



Comune di Fucecchio

**Caratterizzazione ecologica
del territorio
del Comune di Fucecchio**

Maggio 2006

INDICE

Premessa	3
1. Analisi dell'ecomosaico.....	4
1.1 Metodologia di analisi ecologica del territorio comunale	4
1.2 Caratteristiche generali delle unità ecosistemiche presenti.....	11
2. Caratterizzazione dei SIR che interessano il territorio comunale	26
2.1 Il SIR del Padule di Fucecchio	28
2.1.1 Caratteristiche generali del SIR	28
2.1.2 Caratteristiche degli habitat e delle fitocenosi presenti nel SIR.....	31
2.1.3 Individuazione dei livelli di criticità degli habitat e delle fitocenosi presenti	34
2.2 Il SIR delle Cerbaie.....	37
2.2.1 Caratteristiche generali del SIR	37
2.2.2 Caratteristiche degli habitat e delle fitocenosi presenti nel SIR.....	40
2.2.3 Individuazione dei livelli di criticità degli habitat e delle fitocenosi presenti	45
3. Analisi funzionale delle unità ecosistemiche	47
4. L'assetto della rete ecologica	52
4.1 Analisi di contesto	52
4.2 Linee di intervento	70
4.2.1 Indicazioni generali per la realizzazione dei corridoi ecologici costituiti da formazioni vegetali lineari: struttura, esternalità positive e negative	72
4.2.2 Linee specifiche di intervento.....	76
Appendice: norme e principali atti di pianificazione in materia di conservazione della natura	85
Appendice: note sulla qualità dei corsi d'acqua superficiali nel Comune di Fucecchio ..	93
Elenco cartografia di riferimento.....	98

Premessa

*“Ho lasciato le sponde contorte e umide per ritrovarmi lungo le strade a correre nell’asfalto e nell’alito della macchina vicina
ho affondato le gambe lungo le onde del grano e i fossi secchi e le siepi rade nell’ombra accennata
ho salito, lieve e ebbro, la boscaglia fino a trovarmi immerso nel ventre ignaro della foresta elevata
dove sprofondo nel fango luminoso e cedo ai meandri del torrente e vacillo intorno alla corolla azzurra e alla curva continua della volta del cielo
che cambia e si rinnova e conduce ai laghi delle ninfee e agli scrigni di mondi impensati
sono emerso stordito fin nei prati molli che vanno ai canali e fin negli oceani d’erbe alte e ancora immerso nelle acque ferme e increspate dei crateri
ho seguito l’impronta umida lungo i campi fino a ritrovare, sperso, le prime case e, di lì, lungo i dedali fumanti delle voci, scivolare improvviso verso gli argini e diluire di nuovo l’immagine fin nelle acque violacee del mio fiume”*

Il presente studio è stato formulato tenendo conto:

- del complesso impianto disegnato dalla Legge Regionale per il governo del territorio in generale e dalle “Indicazioni tecniche per l’individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico” (D.G.R. n.1148 del21/10/2002) in particolare;
- dell’articolazione delle specifiche tematiche territoriali di valenza ecologica della Provincia di Firenze, solo in piccola parte individuate dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze;
- del quadro conoscitivo attualmente disponibile a livello regionale, costituito in particolare, dal Repertorio Naturalistico Toscano (progetto RE.NA.TO);
- delle conoscenze naturalistiche provenienti da studi condotti in collaborazione con l’Università di Pisa, in parte pubblicati, in parte su letteratura grigia;
- della necessità che, in particolare, la gestione e la programmazione delle aree ricadenti nel territorio comunale poggia su un quadro conoscitivo approfondito ed esauriente.;

Inoltre, tenendo conto della presenza sul territorio comunale del SIR delle Cerbaie e del SIR del Padule di Fucecchio, è utile sottolineare come il quadro conoscitivo fornito dal presente studio, fornisca anche tutti gli elementi propri di una relazione di incidenza (ai sensi dell’articolo 15 della L.R. 56/00 come modificato dall’articolo 194 della L.R. 1/2005) relativa al nuovo Piano Strutturale del Comune di Fucecchio.

1. Analisi dell'ecomosaico

1.1 Metodologia di analisi ecologica del territorio comunale

Lo scopo dell'analisi ecologica del paesaggio è suddividere il territorio in aree a differente identità ecologica in modo da:

produrre una tipologizzazione territoriale ecologica secondo zone omogenee;

darne una valutazione funzionale in merito alla qualità dei processi bioecologici che entro ogni unità si verificano.

Il presente paragrafo illustra i criteri e le modalità con le quali si è proceduto a espletare il primo aspetto, suddividendo il territorio comunale di Fucecchio in 29 ecotopi diversi, dandone una declinazione tipologica generale. Nel successivo paragrafo, i singoli ecotopi saranno poi oggetto di un'analisi di dettaglio.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, relativo alla valutazione della qualità funzionale di ogni singolo ecotopo, nel capitolo 3 della presente relazione si illustreranno i criteri applicati e le connessioni logiche fra la metodologia utilizzata per l'individuazione degli ecotopi e la loro valutazione funzionale.

La prima questione connessa all'obiettivo di suddividere il territorio in ecotopi (cioè in zone fisiche omogenee dal punto di vista ecologico) è comprendere il significato di *identità ecologica* di un'area, accezione affatto scontata e oggetto, anche fra gli esperti del settore, di interpretazioni differenti non sia altro, se non per il suo significato generale, per i criteri da utilizzare per rilevarla e valutarla.

Identità ecologica in ogni caso significa la qualità di un'area riferibile ai suoi caratteri ecologici che sono omogenei per una data estensione e differenti rispetto a un'altra porzione di territorio.

La questione è quindi individuare i caratteri ecologici peculiari per determinare la più verosimile e plausibile suddivisione territoriale, ben sapendo comunque come spesso:

il territorio non sia altro che un *continuum* di porzioni fisiche contigue in cui i processi ecologici funzionali non terminano o cambiano secondo linee definite;

gli stessi processi ecologici siano il frutto di interazioni e rapporti fra ambiente fisico e organismi in buona parte difficili da individuare e misurare e in ogni caso in continua e complessa evoluzione;

Per individuare quindi tali caratteri ecologici utili poi a determinare la suddivisione del territorio in aree omogenee ecologicamente (ecotopi), è necessario innanzitutto capire quale possa essere l'unità di superficie idonea per lo scopo prefisso che, in questo caso, attiene alla pianificazione territoriale a livello comunale.

La questione dell'area è affatto scontata in relazione alle differenti interpretazioni che si possono dare al concetto di "area omogenea ecologicamente" in quanto, ad esempio, un'interpretazione stretta di tale concetto porterebbe infatti a individuare tali settori del territorio nei cosiddetti ecocenotopi.

L'*ecocenotopo* (o unità ecosistemica elementare o tessera) è l'unità minima di analisi ecologica del paesaggio, l'area in cui si ha omogeneità di condizioni *fisiche* (temperatura, umidità, luce, tipo di terreno) e *fitosociologiche* (tipologia di vegetazione).

L'associazione fra condizioni fisiche e popolazionali determina l'unicità identitaria di una porzione di territorio a livello ecologico in quanto in quella porzione insistono simili bilanci termico-idrici e lo stesso tipo di organismi. Un'*ontaneta di fondovalle* ad esempio rappresenta un ecocenotopo di questo tipo, essendo disposta in un contesto fisico pianiziale a elevata umidità edafica con una specie vegetale dominante prevalente e un consorzio di specie associate (arboree, arbustive e erbacee) assolutamente simile nelle varie zone in cui è presente. L'ecocenotopo, si può dire, coincide con il concetto di fitocenosi e rappresenta in quanto tale l'unità minima in cui i fenomeni ecologici si svolgono in maniera omogenea e peculiare.

In tal senso si sarebbe portati a considerarlo come l'unità di riferimento per l'analisi ecologica a livello di territorio comunale. Una tale propensione però condurrebbe sì a mappare il territorio in aree puntuali ecologicamente distinte, ma finirebbe col frammentarlo a tal punto in zone minute che una lettura di sintesi è utile per una comprensione volta alla pianificazione e alla gestione non sarebbe più possibile. Un territorio scomposto in tessere elementari rende inagibile la progettualità d'insieme e rischia di essere un lavoro d'indagine didascalico e poco operativo.

E' così che l'unità ecosistemica di riferimento diviene l'*ecotopo* o sistema di ecocenotopi che può essere definito una porzione di territorio:

con simili e omogenee caratteristiche territoriali fisiche (condizioni topografico-edafiche e ambientali – temperatura, umidità, luce...);

con simili caratteristiche biologiche relative:

a) a popolazioni di organismi anche differenti ma aventi simili esigenze ecologico-ambientali

b) alla struttura fisica di tali popolazioni

c) alla presenza di particolari specie vegetali presenti

con un'identità ecologica che può dipendere (come si spiega più avanti) anche da parametri come la *diversità* e l'*adiacenza* ad aree a differente complessità/funzionalità ecologica.

L'ecotopo è quindi un'area con simili caratteri biofisici con alcune peculiarità relative talora alla sua struttura fisica talaltra al contesto territoriale in cui si situa.

Quest'accezione di unità ecologica di riferimento permette quindi di superare la lente puramente *cenotica* (dipendente cioè dal tipo di organismi che la connotano) per volgere verso una modalità d'interpretazione a maggiore scala in cui i criteri di allocazione dell'area e dell'uso del suolo divengono parimenti importanti e in cui sia possibile suddividere il territorio in zone arealmente più rilevanti e quindi meglio valutabili dal punto di vista della qualità ecologica complessiva.

Per l'obiettivo del presente lavoro, tale suddivisione si realizza prendendo in considerazione, come prima macrocategorizzazione, il criterio che più d'ogni altro contribuisce a determinare l'identità fisionomica, a livello di paesaggio, di una porzione, più o meno ampia, di territorio e cioè il tipo di ambiente, in senso di contesto spaziale territoriale, presente.

Esistono cioè sistemi di aree omogenei dal punto di vista della fisionomia del paesaggio e della modalità di utilizzo del territorio che divengono le macrocategorie con le quali leggere ecologicamente e dalle quali declinare l'analisi rinvenendo i singoli ecotopi. Per l'analisi ecologica del territorio del Comune di Fucecchio, tali macrocategorie sono risultate:

i BOSCHI

gli AGROECOSISTEMI

le AREE URBANE

le AREE PALUSTRI e LACUSTRI

le AREE di PERTINENZA FLUVIALE

Queste categorie rappresentano i sistemi di ecotopi per i quali si attua una prima suddivisione fisica e funzionale del paesaggio, intendendo, con tale operazione, che, all'interno d'ogni singola categoria, avvengano, alla scala territoriale di riferimento, simili fenomeni bioecologici e sussistano non così differenti condizioni fisico-ambientali (temperatura, umidità...).

Entro ogni categoria poi, si vanno a esplorare nel dettaglio le differenze, utilizzando selettivamente per ogni tipologia alcuni dei criteri per cui si è arrivati poc'anzi alla definizione di ecotopo e così giungendo al grado di raffinatezza adeguato per determinare le unità elementari di riferimento.

BOSCHI: Tale macrocategoria, diffusa solamente nei contesti collinari, è stata indagata facendo riferimento ai seguenti criteri:

l'*ecologia*, intesa come complesso dei caratteri ambientali che determinano la presenza di certe specie vegetali e il loro adattamento in un contesto territoriale. Si riferisce alla tipologizzazione per cui i boschi sono classificati dal punto di vista ecologico e cioè in relazione principalmente ai caratteri dell'umidità edifica e della temperatura. Tale criterio subisce un'eccezione quando ci si trovi in presenza di aree boscate costituite in prevalenza di specie alloctone in cui diviene criterio significativo la tipologia di specie più che la sua natura di specie adattata all'ambiente;

la *stratificazione* della struttura boschiva: è un elemento imprescindibile per determinare la complessità di una formazione forestale in quanto maggiore è il numero di strati orizzontali presenti e maggiore e più articolata è la rete di relazioni trofiche fra gli abitanti del bosco. La stratificazione è poi funzione dell'integrità e quindi la struttura indica la funzionalità ecologica. La distinzione in *pluristratificati* (n. di strati maggiore di tre) e *paucistratificati* (n. di strati minore o uguale a tre) riflette la discontinuità di complessità che si viene a creare, nei paucistratificati rispetto ai pluristratificati quando:

vi sia stato un taglio recente, anche a scopo fitosanitario che ha scoperto elevate porzioni di terreno, eliminando in questo caso in maniera integrale il pino marittimo;

vi sia stato un incendio;

In tali casi la stratificazione si riduce alla presenza di matricine nel livello superiore, ai ricacci dei polloni e a qualche arbusto nel livello intermedio e alle erbacee nel livello basale.

Nei casi invece di bosco pluristratificato, la struttura è notevolmente più complessa, arrivando ad avere spesso anche cinque strati rappresentati da due livelli superiori di alberi, un livello intermedio di arbusti alti, uno successivo di arbusti bassi e il livello erbaceo.

la natura *autoctona* delle specie indicatrici: le specie indicatrici sono quelle che determinano l'identità cenotica delle comunità vegetale e il solo fatto di essere autoctone o alloctone indica la maggiore o minore prossimità con una condizione di naturalità e quindi di integrità. Un bosco con specie indicatrici autoctone esprime antichità di rapporti biologici fra gli organismi che lo popolano e quindi complessità strutturale e funzionale. Viceversa, un bosco alloctono esprime relativa giovinezza di rapporti in quanto le nuove specie insediate non hanno (ancora) avuto il tempo di realizzare complessità di rapporti, complessità che, spesso, per la natura infestante delle stesse (*Robinia pseudoacacia*) è intrinsecamente irraggiungibile;

la presenza di *specie vegetali d'interesse*: la presenza di tali specie, secondo la categorizzazione sotto esposta, esprime ricchezza di diversità e integrità forestale in quanto, spesse volte, le specie d'interesse sono indicatori indiretti di tali qualità, essendo entità fragili, relitte o rare e quindi legate ad ambienti poco disturbati in cui l'impatto antropico è stato inferiore che altrove. Le diverse categorie di specie d'interesse possono essere suddivise in:

specie protette o d'interesse regionale ai sensi della LR 56/2000: gli elenchi di tale legge regionale riportano, negli allegati corrispondenti, le specie protette (per le quali sono vietati la raccolta, il danneggiamento...) e le specie d'interesse regionale la cui presenza può richiedere la denominazione di SIR. I boschi delle colline delle Cerbaie ospitano una notevole quantità e varietà di tali specie, spesso associate alle stazioni mesoigrofile;

specie di elevato valore biogeografico: tali specie possono essere né rare in valore assoluto, né inserite in un qualche regime normativo di protezione. Divengono importanti, in relazione al tipo di stazione in cui si rinvencono (microhabitat o area geografica più ampia), in quanto considerabili ai limiti latitudinali o altitudinali del loro areale geografico di distribuzione e quindi in una condizione di potenziale o effettiva *relittualità* rispetto al nucleo centrale di attuale distribuzione. Esempi in tal senso, nei boschi delle Cerbaie, a livello arboreo, possono ritrovarsi nel faggio (*Fagus sylvatica*), diffuso a quote montane e presente, ad esempio nel Comune di Fucecchio, entro alcuni consorzi mesoigrofilo a poche decine di metri s.m. oppure, per converso la sughera (*Quercus suber*), considerabile relitta di fasi più calde dell'attuale e rinvenibile qua e là nelle parti alte dei rilievi. Altri esempi importanti di specie erbacee possono essere ritrovati nel geranio nodoso delle faggete (*Geranium nodosum*) o nell'anemone epatica (*Hepatica nobilis*), propri dei boschi di faggio dell'alta montagna e presenti in alcuni vallini del territorio comunale.

AGROECOSISTEMI: Tale macrocategoria, diffusa sia in collina che in pianura, è stata individuata non tanto considerando un criterio fisionomico strutturale come nel caso dei boschi, quanto tentando di interpretare in senso unitario il complesso delle aree rurali intercluse, in primis, fra i contesti boschivi e quelli urbani.

Il mosaico territoriale delle zone non urbane e non boschive (e, volendo dettagliare, non fluviali o palustri) si compone di un'elevata varietà di strutture fisiche vegetali, di modalità di utilizzo del suolo, di microaree naturali e seminaturali che, alla scala riferita al presente lavoro, non è possibile considerarle singolarmente e farne delle unità elementari. La congerie complessa del territorio rurale non è ridicibile né a categorie aventi come criterio le diverse tipologie di colture né tantomeno per converso è possibile considerare a sé stanti le stazioni boschive incluse in contesti agricoli aventi estensioni di pochi ettari.

E quindi l'analisi ecologico-paesaggistica volta a rinvenire gli ecotopi si sposta su un piano che non considera più principalmente le singole modalità di uso del suolo presenti quanto un'omogeneità spazio-territoriale in cui nuove componenti si combinano variamente a darne l'identità.

La prima componente areale, di natura squisitamente generale, è rappresentata dalla *allocazione morfologica* dell'area in esame che, nel territorio del Comune di Fucecchio, si può distinguere in due livelli distinti:

collinare
planiziale

A sua volta il livello collinare delle Cerbaie si può suddividere in contesti:

a *morfologia articolata*: diffusa nella zona a sud e a est della strada Vedute-Pinete e nei rilievi a est di Fucecchio verso Cerreto Guidi;

a *morfologia omogenea*: diffusa nella zona a nord e a ovest della strada Vedute-Pinete.

La presenza di questi tre diverse modalità geografico-morfologiche ha riflessi sul dato ecologico in quanto ognuno dei tre livelli presenta differenti gradi di complessità, andando, dal minore al superiore, dalla *pianura* al *contesto collinare articolato* in cui, in questo secondo caso, la variabilità continua del rilievo fra esposizioni del versante, differenti altitudini relative e inclinazioni di pendio, determina un mosaico di condizioni ecologiche ben più diversificato e ricco rispetto al contesto collinare omogeneo in cui si è in presenza di un altopiano continuo che digrada impercettibilmente verso la piana lucchese.

Altre due componenti assolutamente rilevanti per la determinazione degli ecotopi negli agroecosistemi sono la *diversità dell'ecotessuto* e l'*adiacenza ad aree complesse*:

Diversità ecologica, a livello di ecotopo, significa diversità di ecocenotopi presenti sia nel senso della *tipologia* (quali) che della *disposizione* (dove) che della *quantità* (quanti) che della *estensione* (quanto). Il complesso di tali combinazioni costituisce il *grado di diversità ecologica di un ecotopo*.

Elevata diversità significa quindi un ecotopo con molte zone, variamente disposte entro il suo spazio e ognuna arealmente rilevante.

Limitata o bassa diversità significa un ecotopo con poche zone o disposte in concentrazioni o non arealmente rilevanti.

L'*adiacenza ad aree complesse* indica che l'identità ecologica dell'ecotopo può dipendere, oltre che da quanto sopra, anche dall'eventuale contiguità ad aree a limitata/elevata complessità che influenzano positivamente o meno l'*ospitalità* dell'ecotopo in esame. Si esprime il concetto che, soprattutto in contesti antropizzati, l'identità dell'ecotopo non è un dato intrinseco strutturale ma anche connesso a ciò che sta intorno. Per *complessità* di un'area s'intende in senso lato *funzionalità* e cioè la sua qualità strutturale-funzionale.

I due criteri spostano quindi l'attenzione dal dato fisionomico-strutturale intrinseco (cosa c'è e come è fatto, utilizzato per la tipologia dei boschi) al dato territoriale-paesaggistico, esprimibile in quantità e disposizione di aree diverse e vicinanza a ciò che sta intorno.

Il terzo criterio utilizzato per la determinazione dell'ecotopo degli agroecosistemi è l'eventuale *presenza di elementi naturali* entro lo spazio individuato. Con questo termine s'intende il complesso degli elementi puntuali, lineari e areali naturali di un sistema rurale e quindi alberi isolati, filari di alberi e siepi, piccole zone boscate. La loro rilevante o scarsa presenza condiziona la combinazione con i due criteri precedenti.

AREE URBANE: Tale macrocategoria individua le aree in cui la presenza di elementi urbani sia rilevante a tal punto da prevalere in maniera significativa e estesa rispetto a elementi rurali o boschivi. Per elementi urbani s'intende la concentrazione dell'edificato, la presenza di aree industriali e artigianali e di grandi arterie stradali che congiungano zone di questo tipo.

L'intrinseca difficoltà relativa all'attribuzione della categoria "urbana" riguarda la valutazione sulla rilevanza degli elementi urbani soprattutto nel contesto collinare dove sono presenti

aggregati e nuclei abitati spesso interfusi con le zone agricole senza delimitazioni ben definite. L'attribuzione in questi casi si è basata sulla presenza di nuclei urbani rilevanti fungenti da poli attorno ai quali si sia sviluppata la diffusione dell'edificato fino al punto in cui tale diffusione non inizi a diluirsi in maniera significativa con le aree rurali. Nei casi in cui tali "poli" siano assenti, una corrispondente concentrazione di edificato non è stata ritenuta rilevante ai fini dell'attribuzione di "urbano", facendo prevalere la valenza areale rurale del contesto contiguo.

Con tale impostazione metodologica, i criteri utilizzati per tipizzare gli ecotopi riprendono alcune componenti utilizzate per gli agroecosistemi e cioè:

l'adiacenza a aree complesse: per aree complesse, in questo caso, s'intende, molto più semplicemente, l'ubicazione collinare dei nuclei urbani o la vicinanza con il fiume Arno o il cratere palustre nella zona orientale del territorio comunale

la presenza di *elementi di verde e naturali*: s'intende non più e non solo la presenza di elementi naturali (puntuali, lineari o areali), ma, trattandosi di contesti urbani, di elementi di verde pubblico come parchi pubblici, prati e aree gioco o viali alberati che determinano scarse o elevate differenze in seno alla complessità delle varie stazioni.

AREE di PERTINENZA FLUVIALE: si intende il tratto del fiume Arno che interessa il territorio fucecchiese e le porzioni terminali del torrente Egola e del Rio di San Bartolomeo, affluenti di sinistra dello stesso Arno. L'ecotopo del fiume Arno non riguarda solamente il greto quanto tutta l'area d'alveo compresa fra le sponde naturali e quindi l'intera zona golenale.

Per la determinazione dell'ecotopo non sono stati utilizzati criteri in quanto l'ecotopo è unico. Il reticolo idrografico minore, compresi i tratti del Canale Maestro, il torrente Vincio o il Rio delle Stanghe, non è stato incluso nella classificazione degli ecotopi in quanto:

nelle parti alte delle valli, i rii s'interfondono con i consorzi boschivi mesoigrofilo assumendone le qualità ecologiche;

nelle parti basse delle valli come nei casi del Maestro o del Vincio, pur avendo una certa rilevanza areale, sono stati interpretati come assimilati agli agroecosistemi contigui di cui risentono gli influssi.

In ogni caso, pur non assunto a ecotopo, il complesso dei rii e dei torrenti svolge un'importante funzione ecologica territoriale, messa in evidenza successivamente anche nell'analisi e nei prospetti legati al progetto di rete ecologica.

AREE PALUSTRI e LACUSTRI:

il *Padule di Fucecchio*: è stato considerato un unico grande ecotopo a causa: dell'omogeneità morfologico-territoriale dell'area: dell'estrema e continua variabilità ecologica e vegetazionale presente che rende il mosaico del territorio difficilmente riducibile a aree a chiara e separabile diversità ecologica:

l'area del Padule si compone infatti di lotti con, la maggior parte delle volte, zone lacustri centrali (i chiari), tenute artificialmente aperte per l'esercizio venatorio e in cui la vegetazione tenderebbe naturalmente a evolvere verso il canneto a *Phragmites australis* e successivamente verso il bosco igrofilo. Se è vero che fra aree centrali e periferiche esiste per la maggior parte dell'anno una notevole diversità ambientale (la maggior presenza d'acqua nei chiari unita all'assenza della vegetazione) che determina differenti condizioni

abitative per gli organismi vegetali e animali, è pur vero che risulta artificioso suddividere lo spazio territoriale in zone a chiaro e zone contigue anche per la variabilità temporale di entrambe, mutevoli nel corso degli anni e difficilmente delimitabili dal punto di vista ecologico.

dal punto di vista poi squisitamente vegetazionale, relativo cioè alla struttura e alla composizione delle comunità vegetali presenti, si registra, nelle aree non occupate dai chiari, un complesso di zonizzazioni che da un lato, spesse volte, non acquisisce rilevanza areale e dall'altro si caratterizza per la notevole promiscuità specifica, determinando, anche in questo caso, l'inopportunità di suddivisione in ecotopi distinti. Tale sistema vegetazionale si sostanzia nell'alternanza di canneti a *Phragmites australis*, magnocariceti a *Carex elata* e arbusteti a *Salix cinerea* e *Amorpha fruticosa*. Tali ambiti vegetazionali registrano un notevole dinamismo, oltre che promiscuità, giustificando, in questo caso a livello cartografico, la presenza di un solo grande ecotopo palustre.

i laghi: anche in questo caso un unico ecotopo in ragione della difficoltà a discernere ecologicamente situazioni che rappresentano variazioni continue al tema. I casi estremi sono rappresentanti per un verso dalle aree lacustri immerse lungo il tracciato dei rii entro i vallini meglio conservati delle Cerbaie e nei quali, pur avendo origine artificiale, si sono instaurati processi ecologici di rilievo, fungendo spesso anche da rifugio per specie rare ormai scomparse dalle aree planiziali e palustri limitrofe (*Carex elata*, *Potamogeton polygonifolius*, *Nymphaea alba*, *Utricularia minor*...). L'altro estremo è rappresentato dagli specchi d'acqua non direttamente connessi ai rii e di chiara fattura artificiale (un caso è il lago della Palagina). Nel campo intermedio vi sta il complesso delle situazioni con variabili elementi di naturalità combinati con elementi di spiccata artificialità. In ogni caso, i laghi rappresentano un elemento rilevante per lo svolgimento d'innanzi processi naturali e ecologici funzionali all'incremento della diversità e complessità dei contesti collinari

1.2 Caratteristiche generali delle unità ecosistemiche presenti

Complessivamente, dall'insieme di tutte le indagini condotte a livello comunale, è possibile rilevare ancora una spiccata naturalità del paesaggio che si ritrova soprattutto sulle sommità collinari, quella che si osserva in alcuni boschetti e potenzialmente lungo i corsi d'acqua di pianura e le elevate qualità ecologico ambientali ed estetico percettive di alcune aree verdi.

La zona di pianura, comunque, si caratterizza per la presenza di una struttura connettiva più frammentata, a causa di trasformazioni che sono state legate sia a forme di conduzione agricola di tipo estensivo che alla localizzazione sul territorio di attrezzature urbane o aree produttive; il territorio alluvionale è caratterizzato, infatti, da macchie di piccola dimensione spesso isolate tra loro che presentano tuttavia buone possibilità di connessione, soprattutto nell'interfaccia pianura-collina.

Significativo appare ancora il livello di connettività esistente o potenziale legato al sistema delle acque, che mantiene ancora caratteristiche di naturalità o seminaturalità soprattutto nell'area palustre e negli impluvi pedecollinari, mentre nella pianura i corsi d'acqua sono in gran parte arginati in forme geometriche con periodico taglio della vegetazione ripariale.

Come sarà meglio specificato nel capitolo 4 del presente studio, gli elementi di trasformazione del territorio sinteticamente descritti, che sono stati causa di un lento deterioramento del mosaico ambientale esistente che comunque presenta ancora sicuri elementi di pregio, suggeriscono modalità di intervento per una riqualificazione complessiva del paesaggio con l'obiettivo di aumentarne funzionalità ed efficienza strutturale.

In particolare, l'analisi ecologica effettuata secondo la metodologia illustrata al paragrafo precedente, ha permesso di suddividere il territorio comunale in unità ecosistemiche elementari. La suddivisione territoriale è stata riportata anche in una apposita cartografia in scala 1:10.000 (Carta degli ecotopi Tavv. C.2.3.1.). Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle caratteristiche più significative legate ad ogni unità ecosistemica che è stata individuata a scala comunale.

I Boschi

B 1

Boschi igrofilo e mesoigrofilo dei vallini: boschi decidui pluristratificati collocati in corrispondenza dei fondovalle in condizioni di elevata umidità edafica e in cui si verifica il fenomeno dell'inversione termica che determina temperature più fresche rispetto alle porzioni alte del rilievo.

Ontanete: boschi cedui di ontano nero (*Alnus glutinosa*) puri o misti con pioppo nero in cui talora può verificarsi l'ingressione di acacia (*Robinia pseudoacacia*) alloctona infestante. Il sottobosco arbustivo può essere ricco di specie esigenti e d'interesse come *Viburnum opulus* e *Euonymus europaeus*;

Quercocarpineti: boschi cedui o avviati all'alto fusto caratterizzati dalla presenza, nello strato superiore, di specie quercine come la farnia (*Quercus robur*) o la rovere (*Quercus petraea*) e nello strato intermedio in prevalenza da carpino bianco (*Carpinus betulus*). Sporadica e frequente la presenza di castagno (*Castanea sativa*) e nocciolo (*Corylus avellana*) così come di cerro (*Quercus cerris*) che, a tratti, diviene codominante. Di notevole interesse le stazioni relitte

in cui si rinvergono specie arboree assolutamente in condizioni di eterotopia di facies come il faggio (*Fagus sylvatica*) o il tiglio selvatico (*Tilia cordata*) diffusi nelle porzioni basse di versanti non esposti a sud.

Populo-saliceti: boschi cedui che rappresentano spesso soprassuoli giovani di rinaturalizzazione di aree di fondovalle in precedenza destinate a uso agricolo o coltivate per l'arboricoltura. E' diffuso il pioppo bianco (*Populus alba*) e nero (*Populus nigra*) insieme, prevalentemente, al salice bianco (*Salix alba*). Per la loro origine "recente", presentano di solito sottoboschi arbustivi e erbacei di minor valore ecologico e naturalistico delle cenosi precedenti.

I boschi igrofilo e mesoigrofilo dei vallini, rappresentando comunità vegetali relitte sia dal punto di vista microclimatico che storico, sono degli scrigni in cui poter ancora rinvenire specie vegetali di notevole valore biogeografico oltre che di interesse regionale e/o protette come, fra le altre, *Osmunda regalis*, *Sphagnum sp. pl.*, *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Arisarum proboscideum*, *Lathraea clandestina*, *Lathraea squamaria*, *Carex elata*, *Hepatica nobilis*, *Geranium nodosum*, *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Equisetum hyemale*, *Blechnum spicant*, *Polygonatum multiflorum*...

B2

Boschi igrofilo e mesoigrofilo dei vallini: boschi decidui paucistratificati collocati in corrispondenza dei fondovalle in condizioni di elevata umidità edafica e in cui si verifica il fenomeno dell' inversione termica che determina temperature più fresche rispetto alle porzioni alte del rilievo.

