispetto al mercato;
- passaggio da attività agro-silvo-pastorali a maggior valore aggiunto;
- progressivo inserimento di criteri economico-estimativi plurifunzionali e multiobiettivi.

12.2 Multidisciplinarietà

La complessità orografica, geomorfologica, idrografica, climatica, vegetazionale, naturalistica e paesaggistica del comune di Reggello che a livelli dai più intensivi ai più estensivi compenetra il tessuto reggellese nel suo sviluppo storico e nell'attualità richiede che l'approccio alle forme di pianificazione, sviluppo, organizzazione e dinamismo delle interazioni tra attività umane ed ambiente natural, semi-naturale ed artefatto si svolga comunque su basi di multidisciplinarietà per conoscere e quindi capire obiettivi, limiti e metodiche per un sviluppo economico, sociale ed ambientale sostenibile.

Infatti, questo concetto è da tempo recepito dalla normativa nazionale e regionale che intende come il successo e la continuità della sostenibilità dello sviluppo dell'organizzazione ed uso del

territorio e delle sue risorse e' possibile e fattibile solo allorché se ne garantiscano conservazione, qualità e perpetuità'.

Quindi, se da un lato la legislazione impone e richiede l'uso di strumenti diretti ed indiretti di valutazione e pianificazione economica ed ambientale per attività, risorse e scale diverse, dall'altro diviene strumento necessario l'identificazione dei criteri e metodi di analisi e valutazione per i diversi obiettivi e relativi contesti.

12.3 Analisi e valutazioni: metodi

Mentre la convenienza agli investimenti (es.: sviluppo, innovazione, ristrutturazione, ammodernamento, ecc.) e' usualmente valutata a livello aziendale, a scala di pianificazione territoriale e delle sue componenti, dinamiche ed interazioni l'analisi della convenienza si connota per l'identificazione e stima di benefici, costi e criteri di valutazione di scelte ed investimenti di lungo periodo secondo funzioni ed obiettivi diversi, anche intersettoriali, quale strumento necessario e fondamentale. Di volta in volta, la scelta puo' cadere su parametri diversi di analisi e valutazione, come ad esempio il saggio finanziario (r), il saggio di utilità sociale (SSS), quello di rendimento interno (SRI), ed altri.

Ne risulta che, di norma, le varie forme di analisi e valutazione delle scelte ed investimenti di pianificazione territoriale si applicano in relazione ai diversi temi, oggetti ed obiettivi.

Considerato che l'analisi e valutazione economica e' parte stessa delle procedure VAS ed e' richiamata quale elemento costitutivo della pianificazione territoriale (senso lato) dalla LR si indicano metodologie diverse da adottare a seconda degli scopi ed obiettivi da affrontare.

Il loro uso ed applicazione contribuirà ad uno sviluppo economico piu' funzionale, diversificato e con miglior uso e rendimento delle risorse disponibili siano esse beni, produzioni, o servizi offerti e/o forniti dal territorio reggellese.

Si tenga presente che gli stessi **parametri** di valutazione economico-ambientale sono impiegabili come **indicatori** per il **monitoraggio**.

12.4 Concetti di base

- **Economia, ambiente e contesti estimativi**
 - Prezzo e valore sociale
 - Ambiente e sistema economico
 - Beni pubblici, esternalità, risorse non riproducibili o solo parzialmente
 - Contesti
- **Stime nel contesto privato**
 - Procedure estimative
 - Valore di mercato, stime dirette ed indirette
 - Valore di costo: stime comparative, analitiche, costo di riproduzione

- Valore di trasformazione
- Valore di surrogazione
- Valore complementare

- **Stime nel contesto pubblico**
 - **Approcci basati sul mercato o sull'offerta (analisi costi e prezzi)**
 - Valore mercantile e valore di trasformazione
 - Costo di surrogazione
 - Spese difensive
 - Costo di riproduzione/ripristino
 - Costo-opportunita'
 - Valore complementare e benefici monetari esterni
 - Indotto economico

 - **Metodi basati sulla domanda (stima del surplus del consumatore)**
 - Metodo del prezzo edonico
 - Metodo del costo di viaggio
 - La valutazione contingente
 - Gli esperimenti di scelta
 - La comparazione con il valore di altri beni (*benefit transfer*)

12.5 Criteri e metodi

12.5.1 Valutazione dei beni ambientali

- **Analisi costi-benefici (stime ex-ante)**
 - Riferimenti
 - I benefici ed I costi
 - Il sistema dei prezzi
 - Il saggio di sconto
 - Quadro normativo

- **Stima del danno all'ambiente (valutazione ex-post)**
 - Quadro normativo
 - Danno ambientale nella legge 349 del 1986
 - Codice dell'Ambiente
 - Danno paesaggistico
 - Aspetti metodologici

12.5.2 Analisi degli investimenti territoriali ed ambientali

- Differenza fra ottica finanziaria ed economica nell'analisi dei costi e dei benefici di un investimento
 - Definizione dei parametri-obiettivo
 - Benefici e costi degli investimenti territoriali ed ambientali
 - Indicatori di convenienza
 - Valore Attuale Netto (VAN) e rapporto benefici-costi (B/C)
 - Scelta del saggio di attualizzazione e modalita' di sconto
 - Saggio di rendimento interno (SRI)
 - Scelta del saggio di attualizzazione e modalita' di sconto
 - Analisi globale degli investimenti territoriali ed ambientali
 - Criterio del bilancio contabile (*planning balance sheet*)
 - Criterio della matrice raggiungimento obiettivi (*goals achievement matrix*)
 - Analisi multiobiettivo

12.5.3 Stima di parchi, infrastrutture forestali e boschi che svolgono funzioni estetico-ricreative ed ambientali

- Applicazione dei criteri e procedimenti estimativi tradizionali
 - Valore di mercato
 - Valor capitale
 - Valore di costo
 - Valore di surrogazione
 - Valore edonimetrico o complementare
- Applicazione del criterio dell'utilita' sociale
 - Metodo del costo del viaggio
 - Valutazione ipotetica o contingente
- Metodi di valutazione ordinale
- Criteri per la multifunzionalita'
- Analisi costi-benefici
- Valutazione contingente
 - Valore economico della caccia
 - Valore economico delle attivita' naturalistiche
 - Valore economico del paesaggio rurale
 - Stima della conservazione dell'eredita' culturale dei luoghi

12.5.4 Valutazione di beni e produzioni agro-forestali

- **Indici di efficienza e quozienti di bilancio**
 - **Analisi comparata dell'efficienza aziendale e della situazione economico-finanziaria**
 - **Efficienza aziendale e sua misurazione**
 - Procedimenti
 - Indici di efficienza aziendale
 - Indici di efficienza per l'analisi della produzione
 - **Quozienti od indici di bilancio**
 - Tipi di quozienti
 - Quozienti economici
 - Quozienti finanziari
 - Indici relativi al lavoro
 - Coordinamento tra quozienti nell'analisi sistematica del bilancio

12.5.5 Stima dei beni fondiari destinati alla produzione agricola

- Oggetto delle stime
- Scopi, aspetti economici e procedimenti
 - Stima sintetica
 - Stima del valore di mercato tramite procedura diretta
 - Apprezzamenti
 - Aziende a cancello aperto
 - Aziende a cancello chiuso
 - Stima del valore di mercato tramite procedura indiretta
 - Stima del beneficio fondiario mediante bilancio preventivo
 - Stima del beneficio fondiario mediante il mercato degli affitti
 - Stima del valore complementare
 - Stima razionale-analitica
 - Determinazione del beneficio fondiario
 - Saggio di capitalizzazione
 - Variabili che influenzano i valori fondiari
 - Stima per valori tipici (o unitari)
 - Fabbricati rurali
 - Metodi diretti
 - Metodi indiretti
 - Valore di costo
 - Frutteti e vigneti

- Appezamenti: procedure indirette, dirette e miste
- Aziende

12.5.6 Stima di beni e produzioni forestali

- **Criteri economico-forestali**

Si noti che in vari casi potrebbe essere ottimale non tagliare mai un bosco soprattutto se l'età del soprassuolo è molto elevata. In questo caso infatti, il valore dei servizi paesaggistico-ambientali e/od ecosistemici può essere superiore ai mancati ricavi dovuti al taglio. Inoltre, nel caso di foreste a finalità multiple il tradizionale approccio di scelta dell'ottimo turno che si rifa all'applicazione della formula di Faustmann direttamente o tramite il turno del Massimo Tasso Interno di Rendimento non può fornire un risultato economicamente corretto. In particolare, nel caso di un ente pubblico, dato che il parametro obiettivo da massimizzare è il benessere sociale netto, è necessario giungere alla massimizzazione di una funzione obiettivo multiuso in cui siano internalizzate anche altre esternalità connesse con l'esistenza del bosco (protezione idrogeologica, ricreazione all'aperto, conservazione di habitat particolari, ecc.).

- **Il valore di macchiatico**

- **Le procedure**

- Stima del danno per abbattimento di superficie boscata con estirpazione di ceppaie
- Stima della convenienza economica di una conversione a fustaia di un ceduo
- Stima del valore di un ceduo matricinato ai fini di compravendita
- Stima del danno a piante ornamentali
- Stima del danno da incendio di una superficie forestale di proprietà comunale
- Stima del danno da incendio di una superficie forestale di proprietà private

- **Bilanci**

- Calcolo del prezzo di macchiatico di un impianto forestale (es.: pioppeto)
- Calcolo del prezzo e del valore di macchiatico di una particella forestale
- Ricerca dell'ottimo turno finanziario
- Calcolo della convenienza finanziaria ed economica di un investimento parziale
- Confronto fra due investimenti
- Costo di esercizio di una macchina forestale

- **Procedimenti di stima**

- Arboreti coetanei
- Popolamenti coetanei a produzione periodica
- Popolamenti disetanei a produzione periodica

- Popolamenti coetanei o disetanei assestati per un prodotto annuo
- Danno da costruzione di strada
- Giovane piantagione
- Valore di un ceduo matricinato
- Danno da incendio
- Valore di compravendita di un bosco immaturo
- Danno per abbattimento di piante e calcolo del canone di concessione
- Valore del legname di una piantagione immatura
- Danno da attacco parassitario e perdita di servizi ricreativi
- Danno da abbattimento di albero ornamentale
- Redditi diversi da produzioni periodiche ed annue
- Valore di compravendita di un ceduo con frutti pendenti

- **Miglioramenti fondiari**
 - Incrementi di valore
 - Incrementi di reddito
 - Fruttuosità dell'investimento

- **Aggiunte e detrazioni**
 - Frutti pendenti
 - Anticipazioni colturali
 - Fabbricati eccedenti la dotazione ordinaria o nuovi
 - Aumenti temporanei di reddito
 - Diminuzioni temporanee di reddito
 - Spese necessarie per riportare il fondo in condizioni ordinarie
 - Mutui ipotecari residui
 - Usufrutto, uso, abitazione e vitalizio
 - Servitù reali passive
 - Vincoli di natura ambientale od urbanistica

- **Metodi di programmazione lineare**

13. L'inquinamento ambientale: aria, acqua, suolo, rumore

L'inquinamento ambientale, nelle sue diverse forme, è fenomeno comunemente noto.

