

LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA NELLE OASI DEL WWF ITALIA.

Manuale di gestione



Andrea Agapito Ludovici

Francesco Cecere

Gianluca Catullo

2012

LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA
NELLE OASI DEL WWF ITALIA.

Manuale di gestione

Andrea Agapito Ludovici

Francesco Cecere

Gianluca Catullo

Hanno collaborato:

Vittoria Rossetti, Antonietta Quadrelli, Giorgio Lazzari, Luigi Bonati, Antonio Canu , Maurizio Spoto, Franco Zuppa, Ettore Randi Silvio Pirovano, Fabio Cianchi, Fulvio Fraticelli, Luca Botteghi, Luca Ciceri, Carlo Seghetti, Riccardo Fortina, Giovanni Giovine, Paolo Corti, Mario Pellegrini, Fernando Di Fabrizio, Giuseppe Anselmi, Fausto Corsi, Bruno Parisotto, Maurizio Locati, Raccagni, Maioli, Franco Zavagno, Luigi Valerio, Guido Prola, Roberto Furlani, Aleandro Tinelli, Fulvio Marchetti.

Si ringrazia inoltre:

Enzo Mauri, Alessandro Troisi, Alessio Di Giulio, La Delegazione Lombardia del WWF, Matteo Visceglie, la Coop.Arca, la Coop.Cogecstre, il dott.Boldreghini (INFS), la sez.WWF di Ravenna, il geom. Natali, (Amga) , Alberto Guzzi, Aleandro Tinelli, Massimo Pellegrini, Alessandro Bardi, Walter Fogato, Massimo Giardini, Marco Carsughi, Prola, Antonio Montemurro, Franco Recchia, Piercarlo Di Giambattista, Augusto De Sanctis, Gino Cantoro, Angela Di Natale, Claudio Giancaterino, Donatella Campolughi, Stefano Poli, Angelo Scotti, Marco Ferrari , Luca Polastri.

CONTENUTI

PREMESSA – LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA NEL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL WWF	5
CAPITOLO I - FINALITÀ DEL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL WWF ITALIA	7
TIPI DI OASI	9
LA NORMATIVA DI TUTELA NELLE OASI WWF.....	9
LE AREE PROTETTE.....	11
LA RETE NATURA 2000.....	11
COME NASCE UN'OASI	12
ELENCO DELLE AREE PROTETTE DEL WWF ITALIA	12
LE GUARDIE DEL WWF	15
CAPITOLO II – LA CONSERVAZIONE	16
INTRODUZIONE	16
LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DELLE AREE PROTETTE.....	17
STRUMENTI PER LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' A LIVELLO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE.....	18
LA DIVERSITÀ BIOLOGICA	20
COME MISURARE LA DIVERSITÀ GENETICA.....	23
LA RARITÀ.....	24
LE LISTE ROSSE.....	25
IL CALCOLO DELLA RARITÀ	26
LA NATURALITÀ.....	27
LE SPECIE ALIENE.....	29
STRUMENTI A SUPPORTO DELLA CREAZIONE DI NETWORK DI AREE PROTETTE	32
INTRODUZIONE DI SPECIE ALLOCTONE	33
L'AREALE.....	34
I SERVIZI ECOSISTEMICI	34
REINTRODUZIONI, RIPOPOLAMENTI, INTRODUZIONI ..	36

CAPITOLO III – LA RINATURALIZZAZIONE	38
LA FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT	38
LA RETE ECOLOGICA	39
IL CONCETTO DI RINATURALIZZAZIONE	42
CAPITOLO IV – IL PIANO DI GESTIONE.....	45
INTRODUZIONE	45
LA GESTIONE ADATTATIVA	47
FINALITÀ E CONTENUTI DEL PIANO DI GESTIONE	49
REDIGERE UN PIANO DI GESTIONE AVVALENDOSI DEGLI STANDARD DI CONSERVAZIONE.....	51
I FASE - GLI STUDI	52
LE BANCHE DATI SULLA BIODIVERSITÀ	58
LE MINACCE	59
MINIMUM VIABLE POPULATION E POPULATION VIABILITY ANALYSIS	60
Ne, LA DIMENSIONE EFFETTIVA DELLA POPOLAZIONE	61
II FASE - SINTESI E VALUTAZIONE DEGLI STUDI	61
III FASE - OBIETTIVI DI GESTIONE E TUTELA	62
IV FASE - GLI INTERVENTI	63
LA GESTIONE ALL'INTERNO DEI SITI NATURA 2000.....	66
CAPITOLO V – L’EDUCAZIONE AMBIENTALE.....	67
PREMESSA	67
SOSTENIBILITÀ: UNA QUESTIONE DI DEFINIZIONE	68
OASI ED EDUCAZIONE.....	68
EDUCAZIONE AMBIENTALE.....	71
LA CONDUZIONE	72
L’ATTIVITÀ	72
LE TEMATICHE	73
LE METODOLOGIE PER LE ATTIVITÀ.....	74
I MATERIALI.....	76
L’ACCESSIBILITÀ.....	76
CAPITOLO VI - BIBLIOGRAFIA.....	78

PREMESSA

LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA NEL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL WWF

Il WWF Italia fin dalla sua nascita nel 1966 si è adoperato per la tutela di ambienti naturali di grande pregio e in grave pericolo di sopravvivenza. Il primo concreto e coraggioso passo ufficiale fu compiuto nel 1968 quando l'allora piccola associazione (contava circa 800 soci con un bilancio annuale di 800000 lire!) prese in affitto il lago di Burano a quattro milioni l'anno. Quella scelta ha determinato l'aspetto più significativo e costante in tutti questi anni dell'azione del WWF: così l'acquisizione e la gestione diretta di ambienti naturali si è rivelato un mezzo efficace per tutelare habitat di specie in pericolo di estinzione e allo stesso tempo un'occasione unica per avvicinare e sensibilizzare chiunque al rispetto e alla tutela della natura. Al lago di Burano sono seguite Bolgheri, Orbetello, Punta Alberete fino a raggiungere le oltre ottanta oasi odierne. Il Sistema delle Aree Protette del WWF Italia è composto da circa 25000 ettari di territorio; si tratta di un'estensione considerevole paragonabile a quella di un parco nazionale, ma che richiede senza dubbio un impegno superiore: infatti più le aree protette sono piccole e frazionate, più diminuisce la capacità di autoregolazione dell'ambiente naturale che è anche maggiormente esposto all'impatto delle attività antropiche. Per questo è necessaria una gestione attenta e a volte molto onerosa, anche a causa dei diversi problemi dipendenti dalle condizioni territori in cui le oasi si trovano.

In tutti questi anni di gestione e tutela dell'ambiente naturale il WWF ha acquisito una vasta esperienza e con il presente manuale intende contribuire a promuovere.

Questo lavoro vuole essere un vademecum pratico indirizzato a tutti coloro, collaboratori del WWF e non, impegnati nella salvaguardia della natura. In particolare l'obiettivo è di descrivere i principi ed i criteri per la tutela e conservazione di aree protette e di fornire indicazioni per affrontare i molteplici problemi di gestione di un'oasi, dagli studi, agli interventi di

riqualificazione e alle attività di educazione ambientale. La seconda parte è infatti una selezione di attività ed interventi di conservazione e gestione significativi svolte nelle aree protette del WWF, riuniti in schede tecniche accompagnate da schemi ed illustrazioni esplicative.

IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL WWF ITALIA

FINALITÀ DEL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL WWF ITALIA

Il sistema WWF Italia, comprendente sia l'associazione WWF Italia ONLUS che WWF Oasi Società Unipersonale a R. L. attualmente ha in carico la gestione di 114 aree denominate "Oasi". Le "Oasi" del WWF sono aree, generalmente "protette" (riserve dello Stato, riserve naturali regionali, oasi di protezione della fauna, aree interne a parchi naturali, SIC, ZPS), che conservano importanti valori naturalistici (ad es. "habitat" e "specie" prioritari secondo la Direttiva 43/92/CEE) e dove è caratterizzante e strategica la presenza del WWF. Il "sistema di Oasi del WWF Italia" presenta situazioni molto diverse tra loro per estensione, caratteristiche ecologiche, ubicazione e contesto territoriale, vincoli, impegno WWF, ma ciò che rende particolari tutte le "Oasi WWF" è la riconoscibilità del ruolo del WWF per la loro salvaguardia (dalla fondazione all'impegno diretto) o gestione diretta (completa o di alcuni aspetti specifici)..

Il sistema delle Oasi nasce per rispondere operativamente alla strategia del WWF Internazionale, la cui missione è quella di conservare la natura e di ridurre le principali minacce alla biodiversità del pianeta. Più in particolare, l'obiettivo che il WWF Internazionale intende conseguire entro il 2020 è quello di conservare le 15 più importanti ecoregioni del mondo per:

- proteggere e ripristinare le specie e i loro habitat;
- rafforzare la capacità delle comunità locali di conservare le risorse naturali da cui dipendono;
- indurre delle trasformazioni nei mercati e nelle politiche per ridurre l'impatto della produzione e il consumo dei prodotti agricoli;
- assicurare che il valore della natura sia riflesso nelle decisioni prese dagli individui, le comunità, i governi e le imprese;
- mobilitare centinaia di milioni di persone per sostenere la conservazione.

Il WWF Italia attraverso la tutela e gestione delle proprie aree protette intende:

- conservare campioni rappresentativi di ecosistemi particolarmente rari o minacciati, aree di eccezionale valore naturalistico ed habitat di specie a rischio, inserite nelle liste rosse o prioritarie per le direttive europee di conservazione;
- ridurre, prevenire o bloccare particolari minacce sul territorio;
- sensibilizzare ed educare alla salvaguardia e al rispetto della natura;
- favorire l'educazione e la fruizione responsabile;
- sviluppare adeguate ricerche scientifiche per la conservazione della biodiversità anche in rapporto allo studio di tecniche di utilizzazione razionale delle risorse naturali;
- sviluppare metodologie e tecniche di gestione adeguate agli obiettivi di tutela, che possano, inoltre, costituire un valido esempio per le aree naturali protette gestite da altri soggetti;
- sperimentare, laddove possibile e tenendo conto delle priorità di conservazione, modelli di sviluppo compatibile con la salvaguardia dell'ambiente;
- utilizzare il sistema di oasi per realizzare progetti di conservazione ad ampio respiro e più alta efficacia (a scala nazionale, internazionale ed ecoregionale), promuovendo contemporaneamente azioni coordinate in sistemi di aree protette;
- promuovere e adottare piani di gestione realizzati in accordo con gli Standards di Conservazione Internazionali e secondo i criteri della "gestione adattativa".
- promuovere modelli di sostenibilità di produzione e che rispondano adeguatamente a un uso delle risorse sostenibile funzionale alla conservazione;
- promuovere azioni per il volontariato;
- favorire l'iscrizione di nuovi soci al WWF;
- svolgere un ruolo di catalizzatore per quanto riguarda le attività di conservazione ed educazione, nonché quelle relative all'indotto in modo da estendere la funzionalità dell'area WWF oltre i suoi confini.

TIPI DI OASI

La presenza del WWF in un'Oasi (dall'istituzione/fondazione, alla gestione naturalistica, alle attività didattiche e di sensibilizzazione, alla sorveglianza, al monitoraggio scientifico) è definita generalmente attraverso convenzioni o altri affidamenti formali; le Oasi hanno una prevalente funzione di conservazione della natura e di sensibilizzazione, ma fungono anche da luoghi di aggregazione che, a volte con giusta/sana /corretta creatività, mischiano tra loro momenti ludici, distensivi e/o di avvicinamento alla natura. Sono luoghi favorevoli alla ricerca scientifica e alla sperimentazione di attività, progetti, iniziative su più campi di interesse. Sono, inoltre, spesso situate in luoghi strategici per la politica dell'Associazione che, quindi, le utilizza anche come "testa di ponte" per le proprie istanze (es. all'interno di parchi naturali).

Attualmente il Sistema delle Oasi del WWF Italia è caratterizzato da 114 Oasi di cui 29 seguite direttamente dal WWF Italia (ma è in corso il decentramento alle sedi locali dell'Associazione), 37 sono gestite dalle Associazioni o dai Comitati locali del WWF, 42 da una società (WWF Oasi Soc. Unipersonale) facente parte della Fondazione WWF e 6 sono gestite dall'Istituto Abruzzese delle Aree protette (IAAP).

Si tenga conto che negli anni almeno altre 60 aree hanno "transitato" nel sistema del WWF e/o sono state fondate o gestite per periodi più o meno lunghi dal WWF.

Sistema Oasi WWF Italia	Soggetti gestori				
	WWF Italia	Associazioni o comitati locali	Soc. WWF Oasi	IAAP	Ex Oasi
Totale Oasi	29	37	42	6	60

Tabella 1. Situazione gestori delle Oasi WWF

LA NORMATIVA DI TUTELA NELLE OASI WWF

La definizione e la successiva istituzione di una normativa di tutela adeguata è uno dei passaggi obbligatori da affrontare per la salvaguardia degli ambienti naturali. A causa delle diverse normative vigenti a livello nazionale e regionale, nonché delle diverse sensibilità e volontà politiche

locali, nel sistema delle Oasi si è determinata una situazione vincolistica estremamente variegata: vi sono infatti oasi faunistiche, riserve naturali regionali, riserve naturali dello stato, aree in affitto o in concessione, fondi chiusi o, in alcuni casi, aree la cui tutela e gestione viene assicurata attraverso accordi specifici con enti locali o con la proprietà. Generalmente nelle oasi sono vietate la caccia, la raccolta di vegetali, il disturbo della fauna, la trasformazione d'uso del territorio e, in generale, lo svolgimento di attività in contrasto con la tutela dell'ambiente naturale. Laddove vi è una zonizzazione dell'area, in funzione anche di quanto prevede il piano di gestione, possono essere consentite, ad esempio, nelle fasce a protezione generale, l'agricoltura biologica, il pascolo o l'utilizzo razionale dei boschi.

Alcune Oasi sono state valorizzate per il loro habitat da convezioni internazionali, come quella relativa alle zone umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971 e ratificata dall'Italia nel 1976), o per la presenza di specie in estinzione individuate dalla convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna del 19 settembre 1979).

Diverse aree del Sistema nazionale WWF sono vincolate come oasi di protezione, ai sensi della legge sulla caccia (L.11.2.92 N°157), in quanto destinate al rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica.

Infine, delle 114 Oasi del sistema WWF ben 76 rientrano in parte o del tutto nei siti di Rete natura 2000 (SIC e/o ZPS) istituiti a seguito delle Direttive 92/43/CEE, "Habitat" e Uccelli 2009/147/CE grazie alla presenza di specie e/o habitat prioritari.

Rete Natura 2000						
Totale	WWF	Associazioni	Soc.	IAAP	Ex Oasi	
Oasi SIC	Italia	o comitati	WWF			
e/o ZPS		locali	Oasi			
76	18	15	32	5	34	

Tabella 2. Rete Natura 2000 e Sistema delle Oasi del WWF Italia.

LE AREE PROTETTE

Ai sensi della legge quadro del 6.12.91 n°394 le aree protette vengono così classificate:

1. **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della conservazione per le generazioni presenti e future.
2. **Parchi Naturali Regionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dall'assetto naturale dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
3. **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.

In Italia, in base al VI aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) risultano istituite 867 aree protette per un totale di 3.140.798 ettari di superficie a terra e 2.830.803 ettari a mare, corrispondenti al 10,42% del territorio nazionale (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2011).

LA RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000, il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario, e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Il 12 dicembre 2008 è stato adottato dalla Commissione Europea l'ultimo aggiornamento delle liste dei SIC per sette regioni biogeografiche, fra cui le tre regioni che interessano l'Italia. Secondo i criteri elencati nell'Allegato III della Direttiva Habitat l'istruttoria viene condotta a livello europeo attraverso seminari biogeografici, a seguito dei quali la Commissione Europea adotta con una decisione per ogni regione biogeografica, una lista di SIC. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pubblica poi con propri decreti le liste dei SIC italiani per ogni regione biogeografica.

Per i siti individuati ai sensi della Direttiva Uccelli la procedura non prevede seminari biogeografici: essi vengono designati direttamente dagli stati membri come Zone di Protezione Speciale (ZPS) sulla base di criteri scientifici relativi allo stato di conservazione delle popolazioni di uccelli migratori tutelati dalla stessa Direttiva.

Poiché la costruzione della Rete Natura 2000 è un processo dinamico, le liste dei SIC sono aggiornate periodicamente dalla Commissione sulla base delle banche

dati inviate dagli Stati membri una volta l'anno. In Italia la Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) copre complessivamente il 20% circa del territorio nazionale. Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2287 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e 601 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 323 coincidono con ZPS (dati aggiornati ad ottobre 2011 e disponibili sul sito www.minambiente.it). Il contributo del sistema Oasi WWF alla Rete Natura 2000 è significativo: infatti 71 Oasi ricadono completamente o parzialmente all'interno di SIC o ZPS.

COME NASCE UN' OASI

Le prime Oasi del WWF sono nate quasi per caso dall'iniziativa di pochi "visionari" che hanno intuito la possibilità di salvaguardare degli ambienti cercando di affittarli, comprarli e vincolarli, supportati dalle poche leggi a disposizione negli anni sessanta e i primi settanta. Così è nata Burano nel 1968 che vide l'allora piccola associazione impegnare una cifra pari a cinque volte il proprio budget per l'affitto del lago toscano. In seguito poi ne nacquero altre un po' ovunque, tutte caratterizzate da uno spirito entusiastico e pionieristico che solo anni dopo è stato possibile supportare da una struttura centrale del WWF Italia.

ELENCO DELLE AREE PROTETTE DEL WWF ITALIA

Aree a gestione WWF Italia:

Oasi	Regione
Calanchi d'Atri	Abruzzo
Cascate del Rio Verde	Abruzzo
Diga di Alanno	Abruzzo
Gole del Sagittario	Abruzzo
Lago di Serranella	Abruzzo
Sorgenti del Pescara	Abruzzo
Bosco di Policoro	Basilicata
Lago Pantano di Pignola	Basilicata
Bosco Camerine	Campania
Lago di Campolattaro	Campania
Lago di Conza	Campania
Montagna di Sopra	Campania
Monte Polveracchio	Campania
Parco Croce	Campania
Lago dell'Angitola	Calabria
Ca' Brigida	Emilia Romagna

Dune Fossili di Massenzatica	Emilia Romagna
Ghirardi	Emilia Romagna
La Francesca	Emilia Romagna
Marmiolo	Emilia Romagna
Molino Grande	Emilia Romagna
Montovolo	Emilia Romagna
Prato-Stagno di Sassoguidano	Emilia Romagna
Lago Secco	Lazio
Orto Botanico Collepardo	Lazio
Bosco di Suzzara	Lombardia
Bosco Villoresi	Lombardia
Foppe di Trezzo	Lombardia
Fosso del Ronchetto	Lombardia
Il Caloggio	Lombardia
Le Bine	Lombardia
Levadina	Lombardia
Parco dei Fontanili	Lombardia
Parco delle Noci	Lombardia
R. Montorfano	Lombardia
San Giuliano Milanese	Lombardia
Torbiere del Bassone di Albate	Lombardia
Bosco di Frasassi	Marche
baraggia di bellinzago	Piemonte
Bosco del Lago	Piemonte
Bosco Tenso (Stesso indirizzo sezione WWF VCO)	Piemonte
garzaia val Bormida	Piemonte
Il Verneto	Piemonte
La Bula	Piemonte
R. Giardino Botanico di Oropa	Piemonte
Il Rifugio Mellitto	Puglia
Torre Guaceto	Puglia
Capo Rama	Sicilia
Lago Preola Gorghi Tondi	Sicilia
Saline di Trapani e Paceco	Sicilia
Torre Salsa	Sicilia
Bosco del Bottaccio	Toscana
Bosco della Cornacchiaia	Toscana
Dune di Tirrenia	Toscana
Dune Forte dei Marmi	Toscana
Lago di Chiusi	Toscana
Parco Didattico WWF di Ronchi	Toscana
Stagni di Focognano	Toscana
Val di Rose	Toscana
Bojo della Ferriana	Veneto
Canal Novo	Veneto
Cave di Noale	Veneto
Dune degli Alberoni	Veneto

Golena di Panarella	Veneto
La Bora	Veneto
Palude Busatello	Veneto
Stagni di Casale	Veneto
Vajo Galina	Veneto
Valle Buora	Veneto

Aree a gestione WWF Oasi Soc. Unipers. A R.L.

Oasi	Regione
Lago di Penne	Abruzzo
Diga di San Giuliano	Basilicata
Oasi di Persano	Campania
Cratere degli Astroni	Campania
Parco Diecimare	Campania
Bosco di San Silvestro	Campania
Grotte del Bussento	Campania
Oasi Blu La Punta	Campania
Miramare	Friuli Venezia Giulia
Macchiagrande/Vasche di Maccarese/Bosco Foce dell'Arrone	Lazio
Pian Sant'Angelo	Lazio
Ninfa	Lazio
Galbusera Bianca	Lombardia
Bosco WWF di Vanzago	Lombardia
Valpredina	Lombardia
Ripa Bianca di Jesi	Marche
Torricchio	Marche
Guardiaregia Campochiaro	Molise
Forteto della Luja	Piemonte
Valmanera	Piemonte
Cascina Bellezza	Piemonte
Le Cesine	Puglia
Monte Sant'Elia	Puglia
Lago Salso	Puglia
Steppe sarde	Sardegna
Monte Arcosu	Sardegna
Laguna di Orbetello	Toscana
Lago di Burano	Toscana
Bosco Rocconi	Toscana
Palude Orti-Bottagone	Toscana
Bolgheri	Toscana
Gabbianello	Toscana
Oasi Dynamo	Toscana
capra matilda	Toscana

San Felice	Toscana
Valtrigona	Trentino Alto Adige
Inghiaie	Trentino Alto Adige
Lago di Alviano	Umbria
Valle Averno	Veneto

LE GUARDIE DEL WWF

Le Guardie WWF, nascono nei primi anni ottanta, dopo che la legge in materia di fauna e caccia istituì la figura delle guardie giurate volontarie adibite al controllo sul territorio per l'applicazione della normativa sulla tutela della fauna selvatica e la disciplina della caccia, raggiungendo dopo l'istituzione del Coordinamento Nazionale nel 1991, il riconoscimento ufficiale quale attività tra le più concrete ed incisive nella tutela dell'ambiente organizzate dall'Associazione.