Si tratta ancora di ontanete, quercu-carpineti e populo-saliceti governati a ceduo.

Sono boschi in stato di degrado più o meno accentuato, dovuto all'impatto antropico che ha nel peggiore dei casi portato al taglio raso della vegetazione e ad estesi movimenti di terra, mettendo a rischio le popolazioni erbacee di pregio oltre quelle arboree.

Nei casi intermedi si presentano forti tagli che hanno comportato una diminuzione drastica della struttura non sempre conformemente con quanto previsto per il taglio del ceduo.

Simili interventi interferiscono con i processi evolutivi del bosco riportandolo talvolta agli stadi iniziali creando i presupposti per una modificazione della composizione floristica a favore, spesso, di specie di minore pregio biogeografico ed ecologico.

Possono quindi prendere il sopravvento specie pioniere o ubiquitarie, ma nel peggiore dei casi può manifestarsi la diffusione di acacia (*Robinia pseudoacacia*) specie alloctona, infestante ed altamente aggressiva in grado di soppiantare le formazioni originarie partendo dai già numerosi focoli rinvenibili nei pressi dei vallini.

I populo-saliceti sono boschi cedui che rappresentano spesso soprassuoli giovani di rinaturalizzazione di aree di fondovalle in precedenza destinate a uso agricolo o coltivate per l'arboricoltura e proprio per questo motivo presentano uno scarso valore ecologico.

Talvolta rappresentano anche soprassuoli da arboricoltura da legno che hanno sostituito i pregiati boschi igrofilo di fondovalle.

B3

Boschi misti mesofilo decidui con coniferamento sparso o assente di pino marittimo: boschi misti, pluristratificati con presenza dominante di specie decidue e talvolta con coniferamento sparso di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica intermedia dei vallini e nelle esposizioni settentrionali e orientali dei versanti.

Risentono ancora della presenza della caratteristica rete idrografica che garantisce durante l'anno un alto tenore di umidità edifica e talora dell'orientamento a Nord di alcuni vallini. In questi casi caratterizzati da un microclima più fresco e maggiore umidità si possono verificare intrusioni dal basso di specie tipicamente mesoigrofile.

Dalla fascia altimetrica superiore dei vallini e sulle esposizioni più calde, da sud ad ovest, possono invece penetrare specie più termofile e xerofile tra cui il pino.

Determinante anche in questo caso il fenomeno dell'inversione termica.

Querceti misti: boschi cedui o avviati all'alto fusto caratterizzati dalla presenza, nello strato superiore, da specie quercine come la rovere (*Quercus petraea*) e più frequentemente il cerro (*Quercus cerris*) che, a tratti, diviene dominante e, nello strato intermedio, in prevalenza da carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Rilevante anche la presenza di castagno (*Castanea sativa*), mentre è sporadica e frequente la presenza di agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

Tra le specie arboree che possono discendere dalle porzioni alte del rilievo e nelle stazioni più caldo-aride troviamo nello strato superiore la roverella (*Quercus pubescens*) e il pino marittimo (*Pinus pinaster*), mentre in quello inferiore l'orniello (*Faxinus ornus*).

Nel sottobosco possiamo trovare il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'alloro (*Laurus nobilis*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*) e i sorbi (*Sorbus sp.p.*).

Non rare sono le ingressioni di acacia (*Robinia pseudoacacia*) alloctona infestante.

I boschi mesofili, per la loro collocazione in continuità con diverse e complesse fasce e tipologie vegetazionali presentano un grado di variabilità specifica molto elevato.

Tra esse possiamo rinvenire specie vegetali di notevole valore biogeografico oltre che di interesse regionale e/o protette come l'alloro e l'agrifoglio.

B 4

Boschi misti mesofili decidui con coniferamento sparso o assente di pino marittimo: boschi misti, paucistratificati con presenza dominante di specie decidue e talvolta con coniferamento sparso di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica intermedia dei vallini e nelle esposizioni settentrionali e orientali dei versanti.

Risentono ancora della presenza della caratteristica rete idrografica che garantisce durante l'anno un alto tenore di umidità edifica e talora dell'orientamento a Nord di alcuni vallini. In questi casi caratterizzati da un microclima più fresco e maggiore umidità si possono verificare intrusioni dal basso di specie tipicamente mesoigrofile.

Dalla fascia altimetrica superiore dei vallini e sulle esposizioni più calde, da sud ad ovest, possono invece penetrare specie più termofile e xerofile tra cui il pino.

Determinante anche in questo caso il fenomeno dell'inversione termica.

Si tratta ancora di querceti misti di rovere, cerro, castagno e carpino bianco, governati a ceduo. Sono boschi che sono stati interessati da tagli recenti piuttosto forti e su grandi estensioni che hanno comportato una diminuzione drastica della struttura, non sempre conformemente con quanto previsto per il taglio del ceduo. Nel peggiore dei casi, l'impatto antropico ha determinato uno stato di degrado più o meno accentuato, dovuto al taglio a raso della vegetazione e ad ampie zone compromesse dai cantieri forestali, mettendo a rischio le popolazioni erbacee di pregio oltre quelle arboree.

In questi casi si sono manifestati anche evidenti segni di erosione del suolo dovuti a scorrimento superficiale e ruscellamento, facilitati dall'uso intensivo di mezzi meccanici forestali.

Anche in questi casi parte dei danni sono da imputare alla non applicazione di alcune delle norme previste dal Regolamento Forestale per quanto riguarda i tagli e i cantieri, oltre ad un non idoneo impiego dei mezzi meccanici.

A questo si devono aggiungere ancora l'azione degli incendi, di origine antropica, che hanno percorso grandi superfici negli ultimi anni ed infine dalla naturale infestazione del fitomizio *Matsucoccus feytaudi* che ha portato alla morte intere popolazioni di pino marittimo e che ad oggi si può dire abbia interessato tutto il territorio in esame senza peraltro potersi dire attenuato o debellato.

Simili interventi ed eventi interrompono i processi evolutivi del bosco riportandolo talvolta agli stadi iniziali creando i presupposti per una modificazione della composizione floristica a favore, spesso, di specie di minore pregio biogeografico ed ecologico.

Possono quindi prendere il sopravvento specie pioniere o ubiquitarie, ma nel peggiore dei casi può manifestarsi la diffusione di acacia (*Robinia pseudoacacia*) specie alloctona, infestante ed altamente aggressiva in grado di soppiantare le formazioni originarie partendo dai già numerosi focali rinvenibili sulle colline delle Cerbaie.

B 5

Boschi mesoxerofili decidui: boschi misti, pluristratificati con presenza dominante di specie decidue e coniferamento sparso di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica superiore dei vallini, sulla sommità del pianalto delle Cerbaie, favoriti dalle esposizioni meridionali ed occidentali.

Appartengono a questa tipologia anche i boschi che occupano le dolci colline tra Fucecchio e Cerreto Guidi, ma caratterizzati dalla assenza di coniferamento.

Si tratta di ambienti con aridità edafica estiva e con temperature medie annue ed estreme giornaliere superiori che non nelle fasce altimetriche inferiori.

Anche in questo caso tale caratteristica, almeno per quanto riguarda i vallini, è legata al fenomeno della inversione termica.

Querceti misti: boschi cedui o raramente avviati all'alto fusto caratterizzati dalla presenza, nello strato superiore, da specie quercine dominanti come il cerro (*Quercus cerris*) e la roverella (*Quercus pubescens*), nello strato intermedio, in prevalenza da orniello (*Faxinus ornus*) accompagnato talvolta dal ciavardello (*Sorbus torminalis*).

Si può rinvenire occasionalmente nelle stazioni più calde e aride il leccio (*Quercus ilex*) così come nelle chiarie l'acero campestre (*Acer campestre*) e l'olmo campestre (*Ulmus minor*).

Nel sottobosco arbusti eliofili acidofili della macchia quali il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e il ginestrone (*Ulex europaeus*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*). Nel caso dei boschi delle colline che guardano Cerreto Guidi è frequente il ritrovamento dell'alloro (*Laurus nobilis*), specie di interesse regionale, mentre è assente il corbezzolo ed il ginestrone.

Non rare sono le ingressioni di acacia (*Robinia pseudoacacia*) alloctona infestante.

Sono noti in questi boschi alcuni esemplari di cerrosughera (*Quercus suber*) raro ibrido naturale fra il cerro e la sughera con pochissimi e distanziati individui.

B 6

Boschi mesoxerofili decidui: boschi misti, pluristratificati con presenza dominante di specie decidue e coniferamento sparso di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica superiore dei vallini, sulla sommità del pianalto delle Cerbaie, favoriti dalle esposizioni meridionali ed occidentali.

Appartengono a questa tipologia anche i boschi che occupano le dolci colline tra Fucecchio e Cerreto Guidi, ma caratterizzati dalla assenza di coniferamento.

Si tratta di ambienti con aridità edafica estiva e con temperature medie annue ed estreme giornaliere superiori che non nelle fasce altimetriche inferiori, almeno rispetto agli ambienti dei vallini.

Anche in questo caso tale caratteristica, almeno per quanto riguarda i vallini, è legata al fenomeno della inversione termica.

Si tratta ancora di querceti misti di cerro, roverella, orniello governati a ceduo. Sono boschi che sono stati interessati da tagli recenti piuttosto forti e su grandi estensioni che hanno comportato una diminuzione drastica della struttura, non sempre conformemente con quanto previsto per il taglio del ceduo. Nel peggiore dei casi, l'impatto antropico ha determinato uno stato di degrado più o meno accentuato, dovuto a tagli a raso della vegetazione e ad ampie zone compromesse dai cantieri forestali, mettendo a rischio le popolazioni erbacee e quelle arboree.

In questi casi si sono manifestati anche evidenti segni di erosione del suolo dovuti a scorrimento superficiale e ruscellamento, facilitati dall'uso intensivo di mezzi meccanici forestali. Anche in questi casi parte dei danni sono da imputare alla non applicazione di alcune delle norme previste dal Regolamento Forestale per quanto riguarda i tagli e i cantieri, oltre ad un non idoneo impiego dei mezzi meccanici.

A questo si devono aggiungere ancora l'azione antropica dagli incendi, di origine antropica, che hanno percorso grandi superfici negli ultimi anni ed infine dalla naturale infestazione del fitomizio *Matsucoccus feytaudi* che ha portato alla morte intere popolazioni di pino marittimo e che ad oggi si può dire abbia interessato tutto il territorio in esame senza peraltro potersi dire attenuato o debellato.

Simili interventi ed eventi interferiscono con i processi evolutivi del bosco riportandolo talvolta agli stadi iniziali creando i presupposti per una modificazione della composizione floristica a favore, spesso, di specie di minore pregio biogeografico ed ecologico.

Possono quindi prendere il sopravvento specie pioniere o ubiquitarie, ma nel peggiore dei casi può manifestarsi la diffusione di acacia (*Robinia pseudoacacia*) specie alloctona, infestante ed altamente aggressiva in grado di soppiantare le formazioni originarie partendo dai già numerosi focali rinvenibili sulle colline delle Cerbaie.

B 7

Fustaie di pino marittimo pluristratificate con sottobosco di latifoglie dei querceti o arbusti acidofili di brughiera: boschi misti, pluristratificati con presenza dominante di specie sempreverde di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica superiore dei vallini e sulla sommità del pianalto delle Cerbaie. Si tratta di ambienti caratterizzati suoli acidi e aridità edafica estiva, con temperature medie annue ed estreme giornaliere superiori che non nelle fasce altimetriche inferiori, almeno rispetto agli ambienti dei vallini.

Si tratta di boschi con governo cosiddetto a fustaia sopraceduo, cioè fustaia di pino e ceduo di latifoglie varie in cui dominano le specie quercine di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*), mentre nello strato intermedio, orniello (*Faxinus ornus*) e ciavardello (*Sorbus torminalis*). Nel sottobosco arbusti eliofili acidofili della macchia quali il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e il ginestrone (*Ulex europaeus*) il lentisco (*Pistacia lentiscus*) la fillirea (*Phyllirea latifolia*). Non rare sono le ingressioni di acacia (*Robinia pseudoacacia*) alloctona infestante.

Si tratta di boschi meno ricchi di specie di interesse naturalistico.

B 8

Fustaie di pino marittimo paucistratificate con sottobosco di latifoglie dei querceti o arbusti acidofili di brughiera: boschi misti, pluristratificati con presenza dominante di specie sempreverde di pino marittimo (*Pinus pinaster*), collocati nella fascia altimetrica superiore dei vallini e sulla sommità del pianalto delle Cerbaie. Si tratta di ambienti caratterizzati suoli acidi e aridità edafica estiva e con temperature medie annue ed estreme giornaliere superiori che non nelle fasce altimetriche inferiori, soprattutto rispetto agli ambienti dei vallini.

Si tratta di boschi con governo cosiddetto a fustaia sopraceduo, cioè fustaia di pino e ceduo di latifoglie varie in cui dominano le specie quercine di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*), mentre nello strato intermedio, orniello (*Faxinus ornus*) e talvolta il ciavardello (*Sorbus torminalis*). Nel sottobosco arbusti eliofili acidofili della macchia quali il corbezzolo (*Arbutus unedo*) e il ginestrone (*Ulex europaeus*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*) e la fillirea (*Phyllirea latifolia*), ma sono boschi meno ricchi di specie di interesse naturalistico.

Questi soprassuoli sono stati interessati negli ultimi anni da tagli piuttosto forti e su cospicue estensioni che hanno comportato ad una diminuzione drastica della struttura, non sempre conformemente con quanto previsto per il taglio del ceduo. Nel peggiore dei casi, l'impatto antropico ha determinato uno stato di degrado più o meno accentuato, dovuto al taglio a raso della vegetazione e ad ampie zone compromesse dai cantieri forestali, che hanno messo a rischio le popolazioni erbacee e quelle arboree.

In questi casi si sono manifestati anche evidenti segni di erosione del suolo dovuti a fenomeni di scorrimento superficiale e ruscellamento, facilitati dall'uso intensivo di mezzi meccanici forestali. Anche in questi casi parte dei danni sono da imputare alla non applicazione di alcune delle norme previste dal Regolamento Forestale per quanto riguarda i tagli e i cantieri, oltre ad un non idoneo impiego dei mezzi meccanici.

A questo si devono aggiungere ancora l'azione degli incendi, di origine antropica, che hanno percorso grandi superfici negli ultimi anni ed infine dalla naturale infestazione del fitomizio *Matsucoccus feytaudi* che ha portato alla morte intere popolazioni di pino marittimo e che ad oggi si può dire abbia interessato tutto il territorio in esame senza peraltro potersi dire attenuato o debellato. Attualmente, in seguito ai tagli fitosanitari occorsi sulla popolazione di pino, si riscontra una rinnovazione naturale di pino marittimo tipicamente densa e solo col tempo sarà possibile determinare la eventuale aggressione del novellame da parte del parassita, mentre è da rilevare il rilascio di poche matricine filate di latifoglie.

Simili interventi ed eventi interferiscono con i processi evolutivi del bosco riportandolo talvolta agli stadi iniziali creando i presupposti per una modificazione della composizione floristica a favore, spesso, di specie di minore pregio biogeografico ed ecologico.

Possono quindi prendere il sopravvento specie pioniere o ubiquitarie, acidofile ed eliofile quali felci (*Pteridium aquilinum*) e ginestrone (*Ulex europaeus*), ma nel peggiore dei casi può manifestarsi la diffusione di acacia (*Robinia pseudoacacia*) specie alloctona, infestante ed altamente aggressiva in grado di soppiantare le formazioni originarie partendo dai già numerosi focali rinvenibili sulle colline delle Cerbaie.

B 9

Boschi paucistratificati con presenza prevalente di specie alloctone non infestanti:

- *Pioppete*: boschi puri, decidui, paucistratificati di pioppo.

Si tratta di soprassuoli da arboricoltura da legno di origine antropica collocati negli ambienti planiziali sottoposti a taglio periodico al termine del turno economico previsto.

Sono formazioni di scarso rilievo ecologico e funzionale, ma importanti per la loro estensione e nella dimensione storica, economica e paesaggistica del territorio.

Talvolta costituiscono soprassuoli con altre presenze arboree o arbustive là dove si siano allungati i termini del turno e si possono rinvenire, in alcuni casi, anche all'interno dei vallini dove hanno soppiantato le originali e pregevoli formazioni boschive.

- *Pinete di pino nero*: boschi puri, sempreverdi, paucistratificati di pino nero (*Pinus nigra*).

Si tratta di soprassuoli da arboricoltura da legno di origine antropica collocati soprattutto nelle porzioni sommitali delle colline delle Cerbaie, con formazioni di estensione molto variabile e molto frammentate, sottoposti a taglio periodico al termine del turno economico previsto.

Sono formazioni di scarso rilievo ecologico e funzionale, ma importanti per la loro estensione e nella dimensione storica, economica e paesaggistica del territorio.

Assolvono anche a funzioni di protezione idrogeologica degli ambienti collinari.

Generalmente occupano porzioni di terreno un tempo destinate alle colture agricole, ma talvolta hanno soppiantato le originali e pregevoli formazioni boschive.

B 10

Boschi paucistratificati con presenza prevalente di specie alloctone infestanti:

- *Robinieti*: boschi misti paucistratificati a dominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) localmente detta 'acacia' o 'cascia'.

Si tratta di soprassuoli collocati soprattutto negli ambienti collinari, ma anche in quelli planiziali con destinazione esclusivamente produttiva; di origine antropica, possono essere sottoposti a taglio periodico con turno breve o brevissimo.

È una specie alloctona ecologicamente molto plastica e non troppo esigente, adattabile praticamente a tutti i nostri ambienti eccettuati quelli con terreni asfittici.

Ha ottime capacità di propagazione tramite frammenti dell'apparato radicale e di elevata disseminazione; non ci sono, nel nostro contesto, antagonisti naturali o prassiti che possano in qualche modo avere una incidenza su queste popolazioni.

Per queste ragioni è considerata specie infestante molto competitiva, in grado di soppiantare per via naturale, ma soprattutto con processi accelerati dall'intervento antropico, praticamente ogni formazione boschiva del territorio in esame.

Ha buone caratteristiche produttive: rapido accrescimento, miglioratrice del terreno, produzione di legna e legname, pasta da cellulosa, apicoltura. Perciò la sua diffusione è spesso spinta dall'uomo, a discapito dei soprassuoli autoctoni ed in contrasto con quanto disposto dal Regolamento Forestale della Toscana.

La sua diffusione naturale può essere contenuta mantenendo questa specie al di sotto di un elevato grado di copertura ed evitando la frammentazione degli apparati radicali.

Una volta stabilitasi una popolazione di robinia, questa escluderà progressivamente le specie vegetali autoctone con una complessiva perdita di struttura e del valore ecologico del soprassuolo.

Come conseguenza si hanno possibili alterazioni delle caratteristiche pedologiche dei suoli interessati, strutture paucistratificate, forti impatti sulle comunità animali.

Sul territorio comunale il nucleo di maggiore estensione è quello nei pressi di Castel Ladrone, attualmente destinato ad area di addestramento cani ai fini venatori, ma esistono molti altri nuclei di minore estensione, ma forte impatto ambientale su tutto il sistema collinare delle Cerbaie.

Esiste poi un cospicuo numero di focolai, siti puntuali, soprattutto nelle adiacenze di luoghi antropizzati da cui può diffondersi ulteriormente la robinia.

Gli Agro-ecosistemi

A 1

Agroecosistemi in aree collinari a morfologia articolata, adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli delle località a nord del Canale Uciana, ad ovest del Rio del Bamone;
- gli ambienti agricoli delle località prospicienti il Padule di Fucecchio, da Poggio Tacchio a nord fino oltre Cavallaia;
- gli ambienti agricoli nei pressi della località Montellori e le colline in direzione di Cerreto Guidi.

Il caso di Montellori è particolarmente esaustivo.

Si tratta di un ambiente agricolo che si sviluppa su dolci colline e valli talvolta piuttosto ampie, attraversate da un reticolo idrico costituito da rii e corsi ancora più piccoli di carattere stagionale alle falde dei rilievi.

Le sommità collinari sono per lo più occupate da piccoli boschi decidui con prevalenza di cerro governato a ceduo, con buona struttura e matricinatura che costituiscono un elemento di elevato valore paesaggistico ed ecologico che arricchisce il tessuto agricolo.

Si rinviene un fitto reticolo di strade in gran parte non asfaltate o di tipo carrareccio che servono alle rare abitazioni, sui poggi o in pianura, e al lavoro nei campi.

Pregevole è la varia alternanza di colture: seminativi di differenti specie (mais, grano, girasole, erba medica), vasti oliveti e vigneti, frutteti, ma anche tratti di incolti, siepi campestri e talvolta rimboschimenti.

A 2

Agroecosistemi in aree collinari a morfologia articolata, non adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli delle località a nord del Canale Usciana, nei pressi della Torre e compresi tra il Rio delle Stanghe a nord, e il Rio del Bamone ad ovest;

Questo caso è particolarmente esaustivo.

Si tratta di un ambiente agricolo che si sviluppa su dolci colline e valli talvolta piuttosto ampie, attraversate da qualche rio e corsi ancora più piccoli di carattere stagionale alle falde dei rilievi.

Le sommità collinari sono, in alcuni casi, occupate da piccoli boschi decidui con prevalenza di cerro governato a ceduo, con buona struttura e matricinatura e costituiscono un elemento di elevato valore paesaggistico ed ecologico che arricchisce il tessuto agricolo.

Si trovano, oltre al nucleo abitativo della Torre, piccoli agglomerati urbani sulle porzioni elevate delle colline ed abitazioni sparse soprattutto in pianura.

Pregevole è la varia alternanza di colture: seminativi di differenti specie (mais, grano, girasole, erba medica), vasti oliveti e vigneti, ma anche tratti di incolti, siepi campestri.

A 3

Agroecosistemi in aree collinari a morfologia omogenea adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli delle località a sud della Querce.

Questo caso è particolarmente esaustivo.

Si tratta di un ambiente agricolo che si sviluppa prevalentemente in pianura con un reticolo idrico piuttosto complesso di rii, corsi ancora più piccoli di carattere stagionale alla falde dei rilievi e numerose piccoli fossi di carattere agricolo.

Le sommità collinari, ma anche gli ambienti di pianura, sono, in alcuni casi, occupati da piccoli boschi decidui di variabile tipologia, governati a ceduo, con buona struttura e matricinatura e costituiscono un elemento di elevato valore paesaggistico ed ecologico che arricchisce il tessuto agricolo. Ci sono boschi di pregio con rovere e cerro, ma anche fustaie di pino marittimo, pioppete e nuclei di robinia, alloctona infestante.

Si trovano, oltre al nucleo abitativo della Querce, poche abitazioni sparse nella pianura servite da strade prevalentemente asfaltate.

Pregevole è la varia alternanza di colture: seminativi di differenti specie (mais, grano, girasole, erba medica), piccoli oliveti e vigneti, frutteti, rade siepi campestri.

A 4

Agroecosistemi in aree collinari a morfologia omogenea adiacenti ad aree complesse, a bassa diversità dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze limitate di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti poco rappresentati sul territorio che possono essere rinvenuti, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli delle località ad est del nucleo urbano del Galleno.

Questo caso è particolarmente esaustivo.

Si tratta di un ambiente agricolo che si sviluppa su quella parte delle colline delle Cerbaie caratterizzate da una morfologia piuttosto tabulare. Ridotto e non di rilievo è il reticolo idrico. Si trovano in adiacenza a boschi sempreverdi con fustaie di pino marittimo e cerro di non elevato valore ecologico.

Oltre alla adiacenza del nucleo urbano del Galleno si rinvengono alcune abitazioni sparse.

Ridotta e poco varia, anche in relazione alla non elevata estensione, la alternanza di colture di seminativi di differenti specie.

A 5

Agroecosistemi in aree collinari a morfologia omogenea non adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti poco rappresentati sul territorio che possono essere rinvenuti, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli delle località ad ovest della Querce;

- gli ambienti agricoli in prossimità della località Cinelli.

Il caso delle campagne presso la Querce è particolarmente esaustivo.

Si tratta di un ambiente agricolo che si sviluppa su quella parte delle colline delle Cerbaie caratterizzate da una morfologia piuttosto tabulare e declinante verso la pianura. Ridotto e non di rilievo è il reticolo idrico. Si trovano in adiacenza altri ambienti agricoli, ma nessuna area boscata.

Oltre alla adiacenza del nucleo abitativo della Querce si rinvengono abbastanza diffusamente abitazioni sparse nel tessuto agricolo.

Pregevole è la varia alternanza di colture: seminativi di differenti specie (mais, grano, girasole, erba medica), piccoli vigneti, frutteti, rade siepi campestri e piccolissime aree boscate.

A 6

Agroecosistemi in aree pianiziali, adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti poco rappresentati sul territorio che possono essere rinvenuti, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli lungo il fosso Sibolla al confine nord delle Cerbaie in prossimità di Casotto Narducci;

- gli ambienti agricoli lungo il tratto del Borro Vallebuia che scorre nei pressi delle Botteghe al centro della stretta valle denominata appunto Vallebuia;

- gli ambienti agricoli lungo il Rio Barbugiano nel tratto di via Valbugiana;

- gli ambienti agricoli lungo il fiume Arno sulla sponda opposta di San Pierino.

Il caso delle campagne della Vallebuia è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da un tratto del rio denominato Borro Vallebuia e dai suoi piccoli immissari che giungono dalle dolci pendici limitrofe confluendo spesso nei fossi ad uso agricolo.

Si trovano in adiacenza ad aree agricole di ambiente collinare di grande pregio, nonché piccoli boschi di pino nero da arboricoltura o boschi cedui a dominanza di cerro.

Dalle pendici si immergono nella pianura coltivazioni che rendono vario e pregevole questo ambiente con seminativi, piccoli oliveti e vigneti, elementi arborei sparsi.

A 7

Agroecosistemi in aree pianiziali adiacenti ad aree complesse, a diversità elevata dell'ecotessuto e senza elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti poco rappresentati sul territorio che possono essere rinvenuti, ad esempio, in prossimità di alcune località: Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli lungo la sponda settentrionale del canale Maestro, tra Cavallaia e il poggio Il Tamburino;

- gli ambienti agricoli sulla sponda meridionale dell'Arno nei pressi del Rio San Bartolomeo.

Il caso delle campagne lungo il canale Maestro è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da un tratto del canale Maestro e del Rio delle Stanghe.

Si trovano in adiacenza ad aree agricole di ambiente collinare di grande pregio, ma anche di fronte alle preziose aree palustri del Padule di Fucecchio e alle pioppete da arboricoltura. Dal punto di vista degli elementi naturali presenti risulta, invece, un ambiente povero e piuttosto monotono.

A 8

Agroecosistemi in aree pianiziali adiacenti ad aree complesse, a bassa diversità dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze limitate di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli lungo la sponda settentrionale del canale Maestro e poi Uciana, tra il poggio Le Case e la località Il Pantano;
- gli ambienti agricoli lungo il Rio Barbugiano nel tratto verso Cerreto Guidi;
- gli ambienti agricoli sulla sponda settentrionale dell'Arno in località Samo.

Il caso delle campagne lungo il canale Maestro è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da un tratto del canale Maestro e dal suo tratto consecutivo Usciana, ma anche da un reticolo idrico minore proveniente dalle vicine colline delle Cerbaie tra cui il Rio del Bamone.

Si trovano in adiacenza ad aree agricole di ambiente collinare di grande pregio, ed anche di un bosco ceduo con dominanza di cerro.

Modesta è invece la presenza degli elementi naturali, con ridotta alternanza di colture ed alcuni elementi arborei o siepi campestri isolate.

A 9

Agroecosistemi in aree pianiziali adiacenti ad aree complesse, a bassa diversità dell'ecotessuto e senza elementi naturali (alternanze limitate di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli tra il canale Maestro, poi Uciana e il torrente Vincio;
- gli ambienti agricoli sulla sponda meridionale dell'Arno tra casa Balestrine e Rio di Macone;
- gli ambienti agricoli sulla sponda meridionale dell'Arno al confine con Cerreto Guidi.

Il caso delle campagne lungo il canale Maestro è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da un tratto del canale Maestro, dal suo tratto consecutivo Usciana e dal minuto reticolo di fossi ad uso agricolo.

Si trova in adiacenza delle pregevoli aree palustri del Padule di Fucecchio e non lontano dagli ambienti collinari delle Cerbaie, ma dal punto di vista degli elementi naturali presenti risulta, invece, un ambiente povero e piuttosto monotono.

A 10

Agroecosistemi in aree pianiziali non adiacenti ad aree complesse, a bassa diversità dell'ecotessuto e con elementi naturali (alternanze limitate di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli tra il torrente Vincio ed i nuclei urbani delle Botteghe e Fucecchio;
- gli ambienti agricoli a sud di San Pierino in località Ventignano.

Il caso delle campagne di Ventignano è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da reticolo idrico altamente artificializzato, ad ovest del centro urbano di Fucecchio, costituito dal Rio Cava Sonno, dal Rio di Macone e dal tessuto di fossi ad uso agricolo.

Si trova in adiacenza del nucleo urbano di San Pierino e di aree agricole di non particolare rilievo ecologico.

Sono presenti abitazioni sparse, servite da strade sia asfaltate che bianche.

Modesta è invece la presenza degli elementi naturali, con ridotta alternanza di colture ed alcuni elementi arborei o siepi campestri isolate.

A 11

Agroecosistemi in aree pianiziali non adiacenti ad aree complesse, a bassa diversità dell'ecotessuto e senza elementi naturali (alternanze cospicue di seminativi, incolti, colture perenni, piccole aree boscate...).

Si tratta di ambienti che possono essere rinvenuti sul territorio, ad esempio, in prossimità di alcune località:

- gli ambienti agricoli di fronte al cimitero di Fucecchio ed adiacenti al Rio Barbugiano;
- gli ambienti agricoli ad ovest del centro urbano di Fucecchio, da Ponte a Cappiano fino alla località Ronzinello.

Il caso delle campagne ad ovest di Fucecchio è particolarmente esaustivo.

Si tratta di aree con morfologia pianeggiante interessate da ridotti tratti di reticolo idrico altamente artificializzato e dal tessuto di fossi ad uso agricolo.

Si trova in adiacenza del centro urbano di Fucecchio e di aree agricole di non particolare rilievo ecologico.

Sono presenti abitazioni sparse servite da strade asfaltate.

Dal punto di vista degli elementi naturali presenti risulta, invece, un ambiente povero e piuttosto monotono.

Le aree urbane

U 1

Aree urbane adiacenti ad aree complesse e con elementi di verde e naturali presenti (nuclei e centri abitati in collina).

Si tratta in particolare di frazioni del comune di Fucecchio:

- Galleno;
- Querce;
- Pinete;
- Massarella;
- la parte Ponte a Cappiano a nord del canale Usciana.