Uno degli strumenti fondamentali per la prevenzione, il controllo e la ricerca di soluzioni è il monitoraggio. Sebbene gli inquinanti siano un tutto unico nella realtà ambientale, ad oggi le loro problematiche sono affrontate per principali ambienti fisici coinvolti. In Toscana, la principale istituzione pubblica che ha la funzione di monitorare, controllare, analizzare ed

individuare i vari impatti ambientali è l'ARPAT (<http://www.arpat.toscana.it>). Essa provvede anche a dare il quadro conoscitivo delle varie tenatiche relative alle forme di inquinamento e di impatti ambientali di vario tipo.

13.1 La qualità dell'aria

13.1.1 Il quadro complessivo toscano

Il monitoraggio della qualità dell'aria in Toscana è attuato mediante un sistema di rilevamento a cura dell'ARPAT (<http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/sistema-di-rilevamento>) ed è regolato da norme che dal livello comunitario scendono a quello regionale:

- livello comunitario: [Direttiva 2008/50/CE](#)
- livello nazionale: [D.Lgs. 155/2010](#) e ss.mm.ii. ([D.Lgs. n. 250/2012](#))
- livello regionale: [L.R. 9/2010](#) e DGRT [964/2015](#) e [1182/2015](#)

Esso in linea di massima si distingue per zone omogenee, sulla base di criteri relativi alle fonti di inquinamento, alle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche ed al grado di urbanizzazione (<http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio/sistema-di-rilevamento/zone-e-agglomerati>).

Come si può vedere in Figura 1, Reggello appartiene alla zona omogenea classificata come "area collinare montana", molto estesa comprendendo anche parti molto vaste di altre province toscane, tra cui Siena, Grosseto, Pisa, Lucca, Arezzo, Massa Carrara, per un totale che copre una superficie oltre i 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali.

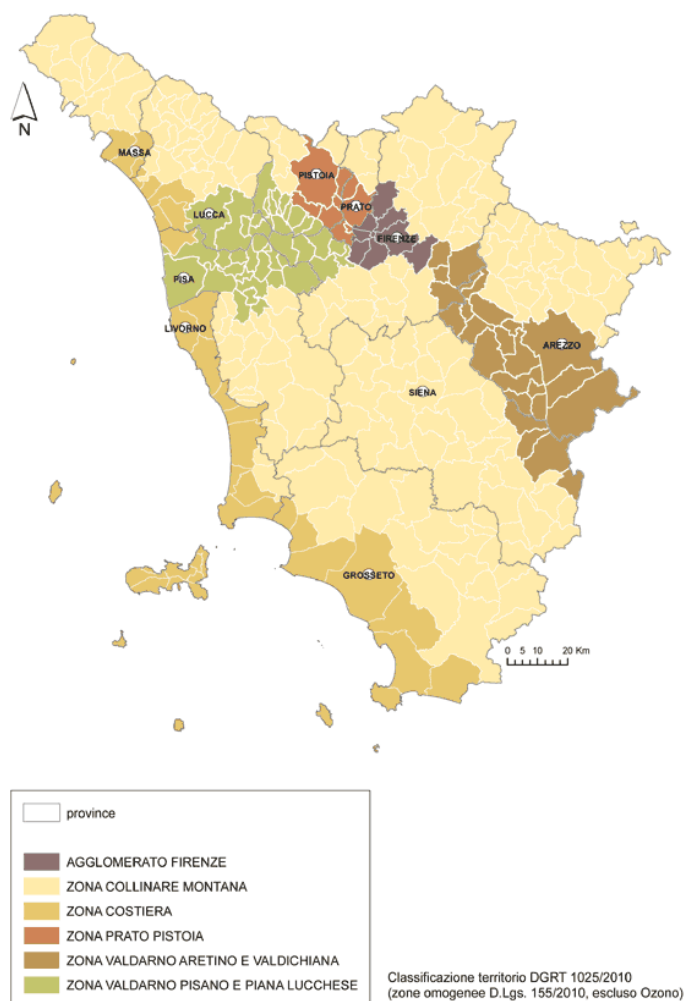


Fig. 1 – Distribuzione delle classi omogenee relativamente agli inquinanti (Allegato V) ed alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010, escluso l'ozono (O₃).

Relativamente all'ozono, le aree omogenee sono in numero minore e coprono superfici in parte diverse (Fig.2). Reggello rientra nella classe collinare montana, che viene a coincidere con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All. V del D.L. 155/2010.

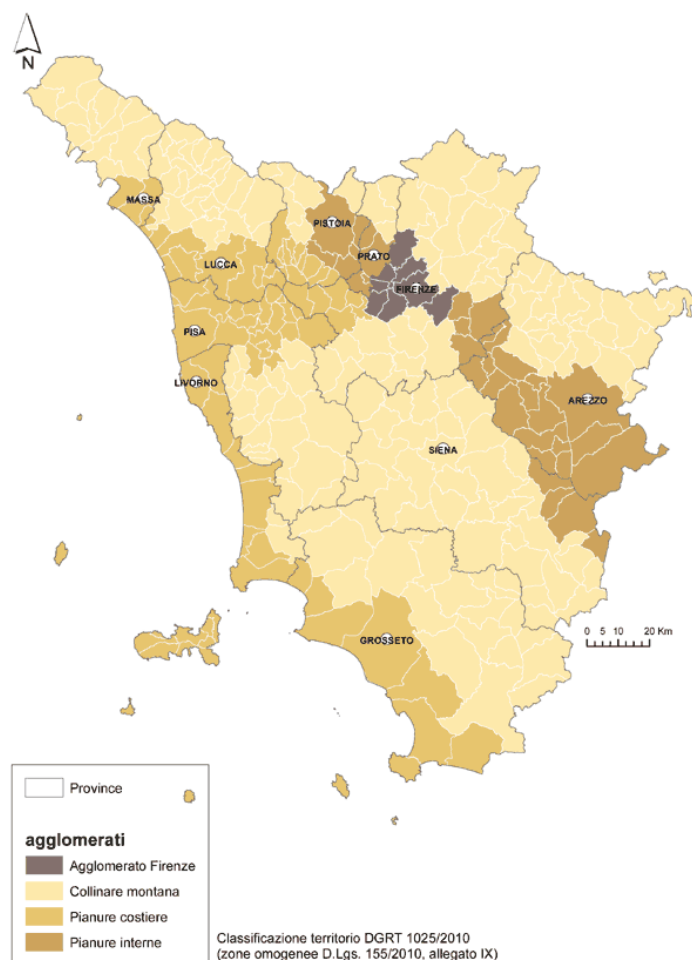


Fig. 2 – Distribuzione delle classi omogenee relative all’ozono come da disposizioni dell’allegato IX del D.Lgs. 155/2010.

La dislocazione delle stazioni di monitoraggio degli inquinanti riguardo alla Rete Regionale, con l’ozono separato dagli altri inquinanti, è visibile online:

http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/rete_monitoraggio/struttura/regionale).

La zona collinare-montana, in cui rientra Reggello sia per i vari inquinanti che per l’ozono, si basa sul monitoraggio di 5 stazioni per il territorio regionale: Bracci (SI), Montecerboli (PI), Casa Stabbi (AR), Fornoli (LU) e Poggibonsi (SI). Per l’ozono, le stazioni per l’area collinare Montana sono due: Montecerboli (PI) e Casa Stabbi (AR).

Una stazione di monitoraggio aggiuntiva è quella presente a Figline Valdarno (FI) ma essa appartiene ad una diversa area omogenea, quella del Valdarno Aretino e Valdichiana, ovvero territori e tipi di inquinamento diversi da quelli della zona di appartenenza di Reggello.

A livello provinciale, due stazioni di monitoraggio sono quelle di S. Giovanni Valdarno (AR) e di Pontassieve (FI); le altre si trovano a Pontedera (PI), Fucecchio (PI) e Rosignano Marittimo (LI). Come per la stazione di rilevamento di Figline Valdarno (FI), le caratteristiche delle zone di riferimento appaiono diverse da quelle di Reggello, se non *per la parte di pianura* del comune per il quale si potrebbero considerare, previa verifiche tecniche ed analitiche, le stazioni di San Giovanni Valdarno, di Figline Valdarno e di Pontassieve.

La situazione corrente della distribuzione e numero delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria appare insufficienti a definirne il livello, i tipi e l'origine nel territorio di Reggello, in particolare nelle zone collinari e montane. L'assenza di una stima di questo tipo non consente di attuare misure preventive e/o riduttive a livello comunale. Eppure, studi precedenti hanno riscontrato la presenza di "piogge acide" nella zona montana reggellese (anni '80), nella montagna fiorentina di ozono già nei primi anni 2000 (Fig. 3). Un quadro introduttivo della situazione e dei principali agenti inquinanti (particolato PM10, particolato PM2.5, biossido di azoto NO₂, monossido di carbonio CO, biossido di zolfo SO₂ e benzene, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti (piombo, cadmio, arsenic, nichel), è accessibile online tramite presso ARPAT (<http://www.arp.atoscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/relazione-annuale-sullo-stato-della-qualita-dellaria-nella-regione-toscana-anno-2015>)

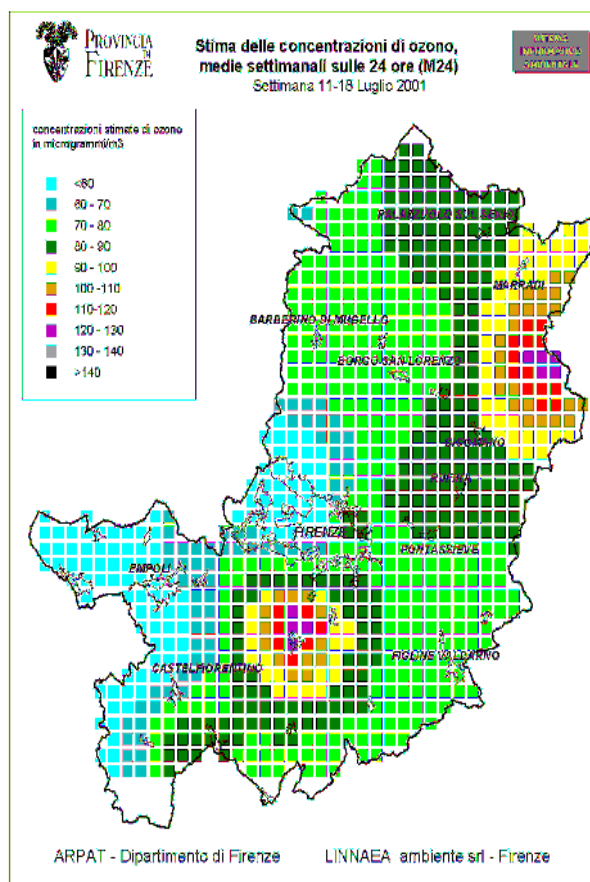
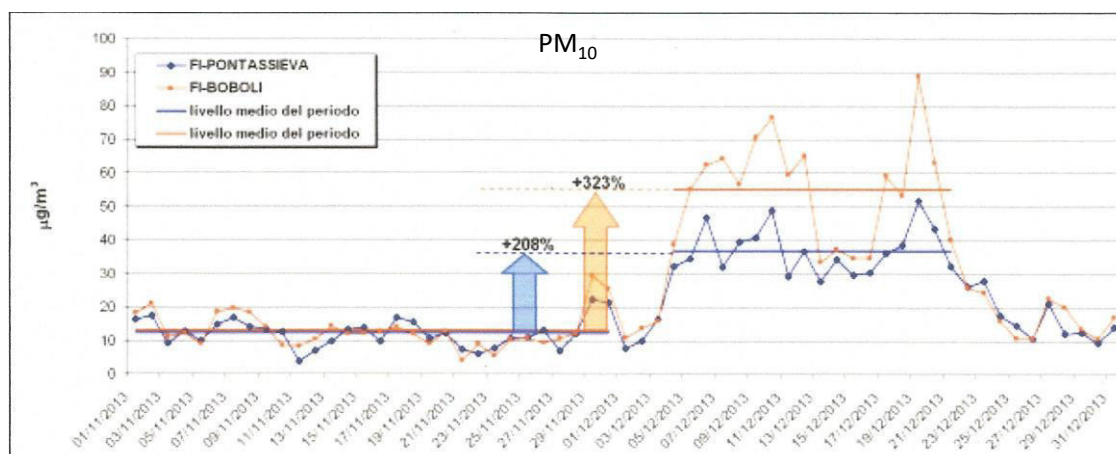