Le guardie WWF hanno la qualifica di Guardie Giurate con nomina del Presidente della Provincia nella quale operano, hanno competenze in materia di vigilanza sull'esercizio venatorio, sulla tutela dell'ambiente e della fauna e sulla salvaguardia delle produzioni agricole; nell'esercizio delle loro funzioni sono Pubblici Ufficiali e agenti di Polizia Amministrativa.

Posso assumere, con nomina del Prefetto, anche la nomina a guardia giurata zoofila e, limitatamente a tali competenze, possono esercitare in alcuni casi limitati funzioni di Polizia Giudiziaria, in stretta collaborazione con l'Autorità Giudiziaria.

Per quel che concerne la diffusione sul territorio, le guardie sono organizzate in circa 50 Nuclei provinciali e presenti in 14 Regioni; attualmente i soci operanti come Guardie Volontarie WWF sono circa 350.

LA CONSERVAZIONE

INTRODUZIONE

La conservazione della natura mira a garantire la salvaguardia e la persistenza dei sistemi naturali. In particolare, come è riportato in "Caring for the Earth" (IUCN et al., 1991 - CFE -), con la conservazione ci si propone di: proteggere i sistemi di sostegno della vita, conservare la diversità biologica e assicurare un uso sostenibile delle risorse rinnovabili. Alla base degli obiettivi di conservazione illustrati in CFE, vi è: il "riconoscimento dell'interdipendenza che esiste tra le varie comunità umane ed il dovere comune a tutti di preoccuparsi degli altri uomini e delle generazioni future; l'affermazione della nostra responsabilità nei confronti delle altre forme di vita con cui dividiamo questo pianeta e il riconoscimento che si deve aver cura della natura in se stessa, non solo come un mezzo per soddisfare i bisogni dell'uomo

La biologia della conservazione è la disciplina scientifica che si occupa di questi problemi. Come descritto da Scribner (1990): la biologia della conservazione è "un ambito multidisciplinare che ha lo scopo principale di comprendere la complessità dei processi intra ed inter-popolazionali, al fine di stimare la vitalità, a breve termine ed evolutiva, delle popolazioni naturali e delle comunità. Essa si basa principalmente sulla conoscenza teorica e sulle ricerche empiriche derivate da discipline specifiche che includono l'ecologia della popolazione e comportamentale, la genetica delle popolazioni e la gestione delle risorse". La biologia della conservazione è una "disciplina di crisi" (Soulè, 1985), nata in seguito alla grave situazione ambientale di questi ultimi decenni; non è una scienza esatta, spesso le azioni o le misure per la salvaguardia della natura non sono supportate da tutte le conoscenze necessarie: purtroppo il fattore tempo ("spesso bisogna agire velocemente per salvare il salvabile") impone delle scelte che non possono attendere tutti gli approfondimenti scientifici opportuni.

La biologia della conservazione è anche una scienza particolarmente dinamica che nel corso degli anni non ha mai cessato di recepire ed adattarsi alle indicazioni provenienti da un mondo scientifico in rapida evoluzione. Così il focus iniziale diretto soprattutto a temi quali la genetica e la demografia delle piccole popolazioni, la vitalità di popolazioni ed habitat, la gestione di aree naturali e specie minacciate, nel corso degli anni

si è ampliato, andando progressivamente ad includere anche temi quali la permeabilità degli ecosistemi e la connettività, il ruolo di specie chiave nella regolazione degli ecosistemi e l'impatto del riscaldamento globale sulla biodiversità. La difficile sfida per la conservazione della biodiversità ha portato i biologi a ragionare e pianificare su scale temporali e spaziali più ampie, aprendo allo sviluppo di strumenti analitici innovativi o modalità di approccio alternative quali: la gap analysis (Scott et al. 1993), la gestione a scala ecosistemica (Margules e Sarkar, 2007) e la gestione adattativa (Salafsky et al. 2001, Meffe et al. 2002), la pianificazione ecoregionale¹ (Redford et al. 2003) e l'istituzione delle aree protette marine (Roberts et al. 2001).

Groom et al. (2006) hanno evidenziato i tre capisaldi che guidano questa disciplina scientifica: 1) l'evoluzione è la base per la comprensione dell'intera biologia e dovrebbe costituire il focus centrale delle azioni di conservazione, 2) i sistemi ecologici sono dinamici e la conservazione deve mirare a mantenere il loro dinamismo, 3) le popolazioni umane sono parte integrante del mondo naturale e devono essere incluse nelle azioni di conservazione.

In molte regioni ed ecoregioni del mondo gli habitat originali sono stati convertiti e frammentati, spesso in maniera estensiva. In taluni casi può essere difficile conseguire gli obiettivi di conservazione a meno di non procedere a ripristinare l'integrità ecologica delle comunità e degli ecosistemi degradati (Groves, 2003). La Society for the Ecological Restoration (2002) definisce il ripristino ecologico come il processo finalizzato ad assistere il ripristino di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o distrutto. I processi di rinaturalizzazione e risanamento ambientale permettono di recuperare aree degradate e di ripristinare la continuità ambientale tra le aree naturali, riducendo i rischi dovuti all'isolamento dei biotopi (impoverimento genetico delle popolazioni, riduzione della diversità di specie, maggior facilità di inquinamento naturalistico.).

LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DELLE AREE PROTETTE

Soprattutto nella tutela delle aree protette è stato possibile definire alcune caratteristiche di qualità ambientale che consentono di evidenziare la

¹ Il WWF Italia ha applicato l'approccio ecoregionale per l'identificazione delle priorità di conservazione dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale (Bulgarini et al. 2006).

complessità ambientale, di individuare le priorità di conservazione e di verificare nel tempo l'adeguatezza delle misure e degli interventi adottati per tutelare la natura.

Le principali caratteristiche che definiscono e compongono la qualità ambientale di un'area protetta sono: la diversità biologica, la rarità, la naturalità (e il suo contrario, l'antropizzazione), l'estensione, la vulnerabilità, la rappresentatività, i servizi ecosistemici. Ci soffermiamo di seguito sul significato e l'uso di alcune delle più significative.

STRUMENTI PER LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' A LIVELLO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE

Nel 1992 durante la conferenza internazionale di Rio de Janeiro e' stata elaborata la Convenzione sulla Biodiversità (CBD), ratificata dall'Italia con la legge 124/94. La Convenzione sulla Biodiversità si propone di:

- assicurare la conservazione della diversità biologica, prevedendo interventi a carattere generale per l'identificazione e la valutazione delle risorse biologiche, la loro conservazione in situ, preferibilmente nel paese d'origine, la valutazione dell'impatto ambientale, gli incentivi alla ricerca e alla formazione, l'informazione del pubblico;
- assicurare l'uso sostenibile delle biodiversità e l'equa distribuzione dei benefici che ne derivano, l'accesso alle risorse biologiche stesse, compatibilmente con il diritto di sovranità permanente, il quale deve essere concordato e soggetto al previo consenso dello Stato interessato.

La Conferenza delle Parti (o COP dall'inglese Conference of the Parties), ossia l'assemblea generale di tutti i paesi firmatari, è l'organismo che governa la Convenzione e che è responsabile per la sua attuazione attraverso le decisioni che prende nelle riunioni biennali. Nel corso dell'ultima COP della CBD svoltasi a Nagoya in Giappone nel 2010, è stato rivisto il Piano Strategico per il periodo 2011-2020 e definita una visione per la biodiversità da conseguire entro il 2050 ed una nuova mission per il 2020, con cinque obiettivi generali e venti obiettivi operativi da conseguire entro quella data.

In linea con gli impegni assunti nel corso della COP tenutasi a Nagoya, la UE ha lanciato la nuova strategia per la Biodiversità verso il 2020. La strategia prevede sei obiettivi che, incentrati sui principali fattori responsabili della perdita di Biodiversità, mirano a ridurre la pressione che questi esercitano sulla natura e sui servizi ecosistemici nell'UE, vincolando le principali politiche settoriali a obiettivi relativi alla biodiversità. La strategia europea si basa su una visione, un obiettivo chiave e sei obiettivi prioritari, da conseguire attraverso lo svolgimento di 20 azioni specifiche (CEE, 2011).

L'articolo 6 della CBD stabilisce che ciascuna parte contraente elabori strategie, piani e programmi nazionali volti a garantire la conservazione e l'utilizzazione durevole della diversità biologica e integri per quanto possibile ed opportuno la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità nei piani, programmi e politiche settoriali.

In ottemperanza a questo articolo nel 2010 il nostro paese si è dotato di una propria Strategia Nazionale per la Biodiversità. La strategia si articola attorno ad

una visione e tre tematiche cardine, per ciascuna delle quali viene identificato uno specifico obiettivo strategico (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2011). Questa la visione della Strategia:

“La biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale, sono conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale”.

Le tre tematiche cardine includono: a) biodiversità e servizi ecosistemici; b) biodiversità e cambiamenti climatici, c) biodiversità e politiche economiche.

I relativi obiettivi strategici, fra loro complementari, derivano da un'attenta valutazione tecnico-scientifica che vede nella salvaguardia, nel recupero dei servizi ecosistemici e nel loro rapporto essenziale con la vita umana, l'aspetto prioritario di attuazione della conservazione della biodiversità. Gli obiettivi strategici mirano a garantire la persistenza dei servizi ecosistemici necessari alla vita, ad affrontare i cambiamenti ambientali ed economici in atto, ad ottimizzare i processi di sinergia fra le politiche di settore e la protezione ambientale.

Obiettivo strategico n. 1. Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.

Obiettivo strategico n. 2. Entro il 2020 ridurre sostanzialmente sul territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità e sul benessere umano, adottando le opportune misure di mitigazione e favorendo l'adattamento delle specie e degli ecosistemi naturali e seminaturali ai cambiamenti climatici.

Obiettivo strategico n. 3. Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

L'attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità richiede un approccio multidisciplinare e una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici e le amministrazioni centrali e regionali, con il supporto del mondo accademico e scientifico, accogliendo le istanze dei portatori di interesse. A tal fine, quale sede di discussione e decisione politica in merito alla Strategia è stata individuata la Conferenza Stato-Regioni; presso il Ministero dell'Ambiente è stato istituito un apposito Comitato paritetico, a supporto delle attività della Conferenza stessa, composto da rappresentanti delle Amministrazioni centrali e delle Regioni e Province Autonome. L'Osservatorio Nazionale sulla Biodiversità fornisce supporto tecnico scientifico al Comitato paritetico.

Il Tavolo di consultazione, che coinvolge il Comitato paritetico e i rappresentanti delle principali associazioni economico-produttive e ambientaliste, permette il coinvolgimento di tutti i portatori d'interesse nel percorso di attuazione e revisione della Strategia.

La Strategia troverà attuazione nel periodo 2011-2020. Con cadenza biennale sarà redatto un rapporto sulla sua attuazione. Al fine di valutare l'efficienza e l'efficacia della Strategia verrà definito un insieme di indicatori che consentiranno di stimare l'efficacia delle politiche intraprese, il raggiungimento degli obiettivi specifici

attraverso le priorità di intervento per il conseguimento della visione e degli obiettivi strategici.

LA DIVERSITÀ BIOLOGICA

La diversità biologica ricopre un valore centrale per le politiche di conservazione della natura in tutto il mondo; la salvaguardia degli ecosistemi con la più alta biodiversità, come le foreste tropicali, le barriere coralline o le "zone umide", è divenuta una delle priorità assolute per la comunità internazionale. Il concetto, spesso controverso, di diversità biologica assume un significato completo quando viene utilizzato per questi ambienti: infatti, ad esempio, con la tutela della biodiversità di una foresta tropicale s'intende salvaguardarne la sua ricchezza di specie, di habitat, di patrimonio biogenetico e di culture (in quanto vivono ancora numerosi popoli in armonia con questi ambienti).

La biodiversità viene quindi definita gerarchicamente andando dall'informazione genetica al livello inferiore, alla presenza e ripartizione delle specie al livello intermedio, fino alle funzioni degli ecosistemi al livello superiore.

La diversità di specie è una caratteristica della complessità ambientale che fornisce indicazioni sulla struttura funzionale di una biocenosi. E' infatti costituita da due componenti: la ricchezza, basata sul numero totale di specie presenti e l'omogeneità, basata sulla relativa abbondanza di specie e sul loro grado di dominanza o rarità (Odum, 1988). Per rendersi conto immediatamente del contenuto di informazioni di questo tipo di diversità si possono, ad esempio, considerare due ambienti con dieci specie e cento individui ciascuno; tra le numerosissime situazioni che si possono verificare consideriamo le due estreme: il primo ambiente con una sola specie dominante con 91 individui (le altre nove con uno ciascuna), il secondo, all'opposto, con i cento individui equiripartiti tra le dieci specie. Nonostante la ricchezza di specie sia la stessa, i valori di diversità (bassa nel primo caso ed alta nel secondo) e il significato ecologico delle due situazioni (una specie dominante nel primo caso, nessuna nel secondo) sono estremamente differenti.

La diversità di specie viene definita tramite alcuni indici specifici (per esempio l'indice di Shannon, di Simpson, di Pielou - vedi Odum, 1988), che mettono in evidenza in modo differente vari aspetti, quali la ricchezza di specie, l'equiripartizione, la dominanza e la rarità.

La diversità, che definita in questo modo, tiene conto degli aspetti funzionali che legano le specie tra loro, può essere un importante parametro di riferimento della situazione ecologica di un'area protetta. Infatti, individuati i valori di un determinato ambiente, in funzione della situazione ecologica potenziale, l'azione di tutela dovrà tendere a preservare la diversità biologica caratteristica. Il discostamento nel tempo dai valori "ottimali" potrà indicare un'evoluzione in corso dell'ambiente e consentire di avviare delle indagini per comprendere i trend in atto ed eventualmente adottare le misure di tutela necessarie.

Si è cercato di sottolineare l'importanza della diversità biologica caratteristica per ogni area, in quanto non sempre alti valori di diversità biologica sono indicatori di situazioni ecologiche ottimali: si è visto, ad esempio, che nelle situazioni mediamente antropizzate dell'Appennino tra i 1000 ed i 2000 m s.l.m., la diversità della vegetazione presenta valori maggiori rispetto a situazioni naturali (Petriccione e Pani, 1990), oppure, come rilevato per le lanche del fiume Oglio (Mazzoldi, 1987), la diversità delle popolazioni di coleotteri acquatici varia anche a seconda dello stadio dinamico dell'ambiente. La diversità di specie tende a crescere durante le successioni ecologiche, ma questa tendenza non continua necessariamente fino agli stadi più vecchi o maturi (Odum, 1988). Sarebbe opportuno individuare i valori caratteristici per ogni ecosistema, corrispondenti alla situazione naturale potenziale, costituita, ad esempio, dallo stadio climax o stadio dinamico di esso che s'intende conservare, che non necessariamente corrispondono ai valori più alti possibili. Questo dovrebbe essere già fatto per gli ecosistemi acquatici, visto che la Direttiva quadro Acque, 2000/60/CE, richiede il raggiungimento entro il 2015 del "buono stato ecologico" dei corpi idrici così caratterizzato: "I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato"; sono considerati anche il più auspicabile "stato eccellente" e lo "stato sufficiente"² al di sotto del quale sono previste una serie di azioni per

² Lo stato elevato: "Nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti, dei valori degli elementi di qualità fisicochimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato. I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti. Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche."

Lo stato scarso: "I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori presentano segni moderati di distorsione dovuti all'attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono"

garantire il raggiungimento dell'obiettivo normativo. La direttiva richiede la loro caratterizzazione attraverso lo studio e la descrizione di elementi biologici (composizione e abbondanza della flora acquatica, composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici, composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica), di elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici (regime idrologico, massa e dinamica del flusso idrico, connessione con il corpo idrico sotterraneo, continuità fluviale, condizioni morfologiche, ecc), di elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici e di elementi generali (condizioni termiche, condizioni di ossigenazione, salinità, stato di acidificazione, condizioni dei nutrienti)

Oltre alla diversità di specie o alfa diversità, come indicano alcuni autori, esiste anche la diversità tra habitat o beta diversità. Quest'ultima può essere applicata per definire il gradiente di diversità ambientale all'interno di un'area protetta, fornendo indicazioni per la sua zonazione o per l'individuazione di aree preferenziali per la ricostituzione di corridoi naturali. Questo tipo di diversità può essere definito dalla diversità fisionomica della vegetazione, che tiene conto dei differenti gradi di copertura delle unità vegetazionali considerate (Wiens e Rotenberry in De Marchi, 1983).

Infine vi è la diversità genetica intesa come la variabilità esistente all'interno del patrimonio genetico di una specie. Questo concetto è importante soprattutto per preservare la vitalità delle popolazioni. Per comprendere l'effettiva importanza della variabilità genetica è bene aver chiaro il meccanismo che ne sta alla base³.

I geni, che sono piccole frazioni di DNA che codificano per proteine in grado di determinare specifici caratteri (es. il colore degli occhi), sono presenti in coppie (uno sul cromosoma di derivazione paterna ed uno su quello di derivazione materna) e occupano posizioni fisiche costanti sui cromosomi, dette loci. " Un gene in un determinato locus può presentarsi in forme varianti, note come alleli (per tornare all'esempio precedente, il gene che determina il colore degli occhi presenta alleli che danno il colore castano, quello azzurro e così via). In una popolazione di vaste dimensioni possono esservi parecchi alleli per ciascun gene, anche se in qualsiasi individuo di quella popolazione non ve ne sono più di due. Ogni allele si forma per mutazione di uno preesistente e può differire da esso in corrispondenza di

una o di parecchie parti della sua sequenza di basi nucleotidiche (sono le unità del DNA). Quando i due alleli, in un certo locus sui cromosomi omologhi (cioè quelli che alla divisione mitotica si appaiano) di un individuo, sono identici, si dice che quell'individuo è omozigote in quel locus; quando i due alleli sono diversi, l'individuo è eterozigote in quello stesso locus. La variazione ereditaria, che si riflette nell'esistenza di alleli multipli in una popolazione, è chiaramente un presupposto per un cambiamento evolutivo. Se tutti gli individui di una popolazione sono omozigoti per lo stesso allele in un dato locus, non può esservi evoluzione fino a quando non compare per mutazione un nuovo allele. Se, d'altra parte, in una popolazione sono presenti più alleli, la frequenza di uno può aumentare a spese dell'altro o degli altri in conseguenza di numerosi fattori genetici, tra cui fondamentale la selezione naturale, ma anche la già citata mutazione, la migrazione e la deriva genetica (la discrepanza tra gameti generati da una generazione di individui e quelli effettivamente utilizzati per dare origine alla generazione successiva). Ovviamente il valore selettivo di un allele non è fisso. L'ambiente è variabile nello spazio e nel tempo: in certe condizioni viene favorito un allele, in altre diverse, un altro. Così una popolazione che ha una forte variazione genetica può essere protetta nei riguardi dei futuri cambiamenti che si verificheranno nell'ambiente" (adattato da Ayala, 1978). È necessario quindi cercare di tutelare le potenzialità genetiche delle popolazioni naturali, soprattutto per le specie endemiche che, come risultato da numerosi studi (Scribner, 1991), mostrano livelli di variabilità genetica più bassi rispetto a specie ad ampia distribuzione. È per questo che è indispensabile, soprattutto per particolari specie, che le popolazioni naturali vengano il meno possibile frammentate ed isolate tra loro; nella gestione di aree protette può essere necessario costituire corridoi naturali tra habitat di specie particolari separati dall'azione umana o ripopolare le specie vulnerabili con esemplari provenienti da altre zone.

COME MISURARE LA DIVERSITÀ GENETICA

"Quando si studia la diversità genetica in una popolazione e si analizza la struttura di molti geni, se ne troveranno alcuni allo stato omozigote in tutti gli individui (geni monomorfi) e altri presenteranno una combinazione di genotipi omozigoti ed eterozigoti (geni polimorfi). Le misure di diversità genetica si basano perciò sulla possibilità di individuare e contare i genotipi e gli alleli presenti nelle popolazioni. Si possono così calcolare la

percentuale di geni polimorfi rispetto al totale dei geni studiati, le frequenze dei genotipi e degli alleli per ogni gene polimorfo, le frequenze degli individui eterozigoti (eterozigosi), nella popolazione. Alte percentuali di polimorfismo (P) e alti valori di eterozigosi (H) sono indicatori di elevata diversità genetica nelle popolazioni. Se interessa analizzare la diversità genetica diverse popolazioni (popolazioni geograficamente separate della stessa specie, sottospecie, diverse specie), allora è possibile utilizzare le frequenze alleliche per misurare la distanza genetica (D). I metodi più usati per misurare la diversità genetica nelle popolazioni naturali sono l'elettroforesi delle proteine (enzimi e proteine non enzimatiche) e l'analisi della struttura del DNA, effettuata direttamente tramite sequenza o indirettamente tramite elettroforesi dei frammenti di restrizione." (Randi,1992).