Sono aree urbane collocate negli ambienti collinari delle Cerbaie che risentono dei benefici della variabile e dolce morfologia di questi luoghi, in cui si alternano estese formazioni boschive di pregio ad altrettanto pregevoli aree agricole che mostrano una considerevole complessità del

tessuto, per alternanza colture diversificate, alberature e siepi campestri, nonché di un reticolo idrico ancora vicino alla naturalità.

Nel caso di Massarella è assai pregevole l'adiacenza del Padule di Fucecchio.

U 2

Aree urbane adiacenti ad aree complesse e con scarsi elementi di verde e naturali (centri abitati prossimi ad aree naturali di complessità medio-elevata).

Si tratta in particolare della frazione del comune di Fucecchio di San Pierino.

Quest'area è collocata in prossimità del fiume Arno, dal quale può trarre un pregevole contributo in termini di varietà paesaggistica e delle verdi formazioni ripariali tipiche dei meandri di questo fiume.

Alle spalle di questo nucleo urbano si trovano invece aree agricole che giacciono su morfologie pianeggianti, attraversate da alcuni rii e fossi ad uso agricolo che presentano decisi caratteri di artificializzazione.

Sono campagne dal modesto valore ecologico e caratterizzate da una complessiva monotonia del paesaggio, per la ridotta variabilità di colture e di elementi arborei campestri.

U 3

Aree urbane non adiacenti ad aree complesse e con elementi di verde e naturali presenti (aree significative a verde incluse in contesti urbani).

Si tratta di aree incluse in diversi contesti urbani, in particolare:

- l'area della Palagina e quella abitativa di Ponte a Cappiano, a sud del canale Usciana ;
- l'area verde ricadente nel Parco Corsini nel centro urbano di Fucecchio;
- l'area verde della Buca d'Andrea nel centro urbano di Fucecchio.

Il nucleo di Ponte a Cappiano è caratterizzato da adiacenze non particolarmente pregevoli, ossia campagne dal modesto valore ecologico e caratterizzate da una complessiva monotonia del paesaggio, e per la scarsa variabilità di colture e di elementi arborei campestri.

Risente inoltre dell'ambiente industriale limitrofo.

Le due aree di verde urbano di Fucecchio, per la loro estensione e per la loro ricchezza dal punto di vista del verde e delle attività che possono ospitare, rappresentano un'importante area di valore igienico e ricreativo per la comunità locale.

U 4

Aree urbane non adiacenti ad aree complesse e con scarsi elementi di verde e naturali (centri abitati estesi - Fucecchio).

Si tratta appunto del centro urbano di Fucecchio e della limitrofa frazione delle Botteghe, i quali si trovano su una giacitura pianeggiante e immersi in un tessuto agricolo che solo in parte mostra caratteri di pregevolezza paesaggistica, in particolare per le colline che volgono verso Cerreto Guidi, dove si presenta una cospicua variabilità di colture, alberature e siepi campestri, un reticolo idrico ancora in parte naturale, elementi opposti a quelli rinvenibili nelle campagne ad ovest di Fucecchio.

Può, tuttavia, beneficiare delle aree di verde urbano descritte al punto precedente, del Parco sulle rive dell'Arno e delle alberature stradali che arricchiscono e valorizzano queste aree.

U 5

Aree industriali (zone occidentale e settentrionale dell'abitato di Fucecchio).

Si tratta di aree ben delimitate corrispondenti ad:

- l'area industriale nei pressi di Ponte a Cappiano;
- l'area industriale nei pressi Fucecchio lungo Via Cristoforo;
- l'area industriale nei pressi del confine col comune di Santa Croce, lungo Via Dante Alighieri.

Sono aree che per la loro destinazione non presentano elementi di pregio paesaggistico, anzi possono rappresentare un elemento di disturbo per il tipo di traffico che le caratterizza e per l'impatto delle emissioni sonore ed inquinanti.

Le aree palustri e lacustri

P

Aree palustri con alternanza di canneti a *Phragmites australis*, magnocariceti a *Carex elata* e arbusteti a *Salix cinerea* e *Amorpha fruticosa*.

Si tratta di aree palustri che fanno parte dell'ampio bacino del Padule di Fucecchio e ricadono presso il confine nord-orientale del comune di Fucecchio, con uno sviluppo in direzione nord-sud.

La morfologia di questi ambienti è chiaramente pianeggiante e si mostra omogenea e senza soluzione di continuità nei suoi caratteri generali.

Sono luoghi di elevato pregio ambientale e naturalistico ricompresi all'interno del SIR del Padule di Fucecchio e che rappresentano pertanto un elemento di valore, paesaggistico e per la storia locale, con positive ripercussioni sugli ambienti limitrofi.

È un'area disabitata, attraversata da un caratteristico reticolo idrico dalle linee antropizzate intercalato a specchi d'acqua a carattere stagionale denominati 'Chiari' ad uso ormai prevalentemente venatorio, o agricolo nel periodo di secca e a lembi di pioppete nella zona più meridionale.

Si trovano formazioni di canneti tipicamente a *Phragmites australis*, arbusteti *Salix cinerea* e *Amorpha fruticosa*; quest'ultima rappresenta un elemento di criticità, essendo una specie alloctona altamente infestante ed in grado, anche a causa del tipo di interventi usualmente applicati nel governo della vegetazione palustre e riparia, di diffondersi rapidamente su ampie superfici soppiantando le specie autoctone.

È invece elemento di grande pregio, per il suo valore naturalistico e per la storia della passata economia rurale locale, il sarellò (*Carex elata*), che costituisce pregiate e complesse formazioni biologiche ormai su estensioni sempre più ridotte: i magnocariceti.

L

Aree lacustri dei vallini con vegetazione riparia a *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Phragmites australis*.

Si tratta in modo particolare dei laghi e delle aree contigue di pertinenza che si trovano ai margini nord-orientali delle Cerbaie, ossia da nord a sud del Lago delle Celline, Lago delle Docce e Lago di Crocialoni.

Sono specchi d'acqua alimentati dal diffuso reticolo idrico che solca i vallini e dalla morfologia scaturita dagli interventi antropici che si sono susseguiti nel tempo.

Tuttavia questi laghi hanno mantenuto per certi aspetti un buon grado di naturalità in continuità con i pregevoli boschi che li accolgono.

Pregevoli sono le formazioni di boschi igrofilo ad ontano nero (*Alnus Glutinosa*) con presenze di farnia (*Quercus robur*) e che ospitano erbacee di elevato valore naturalistico tra le quali *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Arisarum proboscideum*, *Lathraea clandestina*, *Lathraea squamaria*, *Carex elata*, *Allium ursinum*, *Equisetum hyemale*, alcune delle quali di interesse e/o protette a livello regionale.

Ci sono poi elementi ripariali di *Salix cinerea*, *Phragmites australis* o anche la *Nymphaea alba* nel caso del Lago delle Docce.

Molto importante è la continuità ecologica, soprattutto per le specie ornitiche e anfibe, con il Padule di Fucecchio.

Sono riportati in cartografia anche specchi d'acqua minori diffusi sul territorio, i quali non ricadono effettivamente nei vallini, che presentano ridotta naturalità e che mostrano caratteri differenti non riconducibili a tipologie generali; restano comunque elementi che non possono restare esclusi da uno studio di carattere ecologico per l'utilizzo agricolo che ne può essere fatto e per i benefici di cui possono godere le comunità animali.

Le aree fluviali

F

Alveo, golena e zona contigua del fiume Arno con formazioni vegetali riparie costituite da alternanze di canneti ad *Arundo donax*, populo-saliceti a *Salix alba* e *Populus alba*.

Si tratta di aree con morfologia tipica dei grandi corsi d'acqua che si trovano ad incidere pianure alluvionali, ossia con presenza di ampi meandri che determinano estese formazioni sub-pianeggianti di deposito sabbioso-limoso all'interno della curvatura fluviale, le golene, e sponde ripide e di esigua superficie sul lato esterno dove più forte è l'azione erosiva laterale.

Si hanno dunque, sul fiume Arno, formazioni vegetazionali con sviluppo libero che vengono sommerse nei periodi di piena, costituendo un ambiente con copertura vegetale diffusa e densa con alternanze di canneti ad *Arundo donax*, populo-saliceti a *Salix alba* e *Populus alba*.

Costituisce dunque una struttura con complessità strutturale variabile nel tempo e nello spazio, ma complessivamente stabile ed in grado esprimere una buona funzionalità ecologica per le comunità animali ed un pregevole livello paesaggistico per gli abitati limitrofi e valore ricreativo grazie alla presenza del Parco sulle rive dell'Arno.

Diversa è invece la morfologia e la composizione floristica delle aree nelle pertinenze dei più grandi corsi d'acqua tra cui canali quali il Maestro, Usciana, Vincio, Capannone, Terzo o rii come quello delle Stanghe.

Sono corsi che hanno perso i loro caratteri di naturalità con andamento prevalentemente rettificato e formazioni vegetali esclusivamente erbacee, eccezion fatta per i tratti iniziali di alcuni rii prima del loro sviluppo nell'ambiente agricolo pianiziale.

2. Caratterizzazione dei SIR che interessano il territorio comunale

La Direttiva "Habitat" prevede la costituzione di una rete ecologica europea denominata Natura 2000, formata dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Attualmente la rete è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Natura 2000 è dunque il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia. L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale. Come risultato finale, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura, ha prodotto:

- un elenco con relativa cartografia dei proposti Siti di Importanza Comunitaria in Italia;
- un elenco con relativa cartografia delle Zone di Protezione Speciale in Italia.

La Regione Toscana ha assunto e dettagliato ulteriormente la situazione relativa alla rete ecologica regionale, emanando una specifica normativa di riferimento. L'analisi dello stato di conservazione degli habitat e delle fitocenosi presenti nell'area oggetto di studio (riportata nella carta seguente), è stata effettuata proprio sulla base delle informazioni contenute nelle "Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR" approvate con Delibera GRT n.644/2004 e dei dati del Repertorio Naturalistico della Toscana RENATO. Infatti, la Regione Toscana, dando attuazione alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli" e al DPR 357/97 con l'emanazione della LR 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche), ha sviluppato un'articolata politica di tutela della diversità biologica, ampliando il quadro di azioni previste per la conservazione della natura. Con il D.C.R. 644/04 è stata descritta la rete ecologica regionale costituita da ben 156 SIR (Siti di Importanza Regionale) comprendenti sia i siti individuati dal progetto Bioitaly (D.C.R. 342/98) sia i siti della rete europea NATURA 2000 (habitat naturali e seminaturali e habitat di specie animali e vegetali d'interesse comunitario - pSIC, le Zone di Protezione Speciale - ZPS e siti comprendenti habitat d'interesse nazionale e regionale Sin e Sir).

Inoltre, di particolare importanza è stata la realizzazione del Repertorio Naturalistico della Toscana (progetto RENATO). L'archivio individua le emergenze di interesse conservazionistico nell'ambito della flora vascolare, di parte della fauna selvatica, degli habitat e delle fitocenosi, ossia individua liste di elementi meritevoli di particolare attenzione che includono le specie rare ed in pericolo, le specie di interesse biogeografico, le specie endemiche di diverso grado, le specie di importanza ecologica, le specie le cui popolazioni possono essere particolarmente sensibili a fattori esterni di origine antropica. In particolare, nella Banca dati sono state predisposte le seguenti liste:

- lista di attenzione delle specie di flora e di fauna, con indicazione della categoria di minaccia a livello regionale. Sono inoltre riportati i gradi di minaccia, se definiti, a livello nazionale e globale, e le eventuali normative comunitarie e regionali che ne promuovono la tutela;

- lista di attenzione degli habitat, con indicazione della corrispondenza di codici e definizioni con quelli riportati nella L.R. 56/2000 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche) e nella Direttiva Habitat;
- lista di attenzione delle fitocenosi, con indicazione dell'eventuale habitat della Direttiva Habitat cui la fitocenosi si riferisce.

Per ciascun elemento di attenzione è stata elaborata dagli esperti del gruppo di lavoro una scheda riassuntiva, nella quale sono riportate sia alcune delle voci delle liste di attenzione (Nomi, Codici, Classificazione tassonomica e Categorie di minaccia per le specie) che informazioni, derivanti in parte dalla bibliografia generale e dalla conoscenza del compilatore, ed in parte dall'analisi dei risultati del progetto.

Per quanto riguarda gli habitat di interesse comunitario (definiti nella Direttiva 92/43 CE come zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali), l'archivio restituisce informazioni sul numero di habitat stessi, sulla loro localizzazione e la loro tipologia secondo quanto riportato nell'allegato a) della L.R. 56/2000 relativa alla biodiversità. All'interno dell'archivio sono segnalati anche quelli che la Direttiva 92-43-CEE definisce come "habitat prioritari", cioè quei tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire, per la cui conservazione la Comunità si assume una responsabilità particolare. La lista di attenzione delle fitocenosi contiene l'indicazione dell'eventuale habitat della Direttiva Habitat cui la fitocenosi si riferisce. La valutazione specifica degli Habitat è stata espressa mediante due parametri che si riferiscono uno alla sua qualità intrinseca (qualità dell'habitat), l'altro alla sua vulnerabilità potenziale (vulnerabilità dell'habitat), in quanto un habitat può essere di alta qualità ma scarsamente vulnerabile e viceversa.

E' utile sottolineare come il quadro conoscitivo relativo al presente capitolo, assieme alle linee generali di intervento relative alla rete ecologica potenziale di cui al paragrafo 4.3, fornisca anche tutti gli elementi propri di una relazione di incidenza ai sensi dell'articolo 15 della L.R. 56/00 come modificato dall'articolo 194 della L.R. 1/2005, tenendo conto che a livello di Piano Strutturale non si raggiunge un livello di dettaglio progettuale specifico per i SIR.

2.1 Il SIR del Padule di Fucecchio

2.1.1 Caratteristiche generali del SIR

Codice identificativo: IT5130007

Tipo sito: anche pSIC e ZPS

Estensione: 2.085,37 ha

Presenza di area protetta:

Sito in parte compreso nelle Riserve Naturali Provinciali “Padule di Fucecchio” istituite dalle province di Pistoia (207 ha) e Firenze (25 ha); la gran parte della superficie restante è compresa nelle aree contigue di dette riserve.

Tipologia ambientale prevalente:

Area palustre con vasti canneti e altre formazioni di elofite alternati a chiari; aree agricole.

Altre tipologie ambientali rilevanti:

Canali secondari e corsi d’acqua, boschetti igrofilo, pioppete.

Habitat individuati dalla Rete Natura 2000

- Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion* (denominazione Progetto Renato: Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi);
- Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* (denominazione Progetto Renato: Formazioni erbacee dei fiumi mediterranei a flusso permanente con *Salix* sp.pl. e *Populus* sp.pl.);
- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition (denominazione Progetto Renato: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition).

Principali emergenze:

SPECIE VEGETALI

Numerose specie di idrofite di interesse conservazionistico, alcune delle quali in forte riduzione o probabilmente scomparse (ad esempio *Baldellia ranunculoides*, *Hottonia palustris*, *Nymphoides peltata*, *Sagittaria sagittifolia*, *Vallisneria spiralis*, *Ludwigia palustris*, ecc.).

Altre specie vegetali individuate dalla Rete Natura 2000:

- *Butomus umbellatus*;
- *Eleocharis acicularis*;
- *Hydrocharis morsus-ranae*;
- *Leucojum aestivum*;

- *Nuphar luteum*;
- *Potamogeton lucens*;
- *Sphagnum subnitens*;
- *Stachys palustris*;
- *Utricularia australis*.

SPECIE ANIMALI

- *Botaurus stellaris* (tarabuso - Uccelli) – Nidificante irregolare;
- *Plegadis falcinellus* (pignattaio - Uccelli) - Nidificante nel 1999, 2000 e 2002;
- *Circus aeruginosus* (falco di palude - Uccelli) – Nidificante, presente tutto l'anno;
- *Aythya nyroca* (moretta tabaccata- Uccelli) - Probabili casi di nidificazione negli anni '80, attualmente è presente solo come migratrice;
- *Clamator glandarius* (cuculo dal ciuffo - Uccelli) – Primo caso di nidificazione, presumibilmente del tutto accidentale, nel 2000;

Il Padule ospita la maggiore colonia di Ardeidi dell'Italia peninsulare (multispecifica), e una colonia

monospecifica di *Ardea purpurea* (airone rosso).

Presenza di importanti popolazioni di specie rare di Passeriformi di canneto (forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon* e salciaiola *Locustella luscinioides*).

- *Micromys minutus* (topolino delle risaie - Mammiferi) – Presente con una delle pochissime popolazioni dell'Italia peninsulare;

Altre specie animali individuate dalla Rete Natura 2000:

Uccelli

- *Ixobrychus minutus*;
- *Nycticorax nycticorax*;
- *Ardeola ralloides*;
- *Egretta garzetta*;
- *Circus cyaneus*;
- *Pandion haliaetus*;
- *Falco peregrinus*;
- *Grus grus*;
- *Pluvialis apricaria*;
- *Philomachus pugnax*;
- *Tringa glareola*;
- *Chlidonias niger*;
- *Chlidonias hybridus*;
- *Asio flammeus*;
- *Alcedo atthis*;
- *Lanius collurio*;
- *Himantopus himantopus*;
- *Phoenicopterus ruber*;
- *Ardea cinerea*;
- *Anas platyrhynchos*;
- *Anas querquedula*;
- *Anas crecca*;

- *Lanius senator*;
- *Lymnocyptes minimus*;
- *Podiceps nigricollis*;

Mammiferi

- *Hystrix cristata*;
- *Muscardinus avellanarius*;
- *Mustela putorius*;

Anfibi e Rettili

- *Triturus carnifex*;
- *Coluber viridiflavus*;
- *Lacerta bilineata*;
- *Podarcis muralis*;
- *Podarcis sicula*;
- *Rana dalmatica*;
- *Rana esculenta*;
- *Salamandra salamandra*;

Invertebrati

- *Lycaena dispar*;
- *Coenagrion mercuriale*;
- *Lindenia tetraphylla*;
- *Bagous (Bagous) nodulosus*;
- *Bagous puncticollis*;
- *Brachytron hafniense*;
- *Carabus alysidotus*;
- *Carabus chlanthratus antonelli*;
- *Chalcolestes viridis parvidens*;
- *Coenagrion pulchellum mediterraneum*;
- *Ergates faber*;
- *Erythromma viridulum*;
- *Heterocerus fuscus etruscus*;
- *Hygrobia tarda*;
- *Lestes dryas*;
- *Libellula fulva*;
- *Lixus paraplecticus*;
- *Planorbarius corneus*;
- *Planorbis carinatus*;
- *Tapinotus sellatus*;
- *Viviparus contectus*.

Altre emergenze

Il Padule di Fucecchio è la più estesa zona umida interna dell'Italia peninsulare e presenta formazioni di alofite di interesse conservazionistico per la loro notevole estensione. Presenza di un articolato sistema di canali e fossi con tipiche associazioni di pleustofite natanti.

2.1.2 Caratteristiche degli habitat e delle fitocenosi presenti nel SIR

Praterie umide mediterranee di elofite dominate da alte erbe e giunchi

N. codice: H078

Codice Natura 2000: 6420

Codice Corine: 37.4

L'habitat, di non chiara definizione, risulta caratterizzato da medi valori di qualità e vulnerabilità.

E' fisionomicamente dominato da alte erbe e giunchi, ed è distribuito prevalentemente in ambito mediterraneo. Mancano dati precisi inerenti la Toscana, ma l'habitat è probabilmente molto diffuso e si localizza nelle aree umide interne. La ridotta presenza di tali aree umide e la mancanza di adeguati piani di gestione, così come la carenza di studi mirati all'accertamento delle stazioni e delle caratteristiche ecologiche dei siti, possono costituire elementi di rischio.

Distribuzione

Habitat presente nelle aree pianeggianti a clima mediterraneo della penisola, in ambiente sia costiero che interno. Mancano dati precisi inerenti la Toscana, ma l'habitat è probabilmente molto diffuso e si localizza nelle aree umide interne la Regione.

Ecologia

Habitat di non chiara definizione, fisionomicamente dominato da alte erbe e giunchi, diffuso in aree umide dulcacquicole su substrati eutrofici limosi e limoso-sabbiosi. Habitat soggetto a forte dinamismo vegetazionale in quanto si localizza su superfici estese in aree umide interne o in modo relittuale lungo i principali corsi d'acqua. Non di rado costituisce mosaici con altri habitat igrofilo con i quali è in stretto collegamento dinamico e spaziale.

Specie guida

Agrostis stolonifera, Cyperus sp.pl. Holoschoenus vulgaris, Oenanthe lachenali, Eupatorium cannabinum, Prunella vulgaris, Pulicaria dysenterica, Juncus sp.pl.

Specie notevoli

Juncus heterophyllus.

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

La bonifica delle aree umide a scopi agricoli o di sviluppo urbanistico ha fortemente ridotto la distribuzione di tale habitat, così come ha ridotto l'estensione di altri habitat igrofilo. Attualmente gran parte delle aree umide relittuali si trovano all'interno di aree protette e quindi si presume siano scongiurate ulteriori riduzioni di superficie. L'attuale mancanza di piani di gestione per le aree protette minori può incidere negativamente sulla corretta gestione dei siti.

Misure per la conservazione

Per la conservazione degli habitat igrofilo è prioritaria la realizzazione di piani di gestione finalizzati alla corretta gestione nei siti degli apporti idrici, sia in termini quantitativi che

qualitativi. La pianificazione degli interventi non può comunque prescindere da un approfondimento delle conoscenze sulla loro distribuzione ed ecologia, attualmente molto carenti.

Formazioni erbacee dei fiumi mediterranei a flusso permanente con *Salix* sp.pl. e *Populus* sp.pl.

N. codice: H027

Codice Natura 2000: 3280

Codice Corine: 24.53

Habitat di qualità medio-bassa e mediamente vulnerabile.

Distribuzione

Questo tipo di habitat è ampiamente distribuito in tutti i paesi europei, ed anche in Italia. In Toscana l'habitat è segnalato lungo vari corsi d'acqua planiziari in tutto il territorio regionale, ed è probabilmente presente anche in altre stazioni.

Ecologia

L'habitat si distribuisce lungo le rive dei corsi d'acqua a flusso permanente, prevalentemente in pianura, ed è caratterizzato dalla presenza di specie erbacee igro-nitrofile perenni ed annuali, che vivono sotto la scarsa copertura di filari di salici e pioppi.

Specie guida

Salix alba, *Populus* sp. pl., *Paspalum paspaloides*

Specie notevoli

Nessuna specificatamente legata all'habitat

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

Al momento non si evidenziano particolari minacce per questo habitat.

Misure per la conservazione

Non sembrano attualmente necessarie misure specifiche per la conservazione dell'habitat.

Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

N. codice: H038

Codice Natura 2000: 3150

Codice Corine: 22.13

Riassunto

Habitat di qualità medio-alta e altamente vulnerabile; è distribuito in tutti i paesi europei, ma in Italia scarseggiano le informazioni sulla sua presenza. In Toscana è segnalato in diverse stazioni lacustri, ma le effettive presenze e consistenze vanno accertate. L'habitat si colloca in laghi e stagni con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino e comprende tipologie vegetazionali diverse. Le informazioni sono insufficienti per evidenziare cause di minaccia specifiche, a parte la generale contrazione delle aree umide.

Distribuzione

Questo tipo di habitat è distribuito in tutti i paesi europei. In Italia scarseggiano le informazioni circa la sua distribuzione. In Toscana esistono alcune segnalazioni per i laghi di Porta, Massaciuccoli, Chiusi, Acquato e di San Floriano, e per la zona ai piedi del Monte Pisano, nonché per i Paduli di Fucecchio, Bientina e Sibolla; le effettive presenze e consistenze delle stazioni vanno però accertate. L'habitat è probabilmente presente anche in altre stazioni lacustri e va ricercato.

Ecologia

L'habitat si colloca in laghi e stagni con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino (generalmente >7). Si può suddividere in due tipologie vegetazionali: comunità di piante liberamente flottanti sulla superficie (*Hydrocharition*) e comunità di piante flottanti ma radicate sul fondo (*Magnopotamion*).

Specie guida

Hydrocharition: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna* sp. pl., *Spirodela* sp. pl., *Utricularia vulgaris*, *U. australis*, *Wolffia arrhiza*.

Magnopotamion: *Potamogeton* sp. pl.

Specie notevoli

Potamogeton gramineus, *P. nodosus*, *P. perfoliatus*, *P. coloratus*, *P. polygonifolius*, *P. berchtoldii*.

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

Le informazioni sono insufficienti per evidenziare cause di minaccia specifiche, a parte la generale diminuzione delle zone umide, dovute a interrimento, captazione delle acque, sfruttamento agricolo ed industriale delle aree.

Misure per la conservazione

Mancano le informazioni per delineare particolari misure per la conservazione dell'habitat. In generale sono da perseguire la salvaguardia ed il miglioramento delle zone umide, e la gestione oculata del livello idrometrico.

2.1.3 Individuazione dei livelli di criticità degli habitat e delle fitocenosi presenti

L'individuazione delle principali criticità legate agli habitat ed alle fitocenosi presenti nell'area oggetto di studio, è stata effettuata sulla base delle informazioni contenute nelle "Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR" approvate con Delibera GRT n. 644/2004 ed i dati del Repertorio Naturalistico Toscana RENATO.

In particolare, gli obiettivi e le misure di conservazione sono stati classificati in base alla priorità; si possono quindi rilevare indicazioni con:

- priorità molto elevata (EE);
- elevata (E);
- media (M);
- bassa (B).

Principali elementi di criticità interni al sito

- Prolungata carenza idrica estiva;
- Progressivo interrimento;
- Inquinamento delle acque con fenomeni di eutrofizzazione;
- Gestione della vegetazione palustre non coordinata a livello del sito e finalizzata a obiettivi di conservazione solo all'interno delle riserve naturali;
- Notevole diffusione (e ruolo ecologico) di specie esotiche invasive di fauna e flora (come gambero rosso, nutria e numerosi pesci);
- Riduzione di eterogeneità della vegetazione a causa della diffusione del canneto;
- Intensa attività venatoria praticata in gran parte del sito e insufficiente livello di controllo;
- Attività agricole intensive e insediamenti sparsi;
- Disturbo a specie animali rare causato da fotografi e birdwatchers.

Principali elementi di criticità esterni al sito

- Attività agricole intensive;
- Urbanizzazione diffusa;
- Inquinamento delle acque;
- Prevista utilizzazione del cratere palustre come cassa di espansione del Fiume Arno (con potenziale rischio di accelerazione dei processi di interrimento).

Identificazione delle principali misure di conservazione da adottare in base alle Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR” approvate con Delibera GRT n. 644/2004	
Misura	Livello di priorità
Principali obiettivi di conservazione	
Gestione del regime idrico che assicuri il mantenimento di aree allagate anche nel periodo estivo, la riduzione delle variazioni dei livelli delle acque (soprattutto nel periodo primaverile) e la riduzione degli apporti solidi e d'inquinanti	EE
Coordinamento, alla scala dell'intero sito, della gestione della vegetazione e del mosaico di specchi d'acqua, aree aperte e canneti. Ciò al fine di assicurare la tutela di adeguate estensioni dei principali habitat e una loro gestione razionale, riguardo alle esigenze di conservazione dei valori naturalistici	EE
Valutazione del ruolo ecologico delle specie alloctone invasive e del loro impatto sulle comunità animali e vegetali locali; attuazione delle opportune misure di contenimento	EE
Mantenimento/miglioramento delle potenzialità del sito per gli importanti popolamenti faunistici	E
Riduzione del disturbo antropico dovuto all'attività venatoria	E
Riduzione del disturbo antropico dovuto alle attività di pesca e di escursionismo	B
Indicazioni per le misure di conservazione	
Integrazione degli obiettivi di conservazione del sito negli strumenti di pianificazione della gestione idraulica dell'area palustre	EE
Definizione di obiettivi di gestione della vegetazione (in termini di superfici occupate da specchi d'acqua libera e dalle diverse tipologie di vegetazione) ed elaborazione e adozione di un protocollo sulle modalità tecniche di intervento, che definisca anche gli interventi necessari per la conservazione dei canneti in condizioni di diversità strutturale (tagli a rotazione)	EE
Ampliamento delle aree protette già esistenti, con creazione di alcune aree interdette all'attività venatoria di notevole estensione, data l'inefficienza della protezione fornita da un insieme costituito da molte piccole aree, non adeguata alle esigenze delle specie ornitiche acquatiche più sensibili	EE
Avviamento di studi sulla diffusione delle specie alloctone e sui rapporti con le comunità animali e vegetali locali, definizione e adozione delle misure necessarie per il loro contenimento	EE
Applicazione dello strumento della valutazione di incidenza alle principali cause di degrado/disturbo dipendenti da pressioni ambientali originate nel contesto esterno al sito	E

Identificazione delle principali misure di conservazione da adottare in base alle Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR” approvate con Delibera GRT n. 644/2004	
Analisi degli effetti delle pratiche agricole sull’ambiente palustre, successiva definizione e adozione delle misure necessarie per la riduzione degli impatti negativi	M
Misure normative e incremento del controllo per ridurre gli impatti causati dall’attività venatoria	E
Misure normative, o azioni di informazione e sensibilizzazione, per ridurre gli impatti causati dalle altre attività che comportano un disturbo alla fauna (favorendo nel contempo un incremento della fruizione, regolamentata nello spazio e nel tempo, a scopo didattico e ricreativo)	B

2.2 Il SIR delle Cerbaie

2.2.1 Caratteristiche generali del SIR

Codice identificativo: IT5170003

Tipo sito: anche pSIC

Estensione: 6.504,51 ha

Presenza di area protetta:

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

Tipologia ambientale prevalente:

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

Altre tipologie ambientali rilevanti:

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

Principali emergenze:

HABITAT

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

- Brughiere xeriche (Lande e brughiere dei substrati silicei o decalcificati del piano collinare e montano);
- Boschi palustri a ontano;
- Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *P.nigra*.

FITOCENOSI

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

SPECIE VEGETALI

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

Altre specie vegetali individuate dalla Rete Natura 2000:

- *Arisarum proboscideum*;
- *Asarum europaeum*;
- *Baldellia ranunculoides*;
- *Dryopteris affinis* ssp. *borreri*;
- *Dryopteris carthusiana*;
- *Eleocharis palustris*;
- *Gentiana pneumonanthe*;
- *Geum rivale*;
- HYPERICUM MUTILUM L.;
- *Lathraea clandestina*;
- *Leucojum vernum*;
- *Lilium bulbiferum*;
- LISTERA OVATA (L.) R. BR.;
- *Malus dasyphylla*;
- MALUS FLORENTINA (ZUCCAGNI) SCHNEID;
- MESPILUS GERMANICA L.;
- *Narcissus poeticus*;
- *Nuphar luteum*;
- *Nymphoides peltata*;
- *Orchis laxiflora*;
- *Osmunda regalis*;
- *Polygala flavescens*;
- *Polygala nicaeensis* ssp. *mediterranea*;
- *Polygonatum latifolium*;
- *Sagittaria sagittifolia*;
- *Sphagnum palustre*;
- *Sphagnum subnitens*;
- *Stachys palustris*;
- *Thelypteris palustris*;
- TILIA CORDATA MILLER;
- *Utricularia australis*;
- *Vallisneria spiralis*;
- *Vinca minor*.

