



PIANO DI GESTIONE DEL pSIC/ZPS

“MONTE CIMINO (VERSANTE NORD)”(IT 6010022)



PARTE II - PIANO

Dicembre 2005



Lynx Natura e Ambiente s.r.l.

PIANO DI GESTIONE DEL pSIC/ZPS
“MONTE CIMINO (VERSANTE NORD) - IT 6010022”

PARTE II – PIANO

INDICE

1. MACRO OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE (I “TEMI FORTI” DEL PIANO).....	3
2. MINACCE E FATTORI CHE INTERFERISCONO CON IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI GENERALI.....	5
2.1. MINACCE CHE INTERFERISCONO CON L’ASSETTO ECOLOGICO COMPLESSIVO DEL SITO	5
2.2. MINACCE PER GLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DEL pSIC/ZPS	5
2.2.1. <i>Foreste di Castanea sativa (cod. 9260)</i>	5
2.2.2. <i>Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex (cod. 9210*)</i>	6
2.3. MINACCE PER LE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO NEL pSIC/ZPS	7
2.3.1. <i>Rapaci forestali e rupicoli</i>	7
2.3.2. <i>Averla piccola Lanius collurio</i>	8
2.3.3. <i>Gambero di fiume italiano Austropotamobius pallipes</i>	9
2.4. MINACCE CONNESSE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL’AREA	10
2.4.1. <i>Stabilità dei versanti</i>	11
2.4.2. <i>Attività estrattiva</i>	11
2.5. MINACCE/INTERFERENZE DERIVANTI DA ATTIVITÀ AGRICOLA E SILVO-PASTORALE NELLA ZONA DEL pSIC/ZPS	12
2.5.1. <i>Mancato rispetto dei principi di inedificabilità/di legge per la edificazione dei manufatti agricoli (L.R. n. 38/99, L.R. n.8 /03 e s.m.)</i>	12
2.5.2. <i>Uso dei fitofarmaci e Immissione sostanze inquinanti</i>	12
3. STRATEGIE DI GESTIONE	14
3.1. STRATEGIE DI GESTIONE PER GLI HABITAT DEL pSIC/ZPS	14
3.1.1. <i>Foreste di Castanea sativa (cod. 9260)</i>	14
3.1.2. <i>Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex (cod. 9210*)</i>	15
3.2. STRATEGIE DI GESTIONE PER LE SPECIE DEL pSIC/ZPS.....	15
3.2.1. <i>Rapaci diurni legati alla presenza di aree forestali (pecchiaiolo, nibbio bruno)</i>	15
3.2.2. <i>Specie legate all’ecotono e agli agroecosistemi (succiacapre, tottavilla, averla piccola)</i>	16
3.2.3. <i>Gambero di fiume italiano Austropotamobius pallipes</i>	16
3.3. STRATEGIE DI GESTIONE FORESTALE	17
3.4. STRATEGIE ATTE A MITIGARE LE MINACCE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL’AREA	19
3.5. STRATEGIE DI GESTIONE PER LIMITARE L’IMPATTO DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E SILVO-	

PASTORALI NEL TERRITORIO DEL pSIC/ZPS	19
3.5.1. <i>Rispetto dei principi di inedificabilità/di legge per la edificazione dei manufatti agricoli (L.R. n. 38/99, L.R. n.8 /03 e s.m.)</i>	20
3.5.2. <i>Controlli nell'uso dei fitofarmaci e nell'immissione sostanze inquinanti</i>	21
4. INTERVENTI/AZIONI DI GESTIONE	23
4.1. INTERVENTI PER LA CONSERVAZIONE DELL'INTEGRITÀ ECOLOGICA COMPLESSIVA ...	23
4.1.1. <i>Ampliamento del pSIC</i>	23
4.1.2. <i>Riqualficazione funzionale delle formazioni forestali</i>	24
4.2. INTERVENTI SPECIFICI PER LA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE	26
4.2.1. <i>Indagine sulla qualità dei corsi d'acqua</i>	26
4.2.2. <i>Ripristino fontanili e fossi presenti nel pSIC/ZPS (eliminazione/riduzione captazione e miglioramento della funzionalità)</i>	28
4.2.3. <i>Stima della dimensione della popolazione di gambero di fiume</i>	30
4.2.4. <i>Interventi per la salvaguardia della popolazione di Austropotamobius pallipes</i>	32
4.2.5. <i>Corso di specializzazione per il personale di vigilanza che opera nell'area del pSIC/ZPS</i>	34
4.2.6. <i>Attività di educazione ambientale</i>	35
4.2.7. <i>Realizzazione e installazione di pannelli informativi e prescrittivi</i>	36
4.2.8. <i>Seminari informativi</i>	37
5. PIANO DI AZIONE	39
6. MONITORAGGIO	41
6.1. MONITORAGGIO DEGLI HABITAT	44
6.2. MONITORAGGIO DELLE SPECIE	44
6.2.1. <i>Erpetofauna</i>	44
6.2.2. <i>Ornitofauna</i>	45
6.2.3. <i>Gambero di fiume</i>	45
7. BIBLIOGRAFIA.....	47

1. MACRO OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE (I “TEMI FORTI” DEL PIANO)

L’obiettivo generale del Piano di Gestione è quello di preservare il ruolo ecologico-funzionale complessivo del sito e di garantire la conservazione degli habitat e delle specie di flora e fauna di interesse comunitario in essi presenti e di individuare, se necessario, le azioni di gestione e gli interventi in grado di ripristinare/mantenere gli equilibri biologici in atto.

Il raggiungimento di tale impegnativo obiettivo rende necessario in particolare conciliare le attività umane che influiscono direttamente o indirettamente sullo status degli habitat e delle specie presenti, con la loro conservazione.

Proprio in questa ottica di mediazione tra esigenze antropiche e tutela della biodiversità, il Piano di gestione delinea strategie e propone interventi volti ad attenuare/eliminare i contrasti presenti.

Quanto sopra esposto è stato sviluppato nel Piano di Gestione, sulla base dei risultati del quadro conoscitivo fornito dallo studio.

Abbiamo ritenuto, infatti, che delle approfondite indagini conoscitive di campo siano essenziali per comprendere ed aggiornare le conoscenze sulle valenze naturalistiche che caratterizzano i siti, ma che, lungi dall’essere fini a se stesse, siano strettamente funzionali e propedeutiche alla fase propositiva del Piano, volta ad individuare le strategie operative e le azioni/interventi da attuarsi nella gestione sostenibile dei siti.

Il Piano si prefigge quindi in primo luogo di individuare strategie ed interventi di gestione finalizzati in primo luogo ad attenuare/eliminare questi motivi di contrasto.

Di seguito riportiamo le principali problematiche emerse (affrontate in modo più esauriente nei successivi capitoli del Piano) la cui soluzione/attenuazione vanno a costituire i macro-obiettivi del Piano.

- Gestione forestale non compatibile con uno stato di conservazione soddisfacente delle specie di rapaci di interesse comunitario.

La gestione di questi territori boscati deve aver come obiettivo principale la conservazione ed il miglioramento della funzionalità dell’ecosistema bosco, attraverso interventi volti ad un aumento della complessità strutturale e ad una diversità specifica più diffusa. È necessario procedere alla realizzazione di un Piano di Assestamento Forestale per il Comune di Vitorchiano.

- Captazione idrica per fossi e fontanili.

È necessaria la riduzione/eliminazione di tali captazioni idriche al fine di migliorare la disponibilità idrica per i fossi e per i fontanili che costituiscono habitat riproduttivi potenziali per diverse specie di anfibi e per il gambero di fiume.

- Inadeguata perimetrazione del sito non idonea alla conservazione efficace del gambero di fiume.

2. MINACCE E FATTORI CHE INTERFERISCONO CON IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI GENERALI

2.1. MINACCE CHE INTERFERISCONO CON L'ASSETTO ECOLOGICO COMPLESSIVO DEL SITO

La struttura e la fisionomia delle aree forestali risultano essere fattori fortemente limitanti per la presenza di alcune specie ornitiche di interesse, che nidificano generalmente in formazioni mature; inoltre a causa delle pratiche colturali il corteggio floristico è stato notevolmente alterato ed impoverito. L'esteso governo a ceduo di talune parcelle forestali trasforma la fisionomia e la struttura forestale mantenendola in uno stato di scarsa stratificazione e complessità, con assenza di radure interne.

La tipologia forestale più estesa nel sito è costituita da cedui matricinati in cui il castagno è largamente dominante (435 ha, 42%). La dominanza della specie è stata provocata dalla radicata consuetudine, nei tagli di utilizzazione, di rilasciare una matricinatura pressoché monospecifica a favore della specie più remunerativa. L'azione antropica protratta negli anni ha fatto in modo che la compagine floristica di queste formazioni si sia decisamente impoverita.

Inoltre il castagno favorito dall'uomo per le buone qualità del legname e del frutto è stato spinto ad invadere proprio l'orizzonte dove dovrebbe essere presente il faggio.

2.2. MINACCE PER GLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DEL PSIC/ZPS

2.2.1. Foreste di *Castanea sativa* (cod. 9260)

Castanea sativa Miller, governato a ceduo o a fustaia da frutto, è sicuramente la specie arborea che caratterizza gran parte del paesaggio forestale dei Monti Cimini; anche se la copertura non è sempre continua a causa dell'uso di questi boschi da parte dell'uomo; a causa delle pratiche colturali il corteggio floristico è stato notevolmente alterato. In passato, i castagneti da frutto, occupavano superfici maggiori, andate perse a causa di malattie o per l'abbandono della coltura nei focolai di queste epidemie o nei siti meno produttivi come i versanti acclivi dove si verificano fenomeni di erosione accelerata; in alcuni casi, il castagneto da frutto è stato convertito in bosco ceduo.

Per quanto riguarda l'habitat "Castagneti" (cod. 9260) la loro struttura e funzionalità è stata pesantemente condizionata dall'utilizzazione antropica soprattutto per quanto riguarda i castagneti da frutto.

I castagneti da frutto presenti nel sito sono formati anche da esemplari centenari di notevoli dimensioni che raggiungono coperture considerevoli, ma che vengono regolarmente ripuliti dalle erbe infestanti per permettere un più agevole raccolta dei frutti. Così facendo la flora è quindi molto impoverita, l'unica eccezione è rappresentata talvolta dalle geofite, principalmente *Orchidaceae* (Caporali, 1999).

Altre minacce potrebbero crearsi al momento dell'abbandono dei castagneti da frutto, a causa dell'attacco di specie patogene.

2.2.2. Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* (cod. 9210*)

La faggeta del Monte Cimino, come già riportato nello studio di analisi, non rientra tra i Faggeti degli Appennini con *Taxus* e/o *Ilex*" (cod. 9210) ma è riconducibile ai faggeti del *Polysticho-Fagetum acerotosum* pseudoplatani Feoli e Lagonegro 1982 con due varianti a *Veronica hederifolia* L., nella zona sommitale, e a *Polystichum setiferum* sui versanti. In entrambi i casi mancano quasi totalmente le specie dell'*Aquifolio-Fagetum* Gentile 1969.

Viceversa a contatto con la faggeta del M. Cimino, sono presenti notevoli analogie con i boschi riferibili all'*Aquifolio-Fagetum* Gentile 1969 che sono rintracciabili all'interno del castagneto; anche se il contingente floristico più tipico, riferibile a questa associazione si ritrova nel querceto misto mesofilo posto a quote inferiori.

La relittualità di queste formazioni è confermata anche dalla presenza di molte laurifille. Il castagno, specie che è stata favorita dall'uomo per le buone qualità del legname e del frutto, è stata spinta quindi ad invadere proprio l'orizzonte dove dovrebbe essere presente il faggio; ne consegue che il settore meglio conservato è il settore nord orientale del Monte Cimino proprio lungo i valloni dei corsi d'acqua dove non sono presenti i castagneti.

In linea generale comunque si può affermare che per i lembi dell'habitat "Faggete degli Appennini con *Taxus* e/o *Ilex*" (cod. 9210) ciò che rende "interessante" il sito è proprio la presenza delle specie che caratterizzano l'habitat, quali *Ilex aquifolium*. Per questa specie la principale minaccia ricade proprio nella raccolta; altra minaccia risulta la raccolta incontrollata di altre specie o di funghi, con conseguenti danni alla rinnovazione delle specie forestali.

La tabella sotto riportata riassume le principali minacce per ciascuno degli habitat di interesse riportato nella scheda Natura 2000 e la cui presenza è stata rilevata nel sito.

HABITAT	MINACCE
Foreste di <i>Castanea sativa</i> (Cod. 9260)	Impoverimento del sottobosco Attacchi di specie patogene al momento dell'abbandono
Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> (Cod. 9210*)	Raccolta incontrollata di <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>

2.3. MINACCE PER LE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO NEL pSIC/ZPS

2.3.1. Rapaci forestali e rupicoli

La struttura e la fisionomia delle aree forestali del pSIC/ZPS risultano essere fattori fortemente limitanti per la presenza del **falco pecchiaiolo** *Pernis apivorus* e **nibbio bruno** *Milvus migrans*, che nidificano generalmente su alberi stabili e con tronchi di grande diametro (Battisti e Zocchi, comm. pers). Le faggete mature potenzialmente idonee alla presenza delle due specie risultano, invece, scarsamente strutturate, presumibilmente a causa di mancate opere di diradamento, che hanno portato tali aree ad un eccessivo grado di "chiusura" che le rende particolarmente uniformi, poco complesse e inospitali.

Inoltre l'esteso governo a ceduo di talune parcelle forestali trasforma la fisionomia e la struttura forestale mantenendola a uno stato di scarsa stratificazione con scarsa complessità, con assenza di radure interne e inadatta ad ospitare eventuali siti di nidificazione. Anche la prolungata stagione di taglio (fino a maggio), reca senza dubbio un notevole disturbo ai potenziali siti di nidificazione che nell'eventualità di un tentativo potrebbero essere invece abbandonati.

L'assenza del falco pecchiaiolo e del nibbio bruno nel pSIC/ZPS, che risulta dai dati raccolti sul campo, potrebbe essere anche il frutto di fattori stocastici legati al metodo di campionamento o della competizione con altre specie con aspetti di nicchia riproduttiva simili.

Per quanto riguarda il **lanario** *Falco biarmicus*, anch'esso non rilevato nel territorio del pSIC/ZPS, si deve tenere conto che la mancata registrazione della specie è con molta

probabilità da imputare all'assenza di habitat riproduttivi idonei nel sito ed alla sua fenologia locale di svernante, così come individuato nella scheda Natura 2000.

Gli habitat adatti alla presenza del **succiacapre** *Caprimulgus europaeus* nel pSIC/ZPS sono estremamente localizzati nelle aree agricole situate a nord del pSIC/ZPS. La presenza di popolazioni di cinghiale *Sus scrofa* e di cornacchia grigia *Corvus corone cornix* potrebbero rappresentare un potenziale fattore di minaccia per la nidificazione della specie, in quanto potenziali predatori nei confronti dei nidiacei.