LA RARITÀ

La rarità è uno dei concetti più importanti per la conservazione della natura. Di specie rare ne esistono diversi tipi: vi sono specie con popolazioni numerose, ma localizzate in areali geografici ristretti (endemismi) oppure vi sono specie che hanno un'ampia distribuzione, ma che presentano densità molto basse. Il primo caso, come spiegano Begon et al.(1986), può essere determinato: dalla rarità ed esiguità di estensione delle aree abitabili; dalla precarietà dei siti abitabili, che rimangono tali solo per poco tempo (ad esempio specie dipendenti da fasi evolutive dinamiche dell'ambiente) e infine dalla competizione con altre specie che rendono alcuni siti inabitabili (esclusione competitiva, parassitismo, ecc). Il secondo caso può essere dovuto: alla scarsa disponibilità di alcune risorse critiche (ad esempio il cibo o i siti sicuri); alla variazione genetica tra gli individui di una specie che limita strettamente la gamma delle aree ad essa favorevoli (molte specie di piante "rare o in pericolo di estinzione" elencate nei Red data books della IUCN non si riproducono sessualmente, sono apomittiche o partenogenetiche); infine, una specie può essere rara poiché i competitori, i predatori, i parassiti o l'uomo ne mantengono le popolazioni al di sotto del livello stabilito dalle risorse disponibili all'interno dei loro habitat. Per utilizzare in modo opportuno il concetto di rarità, alcuni studiosi (Adamus e Clough, 1978) hanno elaborato un modello per la sua valutazione, che considera diverse caratteristiche come: l'attaccamento al sito, la mobilità stagionale, le dimensioni dell'area necessaria, la distribuzione spaziale ed altre, che possono assumere valori diversi. In alcuni casi, si è utilizzato in

modo poco corretto il concetto di rarità e ciò ha determinato un gran spreco di energie e risultati minimi per la conservazione di alcune specie particolari. Infatti vi sono situazioni dove le specie sono naturalmente rare, come ad esempio ai margini del proprio areale di distribuzione, e cercare di aumentarne l'abbondanza in questi casi può rivelarsi un'azione completamente inutile. E' invece auspicabile favorire la salvaguardia delle specie nel loro centro di abbondanza o di diffusione (Fasola e Bogliani, 1986); ad esempio la protezione delle colonie di ardeidi in pianura padana, dove sono concentrate le più estese popolazioni, contribuisce in modo sostanziale alla conservazione di queste specie in senso globale. .

LE LISTE ROSSE

Le "liste rosse" dell'UICN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) costituiscono il riferimento più autorevole per conoscere lo stato di conservazione di una specie animale o vegetale. Le liste, che possono avere una declinazione anche regionale, vengono redatte da migliaia di esperti e studiosi di ogni angolo del globo e la metodologia seguita si basa su solidi principi scientifici. Le specie vengono catalogate nelle seguenti categorie (IUCN, 2001):

- Estinta (EX). Un taxon viene dichiarato estinto quando non sussiste alcun ragionevole dubbio che l'ultimo individuo sia morto.
- Estinta in natura (EW). Un taxon è estinto in natura quando sopravvive solo all'interno di coltivazioni, in cattività o come popolazione naturalizzata al di fuori dell'areale originario.
- In pericolo critico (CR), in pericolo (EN) e vulnerabile (VU). Una specie può essere classificata come soggetta a un rischio variabile di estinzione in natura in base ad una serie di criteri relativi a: A) riduzione effettiva della dimensione della popolazione; B) entità della distribuzione geografica in termini di areale o superficie effettiva occupata; C e D) dimensione della popolazione stimata; E) tendenza della popolazione ottenuta attraverso dettagliate analisi quantitative (modelli ecc.).
- Quasi a rischio (NT). Un taxon è quasi a rischio quando pur essendo stato valutato con i criteri precedenti, non rientra nelle categorie "gravemente minacciato", "minacciato", o "vulnerabile", ma è prossimo a entrare in una categoria minacciata o è probabile che vi entri nell'immediato futuro.
- Rischio minimo (LC). Rientrano in questa categoria taxa con ampio areale e popolazioni numerose, che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio.
- Dati insufficienti (DD). Un taxon è classificato nella categoria "dati insufficienti" quando mancano adeguate informazioni per effettuare una valutazione diretta o indiretta del suo rischio di estinzione sulla base della sua distribuzione e/o sullo stato della popolazione. Una specie appartenente a questa categoria può essere ben studiata e la sua biologia ben conosciuta, ma mancano dati adeguati sull'abbondanza e/o sulla distribuzione. Questa categoria non rientra quindi in quelle a rischio. L'inserimento di specie in questa categoria indica che sono necessarie

ulteriori ricerche e implica la possibilità che una futura ricerca possa dimostrare che una classificazione a rischio è appropriata. E' importante utilizzare al meglio qualsiasi dato sia disponibile. In molti casi dovrebbe essere utilizzata grande attenzione nello scegliere tra la categoria DD e quelle a rischio. Se si suppone che l'areale di una specie sia relativamente circoscritto ed è trascorso un considerevole periodo di tempo dall'ultimo ritrovamento della specie, può essere giustificato l'inserimento in una categoria minacciata.

- Non valutato (NE). Rientrano in questa categoria i taxa ancora non valutati rispetto ai criteri della Lista Rossa.

Per quel che concerne le liste rosse italiane, in attesa della pubblicazione delle versioni aggiornate, è possibile fare riferimento alle informazioni relative alle liste europee, consultabili al link:

<http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/>

IL CALCOLO DELLA RARITÀ

La rarità può semplicemente essere rappresentata come reciproco della frequenza $R_{sp} = [1-n/N] \times 100$. La rarità per essere apprezzata correttamente, deve fondarsi su buone basi informative, risultato di una esplorazione sufficientemente omogenea del territorio. Specie che sulla base di informazioni preliminari, sembrano rare possono invece rivelarsi relativamente frequenti e viceversa.

Questo indice risente molto dell'estensione del territorio indagato: una specie può essere localmente molto frequente, ma a livello regionale o nazionale può invece risultare estremamente rara, per cui possono essere necessari provvedimenti di protezione.

Nel caso di elevata diversità ambientale, come il territorio italiano, gran parte della diversità biologica é costituita da specie rare. Viceversa, nei territori a bassa diversità ambientale (es. la pianura padana) il numero delle specie presenti è inferiore, aumenta l'incidenza di specie ad ampia distribuzione (non rare) e spesso provenienti da altre aree geografiche (bassa naturalità).

Di seguito vengono riportate alcune classi di rarità delle entità biologiche:

- Specie/habitat uniloco cioè presente in un solo sito
- Rarissimo: presente in meno del 5% dei siti
- Raro: dal 5 al 10%
- Poco comune: da 11 al 25%
- Comune: da 26 al 50%
- Molto comune: oltre il 50%

Ovviamente le specie o gli habitat "uniloci" sono quelli che richiedono maggior attenzione e, nel caso di entità minacciate, provvedimenti positivi di protezione (inclusione in elenchi di entità protette o in aree protette).

LA NATURALITÀ

La naturalità di un ambiente è definita come la sua distanza dallo stato ecologico potenziale. Solitamente viene rappresentata sotto forma di un gradiente continuo ai cui estremi si localizza il totalmente naturale/artificiale. Gli estremi in realtà sono solo astrazioni poiché, ad esempio, aree totalmente naturali non esistono più, soprattutto in ambito europeo; ciò nonostante, è relativamente agevole definire alcune aree chiaramente più naturali di altre.

Diversi criteri sono stati proposti per valutare la naturalità. Si riportano di seguito quelli identificati da Anderson (1991) ed Angermeier (2000); ciascuno di essi è inversamente proporzionale alla naturalità.

- L'entità del cambiamento atteso a seguito della rimozione della presenza umana.
- La quantità di energia culturale, intesa come energia ausiliaria prodotta e gestita dall'uomo (attraverso idroelettrico, combustibili fossili, nucleare, ecc) necessaria a mantenere lo stato corrente.
- L'estensione spaziale del cambiamento apportato dall'intervento umano.
- L'intensità del cambiamento apportato dall'intervento umano.
- Il numero di specie native rimanenti, comparate alla fase precedente all'intervento dell'uomo.

Nessuno di questi criteri è infallibile nel discernere tra condizioni naturali e antropogeniche. L'applicazione di questi criteri però può aiutare a valutare l'integrità e la vitalità di un ambiente e a definire le condizioni di base a cui far riferimento per determinare quanto le condizioni attuali di qualsiasi comunità o ecosistema differiscano da queste (Groves, 2003). Per chi si occupa di conservazione ciò rappresenta un valido supporto per definire gli obiettivi di conservazione e per monitorare l'efficacia delle azioni svolte.

Da un punto di vista più prettamente vegetazionale, per avere un valido riferimento alla naturalità di un'area è possibile far riferimento alla sua "vegetazione naturale potenziale", definita come "la vegetazione che si costituirebbe in una zona ecologica o in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto" (definizione formulata dal Comitato per la Conservazione della natura e delle risorse naturali del consiglio d'Europa, 1966).

In assenza di disturbo un ambiente naturale si evolve in un'associazione finale in equilibrio con il clima, con la struttura del suolo, che si è modificato parallelamente ad esso, e con le condizioni fisiche dell'ecosistema. Questo stadio finale è chiamato climax. Vi sono situazioni dove questa evoluzione è bloccata da uno o più fattori limitanti; in questo caso si parla di subclimax. Ad esempio sui crinali dell'Appennino centrale, dove climaticamente potrebbero estendersi le Faggete, l'evoluzione della vegetazione si è bloccata ad una brughiera a Mirtilli (Vaccinieto), a causa dell'intensità e frequenza del vento (Pirola, 1970). In alcuni casi si è notato che la passata azione dell'uomo su un ambiente ha poi provocato, una volta che questa è cessata, un'evoluzione dell'ambiente verso una situazione finale durevole e stabile differente da quella del climax. E' il caso, ad esempio, di alcune Pinete a Pino d'Aleppo nel Mediterraneo dove potenzialmente dovrebbe esservi la Lecceta (Pirola, 1970); in questo caso si parla di paraclimax.

La naturalità di un ecosistema è alterata dall'azione dell'uomo sia negli stadi dinamici che nella composizione delle biocenosi con l'introduzione continua di specie di piante e animali alloctone.

Numerose specie hanno enormemente ampliato il proprio areale, superando barriere ecologiche insormontabili per i propri mezzi naturali, a causa dell'azione dell'uomo. Molte piante "infestanti" hanno seguito l'espansione dell'agricoltura, altre sono state favorite dalla loro bellezza e coltivate in parchi e giardini di mezzo mondo, altre ancora si sono diffuse per semplice casualità. Di tutte queste specie molte riescono ad insediarsi stabilmente nei "nuovi" ambienti, entrando in diretta competizione con quelle autoctone. In Italia sono state individuate circa 527 specie vegetali naturalizzate, cioè il 9,4% della flora italiana (Pignatti, 1994).

Anche molte specie animali sono state inopinatamente introdotte un po' ovunque, e questo processo è tutt'ora in atto a causa soprattutto di una diffusa ignoranza ecologica. Per scopi legati al prelievo di specie di interesse venatorio ed ittiche, commerciali (allevamenti, specie da "compagnia") e casuali, nel nostro territorio sono diffuse nutrie, colini della Virginia, pesci asiatici, africani ed americani, rane toro e addirittura molluschi arrivati nelle nostre acque interne attaccati alle imbarcazioni di turisti del centro Europa (è il caso del bivalvo *Dreissena polymorpha*). Tutto questo contribuisce ad alterare la naturalità degli ecosistemi innescando spesso meccanismi di competizione tra le specie presenti e quelle introdotte con esiti poco prevedibili e non sempre auspicabili.

Nella valutazione della naturalità è necessario tener conto di queste possibili interferenze, soprattutto quando vi sono "nuove" specie che hanno un forte impatto sull'ambiente, soprattutto perché non trovano gli stessi "meccanismi di controllo" (per esempio i predatori) che hanno nei luoghi d'origine.

Infine, per definire il grado di naturalità di un ambiente si riporta la classificazione proposta da De Marchi (1983) che identifica cinque categorie di ambienti in base al grado di naturalità riscontrato:

- ambienti naturali: tutte le popolazioni sono native e spontanee; assenza di qualsiasi tipo d'incidenza umana;
- ambienti subnaturali: le popolazioni sono ancora native e spontanee, e la fisionomia della comunità è simile a quella naturale; tuttavia la struttura e la composizione della comunità sono alterate rispetto alle corrispondenti naturali, mostrando influenze dell'uomo;
- ambienti seminaturali: le specie presenti sono ancora quelle fondamentali delle corrispondenti comunità naturali; tuttavia sono fortemente alterati i rapporti numerici e la struttura fisionomica generale delle comunità;
- ambienti umani rurali: le specie animali e vegetali sono per lo più di tipo avventizio o naturalizzate; si tratta di ambienti artificiali, ma basati su un'elevata e differenziata componente biologica; essi sono regolati per lo più da flussi energetici naturali (energia solare, idraulica) (ambienti umani a prevalente controllo biologico);
- ambienti umani industrializzati: regolati culturalmente da fattori fisici e chimici e da flussi energetici indipendenti dai ritmi biologici (ambienti umani controllati fisicamente e chimicamente).

LE SPECIE ALLOCTONE (GLOSSARIO)

Specie alloctona (aliena)⁴: una specie, sottospecie o un taxon più basso, introdotta al di fuori del naturale areale distributivo presente o passato; include ogni elemento, gameti, semi, uova, propaguli di quelle specie che abbia la possibilità di sopravvivere e successivamente riprodursi

Specie alloctona invasiva: una specie alloctona la cui introduzione e/o diffusione minaccia la biodiversità, e/o causa gravi danni anche alle attività dell'uomo o ha effetti sulla salute umana e/o serie conseguenze socio-economiche.

Introduzione: il trasferimento operato direttamente o indirettamente dall'uomo, di una specie alloctona al di fuori del suo areale naturale (passato o presente). Tale

⁴ Definizioni tratte da AA. VV. 2010b.

trasferimento può essere compiuto all'interno dello stesso paese, tra paesi diversi o tra aree al di fuori di una giurisdizione nazionale

Introduzione intenzionale: il trasferimento intenzionale e/o il rilascio, operato dall'uomo, di una specie alloctona al di fuori del suo areale naturale

Introduzione non intenzionale: tutti gli altri casi di introduzione non Intenzionale

Naturalizzazione: il processo/meccanismo con il quale una specie alloctona si insedia stabilmente in un nuovo habitat riproducendosi e dando vita ad una popolazione in grado di auto sostenersi nel lungo periodo

Specie autoctone: le specie, sottospecie o popolazioni presenti sul territorio nazionale o su parte di esso, nel quale si siano originate o vi siano giunte senza l'intervento (intenzionale o accidentale) diretto dell'uomo.

Specie para-autoctone: le specie, animali o vegetali che, pur non essendo originarie del territorio Italiano, vi siano giunte – per intervento intenzionale o involontario dell'uomo – e quindi naturalizzate in un periodo storico antico (anteriamente al 1500 dC). Vanno considerate par autoctone le specie introdotte e naturalizzate in altri Paesi prima del 1500 dC e successivamente arrivate in Italia attraverso fenomeni naturali di espansione. Le specie para-autoctone possano essere considerate autoctone in riferimento al dettato del DPR 120/03.

Analisi del rischio: (1) valutazione delle conseguenze di una introduzione e della probabilità di naturalizzazione di una specie alloctona, realizzata utilizzando informazioni scientifiche (per es. valutazione dei rischi) e (2) identificazione delle misure che possono essere adottate per ridurre o gestire tali rischi (es. gestione dei rischi), tenendo in considerazione anche fattori socio-economici e culturali⁵.

L' ESTENSIONE

L'estensione di un'area protetta è un elemento fondamentale per la conservazione della natura. "Un parco o una riserva dovrebbero contenere un esatto campione delle biocenosi dell'ecosistema rappresentato; le dimensioni delle popolazioni devono essere tali da non consentire un impoverimento genetico e infine l'ampiezza di un'area protetta deve soddisfare le esigenze di territorialismo delle specie di medie e grandi dimensioni" (La Greca, 1986). In realtà non è assolutamente facile raggiungere queste condizioni, soprattutto in Italia: anche nei parchi più grandi, più famosi ed attrezzati la situazione prospettata è solo ideale.

Nella definizione dei confini e quindi dell'estensione di un parco o una riserva è necessario fare delle considerazioni, alcune strettamente ecologiche e altre più sociali e politiche, che possono consentire di individuare meglio le azioni per raggiungere la situazione di tutela ottimale. L'estensione dell'area è direttamente correlata al numero di specie

⁵ Da: Guiding principles for the prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species (annexes to CBD decision VI/23) e AA.VV., 2007.

(Arrhenius, 1921; Preston, 1962), ma per una riserva o un'oasi inserita in un contesto antropizzato assume grande importanza la teoria dell'isola biogeografica, formulata da Mac Arthur e Wilson (1967). In sintesi essa afferma che "il numero di specie su un'isola è determinato da un equilibrio tra immigrazione ed estinzione e questo equilibrio è dinamico, in quanto le specie si estinguono continuamente e continuamente vengono sostituite (attraverso l'immigrazione) dalla stessa specie o da specie diverse". Questa teoria può essere rappresentata con un grafico dove sono riportati gli andamenti di immigrazione ed estinzione; nel punto d'intersezione il tasso d'immigrazione e quello di estinzione raggiungono l'equilibrio.

Da questa teoria sono derivati dei suggerimenti, in alcuni casi contrastanti, da parte di diversi studiosi (Simberloff e Abele, 1976; Diamond e May, 1976) riguardo la forma e la dimensione delle aree protette.

Queste spesso vengono costituite in zone naturali residuali che rappresentano delle vere e proprie isole in un territorio ampiamente antropizzato; vi possono essere, infatti, problemi legati agli habitat di margine, che si formano tra l'ambiente naturale e quello antropizzato. A seconda delle problematiche naturali e di conservazione possono essere favorite differenti forme delle aree protette. Per ridurre la possibilità di insediamento di specie che potrebbero compromettere il patrimonio della zona naturale (es. ingresso di specie ruderali), soprattutto se l'area è collocata in un territorio fortemente antropizzato, può essere utile tendere a tutelare un parco con una forma che sia più compatta possibile (es. forma circolare).

D'altro canto possono esserci specie significative di ambienti di margine per cui può essere necessario conservarne l'habitat (es. forma dei margini frastagliata).

È stata molto discussa l'eventuale promozione di tante piccole riserve piuttosto che poche e grandi: specie a bassa densità, con ampie esigenze spaziali possono vivere solo in vasti parchi, che garantiscano la superficie minima in grado di assicurare un'adeguata salvaguardia delle popolazioni (vedi più avanti box MVP e PVA). Piccole aree protette possono risultare vantaggiose nel caso di epidemie per specie particolari: in questo modo si avrebbero sempre degli "stock" delle specie significative che potrebbero essere riutilizzati per ricostituire le popolazioni colpite; in una grande ed unica riserva l'insorgenza di un problema del genere rischia di compromettere l'intera popolazione.

La teoria della biogeografia insulare non è sempre valida per le aree protette in quanto l'estinzione di specie al suo interno può non essere compensata da immigrazioni, come previsto dalla teoria di Mac Arthur e Wilson, in quanto spesso manca un "continente" che funga da serbatoio per "l'isola". Questo fenomeno è stato osservato negli Stati Uniti dove, nonostante la presenza di grandi Parchi, si è verificata la scomparsa di diverse specie di grandi mammiferi (Newmark, 1987). Anche per questo motivo la politica di conservazione deve essere basata, oltre che sull'istituzione di aree protette, anche su azioni di tutela (es. leggi sulla protezione delle specie animali e botaniche), di gestione e riqualificazione diffusa del territorio (ripristino di corridoi naturali, riqualificazione di aree degradate, mantenimento di fasce naturali tra le coltivazioni, ecc).

La protezione di un ambiente deve tener conto del contesto territoriale in cui e' collocata per poter individuare e proteggere eventuali corridoi naturali o aree limitrofe che con piccoli accorgimenti potrebbero risultare fondamentali per "sostenere" le biocenosi dell'area protetta. Diviene fondamentale, nella redazione del piano di gestione (vedi avanti), la definizione di un'adeguata zonizzazione, con delle fasce di rispetto che prevedano la costituzione (o tutela) di siepi, macchioni o piccole zone umide nelle zone limitrofe all'area di massima tutela. In questo modo si può ridurre la frammentazione degli ambienti naturali, che costituisce uno dei problemi principali di biologia della conservazione.

E' comunque evidente che spesso l'azione di conservazione è volta a "salvare il salvabile" e non c'è molto spazio per considerazioni tecnico-scientifiche.

Per riuscire a garantire la conservazione nel tempo delle biocenosi da tutelare, è opportuno che le considerazioni fin qui fatte vengano tenute ben presenti per un'azione a lungo termine.

Anche la salvaguardia di aree che non rivestono una prioritaria importanza conservazionistica può essere utile per sensibilizzare la popolazione riguardo la conservazione della natura; in questi casi risultano fondamentali le attività di coinvolgimento che possono essere promosse da associazioni come il WWF (vedi "L'educazione ambientale" e "Le Oasi urbane").

STRUMENTI A SUPPORTO DELLA CREAZIONE DI NETWORK DI AREE PROTETTE

Negli ultimi anni vari gruppi di ricerca hanno sviluppato strumenti e metodologie a supporto della pianificazione per la conservazione. Tra questi, lo strumento ad

oggi più avanzato è Marxan, un software gratuito sviluppato dall'Università del Queensland (Australia). Marxan consente di selezionare nuove aree di conservazione permettendo un attento bilanciamento degli obiettivi di conservazione rispetto a quelli socio-economici. Marxan aiuta a prioritizzare le azioni di conservazione, evidenziando quelle aree che andrebbero incluse in un'efficiente rete di aree protette. Inoltre, Marxan può essere anche usato come strumento per valutare quanto una rete attuale di aree protette soddisfi gli obiettivi di rappresentatività dei valori di biodiversità. Maggiori informazioni su questo strumento possono essere reperite a questo link: www.uq.edu.au/marxan

INTRODUZIONE DI SPECIE ALLOCTONE

La flora e la fauna del pianeta si sono evolute nel corso di miliardi di anni e gli oceani, i mari, le catene montuose, i deserti e persino i grandi fiumi hanno creato barriere fisiche allo spostamento delle specie, contribuendo in maniera significativa alla grande biodiversità del pianeta e allo sviluppo delle comunità animali e vegetali considerate tipiche di particolari regioni o località. Tuttavia, in seguito all'intervento umano sono cadute quelle barriere naturali che avevano circoscritto lo sviluppo di flora e fauna entro determinate regioni e le varie specie stanno arrivando, accidentalmente o intenzionalmente, in località distanti migliaia di chilometri dal loro habitat naturale originario. In molti casi le specie alloctone si adattano a stento al nuovo ambiente e si estinguono rapidamente, ma altre volte riescono a sopravvivere, riprodursi e insediarsi. In alcuni casi i nuovi arrivati si insediano talmente bene da non rappresentare più solo una curiosità dal punto di vista biologico ma una vera e propria minaccia, causando gravi danni non solo agli ecosistemi ma anche alle attività agricole e zootecniche, turbando l'ecologia locale con effetti sulla salute umana e serie conseguenze sul piano economico. Le specie alloctone che hanno un tale impatto negativo sono note come specie invasive.