Nell'ambito della vegetazione toscana il sito costituisce un caso unico e molto raro di permanenza in ambienti umidi a acidi di specie montane discese dall'Appennino in epoca glaciale.

SPECIE ANIMALI

Fino al 1999, presenza di una colonia multispecifica di Ardeidi (legata alla presenza del Padule di Fucecchio come area di alimentazione); dal 2000 la colonia si è trasferita all'interno del Padule.

Dormitori invernali di anatidi nei laghetti artificiali della Riserva di Montefalcone.

Altre specie animali individuate dalla Rete Natura 2000:

Uccelli

- *Caprimulgus europaeus*;
- *Lanius collurio*;
- *Anas platyrhynchos*;
- *Anas crecca*;
- *Falco tinnunculus*;
- *Otus scops*;

Mammiferi

- *Hystrix cristata*;
- *Pipistrellus savii*;

Anfibi e Rettili

- *Triturus carnifex*;
- *Hyla intermedia*;
- *Rana dalmatina*;
- *Rana esculenta*;
- *Triturus vulgaris*;
- *Lacerta bilineata*;
- *Podarcis muralis*;
- *Podarcis sicula*.

Altre emergenze

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

2.2.2 Caratteristiche degli habitat e delle fitocenosi presenti nel SIR

Lande e brughiere dei substrati silicei o decalcificati del piano collinare e montano

N. codice: H075

Codice Natura 2000: non presente (può essere assimilato al cod. 4030)

Codice Corine: 31.21A - 31.22A - 31.23A (ex 31.25)

Habitat eterogeneo che comprende al suo interno diverse tipologie vegetazionali, ancora non completamente note per l'Italia e la Toscana. Nel complesso ha una media qualità ed una vulnerabilità medio-bassa.

Distribuzione

L'habitat è presente nel Manuale di Interpretazione col cod. Natura 2000 4030, ma le forme descritte hanno carattere atlantico-occidentale e non sono distribuite nella Penisola, anche se alcune sono affini. Le forme presenti nel nostro territorio sono state descritte nella proposta di integrazione agli habitat della Comunità Europea fatta dalla Società Botanica Italiana (1995), che ha usato il cod. CORINE 31.25. Tale codice va però modificato in quanto nella versione 15/2 del Manuale (1999) col cod. 31.25 viene indicato un tipo di habitat nettamente diverso (lande con *Erica cinerea*). L'habitat come proposto dalla Società Botanica Italiana è distribuito in Francia sud-orientale e in Italia nord-occidentale e centrale. Questo tipo di habitat è sicuramente presente in Italia ma manca uno studio per accertarne la distribuzione. Lo stesso vale anche per la Toscana, per la quale può essere indicata una diffusione, probabilmente molto ampia, in tutta l'area submontana e montana della catena Appenninica (Apuane comprese), nonché in molti rilievi collinari e montani della Toscana interna e meridionale.

Ecologia

L'habitat, per la completa conoscenza del quale mancano studi dettagliati, comprende diverse tipologie di vegetazione. Una tipologia è riconducibile alle brughiere a dominanza di *Calluna vulgaris* e *Genista pilosa* del piano montano, derivanti da degradazione dei vaccinieti e da ricolonizzazione di pascoli e aree agricole montane, su suoli fortemente acidi. Un'altra forma, sempre strettamente legata ai suoli acidi, è costituita dai popolamenti a dominanza di *Ulex europaeus*, la cui presenza, da solo o insieme a *Pteridium aquilinum*, è spesso legata al fattore fuoco. Un altro tipo di vegetazione è quella dominata da eriche (*Erica scoparia*, *E. arborea*) e *Cytisus scoparius*, che costituiscono formazioni dense nel piano submontano e montano quali gli stadi di degradazione dei boschi di latifoglie (querceti, castagneti, faggete). Un'ulteriore tipologia, limitata alla Toscana centro-meridionale, è costituita da formazioni più termofile, dei margini e degli stadi di degradazione dei boschi di sclerofille sempreverdi, a dominanza di *Calluna vulgaris* e *Tuberaria lignosa*.

Specie guida

Calluna vulgaris, *Genista pilosa*, *Ulex europaeus*, *Cytisus scoparius*, *Erica scoparia*, *E. arborea*.

Specie notevoli

Cistus laurifolius, *Potentilla alba*.

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

I tipi vegetazionali riconducibili a questo habitat sono derivati per lo più da degradazione antropica di vegetazione forestale. Si tratta di stadi di colonizzazione di terreni utilizzati in passato come aree agricole o pascoli, di stadi di degradazione di vaccinieti montani, di boschi di latifoglie collinari e montani o infine di boschi di sclerofille sempreverdi. Negli ultimi decenni, i fenomeni di abbandono delle aree agricole montane hanno portato ad un aumento delle superfici ricoperte da questo habitat a discapito delle cenosi prative. Non si evidenziano particolari cause di minaccia.

Misure per la conservazione

Misure per la conservazione possono risultare necessarie soltanto per il mantenimento di cenosi arbustive di pregio (ad es. arbusteti a *Cistus laurifolius*), dove è auspicabile intervenire mediante la limitazione dello sviluppo delle specie arboree.

Boschi palustri a ontano

N. codice: H087

Codice Natura 2000: 91E0

Codice Corine: 44.3

Habitat di alta qualità ed altamente vulnerabile.

Distribuzione

Secondo il Manuale di Interpretazione (Romao, 1996) l'habitat sarebbe presente solo in Europa e nell'Italia settentrionale (Pianura Padana). La descrizione che ne viene data è però fondamentalmente conforme alla situazione dei boschi palustri a dominanza di ontano, presenti in alcune stazioni toscane costiere (Macchia lucchese, San Rossore, Versiliana) e interne (Cerbaie). In questa accezione ne viene quindi confermata la presenza nella Regione.

Ecologia

Si tratta di foreste igrofile, generalmente dominate da *Alnus glutinosa*, su suoli asfittici tendenzialmente organici, presenti in località planiziarie, nelle depressioni costantemente umide. Dal punto di vista fitosociologico l'habitat comprende i popolamenti riferibili a *Alnetalia glutinosae*.

Specie guida

Alnus glutinosa, Fraxinus oxycarpa, Thelypteris palustris, Hydrocotyle vulgaris, Periploca greca.

Specie notevoli

Anagallis tenella, Thelypteris palustris, Periploca graeca, Baldellia ranunculoides.

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

Le superfici occupate da queste cenosi hanno subito una drastica riduzione, dovuta a bonifiche, messe a coltura, urbanizzazioni ed utilizzazioni varie. I popolamenti attuali costituiscono quindi

nuclei relitti, che in molti casi risentono ancora del passato condizionamento antropico. La quasi totalità delle stazioni conosciute si trovano all'interno di aree protette e possono essere adeguatamente salvaguardate. Per i siti ricadenti in aree non protette l'alterazione delle cenosi, lo sfruttamento selvicolturale inadeguato e soprattutto la gestione del livello delle acque (compreso captazioni, ecc.) rappresentano possibili cause di minaccia.

Misure per la conservazione

In generale è opportuno che i piani di assestamento forestale siano realizzati tenendo conto dell'importanza naturalistica di queste cenosi e siano indirizzati alla loro conservazione.

Boschi ripari mediterranei a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *Populus nigra*

N. codice: H089

Codice Natura 2000: 92A0

Codice Corine: 44.17

Habitat di medio-bassa qualità ed alta vulnerabilità.

Distribuzione

L'habitat è presente in gran parte del territorio lungo il basso e medio corso dei principali corsi d'acqua e dei loro affluenti di diverso ordine. Molto più rari i siti in cui si è conservato un buon grado di naturalità delle cenosi, che andrebbero attivamente ricercati e tutelati.

Ecologia

L'habitat si localizza lungo i principali corsi d'acqua e relativi affluenti di basso e medio corso, nelle depressioni umide e nelle zone con falda prossima al livello del suolo, in aree pianeggianti o poco inclinate. E' pertanto più diffuso nelle aree pianiziali e collinari, ma si trova anche nelle zone basse montane. Risulta costituito da diversi tipi di vegetazione, dominati talvolta da salici, da pioppi, da olmo campestre, da ontano nero o da frassino ossifillo. Si tratta in generale di un habitat che predilige stazioni eliofile con falda affiorante o quasi e terreno asfittico.

Specie guida

Salix alba, *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*

Specie notevoli

Generalmente non presenti. Alcune stazioni di basso corso potrebbero ospitare *Typha minima*, mentre nelle zone collinari e montane si possono trovare individui di *Salix apennina*.

Tipo di gestione antropica e causa di minaccia

Si tratta spesso di habitat localizzati in aree a forte antropizzazione, urbane o agricole, fortemente degradati per sottrazione di superficie, inquinamento di suolo e acqua, soggetti a forte competizione da parte di specie esotiche invadenti (robinia, ailanto, specie erbacee).

Misure per la conservazione

Nonostante la effettiva mancanza di studi approfonditi relativi alla distribuzione, alla attuale consistenza ed alla dinamica di questo habitat, in generale si può affermare che si tratta di un ambiente fortemente impoverito nella sua composizione floristica e seriamente minacciato dalle attività antropiche. Anche se alcune località dove è presente risultano comprese in aree protette (Parco di Migliarino, S. Rossore e Massaciuccoli, alcune Riserve Provinciali, ecc.) sarebbe auspicabile l'individuazione e la salvaguardia di altre zone (lungo i corsi di Arno, Ombrone, ecc.) che necessitano anche di azioni di ripristino ambientale.

Boschi misti acidofili a dominanza di rovere della Cerbaie (*Frangulo alni-Quercetum petraeae* Arrigoni).

N. codice: F067

Codice tipologia fitocenosi: F14

Codice Habitat Natura 2000: no

Codice Habitat Corine: 41.59A

Motivo della segnalazione

La fitocenosi segnalata è riferibile all'associazione boschiva *Frangulo alni-Quercetum petraeae*, a carattere mesoigrofilo e dominanza di rovere con specie accompagnatrici quali castagno, agrifoglio, carpino, ecc.; tali cenosi sono molto rare in Toscana, ma frequenti sul pianalto delle Cerbaie.

Grado di rarità: molto raro.

Tipo di gestione antropica

La gestione forestale di questa fitocenosi, come delle altre dell'associazione, è a ceduo coniferato con pino marittimo, per la produzione di assortimenti legnosi diversificati.

Tendenza dinamica

Sigmeto del bosco mesofilo misto di rovere e castagno.

Cause di modificazione e cause di influenza

Secondo una valutazione puntuale possiamo individuare i seguenti livelli di influenza:

- Governo a ceduo, molto negativo.
- Caccia, negativa.
- Piantagioni artificiali, negative.

Minaccia di scomparsa: rara

Suggerimenti di gestione per la conservazione

Questo tipo di formazione boschiva è importante per la rarità della composizione floristica, per il valore ecologico naturalistico e per la produzione legnosa. L'attuale forma di gestione è tollerabile, però impedisce una auspicabile evoluzione verso una fustaia mista di latifoglie che sarebbe l'espressione più naturale della vegetazione e di maggiore validità paesaggistica.

Vallini igrofili a *Carpinus betulus* e *Quercus robur* delle Cerbaie (Toscana settentrionale).

N. codice: F079

Codice tipologia fitocenosi: F11

Codice Habitat Natura 2000: 91F0

Codice Habitat Corine: 44.4

Motivo della segnalazione

La fitocenosi è uno dei rari relitti di bosco planiziale di farnia e carpino bianco rimasti in Toscana dopo la bonifica e la coltivazione delle pianure. L'associazione rilevata (*Polygonato-Quercetum roboris*), ricca di specie igrofile ormai divenute rare, ha anche un notevole valore floristico.

Grado di rarità: molto raro.

Tipo di gestione antropica

La fitocenosi è una fustaia di farnia su ceduo di carpino bianco regolarmente sottoposta ad utilizzazione forestale.

Tendenza dinamica

Sigmeto planiziaro del bosco di farnia.

Cause di modificazione e cause di influenza

Secondo una valutazione puntuale possiamo individuare i seguenti livelli di influenza:

- Governo a fustaia, positivo.

Minaccia di scomparsa: media.

Suggerimenti di gestione per la conservazione

Per la conservazione del bosco e della sua particolare composizione floristica sarebbe opportuno cambiare il trattamento forestale in fustaia a taglio saltuario che conserverebbe permanentemente la struttura boschiva senza compromettere il carattere nemorale della flora.

2.2.3 Individuazione dei livelli di criticità degli habitat e delle fitocenosi presenti

L'individuazione delle principali criticità legate agli habitat ed alle fitocenosi presenti nell'area oggetto di studio, è stata effettuata sulla base delle informazioni contenute nelle "Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR" approvate con Delibera GRT n. 644/2004 ed i dati del Repertorio Naturalistico Toscana RENATO.

In particolare, gli obiettivi e le misure di conservazione sono stati classificati in base alla priorità; si possono quindi rilevare indicazioni con:

- priorità molto elevata (EE);
- elevata (E);
- media (M);
- bassa (B).

Principali elementi di criticità interni al sito

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

Principali elementi di criticità esterni al sito

- Elevato grado di antropizzazione delle aree circostanti.

Identificazione delle principali misure di conservazione da adottare in base alle Norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione del SIR” approvate con Delibera GRT n. 644/2004	
Misura	Livello di priorità
Principali obiettivi di conservazione	
Conservazione dei vallini umidi con stazioni di <i>Sphagnum</i> , rara flora relictuale e ontanete ripariali	E
Tutela delle fitocenosi	E
Mantenimento della copertura forestale di latifoglie di pregio (nuclei con farnia e/o rovere)	M
Indicazioni per le misure di conservazione	
Controllo degli incendi	E
Verifica dello stato di conservazione dei “vallini” umidi, minacciati da ampliamenti delle zone agricole e dagli interventi di regimazione idraulica	E
Interventi di gestione selvicolturale finalizzati alla diffusione delle latifoglie autoctone di pregio (diradamento delle pinete, piantagione di latifoglie autoctone, ecc.)	M
Riduzione del carico di ungulati nella zona recintata della Riserva di Montefalcone (in corso)	M
Progressiva sostituzione delle pinete con formazioni di latifoglie autoctone	M

3. Analisi funzionale delle unità ecosistemiche

Gli ecotopi nei quali è stato suddiviso il territorio comunale esprimono l'identità ecologica d'ogni singola area (il *cosa* è), ma nulla dicono (o lo fanno implicitamente) sulla sua qualità funzionale (il *come* è). Lo scopo dell'intera analisi territoriale infatti, volta in prospettiva a delineare scenari di pianificazione per la realizzazione della rete ecologica comunale, è quello di dare una valutazione funzionale sulla qualità ecologica di ogni singolo ecotopo al fine di avere un quadro sinottico sull'intero spazio territoriale e sulle diverse valenze ambientali presenti.

Per far ciò è necessario, a partire dalla metodologia che ha condotto all'identificazione degli ecotopi, avere strumenti di valutazione che permettano di dare un *valore* a ogni singolo ecotopo in modo da leggere il territorio sulla base di una scala funzionale che permetta una visione d'insieme delle differenze di *qualità ecologica* presenti.

Tale metodo di valutazione discende logicamente dalla modalità con la quale si sono identificati gli ecotopi e cioè attribuendo, per ognuno di essi, un valore quantitativo alla presenza o meno dei criteri che sottostanno alla definizione degli stessi.

Ciò presuppone il postulato che a ogni ecotopo corrisponde uno e un solo valore quantitativo di funzionalità ecologica e, per converso, che gli ecotopi sono stati identificati, utilizzando criteri che *suggeriscono* un valore funzionale e che quindi non sono dei meri parametri oggettivi di analisi.

Tale evidenza solo apparentemente stupisce in quanto è pacifico come tipizzare ecologicamente non sia tipizzare biologicamente. In altre parole, i parametri idonei per una classificazione ecologica di un contesto territoriale riprendono non tanto e non solo il *cosa* è, ma anche e di più il *come* è fatto e il *dove* è, implicando, intrinsecamente alla classificazione tipologica, elementi di valore funzionale ai quali, successivamente nel processo di valutazione, si può attribuire un valore quantitativo.

E quindi, ancora in linea generale, si può dire come la funzionalità ecologica di un'area dipenda dalla presenza maggiore o minore dei criteri che ne hanno determinato l'identificazione.

Se poi, i criteri utilizzati differiscono da ecotopo a ecotopo, a ogni macrocategoria verranno applicate modalità di valutazione quantitativa diverse, avendo in ogni caso come riferimento operativo una scala suddivisa in cinque classi corrispondenti a cinque colori, andando dal livello a più alta funzionalità a quello a più bassa.

Il metodo globale utilizzato per arrivare all'attribuzione dei valori per ogni ecotopo si compone di un livello di sintesi e uno di analisi.

Livello di sintesi: si analizzano in maniera sistemica territoriale le diverse macrocategorie di ecotopi in relazione alle cinque classi in cui si suddivide la funzionalità ecologica, operando una prima valutazione attinente al valore relativo di ogni singola macrocategoria rispetto alle altre. In altre parole, si incrociano i diversi ecotopi di ogni macrocategoria con gli ecotopi delle altre, effettuando un confronto generale sulle diverse funzionalità ecologiche di ecotopi appartenenti a macrocategorie diverse in modo da avere un primo sommario quadro dei rapporti plausibili di qualità. In tale processo, si iniziano ad attribuire confini qualitativi agli ecotopi delle varie macrocategorie, arrivando, ad esempio, a dire che un ecotopo boschivo non possa avere una funzionalità ecologica minore di 3 e che, per converso, un ecotopo urbano non la possa avere maggiore di tre e che un agroecosistema si trovi in un range intermedio. Tale attribuzione di

range discende da un lato dalla ristrettezza intrinseca di una scala con sole cinque classi (leggibile ma limitata) e dall'altro dal confronto qualitativo relativo di ecotopi che, in questa maniera, arrivano ad avere la stessa funzionalità.

Così, ad esempio, un bosco con valore 3, pur rappresentando il valore minimo della propria macrocategoria, è sempre un ambiente con una complessità ecologica paragonabile al miglior ecotopo urbano e a un agroecosistema di pregio intermedio.

Con queste premesse sintetiche, si è arrivati successivamente al metodo analitico per ottenere le scale quantitative per ogni ecotopo di ogni macrocategoria, basato, come accennato, sull'attribuzione di valori numerici alla presenza di ogni criterio identificativo.

Ecotopo BOSCHI – Classi di Funzionalità da 3 a 5

I criteri considerati sono:

- la stratificazione
- la presenza di specie indicatrici autoctone
- la presenza di specie d'interesse

Tutti e tre i criteri presenti:

Classe 5

Due criteri presenti:

Classe 4

Un criterio presente o nessuno:

Classe 3

Con questa valutazione, risultano in classe 5 due ecotopi boschivi e cioè i codici B1 e B3, rappresentanti ecosistemi di elevato pregio sia a livello strutturale (stratificazione) che strettamente funzionale (la presenza di specie autoctone e d'interesse). Sono i boschi di ontano nero di fondovalle, i quercocarpineti, i boschi a rovere, farnia, castagno e tiglio selvatico... sono, in ultimo, le formazioni forestali più pregiate delle colline delle Cerbaie per le quali questi rilievi sono uno scrigno botanico unico in Toscana e ospitanti corteggi di specie d'interesse che ne fanno ecosistemi assolutamente da tutelare e valorizzare.

In classe 4 finiscono i codici B2, B5, B7, rappresentati rispettivamente dai boschi di fondovalle che sono stati oggetto di tagli o incendi, dalla maggior parte dei boschi a prevalenza di specie quercine (cerro, roverella) diffusi nelle parti alte dei rilievi in cui non si trovano specie d'interesse e i boschi a pino marittimo meglio preservati con un sottobosco cospicuo di latifoglie e una stratificazione complessa.

La classe 3 è ad appannaggio dei codici B4, B6, B8, B9, B10 e cioè, per i primi di boschi mesofili, mesoxerofili a specie quercine e mesoxerofili a pino marittimo che hanno subito fenomeni di impoverimento legati ai tagli boschivi, anche a scopo fitosanitario oppure agli incendi. I codici B9 e B10 appartengono rispettivamente ai rimboschimenti a pino marittimo e ai robinieti, ormai diffusi in molte plaghe del territorio e aventi effetti esiziali per la diversità biologica dei boschi.

Ecotopo AGROECOSISTEMI – Classi di Funzionalità da 2 a 4

I criteri considerati sono:

il tipo di allocazione morfologica:

Morfologia collinare articolata

punti 1

Morfologia collinare omogenea

punti 0,5

Morfologia planiziale

punti 0

la diversità dell'ecotessuto	punti 1
l'adiacenza ad aree complesse	punti 1
la presenza di elementi naturali	punti 1

Punteggio maggiore di 3	Classe 4
Punteggio compreso fra due e tre	Classe 3
Punteggio minore di due	Classe 2

Il punteggio attribuito alle differenti tipologie di allocazione morfologica riflette le progressive qualità dell'ambiente collinare articolato fino alla pianura.

In classe 4 ricadono pertanto gli A1 e A3, rappresentati, i primi:

- dai rilievi nelle Cerbaie posti per lo più a sud e a est della strada Vedute-Pinete e adiacenti alle aree boschive immediatamente settentrionali da un lato o al cratere palustre dall'altro;
- dai rilievi collinari a est dell'abitato di Fucecchio verso Cerreto Guidi

In classe 3 ricadono gli

- A2: l'area intorno all'abitato di Torre, con buon diversità morfologica e di tessuto, ma non adiacente ad aree complesse;
- A4: le zone rurali fra Galleno e Pinete con scarsa presenza di elementi naturali;
- A5: tutta la zona a nord-ovest di Querce fino al confine comunale;
- A6: le aree planiziali meglio conservate e situate come la Vallebuia e in Barbugiana;
- A7: le aree planiziali o prossime al fiume Arno a nord di Ventignano o a sud di Cavallaia;
- A8: le aree planiziali a nord del canale Maestro e a nord del fiume Arno presso il Samo.

In classe 2 ricadono le aree planiziali degli A9, A10 e A11 corrispondenti alla gran parte delle aree agricole di pianura sia del Valdarno che della depressione proveniente dal Padule di Fucecchio.

Ecotopo AREE URBANE – Classi di funzionalità da 1 a 3

I criteri considerati sono:

l'adiacenza ad aree complesse	punti 1
la presenza di elementi di verde e/o naturali	punti 0,5

Punteggio maggiore di 1	Classe 3
Punteggio compreso fra 0,5 e 1	Classe 2
Punteggio minore di 0,5	Classe 1

In classe 3 ricadono tutti i centri abitati siti nelle colline delle Cerbaie.

In classe 2 l'abitato di San Pierino, la zona prossimale all'Arno di Fucecchio, la parte planiziale di Ponte a Cappiano:

In classe 4, ricadono il nucleo urbano di Fucecchio e la zona industriale del paese presso Ponte a Cappiano e verso Santa Croce

Ecotopo AREE di PERTINENZA FLUVIALE – Classe di funzionalità 4

Si è assegnata questa classe non in base a una scala progressiva di valori quanto a una considerazione che tiene conto:

- dell'importanza a livello ecologico di un sistema fluviale complesso e realmente rilevante come l'Arno;
- della condizione di ecosistema degradato esistente sia a livello di qualità delle acque che di tipologie ambientali presenti lungo le sponde che spesso hanno perso i caratteri di spiccata naturalità con i tagli permanenti della vegetazione.

A seguito di questi due aspetti, la classe 4 rappresenta l'importanza ambientale peculiare dell'ecotopo a fronte di elementi di degrado che ne depotenziano il valore.

Ecotopo AREE PALUSTRI – Classe di funzionalità 4

Si è assegnata questa classe non in base a una scala progressiva di valori quanto a una considerazione che tiene conto:

- dell'unicità ecologica dell'ecotopo del Padule di Fucecchio, in cui trovano rifugio specie vegetali e animali d'interesse comunitario;
- degli elementi di degrado presenti sia a livello di qualità delle acqua che di presenza di specie vegetali e animali alloctone (gaggia per le prime, nutria e gambero rosso della Louisiana che stanno mettendo a repentaglio l'integrità degli ecosistemi).

In ragione di questi due aspetti, la classe 4 rappresenta l'importanza ambientale peculiare dell'ecotopo a fronte di elementi di degrado che ne depotenziano il valore.

Ecotopo AREE LACUSTRI – Classe di funzionalità 4

Si è assegnata questa classe non in base a una scala progressiva di valori quanto a una considerazione che tiene conto:

- dell'importanza delle aree lacustri presenti per lo più lungo il corso dei vallini delle colline delle Cerbaie, pur se di origine artificiale, per la conservazione delle specie vegetali igrofile e per l'aumento della diversità biologica complessiva;
- della condizione di forte variabilità che connota tali aree sia a livello di diversità fra area e area che a livello di ogni singola area in cui spesso si verificano fenomeni di commistione fra elementi di pregio e elementi infestanti o di origine antropica.

In ragione di ciò, la classe 4 rappresenta l'importanza ambientale peculiare dell'ecotopo a fronte di elementi di degrado che spesso ne depotenziano il valore.

In sintesi, dal quadro sinottico emergente dalla lettura della carta della funzionalità ecologica (Tavv. C.2.3.2.), si può affermare come:

- le aree a maggior qualità ricadano nei contesti collinari e, in particolare, nelle Cerbaie dove, non di rado ancora si rinvengono ecotopi che possono essere ritenuti ad elevata qualità dei processi ecologici funzionali;
- le aree planiziali non riescono ad avere, al più, che una qualità ecologica media, indicando come, rispetto alle colline, gli ambienti della pianura siano stati notevolmente alterati rispetto a condizioni in cui siano presenti elementi di diversità bioecologica e, a tutt'oggi,

diffusamente manchevoli di aree a sufficiente naturalità e connessioni ecologiche di una rilevante entità.

4. L'assetto della rete ecologica

4.1 Analisi di contesto

Il progetto di rete ecologica ha come obiettivi sia la individuazione di un tessuto articolato su più elementi strutturali e funzionali, sia il mettere in evidenza elementi di pregio, ambienti o individui che proprio attraverso gli elementi strutturali devono trovare stabilità e sviluppo e che rappresentano il nucleo del concetto stesso di rete ecologica. Il presente studio ha inoltre segnalato le criticità di carattere ecologico presenti, sia areali che puntuali, al fine di individuare le possibili mitigazioni attraverso l'introduzione di linee di indirizzo generale e specifiche relative a tutto il territorio comunale.

L'analisi che è stata realizzata ha portato quindi ad individuare gli elementi strutturali caratteristici di una rete ecologica presenti sul territorio, mettendo in evidenza quelle situazioni:

- che necessitano di intervento di miglioramento o che si trovano in situazioni di potenziale degrado;
- di particolare carenza di quegli elementi strutturali minimi ritenuti necessari al buon funzionamento della rete;
- di presenza di elementi sparsi che potranno eventualmente essere utilizzati per estendere o omogeneizzare ulteriormente la rete esistente.

Le indicazioni relative alla rete ecologica esistente e potenziale sono state sintetizzate in una specifica tavola di progetto - Carta della rete ecologica e delle aree sensibili - , elaborata in scala 1:10.000 (Tavv. C.2.3.3.).

Gli elementi costituenti la struttura della rete possono essere schematicamente riassunti in:

- gangli principali, cui corrispondono in legenda 'aree boscate sostanzialmente integre'
- gangli secondari, cui corrispondono in legenda 'aree boscate in agroecosistemi'
- corridoi continui,
- corridoi discontinui,
- corridoi continui o discontinui a rischio di degrado,
- elementi sparsi,
- verde urbano,
- aree in via di rinaturalizzazione,
- aree rurali e fluviali di connessione ecologica diffusa,
- elementi mancanti essenziali,
- elementi di pregio areali e puntuali, cui corrispondono in legenda 'aree boscate di pregio per presenza di specie arboree e/o erbacee protette e/o di interesse', 'stazioni e microstazioni con habitat e specie di elevato pregio naturalistico',
- situazioni di criticità areali e puntuali, cui corrispondono in legenda 'aree boscate con elementi strutturali e/o funzionali parzialmente degradati', 'aree con prevalenza di robinia pseudoacacia', 'aree con specie alloctone non infestanti',
- corsi e specchi d'acqua tra cui in legenda 'aree palustri con ecosistemi di pregio a rischio di scomparsa'.

Gangli principali

L'analisi che è stata effettuata è partita dalla individuazione dei gangli principali. Essi sono costituiti da nuclei boscosi che occupano una superficie rilevante e continua, che possiedono in

maniera piuttosto diffusa al loro interno caratteristiche di pregio per struttura, composizione specifica ed integrità. I gangli principali non rappresentano quindi una particolare tipologia di bosco: corrispondono infatti ai gangli principali porzioni di territorio che per loro stessa natura presentano un alto grado di complessità morfologica e di diversità ecologica, che riflettono chiaramente altrettante diversificate situazioni biologiche e strutturali. E' proprio su queste caratteristiche intrinseche (significativa estensione, elementi naturali di pregio, elevata complessità strutturale, diversità, integrità) che si fonda la stabilità nel tempo dei gangli stessi. Inoltre, è a partire da questi elementi strutturali principali che si snoda la rete dei corridoi ecologici.

I gangli principali assurgono quindi alla funzione di 'serbatoi' di specie animali e vegetali, centri dai quali si intende promuovere una diffusione delle specie stesse e che quindi necessitano di una gestione del patrimonio forestale e delle altre risorse, attenta e in coerenza anche con quelle che sono le linee di gestione dei SIR ricompresi in parte all'interno del territorio comunale. Potrà rivelarsi determinante in questo anche la prossima costituzione del Consorzio Forestale delle Cerbaie.

E' a partire da questi nuclei che è auspicabile non solo una diffusione delle specie presenti verso i territori limitrofi, ma anche verso il territorio extracomunale alla ricerca di una continuità ecologica e funzionale di più ampio respiro e certamente di maggior valore. Promuovere questa diffusione non ha solo lo scopo di creare collegamento tra più nuclei principali, ma ha piuttosto molteplici effetti tra cui quello di produrre una maggiore stabilità degli ecosistemi e singoli popolamenti nei gangli principali stessi, grazie al continuo movimento di individui e di materiale genetico. È da notare come la continuità fra i gangli e il resto del tessuto avvenga tramite corridoi o per semplice 'osmosi' negli ambienti periferici e proprio per questo possono essere considerati continui anche quei gangli che si trovano separati, ma a distanza ravvicinata.