Mancano conferme di nidificazione anche per la **tottavilla** *Lullula arborea*, ma questo potrebbe dipendere sia dal basso numero di stazioni di ascolto posizionate in ambienti aperti e radure, sia da una sua naturale bassa densità. Tuttavia si può ipotizzare che il principale fattore limitante per la presenza di questa specie sia la scarsa diffusione degli habitat idonei. Le aree agricole e gli agroecosistemi sono infatti limitati esclusivamente al margine nord del sito e le aree forestali in maggioranza, non presentano grandi radure cespugliate e alberate che potrebbero rappresentare habitat idonei.

2.3.2. Averla piccola *Lanius collurio*

Fattori di minaccia a livello di areale o italiano

Il principale fattore di minaccia per questa specie è la trasformazione di pascoli in coltivazioni intensive con la scomparsa di zone cespugliate e la diffusione dell'agricoltura intensiva. Altro fattore critico per la specie risulta essere l'uso indiscriminato di pesticidi e insetticidi in agricoltura. L'averla piccola risulta avere un "trend" negativo in tutta l'Europa meridionale.

Fattori di minaccia a livello del sito

La scarsa presenza di habitat idonei per la specie nel sito è il principale fattore limitante individuabile.

Altro potenziale fattore di minaccia per la specie potrebbe essere l'uso di insetticidi e pesticidi in agricoltura, nelle aree coltivate ai margini del pSIC/ZPS, proprio dove esiste la più alta idoneità ambientale alla presenza della specie e dove la specie è stata osservata direttamente.

Data la scarsità di informazioni sulla presenza della specie nel pSIC/ZPS, sono necessari maggiori approfondimenti per quanto riguarda la definizione del suo stato di conservazione.

2.3.3. Gambero di fiume italiano *Austropotamobius pallipes*

Fattori di minaccia generali a livello di areale

Gli agenti inquinanti costituiscono i principali nemici dei gamberi di fiume. Gli inquinanti agiscono su questi animali in vari modi, provocando morte fulminante di un gran numero di individui, diminuzione di resistenza alle malattie, del tasso di riproduzione, della velocità di crescita.

L'inquinamento meccanico, risultato dal trasporto di sedimenti da parte di piogge di violenti temporali, provoca imponenti danni occludendo i ripari e rimodellando i fondali. In casi estremi l'habitat del gambero viene completamente distrutto per la modificazione della geometria dei torrenti.

L'inquinamento organico non ha, invece, su questi animali l'effetto disastroso che ha sui pesci. Sopportano abbastanza bene la presenza di sostanze organiche in decomposizione. Tuttavia se il tenore di queste sostanze supera una certa soglia, gli animali si rifugiano a monte della fonte inquinante (Arrignon, 1991).

Sono invece molto più sensibili agli inquinanti chimici, che li indeboliscono, rendendoli più esposti alle malattie, se si tratta di nitrati o fosfati in eccesso o nel caso di metalli pesanti, pesticidi, insetticidi, erbicidi, a concentrazioni appena superiori a quelle naturali, hanno un effetto mortale diretto (Arrignon, 1991). Studi condotti sui gamberi hanno dimostrato che nei riguardi dei metalli pesanti questi animali si comportano da veri e propri bioaccumulatori, mostrando una correlazione positiva tra il contenuto di cadmio, cromo e rame presenti nell'acqua e quelli contenuti nei tessuti dell'animale (Antòn *et al.*, 2000).

Per quanto riguarda le patologie la più pericolosa è senz'altro l'afanomicosi, meglio conosciuta come "peste del gambero". In Europa vi sono state delle vere e proprie epidemie nel XIX e XX sec. Dovute a questa malattia, che fu probabilmente introdotta con delle specie esotiche provenienti dagli Stati Uniti (Mancini, 1986; Carrai *et al.*, 1987): la mortalità in caso di infezione è elevatissima e attualmente non si conoscono metodi per sconfiggere questa malattia.

Altre malattie degne di nota sono la micosi delle uova; la micosi chiamata fusariosi, provocata dal *Fusarium solani* che colonizza il corpo del gambero; la "ruggine" che si sviluppa sulle ferite ed è provocata da vari funghi parassiti. Un parassita molto comune per il gambero è la Branchiobdella, un piccolo irudineo che parassita le cavità branchiali, le articolazioni e i pezzi boccali del gambero, ma raramente ne provoca la morte.

Fattori di minaccia nel sito

Dalle indagini effettuate nel sito non sembra che gli agenti inquinanti rappresentino causa importante di squilibrio tra le popolazioni di gamberi.

Per le popolazioni trovate all'interno del pSIC/ZPS Monti Cimini (versante nord) il principale fattore di minaccia è senza dubbio il fenomeno del bracconaggio ed in minor misura l'inquinamento di origine agricola per la presenza di alcuni nocciolieti e castagneti da frutto: sostanze chimiche come nitrati, fosfati, insetticidi, erbicidi e pesticidi risultano tossici per il gambero a concentrazioni appena superiori a quelle naturali (Arrignon, 1991). I sintomi di inquinamento di origine agricola non sembrano però molto evidenti.

Il bracconaggio risulta essere dunque la principale minaccia essendo purtroppo un'attività molto praticata dai residenti sul territorio.

La tabella sotto riportata riassume le principali minacce per ciascuna delle specie riportate nella scheda Natura 2000 la cui presenza è stata rilevata nel sito.

SPECIE	MINACCE
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	Semplificazione della struttura delle formazioni forestali dovute ai tagli di utilizzazione
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	Uso di insetticidi e pesticidi in agricoltura
Gambero di fiume italiano <i>Austropotamobius pallipes</i>	Bracconaggio Inquinamento dei corsi d'acqua con sostanze di origine agricola

2.4. MINACCE CONNESSE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

Il delicato equilibrio naturale, raggiunto nel corso del tempo, tra agenti endogeni ed esogeni che hanno prodotto l'attuale situazione paesaggistica, è già di per se un elemento da tutelare.

Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito rappresentano caratteristiche uniche dell'attività vulcanica del Lazio e del modellamento di queste litologie ad opera della acque superficiali.

Le problematiche legate alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche possono essere riassunte in due punti essenziali: stabilità dei versanti e attività estrattiva.

2.4.1. Stabilità dei versanti

Nell'area di Monte Cimino, il profilo acclive dei versanti, in particolar modo nelle zone di affioramento del Peperino delle Alture, con la sua naturale fratturazione, comporta un alto rischio di instabilità di questi, che potrebbero essere soggetti a fenomeni di frana per ribaltamento o crollo.

2.4.2. Attività estrattiva

Nell'area di M.Cimino, la attuale attività estrattiva è concentrata nella zona a nord rispetto la vetta del monte, in prossimità della località di Poggio della Madonna del Carmine. Il litotipo cavato è il Peperino Tipico, roccia ampiamente utilizzata come materiale ornamentale e da costruzione anche nella zona di Viterbo.

Le problematiche fondamentali legate all'attività estrattiva sono :

- modificazione morfologica
- variazione e possibile contatto con la falda idrica superficiale
- problemi relativi all'attività in se stessa:
- natura e dannosità dei rumori e delle vibrazioni
- natura e dannosità delgi effluenti atmosferici (polveri) e liquidi (rflui ed acque di scarico e di lavorazione)
- influenza sul paesaggio e coinvolgimento attivo del territorio da parte delle opere di servizio

2.5. MINACCE/INTERFERENZE DERIVANTI DA ATTIVITÀ AGRICOLA E SILVO-PASTORALE NELLA ZONA DEL PSIC/ZPS

In base allo studio effettuato si ritiene di poter tracciare un bilancio nettamente positivo relativamente alla qualità dell'ambiente in oggetto. Tuttavia esistono alcune interferenze che minacciano lo stato di climax per gli habitat, la cui azione negativa potrà in futuro aumentare d'impatto. Nei paragrafi che seguono è riportata l'analisi delle interferenze rilevate.

2.5.1. Mancato rispetto dei principi di inedificabilità/di legge per la edificazione dei manufatti agricoli (L.R. n. 38/99, L.R. n.8 /03 e s.m.)

L'impatto ambientale dei fabbricati deve essere oggetto di attenzione da parte dell'Ente preposto alla gestione delle zone pSIC/ZPS.

In seguito ai sopralluoghi effettuati su tutta la zona, è stata rilevata la presenza sporadica di fabbricati a carattere residenziale che, in ordine sparso, sono stati edificati negli ultimi anni, soprattutto in corrispondenza della zona in cui è presente attività agricola.

2.5.2. Uso dei fitofarmaci e Immissione sostanze inquinanti

In base ai seguenti elementi:

- buona incidenza percentuale di superficie ricoperta da bosco e boscaglia, cespugli;
- incidenza trascurabile di colture "ad alto impatto ambientale" (come le orticole ed anche la vite);

si ritiene di poter affermare che l'immissione nell'ambiente di molecole di sintesi atte al controllo delle patologie vegetali sulle colture ed al diserbo (fitofarmaci) nonché di fertilizzanti, sia non significativo in relazione alla estensione totale dell'area, tenuto conto di un possibile raffronto con stessa superficie e presenza cospicua di colture ad alto impatto ambientale.

Una potenziale nota di allarme è arrivata in questi ultimissimi mesi con la segnalazione nella zona castanicola dei Monti Cimino del Cinipide del Castagno (*Dryocosmus kuriphilus yasumatsu*), insetto fino ad ora assente. Il Servizio Fitosanitario Regionale ha predisposto seminari divulgativi, segnalazione obbligatoria e prodotto "Linee guida per

la lotta contro il Cinipide galligeno"; si prevede comunque che nel prossimo futuro l'insetto, passando ai castagni cedui degli appezzamenti boschivi, renda necessario in taluni casi la lotta chimica sui c. da frutto, con conseguente impatto ambientale non trascurabile, viste anche le dimensioni delle piante ed i meccanismi di intervento dei trattamenti.

3. STRATEGIE DI GESTIONE

3.1. STRATEGIE DI GESTIONE PER GLI HABITAT DEL PSIC/ZPS

3.1.1. Foreste di *Castanea sativa* (cod. 9260)

Facendo riferimento alle caratteristiche specifiche del sito e sulla base, anche, delle indicazioni proposte a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nelle linee guida della gestione dei siti (*PROGETTO LIFE 99 NAT/IT/006279. D.M. del 3/9/2002 pubblicate sulla G.U.n° 224 del 24/9/2002*), si può delineare uno scenario gestionale in cui le principali opzioni, per una gestione forestale ecosostenibile degli habitat sono rappresentate da:

- prosecuzione della coltivazione a ceduo/fustaia o castagneto da frutto: ove strettamente necessaria per soddisfare esigenze economiche o tradizionali (es. usi civici) e in presenza di habitat in uno stato di conservazione soddisfacente. La coltivazione dovrà realizzarsi in un regime di selvicoltura a basso impatto; per potenziare la funzionalità e la biodiversità dei popolamenti governati a ceduo gli indirizzi colturali andranno orientati verso l'aumento dell'età dei soggetti e tecniche di matricinatura per la conservazione delle minoranze dendrologiche;
- favorire la diffusione di specie arboree autoctone diverse dal castagno al fine di far raggiungere alle formazioni forestali un maggior grado di naturalità;
- conservare individui vetusti per la presenza al loro interno di cavità sfruttate da un gran numero di vertebrati, ma anche da Insetti.
- dal punto di vista strettamente botanico, per i castagneti da frutto, sarebbe necessario evitare le lavorazioni eccessive del terreno per non impoverire quasi totalmente la flora nemorale associata.
- nei casi in cui i cedui siano in stato di degrado divengono prioritarie azioni di ripristino indirizzate a: lotta fitosanitaria con mezzi meccanici (incluse potature) e biologici ecologicamente compatibili; sospensione delle utilizzazioni per periodi adeguati; allungamento del turno minimo; rinfoltimenti e applicazione di tecniche di miglioramento dei soprassuoli cedui.

3.1.2. Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* (cod. 9210*)

Il principale obiettivo per i siti boschi di faggio è la loro conservazione. Le misure di conservazione devono ovviamente mirare anche al miglioramento della biodiversità dei popolamenti relitti.

In generale, devono essere previste misure specifiche per evitare la raccolta delle specie; misure che al tempo stesso evitino i problemi legati all'eccessivo calpestio che può causare problemi alla rinnovazione delle specie stesse.

Si consiglia, in particolare, di evitare il taglio e la raccolta degli individui di *Ilex aquifolium* L., prestando attenzione alla possibilità di rinnovazione di questa specie, intervenendo nel tentativo di favorirla in tutti i casi in cui la popolazione mostri segni di regressione.

3.2. STRATEGIE DI GESTIONE PER LE SPECIE DEL pSIC/ZPS

Date le esigenze ecologiche e le minacce comuni delle specie di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS, si ritiene opportuno raggrupparle in funzione di strategie comuni per la conservazione.

A tale scopo gli interventi gestionali sono stati suddivisi per tipologie ambientali, prestando particolare attenzione alle azioni relative alla protezione e salvaguardia dei siti di nidificazione di alcune specie di interesse comunitario.

Per quanto riguarda il lanario non possono essere individuate specifici fattori di minaccia e opportuni interventi specifici ma solo indirizzi di regolamentazione.

3.2.1. Rapaci diurni legati alla presenza di aree forestali (pecchiaiolo, nibbio bruno).

La conservazione di habitat riproduttivi idonei alla presenza dei rapaci forestali è generalmente legata alla creazione e mantenimento di habitat a mosaico, con diversificazione strutturale del bosco ed un incremento delle fasce ecotonali.

In questo quadro, potrebbe essere utile una diversificazione strutturale dell'habitat dei castagneti mantenendo particelle a ceduo giustapposte a particelle ad alto fusto (possibilmente in varie fasi di sviluppo) associato alla creazione di radure.

È necessario inoltre ridurre il periodo di taglio, evitando la sovrapposizione di questa attività con la stagione riproduttiva delle specie (da marzo a giugno), al fine di ridurre il

disturbo ai potenziali siti di nidificazione che potrebbero essere abbandonati precocemente.

3.2.2. Specie legate all'ecotono e agli agroecosistemi (succiacapre, tottavilla, averla piccola)

I fattori minimi indispensabili che assicurano la presenza di queste specie sono:

- la presenza di radure all'interno delle formazioni forestali, di estensioni adeguate (alcune migliaia di metri quadri)
- la presenza di fasce arbustive o siepi, che siano al margine di aree boscate o meno;
- la presenza di aree, anche di ridotte dimensioni, a scarsa copertura vegetazionale;
- la presenza di posatoi di origine naturale o artificiale.

3.2.3. Gambero di fiume italiano *Austropotamobius pallipes*

Una corretta gestione delle specie minacciate dovrebbe prevedere la conservazione di un sistema che assicuri la continuità ambientale mediante corridoi biotici tra aree di particolare interesse naturalistico, in modo da consentire un continuo flusso genico tra le popolazioni ed il mantenimento della variabilità (Bennett, 1991; Noss, 1992). I fiumi rappresentano, per molte specie, i principali, e spesso gli unici, collegamenti ecologici naturali, ed assumono quindi un'importanza decisiva per la dispersione di queste specie ed il mantenimento di un determinato livello di funzionalità di alcuni ecosistemi.

