

La tutela dei biotopi in Provincia di Trento

Premessa

La consapevolezza dell'importanza della tutela del territorio, in particolare di quegli ambienti come paludi, torbiere, zone umide in generale, che costituiscono un patrimonio bioecologico particolarmente significativo, è andata progressivamente rafforzandosi nel corso degli anni. Parallelamente, anche la pressione antropica, che si concretizza soprattutto con la costruzione di infrastrutture, lo sfruttamento agricolo intensivo, le opere di regimazione idraulica, l'asportazione di ghiaia, sabbia, torba ha subito un'accelerazione che ha minato spesso irrimediabilmente la consistenza territoriale e funzionale di queste straordinarie biocenosi.

Le zone umide sono particolari ambienti il cui aspetto e la cui vita sono profondamente marcati dalla presenza dell'acqua. Possono assumere diversi volti: sorgenti, ruscelli, fiumi, boschi planiziaci, stagni, paludi, laghi, prati umidi, ecc. La loro importanza è vitale se si pensa che favoriscono la rigenerazione delle falde, sono indispensabili per la purificazione delle acque, agiscono come una protezione naturale dalle piene, contribuiscono all'equilibrio del clima ed al mantenimento della fertilità del terreno. Il loro ruolo speciale nell'economia della natura è riconosciuto in tutto il mondo e già nel 1971 venne formulata la convenzione internazionale di Ramsar per la protezione delle zone umide, a cui aderiscono oggi numerose nazioni.

Gli ambienti umidi quindi meritano una protezione incondizionata: di ogni intervento effettuato intorno ad essi dovrebbe essere accuratamente verificata la compatibilità con le esigenze ecologiche. Al contrario, essi sono attualmente minacciati nella loro consistenza nei modi più disparati, tanto che costituiscono, insieme con

le piante e gli animali che vi abitano, uno degli ambienti naturali più in pericolo. Troppo spesso, infatti, essi vengono semplicemente considerati come riserve a cui ricorrere per coprire il fabbisogno di territorio.

Della nostra precedente ricchezza in aree umide, rimangono oggi solo lembi residuali, il cui regresso è andato accelerando sempre più negli ultimi anni.

Nell'ultimo periodo dell'Impero Romano le zone umide in Italia ammontavano a circa 3 milioni di ettari, oggi esse sono rappresentate da poco più di 100.000 ettari di territorio estremamente frammentato che va incontro giorno per giorno ad ulteriori riduzioni di superficie e soluzioni di continuità che ne determinano un isolamento sempre più marcato. Anche il Trentino ha seguito la stessa evoluzione: si è intervenuti pesantemente soprattutto nei fondovalle, dove non rimangono oggi che pochi e piccoli lembi residui delle originarie zone umide, ma anche in quota, con la speculazione edilizia e la infrastrutturazione legata al turismo. Fortunatamente si sono ancora conservati molti ambienti ancora integri o quasi, rimasti tali o perchè isolati geograficamente o perchè di difficile sfruttamento.

Le basi giuridico-amministrative

Già nel 1976, all'interno dell'Amministrazione Provinciale si era avvertita la necessità di proteggere e conservare le zone umide e su iniziativa del Dipartimento Ecologico Provinciale, in collaborazione con l'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste, ne fu realizzato il censimento, che portò all'individuazione di 701 aree, suddivise in 3 gruppi: paludi, torbiere, laghi o stagni.

In occasione della stesura del Piano Urbanistico Provinciale, il Servizio Parchi e Foreste Demaniali, sulla base dei precedenti censimenti e degli studi effettuati, presentò una selezione di biotopi meritevoli di tutela, aggiungendo alle zone umide altre categorie ambientali, rispondenti ai requisiti della L.P. 23 giugno 1986 n. 14 «Norme per la salvaguardia dei biotopi di rilevante interesse ambientale, culturale e scientifico», che nel frattempo era entrata in vigore. Vennero individuati in questo modo 279 biotopi di cui 68 di interesse provinciale, che sono raggruppabili in tre grosse categorie omogenee (Tomasì 1982):

ambienti umidi o perilacustri;
isole florofaunistiche;
ambienti eteromorfi.

