



Provincia di
Viterbo



PIANO DI GESTIONE DEL pSIC/ZPS “CALANCHI DI CIVITA DI BAGNOREGIO” (IT 6010009)



PIANO

Settembre 2004



Lynx Natura e Ambiente s.r.l.

PIANO DI GESTIONE DEL PSIC\ZPS
“CALANCHI DI CIVITA DI BAGNOREGIO”– IT6010009

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 PER GLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO NEL PSIC.....	5
2.1.1	<i>“Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea” (cod. 6220*)</i>	5
2.2	MINACCE PER LE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO NEL PSIC	5
2.2.1	<i>Falco pecchiaiolo Pernis apivorus</i>	5
2.2.2	<i>Nibbio bruno Milvus migrans</i>	6
2.2.3	<i>Albanella minore Circus pygargus</i>	6
2.2.4	<i>Lanario Falco biarmicus</i>	6
2.2.5	<i>Pellegrino Falco peregrinus</i>	6
2.3	ALTRE MINACCE	7
2.3.1	<i>Minacce legate al dissesto idrogeologico</i>	7
2.3.2	<i>Minacce derivanti dalla attività agricola e silvo-pastorale</i>	7
2.3.2.1	Uso dei fitofarmaci	7
2.3.2.2	Allevamenti zootecnici	8
2.3.2.3	Immissione sostanze inquinanti	8
2.3.2.4	Impatto ambientale manufatti agricoli	9
3	STRATEGIE DI GESTIONE	10
3.1	STRATEGIE DI GESTIONE PER GLI HABITAT DEL PSIC/ZPS.....	10
3.1.1	<i>Percorsi substeppici di graminacee e piante annue di Thero-Brachypodietea (cod. 6220*)</i> ...	10
3.2	STRATEGIE DI GESTIONE PER IL DISSESTO IDROGEOLOGICO: UTILIZZO DELL’INGEGNERIA NATURALISTICA	10
3.2.1	<i>Interventi di ingegneria naturalistica realizzati</i>	11
3.2.2	<i>Interventi d ingegneria naturalistica progettati e in corso di realizzazione</i>	14
3.2.3	<i>Interventi di ingegneria naturalistica progettati e non ancora realizzati</i>	16
3.2.4	<i>Interventi di ingegneria naturalistica proposti</i>	18
3.3	STRATEGIE DI GESTIONE PER LE ATTIVITÀ AGROSILVO PASTORALI.....	27
3.4	STRATEGIE DI GESTIONE PER LE SPECIE DEL PSIC/ZPS.....	29
3.4.1	<i>Falco pecchiaiolo Pernis apivorus</i>	29
3.4.2	<i>Nibbio bruno Milvus migrans</i>	29
3.4.3	<i>Albanella minore Circus pygargus</i>	30
3.4.4	<i>Lanario Falco biarmicus</i>	30
3.4.5	<i>Pellegrino Falco peregrinus</i>	30
4	PROPOSTA DI AMPLIAMENTO DEL PSIC/ZPS.....	31
5	INTERVENTI/AZIONI DI GESTIONE.....	32
5.1	INTERVENTI SPECIFICI PER LA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE.....	32

5.1.1	Conservazione, gestione e monitoraggio della popolazione di <i>Lanario Falco biarmicus</i>	32
5.1.2	Monitoraggio dello stato di conservazione dell'habitat di interesse comunitario "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" (codice 6220*)	33
5.1.3	Corso di formazione e informazione agli operatori agricoli	35
5.1.4	Realizzazione e installazione di pannelli informativi	36
	Localizzazione	36
5.1.5	Seminari informativi	37
5.1.6	Attività di educazione ambientale	39
6	PIANO DI AZIONE	40
7	MONITORAGGIO	42
7.1	HABITAT: PERCORSI SUBSTEPPICI DI GRAMINACEE E PIANTE ANNUE DEI THERO-BRACHYPODIETEA* 44	
7.2	LANARIO E PELLEGRINO	44
8	PROPOSTA DI REGOLAMENTAZIONE	46
9	LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA DI PIANI E PROGETTI NELLE AREE pSIC-ZPS (ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE DELLA RETE NATURA 2000)	49
9.1	CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA	49
9.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VALUTAZIONE DI INCIDENZA	53
9.3	CHECKLIST DEI POSSIBILI IMPATTI	54
10	BIBLIOGRAFIA	55

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, di garantire la conservazione degli habitat e delle specie di flora e fauna di interesse comunitario in esso presente 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 il sito, 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.

Va comunque detto che, in questo caso, non sono emersi fattori di minaccia preoccupanti: le componenti naturalistiche (habitat e specie) per cui il sito è stato individuato, anche grazie alla difficoltà di accesso dell'area, si mantengono in uno stato di conservazione soddisfacente.

1) Mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente dell'habitat (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea**).

L'area in studio è interessata da vistosi fenomeni gravitativi, attivi e quiescenti, che interessano sia i versanti argillosi che la rupe tufacea, dovuti ad un complesso di cause tra loro strettamente collegate. In particolare, l'approfondimento del fondovalle ad opera dei torrenti ha modellato i versanti con pendenze tali da superare le condizioni di stabilità. Lungo questi versanti si manifestano grossi scoscendimenti, frane di scivolamento e colate di fango,

specialmente in occasione di abbondanti precipitazioni; data la difficoltà di attecchimento della vegetazione, si generano fenomeni di erosione calanchiva.

Infatti le acque pluviali, defluendo sui pendii, dilavano le formazioni argillose portando in sospensione minutissimi frammenti ed esercitando un'intensa azione erosiva di tipo lineare. L'asportazione della parte superiore dei depositi argillosi provoca inoltre lo scalzamento della base del bancone tufaceo di copertura, ed il conseguente progressivo distacco di porzioni dello stesso secondo discontinuità sub-verticali.

D'altro canto, nel caso in oggetto, la presenza dell'habitat di interesse comunitario (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea**), viene mantenuto in uno stato di conservazione soddisfacente proprio grazie ai diffusi fenomeni di erosione superficiale che mantengono la vegetazione ad uno stadio perennemente pioniero

Per questi motivi tali comunità a prevalenza di terofite non appaiono minacciate e dovrebbero naturalmente conservarsi e perpetuarsi purchè gli interventi volti ad arginare i fenomeni di dissesto in atto lungo i calanchi vengano condotti con tecniche ingegneristiche non impattanti (ingegneria naturalistica)

2) Mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente della coppia di Lanario, attraverso l'attenuazione/eliminazione dei possibili fattori di disturbo antropico.

3) Non idonea perimetrazione del sito. Durante le indagini di campo è stata riscontrata la presenza di altre specie nidificanti di rapaci di interesse comunitario (Pecchiaiolo, Nibbio bruno, Pellegrino) in aree limitrofe ma esterne all'attuale perimetrazione del SIC/ZPS.

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

2.1 MINACCE PER GLI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO NEL PSIC

2.1.1 “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*” (cod. 6220*)

Per quanto riguarda le minacce e i fattori che incidono sulla conservazione dell'habitat presente nel pSIC/ZPS in esame (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea**) va detto, come già accennato nella parte di analisi, che, sebbene i praticelli effimeri di questa classe rivestano in genere un ruolo secondario in quanto rappresentano gli stadi finali dei processi di degradazione della vegetazione forestale, sui substrati argillosi del territorio in esame generalmente soggetti ad erosione superficiale - che mantiene la vegetazione ad uno stadio perennemente pioniero - essi svolgono un ruolo primario di tipo edaofilo e che si attiva una progressione di comunità vegetali tendenti verso consorzi legnosi solo nei casi in cui l'erosione cessa. Per questi motivi tali comunità a prevalenza di terofite dovrebbero naturalmente conservarsi e perpetuarsi.

Essendo tuttavia questi contesti spesso in intimo contatto – in alcuni casi seriale in altri catenale – con le comunità a prevalenza di specie perenni interessate dal pascolo, una minaccia potrebbe essere legata ad un eccessivo carico di bestiame, generalmente osservato solo negli stazzi, che potrebbe determinare un peggioramento delle caratteristiche del suolo mediante compattazione.

2.2 MINACCE PER LE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO NEL PSIC

2.2.1 Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*

Il principale fattore di minaccia per la specie è costituito dal bracconaggio durante la migrazione primaverile, in particolare sullo Stretto di Messina. Il fenomeno è attualmente in regresso, soprattutto sul versante siciliano; sul versante calabrese, per quanto ridotto rispetto al passato, ha ancora una dimensione rilevante (Brichetti & Fracasso 2003).

Nell'area non si sono riscontrati fattori di minaccia specifici; buona parte delle aree maggiormente idonee alla nidificazione, favorevoli quindi all'eventuale insediamento di altre coppie, sono però esterne agli attuali confini.

2.2.2 Nibbio bruno *Milvus migrans*

I principali fattori di minaccia sono costituiti dalla riduzione degli habitat forestali nelle zone pianiziali, dalla riduzione delle risorse trofiche in seguito alla chiusura di molte discariche a cielo aperto, dalla contaminazione da pesticidi, dall'elettrocuzione e dagli abbattimenti illegali (Brichetti & Fracasso 2003).

Nell'area non si sono riscontrati fattori di minaccia specifici; buona parte delle aree maggiormente idonee alla nidificazione, favorevoli quindi all'eventuale insediamento di altre coppie, sono però esterne agli attuali confini.

2.2.3 Albanella minore *Circus pygargus*

Il principale fattore di minaccia per la porzione di popolazione nidificante nei coltivi cerealicoli è rappresentato dalla meccanizzazione delle attività di trebbiatura, altri fattori sono la frammentazione degli habitat e la riforestazione naturale in corso in vari ambiti in seguito all'abbandono delle attività tradizionali (Brichetti & Fracasso 2003).

Nel territorio del pSIC, allo stato delle attuali conoscenze, mancano prove certe di nidificazione, risulta pertanto difficile individuare fattori di minaccia specifici.

2.2.4 Lanario *Falco biarmicus*

I principali fattori limitanti per il Lanario sono rappresentati dagli abbattimenti illegali, dall'arrampicata sportiva, dal disturbo nei pressi dei siti di nidificazione e dal furto di uova e piccoli (Brichetti & Fracasso 2003; Brunelli et al. in stampa).

Nel sito la specie non sembra avere particolari fattori limitanti, anche se nel 1988 fu accertato un tentativo di furto della nidiata, fortunatamente fallito. L'area occupata dalla specie per nidificare potrebbe essere soggetta a disturbo antropico per cui sarebbe necessario adottare alcuni accorgimenti per limitare/eliminare tale possibile fattore di impatto.

2.2.5 Pellegrino *Falco peregrinus*

I fattori limitanti per il Pellegrino sono i medesimi elencati per la specie precedente ma in considerazione del forte incremento che la specie sta avendo su ampia scala, questi attualmente costituiscono un impatto negativo limitato (Allavena & Brunelli 2003; Brunelli et al. in stampa).

Nel sito la presenza della specie è di recente acquisizione, in conseguenza dell'espansione in atto, ma le aree collinari restano comunque ancora un habitat secondario per il Pellegrino, inoltre l'area in questione resta distante alle aree elettive della specie, costituite dalle aree rupestri dell'Appennino e dalle falesie marine (Brunelli in stampa)

2.3 ALTRE MINACCE

2.3.1 Minacce legate al dissesto idrogeologico

Nel territorio della Valle dei Calanchi sono state individuate e analizzate le vulnerabilità e le criticità che insistono sull' area del pSIC/ZPS oggetto di studio e che producono dei forti elementi di minaccia soprattutto per i centri abitati. L'habitat e le specie faunistiche di interesse comunitario rilevati nel pSIC non sono minacciati dai fenomeni erosivi in atto, in più l'habitat "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachipodietea*" (cod. 6220) risulta legato al caratteristico fenomeno di erosione che mantiene la vegetazione ad uno stadio perennemente pioniero.

2.3.2 Minacce derivanti dalla attività agricola e silvo-pastorale

In base allo studio effettuato sulla *Valle dei Calanchi*, si ritiene di poter tracciare un bilancio sostanzialmente 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. Una considerazione a parte meritano alcuni "interventi" agronomici, effettuati da parte di taluni proprietari di superfici, che normalmente si osservano, in forma diffusa sul territorio, i quali sono sicuramente da segnalare, ai fini di un'attività di mantenimento e recupero della biodiversità. I punti critici individuati sono trattati di seguito.

2.3.2.1 Uso dei fitofarmaci

In base ai seguenti elementi:

- buona incidenza percentuale di superficie ricoperta da bosco e boscaglia, cespugli, e versanti instabili dei calanchi;
- massiccia presenza di colture foraggere, quasi sempre polifite;
- bassa incidenza di colture "*ad alto impatto ambientale*" (come le orticole ed anche la vite);
- assenza (periodo di studio) di molte colture erbacee ed arboree sempre classificabili come "*ad alto impatto ambientale*", quali tabacco, ed arboree come il pesco, melo, ecc;
- presenza di aziende agricole in biologico.

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..

In ogni caso, l'immissione delle molecole di sintesi nelle catene alimentari va assolutamente evitata, visti gli effetti nocivi, anche in relazione alla persistenza nell'ambiente delle stesse molecole, e alla loro pericolosità latente dovuta alle sconosciute ed imprevedibili trasformazioni a cui i principi attivi possono andare incontro, a contatto con le sostanze (naturali) più diverse, anche per azione del sole (calore, raggi UV).

2.3.2.2 Allevamenti zootecnici

In altri contesti il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente dell'habitat (Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea**), si deve alla presenza di un carico sostenibile di pascolo.