Le popolazioni di gambero di fiume presenti nei corsi d'acqua del SIC Monti Cimini (versante nord) sono sottoposte ad un notevole stress di origine antropica. Per la loro salvaguardia appare necessario sia un maggior controllo sul bracconaggio che sulla possibilità di eventuali scarichi puntiformi di origine agricola.

Considerata poi l'abbondante presenza del gambero di fiume per oltre un chilometro fuori dal pSIC/ZPS sembrerebbe auspicabile un ampliamento del Sito allo scopo di operare un'effettiva tutela di questa importante specie ormai purtroppo a serio rischio di estinzione.

Le indagini effettuate hanno verificato solo la presenza della specie *Austropotamobius pallipes* all'interno del pSIC/ZPS Monti Cimini (versante Nord). Si rende necessario dunque effettuare una stima della dimensione della popolazione ed uno studio sulla dinamica di popolazione.

Per verificare poi lo stato di salute delle popolazioni di gambero trovate dovrebbero essere condotte delle analisi genetiche per analizzarne il livello di eterozigosi. Il valore della variabilità genetica dà una misura della vulnerabilità della popolazione e dà indicazione sulla necessità o meno di una qualche azione di salvaguardia.

Solo recentemente è stato preso in considerazione il livello di diversità genetica per stabilire lo stato di salute di una popolazione; è stato infatti ormai ampiamente dimostrato che per la sopravvivenza di una specie è essenziale il mantenimento di un determinato livello di diversità genetica.

Ogni specie possiede infatti una data quantità di risorse genetiche (casuali) che vengono utilizzate per far fronte ai continui cambiamenti ambientali, sia spaziali che temporali ("ipotesi della *Red Queen*", Leigh VanValen, 1973). Da ciò si deduce che un alto livello di variabilità genetica corrisponde ad una più alta possibilità di sopravvivenza nel tempo, infatti, nei casi in cui le trasformazioni ambientali richiedano capacità di adattamento che vanno oltre la norma di reazione fenotipica, molte popolazioni o intere specie possono estinguersi.

In popolazioni di piccole dimensioni in condizioni di flusso genico assente, trovandosi la popolazione isolata, l'equilibrio genetico non è possibile, la variabilità persa a causa della deriva, non riesce ad essere ricostituita dalla mutazione. Perciò, quando una popolazione scende al di sotto di un certo numero critico di individui, l'estinzione diviene molto probabile (Remmert, 1998). In alcuni casi piccole popolazioni possono persistere ancora per molti decenni, ma il loro destino finale è senz'altro l'estinzione (Clark & Seebeck, 1990). Il principale fattore di rischio per queste popolazioni è il probabile aumento dell'inbreeding, cioè accoppiamenti tra individui imparentati, quindi geneticamente simili tra loro. Con il tempo questo fenomeno produce conseguenze deleterie nelle popolazioni, note come "depressione da *inbreeding*" (Schonewald-Cox *et al.*, 1993; Avise J.C., 1994; O'Brien S.L., 1994; Avise J.C., Hamric J.K., 1996), riduzione della fitness (Fisher R.A., 1930) dovuta all'espressione di omozigosi per alleli recessivi, deterioramento della fertilità (Johons *et al.*, 1977) e della resistenza ad attacchi patogeni, parassiti (Pope, 1996) e stress ambientali (May R.T, 1988; O'Brien S.J., Evermann J.K, 1988).

3.3. STRATEGIE DI GESTIONE FORESTALE

I soprassuoli descritti presentano una frequente interdigitazione delle varie formazioni vegetali, che è senz'altro favorita delle condizioni stazionali variabili in base alla geomorfologia del territorio, alla presenza di suolo e di acqua e all'esposizione.

La gestione di questi territori boscati deve aver come obiettivo principale la conservazione ed il miglioramento della funzionalità dell'ecosistema bosco, attraverso interventi volti ad un aumento della complessità strutturale e ad una diversità specifica più diffusa.

Le caratteristiche del territorio obbligano quindi a una scelta di intervento non più generalizzata ed estesa per tutta una tipologia forestale ma valutata caso per caso.

Sarà necessario considerare la possibilità, da valutare caso per caso, della conversione all'alto fusto dei cedui quercini, direttamente o attraverso una fase di ceduo composto. Ove per motivi di proprietà non fosse possibile, all'usuale tipo di matricinatura si propone un rilascio di piante appartenenti ad un maggiore numero di classi cronologiche. Il numero di matricine si deve aggirare intorno alle 40- 50 piante per i cedui castanili e 90 -120 per i cedui quercini. L'indicazione ha valore come riferimento e va modulata in funzione delle condizioni reali del popolamento.

La matricinatura dei cedui dovrà coinvolgere anche altre specie soprattutto nei tratti più mesofili e ricchi di specie come l'acero il tiglio e il ciliegio. Va inoltre preservata la presenza della rovere in particolar modo diffusa presso M. Vitorchiano. In linea generale si deve evitare una eccessiva semplificazione specifica della componente arborea e mirare ad una maggiore complessità strutturale delle cenosi.

Sarà opportuno diminuire l'estensione delle tagliate, soprattutto nei terreni più acclivi per ridurre il fenomeno di erosione e ridurre l'impatto ambientale.

È necessario inoltre escludere dalle utilizzazioni i tratti di cedui che allignano sulle cime dei rilievi per una fascia di almeno 10 m.

La dimostrata potenzialità del territorio per una discesa del faggio all'interno dei cedui consiglia, ove presente, di regolare, in fase di progettazione del taglio, la scelta ed il grado di ombreggiamento da parte delle matricine per favorire le specie a temperamento sciafilo. Già nel 1970 Paltrinieri, notando le capacità di espansione del faggio nei cedui castanili prescriveva l'opportunità di convertire all'alto fusto tutti i popolamenti al disopra dei 900 m.

Bisognerà lasciare in fase di utilizzazione fasce di rispetto di circa 30-40 m lungo gli impluvi, a margine dei corsi d'acqua e dove siano manifesti fenomeni erosivi.

Si ritiene necessaria la creazione di fasce tagliafuoco con lievi diradamenti e ripulitura del sottobosco per una profondità di 10 m circa, su entrambi i lati della viabilità principale e secondaria.

Bisognerà portare la faggeta verso una struttura più articolata attraverso una diffusione a mosaico delle varie fasi strutturali che, nel complesso, conferiscono alla faggeta una

maggior stabilità ecologica. Gli interventi devono essere puntuali e calibrati a partire dalle aree dove è già presente la prerinnovazione e la rinnovazione e devono mirare a creare condizioni di luminosità idonee per l'accrescimento dei giovani individui.

Si ritiene opportuno inoltre aumentare la diversità specifica nella faggeta favorendo la disseminazione e l'affermazione dei semenzali di specie cicatrizzanti come gli aceri in quanto sono elementi fondamentali nella richiusura della volta arborea a seguito dei vari eventi di disturbo di natura patologica ed antropica.

3.4. STRATEGIE ATTE A MITIGARE LE MINACCE AGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

Le possibili azioni di ripristino e tutela dell'ambiente geologico e geomorfologico sono riassunte nei seguenti punti.

Tutela e protezione dell'attuale copertura vegetativa in quanto essa fornisce una naturale protezione dall'erosione legata allo scorrimento superficiale delle acque che può accelerare i processi di soliflusso e frana.

Limitazione degli impatti derivanti da attività estrattive. Il recupero ambientale di una cava deve partire dal presupposto che il danno all'assetto percettivo dell'unità paesaggistica è solo la parte immediatamente percepibile di un danno più grave, quale l'interruzione della continuità fisica e biologica e la creazione di un'area sterile. Bisogna quindi provvedere alla verifica, al controllo e recupero, anche in corso d'opera, dell'attività estrattiva nel tentativo di:

- smorzare o eliminare il forte impatto sul paesaggio con opere di sistemazione paesaggistica, restituendo al sito la precedente destinazione ad uso o riqualificandolo con un'altra.
- controllo e verifica con opere di regimazione idraulica e lavori in genere atte alla tutela del suolo e della falda idrica.

3.5. STRATEGIE DI GESTIONE PER LIMITARE L'IMPATTO DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E SILVO-PASTORALI NEL TERRITORIO DEL PSIC/ZPS

Per quanto concerne le interferenze che minacciano lo stato di *climax* per gli habitat del pSIC/ZPS, di seguito vengono elencate (e quindi ipotizzate) le soluzioni realistiche, che

tengano sempre nel dovuto conto le esigenze irrinunciabili dell'attività agricola, mantenendo la migliore convivenza possibile nel rispetto di tutti i cicli vitali.

Dati potenziali punti critici individuati:

- Mancato rispetto dei principi di inedificabilità/di legge per la edificazione dei manufatti agricoli (L.R. n. 38/99, L.R. n.8 /03 e s.m.)
- Barriere fisiche sul territorio
- Uso dei fitofarmaci e Immissione sostanze inquinanti

Si propongono le seguenti strategie per limitarne l'impatto:

3.5.1. Rispetto dei principi di inedificabilità/di legge per la edificazione dei manufatti agricoli (L.R. n. 38/99, L.R. n.8 /03 e s.m.)

Come noto, la normativa in vigore limita la costruzione di fabbricati all'interno delle "zone a destinazione agricola E" di P.R.G., ai soli Fabbricati Rurali, ovvero attinenti all'azienda agricola e come tali concorrenti esclusivamente e di fatto a questa attività¹. Al riguardo, nella comune volontà di applicazione concreta del Piano di Gestione da parte dell'Ente Gestore e dei Comuni interessati, sarebbe auspicabile una maggiore sensibilità da parte di questi ultimi nella applicazione delle norme, in particolare della L.R. n.38/99, L.R. n. 8/03 e successive modifiche ad applicazioni, al fine di non compromettere e vanificare l'esistenza dell'Oasi verde nella sua integrità di biocenosi.

Oltretutto, non sembrano essere presenti nella tipologia dei fabbricati in loco quegli elementi architettonici e qualità di materiali costruttivi caratteristici e tradizionali della architettura rurale.

Alcune indicazioni di carattere generale vengono proposte al fine di ottimizzare la attenuazione dell'impatto visivo ed ecologico.

A) nella costruzione dei fabbricati e manufatti dovrebbe essere assolutamente raccomandato - e magari anche previsto un contributo a coprire l'aggravio dei costi - l'utilizzo di materiali da costruzione caratteristici dell'ambiente, in linea con la tradizione rurale, ovvero nel caso in questione la muratura in pietra naturale, con elementi architettonici portanti anche in legno (architravi degli infissi), coperture dei fabbricati con coppi e tegole romane, possibilmente utilizzando laterizi invecchiati, o

¹ Rientrano a pieno titolo in questa definizione anche le strutture adibite ed autorizzate per attività di Agriturismo, in seno alle aziende agricole.

imitazione moderna. Per gli infissi sono da preferire materiali quali il legno ed il ferro ma sempre con finiture e colori non vistosi ed appariscenti, meglio se lasciati nei loro colori naturali. Elementi accessori come gronde in materiali non vistosi, preferibilmente il rame, che ossidandosi conferisce il giusto aspetto “invecchiato” al fabbricato. Anche la presenza di pozzi, pozzetti, tubazioni esterne dovrebbe sempre essere “sottratta” alla vista, eventualmente con copertura in pietra naturale. Da evitare in ogni caso la vista di calcestruzzo, materiali plastici e metallici diversi dal ferro o dall'acciaio.

B) per le recinzioni si raccomanda assolutamente l'uso di pali di legno, evitando quelli di cemento precompresso e metallici. Come già accennato in precedenza sono preferibili le recinzioni in filo metallico, anche spinato, a più ordini, rispetto alla reti metalliche.

C) per tutti i lavori diversi di sistemazione idraulico-agraia dei terreni, di regimazione delle acque, di stabilizzazione dei versanti in pendio e comunque per tutti i lavori finalizzati al contenimento del problema della erosione e delle frane, nonché della rinaturalizzazione degli ambienti, si raccomanda:

- la preventiva progettazione degli interventi, effettuata da tecnici qualificati;
- l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica, tenendo presenti quelli che ne costituiscono i criteri di base e cioè l'utilizzo di materiali reperiti in natura: legno, pietre presenti nel territorio (cave locali circostanti) e specie vegetali sempre autoctone, visibili nel territorio circostante!

3.5.2. Controlli nell'uso dei fitofarmaci e nell'immissione sostanze inquinanti

L'immissione delle molecole di sintesi nell'ambiente e quindi nelle catene alimentari dovrebbe essere evitata, anche nelle zone circostanti il pSIC/ZPS.

Le misure proposte al fine della massima limitazione all'uso dei fitofarmaci sono:

A) sensibilizzazione incentivi ai fini dell'adesione di un maggior numero di aziende agricole alle Tecniche di Coltivazione in Biologico, conformemente al Reg. CE 2092/91 e succ. modif. ed integr.;

B) divieto della operazione di diserbo chimico nelle colture arboree presenti in zona (vite, olivo, castagneti da frutto). Al fine del contenimento delle erbe infestanti sono possibili interventi diversi, fra tutti la trinciatura o lo sfalcio delle stesse. E' appena il caso di accennare ai vantaggi agronomici ed ecologici dell'inerbimento delle colture arboree, ed agli incentivi economici già riconosciuti dalla Regione Lazio (Reg. CE

1257/99 –PSR Regione Lazio. Misura III.1 azione F.3 “Inerbimento delle superfici arboree”);

C) corsi di formazione ed informazione specifica agli operatori agricoli, sui rischi e sulle alternative nell’uso dei fitofarmaci, con particolare riguardo alle tecniche alternative in biologico. L’attività di Formazione è prevista ed incentivata dalla Comunità Europea e da ultimo dalla Regione Lazio, nel DOCUP Ob. 2 Lazio 2000/2006, attualmente in vigore. Associatamente alla attività di formazione ed informazione potrebbe essere prevista l’introduzione di un Registro dei Fitofarmaci per ogni azienda agricola, con analoga impostazione a quello già obbligatorio nelle aziende agricole biologiche.

4. INTERVENTI/AZIONI DI GESTIONE

4.1. INTERVENTI PER LA CONSERVAZIONE DELL'INTEGRITÀ ECOLOGICA COMPLESSIVA

4.1.1. Ampliamento del pSIC

Localizzazione intervento/azione

Un'area triangolare a nord del limite attuale del pSIC/ZPS che comprenda i fossi della Sugara e di S. Antonio, in cui sono presenti popolazioni stabili e ben conservate di gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*.

Obiettivi

Garantire siti di riproduzione e di dispersione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Austropotamobius pallipes*.

Minacce/criticità che lo motivano

I corsi d'acqua citati risultano esterni al sito e pertanto non adeguatamente tutelati.

Descrizione

Riperimetrazione del pSIC.

Soggetto esecutore/gestore

Regione Lazio e Provincia di Viterbo.

Tempi di realizzazione: 6-12 mesi

Priorità: Medio-Alta.

Costi: Non sono necessarie risorse finanziarie.