Di seguito sono riportate alcune considerazioni di dettaglio frutto di una lettura della distribuzione dei gangli principali sul territorio comunale.

Viene individuato un grande ganglio dai margini irregolari situato a nord del territorio comunale, costituito dai boschi di quella parte delle colline delle Cerbaie che guardano e confinano a nord e ad est con il Padule di Fucecchio, a sud nei suoi articolati prolungamenti, con i boschi de La Menchina e delle Pinete procedendo verso ovest, per poi chiudersi con il fronte ovest con i boschi che digradano nei territori agricoli della Querce. Quest'area è il più grande 'serbatoio ecologico' del comune di Fucecchio e raccoglie al suo interno molti habitat di grande pregio dove si trovano, in alcuni casi nascoste ad un occhio non esperto, molte specie vegetali ed animali di interesse regionale o protette ai sensi della LR 56/2000. Si tratta di elementi areali costituiti da boschi cedui di ontano nero (*Alnus glutinosa*), rovere (*Quercus petraea*), tiglio selvatico (*Tilia cordata*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) ed elementi puntuali tra cui la preziose sfagnete, microstazioni di rari muschi relitte di epoche più fredde e oggi rinvenibili in ambienti artici. È indubbio inoltre il valore paesaggistico di questi luoghi prospicienti al Padule di Fucecchio ed il loro crescente valore in termini non solo di risorsa legnosa, ma anche turistica, in considerazione della ormai crescente domanda di turismo verde che a vari livelli si manifesta. Oltre a questa 'massa principale' sono individuabili altre aree di dimensioni decisamente inferiori, ma che mantengono quelle caratteristiche di complessità strutturale, presenza di elementi di pregio e integrità propri dei gangli principali. Questi nuclei sono rappresentati da ambienti boscosi che fanno parte di quella preziosa continuità dei boschi delle Cerbaie. Se da una parte è chiara questa continuità, dall'altra i gangli principali sono separati tra loro da più o meno ampie fasce di boschi che per varie cause, da imputare principalmente ai recenti

interventi di taglio, allestimento, esbosco nonché alla vasta moria di pino marittimo dovuta all'attacco del fitomizio *Matsucoccus feytaudi*, presentano ad oggi caratteri di minore complessità strutturale e specifica, minore integrità se non addirittura situazioni di criticità ecologica che sono evidenziate nel presente studio e che possono trovare chiara lettura nella Carta della rete ecologica e delle aree sensibili. Quindi si dovrà intervenire nella direzione di creare una connessione più stretta e stabile tra i gangli principali, cosa che consentirà un più rapido e nel migliore dei casi completo recupero di quelle aree boscate in degrado di cui sopra, che sono state sottoposte a tagli, la cui qualità è stata più volte messa in dubbio dalle autorità competenti (in particolare, il Corpo Forestale dello Stato). Questa seconda tipologia di ganglio principale è disposta sul territorio a formare una catena di satelliti che si estende secondo una direttrice nord-ovest, sud-est. Anche in questo caso i margini sono assai complessi, seguendo le distinzioni sopraccitate; così che il nucleo più a nord si trova in località Bellanti, al centro e alla sinistra dell'asse Galleno-Querce, seguono più a sud i boschi a ridosso del centro abitato del Galleno che si estendono in direzione est fino alle località Casa Rossa e Cipriano, ancora a sud i boschi tra località Taddei e Rimoro. Altro ganglio principale, sempre verso sud, è quello in località Bigattiera, al centro di territori ampiamente coinvolti da interventi di taglio troppo drastici, pur trattandosi di boschi cedui, creando i presupposti per problemi di carattere erosivo e dilavamento per le grandi superfici lasciate senza alcuna copertura arborea. Il più meridionale di questi gangli è rappresentato dai boschi in località La Sammartina al di sotto delle Vedute, in cui è possibile ritrovare elementi di grande pregio sia areali (boschi mesoigrofilo) che puntuali (una sfagneta in cui si rinviene la rarissima e ormai unica stazione di *Drosera rotundifolia* var. *corsica*). L'ultimo di questi gangli si trova in posizione spostata verso est rispetto alla catena di gangli citati e a ridosso del margine sud della 'massa principale', in località Balzello e Bosco dei Pianali.

Gangli secondari

Questi elementi strutturali sono costituiti da nuclei boscosi inclusi in agroecosistemi, le cui caratteristiche sono: una ridotta o ridottissima estensione se paragonati ai gangli principali, una minore ricchezza specifica e, nella maggior parte dei casi, una ridotta presenza di specie di pregio dovuta alle tipologie di bosco che li contraddistinguono. Tuttavia tali aree sono caratterizzate da buona integrità strutturale e specifica essendo spesso costituiti da soprassuoli che hanno raggiunto una età matura per il taglio e, avendo avuto una bassa intensità di gestione, conservano in alcuni casi pregevoli individui di buone dimensioni e una buona matricinatura. È evidente la loro importanza strategica nell'ottica della rete ecologica in quanto rappresentano nodi di appoggio fondamentali per consentirne lo sviluppo e la sua continuità in ambienti fortemente caratterizzati dalla presenza umana come quelli agricoli o urbani. La loro struttura li rende elementi piuttosto stabili, ma sarà necessario un controllo sulle attività selvicolturali volto a preservare questa stabilità anche a causa della forte pressione antropica cui sono sottoposti. Certamente questi nuclei potranno beneficiare dei positivi effetti della rete nel lungo periodo, quando questa diventerà effettiva. Sul territorio i gangli secondari sono distribuiti soprattutto nel quadrante meridionale del comune, mentre a nord e precisamente nelle campagne ad ovest della Querce sono rappresentati dai pochissimi ed esigui nuclei. Si trovano quindi in maggior numero e con maggiori estensioni a sud del pianalto delle Cerbaie, generalmente su bassi e dolci rilievi nell'ambiente pianiziale che scende da Massarella, incuneata tra il Padule e le Cerbaie, fino alla Torre e i territori agricoli a nord del canale

Usciana, per poi proseguire su più piccole estensioni, con maggiore dispersione e boschi con specie vegetali di minore pregio, oltre il canale e a sud nel resto del territorio comunale in particolare con i boschi in direzione di Cerreto Guidi.

Corridoi continui

Una volta stabiliti i gangli principali e secondari, ossia i centri di diffusione, sono stati individuati quei corridoi necessari a creare le connessioni tra i gangli principali, quelli secondari, le aree boscate in agroecosistemi il verde urbano e i territori extracomunali, tenendo presente anche le possibili estensioni verso i territori limitrofi a quelli comunali. I corridoi continui in particolare sono elementi lineari o sub-lineari, costituiti da formazioni vegetazionali erbacee, arboree e arbustive, che per la loro struttura, qualità, variabilità specifica sono stabili, ossia si presume una loro capacità di reazione alle avversità e di autoregolazione che quindi li rende più stabili nel tempo e dal punto di vista biologico e funzionale. Sono costituiti da formazioni vegetazionali di origine prevalentemente antropica, con una struttura verticale, spessore e composizione specifica variabile. La struttura verticale va da un minimo di due strati ad un massimo di quattro, dipendente dagli elementi costituenti: erbacei, arbustivi, arborei, specie arboree di medie o grandi dimensioni, età; lo spessore è variabile da alcuni metri a alcune decine di metri, oppure su sistemi costituiti da almeno due fila di alberi; la composizione specifica naturalmente è assai variabile e può comprendere sia specie vegetali che esulano dal contesto naturale tipico, sia elementi del tutto comuni, sia elementi di pregio in quanto in rarefazione come alcuni alberi di piccole dimensioni raggruppati nelle cosiddette 'specie minori', ossia minori dal punto di vista commerciale, ma certamente non da quello ecologico. I corridoi continui si appoggiano sulla rete idrografica in primis ma anche, ad esempio, su morfologie particolarmente acclivi che restano escluse da ogni utilizzazione. In ambito urbano inoltre, un corridoio urbano può svilupparsi lungo un tracciato stradale alberato con caratteristiche morfologiche che saranno caratteristiche di questo ambiente e che verranno descritte nel paragrafo seguente. Anche l'individuazione dei corridoi continui si è basata su ricognizioni sul campo a seguito di una pianificazione emersa dallo studio della distribuzione dei gangli principali e secondari, verificando la presenza e le caratteristiche degli elementi presenti sul territorio e creando una tessitura il più possibile omogenea.

Sono distribuiti in particolare nel quadrante meridionale del comune di Fucecchio, questo perché si addentrano nel territorio agricolo, a sud, mentre il quadrante settentrionale è occupato essenzialmente da boschi.

Corridoi discontinui

Parallelamente alla individuazione dei corridoi continui è emersa, da rilievi sul campo, la presenza di elementi strutturali lineari lungo direttrici assolutamente necessarie, ma attualmente discontinui o poveri di struttura. I corridoi discontinui sono costituiti spesso da una sola fila di alberi, a volte con presenze arbustive e scarsa variabilità specifica, rappresentando in tal caso elementi la cui permanenza nel tempo e funzionalità è a rischio. Naturalmente l'obiettivo sarà quello di ripristinare tale discontinuità o migliorarne le caratteristiche al fine di garantire la massima capacità funzionale di questi elementi attraverso le linee di indirizzo proposte dal presente studio.

Sono distribuiti in particolare nel quadrante meridionale del comune di Fucecchio, questo perché si addentrano nel territorio agricolo, a sud, mentre il quadrante settentrionale è occupato essenzialmente da boschi.

In più sono diffusi negli ambienti agricoli nei pressi della Querce.

Corridoi continui o discontinui a rischio di degrado

Attraverso i rilievi sul campo è emersa l'esistenza di tratti di corridoio, continui o discontinui, che si presentano in una particolare situazione che necessiterebbe di una certa attenzione a livello gestionale. Si tratta di fasce di vegetazione generalmente di spessori o estensioni consistenti; spesso giacciono su strutture collinari e con un apparentemente buono sviluppo della vegetazione stessa, tuttavia estendendosi anche nelle adiacenze di piccoli o piccolissimi nuclei abitati risentono delle influenze di una idea di verde più vicina a quella del verde urbano, che non a quella della limitrofa vegetazione sviluppata in una situazione di relativa naturalità. Quindi se da un canto osserviamo una rigogliosa e armoniosa struttura arborea di questi tratti continui o talvolta discontinui, dall'altro si deve notare come dal punto di vista qualitativo e funzionale, naturalmente nell'ottica della rete ecologica, questi abbiano scarsa struttura e talvolta ridotta varietà e/o qualità della composizione specifica. Questa tipologia di corridoi si presentano dunque come elementi che salvo casi eccezionali dovrebbero garantire una certa stabilità nel tempo, ma che necessitano di una gestione attenta al fine di migliorarne le caratteristiche e le potenzialità quando possibile, ma soprattutto garantirne la presenza almeno nei tratti esistenti o eliminando le discontinuità. Chiaramente la pressione degli abitati può creare casi di stravolgimento delle attuali strutture o anche di introduzione di specie arboree alloctone e infestanti, quali la *Robinia pseudoacacia*, volgarmente detta Acacia, purtroppo già diffusamente presente sul territorio comunale e perciò segnalata in questo studio tra gli elementi di criticità ed evidenziata in cartografia e nel presente studio.

Si rinvencono a sud delle Cerbaie, a ridosso del tessuto agricolo il località San Gregorio, Caino, Montebono e Calzino.

Elementi sparsi

Nella Carta della rete ecologica sono stati segnalati elementi isolati di vegetazione con struttura e composizione variabile di origine prevalentemente antropica, che si trovano su direttrici utili alla omogeneità della rete, diffusi in particolar modo negli agroecosistemi. In futuro, questi elementi potranno servire al fine suddetto attraverso una integrazione con il resto della rete seguendo percorsi che potrebbero essere dettati, ad esempio, dalla concertazione con i proprietari o da valutazioni contingenti. In merito potrà risultare utile la descrizione dei modelli ottimali di definizione dei corridoi ecologici, oggetto del successivo paragrafo, per poter individuare le migliori strutture di appoggio degli elementi e per un loro buono sviluppo strutturale e qualitativo.

Verde urbano

Il verde urbano rappresenta un elemento singolare all'interno della rete, perché i parametri che ne contraddistinguono la qualità e la funzionalità sono in parte diversi, sostanzialmente o quantitativamente, da quelli propri degli elementi più naturali, presenti negli ambienti agroforestali. Restano validi i parametri di positività come la complessità strutturale (che in ambiente urbano è tuttavia difficilmente perseguibile prevalendo elementi lineari semplici), la

presenza di variegata essenze autoctone, il loro buono stato fisiologico e fitosanitario. Il verde urbano ha un ruolo fondamentale di carattere igienico-ricreativo per gli individui che si trovano a fruirla, arricchisce il decoro dei centri abitati e non ultimo offre riparo e nutrimento per le comunità, seppure esigue, di volatili, piccoli vertebrati e la indefinibile moltitudine di invertebrati che oggi comunemente si possono trovare adattate in ambiente urbano. Nella Carta della rete ecologica sono dunque riportati gli elementi attualmente presenti; in particolare, rientrano nella definizione di verde urbano di questo studio i giardini e parchi pubblici alberati e le alberature stradali. Nei casi in cui la connessione con il tessuto agroforestale non sussista, sono state riportate proposte di tracciati per future connessioni da realizzarsi a mezzo di alberature stradali, appoggiandosi su strade urbane che in alcuni casi costituiscono anche la premessa di connessioni col tessuto extra-comunale.

Complessivamente, gli elementi del verde urbano valutati si trovano in uno stato di conservazione buono o discreto, tale da non presentare segni di instabilità e che quindi presuppone il mantenimento delle attuali misure di gestione previste. Anche in questo caso si possono individuare delle masse principali costituite dai giardini e parchi pubblici alberati, veri e propri luoghi ad uso del cittadino, e strutture lineari di collegamento assimilabili ai corridoi, non meno utili ai fini decorativi ed igienici dell'ambiente urbano. In particolare, all'interno del centro urbano di Fucecchio sono segnalate le seguenti aree di verde:

- Parco Corsini,
- Giardini di Villa Bombici,
- Piazza XX Settembre,
- Buca D'Andrea,
- Piazza della Libertà,
- l'area del Parco lungo le rive dell'Arno.

Per quanto riguarda invece le alberature stradali del centro urbano di Fucecchio sono segnalate:

- viale Colombo,
- via Marco Polo,
- via Fucecchiello,
- via delle Carbonaie,
- viale Gramsci,
- via fratelli Rosselli,
- via Mazzini,
- via Tea,
- via Pacchi,
- tratto presso il cimitero comunale di Fucecchio sulla s.s. 436 Francesca Nord.

Nella frazione del Galleno è segnalata la alberatura stradale in via Romana-lucchese s.p. 15.

Aree in via di rinaturalizzazione

Sono segnalate alcune aree, molto localizzate, e precisamente in quella parte di colline delle Cerbaie che digradano nella pianura agricola della Querce, le più estese delle quali si trovano presso il Rio delle Lame e in località Casa Bianchi.

Si tratta di formazioni erbacee, arbustive e con rinnovazione naturale di specie arboree, Pino marittimo nel caso di Casa Bianchi, che si sono sviluppate in seguito a condizioni o eventi cui difficilmente si può risalire.

Sono dunque formazioni giovani, di struttura variabile, che si sono diffuse su ex-coltivi, prati abbandonati o boschi in cui sono stati realizzati tagli drastici a raso o ancora, percorsi da incendio. Merita di soffermarsi sull'area di Casa Bianchi poiché si presta ad importanti considerazioni. Possiede una formazione vegetale compatta, alta non oltre i due metri, talvolta impenetrabile, che pur presentando ridotta struttura può rappresentare un rifugio perfetto per certi uccelli, piccoli mammiferi e rettili, assolvendo da questo punto di vista ad una importante funzione ecologica.

Tuttavia queste aree si dimostrano molto sensibili in caso di incendio, consentendo alle fiamme di propagarsi perfettamente in orizzontale ed in verticale, cosa assai temibile (incendio di chioma), fornendo anche dell'ottimo combustibile; essendo anche luoghi esposti ai venti o alle brezze estive e su poggi in leggera salita rappresentano un rischio per le formazioni boschive limitrofe.

Altro aspetto da considerare è il basso valore ecologico delle specie vegetali che qui si diffondono, ossia di specie pioniere eliofile e acidofile quali la felce (*Pteridium aquilinum*), il rovo (*Rubus ulmifolius*), il ginestrone (*Ulex europaeus*) e lo stesso Pino marittimo (*Pinus pinaster*).

In questo contesto non è da escludere l'ingressione della infestante alloctona, acacia (*Robinia pseudoacacia*) dai focolai presenti nelle vicinanze.

Il caso del Rio delle Lame non si presenta, per la sua collocazione, a rischio di incendio e la sua vegetazione è quella tipica ripariale e risente dei boschi mesofili limitrofi. Elevato tuttavia rimane il rischio di ingressione di robinia e forte è la diffusione del rovo.

Un caso particolare è rappresentato dalle aree collinari comprese tra Villa Sartini e località Il Papa che presentano caratteristiche intermedie tra le aree in via di rinaturalizzazione qui trattate e le aree rurali di connessione ecologica diffusa del punto successivo, dove forte è la componente agricola anche di pregio, ma intercalata a zone in libera evoluzione.

A livello di rete si presentano dunque come elementi di valore ambiguo, che necessitano di un particolare monitoraggio per poter indirizzare la loro evoluzione verso strutture più complesse e di maggiore pregio, ma anche per scongiurare eventi catastrofici come incendi su aree così relativamente estese.

Aree rurali e fluviali di connessione ecologica diffusa

Attraverso lo studio del territorio si sono presentate situazioni molto interessanti dal punto di vista della realizzazione di una rete ecologica.

Il territorio fucecchiese dispone infatti di alcune aree anche molto estese e con forma variabile sia in ambiente rurale che fluviale in grado di fornire con continuità elementi che consentono di esprimere una importante azione coesiva con altri elementi della rete e con il tessuto rurale.

A questa categoria corrispondono ambienti che si sviluppano in collina e esplicano la loro funzione grazie alla presenza variabile ed eterogenea di colture permanenti ed estese quali oliveti e vigneti, ma anche siepi e arbusti campestri ed ancora piccoli incolti e formazioni vegetali sorte su piccoli tratti di versanti scoscesi o alberature degli abitati presenti.

Inoltre si possono ricondurre a questa tipologia anche le aree di vegetazione arborea e arbustiva nelle pertinenze del fiume Arno e di cui si tratterà al punto riferito ai corsi d'acqua.

In particolare dunque, per le aree rurali individuamo da nord a sud gli elementi che si trovano nelle località collinari nelle adiacenze di Poggio delle Colombaie, il tratto che va da Podere dell'Arciprete fino a Villa Nistri ed in fine l'area più estesa delle campagne comprese fra la s.s. 436 Francesca Nord, e la s.p. Pisana per Fucecchio nella parte comprendente la frazione delle Botteghe e che guarda verso i boschi di Cerreto Guidi. In questo ultimo caso merita notare

come si tratti di agroecosistemi di grande valore ecologico proprio per la ricchezza di elementi che li caratterizza, per la adiacenza di formazioni boschive e una morfologia articolata con impluvi in cui scorrono rii di una certa importanza.

Elementi mancanti essenziali

Questo studio oltre ad esporre lo stato attuale degli elementi areali e lineari della vegetazione comunale utili allo sviluppo della rete ecologica di Fucecchio, propone anche degli interventi di costituzione ex-novo dei collegamenti necessari ed essenziali alla funzionalità e alla omogenea distribuzione della rete. Anche tali proposte sono state evidenziate nella loro collocazione sul territorio all'interno della Carta della rete ecologica. Si tratta essenzialmente di proposte di realizzazione di corridoi e dunque strutture lineari di vegetazione in tratti che sono ritenuti, come già detto, essenziali e che si appoggiano o sul reticolo idrografico o su quello stradale.

Le proposte riguardano sia gli ambienti forestali che quelli urbani, ma soprattutto quelli agricoli, dove si riscontrano, in particolare nei territori localizzati nei quadranti meridionali fino in prossimità delle rive dell'Arno ed anche nel quadrante nord-ovest nelle campagne della Querce, grandi superfici agricole coltivate intensivamente che non presentano alcuna o isolate presenze arboree o arbustive. Queste situazioni sono naturalmente in contrasto con i principi della rete e rappresentano uno dei principali settori di intervento di tutti quelle tipologie di studi assimilabili a reti ecologiche. Oltre ai benefici complessivi dovuti alle connessioni che si creano tra le varie tipologie di gangli e i territori limitrofi per le comunità biotiche, sono da riscontrare quei positivi effetti sulla regimazione delle acque, diminuzione dell'erosione, miglioramento del microclima locale e della produttività, nonché del paesaggio. Per la loro realizzazione potranno essere seguite le linee generali di intervento che saranno proposte nel prossimo paragrafo. E' utile sottolineare sin da ora che nella maggioranza dei casi non si potrà prescindere da una concertazione con i proprietari, i quali potranno ottenere dei benefici da queste strutture, superando anche alcune perplessità riferite a possibili esternalità negative connesse alla natura stessa dei corridoi ecologici, cui si potrà dare risposta anche ricorrendo eventualmente a misure compensative. Nel caso delle proposte di connessioni che penetrano nel tessuto urbano, lo studio di queste strutture potrà essere relativamente più semplice in quanto tali connessioni riguardano sostanzialmente la realizzazione di nuove alberature stradali.

Elementi di pregio areali e puntuali

Una delle parti più rilevanti dello studio è stata la individuazione degli elementi areali e puntuali di pregio o assoluto interesse scientifico presenti sul territorio ricadente nel comune di Fucecchio. Questi elementi sono costituiti da intere cenosi, microstazioni o addirittura singoli individui che sono riconosciuti come di interesse e/o protetti dalla LR 56/2000 oppure presentano caratteri di assoluta eccezionalità per dimensioni o per la loro singolare collocazione al di fuori delle attuali distribuzioni tipiche di una certa specie, questo per cause antropiche legate a lontane pratiche forestali o perché relitte di epoche con climi differenti dall'attuale e conservatisi in particolari e delicatissimi ambienti quando il resto delle comunità vegetali si sono modificate ed adattate ai climi che sono poi divenuti quelli attuali.

Per quanto riguarda gli elementi areali sono stati individuati quei boschi che ad oggi si trovano nelle stazioni basse o intermedie, dal punto di vista altimetrico, dei vallini e che presentano

ancora un alto grado di naturalità, garantita anche dalla non facile raggiungibilità di questi luoghi mantenutisi per alcuni tratti relativamente selvaggi. Le caratteristiche peculiari dei vallini delle Cerbaie dovute alla particolare morfologia, orientamento, fenomeni di inversione termica, e storia geomorfologia rendono questi ambienti assai vari, soprattutto se pensiamo alla relativamente piccola superficie che occupano. Questi boschi di particolare valore ricadono nella maggior parte dei casi all'interno dei gangli principali o secondari, luoghi quindi che come già detto si presentano attualmente ancora sostanzialmente integri e di buona qualità, ma almeno in un caso, come nel vallino della Sammartina, sono a ridosso di situazioni di deterioramento della superficie forestale e iniziali fenomeni di erosione superficiale, conseguenza diretta della eccessiva o totale scopertura del suolo e dell'uso secondo modalità improprie di mezzi meccanici nelle operazioni di taglio, allestimento ed esbosco del materiale forestale; questa realtà è stata studiata durante i rilievi sul campo e messa in luce dai vari convegni sulla selvicoltura e le criticità delle Cerbaie che si sono svolti nel comune di Fucecchio e limitrofi, in presenza di rappresentanti delle Università di Firenze e Pisa, Assessori comunali e Ufficiali del Corpo Forestale dello Stato. In particolare si tratta di boschi decidui igrofilo quali le ontanete di ontano nero (*Alnus glutinosa*) e mesoigrofilo con farnia (*Quercus robur*) e rovere (*Quercus petraea*) nelle quali trovano rifugio un vasto corteggio di specie erbacee relitte di notevole valore biogeografico oltre che di interesse regionale e/o protette come, fra le altre, *Osmunda regalis*, *Sphagnum* sp. pl., *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Arisarum proboscideum*, *Lathraea clandestina*, *Lathraea squamaria*, *Carex elata*, *Hepatica nobilis*, *Geranium nodosum*, *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Equisetum hyemale*, *Blechnum spicant*, *Polygonatum multiflorum*... Assolutamente di rilievo è la stazione di faggio (*Fagus sylvatica*) presso il vallino del Lago delle Docce, considerata secondo lo stato attuale delle conoscenze la popolazione di faggio, se pur esigua, alla quota più bassa in Italia. Sono segnalati poi i boschi decidui mesofili di tiglio selvatico (*Tilia cordata*), altra specie riconosciuta di pregio a livello regionale e i quercu-carpineti con rovere (*Quercus petraea*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*). Si tratta comunque di boschi governati a ceduo con presenza di matricine di grandi dimensioni nei luoghi più integri.

A livello areale, pur trattandosi di microstazioni, sono state segnalate quelle che, allo stato attuale delle conoscenze, sono le zone in cui è possibile rinvenire lo sfagno (*Sphagnum* sp.pl.), raro muschio artico, relitto delle epoche glaciali, talvolta associato alla altrettanto rara felce florida *Osmunda regalis*, testimone delle epoche calde e umide del Terziario, e ad un prezioso e ancora in parte sconosciuto corteggio di specie legate a queste microstazioni e perciò anch'esse elementi di grande valore o rarità tra cui felci e piccolissimi funghi artici che sono attualmente in fase di studio presso il Centro Studi Micologici Toscano. Alcune di queste microstazioni si trovano all'interno dei gangli principali o secondari, ma altre sono in luoghi che, come per il caso dei boschi, versano in una condizione critica dal punto di vista ambientale o comunque che si presentano in uno stato non idoneo alla conservazione di elementi così delicati e già ridotti a superfici al limite dell'innescarsi di fenomeni involutivi.

Le torbiere a sfagno delle colline delle Cerbaie rappresentano uno dei maggiori pregi naturalistico-ambientali di questo territorio e il loro rinvenimento rappresenta un indicatore di eccezionale importanza ambientale.

Nel territorio del Comune di Fucecchio si possono rinvenire diverse stazioni a sfagno, alcune delle quali scoperte durante i sopralluoghi per il presente lavoro e, quasi sempre, versanti in uno stato ecologico di precarietà e potenziale rischio di scomparsa:

- la sfagneta della Sammartina, la più importante e oggetto, più sotto di specifica trattazione;
- la sfagneta della valle del Rio Rimoro, disposta lungo un impluvio lateale e estesa pochi metri quadrati;
- le due sfagnete della Val Grande, la prima nel tratto intermedio nella parte bassa di un affluente di sinistra, la seconda, più ampia, nel tratto finale presso Galleno con anche una notevole presenza di *Osmunda regalis*;
- la sfagneta presente lungo il versante sinistro dell'alta Val di Lischeto presso Molin del Topo;
- la sfagneta di sommità fra il vallino delle Docce e il Lago di Crocialoni, presente lungo una depressione entro una fustaia di pino marittimo.

La sfagneta della parte alta vallino di San Martino presenta caratteri floristici che ne fanno uno dei siti a più alta valenza ambientale della penisola italiana.

Qui si rinviene infatti, una popolazione di rosolida a foglie rotonde sottospecie corsica (*Drosera rotundifolia* L. subsp. *corsica* Maire), pianta carnivora diffusa a latitudini boreali la cui sottospecie *corsica* risulta ad oggi presente nel mondo solamente nella stazione nel Comune di Fucecchio. La popolazione di *Drosera* si distribuisce purtroppo ad oggi in un'area di sfagneta di pochi metri quadrati ed è sottoposta, come l'intera fitocenosi, a più di un'insidia.

Nel medesimo sito, sopravviveva fino a pochi anni fa (2003) la Genziana mettimborsa (*Genziana pneumonanthe* L.), pianta segnalata nella penisola italiana ormai unicamente per questa stazione e inserita nelle liste delle specie minacciate di estinzione a livello nazionale (status *Vulnerabile* secondo la nomenclatura I.U.C.N.) . Tale specie è stata segnalata fino a pochi anni or sono anche per un'altra sfagneta sita alle pendici del Monte Pisano nel versante lucchese non più rinvenuta da qualche stagione

I fattori di disturbo che stanno minacciando seriamente le sfagnete e le specie più fragili sono rappresentati essenzialmente da:

Aducciamento eccessivo delle popolazioni a causa dell'infittimento della copertura boschiva;

Interventi selvicolturali poco accurati che minano l'integrità fisica delle popolazioni. Non ultimi, i tagli fitosanitari a carico del pino marittimo che, a partire dal 2003, sono iniziati per arrestare l'epidemia della cocciniglia *Matsucoccus feytaudi* e che, anche per il loro carattere di estensività e per la scarsa conoscenza degli ecosistemi presenti, intervengono presso le stazioni a sfagno, producendo scopertura dei suoli, impatto fisico di mezzi pesanti, eccessivo accumulo di ramaglie...;

Gli incendi che insidiano direttamente l'integrità delle popolazioni e che, come accaduto nell'estate 2003 nella sfagneta di San Martino, solo a causa di fattori fortuiti e della presenza di acqua superficiale, non hanno provocato danni irrimediabili.

Per quanto riguarda gli elementi puntuali di pregio si possono menzionare, fra gli altri:

- a) i faggi (*Fagus sylvatica*) nel vallino delle Docce a sud-est di Querce, laddove è possibile rinvenire l'esemplare di faggio altimetricamente più basso d'Italia (17 m s.m.);

- b) la cerrosughera (*Quercus crenata*) monumentale presente alla testata della Val Grande a nord-ovest di Pinete e inclusa in un bosco a progressiva invasione di *Robinia pseudacacia*;
- c) il tiglio selvatico monumentale (*Tilia cordata*), presente nella stessa Val Grande e versante nella stessa condizione sopraccitata con, in più, altre stazioni sparse di tiglio selvatico;
- d) stazioni sparse di sarello (*Carex elata*) presenti in corrispondenza di aree umide lacustri presso alcuni vallini;
- e) stazioni isolate di *Osmunda regalis* che si rinvergono in aree umide puntiformi come nella zona del vallino di San Martino o nella Val Grande;

Situazioni di criticità areali e puntuali

Nelle situazioni di criticità troviamo realtà piuttosto diversificate tra loro sia per le superfici coinvolte, areali o puntuali, sia per la casistica che descrivono. In ogni modo, all'interno di tale categoria sono stati classificati elementi che necessitano di una serie di interventi che vanno dallo studio di una attenta e omogenea politica forestale fino alla definizione di indirizzi di gestione e ad un sempre maggiore controllo sulle domande e le autorizzazioni al taglio, nonché sulle attività dei cantieri forestali, nel rispetto, ad esempio, dei principi e di quanto è richiesto nella gestione del SIR delle Cerbaie. In particolare si tratta, nel caso degli elementi areali, di superfici boscate che si possono raccogliere in tre casistiche:

- boschi in pessime condizioni strutturali e/o funzionali,
- boschi in cui è prevalente una specie arborea alloctona ed infestante quale la Robinia, robinieti appunto,
- impianti da arboricoltura da legno, in cui troviamo specie alloctone non infestanti, pinete di pino nero (*Pinus nigra*) o autoctone, le pioppete.