Nel caso in oggetto invece, essendo questi contesti spesso in intimo contatto – in alcuni casi seriale in altri catenale – con le comunità a prevalenza di specie perenni interessate dal pascolo, una minaccia potrebbe essere legata ad un eccessivo carico di bestiame, generalmente però osservato solo negli stazzi, che potrebbe determinare un peggioramento delle caratteristiche del suolo mediante compattazione.

2.3.2.3 Immissione sostanze inquinanti

E' utile precisare che per inquinamento si può intendere la immissione in un habitat di una qualsiasi sostanza ad esso estranea, poiché essendo qualunque sostanza con esso interagente in termini chimici, è automaticamente causa di alterazione dei cicli vitali e quindi dello stato di climax. Esiste evidentemente una priorità nel classificare la pericolosità delle sostanze chimiche ma dopo le ovvie considerazioni su tutte quelle tossiche e nocive, come tali riconosciute, è il caso di considerare la immissione in un ambiente di sostanze non tossiche né nocive ma comunque ad esso estranee, tanto più in relazione alla quantità o concentrazione immessa. La sequenza di reazioni chimiche che normalmente si innescano fra sostanze casualmente immesse e a contatto nel terreno è pressoché imprevedibile da conoscere in precedenza. Le case produttrici dei fitofarmaci, ad esempio, analizzano preventivamente il comportamento delle molecole di sintesi costituenti il principio attivo dei prodotti da commercializzare (nei termini imposti dalla Legge) ma nessuno studio viene effettuato, a parte episodi sporadici relativi a studi di ambito universitario, sul destino e sulle trasformazioni successive della stessa molecola, la quale interagisce con altre sostanze potendo attivare ulteriori reazioni chimiche, catalizzate anche da fattori naturali come la frazione solare, la temperatura ambientale, ecc., i quali sono quindi da intendere come ulteriore fattore di variabilità in uno studio preventivo di analisi ad ampio raggio.

La conclusione è che, perseguendo l'obiettivo di mantenere incontaminato un ambiente, si deve tendere, per quanto ragionevolmente possibile, ad ostacolare tutte le circostanze che portano alla contaminazione.

2.3.2.4 Impatto ambientale manufatti agricoli

L'impatto ambientale dei manufatti agricoli deve anch'esso essere oggetto di attenzione da parte dell'Ente preposto alla gestione delle zone pSIC/ZPS. Nella zona della Valle dei Calanchi la presenza di manufatti ed in special modo di fabbricati è contenuta ed in generale abbastanza ben inserita nell'ambiente, in termini architettonici e dell'utilizzo dei materiali costruttivi.

3 STRATEGIE DI GESTIONE

3.1 STRATEGIE DI GESTIONE PER GLI HABITAT DEL pSIC/ZPS

3.1.1 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue di *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*)

Per ciò che riguarda le strategie e gli interventi di gestione dell'habitat "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" (codice 6220*) , come già accennato sia nella parte di analisi che in quella relativa alle minacce ed ai fattori che incidono sulla conservazione dell'habitat stesso, i praticelli effimeri della classe fitosociologica in esame rappresentano delle comunità primarie di tipo edafofilo sui substrati argillosi in erosione del territorio del pSIC/ZPS.

La presenza quindi di consorzi a prevalenza di piante annue afferenti alla *Thero-Brachypodietea* risulta quindi legata al caratteristico fenomeno di erosione che mantiene la vegetazione ad uno stadio perennemente pioniero; la cessazione di questo processo - che può verificarsi anche naturalmente se lo "scalzamento" alla base dei versanti si interrompe - determina l'attivazione di una progressione di comunità vegetali tendenti verso comunità legnose (rappresentati in questo territorio da cenosi a prevalenza di *Quercus cerris*).

Considerato quindi che tali comunità erbacee annuali si conservano e perpetuano naturalmente, si ritiene che la strategia di gestione di questo habitat risieda proprio nel lasciare indisturbati i processi naturali di erosione.

Essendo tuttavia le fitocenosi in esame interessate dal pascolo, si reputa necessario intervenire solo nei casi in cui si dovesse constatare un eccessivo carico di bestiame - che determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo mediante compattazione - limitando il numero dei capi per unità di superficie.

3.2 STRATEGIE DI GESTIONE PER IL DISSESTO IDROGEOLOGICO: UTILIZZO DELL'INGEGNERIA NATURALISTICA

Come già si legge nel § 2.3.1 l'habitat prioritario "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue della *Thero-Brachypodietea*" e le specie faunistiche di interesse comunitario non sono minacciate dagli imponenti fenomeni erosivi che caratterizzano l'area del pSIC/ZPS.

E' altresì importante considerare che spesso sono necessari opere e interventi per arginare il fenomeno erosivo e il conseguente dissesto idrogeologico che rappresentano una seria minaccia per la stabilità dei centri abitati e per la presenza di tutte le attività antropiche che si svolgono nell'area del pSIC/ZPS.

Tali interventi (piani e progetti) dovranno però essere realizzati facendo possibilmente ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica o comunque a basso impatto ambientale, nel gruppo di progettazione dovranno essere inseriti tecnici naturalisti o esperti nella gestione della Rete Natura 2000 e dovranno essere condotti facendo riferimento a quanto previsto dai due seguenti strumenti legislativi:

- il vincolo idrogeologico (ex Regio Decreto 3267/1923), che prevede sempre l'autorizzazione (oggi da Comune, Provincia o Regione, a seconda dell'importanza dell'opera, vedi Delibere di G.R. del Lazio n° 6215/86 e n° 3888/98 e L.R. Lazio 53/98).
- La Valutazione di Incidenza di piani e progetti, come previsto dall'art.6 della Direttiva 43/92/CEE e DPR 357/1997 e 120/2003.

In entrambi i casi l'autorizzazione deve essere condizionata alla presentazione di un elaborato tecnico che assicuri l'invarianza idrologica e del bilancio dei sedimenti dell'intervento proposto.

In altri termini, la proposta di piano/progetto, con il conseguente cambiamento dell'uso del suolo, deve assicurare: aumento della capacità di invaso e riduzione dei coefficienti di deflusso e del sedimento eroso nel territorio coinvolto.

La valutazione quantitativa può essere basata sull'uso di semplici modelli, tipo l'equazione "USLE" per quanto riguarda l'erosione del suolo ed il metodo del "Numero di Curva" per gli aspetti idrologici (capacità di invaso e quantità di deflusso) che, attraverso l'analisi di semplici parametri, raggiungono lo scopo prefissato, senza imporre ai proponenti un'analisi modellistica sofisticata.

Fino a oggi per poter determinare le più congrue strategie di conservazione, per non perdere gli habitat presenti in sito e nello stesso tempo consolidare e migliorare le stabilità del suolo, è stata valutata ogni possibile alternativa, primeggiando fra tutte quella del ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica che risulta, oltre che compatibile, anche complementare alle strategie di tutela già adottate per l'area contigua della rupe di Civita di Bagnoregio e del versante di Lubriano; infatti nell'area in oggetto sono stati già realizzati e progettati alcuni interventi basati su tecniche di ingegneria naturalistica che hanno apportato importanti risultati progettuali.

Di seguito riportiamo gli interventi di ingegneria naturalistica realizzati a partire dal 1997, gli interventi in corso di realizzazione e quelli che al momento risultano progettati ma non ancora realizzati. Nel § 5.2 sono illustrate le nuove proposte.

3.2.1 Interventi di ingegneria naturalistica realizzati

1. COMUNE DI BAGNOREGIO (ANNI 1997-98)

Intervento pilota per il consolidamento della rupe di Civita di Bagnoregio

Opere di Ingegneria naturalistica:

Opere a bassissimo impatto ambientale;

Realizzazione di numero due pozzi strutturali;

l'intervento è stato pubblicato sulla rivista "I Beni culturali – Tutela e valorizzazione" meritando una citazione particolare quale esempio di nuova tipologia di consolidamento a basso impatto ambientale.

2. COMUNE DI LUBRIANO

Lavori di consolidamento dell'area interessata da movimenti franosi lato sud versante Civita

Opere di Ingegneria naturalistica:

Opere di drenaggio attraverso la canalizzazione delle acque di superficie verso colonna verticale centrale e successivo scarico verso il fosso esistente a valle.

3. COMUNE DI BAGNOREGIO

Consolidamento lato meridionale della rupe in località Portiglione

Opere di Ingegneria naturalistica:

BRIGLIE IN GABBIONI E PIETRAMI

Sono state realizzate n. 9 briglie, di cui n. 8 a monte e n. 1 a valle.

La briglia di valle e quelle di monte, sono state realizzate sopra una platea totalmente interrata in c.a., appoggiata su pali di fondazione; al di sopra di questa sono stati posti due gabbioni di altezza ciascuno di metri 1, ed infine una parte con pali di castagno (\varnothing 250-300) e pietrame a secco (Figura 13).

BRIGLIE IN PALIFICATE E PIETRAMI

Si tratta delle rimanenti briglie che sono state messe in opera con più strati sovrapposti di pali in castagno con sezione 20-30 cm, e differente lunghezza, ai quali sono stati interposti strati di pietrame fino a raggiungere un'altezza di mt. 3,00-3,50 ed ancorati adeguatamente al terreno (Figura 14).

Ambedue le tipologie d'intervento sopra citate sono contraddistinte dalle seguenti caratteristiche:

- non avendo un paramento continuo, hanno una notevole capacità drenante, soprattutto nel primo periodo di funzionamento;
- la durata di queste opere è notevole, specialmente se il torrente ha una

portata continua durante tutto l'anno, - poiché il legno di castagno sott'acqua può durare anche cinquanta anni; sono indicate (come nel caso della località Portiglione) dove il trasporto solido dei torrenti non è eccessivo sia a livello di quantità che di dimensioni del materiale lapideo; da un punto di vista estetico e paesaggistico hanno un elevatissimo grado di inserimento nel contesto ambientale circostante.

MURO IN GABBIONI

Sono stati posti per la protezione dell'abitazione esistente in sito con il consolidamento della sponda sinistra del fosso, mediante muro in gabbioni di altezza variabile da 2,0 a 3,0 m, e lunghezza pari a 21 mt lineari; ulteriori gabbioni sono stati anche realizzati a protezione di una briglia, con le medesime caratteristiche descritte per le componenti degli altri (Figura 15).

PALIFICATA IN LEGNAME

Si tratta di una ulteriore protezione dell'abitazione, costituita da pali di legname Ø250-300, da realizzarsi lungo la strada sul lato a monte della stradina, di altezza fuori terra pari a 2,30 m ed incastrati nel terreno di 2,70 m, e lunghezza di 40 m. La durata risulta notevole soprattutto con l'uso del castagno ed a livello economico le palificate in legname sono competitive con le opere tradizionali in calcestruzzo (Figura 16).

SCATOLARE IN C.A. INTERRATO

Dove il fosso del canale raggiunge le vicinanze dell'abitazione esistente (già oggetto della frana nel recente passato), l'acqua è stata incanalata all'interno di uno scatolare in c.a. gettato in opera (dim. mt.1,50x1,50) completamente interrato e quindi non in vista per un tratto di mt.lineari 30 circa con rinfianco in pietrame per una larghezza pari a ml. 1.00;

CANALETTA IN LEGNAME

Si tratta di una protezione dall'erosione dell'alveo del Fosso del Portiglione, costituita da paletti di legname per consentirne la canalizzazione delle acque verso il sottostante Rio Torbido(Figura 17).

Dal punto di vista economico questa tipologia risulta essere competitiva rispetto a quelle tradizionali; dal punto estetico, l'inserimento paesaggistico è molto soddisfacente.

MATERASSO TIPO RENO CON GEOSTUOIA

Si tratta di rivestimenti flessibili con materassi metallici a tasche con rete metallica a doppia torsione, posti tra la strada e la briglia, su tutta la sezione del fosso, con sponde che sono profilate a 35°, al fine di proteggere lo scatolare e le gabbionate di protezione della sponda dallo scalzamento alla base (Figura 18).

3.2.2 Interventi d ingegneria naturalistica progettati e in corso di realizzazione

4. COMUNE DI BAGNOREGIO

Sistemazione idrogeologica delle rupi di civita di Bagnoregio

Le opere riguardano i seguenti interventi:

A1- disgaggio dei blocchi lapidei più instabili;

Dopo aver asportato il terreno superficiale ed aver individuato le fratture verticali sul piano di tufo litoide si procede prima al disgaggio dei massi in prossimità del ciglio della scarpata e successivamente si procede con una squadra di rocciatori ad eliminare i massi ed eventuali elementi pericolanti del fronte. In tali condizioni si verifica la caduta del materiale a valle e quindi andranno prese le opportune cautele onde contenere gli effetti del rotolamento a valle. Nel caso di grossi blocchi si cercherà di frazionarli impiegando eventualmente liquidi espansivi.

A2- riempimento delle cavità e fratture più prossime al fronte;

Prima di procedere al riempimento delle fratture con miscele cementizie si precederà al dilavamento con acqua delle fratture verticali in modo da asportare i detriti terrosi depositatesi nel tempo. In tali condizioni la boiaccia di malta cementizia eventualmente iniettata a bassa pressione e con varie riprese avrà una maggiore aderenza tra le facce delle lesioni e quindi contribuirà alla bonifica del masso diminuendo il pericolo di frane che rimarrà sempre latente fino a che siano realizzate, nelle fasi successive, le chiodature di ancoraggio. Infine per assicurare che nel tempo non si verifichino infiltrazione di acque in pressione e/o di materiali detritici che possano produrre un effetto "cuneo" si sigilleranno le lesioni superficialmente (prima del ricarico di terreno superficiale) con mastici bituminosi impermeabilizzanti su matrice reticolare polimerica.