4.1.2. Riqualificazione funzionale delle formazioni forestali

Localizzazione

Formazioni forestali del sito.

Obiettivi

Riqualificazione e miglioramento dei soprassuoli forestali, attraverso un aumento della complessità strutturale e della ricchezza del corteggio floristico.

Minacce/Criticità che lo motivano

A causa delle pratiche colturali la complessità strutturale ed il corteggio floristico sono stati notevolmente alterati ed impoveriti, con la tipologia forestale più estesa nel sito costituita da cedui matricinati (435 ha, 42%). La struttura e la fisionomia delle aree forestali risultano essere fattori fortemente limitanti per la presenza di alcune specie ornamentali di interesse, che nidificano generalmente in formazioni mature. Inoltre il castagno favorito dall'uomo per le buone qualità del legname e del frutto è stato spinto ad invadere proprio l'orizzonte dove dovrebbe essere presente il faggio.

Descrizione

La faggeta dovrà essere indirizzata verso una struttura più articolata con una diffusione a mosaico delle varie fasi strutturali che, nel complesso, le conferiscono una maggiore stabilità ecologica. Gli interventi devono essere puntuali e calibrati a partire dalle aree dove è già presente la prerinnovazione e la rinnovazione e devono mirare a creare condizioni di luminosità idonee per l'accrescimento dei giovani individui.

Si ritiene opportuno inoltre aumentare la diversità specifica nella faggeta favorendo la disseminazione e l'affermazione dei semenzali di specie cicatrizzanti come gli aceri.

Sarà necessario prevedere la conversione all'alto fusto dei cedui quercini, direttamente o attraverso una fase di ceduo composto. Ove per motivi di proprietà non fosse possibile, all'usuale tipo di matricinatura si propone un rilascio di piante appartenenti ad un maggiore numero di classi cronologiche. Il numero di matricine si deve aggirare intorno alle 40- 50 piante per i cedui castanili e 90 -120 per i cedui quercini. L'indicazione ha valore come riferimento e va modulata in funzione delle condizioni reali del popolamento.

La matricinatura dei cedui dovrà coinvolgere anche altre specie soprattutto nei tratti più mesofili e ricchi di specie come l'acero il tiglio e il ciliegio. Va inoltre preservata la presenza della rovere in particolar modo diffusa presso M. Vitorchiano.

È necessario inoltre escludere dalle utilizzazioni i tratti di cedui che allignano sulle cime dei rilievi per una fascia di almeno 10 m.

Si dovrà lasciare in fase di utilizzazione fasce di rispetto di circa 30-40 m lungo gli impluvi, a margine dei corsi d'acqua e dove siano manifesti fenomeni erosivi.

Inoltre si ritiene necessaria la creazione di fasce tagliafuoco con lievi diradamenti e ripulitura del sottobosco per una profondità di 10 m circa, su entrambi i lati della viabilità principale e secondaria.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo/Regione Lazio.

Tempi di realizzazione: Da definire.

Priorità: Alta.

Costi: Da definire.

4.2. INTERVENTI SPECIFICI PER LA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE

4.2.1. Indagine sulla qualità dei corsi d'acqua

Localizzazione

Corsi d'acqua all'interno del pSIC/ZPS

Obiettivi

Valutazione dello "stato di salute" di habitat importanti per la conservazione di specie di interesse comunitario (gambero di fiume) e specie di interesse conservazionistico (salamandra).

Minacce/Criticità che lo motivano

Degrado di ambienti acquatici.

Descrizione

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua all'interno del pSIC/ZPS Monti Cimini (versante nord) dovranno essere effettuate delle analisi chimico-fisiche e biologiche ai sensi del D. L.vo n. 152/99 e l'applicazione dell'indice I.F.F.

A) Valutazione biologica

Il biomonitoraggio si propone di valutare la risposta biologica degli organismi all'inquinamento e può essere definito come l'uso sistematico di risposte biologiche per la valutazione di cambiamenti, di origine naturale o antropica, dell'ambiente, finalizzato alla misura e al controllo della qualità ambientale (Matthews *et al.*, 1982).

La valutazione della qualità dei corsi d'acqua verrà effettuata attraverso l'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), indice tra i più utilizzati, basato sulle caratteristiche della comunità dei macroinvertebrati bentonici, previsto dal D. L. vo n. 152/99.

Nell'ambito del monitoraggio dei un corso d'acqua, già da tempo si affianca all'indice I.B.E. anche l'I.F.F, Indice di Funzionalità Fluviale, finalizzato alla identificazione dei livelli di funzionalità degli stessi ecosistemi, che si basa sulla valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato.

B) Valutazione chimico-fisica

Dovranno essere presi in esame i parametri chimico-fisici definiti come Macrodescrittori della qualità ambientale di un corso d'acqua dal Decreto Legislativo n°152 del 1999. Associando i valori di livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori con quelli forniti dall'IBE si ottiene lo "Stato Ecologico" del corso d'acqua.

I parametri chimico-fisici di base contenuti nel Decreto Legislativo n° 152 del 1999 sono: temperatura dell'acqua (C°); pH mediante pH-metro; conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$); durezza ($\text{mg}/\text{l CaCO}_3$); ossigeno disciolto (mg/l); BOD5 (Biological Oxigen Demand); COD (Chemical Oxigen Demand) domanda chimica di ossigeno (mg/l); fosforo (P-PO₄) (mgP/l); azoto (N-NO₃/l); ione ammonio (NH₄⁺).

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo/Regione Lazio.

Tempi di realizzazione: Da definire.

Priorità: Alta.

Costi: 25.000,00 €.

4.2.2. Ripristino fontanili e fossi presenti nel pSIC/ZPS (eliminazione/riduzione captazione e miglioramento della funzionalità)

Localizzazione

Fontanili e sorgenti all'interno del pSIC/ZPS (cfr. carta degli interventi per la localizzazione)

Obiettivi

Garantire siti di ovodeposizione e di dispersione per gli anfibi (con particolare riferimento alla Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*)

Minacce/criticità che lo motivano

Alterazione e scomparsa della funzionalità dei fontanili.

Riduzione del flusso idrico sorgentizio con scomparsa dei fossi e delle raccolte d'acqua.

Descrizione

a) restauro e messa in opera del fontanile secondo criteri che tengano in considerazione la biologia della specie (Scocciati, 2001; Carpaneto *et al.*, 2004);

b) ristrutturazione e utilizzo di materiali che ne permettano la fruizione da parte degli anfibi, garantendo le superfici esterne idonee all'accesso e quelle interne adeguate all'ovodeposizione;

c) mantenimento di un apporto idrico costante al fontanile e di un "deflusso minimo vitale" delle relative acque di scolo, con realizzazione di depressioni del suolo allagabili a valle del fontanile stesso, per creare un sistema di pozze sottostante idoneo alla colonizzazione degli anfibi; si prevede la realizzazione di vasche di raccolta delle acque che utilizzino il flusso idrico di uscita delle fontane: entro il raggio di 5-10 metri del fontanile andranno realizzate vasche di raccolta della dimensione di 5-10 mq, rivestite con materiali impermeabili, con una profondità compresa tra i 30 ed i 100 cm; il livello delle acque sarà coincidente con il livello del piano di campagna e le vasche saranno delimitate e protette da un piccolo cordolo di pietre emergente di 30-50 cm provvisto di accessi facilitati per la fauna; i fondali delle vasche saranno gradualmente degradanti dalle rive verso i punti centrali sempre per rendere possibile l'uscita e l'entrata della fauna. L'uscita delle acque in eccesso potrà avvenire sia per naturale trabocco dalla vasca che attraverso una condotta di uscita;

d) gestione e controllo dell'utilizzo del fontanile, con divieto di risciacquo di macchinari agricoli, nonché di eliminazione della cenosi vegetale, che potrà, eventualmente, essere effettuata da personale specializzato, solo in periodo post-riproduttivo. Tali procedure

sono da effettuarsi nei mesi successivi all'ovodeposizione e allo sviluppo delle larve di *Salamandra salamandra* e degli altri anfibi presenti (da agosto a ottobre).

Soggetto esecutore/gestore

Provincia di Viterbo.

Tempi di realizzazione: 1 Anno.

Priorità: Media.

Costi: 2.500 € a fontanile.

4.2.3. Stima della dimensione della popolazione di gambero di fiume

Localizzazione

Corsi d'acqua all'interno del pSIC/ZPS.

Obiettivi

Tutela della specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/Cee) *Austropotamobius pallipes*.

Minacce/Criticità che lo motivano

Carenza di conoscenze sulla specie di interesse comunitario *Austropotamobius pallipes* riguardo il numero individui costituenti le popolazioni naturali e la loro struttura.

Descrizione

La stima della dimensione della popolazione potrà essere effettuata attraverso il metodo "cattura-marcaggio-ricattura". E' un metodo indiretto per una stima della dimensione della popolazione, consiste nel catturare un certo numero di individui della popolazione analizzata, marcarli opportunamente, liberarli e, successivamente, operare una seconda cattura in cui una porzione di individui risulterà marcata, in quanto già catturati la prima volta.

La stima è però basata su una serie di presupposti fondamentali:

- la permanenza della marcatura almeno fino alla fine del periodo di studio;
- la cattura degli animali deve avvenire in modo casuale;
- lo sforzo di cattura deve essere costante;
- la cattura e la marcatura non deve essere causa di mortalità, diminuzione di fitness o di una maggiore probabilità di ricattura;
- gli animali marcati devono ridistribuirsi uniformemente tra quelli non marcati ed il tempo intercorrente tra le due catture deve essere tale da permetterlo;
- la popolazione deve potersi considerare chiusa, non si devono verificare, cioè, tra il marcaggio e la ricattura, incrementi o decrementi dovuti a morte, emigrazione (indistinguibile dalla morte), nascite, immigrazione, utilizzo stagionale dell'habitat, ecc.

La stima della popolazione può essere successivamente effettuata attraverso l'impiego di vari indici.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo/Regione Lazio.

Tempi di realizzazione: Da definire.

Priorità: Alta.

Costi: 25.000,00 €.

4.2.4. Interventi per la salvaguardia della popolazione di *Austropotamobius pallipes*

Localizzazione

Corsi d'acqua all'interno del pSIC/ZPS.

Obiettivi

Tutela della specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/Cee) *Austropotamobius pallipes*.

Minacce/Criticità che lo motivano

Carenza di conoscenze sulla specie di interesse comunitario *Austropotamobius pallipes* riguardo il numero individui costituenti le popolazioni naturali e la loro struttura.

Descrizione

La proposta è quella di effettuare un ripopolamento su basi genetiche dopo aver analizzato il livello di variabilità genetica della popolazione che presumibilmente sarà prossima allo zero, caratteristica che hanno tutte le popolazioni di *Austropotamobius pallipes* del centro Italia. Questo tipo di ripopolamento effettuato su basi genetiche è già stato messo in atto in altre aree della provincia di Viterbo, in alcuni casi ottenendo notevoli successi.

La finalità ultima è quella di ripristinare una popolazione abbondante, ben strutturata per sesso ed età, l'aumento della variabilità genetica per la garanzia di sopravvivenza a lungo termine della popolazione.

L'azione si articolerà in varie fasi:

A) Saranno effettuati studi preliminari per prendere in considerazione la fattibilità dell'intervento.

B) Dovranno essere attentamente valutate le caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua oggetto di ripopolamento e, quindi, l'idoneità al rilascio della specie da reintrodurre. Il sito di rilascio, infatti, e quello di prelievo, devono essere molto simili tra loro, non solo per facilitare l'acclimatazione dei soggetti traslocati, ma anche e soprattutto per assicurarne la sopravvivenza. Sarà valutata la capacità portante dei corsi d'acqua destinati al rilascio al fine di un corretto ripopolamento e di un probabile irraggiamento della popolazione nei territori circostanti.

C) Sarà prelevato materiale sufficiente per le analisi genetiche.

D) Verrà definita la provenienza degli animali, scegliendo accuratamente i siti di prelievo. Per la reintroduzione potranno essere utilizzati esemplari provenienti da

popolazioni di gamberi dell'Appennino Centrale che, nello studio della struttura genetica di questa specie in Italia hanno mostrato livelli relativamente elevati di variabilità genetica (Nascetti *et al.*, 1997). La scelta della zona di reperimento dei riproduttori non sarà casuale: infatti, gli studi condotti sul genere *Austropotamobius* (Iaconelli, 1996; Nascetti *et al.*, 1997) hanno dimostrato la copresenza in Italia delle due sottospecie *A. p. pallipes* ed *A.p. italicus* e all'interno di *A. pallipes italicus* le popolazioni dell'Appennino tosco-emiliano hanno mostrato livelli di variabilità genetica relativamente alti. Appare opportuno dunque escludere la possibilità di utilizzare per i rilasci individui appartenenti ad una diversa sottospecie. Individuate popolazioni sufficientemente abbondanti, in grado di non risentire dello stress del prelievo, con la tecnica della pesca notturna a mano con lampada, verranno catturati non più di 20-30 individui per volta, che, opportunamente trasportati, saranno trasferiti in un sito idoneo per la stabulazione. Gli animali, al momento della cattura, saranno sottoposti alla verifica dei requisiti minimi di idoneità per l'impiego come "riproduttori", quali assenza di lesioni, buone condizioni fisiche e stato sanitario adeguato.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo/Regione Lazio. L'intervento sarà realizzato da personale specializzato, con esperienza nell'attuazione di azioni mirate alla salvaguardia di popolazioni di gambero di fiume e con una buona conoscenza del territorio oggetto dell'intervento.

Tempi di realizzazione: Le azioni saranno svolte nell'arco di tre anni: durante i primi due anni si effettueranno i rilasci dei riproduttori destinati al ripopolamento ed il terzo anno sarà necessario per il monitoraggio e la verifica del raggiungimento degli obiettivi.

Priorità: Medio-alta

Costi: 100.000,00 €.

4.2.5. Corso di specializzazione per il personale di vigilanza che opera nell'area del pSIC/ZPS

Localizzazione

Sedi Comunali dei Comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo.

Obiettivi

Aumentare le conoscenze del personale di vigilanza (CFS, Polizia Municipale e Provinciale) sul riconoscimento e la biologia di base delle specie faunistiche e sugli habitat di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS con particolare riferimento alle strategie di conservazione.

Minacce/Criticità che lo motivano

La mancanza di conoscenze approfondite sulla fauna italiana e sugli habitat nel *background* culturale del personale di vigilanza non permette un'attenta e oculata gestione dei valori naturalistici presenti nel pSIC/ZPS in esame.

Descrizione

Il corso si articola in quattro lezioni e quattro uscite sul campo. Le tematiche sono affrontate attraverso un seminario articolato in quattro giornate, in cui è prevista un'introduzione generale sugli habitat e sulle specie faunistiche di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS, l'uso di chiavi di riconoscimento specifico e materiale conservato per confronto, la divulgazione di linee guida gestionali con aggiornamento alla legislazione vigente a livello internazionale, comunitario, nazionale e locale. Le sessioni di approfondimento sul campo permettono di applicare le conoscenze acquisite durante le lezioni alla realtà locale.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo

Tempi di realizzazione: 1 mese

Priorità: Media

Costi: 1.500 € a seminario.