Le specie invasive sono considerate una delle maggiori minacce alla biodiversità (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). I loro impatti sull'ecologia locale comprendono (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009a):

- competizione con organismi autoctoni per il cibo e l'habitat. In molte zone d'Europa, ad esempio, lo Scoiattolo grigio americano (*Sciurus carolinensis*) determina l'estinzione dello Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), specie autoctona, in tutte le aree di sovrapposizione; il Gambero del segnale (*Pacifastacus leniusculus*) compete con l'autoctono *Austroptamobius pallipes*;
- cambiamenti strutturali degli ecosistemi. L'alga *Caulerpa taxifolia*, ad esempio, ha invaso aree della costa mediterranea, determinando un radicale cambiamento degli ecosistemi invasivi;
- i cambiamenti strutturali sono spesso dovuti anche all'effetto combinato di più specie sullo stesso habitat: in molte zone umide, nell'ultimo decennio, si è rilevato un forte cambiamento nella vegetazione igro-idrofila e di conseguenza alle biocenosi ad essa collegata: ciò in gran parte sembra dovuto all'effetto combinato di alcune specie come la Nutria (*Myocastor coypus*), alcuni pesci (es. Carassi *Carassius* spp., Carpe *Cyprinus carpio*, Carpa erbivora *Ctenopharyngodon idellus*), il Gambero della Luisiana (*Procambarus clarkii*);

- ibridazione con specie autoctone. Il Gobbo della Giamaica (*Oxyura jamaicensis*) e i Cervi sika del Giappone (*Cervus nippon*), ad esempio, possono minacciare di estinzione le specie autoctone a causa di incroci e produzione di ibridi;
- tossicità diretta (es. Panace di Mantegazzi *Heracleum mantegazzianum*);
- le specie invasive possono costituire un ricettacolo di parassiti o un veicolo di patogeni (*Tamias* vettore di malattia di Lyme);
- impatto sull'impollinazione a causa della competizione o predazione con specie di api locali (la Vespa asiatica *Vespa velutina* ha un impatto diretto pesante sulle api nostrane).

L'AREALE

L'areale è l'area geografica entro la quale può essere rinvenuta la specie che può essere abbondante in alcune zone, rara in altre o assente in altre ancora. L'assenza di una specie in porzioni anche vaste di quello che viene a grandi linee indicato come areale è dovuta alla mancanza dell'habitat di cui la specie ha bisogno o perché non tutto quello disponibile è occupato. La densità tende a diminuire partendo dal centro ideale (di diffusione o di abbondanza) dell'areale verso i margini, inoltre esiste una correlazione tra l'abbondanza di una specie e le dimensioni del proprio areale. Poiché la densità cambia all'interno dell'areale anche la dinamica di popolazione deve essere diversa, ne consegue l'esistenza di popolazioni bacino e popolazioni sorgente. Le popolazioni bacino ricevono il surplus di individui delle popolazioni sorgente. Ciò presenta rilevanti implicazioni di conservazione, ad esempio le reintroduzioni sono destinate all'insuccesso se effettuate in aree occupate storicamente ma con bilancio demografico negativo. Altro esempio è dato dalla distruzione dell'habitat che può relegare alcune specie a vivere in aree marginali. Alcune popolazioni persistono solo grazie all'immigrazione, la distruzione delle popolazioni sorgente quindi rende la loro conservazione impossibile.

Le specie animali che vivono alle alte latitudini hanno areali più ampi delle altre, ciò è conosciuto come regola di Rapoport. Una specie che vive ad un'estremità polare di un continente si confronta con una elevata varietà di condizioni climatiche sia stagionali che giornaliere. Le specie più nordiche di mammiferi paleartici e nordamericani hanno areali più estesi perché in grado di sopportare elevate escursioni termiche annuali e perché occupano un grande numero di habitat. La distruzione degli habitat, invece, aumenta in direzione dell'equatore dove quindi il rischio di estinzione è più elevato. Esiste anche una relazione tra abbondanza e dimensioni dell'areale attribuita al fatto che le specie localmente abbondanti occupano ampie nicchie. Specie di grandi dimensioni hanno areali estesi mentre specie di piccole dimensioni possono avere areali più o meno vasti; specie grandi con areale piccolo sono più soggette all'estinzione in quanto poco abbondanti.

I SERVIZI ECOSISTEMICI

Il Millennium Ecosystem Assessment (2005) definisce l'insieme dei servizi ecosistemici come "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". La perdita di componenti della biodiversità, che avviene con la distruzione degli habitat, l'estinzione delle specie animali e vegetali e l'alterazione dei processi

ecologici, determina la riduzione dei servizi degli ecosistemi e, dei benefici da essi garantiti a tutte le specie viventi, inclusa la specie umana.

Di seguito vengono riportati i principali servizi forniti dagli ecosistemi a tutte le specie viventi, servizi che sono tra loro fortemente connessi e interdipendenti (modificato da WWF Italia, 2008):

- Regolazione dell'atmosfera: gli ecosistemi garantiscono il mantenimento della composizione chimica dell'atmosfera regolando, ad esempio gli scambi gassosi di ossigeno e anidride carbonica e dello strato di ozono, che protegge dai raggi ultravioletti dannosi.
- Regolazione del clima: la biodiversità regola le condizioni fisiche che determinano il clima sia a livello locale sia globale, tra cui: la temperatura, i venti, le precipitazioni, l'effetto serra naturale, la formazione delle nuvole.
- Protezione da eventi catastrofici: gli ecosistemi, in particolare grazie alla componente vegetazionale, contribuiscono a contenere gli eventi catastrofici quali: uragani, inondazioni, siccità, frane e dissesto idrogeologico.
- Regolazione del ciclo dell'acqua: gli ecosistemi regolano i flussi idrologici garantendo la presenza di acqua dolce.
- Approvvigionamento idrico: i sistemi idrici del Pianeta, ovvero i fiumi, i laghi e le falde sotterranee, sono un serbatoio d'acqua dolce per tutte le specie viventi. L'acqua è una risorsa essenziale per la vita.
- Controllo dell'erosione: la vegetazione assicura la stabilità del suolo e permette di ridurre la perdita di terreno fertile dovuta alle piogge e al vento. Processi di erosione accelerata portano, inoltre, all'instabilità dei versanti e al dissesto idrogeologico.
- Formazione del suolo: l'insieme di processi fisici, chimici e biologici sul pianeta porta alla formazione del suolo, che avviene attraverso l'interazione tra il substrato inorganico, il clima e gli organismi viventi.
- Ciclo dei nutrienti: è l'insieme dei processi che avvengono in Natura grazie ai quali viene utilizzata e resa di nuovo disponibile ogni singola sostanza fondamentale alla vita, come carbonio, azoto, ossigeno e acqua.
- Riciclo dei rifiuti: gli ecosistemi hanno la capacità di assorbire le sostanze di rifiuto e decontaminare l'ambiente. Questa funzione ha ovviamente dei limiti, soprattutto rispetto alle sostanze e materiali prodotti dall'uomo.
- Impollinazione: è il servizio svolto da molti organismi animali, oltre che dal vento e dall'acqua, che permette la fecondazione delle piante e quindi anche la produzione di cibo, tra cui frutti e altri materiali di origine vegetale.
- Regolazione degli equilibri biologici: tutti gli organismi viventi sono connessi tra loro da una rete di relazioni, come ad esempio il rapporto preda-predatore o ospite-parassita, il cui mantenimento è fondamentale per la stessa vita sul Pianeta.
- Produzione di cibo: in natura ogni specie, prima o poi, diventa "cibo" per un'altra. Il primo passaggio fondamentale è quello svolto dalle piante che sono in grado di utilizzare l'energia del Sole per produrre sostanze nutritive per tutti gli altri organismi della piramide alimentare.

- Produzione di materie prime: la natura rappresenta una fonte insostituibile, per l'uomo e le altre specie, di risorse naturali come legno, fibre, resine fino ad arrivare ai combustibili fossili.
- Variabilità biologica: la biodiversità è fondata sull'enorme numero di specie viventi e sulla variabilità genetica al loro interno. Questa variabilità permette anche di disporre di sostanze naturali, principi attivi, cultivar e razze domestiche.
- Ricreativo: gli ecosistemi offrono all'uomo la possibilità di svolgere attività ricreative, turistiche, del tempo libero e sportive, fondamentale per gli equilibri psico-fisici della nostra specie.
- Culturale: la biodiversità offre molti stimoli e opportunità di carattere culturale in campo scientifico, artistico, spirituale ed emotivo.

Nel corso degli anni, prendendo atto delle difficoltà di tutelare la biodiversità in un sistema globale basato e regolato esclusivamente da processi economici, è andato sviluppandosi un filone di pensiero secondo il quale anche i servizi ecosistemici andrebbero sottoposti a valutazione economica, in modo da influenzare i processi decisionali tramite l'inclusione del relativo costo all'interno delle analisi costi-benefici che solitamente precedono gli interventi sul territorio.

La valutazione economica degli ecosistemi è in realtà una procedura estremamente complessa, poiché richiede una buona conoscenza su come funzionano gli ecosistemi e come erogano i relativi servizi. A questo si aggiunge la difficoltà di attribuire un valore economico a dei servizi che solitamente non sono oggetto di transazioni commerciali. Per questi motivi il tema è assai delicato ed oggetto di estenuanti dibattuti. Ciò nonostante, una nuova tipologia di progetti sta riscuotendo da tempo un certo successo: si tratta dei Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES), che prevedono l'attivazione di un meccanismo finanziario, a volte indotto tramite un intervento pubblico di assegnazione dei diritti di proprietà o un intervento regolativo, attraverso il quale da un lato si trasforma il servizio ambientale in un vero e proprio prodotto creandone il mercato, e dall'altro si riconosce il diritto al produttore di chiedere il rispettivo prezzo al consumatore del bene (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009b). Un tipico esempio di PES è costituito dal Reed (reducing emissions from deforestation and forest degradation)⁶.

REINTRODUZIONI, RIPOPOLAMENTI, INTRODUZIONI

In passato i termini reintroduzione, ripopolamenti ed introduzioni sono stati utilizzati erroneamente come sinonimi. In realtà, a ciascuno di questi termini corrispondono azioni assai diverse tra loro come si può verificare leggendo le definizioni riportate di seguito (AA. VV., 2007; IUCN, 1998).

Immissione: trasferimento e rilascio, intenzionale o accidentale, di una specie. Un'immissione intenzionale viene indicata con il termine traslocazione. Reintroduzioni, ripopolamenti e introduzioni rappresentano casi specifici di immissioni intenzionali (traslocazioni).

⁶ Per una trattazione dettagliata di questa tematica si rimanda a: Edwards Johns, 2006, Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare 2009b; TEEB, 2010 ; AA. VV. 2010.

Reintroduzione: traslocazione finalizzata a ristabilire una popolazione di una determinata specie autoctona in una parte del suo areale di documentata presenza naturale in tempi storici nella quale risulta estinta.

Ripopolamento: traslocazione di individui appartenenti ad una specie che è già presente nell'area di rilascio.

Introduzione: traslocazione di una specie in un'area posta al di fuori del suo areale di documentata presenza naturale in tempi storici.

LA RINATURALIZZAZIONE

LA FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT

La frammentazione, la perdita e l'isolamento degli habitat naturali costituiscono le principali minacce alla biodiversità locale e globale. Laddove i disturbi di origine naturali ed altri processi creano paesaggi eterogenei, ricchi di specie native, l'antropizzazione spesso tende a creare isole di habitat naturali, incastonati all'interno di una matrice inospitale. Questa frammentazione riduce o previene la naturale dispersione delle specie, che è critica per l'integrità genetica e la vitalità futura delle popolazioni. La frammentazione porta ad una riduzione della biodiversità nativa attraverso una serie di meccanismi diversi (Noss et al. 2006):

1. i frammenti costituiscono solo un campione dell'habitat originale, pertanto molte specie saranno eliminate semplicemente per fattori di casualità;
2. piccoli frammenti contengono un numero minore di habitat, sostengono popolazioni più piccole di specie native (metapopolazioni) che sono maggiormente suscettibili di estinguersi e più difficilmente andranno ad intercettare i pattern di dispersione di altri individui (effetto isola);
3. la matrice all'interno del quale i frammenti sono inseriti risulta in molti casi inospitale a molte specie native, impedendo i movimenti e la dispersione. Nel medio e lungo periodo questo innescherà inevitabilmente problemi di tipo genetico;
4. predatori opportunisti e competitori, così come eventi meteorologici estremi, possono penetrare nei frammenti di habitat, erodendone di fatto l'area centrale o core area (effetto margine);
5. le strade rappresentano un fattore significativo di frammentazione e possono innescare a loro volta altri problemi, come facilitare l'invasione di specie non native.

In conclusione, l'alterazione dei regimi naturali di disturbo, dei rapporti di mutualismo tra piante ed animali, delle dinamiche trofiche, e degli altri processi negli habitat frammentati induce cambiamenti significativi nelle comunità biologiche. In termini generali, maggiore è il contrasto tra i

frammenti di habitat naturale e la matrice circostante, più severi risultano gli impatti.

LA RETE ECOLOGICA

Come riportato in Battisti (2004), la pianificazione di una rete ecologica ha come obiettivo il mantenimento o il ripristino della connettività tra popolazioni ed ecosistemi in paesaggi frammentati. Costruire una rete ecologica significa dunque realizzare un progetto sul territorio che integri le presenze naturali con una serie di altri elementi (in alcuni casi da costruire) che emergono dalla lettura del territorio e delle sue vocazioni e opportunità.

L'attuazione pratica tuttavia non è scevra da difficoltà a causa dell'ampia gamma di differenze ecologiche tra le specie oggetto di intervento, delle scale spaziali e temporali di riferimento, dei livelli ecologici coinvolti, fattori questi che rendono improbabile l'individuazione di criteri e metodologie generali da poter applicare nei diversi contesti.

Una rete ecologica si basa sull'identificazione di cinque elementi costruttivi principali, differenziati secondo i livelli di tutela ed utilizzazione (APAT, 2003):

- le core areas, destinate alla conservazione dei principali tipi di habitat (generalmente aree protette). Queste rappresentano i veri e propri bacini di biodiversità all'interno dei quali sopravvivono popolazioni animali sufficientemente stabili;
- i corridoi o ponti biotici che rappresentano le connessioni ambientali per il collegamento biologico (principalmente genetico) tra popolazioni della stessa specie tra loro isolate (generalmente i corridoi sono specie-specifici);
- le stepping stones, intese come aree naturali di varia dimensione, sono poste geograficamente in modo tale da costituire punti di appoggio per trasferimenti di organismi tra grandi bacini di naturalità quando non esistono corridoi continui. Tali unità possono, se opportunamente allineate, vicariare, entro certi limiti, corridoi continui. In tal caso possono svolgere un'importante funzione di rifugio ;
- le restoration areas o zone di restauro ambientale e sviluppo naturale sono aree che consentono di ampliare la rete ecologica attraverso il recupero di zone degradate e/o abbandonate;

- e infine le buffer zones o zone cuscinetto, destinate a proteggere la rete ecologica dalle influenze esterne dannose.

Occorre chiarire alcuni altri concetti funzionali alla costituzione di una rete ecologica. Il modello "source-sink" (sorgente-gorgo nella traduzione di Battisti, 2004) è importante per valutare il ruolo dei diversi componenti di una rete ecologica e per prevedere azioni mirate di riqualificazione ambientale. "Alcune zone producono un numero di individui che supera il tasso di mortalità (source); pertanto s'innescano fenomeni di dispersione che consentono la colonizzazione di aree non perfettamente idonee, nelle quali la specie può anche riprodursi ma con scarso successo (sink). La classificazione di un'area in una delle due categorie si basa sul confronto tra i tassi di produttività (numero dei nuovi individui che entrano nella categoria dei riproduttori - P) e di mortalità (numero di individui adulti che muoiono tra una stagione riproduttiva e quella successiva). Le aree "source" hanno mediamente $P-M > 0$, mentre le aree "sink" hanno $P-M < 0$ " (Bogliani, 1995). E' evidente che la perdita di un'area "source" per una o più specie è gravissima perché può comprometterne la capacità di sopravvivenza.

Per meglio individuare le core-areas si può affermare che devono essere aree "source" per specie critiche (keystone species), "definite come quelle specie la cui scomparsa dall'ecosistema può determinare, direttamente o indirettamente, la scomparsa di altre specie (Soulé e Kohm, 1989). Esempi sono i grandi predatori, i grossi erbivori, specie che partecipano all'impollinazione e alla dispersione dei semi, parassiti ed organismi simbiotici" (Ciucci 1991).

I corridoi biotici devono essere progettati in funzione della comprovata necessità di riconnettere popolazioni isolate (per favorire gli interscambi genetici) di specie rare. Spesso con il termine generico di corridoi vengono intesi anche interventi sul territorio legati al recupero della funzionalità ecologica diffusa (es. fasce tampone o zone cuscinetto per minimizzare l'impatto di attività antropiche) e quindi non strettamente legati alla conservazione di specie particolari (in questa sede non viene considerato l'uso del termine corridoi a fini paesaggistici). La progettazione dei corridoi deve tener conto della cosiddetta "biopermeabilità" del territorio che rappresenta la capacità di un territorio di consentire la diffusione e il passaggio di specie critiche. Questa caratteristica è legata alla matrice territoriale: la pianura padana, ad esempio, è caratterizzata da una matrice agricolo-urbana con una natura estremamente frammentata ed è quindi un territorio poco biopermeabile; vi è quindi il problema che la realizzazione di

corridoi può, in alcuni casi, non servire o addirittura essere dannosa: possono infatti essere favorite le specie esotiche ed invasive a scapito di quelle che si vorrebbe tutelare. La catena alpina invece è un territorio ancora biopermeabile e lo dimostra la ripresa della diffusione di alcune specie di grandi carnivori (Lince, Lupo, Orso, Sciacallo Dorato); in questo caso il problema è sostanzialmente il superamento di barriere ecologiche "puntiformi" (autostrade, ferrovie, ecc) che può essere risolto con altrettanti interventi localizzati.

E' piuttosto complesso, come emerge chiaramente da quanto fin qui detto, definire un modello di rete ecologica. Ad esempio, il concetto "source-sink", che può essere considerato un parametro di progetto di una rete ecologica, è funzionale principalmente ad alcuni gruppi di vertebrati. Vi sono poi considerazioni su tipologie di spostamento particolari come per le specie migratrici (es. anfibi e uccelli) che seguono rotte più o meno definite e funzionali alle loro esigenze biologiche e per le quali possono forse più facilmente essere individuati i corridoi o le barriere da superare (spesso ci vanno a sbattere!). E' quindi fondamentale prevedere un serio monitoraggio delle azioni che portano alla progettazione di una rete ecologica.

Sinteticamente è possibile così articolare la costituzione di una rete ecologica in varie fasi:

- identificazione e valutazione delle core areas presenti e/o potenziali (es. quadro conoscitivo delle aree di interesse ambientale), anche attraverso il confronto con dati "storici": passati areali di distribuzione;
- attuazione di azioni di conservazione e gestione della natura per stabilizzare o consolidare le potenziali "core areas" (ad esempio attraverso l'ampliamento dell'area, la riqualificazione di zone degradate, reintroduzioni o restocking);
- individuazione, valutazione di stepping stones e/o corridoi biotici;
- attuazione di azioni per potenziare o rendere più efficaci i corridoi (es. buffer zones);
- monitoraggi biologici per verificare l'efficacia della rete e le eventuali misure correttive.

Parallelamente al percorso tecnico ve ne deve essere uno legato alle possibilità ed opportunità di attuazione in relazione alla valutazione delle normative vigenti e dei soggetti realizzatori (istituzionali e non).

Infine, va detto che lo strumento delle reti ecologiche non deve essere considerato come la panacea al problema della frammentazione ambientale, a causa della numerosità, complessità ed irreversibilità dei fattori ad essa connessi, come evidenziato anche da Farina (2001). Tuttavia, il paradigma delle reti ecologiche ha il merito di far acquisire concetti e criteri della conservazione nell'ambito della pianificazione ordinaria, dove tradizionalmente i sistemi antropico e naturali vengono trattati in maniera indipendente.

IL CONCETTO DI RINATURALIZZAZIONE

In questi ultimi anni il concetto di conservazione della natura è stato ampliato a quello di rinaturalizzazione o "restoration ecology". Sono anche sorte alcune società specifiche come The Society of Ecological Restoration creata nel 1987. Intorno alle tematiche della rinaturalizzazione esistono però numerosi equivoci soprattutto sui termini usati e sul loro significato. Riportiamo le definizioni dei termini comuni usati nella Restoration Ecology (Fiedler e Groom, 2006):

"Restoration" (restauro-rinaturalizzazione). Il restauro ecologico è considerato spesso una forma distinta di gestione ambientale, differente dalla "salvaguardia", "conservazione" o "gestione" stessa. In realtà non c'è una netta distinzione tra queste forme di manipolazione poiché tutte tendono a compensare gli effetti ecologici dovuti ad alterazioni causate dalle attività umane.

"Rehabilitation" (riabilitazione). Questo è un termine dal significato ampio che può essere usato per spiegare i tentativi di ripristinare elementi di strutture o funzioni di un sistema ecologico, senza cercare necessariamente di raggiungere il suo "restauro" (restoration) completo. Ricade in questa definizione ad esempio la messa a dimora di piante in un sito preventivamente eroso.

"Reclamation" (bonifica). Questo termine è tipicamente riferito al ripristino di aree fortemente degradate ad esempio da attività minerarie. Tipicamente include azioni mirate alla stabilizzazione dei terreni, la rimozione degli inquinanti, il ripristino della sicurezza pubblica, il miglioramento estetico, il ripristino della vegetazione.

"Re-creation" (Ricareare). Attraverso la re-creation è possibile far ritornare un habitat ad una specifica condizione storica, senza che questa sia necessariamente quella relativa all'ecosistema originale indisturbato

Con il termine "replacement" ci si riferisce invece ad un tipo di intervento mirato a creare in un sito un tipo di comunità non presente prima dell'intervento umano. Tale tipologia di intervento solitamente si rende necessaria per soddisfare specifici obiettivi di conservazione.