A3- 5 pozzi strutturali, tiranti e chiodature

Questa tipologia di intervento è, come detto, già stata attuata e si è dimostrata valida e rispondente agli scopi prefissati. In particolare rende vantaggiosamente possibile:

- intervenire dall'alto e non dall'esterno per il pericolo di frane o scoscendimenti di massi - annullare l'impatto ambientale dovuto a ponteggi e strade di servizio;
- alleggerire la zona prospiciente il fronte e quindi diminuire il carico litologico sullo strato di base;

- costituire un elemento che oltre a costituire drenaggio del terreno ne permette il controllo diretto in fase di scavo;
- consentire un eventuale monitoraggio delle deformazioni;
- rendere possibile un eventuale ritorsatura degli ancoraggi;
- creare una serie di strutture semirigide all'interno del masso roccioso;
- permettere di realizzare una maglia di collegamento su vari piani orizzontali sia in senso perpendicolare al fronte di frana (chiodi all'esterno e tiranti all'interno dei pozzi) sia parallelo al fronte (collegamento tra i vari pozzi);
- rendere più sicure le operazioni di perforazioni iniziali in quanto nel caso dei pozzi si procede prima chiodando il pozzo verso l'interno e successivamente verso l'esterno. In tal modo se si verificassero distacchi del masso pericolante (provocato da dagli effetti d'urto e vibrazionali dovuto alle perforatrici), non sarebbero investiti gli operatori e le attrezzature esterne.
- procedendo dall'interno dunque si rendono inutili le opere provvisorie alla base del masso (strada di accesso) e sul fronte di frana (ponteggi) dovendo, nel caso particolare, anche rimuovere i detriti lapidei accumulati alla base per costituire l'appoggio per il ponteggio e la realizzazione della strada di accesso. Tale rimozione andrebbe anche a diminuire l'effetto stabilizzante del detrito posto alla base del fronte stesso.

L'esecuzione di tali strutture sarà realizzata eseguendo una fila di micropali verticali a contorno fino alla fine del pozzo e scavando successivamente il materiale all'interno del cavo su tratti limitati (circa 2-3 metri) in modo da effettuare (sempre all'interno) dei riquadri con profilati metallici saldati in modo da rinforzare e collegare orizzontalmente i micropali di bordo a cui si salderà poi una rete metallica di acciaio in modo da completare successivamente l'opera con una paretina di placcaggio in cemento armato. In successione alle fasi di riquadratura si eseguiranno prima i tiranti verso l'interno del masso lapideo e poi le chiodature verso l'esterno. Sul fondo del pozzo si getterà uno strato di cemento armato per collegare così i micropali di fondazione i quali andranno a contenere e diffondere sugli strati più profondi i carichi dei pesi propri delle strutture (e parti ad esse collegate) e delle componenti verticali dei tiranti.

Si collegheranno con tiranti tra loro i pozzi in modo da creare un complesso reticolare e collegato elasticamente in modo che eventuali deformazioni e sovrappinte possano essere diffuse ed assorbite da più elementi.

Si lasceranno delle asole (barbacani) sulle pareti verticali in c.a. in modo da controllare e raccogliere sul fondo del pozzo le acque di percolazione e meteoriche ed allontanarle così dal masso lapideo.

Biotessile e biostuoia per la protezione delle scarpate e superfici piane dall'erosione

Biotessile e biostuoia antierosione fornita e posta in opera, avente le seguenti funzioni: proteggere le scarpate e le superfici piane, eventualmente appena seminate dall'azione battente della pioggia e dall'erosione, favorire una naturale crescita e sviluppo del manto erboso. La biostuoia e il biotessile antierosione devono essere costituite da fibre naturali completamente biodegradabili assemblate in modo da formare strutture tessute e nello stesso tempo relativamente deformabili in grado di ben adattarsi al supporto o contenute con reti in materiale biodegradabile. Le caratteristiche suddette devono essere documentate da opportune certificazioni di qualità rese dalla ditta produttrice. Sono compresi: la fornitura, la posa in opera, i picchetti di ancoraggio della rete al terreno in ragione di almeno 1xmq, gli sfridi e i sormonti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

In cocco con peso di g/mq 600 circa, fornita in rotoli.

E' previsto l'inserimento di talee di Salici locali (*Salix purpurea*) ed *Arundo pliniana*.

3.2.3 Interventi di ingegneria naturalistica progettati e non ancora realizzati

5. COMUNE DI BAGNOREGIO

Lavori di consolidamento del versante settentrionale della valle dei calanchi

Opere di Ingegneria naturalistica:

Dopo ulteriori pozzi strutturali del tipo di quelli realizzati al Punto 1 e 4, sono previste opere a valle.

6. COMUNE DI LUBRIANO

Interventi di consolidamento del versante della valle dei calanchi

Intervento 1 :

Interventi di consolidamento del canalone in Loc.tà Cerretello, attualmente interessato da una forte erosione sulla scarpata ed al piede originata dalle acque di ruscellamento durante le precipitazioni meteoriche, mediante opere di ingegneria naturalistica;

Stabilizzazione del pendio tramite:

A. Realizzazione di palificate vive in legname e pietrame per consolidamento del versante.

B. Realizzazione al piede della frana di palizzata viva in putrelle e traverse.

C. Posa in opera di tubi drenanti tra i tratti consolidati con le palificate da realizzarsi mediante posa in opera di tubo in PE AD Ø 315/400 centrale e diramazioni laterali in PE AD Ø 200. Posa in opera di pozzetti di raccordo in PEAD sugli incroci dei tubi drenanti

D. Vimate e fascinate nei tratti di pendio intermedi.

E. Realizzazione di canaletta (largh. ml 1,20) con geostuoia tridimensionale sintetica bitumata in opera a freddo per canalizzazione delle acque di superficie, ubicata a monte sul piede della parete tufacea in corrispondenza della strada di collegamento esistente che dal vecchio fontanile si collega con l'area oggetto di frana. Interventi di consolidamento della parete tufacea con chiodature ed iniezioni armate e disaggi dei blocchi pericolanti e già distaccati.

Intervento 2-A :

Interventi di consolidamento e di rivestimento della parete sottostante Piazza S.Giovanni Battista.

A. Consolidamento della parete con:

- Spicconatura spritzbeton esistente
- Scarnitura delle connessioni
- Pulitura e lavaggio della superficie tufacea
- Sigillatura dei giunti
- Esecuzione di un reticolo di n°4 iniezioni per mq
- Fissaggio dei boccagli
- Pulitura del foro con lavaggio a pressione
- Inserimento barre di acciaio ad aderenza migliorata
- Iniezioni di miscela a base di cemento 325
- Asportazione dei boccagli
- Applicazione di rete elettrosaldata
- Applicazione di intonaco con malta di cemento

- Applicazione di intonaco con polvere di tufo

B. Pulizia e asportazione della vegetazione e degli arbusti nella parte alta della rupe.

Posa in opera sul pendio di geostuoia tridimensionale sintetica prebitumata industrialmente a caldo per azione antierosiva e rivestimento della parete contro infiltrazioni delle acque superficiali.

C. Realizzazione di canaletta (largh. ml 1,20) con geostuoia tridimensionale sintetica bitumata in opera a freddo per canalizzazione delle acque di superficie.

Idrosemina.

D. Decespugliamento e asportazione della vegetazione

E. Canalizzazione verso colonna verticale delle acque di superficie e successivo scarico verso il fosso esistente a valle.

Intervento 2-B :

Interventi di consolidamento parete tufacea a sud-est nel tratto terminale dell'abitato di Lubriano.

Sostituzione della recinzione esistente con un muro di parapetto in blocchi di tufo e realizzazione di un pozzo strutturale come al punto A3-5 del Punto 4.

Intervento 3:

Nuove opere di rallentamento del deflusso idrico, al fine di diminuire l'energia cinetica e, quindi, il potere erosivo delle acque all'interno dell'alveo. Interventi di regimentazione delle acque meteoriche superficiali e di scorrimento lungo il Fosso di Lubriano. Realizzazione di una nuova briglia da costruirsi in blocchi modulari.

3.2.4 Interventi di ingegneria naturalistica proposti

I diffusi fenomeni erosivi che si registrano nell' area del pSIC/ZPS oggetto del presente studio non rappresentano elementi di minaccia per l'habitat e le specie faunistiche di interesse comunitario rilevati.

Bisogna però considerare che spesso sono necessari opere e interventi per arginare il fenomeno erosivo e il conseguente dissesto idrogeologico che rappresentano invece serie minacce per l'esistenza dei centri abitati e di tutte le attività antropiche che si svolgono nell'area del pSIC/ZPS.

Di seguito vengono formulate alcune proposte d'intervento di consolidamento di porzioni di rupi e dei pendii e valli coinvolti nei fenomeni di dissesto.

Nel pianificare gli interventi si è tenuto conto della stretta connessione tra

fenomeni di dissesto delle rupi e l'evoluzione del pendio sottostante; si è pertanto previsto d'intervenire su tutto il versante, in direzione monte-valle, a partire dal consolidamento della rupe tufacea, stabilizzando quindi il pendio argilloso; non sono stati presi in considerazione gli indispensabili interventi di regimazione delle acque dei fossi che lambiscono l'area in esame, in quanto essi sono in corso di realizzazione. Sono stati inoltre previsti in questa fase interventi di difesa dall'erosione dei versanti argillosi.

Gli interventi sono stati concepiti nel massimo rispetto possibile dei caratteri estetici e paesaggistici della zona: a tale riguardo il primo vincolo che ci si è posti è stato quello di evitare opere provvisorie o interventi che aumentino la superficie denudata.

Le opere inoltre tengono conto il più possibile dell'assetto naturale della zona, in primo luogo tramite la scelta dei materiali costruttivi o dei rivestimenti delle opere strutturali. L'inserimento dei manufatti è armonizzato col contesto tramite una serie di accorgimenti, come ad esempio il ripristino vegetazionale, particolare cura nelle opere a faccia-vista e scelta di colorazioni durature nel tempo, il più possibile "naturali" ed armoniche con l'intorno.

TIPOLOGIA INTERVENTI

Intervento tipo A in corrispondenza dei tufi litoidi

In una prima fase di intervento il consolidamento delle rupi consisterà nel disgiungimento dei prismi di roccia completamente isolati dal resto dell'ammasso; il loro recupero si ritiene non conveniente e pericoloso durante la realizzazione dell'intervento.

Le cavità esistenti in prossimità del fronte dovranno essere preventivamente riempite; a tal fine si potranno usare miscele leggere con leganti fluidi, pompabili, che intasino completamente i vuoti, previa realizzazione di setti verticali in muratura all'estremità delle zone in riempimento.

Nel caso risulti possibile, allo scopo di migliorare la stabilità del fronte, si provvederà alla chiusura delle fratture mediante iniezione di opportune miscele leganti e impermeabilizzazione delle stesse tramite un "tappo di asfalto".

Si procederà quindi all'esecuzione di pozzi cavi rivestiti in c.a., ubicati a ridosso del fronte frana; dal loro interno sarà possibile realizzare tiranti di ancoraggio associati a chiodature iniettate per il collegamento alle strutture rigide del pozzo; a loro volta le strutture del pozzo saranno collegate all'ammasso litoide stabile per mezzo di ancoraggi profondi.

I tiranti di ancoraggio hanno la funzione di fornire un contenimento laterale alla parete della rupe e soprattutto di contrastare fenomeni di ribaltamento, distacco o crollo di porzioni consistenti di roccia. Ciò viene realizzato tramite l'ancoraggio della fascia più esterna, di caratteristiche meccaniche più degradate a causa

dell'esposizione agli agenti atmosferici e/o antropici, ad una zona più interna della rupe tufacea dotata di migliori caratteristiche meccaniche. Inoltre, in virtù della loro disposizione, i tiranti di ancoraggio consentono di ridurre la componente verticale del carico nella zona del bordo inferiore della rupe e cioè in corrispondenza delle zone di contatto con i tufi stratificati, litotipi questi ultimi a più scadenti caratteristiche meccaniche.

La chiodatura iniettata ha lo scopo di garantire la stabilità di porzioni di roccia di dimensioni medio-piccole, soggette ad instabilità per scivolamento (cunei di roccia), ribaltamento o crollo; realizza inoltre un miglioramento diffuso della qualità dell'ammasso roccioso più esposto al fenomeno di degrado, soprattutto per l'effetto legante con miscele cementizie nell'intasamento delle fratture parietali. Sul fondo di ogni pozzo sarà realizzata una serie di micropali aventi la funzione di assorbire la componente verticale delle sollecitazioni indotte dall'intervento. Una volta eseguiti gli scavi dei pozzi, i rivestimenti ed i micropali di fondo e controllati gli spostamenti relativi per avere indicazioni sull'efficienza degli ancoraggi e sull'uniformità del materiale, si potrà procedere alla fase di collegamento dei vari pozzi tra di loro, realizzando quindi una struttura unica e flessibile.

Interventi tipo B in corrispondenza dei tufi stratificati

L'intervento tipo B consiste nell'esecuzione di un reticolo di micropali orientato secondo uno schema tridimensionale predeterminato, introducendo in tal modo nel terreno elementi di rinforzo. La scelta di tale intervento è stata operata tenendo conto della natura eterogenea dei tufi stratificati, costituiti dall'alternanza di livelli, di esiguo spessore, di ceneri, pomici e lapilli con valori di resistenza meccanica variabili e comunque bassi.