4.2.6. Attività di educazione ambientale

Localizzazione

Scuole dei Comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo.

Obiettivi

Divulgazione delle principali nozioni relative agli habitat e alle specie faunistiche di interesse comunitario; sensibilizzazione dei ragazzi verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e ambiente.

Minacce/Criticità che lo motivano

Carenza di conoscenza degli ambienti naturali e della fauna presenti nel proprio territorio; tradizioni culturali ostili nei confronti di alcune specie faunistiche.

Descrizione

Attività didattiche da effettuare nelle scuole dei Comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo ed eventualmente di altri comuni limitrofi, che prevedono incontri in classe e uscite sul campo.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo

Tempi di realizzazione: 2 mesi

Priorità: Media

Costi: 5.000 € l'anno

4.2.7. Realizzazione e installazione di pannelli informativi e prescrittivi

Localizzazione

Territorio del pSIC/ZPS e centri abitati dei Comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo.

Obiettivi

Divulgazione delle principali nozioni relative agli habitat e alle specie faunistiche di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS e diffusione del concetto di Rete Natura 2000; sensibilizzazione dei fruitori del pSIC/ZPS verso le problematiche inerenti la gestione degli ambienti naturali e seminaturali e della fauna.

Minacce/Criticità che lo motivano

Carenza di conoscenza degli habitat e delle specie faunistiche di interesse comunitario da parte dei fruitori del pSIC/ZPS.

Descrizione

Realizzazione di pannelli informativi riguardo l'importanza della Rete natura 2000. I pannelli riporteranno anche informazioni riguardanti la presenza delle specie e degli habitat di interesse comunitario all'interno del sito.

Saranno localizzati sia all'interno del territorio del pSIC/ZP che nei centri storici dei Comuni di di Nepi, S. Elia, Faleria, Mazzano, Civita Castellana, Calcata, Monterosi.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo

Tempi di realizzazione: 4 mesi

Priorità: Media

Costi: 2.000 € a pannello comprensivi di disegni, foto, testi, impostazione grafica e messa in opera.

4.2.8. Seminari informativi

Localizzazione

L'intervento riguarda la divulgazione del Piano e del Regolamento in esso contenuto, i seminari potrebbero aver luogo nella sede dei Comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo.

Obiettivi

I seminari sono rivolti prioritariamente a tutti gli operatori economici dell'area che svolgono attività commerciali, agro-silvo-pastorali e turistiche o sono interessati a intraprenderne di nuove. Hanno lo scopo di diffondere i principi di tutela degli habitat e delle specie nell'ottica dell'integrazione dei valori ambientali con le risorse storico-culturali e produttive tradizionali dell'area. I seminari sono altresì rivolti alle personalità politiche che amministrano il territorio dei comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano, Viterbo e vogliono essere anche occasione di confronto e scambio guidato tra cittadini e amministratori sulle tematiche della tutela ambientale e dello sviluppo.

Minacce/criticità che lo motivano

Alcune misure previste dal Piano riguardano la gestione di risorse che da sempre sono utilizzate a fini produttivi dai residenti. La presenza di attività che sfruttano le risorse naturali, così come attualmente svolte, finirebbe a lungo andare con il compromettere lo stato di conservazione di habitat e specie.

Il Piano/Regolamento prevede interventi e fornisce soluzioni di gestione per il mantenimento/miglioramento di habitat e specie ma è necessario che la conoscenza dei valori naturalistici dell'area sia largamente diffusa e le politiche di gestione condivise.

Descrizione

L'intervento consiste nell'organizzazione di seminari su:

- presenza, distribuzione e stato di conservazione degli habitat e delle specie faunistiche di interesse comunitario;
- rischi che possono derivare da un uso indiscriminato delle risorse naturali presenti nel pSIC/ZPS;
- misure di gestione previste dal Piano/Regolamento;
- esercitazioni per la valutazione di proposte provenienti dai partecipanti ai seminari su attività economiche (turistiche, di educazione ambientale, agro-silvo-pastorali, ecc) che considerino le relazioni tra l'attività stessa e l'ambiente naturale nel quale si inserisce.

Soggetto responsabile

Amministrazioni Provinciali di Viterbo e Roma

Tempi di realizzazione: L'obiettivo è quello di raggiungere una cospicua partecipazione dei residenti; è quindi indispensabile organizzare una campagna di pubblicizzazione capillare da svolgere nell'arco di un mese. I seminari previsti sono sei con cadenza settimanale.

Priorità: L'intervento è considerato importante anche se non urgente, ai fini di una ottimale risposta della popolazione residente alle misure previste dal Piano/Regolamento e per l'incentivazione di iniziative compatibili con la necessità di salvaguardia degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Costi: 1.500 a seminario.

5. PIANO DI AZIONE

Gli interventi individuati e proposti nell'ambito del Piano di Gestione sono stati organizzati in base alle diverse priorità di intervento, come specificato di seguito.

La identificazione delle priorità di intervento è stata effettuata sulla base degli elementi emersi dalla fase conoscitiva e dal piano di gestione.

È importante precisare che le priorità qui espresse sono tali in senso operativo, ed in relazione all'orizzonte temporale del piano; dando per acquisito che la priorità "assoluta" della gestione dei due siti risiede nei motivi per cui essi sono stati proposti, e cioè, la tutela degli habitat e delle specie di interesse comunitario (ai sensi della 92/43/CEE e della 79/409).

Livello I – Interventi molto urgenti

Il primo livello di priorità è stato attribuito a tutti gli interventi previsti nel Piano correlati, direttamente o indirettamente, con la tutela delle specie e degli habitat di interesse comunitario, indirizzati alla risoluzione delle problematiche ritenute prioritarie.

Livello II – Interventi urgenti

Il secondo livello di priorità è stato definito per quegli interventi ritenuti importanti per la gestione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, ai sensi della 92/43/CEE individuati all'interno dei due siti.

Livello III – interventi proposti non urgenti

Il terzo livello di priorità è rappresentato da quegli interventi che non rivestono un carattere di urgenza, ma sono comunque importanti per una corretta gestione dell'area.

La programmazione delle attività deve tenere conto della necessità e fattibilità della realizzazione degli interventi sulla base di un programma temporale, che è articolato in:

- a breve termine (BT): tutti gli interventi che potranno essere presumibilmente realizzati entro 12 mesi;
- medio termine (MT): tutti gli interventi che potranno essere presumibilmente realizzati entro 24-36 mesi;
- a lungo termine (LT): tutti gli interventi che richiedono un tempo di attuazione compreso tra 36 e 60 mesi.

Nella tabella che segue sono descritte le azioni previste, riportandone il livello di priorità, i tempi di realizzazione ed i costi stimati.

TITOLO INTERVENTO	PRIORITÀ	TEMPI	COSTI IN €
Riperimetrazione del pSIC	Livello I	6-12 mesi	0
Riqualificazione funzionale delle formazioni forestali	Livello I	LT	Da definire
Ripristino fontanili e fossi presenti nel pSIC/ZPS (eliminazione/riduzione captazione e miglioramento della funzionalità)	Livello II	1 anno	2.500 a fontanile
Stima della dimensione della popolazione di gambero di fiume	Livello I	B-MT	25.000
Interventi per la salvaguardia della popolazione di <i>Austropotamobius pallipes</i>	Livello II	3 anni	100.000
Corso di specializzazione per il personale di vigilanza che opera nell'area del pSIC/ZPS	Livello II	1 mese	1.500 a seminario
Attività di educazione ambientale	Livello II	2 mesi	5.000 l'anno
Realizzazione e installazione di pannelli informativi e prescrittivi	Livello II	4 mesi	2.000 a pannello
Seminari informativi	Livello III	6 settimane	1.500 a seminario

6. MONITORAGGIO

La verifica degli aspetti applicativi del Piano di gestione nell'area di pSIC e zone limitrofe rispetto ai diversi mammiferi di interesse comunitario è fondamentale per valutare la congruenza e la reale efficacia del Piano rispetto agli obiettivi posti.

Per questo, si devono avere parametri di conoscenza/valutazione dello status conservativo delle diverse specie animali, da raccogliere attraverso forme di loro monitoraggio basate su metodologie specifiche e validate.

In tal modo, il Piano può (deve) essere sottoposto a costante verifica ed aggiornamento, in corso ed al termine di sua applicazione.

Nell'ambito della gestione di un sito di interesse comunitario appartenente alla rete ecologica Natura 2000, l'uso di opportuni indicatori deve rispondere a due esigenze fondamentali di informazioni relative allo stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, caratterizzanti il sito stesso.

In particolare le informazioni da reperire devono essere tali da poter definire se il sito, nel suo complesso, mantiene il ruolo ecologico-funzionale per il quale è stato individuato e se le specie e gli habitat di interesse comunitario in esso presenti si trovino in uno stato di conservazione soddisfacente.

A tal proposito si ritiene utile avere a riferimento le definizioni di seguito riportate, estrapolate dalla Direttiva Habitat e dal suo DPR di recepimento n° 120/2003.

e) Lo stato di conservazione di un habitat naturale è definito «soddisfacente» quando:

- 1) la sua area di distribuzione naturale e la superficie che comprende sono stabili o in estensione;
- 2) la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile;
- 3) lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente e corrisponde a quanto indicato nella lettera i) del presente articolo;

i) Lo stato di conservazione di una specie è considerato «soddisfacente» quando:

- 1) i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie indicano che essa continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene;

2) l'area di distribuzione naturale delle specie non è in declino nè rischia di declinare in un futuro prevedibile;

3) esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine;

Seguendo pertanto un approccio gestionale di tipo adattativo (Ciancio *et al.*, 1999), è utile identificare nella variazione dei valori degli indicatori l'intervallo che, nello stato di conservazione dell'habitat o della specie esaminati, corrisponde a "condizioni favorevoli" (*sensu* Shaw e Wind, 1997); stato che nello Schema 6.1 è rappresentato dalla fascia in grigio.

Entro questa banda sono accettabili, e anche fisiologiche, tutte le possibili variazioni degli indicatori (per fluttuazioni periodiche, andamenti stazionari, ecc.).

La strategia di gestione di un sito (gestione conservativa), pertanto, si configura nel mantenimento e nel miglioramento di questo stato (ovvero nel raggiungimento di uno stato ottimale).

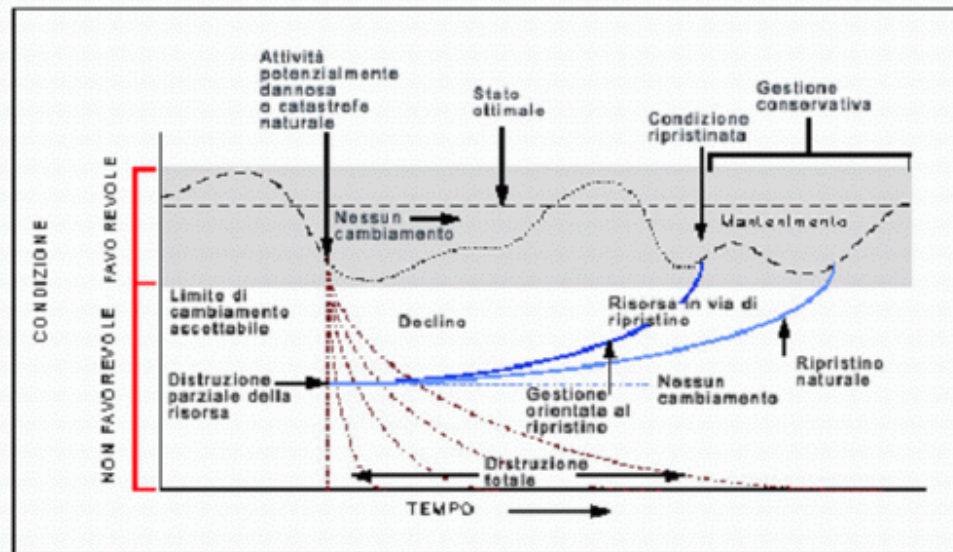
Le dinamiche naturali che si rispecchiano negli indicatori possono essere modificate da un'attività antropica dannosa o da una perturbazione naturale.

Esse, infatti, innescano un fenomeno di degrado della risorsa che si manifesta in un declino più o meno rapido nei valori degli indicatori, rispetto all'intervallo di condizioni favorevoli.

Quando la perturbazione comporta solamente una parziale distruzione della risorsa, il degrado può essere considerato reversibile. In tal caso, il ripristino delle condizioni favorevoli può avvenire attraverso un processo di recupero naturale, che può essere accelerato da interventi di gestione orientata al recupero.

Oltre un certo limite il processo di degrado è irreversibile e porta, in tempi più o meno lunghi, alla distruzione totale della risorsa.

È opportuno evidenziare che alcuni fenomeni, naturali o indotti e/o incrementati dall'uomo, che generalmente interagiscono negativamente con l'assetto complessivo del paesaggio, talvolta, considerati e dimensionati alla scala adeguata, mostrano effetti benefici su di esso.



Schema 6.1. Cambiamenti nelle condizioni della risorsa habitat o specie nel corso del tempo (rielaborato da Shaw e Wind, 1997).

Tenendo conto delle particolari esigenze informative di ciascuna situazione e della necessità di disporre di un sistema di facile applicazione, è opportuno fare riferimento a indicatori (o categorie di indicatori) che siano:

- di riconosciuta significatività ecologica, per i quali esista una relazione con fattori chiave che sostengono la possibilità di mantenimento a lungo termine della struttura e della funzionalità degli habitat, verificata sperimentalmente o suffragata dall'esperienza;
- sensibili ai fini di un monitoraggio precoce dei cambiamenti;
- di vasta applicabilità a scala nazionale;
- di rilevamento relativamente semplice ed economico.

6.1. MONITORAGGIO DEGLI HABITAT

Per quanto riguarda gli habitat, sulla base della relativa cartografia tematica GIS prodotta per il presente piano, per il sito Natura 2000, occorre prevedere una verifica triennale volta a verificare l'andamento dei seguenti parametri:

Elenco degli habitat presenti nel sito

L'elenco degli habitat presenti, oltre a caratterizzare il sito, consente di valutarne la complessità strutturale e, quindi, è molto utile per definire le linee di gestione.

Estensione complessiva di ogni habitat

Una diminuzione della superficie totale dell'habitat d'interesse disponibile spesso comporta un declino quantitativo delle popolazioni a esso rappresentando un indicatore significativo di tale fenomeno.

Dimensione della tessera più estesa di ogni habitat

Questa informazione può essere particolarmente utile per la valutazione delle possibilità di sopravvivenza a lungo termine delle specie tipiche dell'habitat d'interesse, in particolare per quanto riguarda le specie animali.

Rapporto perimetro/superficie di ogni habitat

Gli habitat poco alterati dall'azione dell'uomo tendono ad avere forme più complesse condizione che permette la presenza e la permanenza delle specie cui sono necessarie le condizioni ecotonali, favorite dalla complessità geometrica.