Fig. 3 – Distribuzione delle concentrazioni di ozono nella Provincia di Firenze, media settimanale sulle 24 ore nel luglio 2001.

Citando **a titolo di esempio** l'andamento della concentrazione del PM10 a Firenze ed a Pontassieve (Fig.4), si osserva che le concentrazioni medie variano notevolmente entro l'anno; nell'esempio, a Pontassieve l'aumento supera il 200% ed a Firenze (Boboli) va' oltre il 300%. Come molti altri inquinanti, l'attenzione è quindi da porre sulle medie dei massimi valori, in quanto sono essi che possono arrecare danni all'ambiente e/od alla salute. Questo è importante anche per individuare soluzioni effettive al problema.

Materiale particolato - PM10 - allegato XI D.Lgs. 155/2010	Periodo di mediazione	Valore limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40



Fonte: ARPAT

Fig. 4 – Andamento del livello medio delle concentrazioni di particolato PM10 a Pontassieve (color blu) ed a Firenze (Boboli, color arancio) nel 2013. Nelle 24 ore, il valore limite per la protezione umana da non superare è di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 35 volte in un anno, mentre a livello di media annua non si devono superare i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

13.1.2 Le azioni a Reggello

Per quanto riguarda Reggello, la “Identificazione delle aree di superamento ai fini dell’adozione dei Piani di Azione Comunale PAC – Allegato 1” (art. 12 della L.r. 9/2010) della Regione Toscana (<http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5107667&nomeFile=Delibera n.1182 del 09-12-2015-Allegato-1>) del Novembre 2015 riporta che, riguardo alle PM10, “... In via cautelativa e in considerazione della continuità territoriale con i vicini Comuni di Montevarchi, San Giovanni Valdarno, Terranova Bracciolini e **l’area di fondovalle del comune di Reggello** si è ritenuto opportuno estendere la rappresentatività delle misure effettuate dalla stazione di FI-Incisa anche ai comuni sopra indicati ...”. Sono quindi formulate delle indicazioni per le azioni da inserire nei PAC: “... Per quest’area di superamento per l’identificazione delle sorgenti si può fare riferimento all’inventario regionale delle sorgenti di emissione (IRSE). Gli interventi da inserire nei PAC dovranno quindi prevedere la riduzione delle emissioni da tutte le sorgenti emmissive di PM10, per quanto di competenza delle amministrazioni comunali quali il riscaldamento domestico, il traffico locale ...”.

Con delibera della Giunta Comunale n.113 del 24 settembre 2016, è stato approvato il Piano di Azione Comunale (PAC) di Area di Superamento del Valdarno Superiore 2016-2020, predisposto dall'Ufficio Ambiente in coordinamento con gli altri Enti locali interessati. Esso indica le misure utili a contenere le emissioni inquinanti sulla base delle "Linee Guida per la Redazione dei Piani di Azione Comunale" approvate dalla Giunta Regionale con delibera n. 814 dello 1 agosto 2016 (<http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiG.xml?codprat=2016DG00000000978>).

Gli interventi previsti nel triennio di vigenza del PAC saranno articolati in ordine di rilevanza dei benefici attesi in termini di riduzione del PM10 in rapporto al costo previsto per le Amministrazioni Comunali interessate e per i cittadini ed al tempo di efficacia. L'ordine di attuazione risulta essere il seguente:

- interventi di informazione e formazione al pubblico e di educazione ambientale;
- interventi sulla mobilità;
- interventi nel settore del riscaldamento invernale degli edifici.

Da quanto sopra, risulta quindi **condizione necessaria ed a finalità pubbliche di prevenzione e tutela della salute e dell'ambiente, oltre che per identificare i parametri di sostenibilità per lo sviluppo economico e la qualità della vita, un'integrazione delle stazioni e/o dei metodi di monitoraggio della qualità dell'aria, sia per l'inquinamento di area vasta che per quello cosiddetto "puntiforme"** (industrie, attività produttive, ecc.).

13.2 La qualità delle acque superficiali e sotterranee

13.2.1 Le acque superficiali

Per una definizione che chiarisca, anche formalmente, che cosa intende la normativa per "acque di superficie" è utile riferirsi ad ARPAT (<http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/acque-superficiali-cosa-sono>);

Il [D.Lgs. 152/06](#) e s.m.i., che ha recepito in Italia la Direttiva Europea 2000/60/CE sulle acque, ha un approccio al monitoraggio dei corpi idrici di tipo ecosistemico: ciò spiega il motivo per cui il fulcro delle attività che si svolgono su torrenti e fiumi è rappresentato dalla determinazione di parametri biologici, in particolare lo studio delle comunità di animali e piante che colonizzano l'alveo fluviale e che possono essere influenzate anche dalla presenza di manufatti antropici. Dalla struttura più o meno alterata di queste comunità biotiche si possono ricavare informazioni sulla biodiversità del fiume stesso.

Il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali è eseguito secondo la rete MAS sulla base della Direttiva 2000/60 e del [D.Lgs. 152/06](#) e s.m.i.

Per la Toscana, i rapporti annuali di monitoraggio dal 2012 al 2015, riassuntivi della stato ecologico e chimico delle acque di superficie, sono visionabili anche online: <http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-interne/documentazione>

Nel complesso, i corsi d'acqua che raggiungono l'obiettivo di stato ecologico buono-elevato rappresentano circa il 31%, **la percentuale più elevata riguarda lo stato sufficiente (36%), mentre i punti molto penalizzati (cattivo, scarso) raggiungono circa il 33% sul totale degli stati ecologici del 2015.** Gli elementi ecologici più sensibili si confermano essere il macrobenthos e le macrofite. **Riguardo ai pesticidi indicati dallo standard di qualità della tabella 1/B (file:///C:/Users/Utente/AppData/Local/Temp/011G003500100010110016-1.pdf), risulta che in 25 corpi idrici sono stati superati i valori soglia** (principalmente il glifosate ed il suo metabolita AMPA, poi i fungicidi dimetomorf e tebuconazolo e l'insetticida imidacloprid).

Tab. 1 – Superamenti SQA di pesticidi nel triennio 2013-2015. Legenda: 5 (anno 2015), 4 (anno 2014), 3 (anno 2013). **Il color arancio evidenzia i corpi idrici le cui acque sono destinate alla produzione di acqua potabile** (art. 80, D.Lgs. 152/2006).

Stazione	Bacino	Nome corpo idrico	PROVINCIA	Pesticidi																					
				AMPA (metabolita glifosate)	AZOSSISTROBINA	CLORTOLLURON	DIMETOATO	DIMETOMORF	FLUOPICOLIDE	GLIFOSATE	GLUFOSINATE	IMIDACLOPRID	IPROVALICAR	MALATION	METALAXIL	METAZACLOL	OXADIAZON	PENDIMETALIN	PROPAMOCARB	TEBUCONAZOLO	TERBUTILAZINA, DESETIL-				
MAS-071	Toscana costa	Fiume Cecina Valle	LI	5									4												
MAS-104	Arno	Invaso di Levane	AR	5																					
MAS-106	Arno	Fiume Arno Valdarno Superiore - Figline	FI	5																					
MAS-108	Arno	Fiume Arno Fiorentino	FI	5						45												4			
MAS-110	Arno	Fiume Arno Pisano	PI	5						45															
MAS-113	Arno	Canale Maestro Della Chiana	AR	5						45															
MAS-128	Arno	Torrente Ombrone_Pt Monte	PT										4												
MAS-129	Arno	Torrente Ombrone_Pt Valle	PT	5			4			5	45						3								
MAS-130	Arno	Torrente Ombrone_Pt Valle	PO	5						45		4													
MAS-135	Arno	Fiume Elsa Valle Inf	PI	5						5															
MAS-138	Arno	Fiume Era Valle	PI	5						5															
MAS-140	Arno	Canale Capannone-Fiume Pesca Di C. Valle	PT	5						5															
MAS-142	Arno	Torrente Nievole Monte	PT	5																					
MAS-143	Arno	Padule di Fucecchio	PT	5																					
MAS-145	Arno	Canale Usciana del Terzo	PI		3																			3	
MAS-2005	Arno	Fossa Chiara	PI			5								3											
MAS-2012	Arno	Torrente Pesciola 2	FI-Emp			3								3									5		
MAS-503	Arno	Fiume Arno Fiorentino - Anconella	FI	5																					
MAS-512	Arno	Torrente Brana	PT	5				5		5		4					5	5							
MAS-512A	Arno	Torrente Stella	PT																				3		
MAS-517	Arno	Torrente Pesa Valle	FI	5						5															
MAS-542	Arno	Torrente Egola valle	PI							3							3								
MAS-608	Arno	Lago Fabbrica 1	FI					3				3		3									3		
MAS-616	Arno	Bacino Due Forre	PT					3															3		
MAS-617	Arno	Bacino Falchereto	PT					3															3		

Tab. 2 – Sostanze attive riscontrate nelle acque superficiali nel 2015. Il color arancio evidenzia sostanze attive presenti o riconducibili a sostanze della Tab. 1/A.