L'inserimento dei micropali fornisce all'ammasso uno scheletro resistente rendendolo paragonabile ad un muro autoportante. Sotto questo punto di vista nessuna funzione "attiva" è attribuita ai micropali; questi hanno la finalità di incrementare la resistenza al taglio dell'ammasso e non necessitano pertanto di strutture di ancoraggio e di collegamento in superficie, con notevole vantaggio per la forte riduzione dell'impatto visivo che ne consegue.

Si prevede di estendere l'intervento alle argille sottostanti per una fascia verticale di circa 20-25 m, in modo da realizzare una funzione antiscalzamento al contatto tufi stratificati-argille. L'intervento verrà quindi completato con la realizzazione di dreni suborizzontali posizionati ogni 10-15 m lungo il versante, all'interno dei tufi stratificati e della formazione argillosa, che consentiranno di abbattere le pressioni interstiziali indotte da fenomeni di percolazione delle acque reflue e meteoriche.

Interventi tipo in corrispondenza dei pendio argillosi

Gli interventi previsti in corrispondenza dell'incisione derivata dai diversi eventi franosi, hanno lo scopo di contrastare i fenomeni erosivi e di instabilità del versante sulla cui sommità poggia la rupe tufacea.

Si prevede di rimodellare il versante mediante l'inserimento di briglie in gabbioni e apporto di materiale di buone caratteristiche meccaniche, per ridurre la pendenza media del pendio ed evitare fenomeni di erosione superficiale (intervento tipo C).

Le briglie, fornite di tubi in cls con idoneo rivestimento in geotessile, garantiranno il drenaggio delle acque superficiali migliorando la stabilità globale del pendio. Lo scavo di pozzetti di ispezione, tra una briglia e la successiva, permetterà di effettuare la manutenzione periodica del sistema di drenaggio.

Nella zona mediana del versante verrà realizzato un doppio arco di pali profondo circa 25 m, tramite l'esecuzione di pali del diametro di 1000 mm (intervento tipo D).

La struttura ha la funzione di stabilizzazione del pendio e contenimento della ricarica a monte di materiale, necessaria sia a ridurre la pendenza della testata dell'incisione che a proteggere da fenomeni di erosione superficiale le argille.

Nella zona inferiore del versante è inoltre prevista l'esecuzione di due cortine di pali disposte ad arco, realizzate con la messa in opera di pali trivellati del diametro di 1000 mm e della lunghezza di circa 20 m (intervento tipo E). Esse garantiranno la stabilizzazione profonda del pendio argilloso, contrastando eventuali fenomeni franosi che interessano spessori cospicui di versante (faglie rotazionali).

I fenomeni d'instabilità riscontrati sui fianchi della sella sono da ascrivere ad azioni erosive superficiali (colate) e non sembrano interessare spessori consistenti di terreno. Gli interventi pertanto saranno volti a ridurre l'effetto delle acque meteoriche sulla parte corticale delle argille.

Si prevede di intervenire su ambedue i versanti della sella eseguendo una copertura continua di materassi tipo Reno ancorata a file orizzontali di gabbioni scatolari, per un'altezza di versante di circa 60 metri a partire dalla quota della sella (intervento tipo F).

I canali di gronda esistenti dovranno essere ampliati ed estesi per garantire il rapido allontanamento dell'acqua superficiale dai versanti.

Inserimento ambientale degli interventi

L'intervento sul tufo litoide (intervento tipo A) non presenta caratteri "intrusivi", in senso visivo, particolarmente rilevanti; considerata anche la scelta del materiale di copertura della testa delle chiodature costituito da un tassello in tufo cui associare un'eventuale colorazione delle malte con pigmenti inerti, in modo da evitare soluzioni di continuità nel cromatismo della superficie litoide, ben visibile dall'intorno.

Le opere necessarie alla stabilizzazione della fascia di tufi stratificati (intervento tipo B) determineranno caratteri visivi poco evidenti, gli unici accorgimenti da adottare consistiranno in un trattamento cromatico, di tipo mimetizzante delle teste dei micropali.

Per il pendio in argilla, l'intervento di consolidamento (interventi tipo C, D e E: riprofilatura del versante con briglie, scapoli di pietrame, cortine di pali) consente lo stendimento di uno strato di suolo di spessore adeguato, su cui impostare un'azione di rivegetazione, di natura erbacea ed arbustiva, tendete a ricostruire il continuum vegetale del versante in forme simili alla situazione precedente le frane; le specie da adottare dovranno essere autoctone, anche per ottimizzare gli aspetti manutentivi e per adeguare al contesto le variazioni stagionali.

Analogamente, per gli interventi da effettuare sui versanti della sella (intervento tipo F), è prevista un'azione di rivegetazione con specie vegetali autoctone che mascheri la presenza dei gabbioni e dei materassi.

A seguito di quanto precedentemente detto si riporta l'elenco degli interventi da eseguire nelle varie fasce di terreno.

ZONA A (Tufi litoidi)

Nei tufi litoidi, partendo dall'alto verso il basso e procedendo secondo un ordine di priorità, si possono prevedere le seguenti voci di lavoro:

- A1- disgaggio dei blocchi lapidei più instabili;
- A2- riempimento delle cavità e fratture più prossime al fronte;
- A3- scavo ed armatura dei pozzi di ancoraggio;
- A4- esecuzione dei tiranti e delle chiodature iniettate;
- A5- esecuzione di dreni e degli ancoraggi profondi (micropali di fondazione).

Tale tipologia corrisponde a quanto è già in atto nella zona prospiciente il vescovado la cui disposizione planimetrica è riportata nella pagina seguente.

ZONA B (Tufi stratificati)

I lavori potranno proseguire nei tufi stratificati, prevedendo:

- B1- realizzazione del reticolo di micropali;
- B2- esecuzione di dreni suborizzontali in prossimità del contatto con le argille.

ZONA C (Zona di contatto tra i tufi stratificati e le sottostanti argille)

Una volta consolidata la parte alta del versante i lavori potranno proseguire in sicurezza sul pendio argilloso, prevedendo:

- C1- intervento di rimodellamento del versante con briglie ed esecuzione di dreni suborizzontali;

C2- realizzazione di un doppio arco di pali nella porzione mediana del versante;

C3- realizzazione di due cortine di pali nella parte inferiore del versante;

C4- ricarica con scapoli di pietrame lungo tutto il versante argilloso;

C5- sistemazione finale con rivegetazione e sistemazione idraulica di superficie.

Si realizzeranno anche una serie di opere minori quali fossi drenanti , pozzetti di raccolta e smaltimento acque, sentieri di accesso e piazzole di osservazione e posizionamento di strumentazioni varie ecc.

A1-disgaggio dei blocchi lapidei più instabili;

Dopo aver asportato il terreno superficiale ed aver individuato le fratture verticali sul piano di tufo litoide si procede prima al disgaggio dei massi in prossimità del ciglio della scarpata e successivamente si procederà con una squadra di rocciatori a eliminare i massi ed eventuali elementi pericolanti del fronte. In tali condizioni si verificherà la caduta del materiale a valle e quindi andranno prese le opportune cautele onde contenere gli effetti del rotolamento a valle. Nel caso di grossi blocchi si cercherà di frazionarli impiegando eventualmente liquidi espansivi.

A2- riempimento delle cavità e fratture più prossime al fronte;

Prima di procedere al riempimento delle fratture con miscele cementizie si procederà al dilavamento con acqua delle fratture verticali in modo da asportarne i detriti terrosi depositatesi nel tempo. In tali condizioni la boiaccia di malta cementizia eventualmente iniettata a bassa pressione e con varie riprese avrà una maggiore aderenza tra le facce delle lesioni e quindi contribuirà alla bonifica del masso diminuendo il pericolo di frane che rimarrà sempre latente fino a che siano realizzate, nelle fasi successive, le chiodature di ancoraggio. Infine per assicurare che nel tempo non si verifichino infiltrazioni di acque in pressione e/o di materiali detritici che possano produrre un effetto “cuneo” si sigilleranno le lesioni superficialmente (prima del ricarico di terreno superficiale) con mastici bituminosi impermeabilizzanti su matrice reticolare polimerica.

A3-5 pozzi tiranti e chiodature

Questa tipologia di intervento è attualmente in fase realizzativa e si dimostra valida e rispondente agli scopi prefissati. In particolare rende vantaggiosamente possibile di:

- intervenire dall'alto e non dall'esterno per il pericolo di frane o scoscendimenti di massi .
- annullare l'impatto ambientale dovuto a ponteggi e strade di servizio.
- alleggerire la zona prospiciente il fronte e quindi diminuire il carico litologico sullo

strato di base.

- costituire un elemento che oltre a costituire drenaggio del terreno ne premette il controllo diretto in fase di scavo.
- consente un eventuale monitoraggio delle deformazioni.
- rende possibile un eventuale ritesatura degli ancoraggi.
- crea una serie di strutture semirigide all'interno del masso roccioso.
- permette di realizzare una maglia di collegamento su vari piani orizzontali sia in senso perpendicolare al fronte di frana (chiodi all'esterno e tiranti all'interno dei pozzi) sia parallelo al fronte (collegamento tra i vari pozzi).
- rende più sicure le operazioni di perforazioni iniziali in quanto nel caso dei pozzi si procede prima chiodando il pozzo verso l'interno e successivamente verso l'esterno. In tal modo se si verificassero distacchi del masso pericolante (provocato da dagli effetti d'urto e vibrazionali dovuto alle perforatrici), non sarebbero investiti gli operatori e le attrezzature esterne.
- procedendo dall'interno dunque si rendono inutili le opere provvisorie alla base del masso (strada di accesso) e sul fronte di frana (ponteggi) dovendo , nel caso particolare, anche rimuovere i detriti lapidei accumulati alla base per costituire l'appoggio per il ponteggio e la realizzazione della strada di accesso. Tale rimozione andrebbe anche a diminuire l'effetto stabilizzante del detrito posto alla base del fronte stesso.

L'esecuzione di tali strutture sarà realizzata eseguendo una fila di micropali verticali a contorno fin alla fine del pozzo e scavando successivamente il materiale all'interno del cavo su tratti limitati (circa 2-3 metri) in modo da effettuare (sempre all'interno) dei riquadri con profilati metallici saldati in modo da rinforzare e collegare orizzontalmente i micropali di bordo a cui si salderà poi una rete metallica di acciaio in modo da completare successivamente l'opera con una paretina di placcaggio in C:A. In successione alle fasi di riquadratura si eseguiranno prima i tiranti verso l'interno del masso lapideo e poi le chiodature verso l'esterno. Sul fondo del pozzo si getterà uno strato di cls armato per collegare così i micropali di fondazione i quali andranno a contenere e diffondere sugli strati più profondi i carichi dei pesi propri delle strutture (e parti ad esse collegate) e delle componenti verticali dei tiranti.

Si intiranteranno anche tra loro i pozzi in modo da creare un complesso reticolare e collegato elasticamente in modo che eventuali deformazioni e sovraspinte possano essere diffuse ed assorbite da più elementi.

Si lasceranno delle asole (barbacani) sulle pareti verticali in c.a. in modo da controllare e raccogliere sul fondo del pozzo le acque di percolazione e meteoriche ed allontanarle così dal masso lapideo.

I principi di calcolo e la descrizione tecnica degli elementi sono riportati nella relazione allegata al lavoro che attualmente è in corso di esecuzione.

B1- realizzazione del reticolo di micropali.

Tale reticolo , una volta iniettati i micropali, serve a migliorare le qualità portanti del terreno ed assorbire quindi l'effetto delle spinte orizzontali (taglio) ed a diffondere più in profondità i carichi sovrastanti.

B2- esecuzione di dreni suborizzontali in prossimità del contatto con le argille.

Si eseguirà una serie di dreni suborizzontali in modo da drenare anche gli strati superficiali onde aumentarne le caratteristiche geotecniche e diminuendo le pressioni interstiziali.

La lunghezza di tali elementi andrà opportunamente variata quando si avranno a disposizione i parametri geotecnici più precisi (vedi anche punto C4)

C1- intervento di rimodellamento del versante con briglie ed esecuzione di reticoli di dreni sub-orizzontali;

lungo il corpo della frana si eseguirà una gradonatura del terreno in cui andranno inserite delle briglie trasversali deformabili realizzate con gabbionate (deformabili quindi) le quali graveranno su pali infissi di castagno . In tal modo si rimodella il terreno fornendo una superficie regolare e meno inclinata per accogliere il previsto ricarico di materiale lapideo secondo la voce C4. Le gabbionate e il reticolo drenante raccoglieranno e convoglieranno a valle le acque di infiltrazione.

C2- realizzazione di un doppio arco di pali nella porzione mediana del versante;

In corrispondenza della forte variazione di pendenza che presenta il tratto superiore della formazione argillosa , per consentire un notevole spessore dello strato di riporto superficiale (rimodellamento del profilo longitudinale della zona di frana C4), si rende necessaria la realizzazione di una notevole opera di presidio e di sostegno del ricarico di monte. Tale opera consiste nella realizzazione di un doppio arco di pali i quali saranno collegati da pali interni disposti radialmente. In tal modo si realizza una paratia doppia di pali con collegamenti radiali, infatti i pali saranno collegati tra di loro con cordoli o travi orizzontali sia a quota del terreno di base e sia in testa.