6.2. MONITORAGGIO DELLE SPECIE

6.2.1. Erpetofauna

Nell'ambito della pianificazione degli interventi di conservazione delle caratteristiche naturali del territorio, gli anfibi possono essere considerati importanti specie guida per le analisi dello status e per le scelte operative di gestione (Scocciati, 2001). Infatti, considerando che molte specie di anfibi necessitano per espletare il loro ciclo vitale della presenza e del buono stato di conservazione sia degli ambienti terrestri che di quelli acquatici, gli interventi di tutela, ripristino, ricostruzione e gestione degli habitat degli anfibi risultano di estrema efficacia anche per la conservazione di numerosissime specie delle altre classi faunistiche. Ciò vale in particolare per specie K-selezionate, quale *B. pachypus*.

Campionamenti di adulti, uova, larve e metamorfosati di anfi

Il programma di monitoraggio delle specie in esame deve svilupparsi, secondo criteri recentemente proposti (Heyer *et al.*, 1994; Venchi, 2002; Carpaneto *et al.*, 2004), nel periodo di massima attività, tra maggio e ottobre, con campionamenti di adulti, uova, larve e metamorfosati, sviluppati almeno ogni 15 giorni in ogni sito riproduttivo. Ciò prevede la conta diretta di tutte le ovature, la conta a campione degli stadi postembrionali, il marcaggio fotografico di tutti i giovani e adulti, la realizzazione di un database di riconoscimento fotografico, la stima delle popolazioni con indici statistici, da selezionare sulla base delle ricatture disponibili.

6.2.2. Ornitofauna

Successivamente all'esecuzione degli interventi sopra citati, si propone un'azione di monitoraggio *post-operam*, per avere una buona stima del "trend" delle popolazioni delle specie in oggetto, così da poter verificare l'effetto degli interventi attuati. Tale monitoraggio potrebbe essere svolto attraverso il metodo del transetto lineare (Merikallio, 1946, Jarvinen & Vaisanen, 1973), individuando un certo numero di percorsi campione uniformemente distribuiti lungo il territorio e ripetendoli per 2 volte in ogni stagione riproduttiva per i 5 anni successivi al termine degli interventi proposti. Questo metodo consente di avere dei dati di densità (Ind.i/km e ind./ha) e quindi di avere una stima del numero di coppie esistenti. Per le specie ad abitudini crepuscolari e notturne, (Succiacapre), si consiglia di ripetere la stessa metodologia, ma limitandola alle ore crepuscolari durante il periodo riproduttivo (maggio - giugno - luglio).

6.2.3. Gambero di fiume

Il monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione dovrebbe prevedere innanzi tutto campagne stagionali per la valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua che ospitano popolazioni di gamberi di fiume attraverso la determinazione dei parametri chimico-fisici e biologici come definito dal D. Lgs n. 152/99. Dovrebbero inoltre essere effettuati periodici censimenti, sia utilizzando il metodo della conta diretta che il metodo della cattura- marcaggio-ricattura.

Il metodo della conta diretta mira a valutare quanti animali sono osservabili in un determinato sito, da non considerarsi come un'area campione da cui effettuare estrapolazioni (Flowerdew, 1976). Per ottenere dati confrontabili nell'ambito di una stessa popolazione occorre eseguire i censimenti in condizioni standard ripetibili: la superficie su cui è condotta la conta, il tempo e lo sforzo impiegato, etc. Il numero di esemplari ricavato porta in genere una sottostima della popolazione, a causa

dell'eterogeneità spaziale, dei periodi di attività degli animali e della presenza di rifugi inaccessibili dall'osservatore. Per questi motivi il metodo fornisce un valore che rappresenta il numero minimo di animali presenti, ma consente di ricavare un indice che permette confronti temporali e stagionali.

Il metodo della cattura-marcaggio-ricattura è un metodo indiretto e consente di stimare, attraverso l'utilizzo di diversi indici, la consistenza della popolazione studiata.

7. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1996. Fauna Vertebrata Terrestre della Provincia di Viterbo. Associazione G.U.F.O. Associazione FAGUS Amministrazione Provinciale di Viterbo Assessorato all' Ambiente, Viterbo: 31.
- AA.VV., 1996. Ambienti di particolare interesse naturalistico del Lazio. Quad. 2. Regione Lazio e Dip. Biol. Veg. Univ. La Sapienza. Roma. Tipar Poligrafica Ed. 374 pp.
- AA.VV., 2002. Natura 2000 nel Lazio. Il Sistema Regionale delle Aree Protette, i Siti d'Importanza Comunitaria e le zone di Protezione Speciale. Regione Lazio, Ag. Regionale per i Parchi. Roma.
- ALBRECHT H., 1982. Das System der europäischen Flußkrebse (Decapoda, Astacidae): Vorschlag und Bregundung. Mitt. Hamb: Zool. Mus. Inst., 79, pp. 187-210.
- ALBRECHT H., 1983. On the origin of the mediterranean crayfishes. Quad. Lab. Tecnol. Pesca 3(2-5), pp. 355-362.
- ALBRECHT H., VON HAGEN H.O., 1981. Differential weighting of electrophoretic data in crayfish and fiddler crabs (*Decapoda, Astacidae and Ocypodydae*). Comp. Biochem. Physiol.. 70 B, pp. 393-399.
- ALMAGIÀ, 1976. Le regioni d'Italia. Vol. 11, Lazio. UTET, Torino.
- AMORI G., L. CORSETTI, C. ESPOSITO, 2002. Mammiferi dei Monti Lepini. Min. Ambiente, INFS. Quad Cons. Natura, 11: 210.
- ANONIMO, 1996. Linee guida per la prevenzione del rischio sanitario legato alle immissioni di fauna selvatica sul territorio nazionale. Atti del convegno nazionale "Ecopatologia della fauna selvatica". Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXIV, pp. 715-720.
- ANPA, 2001. La Biodiversità nella Regione Biogeografica Mediterranea. ANPA, Stato dell' Ambiente 4, Roma.
- ANTÒN A., DERRANO T., ANGULO E., FERRERO G., RALLO A., 2000. The use of two species of crayfish as enviromental quality sentinels: the relationship between heavy metal content, cell and tissue biomarkers and physico-chemical characteristics of the environment. The Science of the Total Environment, 247, pp. 239-251.
- ANZALONE B., 1980. Escursione ai Monti Cimini. Atti e Resoconti sociali. Inf.

Bot. Ital., 12: 32 – 39.

- ANZALONE B., 1984. Prodrómo della Flora Romana. Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio. Quaderno Lazionatura, 5. S.B.I., Regione Lazio. Roma. 249 pp.
- ANZALONE B., 1996. Prodrómo della Flora Romana (Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio). Aggiornamento. Parte 1a. *Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae Dicotyledones*. Ann. Bot. (Roma), 52, suppl. 11 (1) (1994): 1 – 82.
- ANZALONE B., 1998. Prodrómo della Flora Romana (Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio). Aggiornamento. Parte 2a. *Angiospermae Monocotyledones*. Ann. Bot. (Roma), 54 (2) (1996): 7 – 47.
- ARCÀ G. E PETRETTI F., 1984. Lista rossa degli uccelli del Lazio. LIPU, Regione Lazio, Roma.
- ARNOLD E. N. & BURTON J. A., 1978. Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. William Collins Sons & Co. Ltd. Glasgow
- ARRIGNON J., 1991. Il gambero di acqua dolce e il suo allevamento. Edizione italiana a cura di Alberto Peyrot. pp. 240.
- ATTARD J., VIANET R., 1985. Variabilità genétique et morphologique de cinq population de l'écrevisse européenne *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet 1858) (*Crustacea, Decapoda*). Can. J. Zool. 63, pp. 2933-2939.
- AVISE J.C., 1994. Molecular markers, natural history and evolution. New York : Chapman and Hall.
- AVISE J.C., HAMRICK J.K, 1996. Conservation genetics-case histories from nature. New York : Chapman and Hall.
- BASSI S., BRUNELLI M., FABBRETTI M., LINARDI G., 1992. Aspetti di biologia riproduttiva del Lanario (*Falco biarmicus*), in Italia . In S.R.O.P.U., (red), 1994. Atti convegno "Giornate Romane di Ornitologia" ; Roma. Alula, I(1-2), 1992.
- BATTISTI C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assess. Pol. Agricole, Ambientali e Protezione Civile, Roma: 1-248.
- BATTISTI C., MARI C., TOMASSETTI M., ZOCCHI A., 2003. La colonia suburbana di Nibbio bruno, *Milvus migrans*, a Roma: attività riproduttiva e roosting premigratorio. Riv. Ital. Orn. 73 (2): 97-103.

- BEGON, M., HARPER, J.L., TOWNSEND, C.R., 1986. Ecology. Individuals, populations and communities. Blackwell Scientific Publications, London.
- BELLAMY P.E., HINSLEY S.A., NEWTON I., 1996 - Factors influencing bird species numbers in small woods in south-east England - J. Appl. Ecol., 33: 249-262.
- BERNETTI G., 1995. Selvicoltura speciale. UTET, Torino. 415 pp.
- BIBBY C.J. E BURGESS N.D., 1992. Bird Census Techniques - Academic Press, London.
- BLASI C. (a cura di), 2003. Conoscenze naturalistiche in Italia. S.B.I. Commissione per la promozione della ricerca Botanica. Direzione per la Conservazione della Natura. Roma. 100 pp.
- BLASI C., 1984. *Quercus cerris* and *Quercus frainetto* woods in Latium (Central Italy). Ann. Bot. (Roma), 42: 7 – 19.
- BLASI C., 1992. Lineamenti della vegetazione dell’Alto Lazio. In Olmi M., Zapparoli M., L’ambiente nella Tuscia Laziale-Aree protette di interesse naturalistico della provincia di Viterbo, 23-24. Università della Tuscia, Union Printing Ed. Viterbo.
- BLASI C., 1994. Il fitoclima del Lazio. Fitosociologia, 27: 151 – 175.
- BLASI C., CAVALIERE A., ABBATE G., SCOPPOLA A., 1992. I cespuglieti del comprensorio vulcanico cimino – vicano (Lazio, Italia Centrale). Studi sul territorio, Ann. Bot. (Roma), 47, suppl. 7 (1990): 1-15.
- BLASI C., FILESI L. ABBATE G., CORNELINI P., 1990. La vegetazione forestale dei Monti Cimini (Italia Centrale). Doc. Phytosoc., n.s., 12: 305-320.
- BLASI C., VENANZONI R., 1996. La conservazione degli habitat secondo la direttiva 92/43 dell’Unione Europea. Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. “E. Caffi”. Bergamo, 18: 19-21.
- BLONDEL J. E ARONSON J., 1999. Biology and wildlife of Mediterranean Region. Oxford University Press, Oxford.
- BLONDEL J., 1975. L’analyse des peuplements d’oiseaux, element d’un diagnostic écologique. La méthode des Echantillonnages Freqentiels Progressifs (E.F.P.) - La Terre et la Vie, 29: 533-589.
- BOANO A., BRUNELLI M., BULGARINI F., MONTEMAGGIORI A., SARROCCO S. E VISENTIN M. (a cura di), 1995 - Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio – Alula, 2: 1-225.

- BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M., MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C., 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>
- BOLOGNA M.A., 2000. *Salamandra salamandra*. In: BOLOGNA M.A., CAPULA M. & CARPANETO G.M., (Eds.), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 160 pp.
- BOLOGNA M.A., CAPULA M. & CARPANETO G.M., (Eds.), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 160 pp.
- BONAPARTE C.L., 1832-1841. Iconografia della fauna Italica per le quattro classi degli Animali Vertebrati. Tomo II. Anfibi. Tipografia Salviucci, Roma, 4+264 pp (+ Carta della Habitat e delle relative Classi di Vertebrati).
- BOULENGER G.A., 1882. Catalogue of the Batrachia Gracientia S. caudata and batrachia Apoda in the Collection of the British Museum. British Museum (Natural History), London, VIII + 127 pp.
- BOWLER K., GLADWELL R.T., DUNCAN C.J., 1972. Acclimatization to temperature and death at high temperatures in the crayfish *Austropotamobius pallipes*. Freshwater crayfish: papers from the I international symposium on freshwater crayfish, Austria pp. 122-132.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 – Gavidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P. & MESCHINI E., 1993. Stima delle popolazioni di uccelli nidificanti. In Meschini E., Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XVII: 337-341.
- BRICHETTI P., 1985. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi, 5, Aggiornamenti e rettifiche. Natura Bresciana, 20 (1983): 197-234.
- BRIGHT P.W., 1999. *Martes martes* (Linnaeus, 1758). In: Mitchell-Jones A.J., G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralik, J. Zima (Eds). The atlas of European Mammals. T & AD Poyser, (LTD): 435.
- BRUNELLI M. In stampa. Il Lanario *Falco biarmicus* e il Pellegrino *Falco peregrinus* nel Lazio. Atti del Convegno "I rapaci nel Lazio". 13 dicembre 2003, Sperlonga

(LT).

- BRUNELLI M., ALLAVENA S., BORLENGHI F., CORSETTI L., FANFANI S., SIMMI F. in stampa. L'Aquila reale *Aquila chrysaetos*, il Lanario *Falco biarmicus* e il Pellegrino *Falco peregrinus* nel Lazio. Atti del Convegno "Aquila reale, Lanario e Pellegrino nell'Italia peninsulare". 27 marzo 2004 Serra San Quirico (AN).
- BRUNO S., 1973. Anfibi d'Italia: *Caudata* (Studi sulla fauna erpetologica italiana, XVII). Natura, 64 (3-4): 209-450.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (Eds.), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- BUTTIGER B., 1987. Concernig crayfish in Switzerland. Freshwater crayfish: papers from the VII international Symposium on freshwater crayfish. Lausanne-Switzerland, 2-5.
- CALVARIO E., SARROCCO S., 1997. Censimenti delle comunità ornitiche degli ambienti a vegetazione erbacea del Lazio (Italia centrale). Alula, IV (1-2): 87-92.
- CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO-ORSI U. BULGARINI F., FRATICELLI F. (1999). Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. Riv.ital.Orn., 69: 3-43. LIPU-WWF
- CALZOLARETTI M., REBECCHINI G. (a cura di), 1978. Parchi Regionali per il Lazio. Proposte per il lago di Bracciano, il lago di Vico – Monti Cimini, il lago di Bolsena. Consiglio Regionale Lazio di Italia Nostra, Roma. 86 pp.
- CAPORALI C., 1995. Sintassonomia e corologia dei boschi caducifogli mesofili con faggio della provincia di Viterbo. Tesi sperimentale in Fitogeografia. Università degli Studi di Roma "La Sapienza". A.A. 1994-1995.
- CAPORALI C., 1999 (ined.). La Flora del Parco Naturale dei Monti Cimini (Lazio settentrionale). Tesi, Dottorato di Ricerca in Biosistemica ed Ecologia vegetale, XII ciclo, Università degli Studi di Firenze.
- CAPORALI C., 1999. Nuove indagini floristiche sul comprensorio Cimino. Atti 94° Congresso Società Botanica Italiana. Ferrara, 22-23 Settembre 1999: 137.
- CAPORALI C., 1999. Segnalazioni floristiche italiane: 958. *Epilobium roseum* Schreber subsp. *roseum* (Onagraceae). Inform. Bot. Ital., 32 (1-3) (2000): 45.
- CAPORALI C., FILIPPI D., MATTIOLI W., RISPOLI A., SCOPPOLA A., 2004. Primi dati ricavabili dall'informatizzazione dell'Erbario della Tuscia (UTV). Inform. Bot. Ital., 36 (1): 124-128 (2004).