	SOSTANZA ATTIVA	N°CAMPIONI CON RESIDUI RILEVABILI	% CAMPIONI CON RESIDUI RILEVABILI	VALORE MIN (µg/l)	VALORE MAX (µg/l)
1	IMIDACLOPRID	157	28,09	0,005	0,352
2	AMPA	132	88,00	0,004	28,2
3	FLUOPICOLIDE	125	22,36	0,005	0,418
4	TEBUCONAZOLO	123	22,00	0,005	0,39
5	DIMETOMORF	121	21,65	0,005	3,85
6	GLIFOSATE	118	78,67	0,008	9,57
7	BOSCALID	94	16,82	0,005	0,268
8	TERBUTILAZINA	91	16,28	0,005	0,14
9	DIURON	86	15,38	0,005	0,269
10	CARBENDAZIM	84	15,03	0,005	0,311
11	METOLACLOR-S	76	13,60	0,005	0,72
12	METALAXIL-M	71	12,70	0,005	0,566
13	TERBUTILAZINA, DESETIL-	58	10,38	0,005	0,058
14	OXADIAZON	54	9,66	0,005	1,34
15	DIMETOATO	53	9,48	0,005	0,608
16	CLORTOLURON	53	9,48	0,005	2,633
17	AZOSSISTROBINA	48	8,59	0,005	0,115
18	PENDIMETALIN	46	8,23	0,005	1,004
19	LENACIL	34	6,08	0,006	0,128
20	PENCONAZOLO	24	4,29	0,006	0,108
21	CIPROCONAZOLO	21	3,76	0,005	0,043
22	IPROVALICARB	18	3,22	0,005	0,078
23	PROPAMOCARB	17	3,04	0,005	0,307
24	OXYFLUORFEN	17	3,04	0,005	0,03
25	TRALCOXYDIM	15	2,68	0,009	0,036
26	PROPIZAMIDE	14	2,50	0,007	0,177
27	MANDIPROPAMIDE	13	2,33	0,006	0,02
28	QUIZALOFOP-P-ETILE	12	2,15	0,008	0,021
29	ATRAZINA, DEISOPROPIL-	12	2,15	0,007	0,083
30	SPIROXAMINA	11	1,97	0,006	0,022
31	SIMAZINA	11	1,97	0,007	0,035
32	NICOSULFURON	11	1,97	0,006	0,01
33	PROPICONAZOLO	10	1,79	0,005	0,088
34	PIRACLOSTROBINA	10	1,79	0,007	0,024
35	BENLAXIL	9	1,61	0,005	0,041
36	LINURON	8	1,43	0,006	0,033
37	FENHEXAMID	8	1,43	0,005	0,047
38	CIPRODINIL	8	1,43	0,008	0,024
39	ATRAZINA	7	1,25	0,005	0,275
40	PIRIMETANIL	6	1,07	0,006	0,022
41	METAZACLOR	6	1,07	0,006	0,088
42	MEPANIPYRIM	6	1,07	0,006	0,026
43	ATRAZINA, DESETIL-	5	0,89	0,010	0,034
44	OXADIXIL	4	0,72	0,007	0,02
45	CLORPIRIFOS	4	0,72	0,006	0,008
46	TOLCLOFOS-METILE	3	0,54	0,005	0,01
47	PROCIMIDONE	3	0,54	0,006	0,019
48	METAMITRON	3	0,54	0,050	0,999
49	KRESOXIM-METIL	3	0,54	0,010	0,022
50	ISOPROTURON	3	0,54	0,006	0,015
51	ALACLOR	3	0,54	0,005	0,011
52	MESOSULFURON-METILE	2	0,36	0,013	0,019
53	CLORSULFURON	2	0,36	0,008	0,149
54	TRIFLURALIN	1	0,18	0,021	0,021
55	TRIASULFURON	1	0,18	0,022	0,022
56	RIMSULFURON	1	0,18	0,007	0,007
57	MALATION	1	0,18	0,005	0,005
58	FLUFENACET	1	0,18	0,006	0,006
59	ETOFUMESATE	1	0,18	0,010	0,01
60	ENDOSULFAN SOLFATO	1	0,18	0,021	0,021
61	DIMETENAMIDE	1	0,18	0,011	0,011
62	DB, 2,4-	1	0,18	0,016	0,016
63	CLORPIRIFOS-METILE	1	0,18	0,005	0,005
64	CIMOXANIL	1	0,18	0,017	0,017
65	AZIMSULFURON	1	0,18	0,006	0,006

Nel 2015 le sostanze attive riscontrate riconducibili alla Tabella 1/A (stato chimico; <http://www.normattiva.it/do/atto/vediPdf?cdimg=011G003500100010110014&dgu=2011-02-07&art.dataPubblicazioneGazzetta=2011-02-07&art.codiceRedazionale=011G0035>) sono state 65: spiccano per l'elevata concentrazione e la frequenza di rilevamento lo AMPA (metabolita del glifosate), il glifosate, il dimetamorf (Tab. 2).

Per una conoscenza più dettagliata ed approfondita del quadro complessivo della qualità delle acque, si rimanda alla consultazione del relativo Rapporto ARPAT 2016 (<file:///C:/Users/Utente/Desktop/ARPAT/acque-superficiali-2015.pdf>).

13.2.2 Le acque superficiali a Reggello

In questo contesto, Reggello mostra condizioni di seria attenzione almeno per il torrente Chiesimone (Tab. 3). Infatti, lo stato ecologico del torrente Chiesimone è classificato come "cattivo" nel triennio 2010-2012 e "scarso" nel successivo triennio 2013-2015. Se è vero che questo mostra un miglioramento, si noti che la classe "scarso" è appena superiore al "cattivo" e non arriva a quella di "sufficiente".

Il torrente Resco, negli stessi trienni, è indicato come stato ecologico prima come "scarso" e poi "sufficiente"; anche qui la tendenza è al miglioramento ma i livelli rimangono bassi.

In particolare, lo **stato chimico** del Chiesimone, disponibile per il triennio 2013-2015, è classificato come "non buono", dove il parametro critico risulta la **presenza di mercurio (Hg)** e/o suoi composti (Tab. 4). Diversamente il torrente Resco, il cui stato chimico è indicato come "buono"

Tab. 3 – Classificazione dello **stato ecologico** per singoli punti di monitoraggio biologico in corsi d'acqua toscani per il triennio 2013-2015. Fonte: ARPAT, 2016 (<http://www.arpato.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpato/monitoraggio-ufficiale-delle-acque-superficiali/monitoraggio-delle-acque-superficiali-risultati-2015>).

Sottobacino	Corpo idrico	Provincia	Codice	Triennio 2010-2012	TRIENNIO 2013-2015
Arno	Mugnone	FI	MAS-127	Scarso	scarso_2014
Arno	Chiesimone	FI	MAS-2024	Cattivo	scarso_2015
Arno	Torrente Agna (2)-Torrente	PO	MAS-511	Scarso	sufficiente_2014
Arno	Chiecina	PI	MAS-519	Elevato	non campionabile
Arno	Vicano Di Pelago	FI	MAS-520	Sufficiente	buono_2014
Arno	Ciuffenna	AR	MAS-522	Scarso	scarso_2015
Arno	Torrente Zambra Di Calci	PI	MAS-523	Buono	eliminato rete
Arno	Trove(2)	AR	MAS-870	Buono	sufficiente_2014
Arno	Resco	FI	MAS-922	Scarso	sufficiente_2014
Arno	Salutio	AR	MAS-949	Buono	buono_2014
Arno	Del Cesto	FI	MAS-971	Scarso	buono_2014
#	#	#	#	#	#
Arno-Arno	Arno Sorgenti	AR	MAS-100	Elevato	buono_2013
Arno-Arno	Arno Casentino	AR	MAS-101	Sufficiente	sufficiente_2013
Arno-Arno	Arno Aretino	AR	MAS-102	Buono	sufficiente_2014
Arno-Arno	Arno Fiorentino	FI	MAS-503	Scarso	scarso_2013
Arno-Arno	Arno Valdarno Superiore	FI	MAS-106	Cattivo	scarso_2013
Arno-Arno	Arno Valdarno Inferiore	FI	MAS-108	Cattivo	scarso_2013
Arno-Arno	Arno Valdarno Inferiore	FI	MAS-109	Cattivo	sufficiente_2015
Arno-Arno	Arno Pisano	PI	MAS-110	Scarso	cattivo_2015
Arno-Arno	Arno-Foce	PI	MAS-111	Sufficiente	sufficiente_2014
#	#	#	#	#	#
Arno-Bientina	Canale Rogio	PI	MAS-146	Cattivo	scarso_2015
Arno-Bientina	Tora	LI	MAS-150	Buono	non campionabile
Arno-Bientina	Fossa Chiara	PI	MAS-2005		cattivo_2014
Arno-Bientina	Crespina	PI	MAS-2006	Scarso	cattivo_2015
Arno-Bientina	Rio Ponticelli-Delle Lame	PI	MAS-524	Scarso	non campionabile
#	#	#	#	#	#
Arno-Bisenzio	Bisenzio Monte	PO	MAS-552	Buono	sufficiente_2013
Arno-Bisenzio	Bisenzio Medio	PO	MAS-125	Scarso	scarso_2013
Arno-Bisenzio	Bisenzio Valle	FI	MAS-126	Scarso	scarso_2013
Arno-Bisenzio	Marina Valle	FI	MAS-535	Buono	sufficiente_2013
Arno-Bisenzio	Fosso Reale(2)	FI	MAS-541	Cattivo	cattivo_2013
Arno-Bisenzio	(Dinta) Fiumenta	PO	MAS-972	Sufficiente	buono_2015
#	#	#	#	#	#
Arno-Casentino	Staggia(2)	AR	MAS-927	Buono	buono_2015
Arno-Casentino	Archiano	AR	MAS-941	Scarso	sufficiente_2014
Arno-Casentino	Solano	AR	MAS-954	Buono	buono_2013
#	#	#	#	#	#
Arno-Chiana	Maestro Della Chiana	AR	MAS-112	Buono	non campionabile
Arno-Chiana	Maestro Della Chiana	AR	MAS-113	Scarso	scarso_2014
Arno-Chiana	Foenna Monte	SI	MAS-117	Buono	sufficiente_2014
Arno-Chiana	Foenna Valle	SI	MAS-116		non campionabile
Arno-Chiana	Esse	AR	MAS-2007	Scarso	sufficiente_2014
Arno-Chiana	Mucchia	AR	MAS-2008	Scarso	sufficiente_2014
Arno-Chiana	Allacciante Rii Castiglionesi	AR	MAS-513	Scarso	scarso_2014
Arno-Chiana	Parce	SI	MAS-514		scarso_2013

Tab. 4 – Classificazione dello **stato chimico** complessivo di corsi d'acqua toscani per il triennio 2013-2015. La valutazione è attribuita considerando il peggior risultato nei tre anni. Fonte: ARPAT, 2016 (<http://www.arpato.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpato/monitoraggio-ufficiale-delle-acque-superficiali/monitoraggio-delle-acque-superficiali-risultati-2015>).