L'interno dell'opera sarà riempito sempre con terreno lapideo in cui potrà eventualmente essere iniettato del cls in modo da realizzare anche un effetto arco per riportare le spinte orizzontali anche sui bordi superiori esterni del corpo di frana.

I pali sono previsti del ϕ 1000 m/m. Di lunghezza di circa 25-30 metri .

Il calcolo si è basato sulla teoria classica di BULMM in quanto un calcolo più

rigoroso potrà essere più vantaggiosamente eseguito dopo l'acquisizione di più precisi dati geotecnici a seguito della campagna di sondaggi prevista.

C3- realizzazione di due cortine di pali nella parte inferiore del versante:

Si realizzeranno anche altre due cortine di pali (sempre disposte ad arco) opportunamente distanziate tra di loro in modo da ottenere il medesimo effetto già descritto nel punto precedente.

C4- ricarica con scapoli di pietrame lungo tutto il versante argilloso:

I lavori precedentemente descritti avevano la funzione di consentire la posa in opera ed il mantenimento nel tempo di una coltre di ricarica di terreno eseguito in materiale lapideo il cui spessore risulta variabile tra i 5 e i 10 metri circa e modellato come indicato nella sezione longitudinale dell'allegato 1.

La funzione di questo strato di riporto è quella di proteggere e rimodellare il terreno argilloso di fondo costituendo anche uno strato drenante di materiale in modo da eliminare o quantomeno diminuire gli effetti negativi che si verificano nei terreni argillosi qualora esposti direttamente alle azioni meteoriche, di ruscellamento e infiltrazione dell'acqua.

In tali condizioni quindi si è potuto procedere a effettuare delle verifiche di stabilità del pendio nelle varie fasi costruttive A-B-C, procedendo anche a eseguire verifiche di stabilità nella zona compresa nei tufi stratificati e la zona superiore argillosa in cui, per le varie famiglie di curve di scivolamento studiate, si sono avuti i seguenti coefficienti di sicurezza:

1) Situazione attuale comprensiva dell'intervento dei pozzi tiranti nella zona superiore di tufo litoide coeff. di sicurezza $\eta = 0.97$

2) Interventi vari eseguiti sul piano franoso di argille $\eta = 1.10$

3) Intervento di completamento con ricarica e profilatura del terreno $\eta = 1.26 - 1.88$ come più dettagliatamente riportato in seguito.

C5- sistemazione finale con rete in PVC e rivegetazione e sistemazione idraulica di superficie.

Si prevede anche una sistemazione superficiale dei bordi della frana realizzata con un tappetino superficiale opportunamente chiodato al terreno e composto da maglie romboidali in PVC. Tale maglia ha il compito di contrastare il dilavamento ed il ruscellamento delle acque superficiali e meteoriche trattenendo il terreno sottostante permettendo e favorendo anche una piantumazione o semina all'interno della maglia stessa quando sia stata riempita di terreno vegetale o di accumulo. La sistemazione idraulica delle acque (fossi, cunette, pozzetti e dreni ecc.. vedi planimetria) contribuirà così allo sviluppo della vegetazione ed alla stabilizzazione dei cigli.

3.3 STRATEGIE DI GESTIONE PER LE ATTIVITÀ AGROSILVO PASTORALI

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

- sensibilizzazione e misure di ulteriore incentivo 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.;
- diminuzione delle operazioni di diserbo chimico nelle colture arboree presenti in zona (vite, olivo). 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”);
- 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.

Per quanto riguarda gli allevamenti zootecnici la misura proposta al fine del mantenimento delle migliori condizioni ambientali è quella di attenersi ai valori massimi di carico ad ettaro dei capi, già indicati ed obbligatori per le aziende agricole in biologico.

La presenza nell'area pSIC/ZPS, delle Superfici in Ritiro Ventennale (Reg. CE 2078/92 misura F) ha permesso di verificare in loco, su queste superfici, una elevata biodiversità e rende plausibile l'inserimento nel Piano di Gestione della seguente proposta:

- opportunità di aderire all'impegno di un Ritiro Ventennale dei Seminativi dalle produzioni, con le seguenti modalità:
- periodo di impegno: 20 anni;
- superficie utile da ritirare: minimo 1 ettaro, massimo 5 ettari per azienda agricola;
- vincoli di impegno principali: ritirare la superficie da ogni utilizzazione agricola. Proibito anche il pascolo e l'asportazione del fieno; Proibita in ogni caso la immissione di sostanze di qualunque genere, sulla superficie in oggetto, al fine di evitare l'alterazione degli equilibri ecologici;

- contributi previsti in risarcimento dei mancati redditi annuali, in base alle colture presenti sul terreno nel triennio precedente:
- prato poliennale e prato-pascolo 300 €/Ha
- seminativo 450 €/Ha

I valori potranno essere indicizzati in base ai coefficienti ISTAT pubblicati annualmente.

Per quanto riguarda l'immissione delle sostanze inquinanti si ritengono utili le seguenti raccomandazioni di carattere operativo:

- studio conoscitivo preventivo dello stato chimico-fisico-biologico dei corsi d'acqua che attraversano la zona pSIC/ZPS, comprendendo anche e soprattutto la zona eventualmente a monte ed esterna alla perimetrazione stessa, con individuazione degli eventuali "punti critici" e mappatura delle immissioni (scarichi anche occasionali) rilevati a partire dalla sorgente;
- studio conoscitivo e mappatura degli scarichi e tubazioni, condutture, pozzi, cisterne, serbatoi, concimaie e quantaltro atto al contenimento dei liquidi o sostanze in altro stato, rilevati sul territorio;
- azione successiva di eliminazione/massima limitazione della presenza delle sostanze estranee, in tutti i casi sopracitati

Per quanto riguarda l'impatto ambientale dei manufatti agricoli vengono proposte le seguenti attività al fine di ottimizzare la attenuazione dell'impatto visivo ed ecologico:

- 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 calcarea e Basaltina, con elementi architettonici portanti anche in legno (architravi degli infissi), coperture dei fabbricati con coppi e tegole romane, possibilmente utilizzando laterizi invecchiati, o 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.
- 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;

- per tutti i lavori diversi di sistemazione idraulico-agrafia 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 dell'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) e specie vegetali sempre autoctone, visibili nel territorio circostante!

3.4 STRATEGIE DI GESTIONE PER LE SPECIE DEL pSIC/ZPS

3.4.1 Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*

Per la conservazione della specie nel sito si propone l'ampliamento del pSIC/ZPS, includendo le fasce di bosco comprese tra l'attuale confine sud e la Strada Provinciale Vetricolese. E' inoltre necessaria una gestione forestale compatibile, qualora si rendessero utili dei tagli a fini migliorativi, si dovrà prestare attenzione al periodo di esecuzione, tenendo conto che il Pecchiaiolo è un migratore tardivo che si insedia nelle aree di nidificazione a partire dalla seconda decade di maggio e le abbandona alla fine di agosto. La specie è inoltre favorita dalla presenza di radure nel bosco, aree dove avviene la ricerca delle prede, che potrebbero essere appositamente create. In considerazione della tendenza di questa specie a rioccupare, anno dopo anno, le stesse aree di nidificazione, sarebbe opportuno attivare un censimento delle coppie nidificanti con conseguente mappatura dei siti di nidificazione, ciò permetterebbe di monitorare sia lo status della specie, sia di pianificare le eventuali operazioni di taglio.

3.4.2 Nibbio bruno *Milvus migrans*

Per la tutela delle aree di nidificazione, si propone l'ampliamento del pSIC/ZPS, includendo le fasce di bosco comprese tra l'attuale confine sud e la Strada Provinciale Vetricolese. Anche la gestione forestale dovrà in futuro essere compatibile con la presenza della specie, in particolare si dovrà tendere alla costituzione di boschi maturi (Sergio et al. 2003). Anche in questo caso, in considerazione della tendenza a rioccupare, anno dopo anno, le stesse aree di nidificazione, sarebbe opportuno attivare un censimento delle coppie nidificanti con conseguente mappatura dei siti di nidificazione, ciò permetterebbe di monitorare sia lo status della specie, sia di pianificare le eventuali operazioni di taglio. Non si hanno invece sufficienti dati per quanto concerne l'attività trofica

della specie nell'area, questo è un aspetto spesso critico per il mantenimento della specie nel lungo periodo, che andrebbe quindi indagato (Sergio et al. 2003).

3.4.3 Albanella minore *Circus pygargus*

Le aree potenzialmente idonee alla nidificazione dell'Albanella minore nel territorio in questione sono rappresentate dai coltivi a graminacee, dall'estensione però piuttosto esigua, e dagli incolti a vegetazione erbacea nell'area dei calanchi. Per il futuro si propone di attivare un'indagine specifica per accertare o meno la presenza della specie come nidificante.

3.4.4 Lanario *Falco biarmicus*

L'azione di conservazione più efficace è il mantenimento di condizioni di tranquillità nei pressi del sito di nidificazione, si propone pertanto di interdire l'accesso alle aree sovrastanti alle pareti sulle quali in questi anni sono stati localizzati i nidi. Sarebbe inoltre opportuno prevedere una fascia di rispetto di almeno 10 metri nella parte sommitale delle scarpate, nella quale favorire la ripresa della vegetazione; le specie rupicole sono infatti estremamente sensibili, soprattutto durante la nidificazione, al disturbo in prossimità dei siti di nidificazione. Si ritiene inoltre molto importante una discreta un'azione di controllo del nido in periodo riproduttivo, sia per scoraggiare eventuali tentativi di saccheggio, sia per raccogliere dati sul successo riproduttivo. Per la conservazione della specie è inoltre fondamentale il mantenimento delle aree aperte adibite a pascolo e a colture cerealicole, particolare attenzione dovrà essere rivolta ad evitare la progressiva urbanizzazione delle aree agricole.

Si ricorda infine che il Lanario è specie di particolare interesse conservazionistico per la quale è stato prodotto un Piano d'Azione europeo (Gustin et al. 1999) nel quale si evidenzia come la conservazione della popolazione italiana sia fondamentale per il futuro della specie in Europa, per tale motivo il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha commissionato all'Istituto Nazionale della Fauna Selvatica il compito di redigere uno specifico Piano d'Azione nazionale che sarà ultimato entro il 2004, in questo documento saranno indicate le linee guida da attuare per la conservazione di questa specie.

3.4.5 Pellegrino *Falco peregrinus*

Per il futuro del Pellegrino nell'area, al fine di garantire una maggiore tutela alle possibili zone di nidificazione, si propone di ampliare gli attuali confini, inserendo tutte le scarpate presenti sul versante dell'abitato di Lubriano. Come per la specie precedente è inoltre opportuno prevedere una fascia di rispetto nella parte sommitale delle scarpate, nella quale favorire la ripresa della vegetazione.

4 PROPOSTA DI AMPLIAMENTO DEL PSIC/ZPS

L'amministrazione comunale di Lubriano, con lettera dell'8 marzo 2004, ha inviato una proposta di ampliamento del SIC/ZPS chiedendo l'inclusione del sistema delle rupi di Lubriano (cfr documentazione allegata n° 8 e carta degli interventi) in quanto interessate dalla presenza di una coppia nidificante di Falco pellegrino.

Inoltre, durante le indagini di campo condotte per il presente studio, è stata rilevata la presenza di siti riproduttivi di altre due specie di rapaci di interesse comunitario (Pecchiaiolo e Nibbio bruno), in aree esterne all'attuale perimetrazione del pSIC/ZPS (cfr carta presenze faunistiche e carta interventi).

Si propone pertanto la revisione degli attuali confini con l'inclusione di queste aree.

5 INTERVENTI/AZIONI DI GESTIONE

5.1 INTERVENTI SPECIFICI PER LA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE

5.1.1 Conservazione, gestione e monitoraggio della popolazione di Lanario *Falco biarmicus*

Localizzazione

Area di nidificazione del Lanario

Obiettivi

Tutelare il sito di nidificazione del Lanario.

Minacce/criticità che lo motivano

Elevata sensibilità della specie al disturbo durante il periodo riproduttivo. Facilitare azione di sorveglianza. Scoraggiare possibili atti di depredazione.

Descrizione

Interdire totalmente l'accesso per mezzo di cancello (già esistente ma sempre aperto) all'area sovrastante le scarpate dove la specie si riproduce. Il divieto di accesso dovrebbe essere supportato anche da provvedimento normativo. Sarebbe inoltre opportuno prevedere una fascia di rispetto di almeno 10 metri nella parte sommitale delle scarpate, nella quale favorire la ripresa della vegetazione; le specie rupicole sono infatti estremamente sensibili, soprattutto durante la nidificazione, al disturbo in prossimità dei siti di nidificazione. Si ritiene inoltre molto importante una discreta un'azione di controllo del nido in periodo riproduttivo, sia per scoraggiare eventuali tentativi di saccheggio, sia per raccogliere dati sul successo riproduttivo. Dovrà inoltre continuare l'azione di monitoraggio relativa alla nidificazione della specie ed alla determinazione del successo riproduttivo.

Soggetto responsabile

Amministrazione Provinciale di Viterbo in collaborazione con i proprietari dell'area e con l'Associazione Ornitologica (SROPU)

Tempi di realizzazione: Prima dell'inizio della prossima stagione riproduttiva (febbraio 2005) per la realizzazione delle misure di conservazione e gestione. Monitoraggio annuale.

Priorità: Elevata

Costi: 5.000 euro

5.1.2 Monitoraggio dello stato di conservazione dell'habitat di interesse comunitario "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" (codice 6220*)

Localizzazione

L'intero territorio pSIC/ZPS

Obiettivi

Monitoraggio dello stato di conservazione dell'habitat prioritario presente nel pSIC/ZPS

Minacce/Criticità che lo motivano

Attività antropiche o perturbazioni naturali che determinano un peggioramento dello stato di conservazione dell' habitat.