Infine, interventi mirati ad incrementare solo una o alcune funzioni dell'ecosistema rientrano nella categoria "dell'enhancement"

Gli sforzi di rinaturalizzazione generalmente sono mirati a ripristinare comunità vegetali. Nel caso della fauna, generalmente si interviene su specie altamente minacciate, attraverso programmi di riproduzione in cattività, reintroduzione e/o traslocazione. Per i programmi di reintroduzione è indispensabile il rispetto di una serie di criteri, tra cui (IUCN, 1998):

- l'intervento deve essere preceduto da un accurato piano di fattibilità;
- le cause che hanno portato alla rarefazione della specie devono essere note ed eliminate;
- la popolazione naturale dalla quale si prelevano gli individui da destinare alla reintroduzione non deve essere in alcun modo danneggiato dal prelievo;
- gli individui reintrodotti devono essere tassonomicamente il più possibili simili alla popolazione originale;
- il supporto delle comunità locali deve essere assicurato;
- l'efficacia dell'intervento deve essere monitorata nel tempo attraverso appositi studi demografici, ecologici e comportamentali. Infine è bene ricordare che si sta sviluppando anche nel nostro paese l'ingegneria naturalistica, che viene intesa come l'equivalente tedesco di "Ingenieurbiologie", cioè la disciplina tecnico-naturalistica che utilizza: le piante vive, o parti di esse, quali materiali di costruzione in abbinamento con altri materiali; materiali, anche solo inerti, infrastrutture ed altri provvedimenti volti a fornire condizioni favorevoli alla vita di specie animali; tecniche di rinaturazione finalizzate alla realizzazione di ambienti idonei a specie o comunità vegetali e/o animali. (dallo statuto dell'Associazione Italiana per l'Ingegneria Naturalistica - AIPN).

Nel presente lavoro restoration è intesa la rinaturazione, che è l'insieme degli interventi e delle azioni atte a ripristinare la funzionalità ecologica di un ecosistema in relazione alle sue caratteristiche potenziali, determinate

dalla sua ubicazione geografica, dalle condizioni climatiche, dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito e dalla sua storia naturale pregressa. La rinaturazione può essere estrema, con l'obiettivo di ripristinare le condizioni naturali preesistenti di un'area, come può essere realizzata in funzione di obiettivi di intermedi o specifici (es. ripristino della capacità di laminazione; riduzione della velocità di corrivazione; recupero della capacità autodepurativa; salvaguardia di specie di particolare pregio, ecc).

IL PIANO DI GESTIONE

INTRODUZIONE

La gestione ambientale è l'insieme di azioni che permettono di amministrare la "risorsa ambiente"; in un'area protetta è funzione delle finalità specifiche della stessa. La biologia della conservazione, come si è detto, è la base per la tutela corretta del patrimonio naturale. Per realizzare al meglio la conservazione di un'area protetta, soprattutto se inserita in contesti territoriali fortemente antropizzati, è necessario poter pianificare interventi e risorse per garantire la salvaguardia delle sue caratteristiche significative.

Per garantire la tutela di un'Oasi e perseguire le finalità del Sistema Aree protette del WWF è indispensabile conoscere le caratteristiche ambientali dell'ecosistema, considerando anche il contesto territoriale in cui è inserita e le sue principali problematiche, saperle valutare secondo criteri ecologici e, conseguentemente, saper individuare gli obiettivi (priorità) di conservazione specifici per ogni singola Oasi. Una volta definiti questi ultimi, appena cioè si sono evidenziate le peculiarità dell'area (ad esempio la necessità di ripristinare una determinata biocenosi, di proteggere la popolazione di un anfibio raro, di salvaguardare una garzaia, di svolgere attività di educazione ambientale), si possono individuare gli interventi (per la gestione, la zonizzazione, le norme di salvaguardia, ecc.) per il conseguimento degli obiettivi.

Il Piano di Gestione (PdG) è il documento che sintetizza e definisce tutti gli aspetti conoscitivi e previsionali di gestione; si tratta di un vero e proprio strumento operativo di pianificazione, che è necessario monitorare nel tempo per verificarne l'efficacia rispetto agli obiettivi prefissati.

Il PdG è tanto più importante se si pensa che le aree protette sono spesso delle vere e proprie oasi naturali inserite in un contesto ambientale antropizzato (es. il Bosco WWF di Vanzago, vicino Milano, Serre Persano vincolata dalla presenza di un bacino artificiale, ecc) che influisce pesantemente sull'equilibrio dell'ambiente protetto determinando a volte delle crisi ambientali (dovute ad esempio alla mancanza d'acqua, all'eccessivo numero di cacciatori ai confini della riserva naturale, ad afflussi

turistici difficilmente controllabili, ecc); è quindi indispensabile aver ben presente le caratteristiche, la complessità, i problemi, le priorità di conservazione dell'ambiente per poter agire nel modo più opportuno.

Dopo la prima fase di individuazione dell'area da proteggere, caratterizzata dal classico lavoro degli attivisti WWF per mobilitare l'opinione pubblica e le pubbliche amministrazioni per la protezione di biotopi in pericolo o specie minacciate e degli sforzi per far istituire delle forme di tutela (conferenze stampa, raccolte di firme, dibattiti con esperti, denunce), deve seguire la fase di approfondimento e definizione più specifica per la determinazione delle più adeguate forme di salvaguardia. E' questo il momento per impostare il Piano di Gestione (PdG).

Il PdG, è essenzialmente formato di quattro parti:

- la prima riguardante la stesura degli studi interdisciplinari, che consentono di definire ed approfondire gli aspetti naturalistici, urbanistici e territoriali in genere; questa fase deve essere svolta da un'equipe formata da esperti dei diversi settori;
- la seconda di valutazione degli aspetti ambientali emersi dalla precedente, che deve consentire di individuare le emergenze naturalistiche principali e gli aspetti dovuti all'antropizzazione per poter conseguentemente operare delle scelte di gestione adeguate;
- la terza fase di definizione degli obiettivi di conservazione (e di sviluppo compatibili, laddove è possibile) che rappresentano le vere e proprie priorità di tutela dell'area protetta sulle quali basare la gestione dell'area;
- infine l'ultima fase è costituita dagli interventi proposti; si tratta della parte strettamente operativa del piano che :
 1. determina le opere necessarie alla conservazione ed all'eventuale recupero dell'ambiente;
 2. indica eventuali monumenti naturali e le relative aree di pertinenza;
 3. stabilisce i tempi per la sostituzione e/o eliminazione delle attività esistenti incompatibili con le finalità istitutive della riserva;
 4. regola le attività antropiche consentite;
 5. individua le aree da acquisire o da espropriare per il conseguimento delle finalità della riserva.
 6. stabilisce la zonizzazione necessaria o l'individuazione di nuclei naturali da sottoporre a particolare tutela;

7. individua le azioni di monitoraggio per verificare lo stato dell'ambiente;
8. propone l'integrazione o la modifica degli strumenti urbanistici (PRG, piani paesistici, ecc) in base a quanto emerso dal PdG;
9. individua le normative di attuazione (limiti, divieti, regolamentazioni delle attività antropiche) per questo punto vi possono essere casi differenti. Laddove il PdG è previsto, una volta approvato dagli organismi competenti, le normative individuate sono "legge" e non sono necessarie ulteriori specificazioni. Nel caso in cui il PdG dell'Oasi non sia previsto da leggi specifiche è indispensabile cercare di individuare le possibili vie per ottenere l'istituzione dei vincoli previsti.
10. individua metodologie più compatibili per le attività antropiche esistenti.

Le fasi di sviluppo di un piano di gestione vengono descritte nel dettaglio nei paragrafi che seguono. Inoltre, una serie di box affrontano il tema degli standard di conservazione, una metodologia sulla quale il WWF ha investito molte risorse e la loro applicazioni per la stesura del piano di gestione.

LA GESTIONE ADATTATIVA

La gestione adattativa (modificato da Teofili, 2011) viene definita come "un processo di acquisizione sistematica e successiva applicazione di informazioni affidabili al fine di migliorare l'efficacia della gestione nel tempo" (Wilhere, 2002).

La gestione adattativa è quindi un processo iterativo nel quale le azioni di gestione sono accuratamente pianificate, applicate e verificate ad intervalli prestabiliti; sei risultati di verifica che emergono dalle azioni di monitoraggio, sono congruenti e compatibili con i risultati attesi, la gestione procede nel suo corso.

In caso contrario si potranno percorrere, in funzione degli obiettivi prefissati tre diverse opzioni: interruzione dell'attività, variazione dell'attività, prosecuzione del programma.

È importante chiarire che la gestione adattativa non va confusa con una gestione cosiddetta flessibile (flexible), né con una gestione basata su un'alternanza di prove ed errori (trial and error approach). In entrambi i casi, non è richiesta una solida pianificazione condotta propedeuticamente rispetto allo svolgimento delle azioni e, parimenti, gli obiettivi eventualmente raggiunti non sono direttamente riconducibili ad un protocollo sperimentale replicabile. Inoltre, nella gestione adattativa, assumono un rilievo fondamentale gli obiettivi di gestione in quanto costituiscono l'elemento guida dell'intero processo; gli obiettivi sono stabiliti con attenzione ed il loro cambiamento implica la rinuncia del programma di gestione in atto e la successiva implementazione di un programma tarato in funzione di obiettivi nuovi.

La gestione adattativa infine, affronta tutte le azioni di gestione col rigore metodologico del protocollo scientifico sperimentale e nella sua accezione più "pura" dovrebbe prevedere delle unità di controllo dove non si applica nessun intervento e che vengono utilizzate al fine di confrontare, statisticamente, risultati ed andamenti in assenza di gestione.

Come tale, un protocollo di gestione adattativa consta di una serie di passaggi specifici:

- Definizione di un chiaro obiettivo di gestione al fine di descrivere la condizione desiderata di una specie, ecosistema, area protetta o qualsiasi altra variabile di interesse conservazionistico.
- Sviluppo di un piano di gestione che identifichi chiaramente i fattori di minaccia in atto e le azioni necessarie per ridurli e raggiungere così i risultati attesi.
- Sviluppo di un piano di monitoraggio mirato su obiettivi, minacce ed attività.
- Applicazione dei piani di gestione e monitoraggio.
- Analisi dei dati e diffusione dei risultati.
- Uso iterativo dei risultati in modo da adattarli ed imparare dalle nuove esperienze.

La gestione è quindi "adattata" (modificata) se gli obiettivi non sono raggiunti o se le nuove esperienze, desunte dal monitoraggio, suggeriscono un migliore protocollo di azione.

Gli obiettivi rappresentano l'elemento centrale di qualsiasi processo di conservazione, condizionano ogni altra azione e la loro scelta influenza in maniera determinante il processo e la sua stessa applicabilità. Obiettivi definiti in modo vago o fuorviante, oppure troppo ambiziosi, producono risultati insoddisfacenti.

L'obiettivo deve essere: realistico (raggiungibile), specifico (rispetto alle condizioni desiderate), misurabile (rispetto ai risultati).

Per essere considerati elementi efficaci del processo di gestione adattativa, gli obiettivi devono (Elzinga et al 2001):

- esprimere intenzioni chiare e nette relative allo stato o alle condizioni che si vogliono raggiungere (condizioni desiderate);
- mostrare agli altri le condizioni desiderate che si vogliono raggiungere;
- determinare le azioni di gestione che saranno in seguito applicate;
- fornire le indicazioni per un idoneo programma di monitoraggio;
- offrire una misura del successo di gestione.

Il Monitoraggio è definito come "la raccolta e l'analisi di osservazioni o misurazioni ripetute nel tempo al fine di valutare eventuali cambiamenti e/o sviluppi in direzione di obiettivi gestionali", (Elzinga et al., 2001). Margoluis and Salafsky (1998) ampliano la definizione di monitoraggio per includere la raccolta periodica di dati relativi agli scopi agli obiettivi ed alle attività di progetto.

In un contesto di gestione adattativa, il monitoraggio misura i progressi o il raggiungimento degli obiettivi e fornisce gli elementi necessari per il cambiamento o il mantenimento delle azioni di gestione. Più generalmente, la gestione

adattativa, combinata al monitoraggio è il processo definito di "learning by doing.". Anche le azioni di monitoraggio si inseriscono in un quadro più ampio improntato all'applicazione del metodo scientifico sperimentale. Salafsky and Margoluis (1998) suggeriscono, come accennato nella definizione relativa alla gestione adattativa, che devono essere sottoposte a monitoraggio tre componenti di un processo di conservazione: obiettivi, minacce, processi.

FINALITÀ E CONTENUTI DEL PIANO DI GESTIONE

Il PdG è un documento costituito da contributi interdisciplinari, derivati dagli studi di base, nel quale sono contenute valutazioni tecniche, considerazioni riguardanti l'ambito sociale e politico, e orientamenti di gestione. Il coordinatore del piano deve avere una preparazione scientifica adeguata (possibilmente laureato in scienze naturali, biologiche, geologiche, forestali, agrarie, ecc) e una provata esperienza, anche pratica, sui problemi di conservazione. Funzione del coordinatore è anche quella di prevedere momenti di confronto tra i vari specialisti (durante la prima fase del PdG), per verificare lo stato di avanzamento dei lavori, per definire punti di collegamento tra le diverse indagini e promuovere eventuali approfondimenti. Il coordinatore deve, dopo una sintesi delle considerazioni principali emerse dagli studi, evidenziare le proprietà e le peculiarità dell'ecosistema studiato. Inoltre deve essere in grado di richiedere eventuali integrazioni agli studi laddove non siano esaustivi.

Il gruppo di lavoro iniziale viene definito in funzione della realtà ambientale, amministrativa e socio-economica locale in modo da poter considerare nel processo le principali esigenze locali. Un aspetto decisivo di qualsiasi seria strategia di conservazione è lo sviluppo di un processo di monitoraggio e di verifica dei risultati. La metodologia degli "Open Standard" propone anche un meccanismo di monitoraggio che si basa su una serie di indicatori che permettono di verificare l'efficacia delle azioni intraprese, la effettiva mitigazione delle minacce e le modalità di reazione della specie, habitat o valore di biodiversità che è stato oggetto del piano di conservazione. La metodologia si fonda su una approfondita analisi della situazione del contesto (ambientale, sociale, economico) che si concretizza nella definizione di uno schema concettuale che considera i valori di conservazione, le minacce che affliggono i valori selezionati, gli indicatori e gli obiettivi che danno come risultato le azioni operative descritte nel piano di gestione.

Vengono definiti come target (valori) di conservazione un insieme di: specie, comunità, e/o sistemi ecologici che sono scelti in modo da

rappresentare o comprendere l'insieme degli elementi di biodiversità presenti nell'area di progetto. Essi sono la base sulla quale vengono definiti gli obiettivi, elaborate le azioni di conservazione e misurata l'efficacia. La conservazione dei target prescelti può assicurare la conservazione dell'intera biodiversità all'interno di paesaggi ecologicamente funzionali. I target sono gli elementi caratterizzanti l'area di progetto e verso i quali viene orientata la strategia (declinata in obiettivi ed azioni).

Nell'analisi e valutazione dei target vengono considerati anche gli attributi ecologici (indicatori) grazie ai quali definire lo stato di buona salute del target stesso. Per ciò che riguarda le minacce e le azioni di gestione e/o mitigazione, saranno definiti specifici indicatori, unità di informazione misurate nel corso del tempo in grado di registrare variazioni in una specifica direzione.

Gli indicatori sono in grado di "misurare" direttamente gli attributi ecologici definiti per i target, le minacce, le azioni, le attività di processo nonché qualsiasi altro parametro ritenuto indispensabile ai fini della pianificazione o successiva applicazione. Un singolo elemento può essere misurato utilizzando uno o più indicatori, i quali dovranno essere prescelti in modo da essere specifici, misurabili, preciso, coerenti, sensibili e condivisi. Gli indicatori più adatti sono quelli in grado di misurare la riduzione/rimozione della minaccia, il miglioramento dello status del target, l'efficacia delle azioni di gestione previste.

Lo schema concettuale e l'analisi effettuata tiene conto delle minacce che interferiscono direttamente con i target di conservazione. Si tratta di attività o processi che hanno causato, stanno causando o potranno causare la scomparsa, la distruzione o l'alterazione della biodiversità e dei processi naturali, quali, ad esempio, lo sfruttamento insostenibile di risorse naturali e l'introduzione di specie aliene competitive.

Infine vengono definiti gli obiettivi ovvero i risultati tangibili di un piano di conservazione.

Gli obiettivi rappresentano l'elemento centrale di qualsiasi processo di conservazione, essi condizionano ogni altra azione, la loro scelta influenza in maniera determinante il processo e la sua stessa applicabilità. L'obiettivo deve essere: realistico (raggiungibile), specifico (rispetto alle condizioni desiderate), misurabile (rispetto ai risultati).

L'analisi di tutti questi parametri viene utilizzata quindi per definire le strategie, le azioni, gli indicatori ed i piani di monitoraggio che costituiranno una serie di azioni e interventi che verranno descritti nel documento Piano

di Gestione. Il piano quindi conterrà e descriverà nel dettaglio tutti gli elementi utili alla sua definizione e, soprattutto tutti gli strumenti indispensabili per la alla sua applicazione. Il piano di gestione potrà quindi essere applicato con successo semplicemente applicando le strategie, le azioni ed i piani di monitoraggio già previsti in fase di pianificazione.

REDIGERE UN PIANO DI GESTIONE AVVALENDOSI DEGLI STANDARD DI CONSERVAZIONE

Nel corso degli ultimi anni, alcune fra le più attive organizzazioni non governative che lavorano a scala planetaria per la conservazione della natura (fra di esse figurano WWF, Wildlife Conservation Society, The Nature Conservancy, Conservation International) hanno messo a punto una metodologia comune e condivisa per la gestione di programmi e progetti di conservazione. Le ricche esperienze e metodologie maturate nel corso degli ultimi decenni in molti progetti di conservazione condotti in contesti geografici e gestionali assai diversi hanno consentito alle ONG coinvolte di confrontare, valutare e selezionare un insieme di tecniche, procedure e buone pratiche di provato successo ed ampia applicabilità. Tale metodologia rappresenta l'applicazione del paradigma della Gestione Adattativa (Adaptive Management) ed è complessivamente definita, come accennato, "Open Standards for the practice of Conservation" (modificato da Teofili, 2009).

La metodologia definita⁷, benché rigorosa, risulta di immediata comprensione anche se richiede un adeguato bagaglio di esperienze per la sua corretta applicazione. Grazie all'uso di un modello logico ciclico, è possibile definire l'identificazione, la contestualizzazione e la selezione delle priorità di conservazione e delle relative azioni di gestione. In estrema sintesi, la procedura per la definizione di un piano di gestione o, più in generale, di conservazione (di un progetto, di un programma, di un'area prioritaria, di un'area protetta, ecc.) prevede l'acquisizione e l'uso di dati attraverso l'applicazione di un processo divisibile in cinque stadi successivi:

1. Define - Definizione. Riguarda la fase di analisi delle risorse, dei target di conservazione e del contesto socio-economico di riferimento (compresa l'analisi degli stakeholders).
2. Design – Progettazione. In questa fase si definiscono gli obiettivi di conservazione, gli obiettivi di gestione, si delinea il piano operativo di applicazione e si predispongono il piano di monitoraggio complessivo.
3. Implementation – Attuazione. Coincide con la realizzazione delle azioni programmate nella fase precedente e finalizzate al raggiungimento degli obiettivi e quindi al successo del progetto stesso.
4. Analyse/Adapt – Analisi ed Adattamento. Rappresenta lo stadio in cui viene monitorato lo svolgimento del progetto sia per ciò che riguarda il regolare sviluppo delle azioni previste (monitoraggio di processo), sia per ciò che concerne gli obiettivi di conservazione (monitoraggio di risultato). Inoltre,

⁷ Per una descrizione dettagliata della metodologia si faccia riferimento a questo link: <http://www.fosonline.org/resources>

vengono poste in essere le eventuali correzioni necessarie al raggiungimento dei risultati (Adaptive Management).

5. Share – Condivisione. Costituisce lo stadio in cui si descrivono i risultati raggiunti e definiscono le buone pratiche applicate con successo e le lezioni apprese, cercando di condividerle attraverso i canali più adeguati. Inoltre vengono attivati meccanismi di valutazione esterna (audit, referaggi) che consentono una migliore definizione delle esperienze e delle lezioni apprese.

I FASE - GLI STUDI

Ogni area protetta (ci si riferisce principalmente a riserve e parchi naturali dove la finalità istitutiva principale è "la conservazione della natura") costituisce un'individualità specifica e lo schema d'indagine delle componenti ambientali deve essere adattato, di volta in volta, alla realtà in esame, sulla base dell'esperienza, delle conoscenze pregresse o dei risultati di semplici survey preliminari. Inoltre lo studio di un territorio varia a seconda della scala su cui si lavora: è evidente che è ben diverso redigere un piano di assetto per un'oasi di 20 ettari piuttosto che per una di 3000 ettari (vedi tabella De Marchi, 1983).

Premesso questo le indagini per un PdG devono comprendere gli aspetti prettamente naturalistici (fauna, flora, ecc) e le attività umane all'interno dell'oasi e nel contesto territoriale in cui è inserita, tenendo conto degli aspetti sociali e urbanistici (è comunque evidente che trattandosi di aree naturali è prioritario lo studio delle caratteristiche ecologiche dell'ambiente). Le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (DPCM 27/12/88)" possono essere utilizzate come riferimento tecnico per indagini connesse ad impianti o particolari manufatti che gravitano nell'oasi.

E' bene ricordare e sottolineare che alla base di ogni studio deve esserci un'accurata ricerca bibliografica. Inoltre è indispensabile che i metodi utilizzati per studiare i diversi aspetti ambientali siano facilmente ripetibili per effettuare verifiche delle condizioni ambientali nel tempo.

Al di là delle differenze legate alle tipologie ambientali e alle caratteristiche locali (ad esempio in paludi planiziali gli aspetti idrobiologici avranno un grosso rilievo, mentre in zone montane dovrà essere posta particolare cura alla situazione geomorfologica del territorio), in linea generale, può ritenersi valido il seguente schema:

1. Dati generali

Vengono di seguito elencati gli aspetti descrittivi che permettono di ottenere un quadro completo dello stato attuale dell'area protetta, sono inoltre indicati tra parentesi gli specialisti consigliati per redigere i differenti aspetti specifici.