Sottobacino	Corpo idrico	provincia	Codice Punto	STATO CHIMICO triennio 2010-2012	Stato chimico 2013	Stato chimico 2014	Stato chimico 2015	STATO CHIMICO triennio 2013-2015	parametri critici
Arno	Mugnone	FI	MAS-127	NB	NB	B	NB	NB	diuron, Hg, TBT
Arno	Chiesimone	FI	MAS-2024				NB	NB	Hg
Arno	Torrente Agna (2)-	PO	MAS-511	NB	NB	NB	NB	NB	Hg
Arno	Chiecina	PI	MAS-519			NB		NB	Hg
Arno	Vicano Di Pelago	FI	MAS-520	B		B		B	
Arno	Ciuffenna	AR	MAS-522	B	B	B	B	B	
Arno	Torrente Zambra Di Calci	PI	MAS-523		NB			NB	Hg
Arno	Trove(2)	AR	MAS-870	B		B		B	
Arno	Resco	FI	MAS-922			B	B	B	
Arno	Salutio	AR	MAS-949			B		B	
Arno	Del Cesto	FI	MAS-971	B		B		B	
Arno-Arno	Arno Sorgenti	AR	MAS-100		B			B	
Arno-Arno	Arno Casentinese	AR	MAS-101	B	B			B	
Arno-Arno	Arno Aretino	AR	MAS-102	B	B	B	B	B	
Arno-Arno	Arno Fiorentino	FI	MAS-503	NB	B	B	NB	NB	Hg
Arno-Arno	Arno Valdarno Superiore	FI	MAS-106	NB	NB	NB	NB	NB	Hg
Arno-Arno	Arno Valdarno Inferiore	FI	MAS-108	B	B	NB	NB	NB	Hg
Arno-Arno	Arno Valdarno Inferiore	FI	MAS-109	NB	B	NB	NB	NB	Hg-TBT
Arno-Arno	Arno Pisano	PI	MAS-110	NB	NB	NB	NB	NB	Hg-TBT
Arno-Arno	Arno-Foce	PI	MAS-111	NB	NB	NB	NB	NB	Hg-TBT
Arno-Bientina	Canale Rogio	PI	MAS-146	NB	NB	NB	B	NB	Hg
Arno-Bientina	Tora	LI	MAS-150	B		NB		NB	Hg
Arno-Bientina	Fossa Chiara	PI	MAS-2005		NB	B	B	NB	Hg
Arno-Bientina	Crespina	PI	MAS-2006				B	B	
Arno-Bientina	Rio Ponticelli-Delle Lame	PI	MAS-524	B	B	B	B	B	
Arno-Bisenzio	Bisenzio Monte	PO	MAS-552	NB	NB	NB	B	NB	Hg
Arno-Bisenzio	Bisenzio Medio	PO	MAS-125	NB	NB	B	NB	NB	di(2etilsilftalato), Hg
Arno-Bisenzio	Bisenzio Valle	FI	MAS-126	NB	NB	NB	NB	NB	Hg, Cd
Arno-Bisenzio	Marina Valle	FI	MAS-535	B	B	B	NB	NB	Hg
Arno-Bisenzio	Fosso Reale(2)	FI	MAS-541	NB	NB	NB	NB	NB	Hg, TBT
Arno-Bisenzio	(Dinta) Fiumenta	PO	MAS-972	B	NB	NB	B	NB	Hg
Arno-Casentino	Staggia(2)	AR	MAS-927				B	B	
Arno-Casentino	Archiano	AR	MAS-941	B		B		B	
Arno-Casentino	Solano	AR	MAS-954		B			B	
Arno-Chiana	Maestro Della Chiana	AR	MAS-112	NB	NB	B	B	NB	Hg
Arno-Chiana	Maestro Della Chiana	AR	MAS-113	NB	NB	NB	NB	NB	Hg
Arno-Chiana	Foenna Monte	SI	MAS-117			B		B	

13.2.3 Le acque sotterranee a Reggello

In seguito alla DGRT n. 225/2003 della Regione Toscana erano stati istituiti formalmente 45 CISS, denominati **Corpi Idrici Significativi Sotterranei**, allo scopo di definire il livello di tutela da garantire e le eventuali azioni di risanamento da mettere in atto mediante il Piano di Tutela. Dei 45 CISS individuati dalla Regione Toscana, 29 erano costituiti da acquiferi in mezzi porosi e 16 in mezzi fratturati.

In base alla deliberazione del 26 ottobre 2009, n. 939 (Individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici della Toscana) i Corpi Idrici sono stati riconsiderati applicando nuovi criteri per la determinazione degli stessi che hanno portato modifiche sia nel numero che nella denominazione essendo stati definiti **67 CIS (Corpi Idrici Sotterranei)**, dando per acquisito il termine 'significativi'. A seguito della suddetta delibera è stata effettuata una revisione degli studi già eseguiti per tutti i CIS presenti nei bacini toscani attraverso il contributo del Settore "Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale" della Regione Toscana.

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.

Per i corpi idrici sotterranei, contrariamente a quanto avviene per quelli superficiali, non è richiesta una valutazione dello Stato Ecologico. Ciò nonostante recenti ricerche hanno evidenziato l'importanza ecologica degli organismi stigobi che popolano i sottosuoli, facendo presagire una futura necessità di considerare, nella valutazione di stato ambientale, lo stato di "salute" delle comunità animali e vegetali "viventi".

I risultati d'insieme di questo monitoraggio sono accessibili tramite la [banca dati MAT](#). I principali livelli informativi geografici dei corpi idrici sotterranei sono disponibili in una [specifica sezione del portale cartografico della Regione Toscana](#). Come indica ARPAT (<http://www.arpato.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee-in-toscana>), in Toscana sono stati individuati 67

corpi idrici sotterranei, da cui trae informazioni una rete di oltre 500 stazioni operanti dal 2002 ad oggi (Fig. 5). Per alcuni contaminanti di speciale interesse, come i nitrati, sono stati recuperati dati storici fino dal 1984, mentre per le misure di livello piezometrico (quota della falda) alcuni piezometri dell'area fiorentina risalgono alla fine degli anni '60.

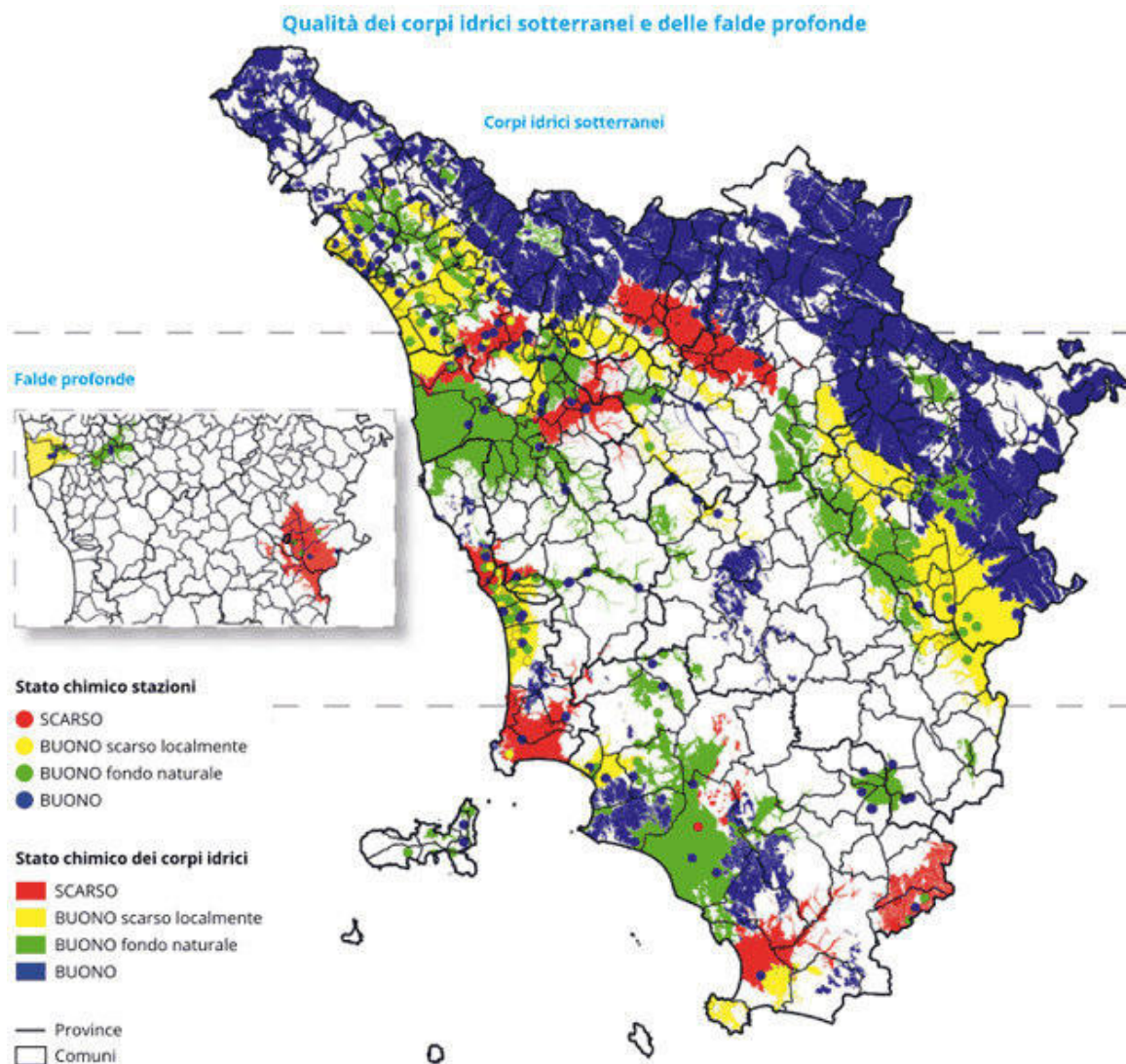


Fig. 5 – Corpi idrici della Toscana e loro classificazione in base ad ARPAT per l'anno 2014

(<http://www.arpato.toscana.it/datiemappe/mappe/qualita-delle-acque-sotterranee-mappa-anno-2014>)

A Reggello, i punti di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee sono tre: Pozzo Leccio, Pozzo S. Clemente e Pozzo Lavana; le acque dei primi due sono destinate anche al consumo umano. Lo stato delle acque sotterranee, almeno nel 2014, è indicato come “buono” grossomodo nella parte alto-collinare e montana e “buono ma scarso localmente” orientativamente nella parte basso-collinare e di pianura. **Tuttavia, considerati:**

- il numero di punti di campionamento e monitoraggio si ferma a tre stazioni;
- la qualità delle acque sotterranee nel territorio di Reggello parte classificata come “buona e scarsa localmente”;
- i dati sullo stato ecologico e chimico del torrente Chiesimone e sullo stato ecologico del torrente Resco (Par. 12.2.2);
- l'apparente indisponibilità di dati sullo stato chimico ed ecologico degli altri corsi d'acqua di Reggello;

risulta di notevole l'importanza l'estensione del monitoraggio ad altri corpi idrici superficiali e profondi nel territorio di Reggello, sia a fini preventivi di danni alla salute umana, all'ambiente ed alle attività che in esso si svolgono, sia di miglioramento degli usi qualitativi e quantitativi delle acque.