Descrizione

Per il monitoraggio dello stato di conservazione dell' habitat nel pSIC/ZPS, sulla base della relativa cartografia tematica GIS prodotta per il presente piano, 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.

Soggetto responsabile: Amministrazione Provinciale di Viterbo unitamente alle Amministrazioni di Bagnoregio, Civitella d'Agliano, Lubriano e Castiglione in Teverina.

Tempi di realizzazione: 5 mesi ogni tre anni

Priorità: elevata.

Costi: 5.000 Euro

5.1.3 Corso di formazione e informazione agli operatori agricoli

Localizzazione: sedi di associazioni di categoria nei comuni di Bagnoregio, Civitella d'Agliano, Lubriano e Castiglione in Teverina.

Obiettivi: informare sulle opportunità offerte dalla conversione al biologico.

Minacce/Criticità che lo motivano : elevato utilizzo di pesticidi e fitofarmaci

Descrizione: i corsi di formazione ed informazione specifica agli operatori agricoli, dovranno essere rivolti ad informare riguardo rischi e possibili alternative nell'uso dei fitofarmaci, con particolare riguardo alle tecniche del 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. Congiuntamente alle 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.

Soggetto responsabile: Amministrazione Provinciale di Viterbo unitamente alle Amministrazioni di Bagnoregio, Civitella d'Agliano, Lubriano e Castiglione in Teverina.

Tempi di realizzazione: 3 mesi

Priorità: elevata.

Costi: 10.000 Euro

5.1.4 Realizzazione e installazione di pannelli informativi

Localizzazione

Territorio del pSIC/ZPS e centri abitati dei Comuni di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina

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 informazione riguardo gli habitat e le specie faunistiche di interesse comunitario da parte dei fruitori del pSIC/ZPS.

Descrizione

Realizzazione di dodici pannelli informativi. Quattro pannelli, uguali tra loro, informeranno sulla presenza delle specie faunistiche presenti nel pSIC/ZPS, fornendo anche nozioni di biologia di base e degli ambienti elettivi specifici. I cartelli saranno collocati in luoghi frequentati e visibili nei centri abitati di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina.

Altri quattro pannelli illustreranno le caratteristiche e le problematiche di gestione degli habitat di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS. Anche in questo caso i pannelli saranno sistemati in luoghi frequentati e visibili nei centri abitati di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina.

Infine quattro cartelli dovranno sostituire quelli attualmente presenti all'entrata dei centri abitati di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina e dovranno contenere, oltre al nome del comune l'informazione che nel territorio di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina è presente un sito della Rete Natura 2000.

Soggetto responsabile : Amministrazione Provinciale di Viterbo unitamente alle Amministrazioni di Bagnoregio, Civitella d'Agliano, Lubriano e Castiglione in Teverina.

Tempi di realizzazione: 4 mesi

Priorità: Media

Costi: 12.000 Euro

5.1.5 Seminari informativi

Localizzazione

L'intervento riguarda la divulgazione del Piano e del Regolamento, i seminari potrebbero aver luogo nella sede dei Comuni di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina

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 interessati 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 Regolamento 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.;
- 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

Provincia di Viterbo di concerto con le amministrazioni comunali di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina

Tempi di realizzazione

L'obiettivo è quello di raggiungere una cospicua partecipazione dei residenti. E' 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: 15.000 euro

5.1.6 Attività di educazione ambientale

Localizzazione

Scuole dei Comuni di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina

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 degli anfibi e dei rettili

Descrizione

Attività didattiche da effettuare nelle scuole dei Comuni di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina, che prevedono incontri in classe e uscite sul campo.

Soggetto responsabile

Provincia di Viterbo di concerto con le amministrazioni comunali di Bagnoregio, Lubriano, Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina

Tempi di realizzazione:

2 mesi

Priorità

Media

costi: 12.000 €

6 PIANO DI AZIONE

Di seguito sono sintetizzati i principali interventi previsti dal presente Piano di Gestione, descritti in maniera analitica nel capitolo 4 e riportati nella “Carta degli interventi”.

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

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

E’ importante precisare che le priorità qui espresse sono tali in senso operativo, ed in relazione all’orizzonte temporale del piano (2004-2006), 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 ha tenuto conto della loro fattibilità a breve e medio termine:

- **a breve-medio termine (BMT):** tutti gli interventi che potranno essere presumibilmente realizzati entro 36 mesi;
- **a lungo termine (LT):** tutti gli interventi che richiedono un tempo di attuazione compreso tra 36 e 60 mesi ed oltre, previa revisione del piano. Nel seguito sono descritte le azioni previste, riportandone il livello di priorità, i tempi di realizzazione ed i costi stimati.

TITOLO INTERVENTO	PRIORITA'	TEMPI	COSTI IN €
Conservazione, gestione e monitoraggio della popolazione di Lanario <i>Falco biarmicus</i>	Elevata	1 anno	5.000
Monitoraggio dello stato di conservazione dell' habitat di interesse comunitario	Elevata	3 mesi	5.000
Corso di formazione e informazione agli operatori agricoli	Elevata	3 mesi	10.000
Realizzazione e installazione di pannelli informativi	Media	4 mesi	12.000
Seminari informativi	Media	1 mese	15.000
Attività di educazione ambientale	Media	2 mesi	12.000

7 MONITORAGGIO

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 riportata, 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 nella Figura 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, come indicato in Figura 1, 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.

E' 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.

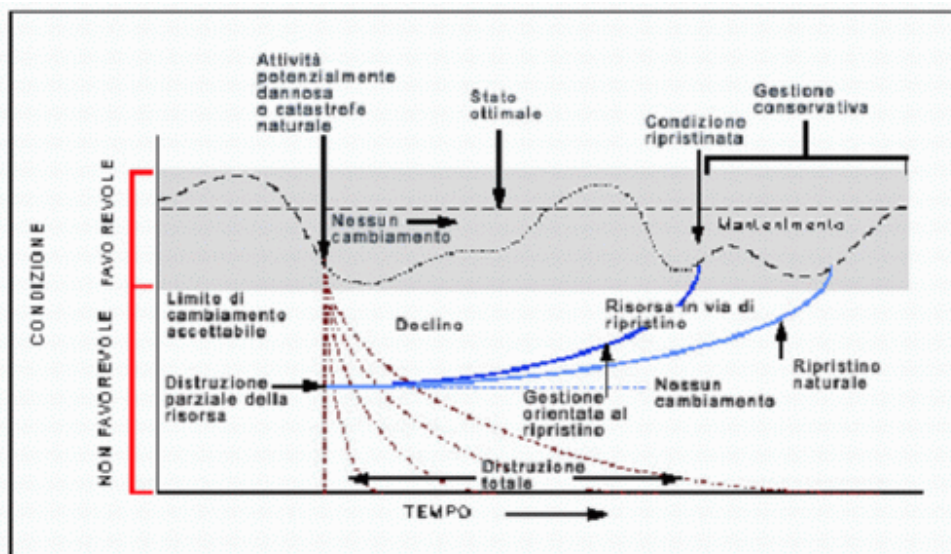


Figura 1 - Cambiamenti nelle condizioni della risorsa habitat o specie nel corso del tempo (rielaborato da Shaw e Wind, 1997).

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.

7.1 HABITAT: PERCORSI SUBSTEPPICI DI GRAMINACEE E PIANTE ANNUE DEI THERO-BRACHYPODIETEA*

Per quanto riguarda l'habitat indicato, sulla base della relativa cartografia tematica GIS prodotta per il presente piano, 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 legate 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.

7.2 LANARIO E PELLEGRINO

Per valutare lo stato di salute di queste specie si ritiene opportuno effettuare il monitoraggio delle coppie presenti nonché l'esito del ciclo riproduttivo; si propone pertanto di procedere come segue.

Effettuare una prima visita in febbraio-marzo nelle aree idonee, per verificare l'insediamento delle coppie nelle aree riproduttive e, possibilmente, la scelta del

sito. Per questa visita è opportuno prevedere un periodo di osservazione di 3-4 ore, preferibilmente nella prima parte della mattina.

Una seconda visita dovrà essere effettuata nella seconda metà di aprile per accertare se vi è stata la schiusa. In questo caso sarà necessario attendere l'arrivo degli adulti al nido per l'alimentazione dei pulli.

Una terza visita, da effettuarsi nella prima decade di maggio, è infine necessaria per accertare il numero di giovani presenti nel nido poco prima dell'involo. Al fine di non arrecare disturbo alle coppie intente nell'attività riproduttiva, i sopralluoghi dovranno essere effettuati a distanza di sicurezza e da personale specializzato.

Le operazioni di monitoraggio sarebbe opportuno che venissero effettuate con frequenza annuale.

8 PROPOSTA DI REGOLAMENTAZIONE

Il Piano ed il regolamento sono gli strumenti con cui si attivano forme di protezione concreta e di gestione nei confronti delle specie animali e vegetali e degli habitat presenti nel proposto Sito di importanza Comunitaria e anche Zona di protezione Speciale denominato “Calanchi di Civita di Bagnoregio” – IT6010009” istituito secondo le Direttive Europee 79/409/CEE e 92/43/CEE e oggetto del presente Piano.

La gestione del pSIC/ZPS è affidata all’Amministrazione Provinciale di Viterbo unitamente alle Amministrazioni di Bagnoregio, Civitella d’Agliano, Lubriano, Castiglione in Teverina.

Pertanto il regolamento detta delle regole per la migliore tutela cercando di coniugare le esigenze di protezione con quelle di corretto sviluppo del territorio.

ART. 1 - Ai sensi della Dir Habitat 92/43/CEE, del DPR 357/97 e del DPR 120/2003 art. 6 la valutazione di incidenza è obbligatoria per tutti i piani e/o progetti non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti nel sito, ricadenti nel pSIC/ZPS, o anche esterni ma i cui effetti si possano risentire all’interno del sito stesso.

ART. 2 - Tutti gli interventi che saranno realizzati nell’area del pSIC/ZPS dovranno essere progettati da un gruppo di professionisti all’interno del quale sia presente la figura del tecnico naturalista o esperto in gestione di siti della Rete Natura 2000.

ART. 3 –Ai fini della conservazione del Lanario è opportuno interdire l’accesso nelle aree sovrastanti le pareti sulle quali sono stati localizzati i nidi e prevedere una fascia di rispetto di almeno 10 metri nella parte sommitale delle scarpate, nella quale favorire la ripresa della vegetazione. Laddove necessario è opportuno pervenire a un accordo con i proprietari dei fondi.

ART. 4 – Al fine di scoraggiare eventuali tentativi di saccheggio e raccogliere dati sul successo riproduttivo del Lanario è necessaria un’azione di controllo del nido in periodo riproduttivo.

ART. 5 - Per la conservazione del Lanario è fondamentale il mantenimento delle aree aperte adibite a pascolo e a colture cerealicole.

ART. 6 – Si raccomanda di incentivare, attraverso campagne di sensibilizzazione, l’adesione delle aziende agricole presenti nell’area alle Tecniche di Coltivazione in Biologico, conformemente al Reg. CE 2092/91 e succ. modif. e integr.

ART. 7 – E' fatto obbligo per tutti gli allevamenti zootecnici di attenersi ai valori massimi di carico a ettaro, già indicati e obbligatori per le aziende agricole in biologico.

ART. 8 - Per i principi generali della gestione del pascolo si applica quanto contenuto nel R.D. n. 3267/1923, nella L.R. n. 4 del 20/01/1999, e nella L.R. n. 39 del 28/10/ 2002. Gli articoli di interesse sono riportati alla fine del presente regolamento.

ART. 9 - Ogni tre anni bisognerà effettuare un monitoraggio sullo stato di conservazione dell'habitat prioritario e delle specie faunistiche di interesse comunitario presenti nel pSIC/ZPS.

ART. 10 – Ai fini di assicurare l'inclusione di ambiti che possano favorire e garantire più adeguatamente la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario individuati, si evidenzia la necessità di modificare i confini del pSIC/ZPS, secondo la proposta riportata nel presente Piano.

L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, artt. 64 e 65

a) E' vietato asportare dai pascoli le deiezioni degli animali. Esse devono essere distribuite ogni anno, per quanto è possibile, uniformemente sulla superficie pascolata (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64);

b) Salva espressa autorizzazione dell'ente destinatario del conferimento delle funzioni, il pascolo nei terreni pascolivi ad altitudine compresa tra i 600 e i 1200 m s.l.m., può esercitarsi solo dal 1 marzo al 30 novembre e, ad altitudine superiore ai 1200 m, dal 15 maggio al 15 ottobre (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64);

c) Il pascolo vagante, cioè senza custode idoneo, non può esercitarsi che nei terreni liberi al pascolo appartenenti al proprietario degli animali pascolanti, purchè la proprietà contermini e i terreni, anche dello stesso proprietario in cui il pascolo è vietato, siano garantiti dallo sconfinamento degli animali a mezzo di chiudende (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64);

d) Fuori del caso sopra indicato, il pascolo deve essere esercitato nei modi indicati dall'art. 27 della L.R. 4/99 (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64);

e) I pascoli montani appartenenti agli enti, devono essere utilizzati in conformità all'art. 135 del R.D. n. 3267/1923 (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64);

f) Resta in facoltà dell'ente destinatario del conferimento delle funzioni di imporre, nei pascoli di estensione superiore a 10 ha, il sistema del pascolamento a rotazione o altre forme di utilizzazione in conformità delle buone norme di alpicoltura, determinando, caso per caso, il carico massimo di bestiame. Per le violazioni delle prescrizioni di cui ai commi precedenti si applica la sanzione amministrativa da L. 50.000 a L. 400.000, oltre a quanto previsto dalla normativa vigente in caso di danni al bosco (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 64).

g) Nei pascoli deteriorati, la durata del pascolo, il carico massimo del bestiame, la ripartizione del pascolo in sezioni ed i turni di riposo sono stabiliti dall'ente destinatario del conferimento delle funzioni. In caso di inosservanza delle norme prescritte si applica una sanzione amministrativa da L. 50.000 a L. 150.000 per ogni 1.000 mq pascolati (rif. L.R. n. 4 del 20 gennaio 1999, art. 65).