Ognuna di queste casistiche è stata specificatamente riportata in cartografia.

- Nel primo caso rientrano aree boscate, talvolta molto estese, che si collocano soprattutto nei boschi delle Cerbaie compresi ad ovest delle frazioni delle Pinete e delle Vedute. Si presentano, dai rilievi compiuti, come superfici in cui nel peggiore dei casi è stata rimossa completamente la copertura vegetale sia arborea che arbustiva durante le operazioni di taglio recenti, lasciando il terreno scoperto e con evidenti affioramenti del substrato minerale esponendolo alla azione battente della pioggia (splash erosion), erosione laminare (sheet erosion) e ruscellamento (rill erosion) manifestando il fenomeno erosivo con profonde incisioni aggravate dalle caratteristiche edafiche, ossia substrati facilmente erodibili quali le colline sabbiose plio-pleistoceniche delle Cerbaie. In tal senso, sono un esempio i boschi in località Bigattiera, Mandriale, La Sammartina. In questi boschi è stato determinante l'intervento antropico con gli estesi tagli, giustificati solo in parte dal carattere fitosanitario di alcuni di questi e che avrebbero dovuto preservare maggiormente le latifoglie, quello legato agli incendi che hanno percorso molti ettari negli ultimi anni ed, infine, l'evento naturale dell'attacco e infestazione del fitomizio *Matsucoccus feytaudi* che ha aggredito e portato alla morte nell'ultimo decennio la maggior parte delle popolazioni di pino marittimo dal Portogallo fino ormai a quasi tutta la Toscana.

Ci sono poi casi intermedi per superficie, diminuzione e peggioramento della struttura, preponderanza di alcuni dei fattori causa dello stato di criticità. Queste situazioni di tagli molto forti ed estesi interferiscono con i processi evolutivi facendoli regredire talvolta allo stadio iniziale e possono facilitare la diffusione di specie pioniere e competitive quali acidofile eliofile, tra cui felci (*Pteridium aquilinum*), ginestrone (*Ulex europaeus*), rovo (*Rubus ulmifolius*), se non addirittura di alloctone aggressive ed infestanti, come la robinia, che possono portare ad una deviazione dei processi di sviluppo delle cenosi vegetali verso tipologie non più tipiche di queste terre e dal valore naturalistico decisamente inferiore, con le evidenti ripercussioni anche sulle comunità animali.

- Per quanto riguarda invece i robinieti, sono stati riportati in cartografia le superfici in cui questa specie alloctona altamente infestante (*Robinia pseudoacacia*), volgarmente detta acacia, è divenuta preponderante. Questo è da imputare sia alle naturali caratteristiche di plasticità ecologica che capacità di diffusione di questa specie, sia a interventi di impianto in bosco oggi vietati dal Regolamento Forestale della Toscana e ad operazioni di taglio del soprassuolo, un tempo con prevalenza di specie quercine ed altre associate o ontanete e tiliete, che non hanno tenuto conto dei principi e delle tecniche selvicolturali e operative, oggi noti e sperimentati, che consentono di contenerne l'avanzamento. La robinia trova talvolta buona considerazione per alcune relativamente positive caratteristiche di questa specie, ad esempio è miglioratrice del terreno per il suo apporto di azoto, ma entro certi limiti oltre i quali vengono modificate le caratteristiche pedologiche cui sono adattate perfettamente o in modo vincolante le specie autoctone di una certa regione. È caratterizzata da rapido accrescimento e il suo legno è ricercato come legname per l'industria della carta, paleria e legna da ardere, ma dovrebbero essere predisposti appositi impianti da arboricoltura da legno, al di fuori dei contesti naturali e come richiesto dal regolamento forestale, cosa non sempre economicamente o tecnicamente accettabile per il piccolo proprietario. Per le sue capacità colonizzatrici e di modifica dell'ambiente da essa conquistato, le altre specie autoctone preesistenti vengono progressivamente escluse, impedendo il loro nuovo ingresso e inibendo la rinnovazione. Sul territorio il nucleo più importante per estensione è riferibile al bosco nei pressi di Castel Ladroni attualmente adibito a area per l'addestramento dei cani alla caccia, ma molti altri nuclei di importante estensione e di forte impatto per la loro collocazione in boschi di pregio sono rinvenibili su tutto il sistema collinare delle Cerbaie.

Nella Carta della rete ecologica sono poi segnalati anche gli elementi puntuali (focolai) di robinia, anche se probabilmente si tratta di una stima per difetto, al fine di fornire una mappatura dei principali siti a rischio che dovrebbero essere sottoposti ad una particolare azione di controllo.

- L'ultima categoria comprende soprassuoli di origine antropica e quindi elementi areali, che non rappresentano una vera e propria criticità, ma piuttosto elementi che presentano uno scarso valore naturalistico, le cui estensioni dovrebbero essere sempre gestite in modo tale da non togliere superficie ai contigui soprassuoli naturali di grande pregio ambientale, paesaggistico ed economico di specie autoctone. A differenza di quanto si potrebbe pensare infatti, sono molto diffusi, un po' su tutte le zone boscate e negli agroecosistemi, soprassuoli da arboricoltura da legno, pinete di pino nero delle Cerbaie e pioppete, le cui estensioni vanno dai piccolissimi frammenti di pineta alle più grandi pioppete rinvenibili nei pressi del Padule; talvolta però sono state impiantate pioppete nei vallini delle Cerbaie, in zone dunque poco visibili e poco controllate, che hanno soppiantato le originarie e preziose formazioni boschive, rappresentando in questo caso elementi di criticità. Il valore delle pinete di pino nero, alloctona non infestante, e

delle pioppete risiede comunque nel loro essere ormai elemento caratterizzante il paesaggio di questi luoghi, in particolare per le pioppete del Padule o delle campagne contigue, nel loro valore economico e nell'insieme di funzioni attribuibili ai boschi tra cui un miglioramento della qualità dell'aria e un presidio degli equilibri idrogeologici; ridottissima invece è la quantità di esseri viventi che esse possono ospitare o ad esse legate ecologicamente se paragonate ai vicini boschi naturali.

Corsi e specchi d'acqua

Per quanto riguarda il reticolo idrografico comunale, esso è caratterizzato da un diverso grado di naturalità con aspetti che meritano una trattazione che ne illustri nello specifico le tipologie, le caratteristiche ecologiche e funzionali a livello della rete ecologica. A livello cartografico è stato riportato il reticolo idrografico comunale con corsi e specchi d'acqua ed una caratterizzazione specifica che riguarda il fiume Arno.

Corsi d'acqua

Il Reticolo Idrografico è costituito dall'alveo dei corsi d'acqua, dai relativi argini e dalle aree ad esso strettamente connesse dal punto di vista ambientale e paesaggistico, quali le aree golenali, la vegetazione riparia e le opere di difesa idraulica.

Rappresenta una rilevante risorsa ambientale ed assolve le funzioni primarie di assetto idrogeologico e collegamento ecologico, ambientale e paesistico; in particolare in corrispondenza dei tracciati fluviali, più che in ambiti contermini, si conservano spesso ecosistemi e specie animali e vegetali di pregio protette e/o di interesse generale ai sensi della L.R. n.56/2000.

Sono individuate diverse tipologie di corsi d'acqua con differenti gradi di naturalità e specifiche caratteristiche funzionali alla rete ecologica: Piano Strutturale – Norme Tecniche di Attuazione Pag. 28

a) corsi d'acqua che alimentano i vallini delle Cerbaie, caratterizzati da alvei piuttosto integri e meandriformi che ospitano una ricchissima varietà di specie vegetali ripariali o acquatiche, invertebrati ed anfibi;

b) corsi d'acqua che giacciono negli agroecosistemi, costituiti da elementi di diverse dimensioni, dai fossi e canaletti propri dell'ambiente agricolo o rii e da canali di una certa portata quali il canale Maestro ed il canale Usciana, il canale del Capannone o il torrente Vincio. Si tratta in ogni caso di corsi d'acqua che hanno perso la loro naturalità o le cui caratteristiche generali sono state determinate dalla destinazione d'uso stabilita dall'uomo;

c) tratto del fiume Arno che attraversa il territorio comunale da ovest a est.

Il maggiore grado di naturalità lo si riscontra nel fitto reticolo di minuti e nascosti corsi d'acqua che alimentano i vallini delle Cerbaie, essendo caratterizzati da alvei piuttosto integri e meandriformi che ospitano una ricchissima varietà di specie vegetali ripariali o acquatiche come l'ormai raro sarello (*Carex elata*), alcune delle quali protette e/o di interesse regionale ad esempio i meravigliosi nuclei di campanellino invernale (*Leucojum vernum*), bucaneve (*Galanthus nivalis*) e un grande numero di invertebrati e anfibi. Questi corsi d'acqua inoltre rappresentano uno degli elementi principali del sistema ecologico delle Cerbaie in quanto essenziali per la sopravvivenza delle formazioni boschive igrofile e mesofile e di tutti quei mammiferi ed uccelli che vi trovano rifugio. Si tratta di corsi la cui portata è variabile

stagionalmente, dunque con un carattere torrentizio, ma sostanzialmente, per la maggior parte, rimangono attivi durante tutto l'anno caratterizzando fortemente questi ambienti. Anche la qualità di queste acque, che sgorgano frequentemente dal terreno con un imprecisabile numero di piccole e quasi invisibili sorgenti, si mantiene a buoni livelli di purezza da elementi inquinanti risentendo minimamente dell'impatto antropico, assai ridotto da questo punto di vista. Da notare ancora una volta come questi ambienti siano dotati di fragili equilibri, che in alcuni casi sono stati sconvolti da interventi in bosco. Ai fini della rete ecologica non hanno solitamente una precisa funzione strutturale in quanto immersi all'interno dei gangli principali.

Una seconda categoria è rappresentata dai corsi d'acqua che giacciono negli agroecosistemi, costituita da elementi di diverse dimensioni, dai fossi e canaletti propri dell'ambiente agricolo o rii e da canali di una certa portata quali il canale Maestro ed il canale Usciana, il canale del Capannone o il torrente Vincio. Si tratta in ogni caso di corsi d'acqua che hanno perso la loro naturalità e le loro caratteristiche generali sono state determinate dalla destinazione d'uso stabilita dall'uomo. Sono dunque elementi che hanno perso un andamento meandriforme in favore di percorsi rettificati e curve ad angolo retto, sezione trasversale trapezia, una relativamente elevata e uniforme velocità del flusso idrico ed una vegetazione ripariale assente o se presente costituita da elementi arborei o arbustivi isolati o disposti in un'unica fila su una sola sponda (raramente sulle due sponde e con formazioni di maggiore spessore). Sono quindi rinvenibili opere idrauliche in terra, in cemento armato o mattoni e strutture per la regimazione delle acque non sempre in perfetto stato di conservazione. Le essenze presenti appartengono ad ambienti agricoli a volte con pregevoli esemplari di specie arboree cosiddette 'minori'; dominano i salici (*Salix alba*, *Salix capraea*, *Salix purpurea*) ed i pioppi (*Populus nigra* e *Populus alba*), talvolta l'acero (*Acer campestre*) ed olmo campestre (*Ulmus minor*). Queste caratteristiche e la loro sostanziale variabilità nel tempo ad opera dell'uomo rendono tali corsi d'acqua, poco se non affatto, idonei allo stabilirsi di comunità biologiche complesse, sono infatti ambienti in cui si possono trovare solo esseri viventi che vi si avvicinano in modo occasionale alla ricerca di acqua o cibo. Nel caso dei grandi canali, invece, si può tranquillamente parlare di popolazioni ittiche presenti in cui purtroppo sono stati verificati più volte i problemi legati all'ingresso e alla diffusione di specie alloctone che stanno gradualmente occupando le nicchie ecologiche un tempo occupate da quelle autoctone. La qualità delle acque risente certamente dell'uso di prodotti agricoli e in alcuni casi dell'apporto inquinante proveniente da scarichi abitativi. Un grande elemento di criticità, di cui è opportuno fare menzione, è quello del cosiddetto 'gambero killer della luisiana' o meglio 'gambero rosso della luisiana' (*Procambarus clarkii*), specie alloctona molto aggressiva che sta mettendo a rischio l'intero equilibrio ecologico di vaste aree fluviali e lacustri quali quelle del Padule, ma che sta dimostrando adesso, con alcuni esemplari rinvenuti durante i rilievi nei pressi di Montebono, di addentrarsi attraverso il reticolo idrografico minore anche negli agroecosistemi fino ai piedi delle Cerbaie. Si tratta di una grave minaccia per pesci, insetti, anfibi, vegetazione, contro cui attualmente sembra si possa fare ben poco.

Secondo il nuovo Codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Lgs. 42/2004) che abroga integralmente il Testo unico sui beni culturali ed i beni ambientali del 1999 e comprendente anche la L. 431/1985 (Tutela delle zone di particolare interesse ambientale) e la Legge 1089/1939 (Tutela delle cose di interesse artistico e storico), parte dei corsi d'acqua del comune di Fucecchio ricadono in aree sottoposte a vincolo ambientale e paesaggistico, imponendo il mantenimento delle superfici interessate e un particolare regime di tutela. Il territorio comunale

vede sottoposti a vincolo, secondo la suddetta normativa, i boschi, per ben il 28% del suo territorio, e le aree di pertinenza di alcuni corsi d'acqua per il 15%.

I corsi d'acqua sottoposti a regime di vincolo sono:

- Fiume Arno a sud e Torrente Egola (località San Pierino);
- Canale Usciana, Canale Maestro, Rio del Bamone (e relativi affluenti: Rio della Maniera e Rio della Sanfriana), Rio delle Stanghe, Canale del Capannone, Fiume Pescia di Collodi e Fosso della Sibolla, Canale del Terzo a nord-est;
- Rio delle Lame, Rio del Ghiandone e Rio Lischeto ad ovest (località Galleno);

In particolare, l'ambito fluviale dell'Arno è individuato anche dal Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2004-2006, come area all'interno della quale costituire il Parco fluviale dell'Arno, all'interno del quale mantenere o ricostituire adeguati livelli di naturalità;

A livello di rete ecologica questi corsi d'acqua sono essenziali in quanto è su alcuni di essi che si appoggiano i corridoi lungo le direttrici individuate come necessarie ai fini della rete stessa ed è da notare come si sia preferito, quando possibile, utilizzare questi piuttosto che il reticolo stradale, rappresentando certamente un livello qualitativo superiore dal punto di vista ecologico. Tra i due tipi citati si deve ricordare la presenza di alcuni corsi d'acqua come il Rio delle Stanghe che presentano un vario grado di naturalità lungo il proprio percorso in quanto intermedi tra i 'corsi forestali' e quelli 'agricoli'. Sono in genere rii che nascono nei boschi delle Cerbaie, presentando in questi tratti una maggiore naturalità sia biologica che morfologica e che discendendo poi nella pianura agricola, dove l'intervento antropico è determinante, si espongono ad una riduzione della ricchezza biologica con profili longitudinale rettilinei ed una sezione trasversale trapezia o comunque molto regolare.

Un caso a parte è quello del tratto del fiume Arno che attraversa il territorio comunale da est ad ovest e che dopo essere stato oggetto di rilievi sul campo è stato messo in evidenza nella cartografia ed utilizzato come elemento funzionale della rete ecologica. Entrando nella provincia di Pisa, l'Arno percorre un tratto nel sottobacino denominato Valdarno Inferiore, coprendo gli ultimi 60 Km dell'asta fluviale primo dello sbocco in mare. Dopo Fucecchio riceve, sulla sinistra idrografica, le acque del Torrente Egola nel quale confluiscono gli scarichi civili non depurati di alcune frazioni dell'Alta Val d'Egola. Nei pressi di Castelfranco di Sotto riceve, in riva sinistra, attraverso il Rio Malucco gli scarichi depurati dell'impianto centralizzato Cuoiodepur e, poco più a valle, attraverso il torrente Chiecina, quelli del depuratore civile di Capanne di Montopoli. Scendendo a valle si ha poi la confluenza del Canale Usciana (località Montecalvoli). In corrispondenza della stazione di monitoraggio di Fucecchio, il livello di inquinamento relativo al Fiume Arno rilevato dagli indici di qualità delle acque superficiali monitorati da ARPAT, si mantiene sullo stesso livello di qualità scadente a partire dal 2001 (per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica appendice).

Oltre ad ospitare varie specie ittiche, se pure con la ingressione di specie alloctone che tendono ad occupare le nicchie ecologiche di quelle autoctone tendendo talora ad escluderle, possiede caratteristiche morfologiche naturali che consentono lo svilupparsi di formazioni vegetazionali naturali caratteristiche, sulle golene e sulle sponde, che possono ospitare specie di volatili di passo, ma anche nidificanti, alcune delle quali di pregio ed in stretta connessione con il vicino Padule, quali gli aironi, ed anche piccoli mammiferi. Le essenze principali riguardano erbacee di grandi dimensioni quali l'artemisia (*Artemisia vulgaris*), i canneti di canna maggiore (*Arundo*

donax) e le arboree salice bianco (*Salix alba*), pioppo bianco (*Populus alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*). A livello vegetazionale si presentano formazioni di non elevata complessità strutturale o specifica, ma caratterizzate da una tessitura piuttosto densa, omogenea e stabile che ben si adatta ad essere utilizzata come elemento lineare e quindi corridoio della rete ecologica, con funzione sia di asse principale di connessione di corridoi degli ambienti agricoli limitrofi, sia verso i territori extracomunali.

Allo stato attuale, in ambito comunale non esistono specifici percorsi per la mobilità ciclabile; sono comunque individuabili alcuni percorsi arginali, riguardanti soprattutto le sponde dell'Arno, che sono di fatto già utilizzati a scopi ciclabili e che quindi potrebbero essere facilmente adattati a tali finalità. L'ipotesi di sviluppo della rete ciclabile lungo l'asta del Fiume Arno, potrebbe costituire anche un importante passo verso la costituzione del Parco fluviale dell'Arno. In generale, oltre alla fascia fluviale dell'Arno, ci sono interessanti potenzialità relative ad uno sviluppo della rete ciclabile a livello comunale in tutto l'ambito di pianura; basti pensare, ad esempio, alle potenzialità offerte anche dai percorsi arginali dei corsi d'acqua presenti nella fascia di pianura pedecollinare o nell'area del Padule; a tale scopo sarebbe utile la realizzazione di una ricognizione su scala comunale ed una definizione di massima di possibili ipotesi di intervento progettuale. L'ipotesi di sviluppo dei percorsi ciclabili potrebbe essere facilmente integrata con gli interventi di progettazione della rete ecologica.

Specchi d'acqua

Gli ambienti lacustri comprendono anche in questo caso e forse ancora di più una grande variabilità sia per estensioni che per grado di naturalità, tanto che si potrebbe identificare un caso particolare per ognuno dei laghi presenti. Questa situazione non rende possibile una distinzione cartografica specifica, ma possiamo ugualmente sottolineare le grandi ed importanti differenze riscontrabili tra i grandi bacini che si trovano nelle aree boscate a nord delle Cerbaie e quelli assai più piccoli e di minore pregio ambientale prevalentemente collocati in agroecosistemi.

Tali aree rivestono rilevante importanza in base alla loro funzione:

- a) *ecologica* in quanto contribuiscono alla diversificazione degli ecosistemi forestali, essendo un importante habitat per una molteplicità di specie vegetali e animali presenti;
- b) *naturalistica* in quanto ospitano spesso specie e comunità vegetali e animali di pregio (protette e/o di interesse regionale ai sensi della L.R. n.56/2000) come fragmiteti, cariceti, cenosi a idrofite come, ad esempio, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Osmunda regalis*, *Utricularia minor*, *Potamogeton polygonifolius*, *Cladium mariscus*, *Carex elata*;
- c) *di risorsa* per uso idropotabile, irriguo e come bacini di emergenza boschiva.

A livello funzionale della rete non hanno un particolare ruolo ricadendo all'interno gangli o essendo fuori da direttrici utili. Si mettono dunque in evidenza i bacini di maggiore interesse ecologico perché elementi che arricchiscono i boschi che li accolgono mentre non verranno trattati quegli specchi d'acqua in ambiente agricolo in cui l'azione antropica è tale da escluderli dall'essere elementi di valore all'interno della rete ecologica. Nei Boschi a nord delle Cerbaie esistono tre grandi laghi, procedendo da nord a sud: Lago Le Celline detto anche 'Lago della Querce', Lago delle Docce e Lago di Crocialoni. Per ogni lago si trova un corso d'acqua immissario che scende giù dal versante delle colline delle Cerbaie. Inoltre ogni lago presenta un emissario che confluisce nel Fosso Sibolla, prima che questo entri nel Canale del Capannone. La giacitura geologica è costituita da alluvionali recenti e attuali risalenti all'Olocene. Nelle aree

circostanti poste a quote superiori prevalgono i depositi fluviali "di Altopascio e delle Cerbaie" con sabbie arrossate, conglomerati e depositi ciottolosi a stratificazione incrociata e a prevalenti elementi di "verrucano", risalenti al Pleistocene Medio. Benché si tratti di bacini modellati dall'azione antropica hanno nel tempo subito sviluppato un alto grado di naturalità pur differente tra i tre, potendo accogliere al loro interno e sulle proprie sponde una grande varietà di specie di pregio sia vegetali, erbacce, arbustive ed arboree, ontano nero (*Alnus glutinosa*), farnia (*Quercus robur*), rovere (*Quercus petraea*), faggio (*Fagus sylvatica*), *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Arisarum proboscideum*, *Lathraea clandestina*, *Lathraea squamaria*, *Carex elata*, *Geranium nodosum*, *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Equisetum hyemale*, *Nymphaea alba* che animali, tra cui mammiferi, uccelli di bosco o provenienti dal vicino Padule, oppure il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana rossa (*Rana dalmatina*) e verde (*Rana esculenta complex*), rettili tra cui *Natrix natrix* e *Coluber viridiflavus* e il corteggio indefinibile di invertebrati che vi si raccolgono. Il Lago delle Docce se da un lato è quello di maggiore pregio ambientale è anche quello che versa attualmente nelle peggiori condizioni, a causa dei radicali interventi di modifica del bacino, con tagli del bosco igrofilo e pesanti movimenti di terra, per i quali è in corso una istruttoria da parte del Corpo Forestale dello Stato. In conseguenza di questi eventi si sono perse popolazioni di grande valore tra cui quella di sarellò (*Carex elata*) e danneggiate forse in modo irreparabile quella di bucanève (*Galanthus nivalis*).

Questo grande patrimonio è stato anche riconosciuto nell'ambito della *Convenzione di Ramsar*, tra gli ambienti umidi da proteggere ed integrare in un sistema complesso di rete delle aree umide. Nel 1991 è stata poi lanciata una iniziativa, denominata *MedWet*, di collaborazione internazionale che nell'ottica della Convenzione ha prodotto una serie di metodi e programmi per le Zone Umide del Mediterraneo.

Tra queste zone umide sono state segnalate proprio il Padule di Fucecchio e con esso i grandi Laghi del nord delle Cerbaie.

I laghi sono identificati come sito IT51274402.

La proprietà di questi laghi è privata e per quanto riguarda gli aspetti gestionali gli interventi di manutenzione sulla rete idrica ricadono nella competenza del Consorzio di Bonifica del Padule di Fucecchio. Nel sito l'attività venatoria è consentita secondo quanto previsto dalla legislazione vigente e dal calendario venatorio. Il territorio a caccia programmata è gestito dall'A.T.C. Firenze 5.

Un caso particolare è rappresentato dalla moltitudine di laghi e laghetti di caccia immersi nei boschi delle Cerbaie, tra cui si ricordano in particolare quelli presso il podere del Dondoloncino e del Dondolo, che mantengono spesso caratteri di grande naturalità ed un corteggio di specie di pregio. Alcuni di questi laghetti si trovano in posizioni molto recondite e sono esposti a possibili quanto difficilmente verificabili modifiche, come testimoniano i laghetti in prossimità delle Docce, che potrebbero non essere ecologicamente sostenibili.

Un caso del tutto particolare è rappresentato dalla estesa area del Padule di Fucecchio, il quale rappresenta a fronte di una relativa monotonia del paesaggio pianiziale un importantissimo quanto ricco serbatoio di biodiversità, paragonabile dunque, come elemento funzionale della rete ai preziosi gangli principali.

Si tratta dunque di un elemento da cui possono districarsi i corridoi ecologici in direzione dei boschi delle Cerbaie, degli agroecosistemi e dei territori extracomunali.

Si possono rinvenire al suo interno molteplici preziosi habitat, già oggetto di studio e di difesa secondo quanto previsto dalle linee di gestione del SIR del Padule di Fucecchio.

Tra questi habitat troviamo:

- specchi d'acqua a vegetazione sommersa e galleggiante,
- aree di vegetazione peripalustre (fragmiteti e magnocariceti),
- torbiere,
- prati allagati a piccole carici e comunità correlate,
- prati da sfalcio epascoli mesofili,
- boschi ripari e boschi umidi,
- piantagioni,
- terreni arati.

In questa diversità di ambienti trovano rifugio, sostentamento e luogo di riproduzione una enorme quantità di specie vertebrate ed invertebrate e particolarmente le popolazioni ornittiche, anfobie e ittiche.

Un grande elemento di criticità, di cui è opportuno fare menzione, è quello del cosiddetto 'gambero killer della luisiana' o meglio 'gambero rosso della luisiana' (*Procambarus clarkii*), specie alloctona molto aggressiva che sta mettendo a rischio l'intero equilibrio ecologico di vaste aree fluviali e lacustri quali quelle del Padule, ma che sta dimostrando adesso, con alcuni esemplari rinvenuti durante i rilievi nei pressi di Montebono, di addentrarsi attraverso il reticolo idrografico minore anche negli agroecosistemi fino ai piedi delle Cerbaie. Si tratta di una grave minaccia per pesci, insetti, anfibi, vegetazione, contro cui attualmente sembra si possa fare ben poco.

La qualità delle acque risente certamente dell'uso di prodotti agricoli e dei processi di depurazione.

La presenza antropica in questo ambiente è determinante e parte integrante, ma non sempre in accordo con le necessità ecologiche, sia per la gestione delle formazioni vegetali e dei coltivi, sia per quella del complesso sistema idraulico di cui fanno parte corsi d'acqua di carattere artificiale, sia lagunaggi e specchi d'acqua stagionali, i cosiddetti 'chiarì'.

In questo delicato equilibrio tra uomo e natura si deve notare come il Padule sia parte caratterizzante del paesaggio e del patrimonio storico-culturale del comune di Fucecchio.

Per ulteriori approfondimenti relativi alla qualità dei corsi d'acqua superficiale che interessano l'area del Padule, si rimanda alla specifica appendice.

4.2 Linee di intervento

Lo studio di una rete ecologica può, a seconda dei livelli di indagine, portare alla stesura di indirizzi che non solo riguardano la creazione, il mantenimento e lo sviluppo delle strutture necessarie alla rete, ma anche di una serie di misure di carattere specifico per settori, al fine di rendere ogni presenza o attività antropica integrata e meno impattante sull'ambiente. Ad esempio, esistono studi di indicazioni progettuali o modifiche apportabili per interrompere le barriere artificiali create dall'uomo quali strade ed altre infrastrutture, oppure tecniche di utilizzo di bacini per la fitodepurazione o anche studi sull'utilizzo e la modifica delle macchine agricole in modo da salvaguardare la piccola fauna che trova rifugio nelle coltivazioni, tecniche di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua utilizzo di tecniche di Ingegneria Naturalistica.

Dal punto di vista biologico la rete ecologica è uno strumento che consente di creare continuità tra le comunità viventi grazie al movimento di individui e di patrimoni genetici, permettendo di evitare quei fenomeni di isolamento in grado di arrecare gravi danni tra cui, come ampiamente documentato in letteratura nel lungo o brevissimo periodo in seguito all'intervento antropico, la scomparsa di specie (cosa già avvenuta negli ultimi anni sulle colline delle Cerbaie, almeno in un caso documentato da rilievi costanti, con la *Genziana pneumonanthe*. La creazione di un corridoio porta invece un aumento della biodiversità e della stabilità delle comunità biologiche esistenti, offre possibilità di movimento, riparo e nutrimento a specie animali e vegetali. Non sono quindi assolutamente in contrasto, ma devono essere attentamente valutati ed applicati i delicati concetti di conservazione naturale e di evoluzione guidata, in considerazione del fatto che stiamo ormai operando in sistemi in cui i processi naturali sono stati modificati dall'azione antropica. Disponiamo di ecosistemi che solo in parte sono in grado di offrire resistenza agli interventi esterni e solo in parte sono in grado di ricostituirsi in seguito a radicali sconvolgimenti, così come è da ritenersi improbabile la ricostituzione di modelli ambientali precedenti.

A livello generale intervenire nella costruzione di una rete ecologica significa quindi poter agire sulle compromissioni avvenute sul territorio nei decenni passati; la definizione di una rete ecologica è quindi rivolta a:

- l'assetto della biodiversità, per quanto riguarda sia il mantenimento dei patrimoni genetici, sia l'efficacia dei controlli naturali sullo sviluppo di organismi indesiderati;
- l'ottimalità del ciclo dell'acqua (almeno per la parte in attraversamento del territorio) per quanto riguarda sia le problematiche di ordine idraulico, sia la qualità delle acque medesime;
- la capacità del sistema ambientale complessivo di riassorbire senza danno l'inquinamento prodotto dalle attività umane;
- la qualità dei bilanci energetici (anche per quanto riguarda il possibile contributo al problema delle emissioni dei gas serra);
- offrire occasioni di fruizione qualificate per le popolazioni umane presenti sul territorio.

Le norme ed i principali atti di pianificazione in materia di conservazione della natura in generale e relativamente alle reti ecologiche in particolare, sono piuttosto ampie ed articolate (una ricognizione in tal senso è riportata in appendice al presente studio). A livello regionale il valore della rete ecologica trova riconoscimento a partire dalla Deliberazione della giunta regionale toscana n.1148 del 2002: tale deliberazione si contestualizza nel processo di sviluppo della rete ecologica europea, denominata Rete Natura 2000, al fine di promuovere la conservazione degli habitat e delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale. A livello locale, di particolare rilievo sono le linee di gestione dei due SIR ricadenti in parte

all'interno del territorio del comune di Fucecchio: il SIR delle Cerbaie e il SIR del Padule di Fucecchio. In tal senso sono state prese in debita considerazione le linee di intervento proposte dal *DGR 644/2004* in attuazione della *LR 56/2000*.