13.3 I fitofarmaci

Strettamente legata alla qualità delle acque è la problematica relativa ai fitofarmaci (senso lato). Come si evince dal link sottostate (ARPAT, Temi Ambientali), a livello nazionale il D. Lgs. 150/2012, in attuazione della Direttiva sull'uso sostenibile dei pesticidi, definisce misure per **ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità, promuovere l'applicazione della difesa 91ltime91de e di approcci 91ltime91de91e o metodi non chimici**, proteggere gli utilizzatori e la popolazione interessata e tutelare i consumatori

Con il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2014 è stato adottato il Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto 91ltime91de91e 14 agosto 2012 n. 150 (<http://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/fitofarmaci/i-fitofarmaci>).

13.3.1 Il monitoraggio dei fitofarmaci in Toscana: quadro generale

In Toscana, la situazione di presenza di fitofarmaci è seguita da ARPAT, che ne effettua il monitoraggio

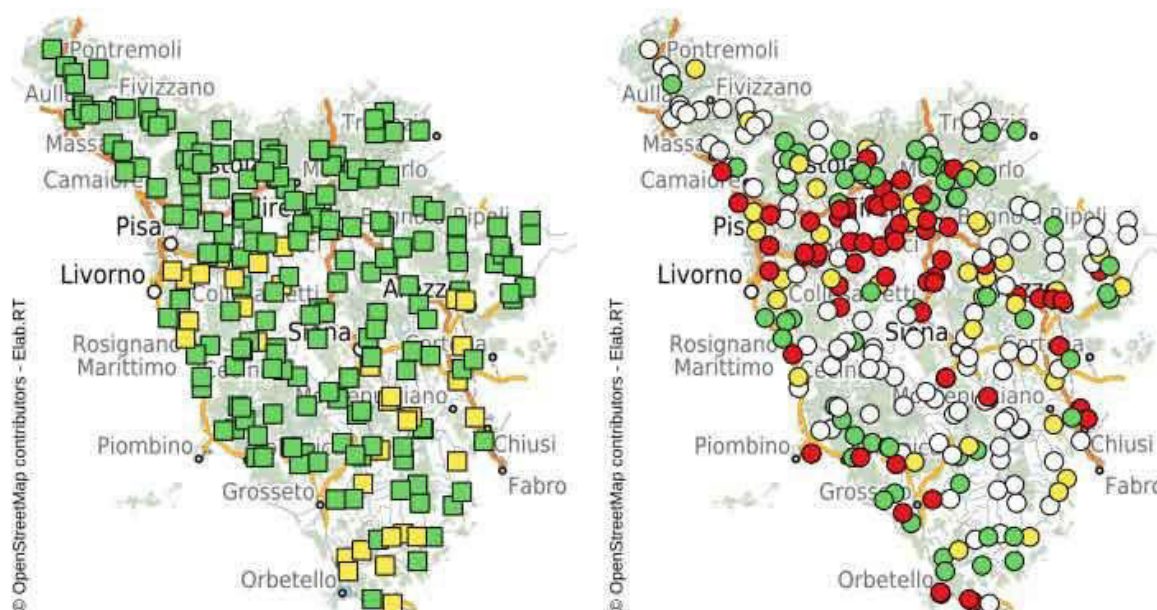
<http://www.arp.at.toscana.it/notizie/arp.atnews/2016/096-16/096-16-fitofarmaci-nelle-acque-della-toscana>

Le analisi sono eseguite su circa 80 sostanze attive (Tab. 5) selezionate con i criteri di priorità secondo quanto previsto dalle [Linee Guida ISPRA 71/2011](#).

Su 250 stazioni di prelievo, 90 punti circa sono regolarmente monitorati sulla base di un'analisi di rischio. Di questi 90 punti, nel 95% circa (oltre 80 punti) risulta la presenza di residui di pesticidi, che corrisponde a circa il 33% delle stazioni di prelievo. Secondo ARPAT, “... Nonostante una diffusa presenza, le concentrazioni misurate sono generalmente basse. Ad esempio soltanto il 10% dei campioni di **acque superficiali** e il 5% dei campioni di **acque**

sotterranee analizzati presenta concentrazioni di 92ltimo92de maggiori o uguali a 0,1 µg/L, valore che rappresenta per la maggior parte delle sostanze lo standard di qualità ambientale ed anche il limite di legge per la qualità delle acque potabili. Circa il 40% delle analisi presenta concentrazioni inferiori o uguali a 0,01 µg/L pari ad un decimo del valore di riferimento citato. ...”.

Una sintesi della distribuzione dei punti di monitoraggio dei pesticidi-fitofarmaci è mostrata in figura 6. **Le sostanze attive rilevate nelle acque superficiali nel 2015 sono state 65.**



Legenda

Fitofarmaci PRESSIONI

- significativa
- non significativa

Legenda

Fitofarmaci IMPATTO Stato ECOLOGICO

- molto significativo
- significativo
- non significativo
- non noto

Fig. 6 – Nella figura è riportata una **rappresentazione geografica dell’analisi delle pressioni condotta da ARPAT per i fitofarmaci (a sinistra) e l’analisi degli impatti**, valutata a partire dai risultati del monitoraggio degli 92ltimo 6 anni (a destra). In rosso le stazioni di monitoraggio che hanno presentato nel tempo concentrazioni critiche di fitofarmaci (> 0,75 * Standard di Qualità). In verde le stazioni dove non sono stati mai rilevati residui di fitofarmaci. In giallo le stazioni dove sono state rilevate concentrazioni intermedie.

Nella figura 6, la situazione del territorio di Reggello non appare chiara. Se nel complesso non sembrano esserci pressioni significative, si osserva però che il l'impatto dei fitofarmaci sullo stato ecologico delle acque superficiali appare "non noto" e, forse, "significativo" in qualche caso. Un dettaglio più preciso è fornito dalla "Banca Dati FIT" che riunisce le ricerche di prodotti fitosanitari condotte sulle acque superficiali (fiumi, laghi, transizionali), marino costiere e sotterranee, previste dal Dlgs 152/2006

(http://sira.arpad.toscana.it/sira/inspire/map/mappa_rt.html?content=dati&dataset=fit#).

Tab. 5 – Sostanze attive ricercate da ARPAT nei campioni di acque.

Sostanza attiva	Limite di quantificazione (LOQ) µg/L
ACETOCLOR	< 0,005
ALACLOLOR	< 0,005
AMPA (MET. GLIFOSATE)	< 0,005
ATRAZINA	< 0,005
ATRAZINA, DESETIL-	< 0,005
ATRAZINA, DEISOPROPIL-	< 0,005
AZIMSULFURON	< 0,005
AZOSSISTROBINA	< 0,005
BENALAXIL	< 0,005
BENTAZONE	< 0,005
BOSCALID	< 0,005
CARBENDAZIM	< 0,005
CIMOCHANIL	< 0,005
CIPROCONAZOLO	< 0,005
CIPRODINIL	< 0,005
CLOPIRALID	< 0,005
CLORDAZON	< 0,005
CLORPIRIFOS	< 0,005
CLORPIRIFOS-METILE	< 0,005
CLORSULFURON	< 0,005
CLORTOLLURON	< 0,005
D, 2,4	< 0,005
DB, 2,4-	< 0,005
DICAMBA	< 0,005
DIMETENAMIDE	< 0,005
DIMETOATO	< 0,005
DIMETOMORF	< 0,005
DIURON	< 0,005
ENDOSULFAN	< 0,005
ENDOSULFAN SOLFATO	< 0,005
ETOFUMESATE	< 0,005
FENIHEXAMID	< 0,005
FENPROPIDIN	< 0,005
FLUFENACET	< 0,005
FLUOPICOLIDE	< 0,005
FLUROXIPIR	< 0,005
GLIFOSATE	< 0,005
GLUFOSINATE	< 0,005
IMIDACLOPRID	< 0,005
IODOSULFURON-METIL-SODIO	< 0,005
IFRODIONE	< 0,005
IPROVALICARB	< 0,005
ISOPROTURON	< 0,005
KRESOXIM-METIL	< 0,005
LENAQL	< 0,005
LINURON	< 0,005
MALATION	< 0,005
MANDIPROPAMIDE	< 0,005
MCPA	< 0,005

(segue)

MECOPROP	< 0,005
MEPANIPYRIM	< 0,005
MESOSULFURON-METILE	< 0,005
METALAXIL, METALAXIL,M-	< 0,005
METAMIDOFOS	< 0,005
METAMITRON	< 0,005
METAZACLOR	< 0,005
METOLACLOR-S	< 0,005
METRIBUZIN	< 0,005
NICOSULFURON	< 0,005
OXADIAZON	< 0,005
OXADIXIL	< 0,005
OXYFLUORFEN	< 0,005
PENCONAZOLO	< 0,005
PENDIMETALIN	< 0,005
PIRACLOSTROBINA	< 0,005
PRIMETANIL	< 0,005
PROCIMIDONE	< 0,005
PROPAMOCARB	< 0,005
PROFICONAZOLO	< 0,005
PROFIZAMIDE	< 0,005
QUIZALOFOP-ETILE-ISOMERO D (QUIZALOFOP-P-ETILE)	< 0,005
RIMSULFURON	< 0,005
SIMAZINA	< 0,005
SPIROXAMINA	< 0,005
TEBUCONAZOLO	< 0,005
TERBUTILAZINA	< 0,005
TERBUTILAZINA, DESETIL-	< 0,005
TOLCLOFOS-METILE	< 0,005
TRALCOXYDIM	< 0,005
TRIASULFURON	< 0,005
TRIFLURALIN	< 0,005

13.3.2 La situazione a Reggello

Il quadro che emerge dai dati ARPAT non sembra indicare dati allarmanti sulle condizioni di inquinamento da fitofarmaci nelle acque superficiali. Tuttavia, è altresì vero che la rete di monitoraggio appare piuttosto larga e che almeno nel torrente Chiesimone le condizioni di stato ecologico e di stato chimico necessitano di attenzione e miglioramento; meno sul torrente Resco, dove lo stato ecologico deve essere seguito. In questo caso, ai fini sia di prevenzione che di **controllo e monitoraggio a più finalità** (es.: stato ecologico, stato chimico, fitofarmaci), i punti di prelievo e monitoraggio dovrebbero esseri estesi a tutti i corsi d'acqua, pozzi, sorgenti e falde ed aumentati le stazioni laddove il controllo è già esistente.

13.4 L'inquinamento acustico

Una buona distinzione tra "suono" e "rumore" è necessaria per la comprensione di questo tipo di problematica. In breve, una breve ed approssimativa definizione può essere quella indicata dall'Agenzia europea dell'ambiente: il rumore è "un suono udibile che causa disturbo, o danno alla salute" (<http://www.eea.europa.eu/publications/good-practice-guide-on-noise>).