L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002 artt. 15 e 55

h) La gestione del patrimonio pascolivo di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c) della L.R. 39/02, di superficie complessiva superiore a trenta ettari, e di proprietà pubblica, è effettuata sulla base di piani di assestamento e di utilizzazione dei pascoli (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 15) .

i) I piani devono conformarsi alla pianificazione territoriale vigente ed hanno una durata non superiore a quindici anni. Essi devono contenere almeno gli elementi indicati all'articolo art. 13, comma 3 della L.R. 39/02. Qualora riguardino aree sottoposte ad uso civico, i piani devono contenere la regolamentazione degli usi civici, prevedendo gli interventi necessari per il miglioramento della gestione, conservazione e valorizzazione delle risorse (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 15) .

l) Gli enti titolari o gestori di pascoli di superficie complessiva superiore a trenta ettari, devono adottare i piani entro il termine di cinque anni dalla data di entrata in vigore della L.R. 39/02 (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 15) .

m) Gli enti titolari o gestori di pascoli di superficie complessiva inferiore a trenta ettari possono gestire tali pascoli sulla base di piani sommari di gestione aventi durata minima di tre anni e massima di dieci. Il regolamento forestale di cui all'art. 36 della L.R. 39/02, indica le modalità ed i criteri per la loro redazione (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 15) .

n) In assenza dei piani, l'esercizio del pascolo deve conformarsi alle disposizioni del regolamento forestale, di cui all'articolo 36 della L.R. 39/02 (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 15)

o) La Regione persegue la tutela e valorizzazione dei pascoli di cui all'articolo 3 della L.R. 39/02 in quanto costituenti una realtà territoriale complementare con le formazioni boschive e fondamentale per l'assetto, il paesaggio e l'economia delle aree rurali (rif L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

p) Gli enti pubblici proprietari ovvero gestori di pascoli gestiscono le aree destinate a pascolo secondo quanto previsto dalla L.R. 39/02 e dal regolamento forestale ed eseguono gli interventi necessari al fine di prevenirne il degrado (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

q) Gli enti di cui alla lettera p) possono autorizzare l'utilizzazione delle aree a pascolo in conformità con le indicazioni espresse nei piani di assestamento ed utilizzazione dei pascoli di cui alle lettere h-n. Essi, ove ricorrano le necessità di conservazione, recupero e/o tutela, devono limitare, oppure interdire, l'uso dell'area al pascolo (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

r) Gli enti di cui al comma p) registrano gli animali immessi annualmente al pascolo per specie, proprietà, categoria, carico, durata del pascolamento ed area interessata (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55) .

s) I proprietari di bestiame caricato su pascoli montani di enti pubblici proprietari ovvero gestori di pascoli, devono assicurare la sorveglianza e la tutela del bestiame (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

t) L'esercizio del pascolo deve avvenire in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di polizia veterinaria e di identificabilità dei capi (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

u) La Regione incentiva, con le modalità di cui all'articolo 80 della L.R. 39/02, il recupero dei pascoli abbandonati (rif. L.R. n. 39 del 28 ottobre 2002, art. 55).

9 LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA DI PIANI E PROGETTI NELLE AREE pSIC-ZPS (ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE DELLA RETE NATURA 2000)

Abbiamo più volte sottolineato l'importanza di sottoporre alla Valutazione di Incidenza qualsiasi piano/progetto che intenda attarsi nell'area del pSIC/ZPS oggetto del presente Piano.

Di seguito riportiamo le principali linee guida da seguire per valutare l'incidenza di piani e progetti nelle aree della Rete Natura 2000.

E' innanzi tutto necessario chiarire che la Valutazione di Incidenza (VI) è, in sostanza, una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) circoscritta alla valutazione delle conseguenze su habitat e specie indicatrici di piani e progetti (art. 6 Direttiva 92/43/CEE, DM 357/1997 e 120/2003) nelle Zone Speciali di Conservazione (in seguito ZSC).

In analogia alla VIA, la VI si basa su uno Studio di Incidenza (SI, corrispondente allo Studio di Impatto Ambientale), che è presentato dal proponente insieme al progetto/piano proposto, e da una successiva fase di valutazione, operata dall'Ente pubblico preposto alla tutela dei territori ZSC, con l'eventuale concorso del Pubblico, delle popolazioni locali e di eventuali altri soggetti interessati (ad esempio le Associazioni ambientaliste).

In questo paragrafo si propone, pertanto, un possibile approccio metodologico, con una lista di possibili fattori di alterazione degli habitat che possono essere indotti da mutamenti dell'assetto territoriale.

9.1 CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

Descrizione sintetica del piano/progetto.

Descrizione sintetica del sito e dell'habitat.

Fattori di sensibilità e vulnerabilità (scaturiscono dal PG ZSC).

Obiettivi di conservazione (scaturiscono dal PG ZSC).

Azioni del progetto/piano che incidono su habitat e specie obiettivo.

Valutazione qualitativa e/o quantitativa delle conseguenze del progetto/piano.

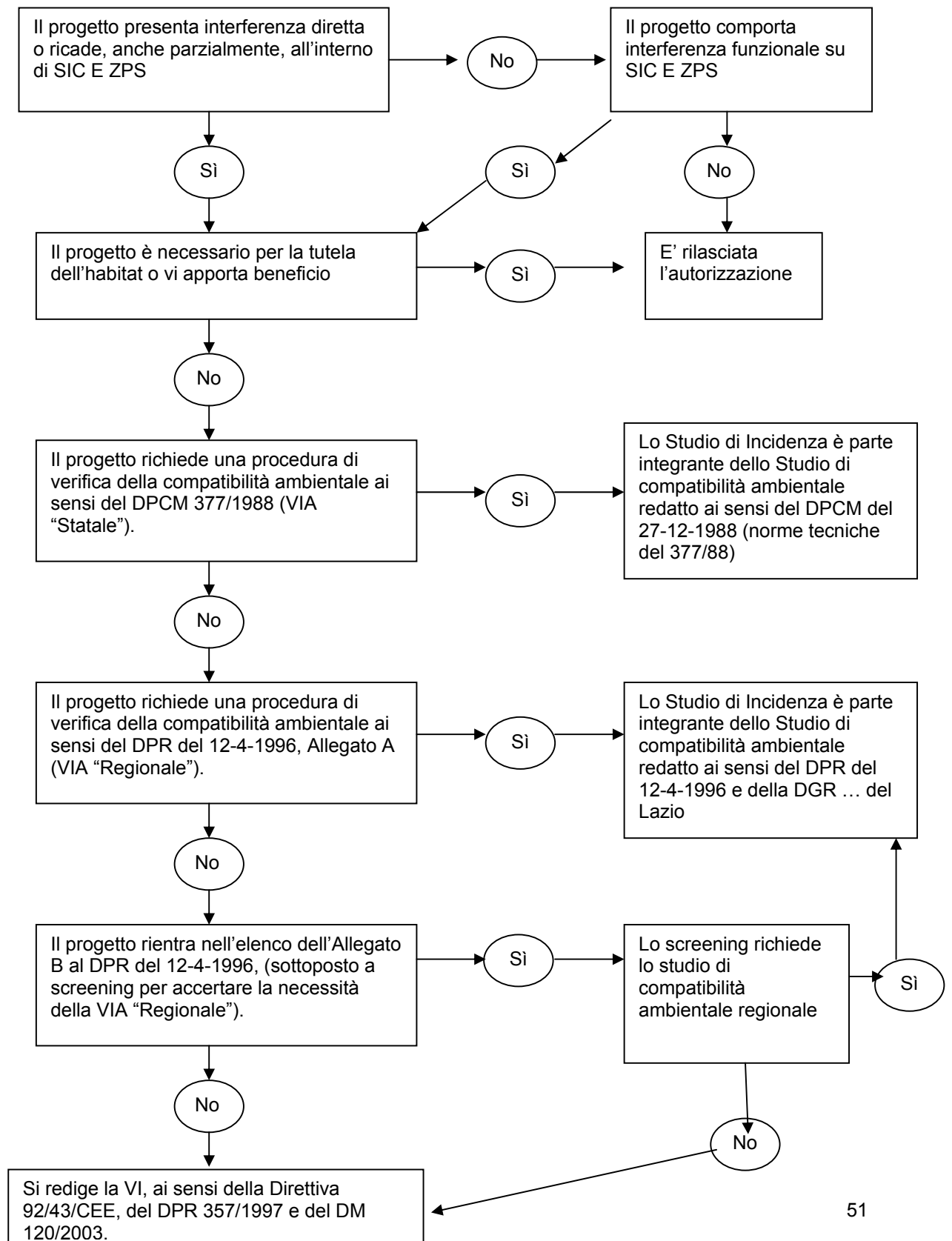
Piano delle misure di mitigazione.

Piano delle misure alternative.

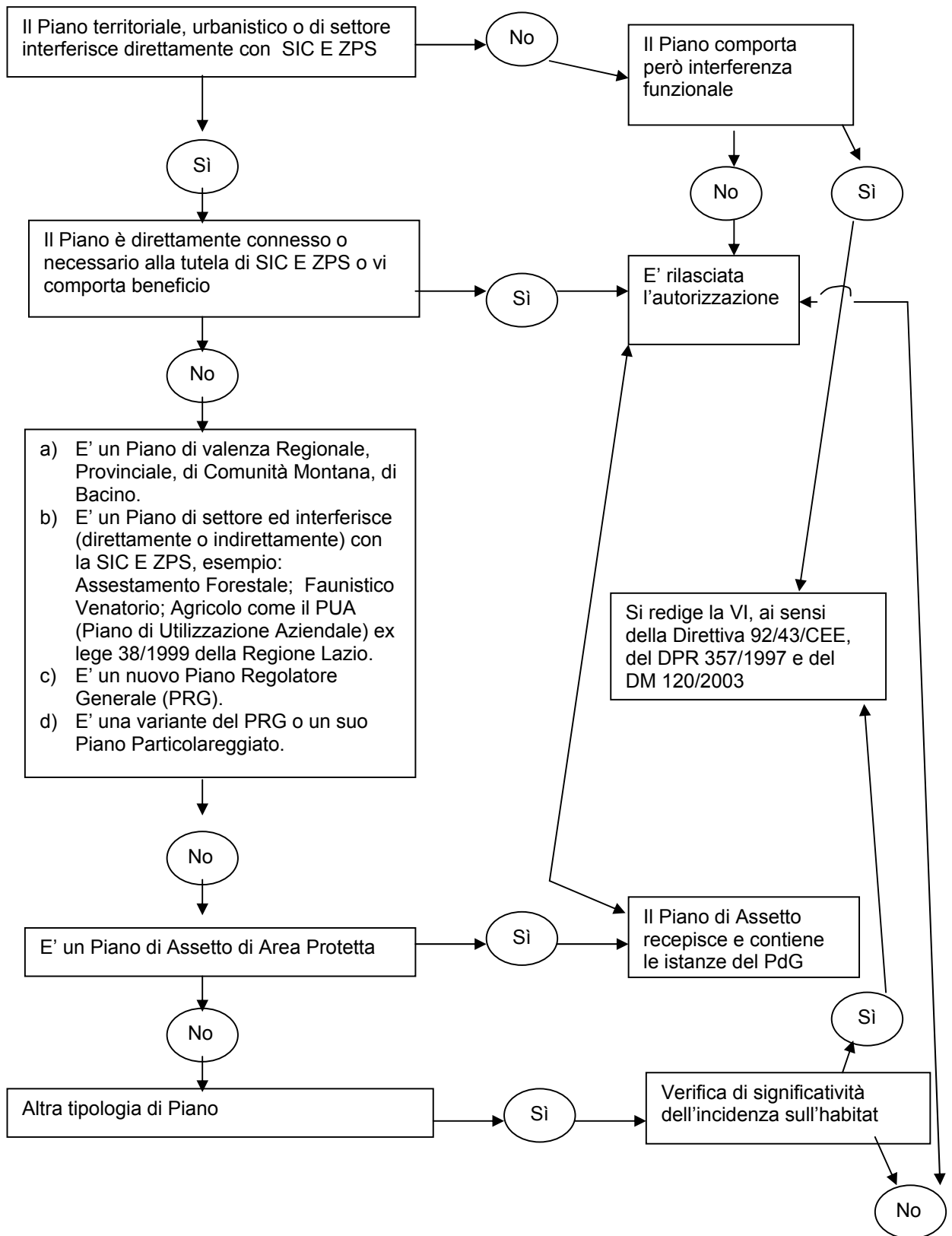
Piano delle misure compensative.

Nei diagrammi di flusso che seguono si riportano i percorsi decisionali relativi alle VI di progetti e piani.