La necessità di realizzazione della rete ecologica nel comune di Fucecchio è coerente anche con quanto previsto dal Regolamento di gestione della Riserva naturale e dell'Area Contigua del Padule di Fucecchio, approvato con la Delibera del consiglio provinciale n. 64 del 26/04/2004. Infatti, tra le finalità del Regolamento, al Titolo I - Art. 2 troviamo una particolare attenzione per:

- a) la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e delle risorse naturali in tutte le loro componenti, con particolare riguardo al miglioramento della qualità delle acque;
- b) il recupero, la ricostituzione ove necessario, ed il mantenimenti delle associazioni vegetali caratteristiche dell'ambiente palustre, comprese aree di bosco planiziale e delle alberature lungo gli argini principali, nonché il controllo sulla diffusione delle elofite e di eventuali specie infestanti.

Il territorio comunale fucecchiese può vantare un numero cospicuo di habitat ed ecosistemi assai differenziati tra loro e di grande valore naturalistico, cosa ancor più eccezionale se riferita alla relativa esiguità superficiale cui ci stiamo riferendo. Come confermato dagli studi sul campo e dalle conoscenze naturalistiche attualmente disponibili sulla realtà territoriale fucecchiese è quindi possibile ritenere che non ci sia necessità di dover procedere a complessi tentativi di costruzione o ricostruzione ex-novo di neo-ecosistemi, ma piuttosto di:

- conservare e potenziare dal punto di vista strutturale e funzionale gli elementi già esistenti (areali e lineari);
- attenuare o eliminare alcune criticità presenti (azione preventiva);
- effettuare interventi puntuali di integrazione tramite costruzione degli elementi lineari della rete ecologica (corridoi);
- procedere all'individuazione di particolari misure di conservazione e quando necessario di vincolo per la difesa di elementi puntuali di grande pregio, a rischio di degrado o scomparsa.

Risulta interessante e di fondamentale importanza, nella progettualità ecologica complessiva del comune di Fucecchio, lo studio in materia di incendi boschivi prodotto dalla Regione Toscana 'Piano antincendi boschivi 2004-2006' che attribuisce al territorio comunale fucecchiese il più elevato grado di rischio su una scala che prevede cinque casistiche.

Di seguito si riportano quindi alcune indicazioni relative a possibili azioni e linee di intervento applicabili al territorio di Fucecchio.

4.2.1 Indicazioni generali per la realizzazione dei corridoi ecologici costituiti da formazioni vegetali lineari: struttura, esternalità positive e negative

Mentre le unità boschive hanno già proprie connotazioni e linee evolutive, relativamente stabili e riconosciute nella storia del territorio e sulle quali si potrà intervenire con attente politiche forestali di ampio respiro, nel caso dei corridoi ecologici è necessario soffermarsi su modelli generali ma con applicazioni anche specifiche che possono fornire preziose indicazioni sulla realizzazione pratica di questi elementi lineari e che potranno essere poi meglio valutati e adattati ai casi reali al momento della loro applicazione.

Tra i corridoi ecologici ci si può riferire a strutture in ambiti e di caratteristiche molto differenti, ma quelle che interessano il presente studio sono le formazioni lineari di vegetazione.

Tipologie e morfologia

I corridoi ecologici sono elementi lineari di vegetazione cui è possibile attribuire un diverso valore ecologico e funzionale a seconda delle specie presenti e della complessità strutturale, aspetti strettamente connessi con l'ambiente su cui si sviluppano questi elementi: corsi d'acqua, strade, coltivi. Sono formazioni per lo più di origine antropica: alberature di confine in ambiente agricolo, lungo i fossati, alberature stradali oppure residui di antiche superfici boschive. Al variare della *composizione specifica* e del grado di *complessità strutturale* varia anche la stabilità nel tempo dei corridoi, ossia capacità di autoregolazione, resistenza ad eventi di disturbo del sistema e capacità di recupero in caso di modifica del sistema stesso. Altro aspetto fondamentale è la *continuità* della formazione vegetale, da intendersi come un elemento senza ostacoli fisici che consenta spostamenti delle specie dai e verso i nuclei o serbatoi principali, permeabilità nei confronti degli ambienti contigui e dei territori extracomunali. È da notare come non sia strettamente necessaria una continuità fisica costante, sono possibili infatti piccole interruzioni di alcuni metri, per consentire lo svolgimento di attività antropiche, pur non venendo meno la funzionalità del tratto. Rispetto alla composizione specifica si può affermare che il valore è tanto più alto quanto maggiore è il numero di specie, se sono autoctone, longeve, con alta capacità di consolidamento, adattabili, produttive, o se appartenenti a specie locali scarsamente diffuse, le cosiddette specie 'minori', riportate nel prossimo elenco. Tutte queste caratteristiche difficilmente si possono trovare in una sola specie, sono perciò raccomandate formazioni con alto livello di diversità, contribuendo così alla maggiore complessità strutturale e funzionale, là dove sia progettato un impianto ex-novo o mantenendo e integrando la presenza degli elementi esistenti. Ha in effetti un valore maggiore una struttura stratificata con specie erbacee, arbustive ed arboree in quanto potrà svolgere meglio e un maggior numero di funzioni. Particolarmente ricco di specie vegetali e quindi anche di animali che possono trarne beneficio è l'ambiente ripariale, quando mantenuto in condizioni più vicine possibile alla naturalità (vedi DPR 14 aprile 1993, DGR 155/97), così che sono da preferirsi le formazioni nei pressi di corsi d'acqua o fossi rispetto a quelle che si appoggiano alla rete stradale.

La scelta delle specie deve quindi ricadere tra quelle idonee per le condizioni pedo-climatiche locali, e tra quelle che non siano potenziale veicolo di parassiti delle coltivazioni agricole limitrofe.

Una volta scelte le specie del caso, è possibile definire un *modulo compositivo*, comprendente oltre alle specie anche la definizione del numero delle file e delle distanze reciproche tra gli elementi, da ripetere sul tratto considerato tenendo presenti le 'regole di convivenza' tra le

specie. Rispetto alla struttura, come già detto, ha valore maggiore un grado di struttura elevato, ottenibile non solo attraverso una occupazione dello spazio il più possibile omogenea e ampia, ma anche dalla disposizione degli elementi costituenti.

A livello spaziale sul piano orizzontale hanno valore maggiore strutture estese trasversalmente all'asse fino a formare vere e proprie face boscate con anche possibili funzioni cuscinetto, mentre sul piano verticale sono migliori strutture articolate su più piani: inferiore (erbaceo), medio (arbustivo) alto (dominante e subdominante, arboreo), potrà essere dunque monoplana, biplana o pluristratificata. In particolare dipenderà dalla presenza di specie erbacee, arbustive, arboree, dal tipo di accrescimento, dimensioni medie della specie; inoltre dipenderà dall'età, stato fitosanitario e fisiologico degli individui.

Lo studio della disposizione degli elementi vegetali, che può riguardare la disposizione longitudinale, trasversale e verticale può essere utile nel caso di realizzazioni ex-novo ed a seconda delle necessità che si incontrano caso per caso. Ogni caso è poi da valutare in funzione dei ruoli che devono assolvere i corridoi. Esistono studi specifici in materia che forniscono indicazioni quantitative e qualitative con modelli di disposizioni degli elementi e dimensionali caratteristici dei vari tipi di corridoi che possono essere realizzati a seconda che si cerchi una funzione aggiunta come barriera (acustica, paesaggistica, igienica), come elemento naturalistico per la biodiversità (specifico a seconda delle popolazioni che si vogliono favorire), elemento di pertinenza fluviale o stradale ecc.

A livello ecologico oltre alla possibilità di garantire vie di spostamento ad individui e materiale genetico offrono riparo e nutrimento ad una moltitudine di esseri viventi, dagli invertebrati a mammiferi quali la volpe, e in particolare a specie di uccelli di piccole dimensioni adattati perfettamente all'ambiente delle siepi campestri e cespugli le cui popolazioni si trovano a rischio proprio per la riduzione di questi elementi un tempo assai più diffusi. A seconda della struttura dei corridoi possono essere favorite specie animali diverse in funzione di quelle che sono loro necessità e abitudini comportamentali. Esistono poi tipologie di corridoio che esulano dal presente studio e che riguardano percorsi per la ittiofauna, attraversamenti utilizzabili dalla fauna di piccola taglia nelle infrastrutture quali strade, ed anche corridoi pratici all'interno di zone boscate per favorire i grandi mammiferi ecotonali.

Elenco delle 'specie minori' – indicazione degli arbusti e dei piccoli alberi autoctoni, utilizzabili nella realizzazione dei corridoi e delle siepi campestri del Comune di Fucecchio:

- acero campestre (*Acer campestris*),
- corniolo (*Cornus mas*),
- sanguinella (*Cornus sanguinea*),
- nocciolo (*Corylus avellana*),
- biancospino (*Crataegus monogina*),
- erica arborea (*Erica arborea*),
- euonimo (*Euonymus europaeus*),
- frangola (*Frangula alnus*),
- orinello (*Fraxinus ornus*),
- ginepro (*Juniperus communis*),
- alloro (*Laurus nobilis*),
- ligustro (*Ligustrum vulgare*),
- melo selvatico (*Malus sylvestris*),
- nespolo (*Mespilus germanica*),

- gelso bianco (*Morus alba*),
- fillirea (*Phyllirea latifolia*),
- lentisco (*Pistacia lentiscus*),
- prugnolo (*Prunus spinosa*),
- perastro (*Pyrus pyraster*),
- salice bianco (*Salix alba*),
- salicone (*Salix caprea*),
- salice rosso (*Salix purpurea*),
- sambuco (*Sambucus nigra*),
- ginestra dei carbonai (*Sarothamnus scoparius*),
- farinaccio (*Sorbus aria*),
- sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*),
- ginestra odorosa (*Spartim junceum*),
- olmo campestre (*Ulmus minor*),
- lantana (*Viburnum lantana*),
- pallon di magio (*Viburnum opulus*).

Esternalità positive

L'azione di fasce lineari di vegetazione può avere molteplici effetti e campi di applicazione; di seguito sono evidenziati quelli principali per le tipologie di corridoio presenti sul territorio in esame escludendo gli aspetti generali già trattati in precedenza:

- creare un miglioramento del microclima locale attraverso una azione sui venti e sull'umidità, con conseguente aumento della produttività delle vicine coltivazioni;
- ottenere produzioni secondarie per i proprietari che possono ricavare legna da ardere, legname da opera, fascine, fogliame per foraggiamento, raccolta di frutti eduli;
- apportare stabilità alle sponde dei corsi d'acqua a fronte di una manutenzione che se regolare risulta non onerosa nel rapporto costi/benefici;
- creare stabilità sui versanti acclivi senza destinazione d'uso;
- controllo dei fenomeni erosivi;
- miglioramento della qualità delle acque (fitodepurazione) e dell'aria; soprattutto a margine degli appezzamenti coltivati, intercettano i deflussi dei terreni agricoli prima del loro ingresso nei corpi idrici principali, garantendo un effetto tampone sui potenziali carichi inquinanti generati dalle pratiche agronomiche (nitrati, fosfati, fitofarmaci, ecc.).
- creare barriere all'inquinamento acustico o per infrastrutture paesaggisticamente impattanti;
- migliorare l'assetto del paesaggio.

Esternalità negative

Possibili esternalità negative legate alla realizzazione di corridoi ecologici di questo tipo, costituiti da formazioni lineari di vegetazione, possono essere rappresentate da:

- ostacolo che queste strutture possono creare alla libera circolazione dei mezzi agricoli;
- intrusione nelle colture di specie animali e/o vegetali indesiderate;
- competizione per le risorse del suolo e la luce con le vicine coltivazioni;
- riduzione della superficie coltivabile che può necessitare di misure di compensazione

Al fine di ridurre al minimo le problematiche che possono emergere dalla realizzazione di corridoi ecologici, sarebbe quindi opportuno un profondo lavoro di concertazione con i

proprietari interessati attraverso il quale potranno, ad esempio, essere mostrati i benefici ottenibili e stabilite le eventuali misure compensative da adottare.

4.2.2 Linee specifiche di intervento

In coerenza con l'articolazione del precedente paragrafo, la trattazione delle linee specifiche di intervento previste è stata articolata relativamente ad ogni elemento della rete ecologica comunale.

Gangli principali

I gangli principali, veri nuclei di partenza per lo sviluppo della rete ecologica, sono costituiti da boschi sostanzialmente integri, di buona estensione e ricchi di un cospicuo numero di specie ed habitat di pregio, tanto che costituiscono insieme ai boschi delle Cerbaie ricadenti nei comuni limitrofi l'essenza stessa del SIR delle Cerbaie. Le formazioni in buono stato di conservazione ospitano al loro interno tipologie di bosco assai rare così come specie vegetali di interesse e/o protette a livello regionale in microstazioni o stazioni anche puntuali, specchio di una altrettanto ampia varietà morfologica ed ecologica.

Questo patrimonio dovrà essere gestito con grande attenzione in accordo con gli indirizzi proposti dal SIR delle Cerbaie, dalla vigente Legge Forestale della Toscana e dal suo Regolamento Forestale, ma anche attraverso una oculata politica forestale che veda al centro della sua azione la individuazione di un progetto comune per le foreste delle Cerbaie, che sia concordato ed unitario per i Comuni interessati, che preveda la concertazione con i proprietari, un accurato monitoraggio del territorio e delle domande o dichiarazioni di intervento presentate dai proprietari stessi attraverso gli organi competenti. Potrà quindi a tal fine rivelarsi determinante anche il nascente Consorzio Forestale delle Cerbaie che potrà contribuire alla stesura del Piano di Gestione forestale in ottemperanza anche con quanto previsto dalle priorità di intervento relative ai due SIR.

In ogni caso, le linee di intervento di carattere generale e selvicolturale relative ai boschi delle Cerbaie, dovrebbero riguardare i seguenti punti:

- controllo degli incendi;
- mantenimento o ampliamento delle superfici boscate;
- mantenimento degli habitat e del caratteristico assetto idrografico del vallini;
- favorire lo sviluppo di fustaie rispetto al ceduo;
- garantire nel ceduo una buona matricinatura ed elementi da destinare ad invecchiamento;
- conservazione delle tipologie forestali di pregio: boschi di rovere, ontanete, tiliete, quercocarpineti;
- misure di difesa e/o di vincolo per le microstazioni ed elementi puntuali a rischio;
- limitazione della diffusione di specie alloctone;
- favorire la diffusione delle specie quercine;
- controllo e intervento sulle popolazioni infestate di pino marittimo;
- controllo del carico delle popolazioni di ungulati;
- controllo su: progetti, attività selvicolturali, utilizzo dei macchinari forestali;
- intervento di bonifica e controllo delle discariche abusive;
- creazione di percorsi che rendano fruibili questi boschi in favore di un sostenibile turismo verde.

Gangli secondari

Questi elementi sono costituiti da boschi in agroecosistemi ancora con caratteri di integrità, pur presentando almeno nei boschi collocati a sud nel comune di Fucecchio un minore valore dal punto di vista della ricchezza e della tipologia di specie presenti.

Restano elementi essenziali alla funzionalità della rete ecologica e le indicazioni prevedibili per questi boschi sono sostanzialmente le stesse suggerite per i gangli principali, pur considerando il fatto che non tutti i boschi di questo tipo ricadono all'interno del SIR delle Cerbaie.

Corridoi continui

Sono elementi molto sensibili, ad essi la funzione principale a livello di rete, di creare le connessioni tra i gangli, principali e secondari, con l'ambiente agricolo ed urbano, creare la permeabilità nei confronti dei territori extraurbani. Sono formazioni vegetali di differente complessità specifica e strutturale, di geometria prevalentemente lineare e di origine antropica. Sono individuati sul territorio sulla base degli elementi già esistenti e su direttrici utili allo sviluppo della rete, appoggiandosi sul reticolo idrografico o su quello stradale e caratterizzati da non avere soluzione di continuità.

In generale potrà essere utile seguire le indicazioni sui modelli e tipologie di corridoi già descritti nel paragrafo precedente.

In particolare, per i corridoi in ambiente agricolo-forestale possono essere proposte le seguenti linee di intervento:

- mantenimento delle superfici attuali o ampliamento laterale;
- limitazione della diffusione delle specie alloctone in particolare la *Robinia pseudoacacia*;
- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua dove è preferibile attraverso tagli selettivi il mantenimento di una vegetazione, soprattutto arborea densa ma allo stadio giovanile;
- favorire l'aumento di struttura garantendo quando possibile la stratificazione erbacea, arbustiva, arborea;
- mantenimento dei filari di siepi campestri;
- favorire la diffusione di specie arboree minori.

Corridoi discontinui

Sono elementi assimilabili ai precedenti, ma che presentano interruzioni talvolta importanti e spesso ridotta complessità strutturale e specifica. Si sviluppano su direttrici ritenute necessarie ai fini della rete.

Gli interventi necessari, dovrebbero essere rivolti al ripristino della continuità e ad un miglioramento della struttura e composizione specifica; in generale potrà essere utile seguire le indicazioni sui modelli e le tipologie di corridoi possibili già descritti nel paragrafo precedente.

Schematicamente si possono comunque evidenziare le seguenti linee di intervento:

- ripristino della continuità degli elementi lineari o creazione ex-novo dei tratti mancanti;
- aumento della ampiezza laterale;
- limitazione della diffusione delle specie alloctone in particolare la *Robinia pseudoacacia*;
- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua

- dove è preferibile attraverso tagli selettivi il mantenimento di una vegetazione, soprattutto arborea densa ma allo stadio giovanile;
- favorire l'aumento di struttura garantendo quando possibile la stratificazione erbacea, arbustiva, arborea;
 - favorire lo sviluppo di filari di siepi campestri;
 - favorire la diffusione di specie arboree minori.

Corridoi continui o discontinui a rischio di degrado

Attraverso i rilievi sul campo è emersa l'esistenza di tratti di corridoio, continui o discontinui, che si presentano in una particolare situazione che necessita una certa attenzione a livello gestionale. Si tratta di fasce di vegetazione generalmente di spessori o estensioni consistenti, spesso giacciono su strutture collinari e con un apparentemente buono sviluppo della vegetazione stessa. Trattandosi di formazioni che si sviluppano in adiacenza di piccoli centri abitati risentono nella composizione specifica e nella struttura della azione antropica, la quale potrebbe mettere a rischio di degrado questi elementi in un prossimo futuro.

In generale potrà essere utile seguire le indicazioni sui modelli e le tipologie di corridoi possibili già descritti nel paragrafo precedente.

Al fine di garantire la loro stabilità e migliorarne la qualità si evidenziano le seguenti linee di intervento:

- ripristino della continuità degli elementi lineari o creazione ex-novo dei tratti mancanti;
- monitoraggio degli interventi antropici affinché si mantengano le caratteristiche necessarie alla funzionalità della rete;
- limitazione della diffusione delle specie alloctone in particolare la *Robinia pseudoacacia*;
- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa, soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua dove è preferibile attraverso tagli selettivi il mantenimento di una vegetazione arborea densa ma allo stadio giovanile;
- favorire l'aumento di struttura garantendo quando possibile la stratificazione erbacea, arbustiva, arborea;
- favorire lo sviluppo di filari di siepi campestri;
- favorire la diffusione di specie arboree minori.

Elementi sparsi

Si tratta di elementi isolati di vegetazione con struttura e composizione variabile, di origine antropica, che si trovano su direttrici utili alla omogeneità della rete, diffusi in particolar modo negli agro-ecosistemi. In futuro, questi elementi potranno servire al fine suddetto attraverso una integrazione con il resto della rete seguendo percorsi che potranno essere dettati dalla concertazione con i proprietari o da valutazioni contingenti. In merito potrà risultare utile prendere in considerazione i modelli e le tipologie di corridoi illustrati nel precedente paragrafo, per poter individuare le migliori strutture di appoggio degli elementi e per un loro buono sviluppo strutturale e qualitativo.

Verde urbano

Per quanto riguarda il verde urbano è necessario distinguere tra elementi areali, quali parchi e giardini ed elementi lineari, ossia alberature stradali, cui corrispondono diverse possibilità di sviluppo e diverse necessità. In generale potrà essere utile seguire le indicazioni sui modelli e tipologie di corridoi possibili descritti nel paragrafo precedente.

Per gli elementi areali si possono fornire le seguenti linee di indirizzo:

- mantenimento delle superfici attuali;
- previsione di nuovi spazi verdi nel tessuto urbano di recente espansione;
- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa;
- favorire l'utilizzo di specie autoctone;
- favorire lo sviluppo di filari di siepi campestri;
- favorire l'aumento di struttura garantendo quando possibile la stratificazione erbacea, arbustiva, arborea;
- accurata scelta delle essenze tra quelle fisiologicamente compatibili all'ambiente urbano e compatibili con la conservazione delle infrastrutture adiacenti;
- utilizzazione di illuminazioni che rispettino le vigenti normative di prevenzione dell'inquinamento luminoso;
- prevedere, in base alla destinazione d'uso, un adeguato inserimento di elementi di arredo urbano.
- Verificare l'accessibilità delle aree.

Per gli elementi lineari si possono fornire le seguenti linee di indirizzo:

- mantenimento degli elementi attuali;
- previsione di nuove alberature stradali nel tessuto urbano di recente espansione;
- realizzazione di nuove alberature stradali sulle direttrici indicate dal presente studio al fine di creare la connessione tra gli esistenti elementi urbani, con il tessuto agro-forestale e il territorio extracomunale;
- favorire l'utilizzo di specie autoctone;
- favorire lo sviluppo di filari di siepi campestri, quando possibile, da associare alla alberatura;
- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa;
- accurata scelta delle specie tra quelle fisiologicamente idonee all'ambiente urbano e compatibili con la conservazione delle infrastrutture adiacenti;
- utilizzazione di illuminazioni che rispettino le vigenti normative di prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Aree in via di rinaturalizzazione

Per aree di questo tipo, in cui la componente vegetale si trova ad uno stadio giovanile ed in libera evoluzione si possono proporre le seguenti linee di indirizzo:

- controllo degli incendi;
- mantenimento delle superfici boscate sia pure in rinnovazione;
- mantenimento della naturalità del corso del Rio delle Lame;
- favorire lo sviluppo di fustaie rispetto al ceduo attraverso interventi di diradamento sul novellame da realizzarsi in tempi successivi;
- garantire nel ceduo una buona matricinatura ed elementi da destinare ad invecchiamento;

- conservazione delle specie di pregio: ontano, farnia, rovere e querce in genere;
- limitazione della diffusione di specie alloctone;
- controllo e intervento sulle popolazioni infestate di pino marittimo;
- controllo del carico delle popolazioni di ungulati;

Aree rurali e fluviali di connessione ecologica diffusa

Trattandosi di aree collocate in agroecosistemi di pregio o fluviali (nel qual caso le linee di intervento sono discusse al punto sui corsi d'acqua), si presentano caratterizzate da una grande variabilità di elementi naturali che sono poi alla base della funzionalità di queste aree oltre che del loro valore.

Si possono dunque proporre le seguenti linee di intervento:

- mantenere e favorire la diversificazione delle colture agricole, sia nei seminativi che nelle colture permanenti;
- mantenere e favorire gli elementi vegetali arbustivi ed arborei sia isolati che in formazioni complesse;
- promozione delle specie forestali autoctone e delle specie 'minori';
- promozione di una attività agricola rispettosa il più possibile dell'ambiente attraverso il controllo delle specie utilizzate, dei prodotti chimici, delle modalità di lavorazione del terreno e di un consono utilizzo della risorsa idrica;
- mantenimento dei caratteri di naturalità dei corsi d'acqua presenti per morfologia e flora;
- monitoraggio della qualità delle acque;
- gestione dei boschi presenti ossia dei gangli secondari talvolta qui ricompresi secondo le linee dettate al punto relativo;
- monitoraggio della attività venatoria;
- monitoraggio della pressione antropica nei pressi degli abitati;

Elementi mancanti essenziali

Questo studio oltre ad esporre lo stato attuale degli elementi areali e lineari della vegetazione comunale utili allo sviluppo della rete ecologica di Fucecchio, propone anche degli interventi di costituzione ex-novo dei collegamenti necessari ed essenziali alla funzionalità e alla omogenea distribuzione della rete. Tali proposte sono evidenziate nella loro collocazione sul territorio dalla cartografia allegata. Si tratta di realizzare corridoi e dunque strutture lineari di vegetazione in tratti che sono ritenuti, come già detto, essenziali e che si appoggiano o sul reticolo idrografico o su quello stradale.

In generale potrà essere utile seguire le indicazioni sui modelli e le tipologie di corridoi possibili descritti nel paragrafo precedente.

Si possono distinguere le proposte di linee di intervento a seconda che si tratti di elementi evidenziati nel tessuto agro-forestale oppure in quello urbano.

Per i corridoi in ambiente agricolo-forestale si possono esporre le seguenti linee di intervento:

- creazione ex-novo dei tratti mancanti evidenziati in cartografia;
- favorire una buona struttura garantendo quando possibile la stratificazione erbacea, arbustiva, arborea;
- favorire lo sviluppo di elementi lineari di sufficiente ampiezza laterale;
- limitare la diffusione delle specie alloctone in particolare la *Robinia pseudoacacia*;
- favorire lo sviluppo dei filari di siepi campestri;

- pianificazione di interventi regolari di controllo e manutenzione per la eliminazione di individui malati, o con stabilità compromessa, soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua dove è preferibile attraverso tagli selettivi il mantenimento di una vegetazione arborea densa ma allo stadio giovanile.

Chiaramente non si potrà prescindere da forme di concertazione con i proprietari, i quali potranno ottenere dei benefici da queste strutture, superando alcune perplessità riferite a possibili esternalità negative connesse alla natura stessa dei corridoi ecologici, cui si dovrà dare risposta in alcuni casi, probabilmente, con misure compensative.

Relativamente ai corridoi in ambiente urbano, valgono le indicazioni poste per gli elementi lineari che compongono il verde urbano.

Elementi di pregio areali e puntuali

Le linee di intervento su questi elementi, peraltro assai differenti tra loro, non potranno prescindere da una politica ambientale di ampio respiro. Le linee generali di intervento dovranno essere in accordo con gli indirizzi proposti dal SIR delle Cerbaie, dalla vigente Legge Forestale della Toscana e dal Regolamento Forestale; inoltre, dovrà essere adottata una oculata politica forestale che veda al centro della sua azione la individuazione di un progetto comune per le foreste delle Cerbaie, che sia concordato ed unitario per i Comuni interessati, che preveda la concertazione con i proprietari e un accurato controllo del territorio e delle domande o dichiarazioni di intervento presentate dai proprietari stessi attraverso gli organi competenti.

Le linee di intervento di carattere generale e selvicolturale si possono riassumere in:

- controllo degli incendi;
- mantenimento o ampliamento delle superfici boscate;
- mantenimento degli habitat e del caratteristico assetto idrografico del vallini;
- favorire lo sviluppo di fustaie rispetto al ceduo;
- garantire nel ceduo una buona matricinatura ed elementi da destinare ad invecchiamento;
- conservazione delle tipologie forestali di pregio: boschi di rovere, ontanete, tiliete, quercocarpineti;
- misure di difesa e/o di vincolo per le microstazioni ed elementi puntuali a rischio in essi ricadenti;
- limitazione della diffusione di specie alloctone;
- favorire la diffusione delle specie quercine;
- controllo e intervento sulle popolazioni infestate di pino marittimo;
- controllo del carico delle popolazioni di ungulati;
- controllo su: progetti, attività selvicolturali, utilizzo dei macchinari forestali;
- creazione di percorsi che rendano fruibili questi boschi in favore di un sostenibile turismo verde.

Per gli elementi di pregio puntuali o per le microstazioni si può affermare che già un buon livello di gestione e difesa potrebbero essere ottenuti seguendo in modo accurato le linee di indirizzo dettate per i boschi in cui ricadono, ma potrebbero essere definiti programmi ad hoc da valutare caso per caso, che consentano quantomeno di preservare i singoli individui nel loro contesto naturale o aumentare le superfici delle microstazioni.

Potrebbero altresì essere necessari interventi di vincolo e recinzione degli elementi che potrebbero essere studiati almeno per i casi più gravi, come per la *Drosera* nel vallino della Sammartina o per altre sfagnete.

Non ultimo valutare gli strumenti ad hoc già esistenti, con carattere di vincolo, come nel caso delle procedure di individuazione degli *Alberi monumentali*, in considerazione del fatto che esistono tutti i connotati per interventi di questo tipo e che risultano oltretutto di semplice attuazione.

Elementi di criticità areali e puntuali

Per quanto riguarda questi elementi vale quanto detto al punto precedente in considerazione del fatto che in condizioni di criticità si trovano anche estese porzioni di bosco almeno un tempo di pregio ed anche, non di rado, elementi puntuali o microstazioni di grande valore.

Le linee di intervento di carattere generale e selvicolturale si possono quindi riassumere in:

- controllo degli incendi;
- mantenimento o ampliamento delle superfici boscate;
- ripristino nel minore tempo possibile della copertura del suolo, la dove esposto all'azione meteorica;
- favorire lo sviluppo di fustaie rispetto al ceduo;
- garantire nel ceduo una buona matricinatura ed elementi da destinare ad invecchiamento;
- ripristino delle tipologie forestali di pregio: boschi di rovere, ontanete, tiliete, quercocarpineti;
- misure di difesa e/o di vincolo per le microstazioni ed elementi puntuali a rischio in essi ricadenti;
- limitazione della diffusione di specie alloctone in particolare di *Robinia pseudoacacia*;
- favorire la diffusione delle specie quercine e delle specie autoctone nelle formazioni caratteristiche;
- controllo e intervento sulle popolazioni infestate di pino marittimo;
- controllo su: progetti, attività selvicolturali, utilizzo dei macchinari forestali;
- creazione di percorsi che rendano fruibili questi boschi in favore di un sostenibile turismo verde.

Infine, per i boschi di robinia già consolidati è auspicabile il loro contenimento entro le superfici attuali e garantire fasce di rispetto dalle formazioni naturali.

Nei casi puntuali di focolai di ingressione sarebbe inoltre opportuno adottare le esistenti specifiche misure selvicolturali volte a inibire lo sviluppo e il propagarsi di questa specie (tra cui ombreggiamento attraverso strati di vegetazione autoctona densa, evitando grandi superfici di tagli drastici o a raso ed evitando la frammentazione degli apparati radicali di robinia).

Per le altre alloctone, pinete di pino nero e autoctone, le pioppete, si auspica un maggiore controllo affinché non si verifichino casi di introduzione di queste alberature da produzione all'interno di boschi integri, quali quelli dei vallini, che soppiantino completamente la pregevole vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea preesistente.