In Italia, la norma indica come “rumore ambientale” *i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali.*

(<http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2005-08-19;194>)

Fra i vari campi che interessano gli oggetti della normativa, emerge in particolare quello che riguarda la **prevenzione dell’esposizione dei bambini al rumore a scuola e a casa** negli obiettivi del Piano di azione Ambiente e salute europeo, come disposto nel 2009 dall’OMS (Organizzazione Mondiale per la Sanità) nelle sue linee guida specifiche sul rumore notturno (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2009/night-noise-guidelines-for-europe>).

Comunque, per la legislazione comunitaria ed italiana la riduzione dell’esposizione al rumore nell’ambiente di vita e di lavoro è un obiettivo per la preservazione ed il **miglioramento del livello di benessere** dei cittadini e la **fruibilità e conservazione degli ambienti urbani e naturali**.

Il suono ed in questa caso i livelli di rumore sono misurati in decibel (dB), che è un’unità logaritmica. Lo strumento di misurazione è il fonometro. Al fine di misurare il rumore nel modo più simile a quello con cui l’orecchio umano li percepisce, è utilizzata una curva di pesatura (ponderazione) dei vari livelli che attenua le basse e le alte frequenze. I livelli di rumore misurati utilizzando tale pesatura sono espressi in dB(A). A titolo orientativo, la figura 7 mostra le relazioni tra sorgenti di rumore espresse in dB e percezione umana.

13.4.1 Le sorgenti di rumore ambientale

Infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti e porti) ed attività produttive sono, riguardo all’ambiente, tra le fonti di rumore più significative.

Rimandando ad ARPAT per una disamina sulle fonti di rumore (<http://www.arpad.toscana.it/temi-ambientali/rumore/le-fonti-del-rumore/le-fonti-del-rumore>), è bene notare che di solito la stima dell’esposizione della popolazione al rumore è effettuata tramite appositi calcoli matematici che, partendo dalle caratteristiche delle sorgenti e dalle condizioni di propagazione del suono, permettono di valutare i livelli presso i ricettori realizzando apposite **mappe acustiche**. In effetti, l’utilizzo delle “mappe” è il risultato essere il più comune per valutare l’esposizione della popolazione al rumore ambientale prodotto da sorgenti stradali, ferroviarie, aeroportuali, portuali e da **attività produttive**. Tuttavia, la valutazione dell’esposizione al rumore appare prevista per i centri con popolazione superiore ai 100.000 abitanti (Direttiva 49/2002/CE).

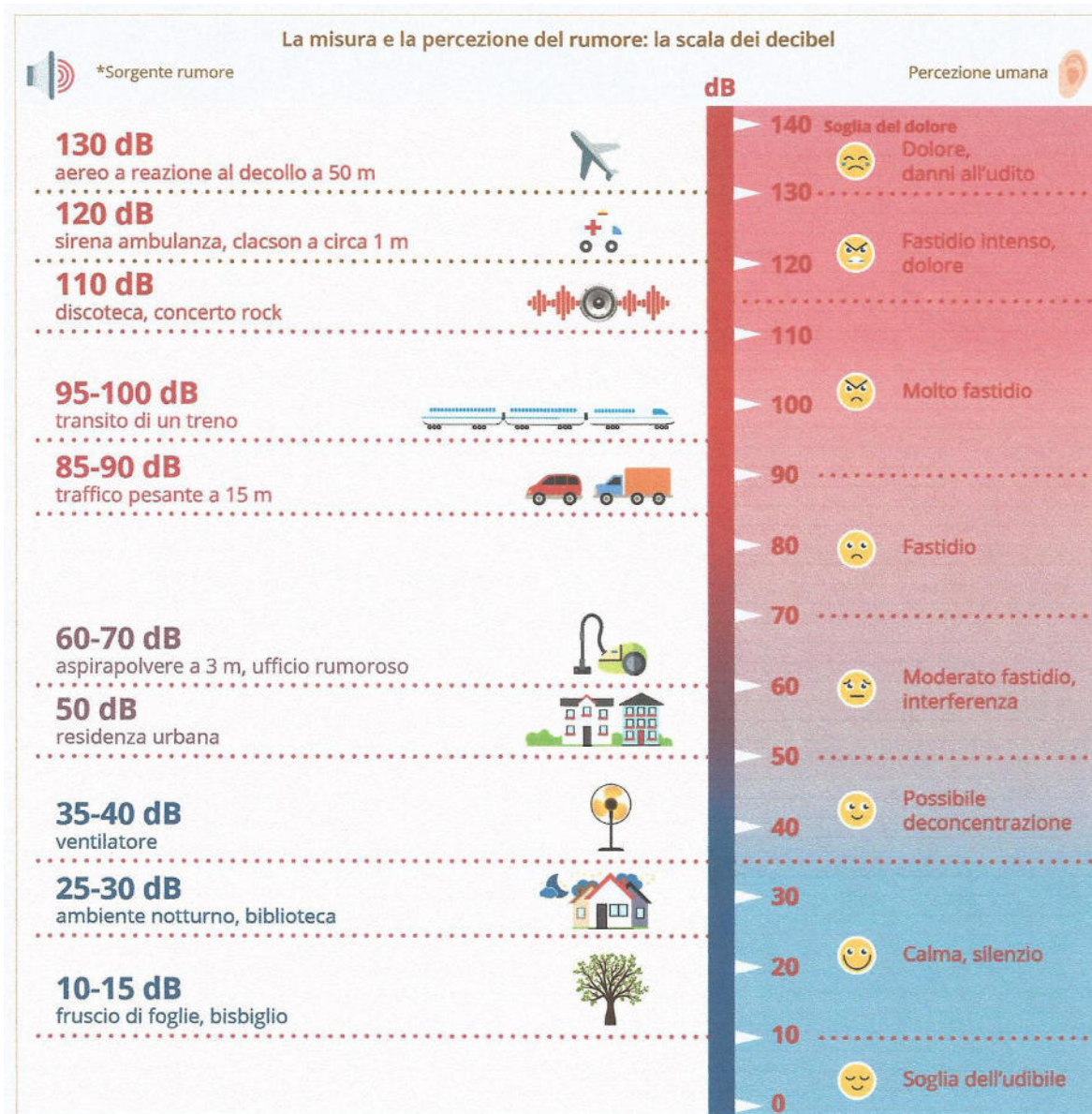


Fig. 7 – Effetti del rumore sulla percezione umana espressi in dB (da Arpat, 2016)

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

- **Lden**, il descrittore acustico giorno-sera-notte (*day-evening-night*) usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005.
- **Lnight**, il descrittore acustico notturno relativo al disturbo del sonno - Come previsto dalla Direttiva 49/2002/CE e dal D.Lgs. 194/2005.
- **LAeq**, il livello continuo equivalente ponderato A (LAeq) sul periodo di riferimento notturno (22:00-6:00) e diurno (22:00-6:00) - Come previsto dalla Legge Quadro 447/1995.

Tutti i valori sono espressi in dB(A).

13.4.2 L'esposizione della popolazione al rumore ambientale

Nel complesso, la valutazione dell'esposizione della popolazione al rumore è un processo complesso sia per la varietà delle sorgenti coinvolte (infrastrutture di trasporto, attività produttive, rumore di comunità e sociale) che per gli indicatori da usare, che devono tener conto anche della distribuzione del rumore nel tempo. In particolare, per poter stimare l'esposizione al rumore è necessario:

- valutare con modelli o misure i livelli di rumore sul territorio;
- scegliere o definire opportuni indicatori (cioè un valore in grado di rappresentare in forma sintetica un'informazione);
- conoscere la distribuzione della popolazione;
- conoscere le attività condotte dai cittadini, con i relativi tempi;
- considerare gli effetti combinati di diverse sorgenti di rumore.

Allo scopo, il territorio della Toscana è stato suddiviso in 6 classi acusticamente omogenee (<http://www.arpad.toscana.it/datiemappe/mappe/mappa-dei-piani-comunali-di-classificazione-acustica-pcca>).

A livello comunale, lo strumento di pianificazione in base al quale il territorio è suddiviso in 6 classi acusticamente omogenee è il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA). Tali classi sono:

- aree particolarmente protette;
- prevalentemente residenziali;
- di tipo misto;
- intensa attività umana;
- prevalentemente industriali;
- esclusivamente industriali.

Ciò tiene conto delle pre-esistenti destinazioni d'uso già individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

A livello di dati, la situazione regionale toscana è accessibile ad esempio attraverso il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale)

(<http://www.arpad.toscana.it/datiemappe/mappe/mappa-dei-piani-comunali-di-classificazione-acustica-pcca>)

13.4.3 Mitigazione del rumore

In breve, gli interventi di riduzione del rumore ([Decreto ministeriale del 29 novembre 2000](#)), sono suddivisi, in ordine prioritario, in:

- interventi alla sorgente
- interventi sulla via di propagazione tra sorgente e ricettore
- interventi al ricettore.

Tali interventi dipendono sia dalle caratteristiche della sorgente di rumore che dall'ambiente acustico che si vuol proteggere o tutelare.

Da un punto di vista pianificatorio, i Comuni devono **obbligatoriamente** adottare un **Piano Comunale di Risanamento Acustico (PCRA)** quando viene accertato un superamento dei valori limite di attenzione definiti dal [Piano Comunale di Classificazione Acustica \(PCCA\)](#) o nel caso di contatto di aree nella classificazione acustica i cui valori limite di rumore consentito si discostano per più di 5 dB(A).

A tal scopo, la normativa vigente, discendente dalla [Legge Quadro 447/95](#), mette a disposizione diversi strumenti per il contenimento e la riduzione dell'esposizione al rumore ambientale.

Inoltre, per le **società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto** è **obbligatorio** mettere a punto un **Piano di contenimento e abbattimento** per riportare nei limiti di legge il rumore in tutte quelle aree dove sia stimato o rilevato il superamento dei limiti stessi.

Infine, le autorità competenti e gli enti gestori devono elaborare un Piano di azione che permette di ridurre l'esposizione della popolazione al rumore ambientale dopo aver effettuato la mappatura acustica degli agglomerati con popolazione maggiore a 100.000 abitanti e delle principali infrastrutture di trasporto.

13.4.4 L'inquinamento acustico a Reggello

La norma che dispone interventi di mitigazione per aree superiori ai 100.000 abitanti può essere solo relativamente adattabile in un contesto territoriale ed urbanistico come quello toscano, ed in questo caso il Comune di Reggello, ove tale norma può risultare insufficiente ad affrontare il problema.

Il Comune di Reggello ha comunque predisposto a suo tempo un Piano Comunale di Classificazione Acustica (D.C.C. n.116 del 27/09/2002), visibile attraverso il link <http://ims.cm-montagnafiorentina.fi.it/reggello%5Fpcca/viewer.htm>. Nella stessa pagina web sono anche visibili e scaricabili le relative **Relazione Tecnica**, le **Norme Tecniche di Attuazione**, il **Regolamento per il Rilascio di Autorizzazioni per Attività Temporanee e Manifestazioni**, ed il **Regolamento per la Prevenzione ed il Controllo dell'Inquinamento Acustico dalle Sorgenti Fisse**.