- CAPORALI C., SCOPPOLA A., 1996. Le formazioni mesofile con *Fagus sylvatica* L. dell'Alto Lazio (Italia Centrale). N. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 484.
- CAROTENUTO L., PRIMACK R.B., 2003. Conservazione della Natura. Zanichelli Ed. Bologna. 514 pp.
- CARPANETO G. M., 2002. Fauna terrestre delle pianure e dei Monti. Anfibi, rettili e mammiferi. In: Minelli A., Chemini C., Argano R. & Roffo S., 2002. La fauna in Italia. Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, p. 129
- CARPANETO G. M., BOLOGNA M.A., SCALERA R., 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of Amphibians and Reptiles in Italy. Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.
- CASTALDI A., GUERRIERI G. 1995. Distribuzione altitudinale del genere *Lanius* nel Lazio. Avocetta 19: 136.
- CAULI F. 2000. Note su ecologia e comportamento del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nei Monti della Tolfa (Lazio). Alula VII: 47-56.
- CHELAZZI G., LEBBORONI M., 1995. Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della riserva naturale di Monte Rufeno. Relazione interna.
- CHIAPPI T., 1927. Acclimatazione nei laghi laziali di alcune specie nuove di pesci. Atti Congr. Intern. Di Limnologia Teorica ed Applicata, 252-260.
- CIANCIO O., 1991. La gestione dei querceti di Macchia Grande di Manziana: la teoria del sistema modulare, in "Cellulosa e carta". Roma.
- CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., NOCENTINI S., 2002. Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali. Accademia Italiana di Scienze Forestali. Firenze. 300 pp.
- CLARK T.W., SEEBEK J. H. (a cura di), 1990. Management and conservation of small populations, Chicago Zoological Society, Chicago.
- CONSANI P. E TELLINI FLORENZANO G. 2001. Censimento di una popolazione di Succiacapre *Caprimulgus europaeus* in Toscana centrale. Avocetta 25: 193.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (eds.), 200. An annotated checklist of the italian vascular flora. F.lli Palombi Editore (in stampa).
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF Italia. Roma. 637 pp.

- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino. 139 pp.
- CORINE BIOTOPES MANUAL, 1991. Habitats of the European Community. Commission of the European Communities.
- CORSETTI L., 1989. Atlante ornitologico dei Monti Lepini. Ypothèkai. Boll. Cons. Bibliot. Monti Lepini, 5: 5-221.
- CRAMP S. E SIMMONS K.E.L. (eds.), 1977. The birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- CRAMP S., K. E. L.. SIMMONS (eds.), 1980. The birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford Univ. Press, Oxford.
- D. M. GAB/97/586/DEC DEL 15 MAGGIO 1997. Piano Nazionale sulla Biodiversità. Comitato di consulenza per la biodiversità e bioetica, Ministero dell'Ambiente.
- D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J. P., MAURIN H., OLIVEIRA M. E., SOFIANIDOU T. S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (EDS.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris: 76-77.
- D.P.R. DELL'8 SETTEMBRE 1997 N°357. Regolamento di attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- DE GIACOMO U., STAZI M., PAVAN G., TINELLI A., FANFANI A. 1999. Il Nibbio bruno *Milvus migrans* nella Tenuta di Castelporziano. Alula VI: 137-149.
- DE MARINIS A.M., M. MASSETI, 1995 - Feeding habits of the pine marten (*Martes martes* Linnaeus 1758) in Europe: a review. Hystrix, 7: 143-150.
- DE MARINIS A.M., P. GENOVESI, M. SPAGNESI, 2002. La Martora (*Martes martes* Linnaeus, 1758): In Spagnesi M., A.M. De Marinis (Eds) Mammiferi d'Italia. Ministero Ambiente, INFS. Quad. Cons. Natura, 14: 240 - 241.
- DE RITA D., 1992. Aspetti geologici del comprensorio vicano. In L'ambiente nella Tuscia laziale a cura di Olmi M. e Zapparoli M. Università della Tuscia – Viterbo
- 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 dai nitrati provenienti da fonti agricole.

- DILLON P.J., W. B. KIRCHNER (1975), The effects of geology and land use on the export of phosphorus from watersheds, *Water Research*, 9:135-148.
- DIRETTIVA 79/409/CEE del consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- DIRETTIVA 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- DIRETTIVA 97/62/CEE del Consiglio del 27 Ottobre 1997 recante adeguamento al processo tecnologico e scientifico della direttiva 92/43/CEE. *Gazzetta Ufficiale* n. L305 del 08 Novembre 1997.
- EISELT J., 1958. Der Feuersalamander *Salamandra salamandra* L., Beiträge zu einer taxonomische syntese. *Abh. Ber. Naturk. Vorges.*, 10 (6): 77-154.
- EUROPEAN COMMISSION, 1999. Interpretation manual of European Union habitats. Eur 15/2. European Commission DG XI.
- FAGE, 1935. Remarques sur la mue des crustacés. *Arch. Muséum*, 6e série, T XII.
- FEOLI E. & LAGONEGRO M., 1982. Syntaxonomical analysis of Beech woods in the Apennines (Italy) using the program package IAHOPA. *Vegetatio*, 50: 129-173.
- FILESI L., 1992. La vegetazione del comprensorio dei Monti Cimini. In: Olmi M. e Zapparoli M. (a cura di), "L'ambiente nella Tuscia Laziale – Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo". Univ. degli Studi della Tuscia, U.P. Ed., Viterbo: 233-238.
- FILESI L., CAVALIERE A., 1996. Monti Cimini. In: AA. VV. "Ambienti di particolare interesse naturalistico del Lazio". Censimento del patrimonio vegetale del Lazio: Quaderno 2. Regione Lazio, Ass. alla Cultura. Dip. Biol. Veg. Univ. "La Sapienza", Roma: 83-86.
- FISHER R.A., 1930. The genetically theory of natural selection. Oxford University Press, Oxford.
- FLOWERDEW J.R., 1976. Ecological methods. *Mammal Review*, Vol. 6 (4), pp. 123-159.
- FRATICELLI F., SARROCCO S., 1984. Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma). *Avocetta* 8: 91-98.

- GENOVESI P., A.M. DE MARINIS, M. MASSETI, 2003. *Martes martes* (Linneaus, 1758). In: Boitani L., S. Lovari, A. Vigna Taglianti (Eds). Fauna d'Italia, Mammalia III: Carnivora – Arctiodactyla. 104 -113.
- GHETTI P.F., 1986. Manuale di applicazione. I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. Manuale di applicazione. Indice Biotico IBE modificato, Provincia autonoma di Trento.
- GHETTI P.F., 1997. Manuale di applicazione: Indice Biotico Esteso (IBE). I macroinvertebrati nel controllo della qualità negli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento, Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente.
- GHIGI A., 1911. Ricerche faunistiche e sistematiche sui mammiferi d'Italia che formano oggetto di caccia. Natura, 2, Milano: 289-337.
- GIARDINI L., 2004. Martora (*Martes martes*). In: AA.VV. "Piano di gestione SIC/ZPS Selva del Lamone, Il Crostoletto, Monti di Castro, Sistema fluviale Fiora-Olpetta, Selva del Lamone-Monti di Castro". Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone, Lynx Natura e Ambiente s.r.l., Roma (relazione inedita)
- GIOVE D., 1939. I boschi di Vetralla. Consistenza patrimoniale e ordinamento economico. Officina Poligrafica Laziale. Roma
- GRIFFITHS R. A., 1996. Newts and Salamanders of Europe, London: T & A D Poyser Ltd, 188 pp.
- GRILLITSCH B., GRILLITSCH H., DUBOIS A., SPLECHTNA H., 1993. The tadpoles of brown frogs *Rana graeca graeca* and *Rana graeca italica* (Amphibia, Anura). Alytes, 11: 117-139.
- GROPPALI R., FANFANI A., PAVAN M., 1981. Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia Centrale. Min. Agricoltura e Foreste, Collana Verde, 55: 1 – 319.
- GUERRIERI G. E CASTALDI A. 2003. Costi della riproduzione nell'ambiente mediterraneo dell'Averla piccola *Lanius collurio* nell'Italia centrale. Avocetta 27: 14.
- GUSTIN M. E SORACE A., 1987. Le comunità ornitiche degli ambienti prativi nel comprensorio dei Monti della Tolfa (Lazio). Riv. Ital. Orn., 57 (3-4): 268-269.
- HAWKE C. J., JOSE P. V., 1996. Reedbed Management for Commercial and Wildlife Interests. Report by Royal Society for the Protection of Birds. Sandy, UK.
- HEYER W.R., DONNELLY M.A., MCDIARMID R.W., HAYEK L. A.C. & FOSTER

- M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 364 pp.
- HOBBS H.H.JR.,1988. Crayfish distribution, Adaptive Radiation and Evolution. In: D.M. Holdich and R.S. Lowery (eds.) Freshwater Crayfish: biology, management and exploitation.. Croom Helm, London, 52-82.
 - HOFMANN A., 1991. Il faggio e le faggete in Italia. Ed.Collana Verde M.A.F. – C.F.S. Roma.
 - IACONELLI M., 1996. Struttura genetica di popolazioni italiane di *Austropotamobius pallipes* (Crustacea-Decapoda-Astacidae). Tesi di Laurea, Università di Roma “La Sapienza”.
 - IUCN, 1994 - IUCN Red List Categories. Gland, Svizzera, IUCN Species survival Commission.
 - IUCN, 1996 – Red List of Threatened Animals. Prepared by IUCN. Gland and Cambridge: 1-448.
 - JALAS J., SOUMINEN J. (Eds.), 1972-1994 – *Atlas Florae Europaeae*. Voll. 1 – 10. Helsinki University Printing House. Helsinki.
 - JALAS J., SOUMINEN J., LAMPINEN R. (Eds.), 1996 – *Atlas Florae Europaeae* Vol. 11. Helsinki University Printing House. Helsinki.
 - JÄRVINEN O. E VÄISÄNEN N.A., 1973. Finnish line transect census. *Ornis Fennica*, 53: 115-118.
 - JÄRVINEN O., VÄISÄNEN N.A., 1976. Finnish line transect census. *Ornis Fennica*, 53: 115-118.
 - JAY D., HOLDICH D.M., 1981. The distribution of the crayfish *Austropotamobius pallipes* in British waters. *Freshwater Biol.* 11, pp. 121-129.
 - JOHNS P.E., BACCUS R., MANLOVE M.N., PINDER J.E, SMITH M.H., 1977. Reproductive patterns, productivity and genetic variability in adjacent white-tailed deer populations. *Proc. Ann. Conf. S. E. Assoc. Fish and Wildl. Agencies*, 31, pp. 167-172.
 - KILGORE B.M., 1971. Response of breeding bird populations to habitat changes in a giant sequoia forest. *American Midland Naturalist*, 85: 135-152.
 - LAMBECK R.J., 1997. Focal species: a multi species umbrella for nature conservation. *Cons. Biol.*, 11, pp. 849-856.
 - LANZA B., 1983. Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali

delle acque interne italiane. C.N.R. Ed., Roma, 27 196 pp.

- LAURENT P.J., 1988. *Austropotamobius pallipes* and *Austropotamobius torrentium* with observations on their interaction with other species in Europe. In: Freshwater Crayfish: biology, management and exploitation, D.M. Holdich and R.S. Lowery (eds), Croom Helm, London, pp. 341-364.
- LEONARDI G. 2001. *Falco biarmicus* Lanner Falcon. BWP Update Vol. 3: 157-174.
- LEPRI G., 1911. Aggiunte alle ricerche faunistiche e sistematiche sui Mammiferi che formano oggetto di caccia. Boll. Soc. It. Zool., 12: 241 – 250.
- LIPU & WWF 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 69 (1): 3-43.
- LLOYD M., GHELARDI R.J., 1964. A table for calculating the equitability component of species diversity. Journal of Animal Ecology, 33: 217-225.
- LO MONACO A., 1984. Un po' di storia della faggeta del Monte Cimino. Monti e Boschi, 35 (3): 38 – 40.
- MAGRI D., FOLLIERI M., 1989. Caratteri della biostratigrafia pollinica dell'Olocene in Italia centrale. Mem. Soc. Geol. It., 42: 147 – 153.
- MANCINI A., 1986. Astacicoltura. Allevamento e pesca dei gamberi di acqua dolce. Edagricole, Bologna, pp. 180.
- MARCHETTI R., 1993. Effetti biologici della manipolazione dei corsi d'acqua. In: Marchetti R., Ecologia Applicata. Ed. Città Studi. Milano.
- MARI G., 1907. Avifauna del circondario di Viterbo. Boll. Soc. Zool. Ital. Serie II. Vol. VIII. Anno XVI. Pp. 363-373.
- MASON J.C., 1974. Crayfish production in a small woodland stream. Freshwater crayfish: papers from the II international symposium on freshwater crayfish. Baton Rouge LU-USA, pp. 449-479.
- MATTHEWS R.A., BUIKEMA A.L. JR., CAIRNS JR, RODGERS, 1982. Biological monitoring. Part Iia-receiving System Functional Methods, relationships and Indices. Water Res, 16, pp. 129-139.
- MATTIAS P. P. VENTRIGLIA U., 1970. La regione vulcanica dei Monti Sabatini e Cimini. Mem. Soc. Geol. Ital. , 9:331-384.
- MATTIOLI W., 2004 (ined.). Archiviazione informatica dei saggi, progetto e realizzazione del sito interneti dell'Erbario della Tuscia (UTV). Tesi di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo. A.A.

2002 – 2003.