Corsi e specchi d'acqua

In generale sono da promuovere gli elementi che presentano caratteri di naturalità per morfologia e vegetazione nelle pertinenze, in particolare quindi è da considerare prioritario il

mantenimento delle caratteristiche del reticolo idrografico delle Cerbaie e del complesso sistema di polle e fontine che vi si rinviene, in ottemperanza a quanto previsto dalle misure di conservazione dei SIR delle Cerbaie e del Padule di Fucecchio.

È necessario riferirsi, inoltre, per la specificità tecnica della materia, alle disposizioni in materia di gestione dei corsi d'acqua naturali disposte nel *DPR 14 aprile 1993, DGR 155/97*.

Si dovranno tenere presenti inoltre quelle aree di pertinenza dei corsi d'acqua sottoposte a vincolo ai sensi del Decreto Lgs 42/2004 ed individuate sul territorio nel paragrafo precedente in merito alla descrizione degli elementi fluviali e lacustri.

Per i corsi d'acqua che presentano le maggiori caratteristiche di naturalità si mostrano necessari i seguenti interventi:

- mantenimento delle attuali caratteristiche di naturalità per morfologia e vegetazione;
- interventi di consolidamento spondale, quando previsti, secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;
- conservazione delle polle naturali;
- controllo della qualità delle acque di falda;

Per i corsi d'acqua di maggiore portata e con carattere di forte antropizzazione (Canali, torrenti maggiori e fiume Arno) nell'ottica di un mantenimento delle caratteristiche generali attuali o per una loro eventuale, se pure difficile e costosa, rinaturalizzazione si possono proporre i seguenti interventi:

- monitoraggio della funzionalità idraulica secondo la normativa vigente;
- impianto di alberature nelle pertinenze, quando e nella collocazione consentita dalle normative in materia;
- utilizzo di specie autoctone;
- mantenimento nel caso del fiume Arno delle formazioni vegetali ripariali pur prevedendo interventi di diradamento, nei casi in cui si presentino necessari, al fine di salvaguardare la funzionalità idraulica;
- interventi complessi con movimento terra di rinaturalizzazione, comprendenti la creazione di meandri e piccoli lagunaggi.
- interventi di consolidamento spondale, quando previsti, secondo le tecniche di ingegneria naturalistica evitando strutture in muratura o calcestruzzo;
- controllo della qualità delle acque;
- verifica dello stato delle strutture in muratura esistenti;
- predisposizione di una sentieristica, eventualmente attrezzata, che si appoggi sugli argini esistenti per favorire la fruizione di questi ambienti a scopo ricreativo.

Per gli specchi d'acqua si mostrano necessari i seguenti interventi:

- mantenimento delle caratteristiche ecologiche dei boschi in cui si trovano secondo le indicazioni fornite per i boschi di pregio;
- interventi di consolidamento spondale, quando previsti, secondo le tecniche di ingegneria naturalistica evitando strutture in muratura o calcestruzzo;
- mantenimento delle specie vegetali ripariali autoctone o flottanti esistenti;
- escludere specie alloctone infestanti quali *Robinia pseudoacacia* e *Amorpha fruticosa*;
- mantenimento del reticolo idrico di alimentazione;
- controllo della qualità delle acque;

- promozione di una attività agricola rispettosa il più possibile dell'ambiente attraverso il controllo delle specie utilizzate, dei prodotti chimici, delle modalità di lavorazione del terreno e di un consono utilizzo della risorsa idrica;
- monitoraggio dell'attività venatoria e degli interventi di modifica a scopi venatori cui sono sottoposti i grandi laghi ed i laghetti di caccia.

Per il Padule si possono individuare le seguenti linee di intervento, che sono in accordo con i principi e gli indirizzi previsti dal SIR del Padule di Fucecchio e dei quali forniamo i dettagli nella relativa scheda nel capitolo inerente:

- gestione del regime idrico al fine di garantire la permanenza degli habitat palustri;
- mantenimento dei vari habitat;
- controllo della qualità delle acque;
- gestione delle formazioni vegetali lacustri e ripariali secondo le linee specifiche previste dal SIR;
- contenimento delle specie alloctone sia vegetali che animali;
- riduzione del disturbo antropico e monitoraggio della attività venatoria e di pesca;
- interventi che quando possibile tengano conto e contribuiscano a preservare i siti di interesse archeologico.

Appendice: norme e principali atti di pianificazione in materia di conservazione della natura

Normativa comunitaria:

Dir. 27-10-2004 n. 2004/101/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio recante modifica della direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, riguardo ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto.

Pubblicata nella G.U.U.E. 13 novembre 2004, n. L 338. Entrata in vigore il 13 novembre 2004.

Dir. 21-4-2004 n. 2004/35/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale.

Pubblicata nella G.U.U.E. 30 aprile 2004, n. L 143. Entrata in vigore il 30 aprile 2004.

Dir. 14-2-2002 n. 2002/11/CE

Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 68/193/CEE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione vegetativa della vite e che abroga la direttiva 74/649/CEE.

Pubblicata nella G.U.C.E. 23 febbraio 2002, n. L 53. Entrata in vigore il 23 febbraio 2002.

Dec. 22-7-2002 n. 1600/2002/CE

Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente.

Pubblicata nella G.U.C.E. 10 settembre 2002, n. L 242.

Dec. 8-5-2000 n. 2000/340/CE

Decisione del Consiglio relativa all'approvazione a nome della Comunità del nuovo allegato V della convenzione per la protezione dell'ambiente marino dell'Atlantico nordorientale, concernente la protezione e la conservazione degli ecosistemi e della diversità biologica della zona marittima e della relativa appendice 3.

Pubblicata nella G.U.C.E. 19 maggio 2000, n. L 118.

Dir. 22-12-1999 n. 1999/105/CE

Direttiva del Consiglio relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione.

Pubblicata nella G.U.C.E. 15 gennaio 2000, n. L 11. Entrata in vigore il 15 gennaio 2000.

Dir. 29-3-1999 n. 1999/22/CE

Direttiva del Consiglio relativa alla custodia degli animali selvatici nei giardini zoologici.

Pubblicata nella G.U.C.E. 9 aprile 1999, n. L 94. Entrata in vigore il 9 aprile 1999.

Dec. 22-10-1999 n. 1999/800/CE

Decisione del Consiglio relativa alla conclusione del protocollo relativo alle zone specialmente protette e alla biodiversità nel Mediterraneo e all'accettazione degli allegati del protocollo (Convenzione di Barcellona).

Pubblicata nella G.U.C.E. 14 dicembre 1999, n. L 322.

Dec. 18-12-1996 n. 97/266/CE

Decisione della Commissione concernente un formulario informativo sui siti proposti per l'inserimento nella rete Natura 2000.

Pubblicata nella G.U.C.E. 24 aprile 1997, n. L 107.

Reg. (CE) 20-12-1995 n. 3062/95

Regolamento del Consiglio relativo a delle azioni nel campo delle foreste tropicali.

Pubblicato nella G.U.C.E. 30 dicembre 1995, n. 327. Entrato in vigore il 31 dicembre 1995.

Dir. 21-5-1992 n. 92/43/CEE

Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Pubblicata nella G.U.C.E. 22 luglio 1992, n. L 206. Entrata in vigore il 10 giugno 1992.

Dec. 20-12-1991 n. 92/71/CEE

Decisione della Commissione relativa al programma pluriennale di orientamento per l'acquicoltura e la sistemazione di zone marittime protette (1992-1996) presentato dall'Italia ai sensi del regolamento (CEE) n. 4028/86.

Pubblicata nella G.U.C.E. 5 febbraio 1992, n. 29.

Normativa statale:

Dec. 1-3-1984 n. 84/132/CEE

Decisione del Consiglio concernente la conclusione del Protocollo relativo alle zone specialmente protette del Mediterraneo.

Pubblicata nella G.U.C.E. 10 marzo 1984, n. L 68.

Normativa statale:

D.Lgs. 21-3-2005 n. 73

Attuazione della direttiva 1999/22/CE relativa alla custodia degli animali selvatici nei giardini zoologici.

Pubblicato nella Gazz. Uff. 2 maggio 2005, n. 100.

D.M. 19-1-2005

Prescrizioni per la valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, i sistemi agrari e la filiera agroalimentare, relativamente alle attività di rilascio deliberato nell'ambiente di OGM per qualsiasi

fine diverso dall'immissione sul mercato.

Pubblicato nella Gazz. Uff. 29 marzo 2005, n. 72.

D.P.R. 17-6-2003 n. 261

Regolamento di organizzazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

Pubblicato nella G.U. 16 settembre 2003, n. 215.

D.M. 3-9-2002

Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000.

Pubblicato nella Gazz. Uff. 24 settembre 2002, n. 224.

D.Lgs. 18-5-2001 n. 227

Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della L. 5 marzo 2001, n. 57.

Pubblicato nella G.U. 15 giugno 2001, n. 137, S.O.

L. 23-3-2001 n. 93

Disposizioni in campo ambientale.

Pubblicata nella G.U. 4 aprile 2001, n. 79.

L. 27-5-1999 n. 175

Ratifica ed esecuzione dell'Atto finale della Conferenza dei plenipotenziari sulla Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, con relativi protocolli, tenutasi a Barcellona il 9 e 10 giugno 1995.

Pubblicata nella G.U. 17 giugno 1999, n. 140, S.O.

D.P.R. 8-9-1997 n. 357

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

Pubblicato nella Gazz. Uff. 23 ottobre 1997, n. 248, S.O.

L. 14-2-1994 n. 124

Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992.

Pubblicata nella G.U. 23 febbraio 1994, n. 44, S.O.

L. 6-12-1991 n. 394

Legge quadro sulle aree protette.

Pubblicata nella G.U. 13 dicembre 1991, n. 292, S.O.

L. 5-3-1985 n. 127

Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo, aperto alla firma a Ginevra il 3 aprile 1982

Pubblicata nella G.U. 15 aprile 1985, n. 89, S.O.

Normativa regionale:

L.R. 3-1-2005 n. 1

Norme per il governo del territorio.

Pubblicata nel B.U. Toscana 12 gennaio 2005, n. 2, parte prima.

Delib.C.R. 25-1-2005 n 6

Approvazione del piano di tutela delle acque - Articolo 44 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole).

Pubblicata nel B.U. Toscana 2 marzo 2005, n. 9, parte seconda, supplemento n. 32.

Delib.C.R. 21-1-2004 n. 6

Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna). Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE.

Pubblicata nel B.U. Toscana 25 febbraio 2004, n. 8, parte seconda, supplemento n. 33.

D.P.G.R. 25-2-2004 n. 13/R

Testo unico dei regolamenti regionali di attuazione della legge regionale 12 gennaio 1994, n. 3 (Recepimento della legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio").

Pubblicato nel B.U. Toscana 3 marzo 2004, n. 9, parte prima.

Delib.C.R. 18-2-2004 n. 16

Legge regionale 10 giugno 1993, n. 37 (Istituzione dell'Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo forestale "A.R.S.I.A.") - Programma pluriennale di attività dell'Agenzia per il biennio 2004-2005.

Pubblicata nel B.U. Toscana 17 marzo 2004, n. 11, parte seconda.

D.C.R. 25-5-2004, N. 44,

Piano zootecnico regionale.

Delib.C.R. 25-5-2004 n. 48

Legge regionale 16 luglio 1997, n. 50 (Tutela delle risorse genetiche autoctone). Programma regionale per la tutela delle risorse genetiche autoctone vegetali per l'anno 2004.

Pubblicata nel B.U. Toscana 16 giugno 2004, n. 24, parte seconda.

L.R. 2-8-2004 n. 40

Modifiche alla legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 (Legge forestale della Toscana).

Pubblicata nel B.U. Toscana 11 agosto 2004, n. 30, parte prima.

D.G.R. 28-6-2004, N. 614,

L.R. 7/98 (Istituzione del servizio volontario di vigilanza ambientale), artt. 3 e 12. Relazione annuale delle attività e ripartizione delle risorse finanziarie.

Delib.G.R. 15-3-2004 n. 231

Convenzione Internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale (convenzione Ramsar) - richiesta di riconoscimento per zone umide toscane.

Pubblicata nel B.U. Toscana 7 aprile 2004, n. 14, parte seconda.

D.G.R. 5-7-2004, N. 644,
Attuazione art. 12, comma 1, lett. a) della L.R. 56/2000 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR).

D.G.R. 22-11-2004, N. 1175,
L.R. 56/2000 - Art. 12, comma 1, lettera e) - Definizione dei requisiti strutturali dei centri di conservazione previsti dall'art. 9 nonché requisiti organizzativi e strutturali dei soggetti gestori dei centri stessi.

D.C.R. 23-11-2004, N. 154,
Approvazione del IV Programma triennale per le aree protette 2004-2007 ai sensi degli artt. 4 e 5 della L.R., 49/95 ed approvazione del 7° Aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle aree protette regionali.

L.R. 2-1-2003 N. 1,
Modifiche alla legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 (Legge forestale della Toscana).

D.G.R. 26-5-2003, N. 498,
L.R. 7/98 (Istituzione del servizio volontario di vigilanza ambientale), artt. 3 e 12. Relazione annuale delle attività e ripartizione delle risorse finanziarie.

D.P.G.R. 8-8-2003 n. 48/R
Regolamento forestale della Toscana.
Pubblicato nel B.U. Toscana 18 agosto 2003, n. 37, parte prima.

Delib.C.R. 29-1-2002 n. 18
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) - individuazione di nuovi siti di importanza regionale e modifica dell'allegato D.
Pubblicata nel B.U. Toscana 27 febbraio 2002, n. 9, parte seconda.

Delib.G.R. 25-11-2002 n. 1288
L.R. n. 56/2000 - criteri per la gestione delle risorse finanziate con il cap. 44101 in materia di tutela di habitat, flora, fauna e forme naturali del territorio.
Pubblicata nel B.U. Toscana 18 dicembre 2002, n. 51, parte seconda.

D.G.R. 2-12-2002, N. 1328,
L.R. n. 56/2000 - Individuazione come zona di protezione speciale (Dir. 79/409/CEE) del sito di importanza regionale SIR 118 Monte Labbro e alta valle dell'Albegna.

D.G.R. 23-12-2002, N. 1447,
3° Programma regionale per le aree protette 2000/2003 - Verifica annuale dello stato di attuazione e 6° aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali.

Delib.G.R. 21-10-2002 n. 1148

L.R. n. 56/2000 - Indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico.

Pubblicata nel B.U. Toscana 13 novembre 2002, n. 46, parte seconda.

Delib.G.R. 14-10-2002 n. 1099

Direttive per la redazione dei Piani di Gestione del patrimonio agricolo-forestale regionale.

Pubblicata nel B.U. Toscana 6 novembre 2002, n. 45, parte seconda.

Delib.C.R. 14-3-2001 n. 75

Programma forestale regionale 2001-2005 - L.R. n. 39/2000.

Pubblicata nel B.U. Toscana 24 aprile 2001, n. 17, suppl. parte seconda.

D.P.G.R. 5-9-2001, N. 44/R,

Regolamento di attuazione della L.R. 21 marzo 2000, n. 39 "legge forestale della Toscana".

D.G.R. 12-11-2001, N. 1229,

3° Programma regionale per le aree protette 2000/2003 - Verifica annuale dello stato di attuazione e 5° aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali.

Delib.G.R. 21-12-2001 n. 1406

Preso d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del decreto legislativo n. 351/1999.

Pubblicata nel B.U. Toscana 20 febbraio 2002, n. 8, parte seconda, supplemento n. 26.

Delib.C.R. 25-1-2000 n. 12

Approvazione del Piano di indirizzo territoriale - Articolo 7 L.R. 16 gennaio 1995, n. 5.

Pubblicata nel B.U. Toscana 8 marzo 2000, n. 10, supplemento n. 32.

L.R. 6-4-2000 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.

Pubblicata nel B.U. Toscana 17 aprile 2000, n. 17, parte prima.

L.R. 21-3-2000 n. 39

Legge forestale della Toscana.

Pubblicata nel B.U. Toscana 31 marzo 2000, n. 14, parte prima.

Delib.G.R. 27-11-2000 n. 1237

Consulta tecnica regionale per le aree protette e la biodiversità ex art. 3 L.R. 11 aprile 1995, n. 49 e sue successive integrazioni. Costituzione.

Pubblicata nel B.U. Toscana 20 dicembre 2000, n. 51, parte seconda.

L.R. 6-4-2000, N. 53,

Disciplina regionale in materia di organismi geneticamente modificati (O.G.M.).

D.C.R. 26-7-2000, N. 176,

L.R. 49/95 "Norme in materia di aree protette". 3° Programma regionale per le aree protette 2000/2003 - Approvazione.

Delib.G.R. 18-10-1999 n. 1156

Approvazione delle linee guida per la redazione dei Piani pluriennali di sviluppo economico e sociale delle aree protette.

Pubblicata nel B.U. Toscana 17 novembre 1999, n. 46, S.S.

Delib.G.R. 14-12-1998 n. 1541

Istruzioni tecniche per la valutazione degli atti di programmazione e di pianificazione territoriale di competenza degli Enti Locali ai sensi della L.R. 16 gennaio 1995, n. 5.

Pubblicata nel B.U. Toscana 10 febbraio 1999, n. 15, S.S. n. 6.

L.R. 1-12-1998 n. 88

Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

Pubblicata nel B.U. Toscana 10 dicembre 1998, n. 42.

L.R. 11-4-1995 n. 49

Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale.

Pubblicata nel B.U. Toscana 18 aprile 1995, n. 29-bis.

L.R. 16-1-1995 n. 5

Norme per il governo del territorio.

Pubblicata nel B.U. Toscana 20 gennaio 1995, n. 6, parte unica.

Delib.C.R. 19-7-1988 n. 296

Legge n. 431 del 1985. Attuazione del disposto di cui all'art. 1-bis sulla formazione dei piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali. Disciplina relativa al sistema regionale delle aree protette L.R. n. 52 del 1982 e successive modificazioni.

Pubblicata nel B.U. Toscana 26 aprile 1989, n. 25, Suppl. Straordinario.

L.R. 27-4-1987 n. 25

Modifica alla legge regionale n. 52 del 1982 "Norme per la formazione del sistema delle aree protette, dei parchi e delle riserve naturali in Toscana"

Pubblicata nel B.U. Toscana 6 maggio 1987, n. 23, S.S.

Delib.C.R. 30-9-1986 n. 406

L.R. 22 giugno 1982, n. 52, art. 5. Approvazione del sistema regionale delle aree protette.

Pubblicata nel B.U. 12 novembre 1986, n. 53.

L.R. 29-6-1982 n. 52

Norme per la formazione del sistema delle aree protette dei Parchi e delle riserve naturali in

Toscana

Pubblicata nel B.U. Toscana 6 luglio 1982, n. 38.

Appendice: note sulla qualità dei corsi d'acqua superficiali nel Comune di Fucecchio

Fiume Arno: qualità delle acque nelle diverse stazioni											
Stazioni	Indice	1991	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Varlungo (FI)	IBE										
	LIM			3	3	3	3				
	SECA*										
S. Rosa (FI)	IBE										
	LIM			3	3	3	3				
	SECA*										
S. Donnino (FI)	IBE		V(2)								
	LIM			4							
	SECA*			5							
Porto di Mezzo (FI)	IBE										
	LIM			3							
	SECA*										
Camaioni (FI)	IBE	V	V(2)			V(2)	IV(4,3)	V	V	V	V
	LIM			3	3	3	4	4	4	4	4
	SECA*			5	5	5	4	5	5	5	5
Marcignana (FI)	IBE		V(2)								
	LIM			4	3	3					
	SECA*			5							
Fucecchio (FI)	IBE	IV	V(4)	V				IV (5)	IV (5)	IV (5)	IV (5)
	LIM			4	3	4	4	4	3	4	4
	SECA*			4	5	5	5	4	4	4	4
Arno Calcinaia (PI)	IBE	IV-V	V(4)	V(4)				IV (6/5)	IV	IV	IV
	LIM			4	3	4	4	4	4	4	4
	SECA*			4	5	5	5	4	5	4	4
S. Giovanni (PI)	IBE	IV-V									
	LIM			4	3	4	4	4			
	SECA*										
Pisa (PI)	IBE	V									
	LIM			4	3	4	4	4	3	3	3
	SECA*			4	4	4	4	3	3	3	3

(*) Dove non disponibile uno dei due indici, la valutazione del SECA avviene in base al solo indice presente

Fonte: elaborazione su dati ARPAT

Qualità delle acque nelle diverse stazioni di monitoraggio del Comune di Fucecchio									
Punto di monitoraggio	LIM		IBE		SECA		SACA		Note
	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	
Pescia di Collodi (ponte a Villa Basilica)	3	2		II		2		2	LIM 1997, 1998, 2000 non disponibili
Pescia di Collodi (ponte Settepassi)	3	3	III	III	3	3	3	3	LIM 2000 calcolato su dati rilevati in località Galigani. IBE 1998-1999 non disponibili
Nievole (presa acquedotto Montecatini loc. Forrabuia)	3	2	I	I	3	2	3	2	LIM 2000 calcolato con 5 parametri. IBE 2000 non disponibile
Nievole (ponte del Porto)	2	2		II		3		3	LIM 1999, 2000 non disponibili
Padule di Fucecchio (interno Padule)						5		5	SEL/SAL calcolati secondo il nuovo metodo per la classificazione dei laghi (Il SEL/SAL è stato calcolato con tre parametri; inoltre occorre considerare che si tratta di zona umida)
Canale di Usciana (località Massarella)	4	4		IV		4		4	Corpo idrico artificiale: la classificazione è eseguita solo sulla base del risultato del punteggio ottenuto dai macrodescrittori (LIM). LIM 1999 calcolato su quattro mesi di monitoraggio. LIM 1997 e 2000 non disponibili
Canale di Usciana (località Cateratte)	4	5		IV		5		5	Corpo idrico artificiale: la classificazione è eseguita solo sulla base del risultato del punteggio ottenuto dai macrodescrittori (LIM). LIM 1997 e 2000 non disponibili

Fonte: elaborazione su dati ARPAT

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è stato definito, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. L'indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM), ovvero dei principali parametri fisico-chimici utilizzati per determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua superficiale (D.Lgs. 152/1999: ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed escherichia coli), consente di verificare le variazioni del livello di inquinamento chimico-fisico e di evidenziare le

eventuali criticità. L'IBE (Indice Biotico Esteso), basato su indicatori biologici, mostra invece il grado di danno biologico apportato dagli inquinanti, sulla base della verifica della presenza di specifici microrganismi. Lo stato ecologico di un corso d'acqua può quindi essere descritto attraverso la costruzione di un indice sintetico, il SECA (stato ecologico dei corsi d'acqua), derivante dall'analisi congiunta del livello dei macrodescrittori, attraverso le tradizionali analisi chimico-fisiche e dell'IBE. L'attribuzione dello stato ambientale avviene infine rapportando i dati relativi allo stato ecologico con quelli relativi alla presenza di inquinanti chimici di cui alla tabella 1 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/1999.

Indici di qualità delle acque superficiali			
Valore	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
IBE - Indice Biotico Esteso			
≥ 10	I	Non inquinato	
8 - 9	II	Leggermente inquinato	
6 - 7	III	Inquinato	
4 - 5	IV	Nettamente inquinato	
0 - 3	V	Fortemente inquinato	
LIM - Indice di inquinamento dai macrodescrittori			
560 - 480	1	Elevato	
475 - 240	2	Buono	
235 - 120	3	Sufficiente	
115 - 60	4	Scadente	
< 60	5	Pessimo	
SECA - Stato ecologico dei corsi d'acqua(*)			
IBE: ≥ 10 - LIM: 560-480	1	Elevato	
IBE: 8-9 - LIM: 475-240	2	Buono	
IBE: 6-7 - LIM: 235-120	3	Sufficiente	
IBE: 4-5 - LIM: 115-60	4	Scadente	
IBE: 1-3 - LIM: < 60	5	Pessimo	

(*) Si considera il risultato peggiore tra IBE e macrodescrittori

Fonte: Elaborazione su dati ARPAT

La progressiva riduzione del livello di inquinamento dei parametri biologici e fisico - chimici, in modo da consentire il conseguimento rispettivamente entro il 2008 e 2016, degli obiettivi di qualità ambientale 'sufficiente' e 'buono' stabiliti dal D.Lgs. 152/1999. In particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi in funzione della capacità di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, il Decreto prevede la redazione dei Piani di Tutela delle Acque di competenza regionale.

Con la DGR 225/2003 la Regione ha dato avvio a quanto previsto dal D.Lgs. 152/1999, identificando i corpi idrici significativi sul proprio territorio sui quali attuare il programma di monitoraggio per la verifica del conseguimento degli obiettivi. Tra questi, di interesse per il territorio di Fucecchio, risultano i corpi idrici del Padule di Fucecchio e del Canale Usciana, ricadenti entrambi nel sottobacino idrologico del Canale Usciana. L'Autorità di Bacino ha proceduto ad una prima individuazione degli obiettivi di qualità a scala di bacino sui corsi d'acqua significativi, ai sensi del D. Lgs. 152/1999 e successive modifiche ed integrazioni, in sede di Comitato Istituzionale del dicembre 2001, facendo riferimento al precedente piano stralcio relativo al settore qualità delle acque approvato con DPCM 31 marzo 1999. In particolare, per il tratto del Fiume Arno compreso tra la confluenza della Pesa e quella dell'Era,

nel Piano di Tutela delle acque della toscana – Bacino del Fiume Arno, è previsto il raggiungimento di uno stato qualitativo dei corsi d'acqua sufficiente entro il 2008 e buono entro il 2016; relativamente al Padule di Fucecchio ed al Canale di Usciana è invece previsto il raggiungimento di uno stato qualitativo dei corsi d'acqua sufficiente entro il 2010 e buono entro il 2016.

Evidenze riscontrate

Il reticolo idrografico che interessa il Comprensorio del Cuoio, anche se non molto esteso, è di rilevante importanza sia per la presenza del Padule di Fucecchio e del Fiume Arno, che per la presenza del Canale Usciana: la Regione infatti, con la DGR 225/2003 annovera questi corpi idrici tra quelli significativi ai sensi del D.Lgs. 152/1999. Entrando nella provincia di Pisa, l'Arno percorre un tratto nel sottobacino denominato Valdarno Inferiore, coprendo gli ultimi 60 Km dell'asta fluviale primo dello sbocco in mare. Dopo Fucecchio riceve, sulla sinistra idrografica, le acque del Torrente Egola nel quale confluiscono gli scarichi civili non depurati di alcune frazioni dell'Alta Val d'Egola. Nei pressi di Castelfranco di Sotto riceve, in riva sinistra, attraverso il Rio Malucco gli scarichi depurati dell'impianto centralizzato Cuoioedepur e, poco più a valle, attraverso il torrente Chiecina, quelli del depuratore civile di Capanne di Montopoli. Scendendo a valle si ha poi la confluenza del Canale Usciana (località Montecalvoli). In corrispondenza della stazione di monitoraggio di Fucecchio, il livello di inquinamento relativo al Fiume Arno rilevato dagli indici di qualità delle acque superficiali, si mantiene sullo stesso livello di qualità scadente a partire dal 2001.

Il Padule di Fucecchio è il naturale recapito di numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio che scendono al piano lungo le pendici collinari con acclività dal 15 al 30%: l'area comprende dunque le acque dei bacini dei corsi d'acqua Pescia di Collodi, Pescia di Pescia, Borra, Cessana e Piscina, Fievole, Bagnolo, Vincio, Streda, Morticini, Canale Capannone, Canale del Terzo, Affluenti dell'Arno, Canale Maestro, Rio Fucecchio, Affluenti destri Usciana; tali bacini possono essere distinti in bacini delle acque alte, i cui corsi principali sono rappresentati dai torrenti che scorrono direttamente sul Fiume Arno e da quelli che ricevono le acque prevalentemente dalle zone montane e collinari sovrastanti la depressione palustre, e bacini di acque basse che sono i corsi d'acqua che raccolgono le acque delle zone più basse circostanti il 'cratere', il cratere stesso ed il Canale Usciana; la depressione palustre (area del Padule) vera e propria, con una superficie di circa 20 km², ha due collettori (il Canale del Terzo ed il Canale del Capannone) i quali danno origine al Cavallaia ed al Canale Usciana. La qualità delle acque di quest'area, le cui zone limitrofe sono caratterizzate da attività agricole, industriali (soprattutto cartiere) e turistiche il cui sviluppo è in stretta relazione con l'equilibrio ecologico del Padule stesso, presenta una situazione duplice: buona o sufficiente al nord del Padule di Fucecchio (corsi d'acqua Pescia di Collodi e Nievole), mentre nella parte relativa al vero e proprio Canale cala significativamente in ragione degli scarichi reflui soprattutto civili provenienti dalla zona di Collodi e Montecatini-Monsummano (zona della Valdinievole) e dall'impatto dei reflui depurati e scaricati nello stesso dagli impianti di depurazione a servizio del distretto conciario (depuratore di San Pierino, Acquarno e, tramite il Canale Antifosso, gli scarichi depurati dell'impianto di Castelfranco). Negli ultimi anni, la qualità delle acque in ognuna delle stazioni di monitoraggio di tale area risulta pessima o scadente, sia da un punto di vista fisico che da un punto di vista biologico. Un recente studio sulla valutazione del bilancio ideologico del Padule di Fucecchio del 2004, ha messo nuovamente in evidenza come allo stato attuale l'insieme dei prelievi e delle restituzioni di risorsa idrica nell'area del Padule, sia causa complessivamente di un deficit idrico nei mesi estivi (periodo giugno-settembre): in questi mesi, i deflussi degli immissari

risultano poi sostenuti in maniera rilevante dagli scarichi degli impianti di depurazione. Sempre nel periodo estivo, una delle problematiche più gravi evidenziate dalle campagne di monitoraggio condotte dai Dipartimenti dell'ARPAT di Pistoia e di Pisa (Servizio Locale Comprensorio del Cuoio), è relativa alla carenza di ossigeno disciolto nell'acqua: questo fenomeno rappresenta un elemento di criticità cronica del sito, legato a vari fattori come il carattere lenticò del corpo idrico, i livelli elevati di nutrienti (circolanti ed accumulati nel sedimento), le portate minime estive e talvolta la presenza di altre forme di inquinamento (ad esempio sostanze oleose o tensioattivi in superficie). Negli ultimi anni l'anossia, associata ad una significativa proliferazione algale, è stata causa di numerose morie di pesci, particolarmente significative per intensità e frequenza; in tale ottica, dopo un accurato esame dello stato di ossigenazione, delle portate e delle temperature dei vari tratti del Canale del Capannone e dei corsi d'acqua che vi si immettono, è stata progettata e realizzata una stazione fissa di ossigenazione artificiale in località Porto di Stillo (Massarella) che sembra aver apportato apprezzabili benefici seppure piuttosto localizzati.

Elenco cartografia di riferimento

- Carta degli ecotopi
- Carta della funzionalità ecologica
- Carta della rete ecologica e delle aree sensibili