L'attuazione, il controllo applicativo ed il monitoraggio, anche a fini migliorativi e di aggiornamento e/o integrazione di quanto predisposto, sono **strumenti indispensabili** per una efficace limitazione del "rumore ambientale". In particolare, l'integrazione con altri aspetti relativi alla qualità della vita umana, dell'ambiente e dei suoi usi quali ad esempio il

monitoraggio e controllo dell'inquinamento chimico, le reti ecologiche, le funzioni sanitarie e ricreative di aree verdi urbane ed extra-urbane, le attività didattiche e di sostegno, la riduzione dello stress di fondo, la conservazione della natura appare condizione necessaria per portare a miglior effetto la normativa sull'inquinamento da rumore. A tal fine, si devono anche considerare la struttura, il tipo e l'uso di materiali adatti a limitare fortemente il rumore ambientale sia nell'edilizia ed urbanistica che nelle infrastrutture "verdi". Si avrà cura anche di sfruttare al meglio le capacità di abbattimento di polveri, rumore ed inquinanti delle piante e delle loro strutture individuali e d'insieme in relazione agli effetti che si vogliono perseguire ed al contesto umano, sociale, ambientale ed architettonico presente.

14. Energie alternative

14.1 Impianti a biomasse

Considerata l'importanza delle produzioni energetiche alternative e la forte componente agro-forestale del territorio reggellese, il potenziale sviluppo di centrali a biomasse è un'ipotesi che deve seguire le previsioni normative e le verifiche economiche ed ambientali preliminari per la valutazione della sostenibilità ambientale, economica e di salute pubblica degli impatti e dei processi produttivi rispettivi. Testo normativo di riferimento è, a livello europeo, la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2009:140:FULL&from=IT>).

Le caratteristiche e problematiche principali degli impianti a biomasse sono sintetizzate da ARPAT (<http://www.arp.toscana.it/temi-ambientali/sistemi-produttivi/impianti-di-produzione-di-energia/impianti-a-biomasse/gli-impianti-a-biomassa>).

14.1.1 Problematiche ambientali

Gli impianti a biomassa possono produrre emissioni solide (particolato e idrocarburi incombusti), liquide e gassose. Le emissioni di particolato sono in genere le più rilevanti, mentre riguardo altri inquinanti i livelli dipendono dal tipo di combustibile usato dall'impianto e dal modo in cui la biomassa viene bruciata.

Gli **inquinanti emessi** sono quelli tipici di ogni processo di combustione:

- monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV);
- ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x), particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}) e gas acidi (HCl, H₂SO₄, HNO₃), a seconda delle componenti della biomassa;

- idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e diossine e furani (PCDD/PCDF) a causa dell'incompletezza del processo di combustione.

La composizione del particolato è in larga parte determinata dall'efficienza della combustione e dalla tipologia di biomassa impiegata. Per i composti organici volatili si verificano emissioni inferiori nei sistemi di combustione più innovativi, a conferma della riduzione delle emissioni di COV all'aumentare dell'efficienza di combustione. La produzione di diossine e furani può essere ridotta assicurando una combustione il più completa possibile, condotta con un basso eccesso di ossigeno, a temperature superiori ad 800°C e utilizzando biomassa con una bassa concentrazione di cloro.

Altri impatti ambientali comuni all'utilizzo di biomasse, bioliquidi e biogas, sono legati a:

- **trasporto delle biomasse:** la capacità dei mezzi utilizzati e la distanza tra il luogo di produzione e il sito di trasformazione e/o combustione incidono sulla percorrenza media dei mezzi e quindi, indirettamente, sulla quantità di emissioni rilasciate in atmosfera;
- **scelta delle colture a scopo energetico (CSE):** il ricorso alle colture a scopo energetico come serbatoio di biomasse per la produzione di energia è una questione cruciale largamente dibattuta. Le maggiori perplessità riguardano la reale disponibilità di superfici agricole utilizzabili per le CSE e la competizione tra l'attività agricola a scopo alimentare e quella a scopo energetico, con i problemi etici che ne derivano.

Un altro impatto della tecnologia biogas è dovuto alla possibile produzione di **odori**, soprattutto nelle aree di accumulo e movimentazione delle biomasse putrescibili.

Sebbene i bioliquidi e i biocarburanti permettano di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, **gli impatti ambientali sono ancora largamente dibattuti**. Le ricerche sui biocarburanti portano a riflettere sul fatto che accanto ai benefici vi siano anche impatti negativi, quali la competizione con le colture alimentari, l'effettiva disponibilità di suoli agricoli, l'utilizzo considerevole di risorse idriche e di fertilizzanti. A tal proposito la [Direttiva 2009/28/CE](#) stabilisce quali sono i criteri di sostenibilità da rispettare nella produzione di energia da biocarburanti e da bioliquidi.

13.5.3 Un esempio a Reggello

Un esempio di impianto a biomassa nel comune di Reggello è quello del teleriscaldamento a cippato presso la Foresta di Vallombrosa, gestito dal Corpo Forestale dello Stato, che risale al 2011. Le principali caratteristiche tecniche sono rapidamente sintetizzate in: (http://www.cm-montagnafirentina.fi.it/opencms/multimedia/documents/1309858612866_IMPIANTO_Vallombrosa.pdf).

Altri impianti di teleriscaldamento, in comuni limitrofi o prossimi a Reggello, sono quelli di Rincine nel comune di Londa (FI) (http://www.cm-montagnafiorentina.fi.it/opencms/multimedia/documents/1309858635351_RINCINE_proenerg_y.pdf) del 2004 e quello di Pomino, nel comune di Rufina (FI), del 2010 (http://www.cm-montagnafiorentina.fi.it/opencms/multimedia/documents/1309858585266_IMPIANTO_Pomino.pdf).

14.1.2 Criteri per l'energia da biomasse a Reggello

Gli impianti a biomassa suddetti, per le dimensioni contenute, il bacino di approvvigionamento entro distanze medio-brevi, la buona efficienza energetica ed il basso impatto ambientale, si prestano ad un uso più diffuso e capillarizzato delle risorse locali, hanno costi di investimento, gestione e manutenzione decisamente inferiori a quelli di centrali medio-grandi od anche industriali e consentono comunque di limitare significativamente i costi dell'uso di energia. Inoltre, trovando un elemento di convenienza economica la possibilità di approvvigionamento legnoso entro distanze brevi e medio-brevi, oltre a ridurre i costi di esercizio derivanti dal trasporto di medio e lungo raggio, meglio si inseriscono nelle filiere o processi di "filiera corta", aspetto di notevole rilevanza in quanto facilita notevolmente l'attuazione di pratiche di gestione forestale sostenibile. Da considerare anche il fatto che una distribuzione più omogenea e capillare nel territorio permette, in caso di guasti od inefficienze, di mantenere una produzione energetica diffusa avendo limitazioni localizzate.

14.2 L'energia dal mini-idroelettrico

Nel complesso, in Italia lo sfruttamento dell'energia idraulica per la produzione di energia elettrica ha rappresentato la base dell'elettrificazione del paese e può contare su una tecnologia matura e sulla durata delle opere civili connesse agli sbarramenti per la creazione di dislivelli. Ancora oggi l'acqua rappresenta la **fonte energetica rinnovabile più consistente** e contribuisce a soddisfare circa il 15% della richiesta di energia elettrica nazionale.

Questa lunga storia di sfruttamento della risorsa idrica ha fatto sì che **non ci siano ulteriori margini di sviluppo per grandi impianti idroelettrici** che, sebbene non producano emissioni inquinanti durante il loro funzionamento, **necessitano della costruzione di opere che hanno un grosso impatto ambientale sul paesaggio, sulla difesa del suolo e sugli altri utilizzi della risorsa idrica.**

Maggiori possibilità di sviluppo esistono al contrario per il cosiddetto **mini-hydro**, ovvero piccoli impianti con potenze fino a 10 MW che presentano alcuni vantaggi:

- un limitato impatto ambientale;
- una modesta richiesta di manutenzione;
- un alto rendimento di conversione energetica.

Le piccole centrali idroelettriche possono, inoltre, essere facilmente integrate **in sistemi di utilizzo plurimo delle risorse idriche** come ad esempio gli acquedotti ed i sistemi di irrigazione.

Gli **impianti mini-hydro** si suddividono in:

- micro impianti, $P < 100$ kW;
- mini impianti, $100 \text{ kW} < P < 1.000$ kW;
- piccoli impianti, $1.000 \text{ kW} < P < 10.000$ kW.

In Italia, nel 2003 secondo i dati del GRTN (Gestore Nazionale Rete Trasmissione) erano attivi:

- 1.122 impianti da 0 a 1 MW;
- 583 impianti da 1 a 10 MW.

Questi impianti hanno contribuito alla produzione di circa 8.000 GWh/anno equivalenti al 20% dell'intera produzione idroelettrica.

Nei documenti programmatici che riguardano le fonti rinnovabili il mini-hydro è considerato come uno dei settori dove è possibile operare maggiori sviluppi: infatti, a fronte di 2.300 MW installati gli obiettivi del 2012 prevedono una potenza installata di 3.000 MW.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnici e tecnologici, il settore delle mini-hydro è ormai ampiamente collaudato ed offre un'ampia serie di soluzioni per ambienti e capacità produttive diverse:

http://www.esha.be/fileadmin/esha_files/documents/publications/GUIDES/GUIDE_SHP/GUIDE_SHP_EN.pdf.

14.2.1 Il mini-hydro vicino a Reggello

Un esempio fra tati disponibili è quello realizzato dalla Unione dei Comuni Montani della Valdiseive e del Valdarno, di cui Reggello fa parte. I dettagli della mini-centrale idroelettrica a turbina sono disponibili online:

http://www.cm-montagnafiorentina.fi.it/opencms/opencms/MenuPrincipale/La_Comunita_Montana_Informa/ENERGIE_RINNOVABILI/MiniHydro/index.html

Trattandosi di una forma di produzione energetica alternativa di bassissimo impatto ambientale almeno da un punto di vista chimico e batteriologico, con un tasso di rendimento energetico fra i più alti in assoluto e dai costi contenuti, appare come una delle forme di produzione energetica di maggior interesse per le caratteristiche fisico-ambientali ed economiche del territorio reggellese.

Uno dei principali aspetti per la continuità produttiva delle mini-hydro è la disponibilità di un regime di portata od approvvigionamento idrico minimo che assicuri il funzionamento delle turbine. Pertanto, gli elementi chiave che preludono allo sviluppo e diffusione di questa fonte di energia sono:

- Il regime pluviometrico, soprattutto in considerazione dei cambiamenti climatici;
- Il bilancio idrico;
- **Il Deflusso Minimo Vitale;**
- Il Deflusso Ecologico.

Questo secondo parametro, in particolare, ben si presta a valutazioni multi-obiettivo per la gestione delle risorse idriche (deflussi, approvvigionamenti, captazioni, ecc.) e rimane comunque un parametro da rispettare in modo cogente come da normativa di settore (....).

In genere , tuttavia, questo aspetto è intrinseco nella progettazione stessa delle mini-hydro le quali non operano alcun prelievo idrico ma brevi e spesso parziali deviazioni del flusso idrico.