Percorsi decisionali relativi alle VI di progetti



Percorsi decisionali relativi alle VI di piani



9.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E VALUTAZIONE DI INCIDENZA

L'aspetto che più incide sul mutamento dell'assetto territoriale è quello urbanistico, i cui elementi cardine sono, a livello di area vasta, i Piani Provinciali (Piano Territoriale Provinciale Generale, PTPG) ed a scala comunale i Piani Regolatori Generali (PRG). I punti salienti su cui impostare questa problematica attraverso il Piano di Gestione delle ZSC (PG ZSC) possono così essere sintetizzati:

Il PTPG di Viterbo è in fase di ultimazione e certamente dedicherà grande attenzione al recepimento dei PG ZSC, ma, a causa dei suoi limiti di carattere gerarchico nell'ambito della pianificazione urbanistica, le sue non sono direttive cogenti, ma linee di indirizzo il cui esito è inevitabilmente incerto, perché legato alle "buone volontà" dei singoli. E' quindi altrettanto incerta, ad area vasta, l'acquisizione dei dettati dei PG ZSC.

Quando la ZSC ricade in territori protetti è fondamentale il relativo Piano di Assetto (PATP), che dovrà, ovviamente, recepire per intero il PG ZSC. Ciò fornisce a questi ultimi il necessario peso di carattere urbanistico perché il PATP ha potere gerarchico sui PRG, che vi si devono adeguare.

Poiché i territori in esame riguardano aree eminentemente rurali, la questione urbanistica si concentra sulla gestione delle aree "E" della zonizzazione dei PRG. La legge urbanistica della Regione Lazio (L.R. n.38/1999 e la sua modifica dell'8-3-2003) regola la questione, consentendo la sola edificazione di strutture necessarie alle produzioni agricole, accertate attraverso la redazione di un "PUA" (Piano di Utilizzazione Aziendale) da parte di un professionista abilitato.

Ai sensi dell'art. 6 della direttiva "Habitat", come tutti i piani e progetti ricadenti nelle ZSC, il PUA deve essere soggetto a Valutazione di Incidenza. Il PG ZSC può quindi prevedere che ogni PUA presentato sia corredato da una VI, che, però, non riguarderà la singola opera progettata, ma il nuovo assetto territoriale, per il quale l'opera stessa si rende necessaria.

In altri termini, se il richiedente pianifica un diverso sistema produttivo per la sua azienda agricola, cui consegue la realizzazione di nuove strutture edilizie, questo induce un diverso assetto del territorio in esame, di cui valutare gli impatti, attraverso la VI del PUA.

Si rende quindi necessario predisporre delle linee guida dei PUA, predisposte dall'Ente di Gestione, i cui elementi essenziali possono essere così sintetizzati:

Studio dell'impatto sul paesaggio e sul territorio, attraverso:

- a1) Verifica dell'eventuale alterazione degli habitat.
- a2) Verifica dell'impatto generato dal traffico veicolare indotto.

a3) Impatto di rumori e vibrazioni.

Studio dell'impatto sull'Idrosfera, attraverso:

b1) Verifica dell'applicazione del Codice di Buona Pratica Agricola, ai sensi dei D. Lgs 152/1999 e 258/2000.

b2) Verifica modellistica (ad esempio con l'uso del modello GLEAMS) del destino dei nutrienti nei corpi idrici recettori.

Studio dell'impatto sul Suolo, attraverso:

c1) Verifica dell'invarianza idrologica e del bilancio dei sedimenti con il nuovo assetto territoriale. In altri termini, nelle aree a rischio idrogeologico: valutare che esso non incrementi il ruscellamento superficiale delle acque e l'erosione del suolo.

Studio dell'impatto sull'Atmosfera, attraverso:

d1) Verifica dell'emissione di inquinanti atmosferici e loro ricaduta al suolo (compresi i fitofarmaci in fase di aerosol).

Studio dell'impatto su Flora e Fauna, attraverso la verifica dell'eventuale disturbo alle specie individuate dal PSIC/ZPS.

Per ognuno dei suddetti punti sarà necessario, qualora siano accertati impatti significativi, progettare gli interventi di mitigazione.

9.3 CHECKLIST DEI POSSIBILI IMPATTI

Civita di Bagnoregio				
Alterazione assetto fisico dei luoghi (costruzioni).	Ricaduta di inquinanti atmosferici.	Incremento dei deflussi superficiali delle acque di pioggia. Alterazione della percolazione in profondità delle acque di pioggia.	Riduzione dell'habitat di interesse comunitario Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> " (codice 6220*)	Disturbo alle popolazioni di rapaci nidificanti con particolare riferimento a Lanario e Pellegrino.

10 BIBLIOGRAFIA

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.

Allavena S. & Brunelli M. 2003 - Revisione delle conoscenze sulla distribuzione e la consistenza del Pellegrino *Falco peregrinus* in Italia. *Avocetta* 27 (1): 20-23.

Ambrosetti P., Bosi C., Carraro F., Ciaranfi N., Panizza M., Papani G., Vezzani L., Zanferrari A. (1987) – *Neotectonic Map of Italy*. CNR, Progetto Finalizzato Geodinamica.

Ambrosetti P., Carboni M. G., Conti M. A., Costantini A., Esu D., Gandin A., Girotti O., Lazzarotto A., Mozzanti R., Nicosia U., Parisi G., Sandrelli F. (1978) – *Evoluzione paleogeografia e tettonica nei bacini Tosco-Umbro-Laziali nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore*. Mem. Soc. Geol. It., **19**, 573-580.

Ambrosetti P., Carboni M. G., Conti M. A., Costantini A., Esu D., Girotti O., La Monica G. B., Landini B., Parisi G. (1987) – *Il Pliocene ed il Pleistocene inferiore del bacino del fiume Tevere nell'Umbria meridionale*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **10**, 10-33.

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.

Associazioni GUFO & FAGUS 1996 - Fauna vertebrata terrestre della Provincia di Viterbo. Amministrazione Provinciale di Viterbo. Assessorato Ambiente.

Baldi P., Decandia F. A., Lazzarotto A., Calamai A. (1978) – *Studio del substrato della copertura vulcanica laziale nella zona dei laghi di Bolsena, Vico e Bracciano*. Mem. Soc. Geol. It., **13** (4), 575-606.

Barberi F., Buonasorte G., Cioni R., Fiordalisi A., Foresi L., Iaccarino S., Laurenzi M. A., Sbrana A., Vernia L., Villa I. M. (1994) – *Plio-Pleistocene geological evolution of the geothermal area of Tuscany and Latium*. Mem. Descr. Carta Geol. It., **49**, 77-134.

- Battisti C., 2003. Habitat fragmentation and planning in ecological networks. *Ital. J. Zool.*, 70, 241-247.
- Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche Agricole, ambientali e Protezione civile.
- Bertini M., D'Amico C., Deriu M., Tavaglini S., Vernia L. (1971) – *Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1: 100.000. Foglio 137 Viterbo*. Serv. Geol. d'It., 109.
- Biondi E., 1999 – Ricerche di Geobotanica ed Ecologia Vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). *Braun-Blanquetia*, 16: 53-115.
- Biondi E., Ballelli S., 1995 – Le praterie del Monte Coscerno e Monte di Civitella (Appennino Umbro-Marchigiano-Italia Centrale). *Fitosociologia*, 30: 91-122
- Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M., Zuccarello V. 1995 – La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* Br. Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). *Fitosociologia*, 30: 3-46
- Biondi E., Izco J., Ballelli S., Formica E., 1997 – La vegetazione dell'ordine *Thero-Brachypodietalia* Br-Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia*, 32: 273-278.
- Blasi C., Tilia A., Abbate G., 1992 – Le praterie aride dei M.ti Ruffi (Lazio, Italia centrale). *Ann. Bot. (Roma)* 48, suppl. 7 (1990): 17-32.
- 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.
- Boano A., Brunelli M., Bulgarini F., Montemaggiori A., Sarrocco S. Visentin M. 1995 - Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio. *Alula* II: 1-224.
- Boccaletti M., Decandia F. A., Gasperi G., Gelmini R., Lazzarotto A., Zanzucchi G. (1987) – *Carta strutturale dell'Appennino settentrionale. Note illustrative*. CNR, Progetto Finalizzato Geodinamica, 203.
- Brandi G. P., Cerrina Feroni A., Decandia F. A., Giannelli L., Monteforti B., Salvatorini G. (1970) – *Il Pliocene del bacino del Tevere fra Celleno (Terni) e Civita Castellana (Viterbo). Stratigrafia ed evoluzione tettonica*. *Atti Soc. Tosc. Sc. Mat. Mem., ser. A*, 77, 308-326.
- Brichetti P. & Fracasso G. 2003 - *Ornitologia italiana. Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., De Franceschi P. & Baccetti N. (eds.) 1992 - *Fauna d'Italia. XXIX. Aves. I. Gaviidae – Phasianidae*. Edizioni Calderini, Bologna.

Brullo S., Scelzi F., Spampinato G. 2001 – La vegetazione dell'Aspromonte – Studio Fitosociologico. Baruffa Editore. Reggio Calabria. 368 pp.

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).

Buonasorte G., Fiordelisi A., Pandeli E., Rossi U., Sollevanti F. (1978) – *Stratigraphic correlations and structural setting of the pre-neoautochthonous sedimentary sequences of Northern Latium*. Period. Mineral., **56**, 111-122.

Burkey T.V., 1989. Extinction in natural reserve: the effect of fragmentation and the importance of migration between reserve fragments. *Ecography*, **55**: 75-81.

Cioni R., Sbrana A., Bertagnini A., Bonasorte G., Landi P., Rossi U., Salvati L. (1987) – *Tephrostratigraphic correlations in the Vulsini, Vico and Sabatini volcanic successions*. Period. Mineral., **56**, 137-155.

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.

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.

Debinsky D.M., Holt R.D., 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conserv. Biol.*, **14**: 342-355.

Decandia F. A., Giannini E., Lazzarotto A. (1980) – *Evoluzione paleogeografia del margine appenninico nella Toscana a sud dell'Arno*. Mem. Soc. Geol. It., **21**, 375-383.

Duerkson et. al., 1997. Habitat Protection Planning Where the Wild Things Are. American Planning Association, Washington, DC. P. 82

Eastman R.J., 2001. Decision Support: uncertainty management in IDRISI Guide to GIS and Image Processing vol. 2, Clark Labs Clark University, Worcester, MA, USA

Edward A. Cook, 2002. Landscape structure indices for assessing urban ecological networks. *Landscape and Urban Planning* **58** (2002): 269-280.

European Commission, 1999 – Interpretation manual of European Union habitats. Eur 15/2. European Commission DG XI.

Farina A., 2001. Ecologia del Paesaggio. UTET, Torino.

- Fazzini P., Gelmini R., Mantovani M. P., Pellegrini M. (1972) – *Geologia dei Monti della Tolfa (Lazio settentrionale, province di Viterbo e Roma)*. Mem. Soc. Geol. It., **11** (1), 65-144.
- Forman R.T.T., 1995. Land Mosaics. Cambridge University Press, Cambridge.
- Giacomini V., Fenaroli L., 1958 – *Conosci l'Italia Volume II - La Flora*. Touring Club Italiano, Milano. 272 pp.
- Girometta A., 1999. Theoretical framework and practical tools for conservation of biodiversity at the landscape scale. *PLANECO Newsletter*, 2: 1-3.
- Gustin M., Palumbo G. & Corso A. 1999 - International Action Plan for the Lanner Falcon *Falco biarmicus*. BirdLife International – European Commission.
- IUCN, 1994 - *IUCN Red List Categories*. Gland, Svizzera, IUCN Species survival Commission.
- Leonardi G. 2001 - *Falco biarmicus* Lanner Falcon. BWP Update Vol. 3: 157-174.
- LIPU & WWF 1999 - Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 69 (1): 3-43.
- Locardi E., Lombardi G., Funiciello R., Parlotto M. (1976) – *The main volcanic group of Latium (Italy): relations between structural evolution and petrogenesis*. *Geologica Romana*, **15**, 279-300.
- Mancini M., Girotti O., Cabinato G. P. (2001) – *Carta geologica della media valle del Tevere (Appennino Centrale)*. CNR, Autorità di Bacino del Fiume Tevere e Università degli Studi di Roma “La Sapienza”.
- Nappi G., Marini A. (1986) – *I cicli eruttivi dei Vulsini orientali nell'ambito della vulcano-tettonica del complesso*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 679-687.
- Olmi M. & Zapparoli M. 1992 - L'ambiente della Tuscia laziale. Università della Tuscia di Viterbo.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole. Bologna. Volume primo, 790 pp.; volume secondo, 732 pp.; volume terzo, 780 pp.
- Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R., 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conserv. Biol.* 5, 18-32.
- Sergio F., Pedrini P. & Marchesi L. 2000 - 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.
- Servizio Geologico d'Italia (1971) – *Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000. Foglio 137 "Viterbo"*. Roma.
- Simberloff D.S., Abele L.G., 1976. Island biogeography theory and conservation practice. *Science*, 191:285-286.

Soulè M.E., Orians G.H. 2001. Conservation biology research: its challenge and contexts. In M.E. Soulè & G.H. Orians (eds), Conservation biology. Society for Conservation Biology, Island Press, Washington, 271-285.

Tutin T.G., Burges 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* (2^a ed.). University Press, Cambridge. Vol.1.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. e Webb D.A. (Eds.), 1964 - 1980 – *Flora Europaea* (2^a ed.). University Press, Cambridge. Voll. 2-5.

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, Massachussets: 237-256.

WEB

<http://www.minambiente.it>

<http://www.ecoreti.it>