- Inquadramento geografico. Comprende tutti i dati geografici utili per caratterizzare l'ubicazione dell'oasi (località, comuni, coordinate nel reticolato chilometrico U.T.M. o in quello geografico, altitudine, estensione, cartografia di riferimento).
- Istituzione e regime dell'area protetta (o eventuale altra vincolistica sull'area). Viene indicata la vincolistica presente, atti istitutivi, come l'area è classificata negli strumenti urbanistici vigenti (PRG) e l'eventuale organizzazione e gestione attuale. (architetto, agronomo)
- Situazione attuale dell'area protetta. Viene descritta la suddivisione e l'utilizzo dei terreni (consistenza del fondo), la classificazione agraria (se esiste), l'eventuale presenza di fabbricati, costruzioni o strutture, dipendenti o personale operante nell'area protetta. (Architetto, agronomo)

2. Cenni storici

E' importante avere informazioni sul passato della zona in oggetto e sugli antichi usi del territorio; può essere interessante recuperare alcuni significati storici che si sono perduti (recupero di cascine, riproposta ad uso didattico di attività tipiche scomparse). Si può ricostruire l'evoluzione storica del paesaggio ricercando informazioni presso le biblioteche comunali, gli Archivi storici di Stato (presenti generalmente nelle grandi città), o richiedendo cartografia storica, foto aeree (ad esempio presso l'areofototeca del Ministero dei Beni culturali si possono reperire foto aeree scattate durante la II guerra mondiale; presso l'Istituto Geografico Militare a Firenze vi sono foto scattate negli anni successivi al 1945). (architetto, storico)

3. Aspetti naturalistici

Vengono considerate le indagini che descrivono l'ambiente naturale e ne evidenziano gli aspetti peculiari. Tutti gli studi devono fornire indicazioni precise sui metodi di monitoraggio per consentire una verifica periodica

degli aspetti studiati (i monitoraggi devono possibilmente essere poco costosi, facilmente eseguibili e confrontabili nel tempo).

Geologia - Geomorfologia - Idrologia. Questi aspetti devono essere seguiti da un geologo, specializzato a seconda delle esigenze d'indagine (pedologia, idrologia..). Con questi studi devono essere definite propriamente le caratteristiche di rappresentatività geologica e idrogeologica dell'area in funzione della sua gestione.

Perché gli studi siano adeguati alle problematiche territoriali dell'area possono essere approfonditi alcuni aspetti quali lo studio di: a) elementi di residualità del paesaggio (es. paleosuoli); b) indicatori di condizioni del passato: siti d'interesse paleontologico e paleoecologico, c) processi esemplari di morfogenesi d) modelli dinamici del bilancio energetico relativo alla litosfera: energia interna (orogenesi) - esterna (erosione), e) caratteristiche geotecniche in funzione di eventuali impianti o manufatti che gravitano sull'oasi. Inoltre, soprattutto per ambienti come zone umide, è fondamentale avere indicazioni precise sul bilancio idrologico (come viene alimentata la zona umida, le variazioni stagionali e /o giornaliera...) considerando gli usi e i fabbisogni locali; in molte zone dove vi è carenza d'acqua l'ente gestore delle zone umide può promuovere campagne per il risparmio e l'ottimizzazione dell'acqua per usi civili, agricoli e/o industriali.

Particolare importanza può rivestire un'indagine pedologica per individuare gli stadi evolutivi dei suoli, che sono in stretto rapporto con le caratteristiche del clima, con la natura del substrato, con la morfologia dei rilievi, con la vegetazione presente e con un'eventuale sfruttamento conseguente ad attività umane.

Climatologia. Il clima è un fattore fondamentale per un ecosistema e può essere definito mediante lo studio dei dati raccolti in un arco di almeno venticinque anni. Per far questo si possono ricavare, laddove disponibili, i dati delle stazioni più vicine all'Oasi dagli "Annali idrologici" del Servizio Idrografico Italiano (altre possibili fonti sono le Università, l'Enel, Aziende Regionali Foreste ecc). I dati potranno essere elaborati mediante: a) indici climatici (indice di aridità di De Martonne; indice pluviometrico di Emberger, ecc), b) tipo di clima, c) regime termico e d) regime pluviometrico. Con i dati di temperatura e piovosità possono essere realizzate rappresentazioni grafiche, come i climogrammi di Walter, che mettono in relazione le precipitazioni medie mensili con le temperature medie mensili.)

Vegetazione (flora - vegetazione - aspetti forestali). Seguendo i metodi della fitosociologia (Braun-Blanquet, 1964) è possibile descrivere la struttura delle cenosi, i principali aspetti floristici e vegetazionali e definire gli stadi dinamici degli ecosistemi, in funzione anche dello stadio climax (cfr. vegetazione potenziale in Tomaselli, 1970). E' importante che vengano definiti dei "quadrati permanenti" all'interno delle diverse unità fitosociologiche per verificare la dinamica e l'evoluzione della vegetazione. I quadrati possono essere delimitati da paletti di varia natura e/o riferiti a coordinate cartografiche che consentano di "ripristinarli" in qualsiasi momento. Queste indagini devono essere seguite da un botanico (laureato in scienze naturali o biologiche). Per la riconversione di boschi, soggetti a passati utilizzi (es. ceduzioni) o ancora in parte utilizzati, è necessario realizzare un Piano di assestamento forestale, per definire lo stato del patrimonio boschivo, gli interventi di riqualificazione e, se necessarie, le eventuali modalità e regolamentazioni di utilizzo. Questi aspetti devono essere seguiti da un dottore in scienze forestali.

Aspetti idrobiologici. Questo tipo d'indagine è molto importante per tutte le "zone umide" (o comunque dove vi siano corpi idrici rilevanti per l'oasi) dove il controllo della qualità delle acque è prioritario. Possono essere realizzate indagini mediante la raccolta di dati chimico-fisici (secondo le metodologie IRSA) integrandoli con dati sulle popolazioni macrobentoniche, utilizzando metodologie basate su indicatori biologici (es. E.B.I.⁸). Il rilevamento della comunità macrobentonica permette inoltre controlli nel tempo della qualità dell'acqua attendibili ed economici (es. una volta svolto uno studio di base ed individuate alcune specie ecologicamente significative, può essere sufficiente nel tempo verificarne la presenza). Questo tipo d'indagine può essere seguita da naturalisti, biologi e in alcuni casi anche da periti chimici.

Fauna. Lo studio della fauna è spesso quello più significativo in quanto la maggior parte delle oasi sono state istituite per la protezione di particolari specie animali. Inizialmente è necessario cercare di elaborare una check-list, il più completa possibile, della fauna presente; generalmente vengono privilegiati alcuni gruppi di vertebrati, quali uccelli, mammiferi e anfibi, vista la loro relativa facilità di rilevamento (Agapito Ludovici et al., 1993). Vi sono,

⁸ Gli indicatori biologici. Sono quelle specie la cui presenza indica uno stato ecologico particolare. Secondo Ravera (1975) l'indicatore biologico è una reazione biologica che, per una serie di caratteristiche peculiari, viene giudicata utilizzabile per stimare e prevedere effetti di varie cause di stress sulle popolazioni. Il metodo degli E.B.I. (Extended Biotic Index) si basa sulla valutazione qualitativa dei macroinvertebrati di un corso d'acqua per fornire dei giudizi di qualità del corpo idrico in esame.

ad esempio, numerosi ornitologi o birdwatchers, distribuiti un po' in tutta la penisola, che consentono di elaborare adeguate check-list avifaunistiche; al contrario gli invertebrati, il cui numero di specie è enormemente più alto, necessitano di specialisti solo per la determinazione di ristrette famiglie. Nonostante ciò è necessario prevedere lo studio di gruppi di invertebrati che consentono: di individuare con più precisione i microhabitat presenti, di ottenere indicazioni sulla diversità biologica e di ottenere migliori indicazioni biogeografiche⁹.

Dagli studi qualitativi preliminari è necessario individuare alcune specie indicatrici (che rispondono agli stessi criteri generali degli E.B.I.), che consentiranno di monitorare periodicamente lo stato delle biocenosi e di verificare nel tempo l'impatto di attività che gravitano sull'Oasi o l'efficacia di eventuali interventi di gestione e conservazione.

Inoltre è indispensabile individuare le specie critiche (keystone), specie "definite come quelle specie la cui scomparsa dall'ecosistema può determinare, direttamente o indirettamente, la scomparsa di altre specie (Soulé e Kohm, 1989). Esempi sono i grandi predatori, i grossi erbivori, specie che partecipano all'impollinazione e alla dispersione dei semi, parassiti ed organismi simbiotici..." (Ciucci 1991). Sono senza dubbio da considerare specie critiche, anche se non rispondono alla definizione di Soulé e Kohm, ma perchè significative da un punto di vista conservazionistico quelle incluse negli elenchi delle Liste rosse dell'UICN.

E' in particolare per queste specie che bisogna garantire la MVP (Minimum Viable Population) ovvero la dimensione minima della popolazione "che assicura indennità, ai livelli genetico e demografico, dall'azione dei processi stocastici (Ciucci, 1991)". La strategia di conservazione di queste specie, nella maggior parte dei casi, non può limitarsi ai ristretti confini di un'Oasi, ma deve avere un respiro più ampio; l'azione di tutela della singola area protetta deve essere quindi inserita in un quadro nazionale (se non internazionale) che permetta di coordinare tutti gli sforzi di conservazione

⁹ Gli uccelli e i mammiferi, in quanto animali omeotermi, sotto la spinta di fattori trofici e climatici sono capaci di rapide ed estese migrazioni per andare alla ricerca degli ambienti adatti, anche se spazialmente distanti e reciprocamente isolati: ciò può avvenire sia come fenomeno periodico stagionale, sia come fatto occasionale, che porta all'espansione degli areali. Oltre che in particolari momenti critici della storia della Terra, il fenomeno può verificarsi in qualunque momento anche ai nostri giorni. Gli animali eterotermi richiedono, invece, per espandersi la contiguità con ambienti ad essi confacenti e solo in questo caso essi vanno soggetti a una lenta e progressiva dispersione. Per esse la dispersione può essere solo eccezionalmente rapidissima e si verifica o per trasporto passivo o quando la specie viene improvvisamente a contatto con vaste estensioni ove può trovare condizioni favorevoli di vita. (La Greca, 1984). Per queste considerazioni si consiglia lo studio zoogeografico di alcuni gruppi di invertebrati.

in un unico progetto. E' indispensabile la collaborazione con istituti o enti di ricerca riconosciuti (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Consiglio Nazionale Ricerche) che siano inoltre in grado di promuovere ricerche approfondite sulla dinamica di popolazione, la struttura genetica e la dinamica degli areali di distribuzione.

4. Aspetti antropici. In questa fase degli studi vengono analizzate le attività umane che incidono sull'oasi e identificati i principali portatori di interesse (stakeholders) che ha diverso titolo possono avere delle influenze sulle attività di conservazione dell'oasi. Inoltre, dovrebbero essere approfonditi gli studi riguardanti le attività che possono costituire modelli di sviluppo compatibili con la salvaguardia delle risorse naturali.

A seconda degli usi del territorio é necessario considerare gli aspetti principali quali l'agricoltura, la zootecnia o i problemi urbanistici (es. viabilità). Le diverse indagini dovranno essere seguite da esperti con competenze specifiche (agronomi, urbanisti, ecc). Nel PdG è utile fornire indicazioni sulle attività esterne all'area protetta i cui effetti si manifestano entro i confini della stessa; per questo è necessario considerare il contesto territoriale in cui è inserita l'oasi (ad esempio nel PdG del Lago di Burano per affrontare il problema dell'inquinamento idrico è stato considerato il bacino idrografico che incide sull'area protetta).

Per quanto riguarda la fruizione e le attività di educazione ambientale della zona è necessario considerare la capacità ricettiva dell'area in funzione delle finalità dell'oasi e del bacino di utenza per poter valutare le effettive potenzialità ricettive (quantitative e qualitative) per indicare, nelle fasi successive del PdG, le adeguate soluzioni e proposte di fruizione per l'area protetta (vedi capitoli IV e V).

Va infine considerato il valore culturale di un territorio che è una componente della qualità complessiva che varia a seconda delle aree e delle comunità umane considerate e che consente di valorizzare il patrimonio storico, artistico e culturale di un dato territorio.

Gli aspetti storico-culturali potranno essere rilevati evidenziando la presenza di edifici storici, di manufatti tradizionali o sede di attività tipiche e i "segni" territoriali che testimoniano passati utilizzi da parte dell'uomo. Inoltre potranno essere rilevate le località o aree con valore storico, culturale o didattico che risulteranno emblematiche per caratterizzare, valorizzare e testimoniare il rapporto esistente tra l'uomo e la natura.

5. Cartografia. Gli studi e le fasi di elaborazione devono essere corredate da carte tematiche preferibilmente in scala 1:2000 o 1:5000, solitamente ricavate o dalle carte catastali o da aerofotogrammetrie (Per aree molto estese - oltre i 1000 ha - possono essere utilizzate carte 1:10000). Per carte d'inquadrimento generale sono consigliate le tavolette IGM in scala 1:25000. E' necessario che nelle carte vi siano indicate le quote altimetriche. Al giorno d'oggi è indispensabile che tali cartografie vengano acquisite in formato digitale ed incluse all'interno di un Sistema Informativo Geografico (GIS) che diventerà il principale punto di riferimento per tutte le attività di gestione e conservazione inerente l'Oasi.

Il piano deve essere corredato di carte sullo stato di fatto in come:

- la carta della VEGETAZIONE (nella quale vengano rappresentate le tipologie vegetazionali descritte negli studi, possibilmente secondo le caratteristiche fisionomiche strutturali o le unità vegetazionali presenti); in questa carta possono essere inserite anche le diverse tipologie agronomiche;
- la carta GEOLOGICA e/o GEOMORFOLOGICA è indispensabile per le aree in cui questi aspetti sono determinanti per la gestione dell'ambiente (es. aree montane molto estese).

LE BANCHE DATI SULLA BIODIVERSITÀ

Rispetto ad una storica carenza cronica di dati ed informazioni dettagliate sulla biodiversità, il nostro paese negli ultimi anni ha fatto dei significativi passi in avanti e grazie al lavoro svolto da Università ed enti di ricerca oggi disponiamo di una serie di banche dati estremamente utili per supportare la pianificazione e la gestione del territorio, incluso quello sottoposto a tutela. Di seguito vengono riportate le banche dati di maggior rilievo liberamente disponibili.

CHECK LIST MAPPING – CKMAP. Il progetto realizzato nell'arco di cinque anni, dal 2001 al 2005, per opera della Direzione Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente, del Comitato Scientifico della Fauna d'Italia, dal Museo Civico di Storia Naturale di Verona e dal Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria ha raccolto e georiferito 538.000 dati di distribuzione di specie di fauna di interesse conservazionistico e di valore biogeografico. Oltre a tutti i vertebrati "inferiori", nel database CKmap sono state incluse specie di invertebrati di maggior interesse conservazionistico per l'Italia (Anellidi, Molluschi, Aracnidi, Crostacei, Insetti), nonché tutte le specie terrestri e d'acqua dolce comprese negli allegati della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

AREE IMPORTANTI PER LA FAUNA (IFA). I dati contenuti in questa banca dati sono stati ottenuti tramite Ckmap (Checklist mapping). Di fatto si tratta di carte tematiche che mostrano i pattern di ricchezza di specie, endemicità, rarità, minaccia. La banca dati contiene delle carte di sintesi che definiscono le unità territoriali prioritarie per la conservazione della fauna a invertebrati e vertebrati. Le IFA sono rivolte alla tutela della cosiddetta "fauna minore" che, in numero di specie, rappresenta circa il 99% dell'intera fauna terrestre e d'acqua dolce italiana.

AREE IMPORTANTI PER LE PIANTE. Lo sforzo di mappare le aree importanti per le piante risponde ad una necessità posta dalla Convenzione sulla Diversità Biologica all'interno della Strategia Globale per la Conservazione delle Piante (target 5: protezione del 50% delle aree importanti per la diversità vegetale entro il 2010). Per individuare e cartografare le IPA sono stati utilizzati dati su presenze e distribuzione sul territorio di habitat, piante vascolari, briofite, licheni, alghe d'acqua dolce e funghi di interesse conservazionistico, promuovendo un modello di integrazione delle conoscenze per la conservazione della diversità vegetale. Circa il 17% delle Aree Importanti per le Piante risulta essere totalmente esterno a qualsiasi sistema di protezione nazionale, evidenziando il valore della naturalità diffusa sul territorio italiano, dove le IPAs localizzano importanti serbatoi di biodiversità, utili per la definizione delle reti ecologiche.

LE AREE IMPORTANTI PER L'AVIFAUNA. Le Aree Importanti per l'Avifauna (Important Bird Areas) sono siti identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dal network di BirdLife, rappresentato in Italia dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU). Un'area viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure se ospita elevate concentrazioni di uccelli. Il primo inventario delle IBA italiane è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Una recente collaborazione tra LIPU e Direzione Generale per la Protezione della Natura e del mare del Ministero Ambiente ha infine permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25.000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ettari. Le IBA rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro Paese.

GIS NATURA. Si tratta di un DVD che integra in un unico sistema informativo territoriale le banche dati promosse dal Ministero per l'Ambiente in collaborazione con enti scientifici e di ricerca. I temi di strumenti indispensabili per la gestione territoriale e la pianificazione di azioni volte alla tutela di flora, fauna, habitat, ecosistemi e paesaggi.

LE MINACCE

L'analisi delle minacce ai target di conservazione e la relativa prioritizzazione costituisce una fase particolarmente delicata dell'istruttoria che porta al piano di gestione, poiché gli interventi di conservazione saranno indirizzati soprattutto a mitigarne l'effetto.

Al fine di rendere più semplice e confrontabile con altri contesti, la formulazione delle minacce dovrebbe seguire la classificazione standard proposta da Salafsky et

al. (2009), secondo la quale le minacce ricadono all'interno di undici categorie principali.

1. Sviluppo commerciale e residenziale. Rientrano in questa categoria gli interventi che prevedono edificazione del territorio per diverse finalità (abitativa, turistica, ecc).
2. Agricoltura e acquacoltura. Minaccia riferita essenzialmente all'agricoltura e all'allevamento, compreso quello effettuato con specie ittiche.
3. Produzione energetica e attività estrattive. Ricadono in questa categoria anche le minacce costituite dalla messa in opera di strutture per la produzione di energie alternative.
4. Trasporti. Rientrano in questa categoria non solo le infrastrutture viarie ma anche gli acquedotti, gli oleodotti ecc.
5. Uso delle risorse biologiche. Questa categoria di minaccia include qualsiasi forma di prelievo che interessi organismi viventi, sia vegetali che animali.
6. Intrusione e disturbo causati dall'uomo. Questa categoria include il disturbo causato dalle attività ricreative, i conflitti armati, i test degli armamenti ecc.
7. Modifiche ai sistemi naturali, quali incendi, dighe, canalizzazioni ecc.
8. Specie invasive e problematiche. Rientrano in questa categoria anche le problematiche causate dall'immissione di organismi geneticamente modificati.
9. Inquinamento, incluso quello causato da una cattiva gestione dei rifiuti urbani.
10. Eventi geologici, quali vulcani, terremoti ecc.
11. Cambiamenti climatici. Rientrano in questa categoria le alterazioni causate agli habitat, le siccità, gli eventi estremi.

MINIMUM VIABLE POPULATION E POPULATION VIABILITY ANALYSIS

"La Conservation Biology introduce una nuova prospettiva temporale nella cultura e nella pratica della conservazione. La conservazione della natura ha un senso in una prospettiva evolucionistica: occorre (se possibile) salvaguardare e gestire popolazioni che mantengano un certo potenziale genetico per continuare ad evolvere, almeno nel senso di garantire la continuità del processo di adattamento nel futuro. Occorre intervenire immediatamente con criteri che consentano di conservare per diversi secoli. Perciò si percepiscono problemi e si suggeriscono interventi che spesso non possono essere oggetto di verifica diretta nel breve periodo. emerge il ruolo dei modelli di sistemi, della simulazione di processi, dell'analisi di probabilità di certe previsioni spostate nel futuro. L'argomentazione centrale della Conservation Biology è la distruzione e la frammentazione dell'habitat che produce l'insularizzazione delle popolazioni, riducendone le dimensioni al di sotto di soglie minime oltre le quali i rischi di estinzione si fanno altissimi" (Randi, 1991).

Quanti individui di una specie sono necessari per la sopravvivenza della specie stessa? e qual è l'area minima di ecosistema adatto necessaria per mantenere, con una certa probabilità, per un certo numero di generazioni, vitale la popolazione? Per rispondere a questi due fondamentali quesiti negli ultimi anni è stato elaborato

un metodo di analisi denominato Population Viability analysis (Analisi della vitalità della popolazione - PVA) che consente la determinazione del Minimum Viable population (dimensione minima vitale di popolazione - MVP). Per effettuare una corretta analisi di PVA è necessario conoscere una serie di parametri della specie riguardanti gli aspetti demografici, genetici e biologici in genere (Beissinger e McCulloch, 2002).

NE, LA DIMENSIONE EFFETTIVA DELLA POPOLAZIONE

Un importante concetto in genetica è l'effettiva dimensione della popolazione (N_e), cioè il numero di individui che si riproducono con successo che ovviamente è inferiore al numero totale di individui. Le popolazioni piccole e/o isolate perdono progressivamente la loro variabilità genetica a causa dell'incrocio e/o della deriva genetica; per quanto riguarda gli uccelli e i mammiferi (se le specie sono poligame i valori sono superiori) si ritiene che $N_e=50$ sia sufficiente per evitare gli effetti dell'incrocio mentre $N_e>500$ permette di fronteggiare l'azione della deriva genetica. In conclusione una popolazione effettiva maggiore di 50 individui è in grado di sopravvivere per un arco di tempo limitato, invece 500 e più individui garantiscono una sopravvivenza a lungo termine. Naturalmente è auspicabile che una popolazione sia la più grande possibile; i valori sopra riportati sono indicativi per i momenti di crisi, inoltre, i metodi di calcolo devono ancora essere perfezionati, anche con popolazioni così ridotte l'estinzione può essere determinata più dalla demografia che dalla genetica.