- MAURA L., PORTOGHESI L., 1995. Passato e futuro nell'assestamento dei boschi di Vetralla, in "L'Italia Forestale e Montana" n.1.
- MAY R.T., 1988. Conservation and disease. *Conserv. Biol.*, 2, pp. 28-30.
- MEOZZI D. E COGLIATI M. 1991. Alcune osservazioni sulla biologia del Succiacapre *Caprimulgus europaeus*. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 17: 31-34.
- MERIKALLIO E., 1946. Über regionale Verbreitung und Anzahl der Land-Vögel in Sud und Mittelfinnland besonders in deren stichent Teilne in Lichte von quantitativenuntersuchungen. *Annales Zoologici, Societas Vanamo*, 12 (1): 1-143, 12 (2): 1-120.
- MESCHINI E. E FRUGIS S. (Eds.) 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* XX.
- MOMOT W. T., 1984. Crayfish production : a reflection of community energetics. *J. Crustac. Biol.*, 4, pp. 35-53.
- MONTELUCCI G., 1956 – Aspetti della faggeta depressa del M. Fogliano (Lago di Vico). *N. Giorn. Bot. Ital.*, 63: 507-530.
- MORI M., MANDICH A., ISOLA G, 1988. Relazioni taglia-peso e fecondità di tre popolazioni di *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) (Crustacea, Decapoda, Astacidae) della provincia di Genova. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana*, 6-7, pp 163-167.
- MORI M., MANDICH A., ISOLA G., 1991, Morfometria e maturità sessuale di due popolazioni di *Austropotamobius pallipes fulcisianus* (Ninni) (Crustacea, Astacidae) della provincia di Genova. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 54-55, pp. 49-58.
- MORI M., SALVIDIO S., ISOLA G., CRESTA P., 1996. Struttura demografica di quattro popolazioni del gambero d'acqua dolce *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet), della Liguria (Italia). Estratto dagli annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Vol. X Cl, pp. 341-354.
- MURGIA C., E. SECCI., A.M. DEIANA, 1995 - Preliminary research on some ecological and biometrics aspects of the Sardinian pine marten (*Martes martes*). *Histryx*, 7: 151 –154.
- NASCETTI G., ANDREANI P., SANTUCCI F., IACONELLI M., BULLINI L., 1997. Struttura genetica di popolazioni italiane di gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) e strategie per la sua conservazione. *S. It. E. Atti* 18, pp.

205-208.

- NEVO E., 1978. Genetic variation in natural population: Patterns and theory. *Theor. Popul. Biol.*, 13, pp. 121-177.
- NEVO E., BEILES A., BEN SCHLOMO R., 1984. The evolutionary significance of genetic diversity : ecological, demographic and life-story correlates. In: *Evolutionary dynamics of genetic diversity*. G.S. Mani (ed), Lecture notes in biomathematics, 53, pp. 13-213.
- O'BRIEN S.J., EVERMANN J.K., 1988. Interactive influence of infective disease and genetic diversity in natural populations. *Trends Ecol. Evol.*, 3, pp. 254-259.
- O'BRIEN S.L., 1994a. A role for molecular genetics in biological conservation. *Proc. Natl. Acad. Sci Usa*, 91, pp. 5748-5755.
- O'BRIEN S.L., 1994b. Genetic and phylogenetic analyses of endangered species. *Annu. Rev. Genet.*, 28, pp. 467-489.
- ODUM E.P., 1988. *Basi di Ecologia*. Piccin, Padova.
- OLMI M. E ZAPPAROLI M., (a cura di), 1992. *L'ambiente nella Tuscia laziale – Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo*. Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo.
- PAGLIA S., 1995. Sguardo comparativo sulle faggete italiane. *Atti Conv. Lincei, Accad. Naz. Lincei*, 115. *La vegetazione italiana*: 405-422. Roma.
- PATRIZI MONITORO F., 1909. Materiali per una avifauna della provincia di Roma. *Boll. Soc. Zool. Ital.* XVII,10: 1-103.
- PATRONE G., 1958. Piano di assestamento del bosco del Comune di Vetralla per il decennio 1958-67. Tipogr. B. Coppini & C. Firenze.
- PATRONE G., 1970. Piano di assestamento del bosco del Comune di Vetralla per il quindicennio 1971-85. Tipogr. B. Coppini & C. Firenze.
- PETRETTI F., 1976. Osservazioni sulla nidificazione del Nibbio bruno nella campagna romana. In: *SOS Fauna – WWF Italia*: 331-348.
- PETRETTI F., 1991. Italian Sparrows (*Passer italiae*) breeding in Black Kite (*Milvus migrans*) nests. *Avocetta*, 15: 15-17.
- PETRETTI F., 1995 - Nibbio bruno – *Milvus migrans*. In: Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S. e Visentin M. (a cura di). *Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio - Alula 2*: 25-26.
- PICARIELLO O., SCILLITANI G, CRETELLA M., 1990. Electrophoretic data

- supporting the specific rank of the frog *Rana graeca italica* Dubois, 1985. *Amphibia-Reptilia*, 11:189-192.
- PICONCELLI S., 2004 (ined.). Analisi della Flora Vascolare di interesse nazionale: 3. Ruolo degli Erbari nel monitoraggio ambientale e valutazione della vulnerabilità a livello cenologico. Tesi di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo. A.A. 2002 – 2003.
 - PIELOU E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131-144.
 - PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna
 - PIOVESAN G., SCHIRONE B., SPADA F., 1995. I rapporti tra i faggeti e le altre formazioni di latifoglie decidue dell'Appennino centrale. Considerazioni ecologiche e selvicolturali. *Linea ecologica*, 6: 21-30.
 - POLLOK K. H., NICHOLS J.D., BROWNIE C., HINES J.E., 1990. Statistical inference for capture-recapture experiments. *Wildlife Monogr.*, 107, pp. 1-97.
 - POPE T.R., 1996. Socioecology, population fragmentation, and patterns of genetic loss in endangered primates. In Avise J.C., J.L. Hamrick (Eds), *Conservation genetics. Case Histories from Nature*. Chapman, New York, 119-159.
 - PRATESI F., TASSI F., 197. Guida alla Natura del Lazio e Abruzzo. Mondadori, Milano. 319 pp.
 - PRIMACK R., 1993. *Essentials of conservation biology*, Sinauer, Sunderland.
 - PUPPI G., CRISTOFOLINI G., 1996. Systematics of the Complex *Pulmonaria saccharata* – *Pulmonaria vallarsae* and related species (Boraginaceae). *Webbia* 51 (1): 1 – 20.
 - RAUNKIAER C., 1934. *Life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford
 - REMMERT H., 1998. *Spezielle Omologie. Terrestrische Systeme*. Springer, Berlino.
 - S.R.O.P.U., 1987. I rapaci nel Lazio. Petretti F. (coord.), *Quad. Lazionatura* n. 6. Regione Lazio.
 - SACCHI O., A. MERIGGI, 1995. Habitat requirement of the stone marten (*Martes martes*) on the Tyrrhenian slopes of the northern apennines. *Histryx*, 7: 99-104.
 - SANSONI G., GHETTI P.F., 1988. *Atlante per il riconoscimento dei Macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*. Amministrazione provinciale di

Trento. pp. 190.

- SANTINI V., ZAPPAROLI M., 1992. Aspetti ambientali ed iniziative di tutela nel Comprensorio dei Monti Cimini. In: Olmi M. e Zapparoli M. (a cura di), "L'ambiente nella Tuscia Laziale – Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo". Univ. degli Studi della Tuscia, U.P. Ed., Viterbo: 221-225.
- SANTUCCI F., CICOLANI B., ANDREANI P., BULLINI L., 1995. Preliminary data on genetic differentiation between freshwater crayfish. Papers from the V congress of the European Society for Evolutionary Biology. Edinburgh, Scotland.
- SANTUCCI F., IACONELLI M., ANDREANI P., CIANCHI R., NASCETTI G., BULLINI L., 1997. Allozyme diversità of european freshwater crayfish of genus *Austropotamobius*. Bull. Fr. Peche Piscic., 347, pp. 663-676.
- SCALERA R., CAPULA M., CARPANETO G.M. & BOLOGNA M.A., 2000. Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 133-141.
- SCARASCIA MUGNOZZA G., 1999 (a cura di). Ecologia strutturale e funzionale di faggete italiane. Edagricole, Bologna.
- SCHIRONE B., PIOVESAN G., 1997 (ined.). Indirizzi per il piano di gestione forestale del Parco Naturale dei Monti Cimini. Seminario: Parchi, un investimento per il futuro. Amm. Prov. Viterbo. Caprarola, 1996.
- SCHONEWALD-COX C. M.CHAMBERS S.M., MACBRIDE B., THOMAS,1993. Genetics and conservation. A reference for managing wild mammals and plant populations. Benjamin-Cummings, Menlo Park (Cal.).
- SCOCCIANI C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology] WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.
- SCOPPOLA A., 1990. Segnalazioni Floristiche Italiane: 545. *Vicia barbazitae* Ten. et Guss. (Leguminosae). Inform. Bot. Ital., 20, 2-3 (1988): 662.
- SCOPPOLA A., 1991. Nuove indagini floristiche nella Provincia di Viterbo (Italia centrale). N. Giorn. Bot. Ital., 125: 379.
- SCOPPOLA A., 1995. Piante minacciate, vulnerabili o molto rare della provincia di Viterbo. Amm. Prov. di Viterbo. Assessorato all'ambiente. Stabilimento tipolitografico Agnesotti s.a.s., Viterbo. 159 pp.
- SCOPPOLA A., 1997. Segnalazioni floristiche italiane: 850. *Spergula pentandra* L.

Inform. Bot. Ital., 28 (1996): 274.

- SCOPPOLA A., BASCIETTO M., 2001. Aggiornamento sulla distribuzione di *Teucrium siculum* (Rafin.) Guss. e *T. scorodonia* L. in Italia centrale. Inform. Bot. Ital., 33 (2) (2001).
- SCOPPOLA A., BLASI C., 1990. Secondo contributo alla conoscenza della flora della caldera del Lago di Vico (Viterbo). Ann. Bot. (Roma), 47 (1989), suppl. 6: 15 – 43.
- SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., 1995. Analisi critica sugli ordini e le alleanze dei querceti e boschi misti. Ann. Bot. (Roma), 51, suppl. 10 (1) (1993): 81-112.
- SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., CUTINI M., DI MARZIO P., FABOZZI C., FORTINI P., 1995 – Analisi critica sugli ordini e le alleanze dei querceti e boschi misti. Ann. Bot. (Roma), 51, suppl. 10 (1) (1993): 81-112.
- SCOPPOLA A., BLASI C., SPADA F., ABBATE G., 1987. Sulle cenosi a *Quercus petraea* dell'Italia Centrale. Notiz. Fitosoc. 23: 85 – 106.
- SCOPPOLA A., CAPORALI C., 1996. I boschi caducifogli mesofili con faggio della provincia di Viterbo: aggiornamento sulla distribuzione. Ann. Acc. Ital. Sc. For., 45: 167-188.
- SCOPPOLA A., CAPORALI C., 1998. Mesophilous woods with *Fagus sylvatica* L. of Northern Latium (Tyrrhenian Central Italy): synecology and syntaxonomy. Plant Biosystems, 132 (2): 151-168.
- SCOPPOLA A., CAPORALI C., 1999. Segnalazioni floristiche italiane: 945. *Heliantemum aegyptiacum* (L.) Miller. Inf. Bot. Ital., 31 (1-3): 88.
- SCOPPOLA A., SCAGLIUSI E., 1986. Su alcune piante “interessanti” della provincia di Viterbo. Ann. Bot. Roma (44), Studi sul territorio, 4: 93 – 96.
- SCOPPOLA A., SCARICI E., 1998. La conservazione delle piante (guida alla realizzazione di un erbario). Università della Tuscia, Erbario. 63 pp.
- SECCI N.M., 1996. Vicende oloceniche dell'Appennino Tosco – Emiliano ricostruite attraverso le analisi palinologiche. Webbia, 51 (1): 83 – 120.
- SELVI F., 1996. Flora and phytogeography of the volcanic dome of Monte Amiata (Central Italy). Webbia, 50 (2): 256 – 310.
- SERGIO F., PEDRINI P. & MARCHESI L. 2003. Adaptive selection of foraging and nesting habitat by Black Kites (*Milvus migrans*) and its implication for conservation: a multi-scale approach. Biol. Conserv. 112: 351-362.

- SHAFFER M.L., 1981. Minimum population size for species conservation. *Bioscience*, 31, pp.131-134.
- SHANNON C.E., WEAVER W., 1963. *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana, Illinois.
- SIMMI V., 1992. Aspetti di tutela e di gestione della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico. In: Olmi M. e Zapparoli M. (a cura di), "L'ambiente nella Tuscia Laziale – Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo". Univ. degli Studi della Tuscia, U.P. Ed., Viterbo: 61-65.
- SINDACO R., 2000. Priorità di conservazione dell'erpetofauna italiana-analisi preliminare in base ai dati forniti dalla distribuzione geografica. In: Giacomina C. (Ed.). *Atti I Congr. Naz. S.H.I.* ((Torino, 2-6 ottobre 1996). Museo Reg. Sci. Nat., Torino: 681-694.
- SMITH G.R.T., LEARNER M.A., SLATER F.M., FOSTER J., 1996. Habitat features important for the conservation of the native crayfish *Austropotamobius pallipes* in Britain. *Biological Conservation* 75, pp. 239-246.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1971. Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. S.B.I. Gruppo di Lavoro per la Conservazione della Natura, Camerino, 1: XI, 670 pp.
- SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996. Atlante Provvisorio degli Anfibi e dei Rettili Italiani. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, Genova. 91: 95-178.
- SPAGNESI M., TOSO S., COCCHI R., TROCCHI V., 1992. Primo documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano Emilia.
- SPAGNESI M., ZAMBOTTI L., 2001. Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. *Quad. Cons. Natura*, 1. Ministero dell'Ambiente, SCN. Ist. Naz. Fauna Selvatica. 375 pp.
- SROPU 1987. I rapaci nel Lazio. *Quaderno Lazionatura* n.6. Regione Lazio.
- THOMPSON W.L., WHITE G.C. & GOWAN C., 1998. *Monitoring Vertebrate Populations*. Academic Press, Inc. San Diego: 365 pp.
- TRIVERS R.L., 1972. Parental investment and sexual selection. In: *Sexual selection and the Descent of Man* (ed. B. Campbell), pp. 136-179. Aldine Chicago.
- TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994. *Birds in Europe: their conservation status* - Cambridge, U.K.: Birdlife International, (Birdlife Conservation Series no.3).

- TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. E WEBB D.A. (Eds.), 1993 – Flora Europaea (2a ed.). University Press, Cambridge. Vol.1.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. E WEBB D.A. (EDS.), 1964 - 1980 – Flora Europaea (2a ed.). University Press, Cambridge. Voll. 2-5.
- VANVALEN L., 1973. A new evolutionary law. *Evol. Theory* 1, pp. 1-30.
- VENANZI R., 2002. Conservazione di una specie a rischio di estinzione: il gambero di fiume (*Austropotamobius italicus*). Azioni di reintroduzione in tre parchi naturali dell'Alto Lazio. Tesi di Laurea, Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.
- WILCOVE D.S., MCLELLAN C.H. & DOBSON A.P., 1986. Habitat fragmentation in the temperate zones. In: Soulè M.E. (ed.). *Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. - Sunderland, Massachusetts, pp. 237-256.
- WOLYNSKI A., 2002. Sul trattamento irregolare delle fustaie di faggio, in "Sherwood" n.74 e 75.
- ZANI A., 1992. I boschi del Comune di Vetralla: analisi dei modelli gestionali in 50 Anni di assestamento. Tesi di laurea, Università degli Studi della Tuscia, Facoltà di Agraria. Viterbo.
- ZAPPAROLI M., 2000. Rana italica. In BOLOGNA M.A., CAPULA M. & CARPANETO G.M., (Eds.), 2000. *Anfibi e rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editori, Roma: 160 pp.