II FASE - SINTESI E VALUTAZIONE DEGLI STUDI

Conclusa la prima fase riguardante le indagini conoscitive, necessarie per qualsiasi corretto approccio gestionale del territorio, è indispensabile impostare una valutazione delle caratteristiche della qualità ambientale. Questa fase, fondamentale per l'individuazione delle priorità di conservazione, sarà seguita e/o promossa dal coordinatore che provvederà anche a redigere una sintesi degli studi evidenziando le peculiarità naturali, le proprietà emergenti¹⁰, i problemi e le considerazioni più significative emerse dagli studi dell'oasi. Si tratta di una fase molto delicata che deve essere assolutamente preceduta da un'approfondita discussione dei risultati delle indagini con (e fra) tutti gli specialisti coinvolti.

La valutazione delle caratteristiche di qualità ambientale (es. la diversità, la rarità, la naturalità, l'estensione e la forma dell'area, ecc.) è fondamentale per individuare le priorità di conservazione e conseguentemente tutte le misure e gli interventi di gestione per raggiungerle.

¹⁰ La proprietà emergente di un'unità ecologica è quella che è totalmente non prevedibile dall'osservazione delle componenti di tale unità. Una proprietà emergente è quindi riconoscibile solo dall'osservazione dell'unità stessa" (Salt, 1979 in Malcevschi, 1986).

Per la valutazione dei singoli aspetti ambientali vengono spesso usati degli indici di naturalità o viceversa di antropizzazione (ad esempio si può calcolare il grado di antropizzazione locale che definisce l'entità del disturbo all'interno dell'area protetta - espresso in km di strade asfaltate/kmq di area protetta - o il grado di isolamento del sito che definisce l'isolamento dell'area protetta rispetto al contesto territoriale in cui è inserita.nel De Marchi,1983); inoltre per meglio valutare le singole componenti si può far riferimento a studi specifici che elencano le specie particolarmente minacciate o alle liste rosse di animali e piante che consentono di verificare l'importanza della protezione di specie e dei loro habitat riscontrate nell'area protetta.

Per descrivere la qualità ambientale del territorio studiato è consigliabile applicare il metodo del "map-overlay", basato sull'integrazione delle informazioni ricavate dagli studi preliminari e contenute nella cartografia analitica di base. Questo metodo ha il vantaggio di risultare dalla "sovrapposizione" di alcune carte tematiche e di consentire, in modo relativamente semplice, una definizione del gradiente di qualità ambientale da ciò può inoltre derivare la zonizzazione dell'area. Attualmente questa operazione può essere facilitata dall'utilizzo di Sistemi informativi Geografici (GIS) che, una volta inseriti i dati cartografici di base nel programma scelto, consentono una la realizzazione di carte tematiche e il loro rapido confronto; inoltre un programma ben impostato sugli studi di base è fondamentale per i successivi monitoraggi ambientali dell'area per verificare gli obiettivi del piano di gestione e /o i risultati di interventi specifici.

III FASE - OBIETTIVI DI GESTIONE E TUTELA

La precedente valutazione delle caratteristiche ecologiche e delle implicazioni territoriali è necessaria per individuare gli obiettivi di tutela e gestione dell'Oasi.

In questa fase bisogna definire le priorità di conservazione dell'Oasi sulle quali si baseranno le normative di salvaguardia e gli eventuali interventi di gestione. Gli obiettivi di tutela specifici devono comunque basarsi su quelle che sono le finalità generali previste per le Oasi WWF descritte nella premessa. E' importante che siano individuati tra gli obiettivi specifici più punti riferiti a livelli diversi di conservazione (ad esempio la protezione della popolazione di un particolare anfibio, delle associazioni vegetali rare,

comunità macrobentoniche, la salvaguardia della popolazione di lontra...) in modo che questi possano anche servire come indicatori della qualità per il controllo periodico del loro stato ambientale. E' necessario mantenere un approccio critico e attento nei confronti dell'ambiente che possiede una elevata complessità, fatta di molteplici interazioni tra le sue componenti, che è spesso difficile da rilevare e valorizzare nel suo insieme, ma che può essere facilmente banalizzata con interventi ed attività inopportune (ad esempio l'affrettata reintroduzione di erbivori senza un adeguato studio di fattibilità che tenga conto delle peculiarità ecologiche dell'area).

Inoltre è necessario valutare come è possibile organizzare l'attività educativa nell'oasi (ovviamente se compatibile con le priorità di conservazione) ed eventualmente prevedere la costituzione di un C.E.A. (centro di educazione ambientale), una cartellonistica adeguata al tipo di fruizione prevista, l'applicazione, nelle strutture e per le attività presenti nell'Oasi di "tecnologie alternative" (pompe solari, vernici atossiche ecc.).

Viene riportato un esempio ricavato dagli obiettivi di conservazione contenuti nel piano della R.N. di Le Bine.

Le finalità della R.N., rispetto a quanto prescritto dalla delibera istitutiva e a quanto precedentemente scritto (cfr. studi) sono:

a) garantire la conservazione dell'ambiente naturale palustre con particolare riguardo:

- alle tipologie vegetazionali caratteristiche e descritte nell'attuale piano;
- alla protezione della popolazione di rana di Lataste (Rana latastei, Boulenger) presente nella Riserva;
- alla nidificazione e sosta dell'avifauna acquatica;
- alle comunità macroinvertebrate presenti.

In questo modo sono state evidenziate le peculiarità della riserva e nello stesso tempo si hanno riferimenti ecologici precisi (la vegetazione caratteristica descritta nel piano, la popolazione di Rana latastei ecc) che permettono un confronto ed una verifica successivi dello stato dell'ambiente.

La sezione relativa agli interventi costituisce la parte operativa del piano. Vengono quindi elencati gli interventi di gestione e le normative di tutela necessarie al conseguimento degli obiettivi prefissati. E' indispensabile ricordare e sottolineare che la natura spesso ha solo bisogno di essere lasciata stare, che è auspicabile prevedere interventi non pesanti o traumatizzanti per l'ecosistema orientati a favorire il ripristino di determinati processi ecologici, tenendo ben presente le priorità di conservazione. (non si può pensare di poter rifare un bosco in due o tre anni laddove la natura ne impiega centinaia, è possibile favorire l'evoluzione ma non saltarla!). Comunque non bisogna mai intraprendere interventi senza una preventiva ed esaustiva indagine interdisciplinare.

Questa ultima fase può essere impostata secondo il seguente schema:

1. Zonizzazione. Devono essere indicate le diverse fasce di tutela e utilizzo dell'area. Generalmente si riconosce un nucleo di massima protezione (permesse solo attività scientifiche e di vigilanza), uno di riserva orientata (sono possibili interventi di riqualificazione ambientale) e poi possono essere definite altre zone con una vincolistica meno rigida dove consentire un uso regolamentato dell'ambiente. Va allegata una carta con evidenziata la zonizzazione proposta.
2. Proposte di modifica o di istituzione ex-novo di vincoli. Se le normative vigenti nell'area in esame non sono sufficienti alla sua tutela, bisogna prevedere (nel PdG) un adeguamento normativo in base a leggi regionali o nazionali vigenti. E' bene agire, innanzitutto, nei confronti del PRG dei comuni interessati. E' fondamentale ricercare il consenso a livello locale prima di fare pressione a livelli superiori.
3. Interventi di conservazione e ripristino. Dalle indicazioni e proposte di conservazione emerse dagli studi interdisciplinari, dopo aver sentito collegialmente gli esperti, devono essere individuati e possibilmente quantificati (anche economicamente) gli interventi necessari ad un'adeguata riqualificazione ambientale.
4. Monitoraggi. Devono essere previste delle raccolte dati periodiche, relative agli studi di base svolti, per il controllo della qualità (delle dinamiche e dell'evoluzione dell'ambiente e per verificare l'efficacia delle misure adottate o degli interventi di gestione realizzati.
5. Personale e vigilanza. Deve essere indicato anche il personale necessario alle esigenze dell'oasi per la realizzazione dell'ordinaria manutenzione, per la vigilanza (o far riferimento agli organi pubblici preposti) e per seguire l'attività didattica ed educativa.

6. Didattica e ricerca. Possono essere previste strutture (possibilmente recuperando quelle esistenti) ed attività per la didattica (vedi capitolo V) e la ricerca scientifica.

7. Norme di attuazione. Si tratta di un capitolo dove inserire: i divieti e limitazioni all'attività antropica, gli accessi e le percorribilità, la regolamentazione delle attività antropiche, le norme generali per il pubblico (regolamentazione attività didattiche, attività scientifica, foto o altro).

8. Sensibilizzazione ed informazione degli stakeholder. Il confronto ed il dialogo con le comunità locali deve essere tenuto sempre attivo, soprattutto laddove sussistano attriti e malumori scatenati dalla presenza dell'area protetta o da specifici elementi della fauna che possono arrecare danni alle attività economiche che insistono sul medesimo territorio.

9. Risorse economiche. Per una corretta pianificazione è indispensabile quantificare economicamente gli interventi per poter richiedere finanziamenti adeguati.

10. Cartografia. Le previsioni del piano devono essere rappresentate da un'adeguata cartografia, impostata con gli stessi criteri di quella tematica della prima fase (es. scala, cartiglio). Devono essere previste almeno le seguenti carte:

- la carta di PIANO nella quale indicare le aree di intervento, la localizzazione di nuove strutture (es. osservatori), i percorsi (es. strade di servizio, sentieri natura) e gli accessi. Vengono indicate anche le aree in uso che possono essere riscattate e recuperate e le aree naturali che necessitano di interventi di riqualificazione (laddove possibile e se necessario potranno essere indicati i tempi di svolgimento dei diversi interventi).
- la carta delle AREE DA ACQUISIRE vengono indicate le aree che è indispensabile acquisire, sia con l'acquisto diretto o tramite diverse forme di accordo che ne permettano la gestione diretta (es. affitto, comodato, concessione); con diversa evidenza verranno indicate le diverse forme previste.
- la carta di AMPLIAMENTO E AZZONAMENTO deve rappresentare la zonizzazione con eventuali ampliamenti previsti nel piano. Verranno quindi indicate, a seconda anche della normativa di riferimento, le zone di massima tutela (es. riserva naturale integrale, riserva naturale orientata), l'area di rispetto (dove non sono consentiti alcuni usi a fini produttivi

regolamentati), e le aree di pertinenza di edifici e/o strutture o urbane.

LA GESTIONE ALL'INTERNO DEI SITI NATURA 2000

La gestione dei siti ricadenti nella Rete Natura 2000 richiede un'attenzione particolare poiché deve attenersi alle prescrizioni della direttiva Habitat.

In particolare, l'articolo 6 della Direttiva richiede che gli stati membri:

- mettano in atto le appropriate misure di conservazione per mantenere e ripristinare habitat e specie per le quali il sito è stato designato;
- adottino le opportune misure per evitare che le specie vengano disturbate e gli habitat degradati.

Inoltre, lo stesso articolo sancisce che:

- qualsiasi piano o progetto che possa avere un effetto significativo su Natura 2000 sarà sottoposto ad apposita valutazione dell'incidenza che ha sul sito. Le autorità potranno procedere all'attuazione del piano solo dopo aver accertato che non influirà negativamente sull'integrità del sito stesso;
- qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate¹¹.

¹¹ Per assicurare la corretta comprensione ed applicazione di quanto previsto dall'articolo 6 la Commissione Europea ha prodotto una serie di documenti interpretativi e linee guida tra i quali si segnalano:

La gestione dei siti della rete Natura 2000 (CEE, 2000).

Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites (CEE 2001).

Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva "Habitat" (92/43/CEE)

Chiarificazione dei concetti di soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale, parere della commissione (CEE, 2007).

Il Ministero dell'Ambiente ha emanato nel settembre 2002 le Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2002).

Lo strumento tecnico per l'applicazione delle suddette linee guida è il Manuale per la gestione dei siti Natura 2000 realizzato con il progetto LIFE99 NAT/IT/006279 "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione" di cui il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio - Direzione Conservazione della Natura è beneficiario.

L'EDUCAZIONE AMBIENTALE

PREMESSA

L'Educazione Ambientale, recentemente denominata anche come "educazione allo sviluppo sostenibile", nasce con l'obiettivo di promuovere un cambiamento di pensiero e di atteggiamento nei confronti dell'ambiente che ci circonda. tale approccio può essere favorito con l'assunzione di valori diversi, scoraggiando "i valori incompatibili con uno stile di vita sostenibile" (Caring For the Earth). È proprio nella consapevolezza esplicita ed intenzionale di trasmettere valori che l'Educazione Ambientale si differenzia da altre discipline, come l'educazione scientifica con la quale viene spesso confusa. Tra questi valori sono fondamentali:

- la consapevolezza che ogni essere umano è parte integrante della natura e non il dominatore di essa;
- il rispetto verso ogni forma di vita, indipendentemente dal significato (es. economico) o utilità che può assumere per l'uomo;
- la conservazione dei processi ecologici e della diversità biologica per le generazioni presenti e future.
- il rispetto della diversità culturale;
- la responsabilità del proprio impatto sulla natura in funzione di un uso sostenibile delle risorse.

L'educazione ambientale ha bisogno di occasioni per proporre questo nuovo atteggiamento verso la natura; la comprensione dei fenomeni che ci circondano e che, più o meno lentamente, modificano il nostro ambiente diviene sempre più difficile ma sempre più necessaria.

Uno "stile di vita" non si cambia solo perché si è venuti a conoscenza di alcuni fatti o informazioni: in questo modo si può cambiare qualche abitudine o comportamento (se esiste il problema buco dell'ozono si può certamente fare a meno di usare bombolette che emettono CFC), che però non sono sufficienti ad avviarci verso lo "sviluppo sostenibile".

Un nuovo approccio all'ambiente potrà essere perseguito soprattutto dalle nuove generazioni, attraverso un processo che attivi tutta la persona, che coinvolga contemporaneamente corpo, cuore e mente. E' possibile così una

condivisione e partecipazione più completa del cambiamento per affermare un modo di vita diverso.

SOSTENIBILITÀ: UNA QUESTIONE DI DEFINIZIONE

In "Caring for the Earth" (IUCN et al., 1991) il termine "sostenibile" è usato in diverse combinazioni come sviluppo sostenibile, economia sostenibile, società sostenibile ed uso sostenibile. Per comprendere la Strategia è importante capire cosa intendiamo con questi termini.

Se un'attività è sostenibile, in teoria la si può portare avanti all'infinito.

Tuttavia, quando la gente definisce un'attività come sostenibile, è sulla base di quanto si conosce al momento. Non c'è una garanzia di sostenibilità a lungo termine, perché molti fattori rimangono ignoti o imprevedibili. La morale quindi è questa: avere un approccio conservativo in tutte le azioni che possono pregiudicare l'ambiente, studiare con attenzione gli effetti di queste azioni ed essere rapidi nel trarre esperienza dagli errori.

La Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo (WCED) ha definito lo "sviluppo sostenibile" come "uno sviluppo che soddisfa le necessità attuali senza compromettere la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri bisogni".

La definizione ha riportato delle critiche perché considerata ambigua e suscettibile di numerose interpretazioni, molte delle quali contraddittorie. Questa confusione si è creata perché i termini "sviluppo sostenibile", "crescita sostenibile" e "uso sostenibile" sono stati usati indifferentemente, come fossero sinonimi. Ma non lo sono. "Crescita sostenibile" è una vera contraddizione in termini: nulla che sia materiale può avere una crescita infinita. "Uso sostenibile" si può applicare solo alle risorse rinnovabili: questo vuol dire utilizzarle non oltre la loro capacità di rinnovarsi.

"Sviluppo sostenibile" nel senso usato in questa Strategia significa migliorare la qualità della vita, pur rimanendo nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi che la sostengono.

Una "economia sostenibile" è il risultato di uno sviluppo sostenibile. Mantiene le risorse naturali che ne costituiscono il fondamento e può continuare a svilupparsi attraverso un continuo adattamento e grazie al miglioramento delle conoscenze, dell'organizzazione, delle capacità tecniche e della capacità di giudizio.

Una "società sostenibile" si basa sui nove principi indicati in questo capitolo.

OASI ED EDUCAZIONE

Le aree protette naturali costituiscono senza alcun dubbio una risorsa educativa importante che consente esperienze dirette, un laboratorio naturale nel quale è possibile annusare, osservare, stupirsi, incuriosirsi, aver paura o provare meraviglia.

Parchi, riserve ed oasi naturali offrono molte occasioni per scoprire che la natura possiede un profondo legame col nostro essere uomini, ma contemporaneamente una sua identità, quasi misteriosa che incute un profondo rispetto.

Da quando sono nate, le Oasi WWF sono state visitate da migliaia di bambini di tutte le età guidati da guardie o guide del WWF.

Nell'accompagnare un gruppo per la prima volta si è spesso portati a trasmettere più dati o informazioni possibili, soprattutto quando la visita è breve, un paio d'ore al massimo (un esempio classico è quello di soffermarsi su tutti i nomi di piante e animali incontrati). Un'informazione di questo tipo può essere controproducente e per nulla stimolante. È importante che durante la visita in un'area protetta la guida mostri le relazioni e i legami esistenti tra le varie componenti ambientali, cerchi di far percepire i comportamenti e gli adattamenti degli esseri viventi alle condizioni ambientali (il perché, ad esempio, si può vedere un animale ad una certa ora piuttosto che trovarne solo le tracce). In ogni attività deve prevalere un approccio all'ambiente di umiltà che è alla base di un vivere sostenibile e che favorisce sempre più la comprensione della complessità ecologica.

L'Oasi diviene così un "laboratorio" naturale nel quale è possibile accarezzare, annusare, assaggiare, osservare, stupirsi, incuriosirsi, avere paura o provare meraviglia.

Le aree protette offrono inoltre l'occasione di scoprire che la natura possiede in sé un profondo legame col nostro essere uomini ma contemporaneamente una sua identità, quasi misteriosa, che incute un profondo rispetto.

È sufficiente essere informati del buco dell'ozono per non far più uso delle bombolette spray o venire a conoscenza dell'inquinamento atmosferico per usare con più parsimonia l'auto o installare marmitte catalitiche?

La comprensione dei fenomeni che ci circondano e che, più o meno lentamente, modificano il nostro ambiente, diviene sempre più difficile, ma anche sempre più necessaria.

Uno "stile di vita" non si cambia solo perché si è venuti a conoscenza di alcuni fatti o informazioni; in questo modo si può forse cambiare qualche abitudine o comportamento che comunque non sono sufficienti ad avviarsi verso un "vivere sostenibile". Un nuovo approccio all'ambiente potrà essere perseguito dalle nuove generazioni anche attraverso un processo che attivi

tutta la persona e che coinvolga contemporaneamente corpo, cuore e mente.

La Terra ha i suoi limiti; anche utilizzando le tecnologie più avanzate non si possono espandere indefinitivamente. Per questo è necessario avviare un rapido cambiamento di atteggiamenti e di comportamenti. Per questo anche nel CFE (IUCN et al., 1991) si afferma che "dobbiamo esser certi che i programmi di educazione pongano in risalto il grande valore etico di un sistema di vita sostenibile e che siano organizzate campagne di informazione mirate alla diffusione di questo concetto".

Bisogna quindi cercare i collegamenti e le relazioni che consentano di evidenziare la complessità di un ambiente naturale; è consigliabile, inoltre, trovare un equilibrio tra la trasmissione di nozioni e di passione, come ad esempio un'esperienza vissuta, l'emozione di un incontro con un animale, le battaglie fatte per l'Oasi o le attività di conservazione.

Infine è importante che venga dedicata attenzione al "clima" all'interno del gruppo ed a una buona relazione con lo stesso.

Durante una breve visita guidata può essere attivato un atteggiamento di ricerca, che stimoli la curiosità e l'indagine.

Vengono di seguito elencati alcuni suggerimenti metodologici per coinvolgere meglio i visitatori:

- dare un quadro globale del territorio in cui è inserita l'oasi per far comprendere le relazioni esistenti tra uomo e ambiente (anche con accenni storici);
- riferirsi a proprie esperienze e cercare di recuperare il vissuto del gruppo (ad esempio con domande sul tipo di ambiente che state visitando: "Avete mai visto una laguna?..");
- rendere gli utenti, soprattutto i ragazzi, protagonisti dell'esperienza che stanno vivendo: proporre attività pratiche, autogestite, tenendo conto dei limiti dell'Oasi (dalla ricerca delle tracce, alla registrazione dei canti, al disegno di un insetto, dal calco di un'impronta, all'uso dei manuali e di schede di raccolta dati, dall'uso di semplici strumenti da campo, ecc.);
- adottare, o far apprezzare, i ritmi e i tempi della natura può aiutarci a condurre l'attività in modo più complesso e coerente, lasciando, appena questo sia possibile, l'opportunità al gruppo di esplorare e assaporare l'esperienza proposta;

- utilizzare giochi strutturati (caccia al tesoro, bandiera...) o momenti liberi di divertimento, non servirà solo a rendere piacevole il ricordo della visita all'Oasi, ma aiuterà l'apprendimento delle nozioni fornite e, forse, grazie alle libere associazioni che il gioco favorisce, permetterà nuove scoperte;
- è utile prevedere e alternare alle attività individuali, altre per piccoli gruppo (il lavoro in gruppo rassicura e arricchisce mentre i momenti individuali permettono un'elaborazione originale ed una esperienza più incisiva).
- ultimo, ma non ultimo, visto che il nostro obiettivo è comunicare nel senso stretto di entrare in contatto, ricordiamoci, per far questo, di adottare stratagemmi anche semplici e di sfruttare le proprie capacità espressive (uso dei cambi di voce, gestualità, variare lo stile del discorso).

Tutto quello che è stato elencato può servire a stimolare l'utilizzo di vari elementi, ma non vuole portare ad una standardizzazione delle attività all'interno delle Oasi. Le caratteristiche dell'ambiente, l'esperienza e la sensibilità personale permetteranno di adattare alle situazioni specifiche.

EDUCAZIONE AMBIENTALE

"Uno degli obiettivi basilari della EA è di far comprendere ai singoli individui e comunità il carattere complesso dell'ambiente naturale ed antropizzato che risulta dalla interazione dei fattori biologici, fisici, sociali, economici e culturali. Altro obiettivo è quello di far acquistare competenze, valori, abitudini e capacità pratica per prendere parte, in modo responsabile e concreto, alla prevenzione ed alla soluzione dei problemi ambientali, alla gestione ed alla difesa della sua qualità." (Conferenza di Tbilisi 1977).

Gli obiettivi della EA, perciò, sono:

1. SENSIBILITÀ - aiutare singoli e comunità ad acquisire sensibilità ed interesse per la globalità dell'ambiente e per i problemi ad esso correlati.
2. COMPETENZA - aiutare singoli e comunità ad acquisire una competenza di base sulla globalità dell'ambiente, sui problemi ad esso connessi, sulla grave responsabilità e sul ruolo che l'umanità gioca al suo interno.
3. DISPONIBILITÀ - aiutare singoli e comunità ad acquisire i valori sociali, sentimenti profondi, disponibilità verso l'ambiente e motivazione per partecipare attivamente alla sua protezione ed al suo miglioramento.
4. CAPACITÀ - aiutare singoli e comunità ad acquisire le capacità per risolvere i problemi ambientali.
5. CAPACITÀ DI VALUTAZIONE - aiutare singoli e comunità ad acquisire le capacità di valutare gli interventi di tutela dell'ambiente ed i programmi educativi sotto il profilo ecologico, economico, politico, sociale, estetico ed educativo.

6. **PARTECIPAZIONE** - aiutare singoli e comunità a sviluppare un senso di responsabilità e di impellenza nell'assicurare un'azione adeguata alla risoluzione dei problemi ambientali (esistono interventi che il singolo può fare direttamente, ad esempio consumare meno e meglio, altri che devono essere promossi dalle comunità e di cui il singolo può farsi portavoce e cassa di risonanza, una legge sulla raccolta differenziata avvia un processo culturale, diffuso a tutti i componenti della società che altrimenti sarebbe molto difficile e poco efficace solo con il comportamento del singolo).

Sotto il profilo della programmazione delle attività del WWF, il programma di EA dovrebbe aiutare la gente a comprendere i problemi ed a trovare soluzioni al degrado crescente del loro ambiente e dovrebbe portare alla consapevolezza delle responsabilità individuali nella globalità dell'ambiente.

Conferenza internazionale WWF dei settori educazione - Lagos (Nigeria) marzo 1991.

LA CONDUZIONE

Qualsiasi attività didattica, anche la più semplice, realizzata nelle Oasi, prevede la gestione di gruppi di persone di ogni età.

Chi conduce queste attività deve assumere un ruolo e una funzione che tengano conto della descrizione delle attività, del rispetto dei tempi, della valorizzazione dei contributi dei partecipanti e, laddove è possibile, della sintesi del significato dell'esperienza fatta.

Il ruolo di "esperto" all'interno del gruppo non deve essere inteso come una sorta di "manuale umano" ricco di sole informazioni, ma il portatore di un atteggiamento di ricerca e di curiosità.

E' infine importante che il conduttore riesca a far collegare quanto detto e scoperto all'interno dell'Oasi alla realtà più ampia che ci circonda (sottolineando ad esempio che i comportamenti di rispetto richiesti all'interno dell'Oasi, il silenzio, la capacità di ascolto, sono da adottare sempre, in città, a casa, con i compagni).

L'ATTIVITÀ

Per ogni intervento è importante avere chiari e fissare gli obiettivi, la metodologia, le fasi di lavoro, tenendo conto delle risorse e dei problemi che, secondo la nostra esperienza, si possono presentare.

L'Educazione ambientale non può, e non deve essere una ricetta superficialmente standardizzata, quindi le indicazioni che seguono sono

suggerimenti operativi su possibili "contenitori", scansioni temporali delle nostre attività, che possono essere proposte sia al mondo della scuola che agli adulti e bambini/ragazzi per il tempo libero.

Partiamo dalla più semplice e frequente per andare via via alle proposte più complesse.

1. visita guidata generale di due/quattro ore, può essere accompagnata dalla proiezione di diapositive o video.
2. visita con attività pratiche sul campo e/o in laboratorio, nel centro visite ecc. di mezza giornata;
3. visite guidate ed attività che durano tutto il giorno (dalle 10.00 alle 15,00 circa);
4. cicli didattici (una serie di momenti teorici e pratici articolati su uno stesso tema);
5. attività residenziali di più giorni (le settimane verdi, i viaggi scolastici e campi).

Chiaramente qualsiasi progetto o iniziativa deve tener conto:

6. dei tempi a disposizione, prima, durante e dopo l'intervento.
7. del numero e delle competenze degli operatori (l'ideale sarebbe 1 guida con un gruppo di una ventina di persone cercando di privilegiarne le attitudini e le competenze;
8. della possibilità di valorizzazione dell'iniziativa (informare in precedenza e coinvolgere gli insegnanti, creare aspettative negli studenti, facendo ad esempio preparare in classe il materiale da utilizzare durante l'uscita - taccuino del naturalista, scatolette, sacchetti, ecc.);
9. delle caratteristiche del gruppo (numero ed età dei partecipanti, esperienze già fatte, aspettative)
10. dei materiali di supporto a disposizione (schede di rilevamento, libri e manuali, attrezzatura da campo o da laboratorio, una stanza per svolgere le attività);
11. degli spazi e delle strutture a disposizione, sia interne che esterne.

LE TEMATICHE

L'oasi consente lo sviluppo di numerose tematiche e offre la possibilità di farlo in modo interdisciplinare. Diviene quindi un punto di partenza per la

conoscenza dei fenomeni naturali, per la lettura del territorio e per la comprensione dei problemi ad esso legati.

L'Oasi, con i suoi contenuti naturalistici e di salvaguardia, è generalmente il centro delle visite guidate (punti 1 e 2 delle attività), mentre può essere solo un supporto o un'occasione per molte altre iniziative che possono caratterizzare e diversificare, ad esempio, le attività residenziali o particolari cicli didattici.

Potendo disporre di più di mezza giornata (il tempo utilizzato in genere per le visite "classiche") si può prevedere di allargare l'attenzione oltre l'Oasi, di aprire le attività al territorio in cui è inserita, individuando percorsi che dall'esterno arrivino all'Oasi e viceversa.

Una serie di uscite nel territorio potrà evidenziare la scomparsa di ambienti naturali, che invece nell'Oasi sono presenti e protetti; lo studio di una zona umida (o di un altro ambiente naturale) all'interno dell'Oasi potrà essere completato da informazioni e uscite in ambienti simili esterni.

Lo stesso discorso è valido per altri argomenti, come per le attività produttive che si praticano nell'Oasi e possono, e devono, essere collegate al territorio esterno. Questi brevi spunti mostrano come si possano individuare tematiche che si prestano a numerosi collegamenti o approfondimenti degli aspetti naturali, culturali, sociali, ludici; l'interdisciplinarietà favorisce un'approccio diversificato, complesso e allo stesso tempo creativo e piacevole.

LE METODOLOGIE PER LE ATTIVITÀ

Le proposte didattiche, come si è detto, devono cercare di essere interattive, piacevoli, coinvolgenti e per far ciò occorre realizzarle in modo diversificato, attraverso giochi, attività di osservazione sensoriale, raccolta dati e studio in prima persona. Sinteticamente vengono descritte alcune attività nelle loro fasi realizzative.

La visita in Oasi

a. Inizio incontro con la guida e con l'Oasi. Il momento iniziale serve a conoscersi reciprocamente, a presentare l'Oasi dando indicazioni sul comportamento da tenere. Quello che si dovrebbe stabilire è una sorta di contratto reciproco in cui è corretto da parte della guida chiarire il proprio ruolo e alcune regole fondamentali (la richiesta di comportamenti di

rispetto e di un atteggiamento di disponibilità all'esperienza che viene offerta). Può servire in questa fase creare un momento di concentrazione e distacco dalla situazione che gli utenti hanno vissuto fino a quel momento (farli sedere raccolti, abbassare il tono di voce e raccontare qualcosa che susciti attenzione ed emozione), tenendo conto che in questa fase è importante suscitare la curiosità, senza entrare troppo nel dettaglio delle informazioni. L'unica aspettativa che sarà il caso di deludere, o almeno ridimensionare, è quella di vedere grandi mammiferi come in un documentario oppure di vedere sicuramente gli animali, come in uno zoo.

b. Scoperta e conoscenza dell'ambiente. E' consigliabile intervallare le informazioni fornite con attività di stimolo all'osservazione, che favoriscano la ricerca attiva. Qui di seguito riportiamo alcuni semplici accorgimenti che possono essere utili per cambiare lo stile della nostra conduzione, per renderlo il meno scolastico possibile (a domanda risponde!). In modo divertente si può allargare il campo d'indagine, di esplorazione dei ragazzi:

- dando delle semplici consegne, come trovare un oggetto ruvido o strano, o che non fa parte dell'ambiente naturale,
- promuovendo giochi (ad es. far trovare gli oggetti elencati su un foglio, l'albero a cui appartiene la foglia di cui avete dato il disegno, la fotocopia, l'originale, ecc.)
- usando schede, quaderni da compilare o da completare(es. scheda tracce, scheda albero, quaderno Vanzago).
- fornendo un'indicazione iniziale, che stimoli i ragazzi a continuare da soli la ricerca (es. far vedere l'impronta di un'animale e farne quindi cercare la pista),
- scoprendo, ricercando con l'utilizzo di tutti i sensi, la molteplicità di forme, colori, profumi, consistenze, rumori... (es. campionario di cartoncini colorati o di matite per riprodurre i colori dell'ambiente, un registratore per una caccia dei suoni).

c. Verifica finale. Le attività dovrebbero essere concluse con una verifica finale con ragazzi ed insegnanti. Mettersi in cerchio per far raccontare ai ragazzi ciò che più li ha colpiti può costituire un modo semplice e simpatico di concludere l'incontro. Impressioni, critiche consigli sono comunque utili per migliorare lo svolgimento delle attività. Per attività lunghe e/o complesse (es. attività residenziali di più giorni) può essere fornita agli

insegnanti una scheda da compilare con domande standard che consentano di evidenziare pregi e difetti sui vari aspetti delle iniziative.

Prima dei saluti finali l'accompagnatore può fornire indicazioni su esperienze e materiali per sviluppare ulteriormente quanto fino ad allora visto e trattato.

I MATERIALI

Generalmente per le visite o le attività in un'oasi si utilizzano materiali semplici e facilmente reperibili. Il binocolo, per poter osservare senza disturbare gli animali presenti, è senza dubbio indispensabile; sono inoltre utili macchine fotografiche, blocchi per appunti o "schizzi", lenti d'ingrandimento, buste e /o barattoli. Possono bastare queste poche cose per fare interessanti osservazioni e raccogliere reperti naturali.

Naturalmente più le attività sono lunghe e/o complesse più possono essere varie le attrezzature (es. stereomicroscopi presenti nei Centri di Educazione Ambientale) o i materiali utilizzati. Indispensabili sono le guide per il riconoscimento di piante e animali da utilizzare durante la visita o le varie attività previste.

L'ACCESSIBILITÀ

Dal 1986 con la legge n°41 del 18 febbraio, viene affermato e reso operativo un principio fondamentale: "non possono essere approvati progetti di costruzione o ristrutturazione di opere pubbliche che non siano conformi alle disposizioni del D.P.R. n°384/78. Non possono altresì essere erogati dallo stato, o da altri enti pubblici, contributi o agevolazioni per la realizzazione di progetti in contrasto con le norme di cui al medesimo decreto", che favorisce una svolta concreta anche per i progetti di fruizione del verde.

In questi ultimi anni sono proliferate, ad esempio nei parchi pubblici, strutture ingombranti e spesso antiestetiche (e anche molto costose!) per consentire l'accessibilità a tutti. Gli ostacoli vengono superati con ponticelli, spianate in cemento, blocchetti "ecologici", ascensori o altro che sono, in presenza di barriere architettoniche, indispensabili ma che in ambienti naturali possono essere inutili e dannose.

Spesso bastano pochi accorgimenti per aggirare gli ostacoli o le barriere senza creare problemi all'ambiente naturale (vedi scheda "percorso natura di Burano"). Per rispettare le finalità di un'area protetta i percorsi devono essere progettati in aree poco vulnerabili, cercando di assecondare la morfologia dei terreni e aggirando gli ostacoli piuttosto che superarli con particolari strutture. Si possono pensare a tragitti anche brevi che però consentano di avere un contatto con l'ambiente anche piuttosto articolato. Già molte oasi del Sistema di aree protette del WWF vi sono "sentieri natura" accessibili a tutti: nelle riserve naturali di Burano (Gr), nel bosco di Vanzago (Mi), nell'Abbadia di Fiastra (Mc), a Le Cesine (Le) e a Penne (Pe).

Il WWF affronta i problemi di fruizione in vari contesti: nelle oasi naturali, nelle oasi urbane e attraverso le proprie attività educative che si realizzano anche in aree diverse da quelle gestite dall'associazione.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. 2007. Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. Quad. Cons. Natura, 27, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

AA.VV, 2010 "Esiti del tavolo tecnico: Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi eco sistemici in Italia." Verso la Strategia Nazionale per la biodiversità. Direzione per la Protezione della natura, Ministero dell'Ambiente, della Tutela del territorio e del mare.

AA.VV, 2010B "Esiti del tavolo tecnico: Impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione." Verso la Strategia Nazionale per la biodiversità. Direzione per la Protezione della natura, Ministero dell'Ambiente, della Tutela del territorio e del mare.

Adamus P.R., G. L Clough. 1978. Evaluating species for protection in natural areas. *Biol.Cons.*, 4: 165-178.

Anderson J. E. 1991. A conceptual framework for evaluating and quantifying naturalness. *Conservation Biology* 5:347:352.

Angermeier P.L. 2000. The Natural imperative for biological conservation. *Conservation Biology* 14:373-381.

APAT. 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico-funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Vol. 26, Manuali e linee guida APAT, 104 pp.

Ayala F.J. 1978. I meccanismi dell'evoluzione. In: Storia dell'evoluzione naturale, *Lecture da Le Scienze*: 24-37.

Battisti C. 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche Agricole, Ambientali e Protezione Civile, pp. 248.

Begon M., Harper J.L., Townsend C.R. 1989. *Ecologia. Individui, popolazioni, comunità.* Zanichelli, Bologna, 854 pp.

Beissinger S. R., D. R. McCulloch, eds. 2002. *Population Viability Analysis.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Bogliani G. 1995. Gli effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni e comunità di uccelli. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana*. 9: 149-154.

Braun,Blanquet. 1964. *Pflanzesoziologische*. Wien.

Bulgarini F., C. Teofili e S. Petrella (a cura di). 2006. *Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale*. WWF Italia – MIUR.

CEE. 2011. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. *La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020*.

CEE. 2007. Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva "Habitat" (92/43/CEE). Chiarificazione dei concetti di soluzioni alternativi, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale, parere della commissione. 30 pag.

CEE. 2001. *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites*.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_en.pdf

CEE. 2000. *La Gestione dei Siti della Rete Natura 2000*. 71 pag.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_it.pdf

Ciucci P. 1991. Conservazione delle specie e tutela del patrimonio genetico. In: Melandri G., G. Conte. *Ambiente Italia*. A. Mondadori ed.

Ciucci P. 1992. La conservazione della diversità nei mammiferi selvatici. In: Melandri G., G. Conte. *Ambiente Italia*. A. Mondadori ed.

Contoli L. 1988. Validità ambientale e diversità trofica: indici vegetazionali e zoocenotici a confronto. *Braun-Blanquetia* 2: 249-255

De Marchi. 1983. La progettazione ecologica di un Parco Naturale (Pietra di Bismantova, Appennino settentrionale). *Archiv. Bot. Biogeogr. Ital.*, 1: 1-38.

Diamond J.M. 1975. The island dilemma: lesson of modern biogeographic studies for the design of nature reserve. *Biol.Conserv.*, III: 129-146.

Diamond J.M.e R. M. May. 1976. Island biogeography and the design of natural reserves. In: May R.M. (ed), *Theoretical Ecology: Principles and Applications*. W.B.Saunders: 163-186, Philadelphia.

- Edward-Jones G. 2006. Ecological economics and nature conservation. In: Groom M. J., G.K. Meffe e C. R. Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates. Third edition.
- Elzinga C. L, D. W. Salzer, J.W. Willoughby, J. P. Gibbs. 2001. Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, Oxford.
- Farina A. 2001. Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni. UTET Libreria, Torino, 673 pp.
- Fasola M. e Bogliani G., 1986 - Proposta sulle priorità delle specie da conservare. Atti III Conv.Ornit.: 179-181.
- Fiedler P. L. e M. J. Groom. 2006. Restoration of damaged ecosystems and endangered populations. In: Groom M. J., G.K. Meffe e C. R. Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates. Third edition.
- Groom M. J., G.K. Meffe e C. R. Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates. Third edition.
- Groves C. R. 2003. Drafting a conservation blueprint. A practitioner's guide to planning for biodiversity. Island Press, 457 pag.
- IUCN. 2001. Red List Categories and Criteria. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 1998. IUCN Guidelines for re-introductions. Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10 pp.
- IUCN, UNEP, WWF. 1991. Caring for the earth. Gland, Switzerland.
- La Greca M. 1984. Zoologia degli invertebrati. UTET, Torino. 462 pp.
- La Greca M. 1986. Alcune considerazioni per una corretta gestione degli ambienti protetti: estensione, ripopolamento, lotta antincendio, balneazione. *Animalia*, 13 (1/3): 247 – 260.
- Mac Arthur R.H., Wilson E.O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton U. Press, Princeton N.J.
- Malcevschi S. 1986. Unità ambientali fenotipiche come ecosistemi potenziali. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.* Milano, 13:35-85.
- Margoluis R. e N. Salafsky. 1998. Measures of success. Designing, managing and monitoring conservation and development projects. Island Press, Washington DC.

Margules C. e S. Sarkar. 2007. Systematic conservation planning. Cambridge University Press.

Mazzoldi P. 1987. Contributo alla conoscenza dei coleotteri idrodefagi delle lanche del basso corso del fiume Oglio. Nat. Bresc. Ann. Civ. Sc. Nat., Brescia 1987, 23: 183-238;

Meffe G. K., A. A. Nielsen, R. L. Knight, D. A. Schenborn. 2002. Ecosystem management: adaptive, community-based conservation. Island Press, Washington DC.

Meine C. 2010. Conservation biology: past and present. In: Sodhi N.S e P. Ehrlich. Conservation biology for all. Oxford University Press.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well being: biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington DC.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. 2002. Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000.

http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/rete_natura_2000/manuale_gestione_siti_natura2000.pdf

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. 2009a. L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione. Esiti del Tavolo Tecnico verso la Strategia per la Biodiversità.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. 2009b. Definizione del metodo per la classificazione e la quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia. Esiti del Tavolo Tecnico verso la Strategia per la Biodiversità.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Territorio. 2011. Breve Guida alla Strategia Nazionale per la Biodiversità. Settembre 2011.

Newmark, W.D. 1987. A land-bridge island perspective on mammalian extinctions in western North American parks. Nature, 325: 430-432.

Noss R., B. Csuti e M. J Groom. 2006. Habitat fragmentation. In: Groom M. J., G.K. Meffe e C. R. Carroll. 2006. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates. Third edition.

Odum E.P. 1988. Basi di Ecologia. Piccin ed: 1-544.

- Petriccione B. e F. Pani. 1990. Primo contributo alla conoscenza sintassonomica dei boschi igrofili del Lazio Ann. Bot. (Roma) 48(suppl. Studi sul Territorio 7): 125-154.
- Pignatti S. 1994. Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.
- Pirola A. 1970. Elementi di fitosociologia. CLUEB: 1-150, Bologna.
- Preston F.W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. Ecology, 43:185-215, 410-432.
- Randi E. 1991. Biologia della conservazione e genetica. Atti Conv. Genetica e Conservazione della Fauna, Suppl.Ric.Biol.Selv., XVIII: 11-18.
- Randi E. 1992. La conservazione di alcune popolazioni di mammiferi e uccelli: 130-139. In Melandri G., Conte G., 1992 - Ambiente Italia. A. Mondadori ed.
- Redford K. H., P. Coppolillo e E. W. Sanderson. 2003. Mapping the conservation landscape. Conservation biology. 17:116-131
- Roberts C. M., B. Halpern, S. R. Palumbi, R. Warner. 2001. Designing marine reserve networks: why small, isolated protected areas are not enough. Conservation Biology in practice, 2: 10-17.
- Salafsky N., R. Margoluis, K. Redford. 2001. Adaptive management: a tool for conservation practitioners. Biodiversity Support Program, Washington, DC.
- Salafsky N., R., D. Salzer, L. J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S. H. M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L. L. Master., S. O'Connor e D. Wilkie. 2009. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classification of threats and actions. Cons. Biol. 22(4):897-911.
- Salt G. W. 1979. A comment on the use of the term emergent properties. Amer. Nat. 113:145-149.
- Scott M. J., F. Davis, B. Cusuti et al. 1993. GAP analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. Wildlife Monographs, 123:1-41.
- Scribner K.T. 1990. Heterozigosity as an indicator of fitness and historical population demography. Atti Conv. Genetica e Conservazione della Fauna, Suppl.Ric.Biol.Selv., XVIII: 77-94.
- Simberloff D.S. e L. G. Abele. 1976. Island biogeography theory and conservation practice. Science, 191: 285-286.

- Soulé M. E. 1985. What is conservation biology? *Bioscience* 35: 727-734.
- Soulé M. E., K. A. Kohm. 1989. *Research priorities for conservation biologie s.* Island Press, 109 pp.
- TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.*
- Teofili C. 2009. *Piani di Gestione Oasi WWF. Documento interno WWF Italia.*
- Teofili C. 2011. *Gestione Adattativa. Documento interno WWF Italia.*
- Tomaselli R. 1970. *Note illustrative della carta della vegetazione d'Italia. Min. Agricoltura Foreste, Collana verde, 27:1-47.*
- Wilhere G. F. 2002. *Adaptive management in habitat conservation plans. Conservation Biology, 16:20-29.*
- WWF Italia. 2008. *Effetto biodiversità: il lavoro nascosto e costante della natura al servizio di tutti.*