La base legislativa per la salvaguardia dei biotopi in provincia di Trento è costituita dalla L.P. 14 giugno 1986 n. 14 che ne definisce le caratteristiche distintive, le modalità di individuazione, i vincoli generali di tutela, le procedure per gli espropri e gli indennizzi. Alcune integrazioni e variazioni rese opportune alla luce dell'esperienza acquisita, come ad esempio le norme transitorie per la tutela dei biotopi non ancora istituiti, sono state apportate mediante la L.P. 29 agosto 1988, n. 28.

La legge definisce biotopi le zone umide che presentano importanti funzioni per la salvaguardia del regime e della qualità delle acque o che costituiscono fonte di alimentazione o luogo di riproduzione e di sosta per gli uccelli acquatici nel periodo delle migrazioni, o che costituiscono ricetto di particolari entità florofaunistiche. Sono considerate altresì biotopi le aree nelle quali l'habitat è ottimale per la vita di specie animali e vegetali di particolare interesse naturalistico, delle quali si voglia evitare l'estinzione. La L.P. 14/86 demandava al Piano Urbanistico Provinciale l'individuazione di massima dei biotopi, in attesa di una definizione più dettagliata delle emergenze naturalistiche e dei confini catastali a scala 1:2880. Come stabilito dalla legge, il P.U.P. distingue tra biotopi di interesse provinciale, di importanza primaria, e biotopi di interesse comprensoriale. Tale distinzione si basa su criteri oggettivi come

il grado di naturalità dell'ambiente o la sua rarità, la presenza di endemismi o specie rare, la vulnerabilità agli interventi antropici, la collocazione territoriale, ecc..

Per giungere all'effettiva tutela dei biotopi è necessario attuare la complessa procedura amministrativa descritta dalla legge. In pratica, il Servizio Parchi e Foreste Demaniali, cui è affidata la materia, provvede alla definizione di un progetto di biotopo che considera sia gli aspetti bioecologici che la situazione catastale e patrimoniale. Tale progetto, corredato dalla serie dei vincoli, viene sottoposto all'esame del Comitato provinciale per l'Ambiente e successivamente inviato ai rispettivi Comuni, Comprensori e Comitati Agricoli Comprensoriali di appartenenza, che possono esprimere il parere e presentare eventuali osservazioni e proposte. Il Comitato provinciale per l'ambiente riesamina in seguito la situazione e propone il biotopo all'approvazione della Giunta provinciale.

Per i biotopi di interesse comprensoriale l'individuazione dei confini e dei vincoli è demandata invece ai Piani Comprensoriali e non è curata dal Servizio Parchi e Foreste Demaniali, se non in veste di consulenza.

Attualmente 18 biotopi sono già stati individuati con delibera della Giunta provinciale e quindi tutelati a tutti gli effetti; è stata inoltre iniziata la procedura amministrativa per 16 biotopi e le definizioni progettuali di altri 19.

I biotopi non ancora formalmente istituiti dalla Giunta provinciale vengono tutelati attraverso la norma transitoria dell'art. 181 della L.P. n. 28/88 ai sensi della quale ogni intervento che possa compromettere le caratteristiche del sito necessita di preventiva autorizzazione della Giunta provinciale.

La gestione dei biotopi di interesse provinciale

Con la L.P. 14/1986 veniva demandata al Servizio Parchi e Foreste Demaniali la trattazione della materia inerente i biotopi di interesse provinciale. La tutela di tali aree comporta, come è facile immaginare, una serie di incombenze che vanno dalla



L'intervento di riapertura e scavo di canali al «Canneto di San Cristoforo», esempio di applicazione di rigorosi principi scientifici alla progettazione ambientale. (foto Flamini)

gestione tecnico-amministrativa, studio e progettazione, alla ricostruzione ecologica delle aree degradate, alla educazione ambientale.

Le procedure tecnico-amministrative occupano un posto rilevante, specialmente in questi primi anni di applicazione della legge. Infatti i biotopi individuati dal P.U.P. devono essere a poco a poco formalmente istituiti, con delibera della Giunta provinciale, secondo il complesso iter previsto dalla legge e già descritto. Per ognuno di essi deve essere elaborato uno studio dettagliato dei confini naturalistici e catastali, che permetta di conoscerne con una certa precisione la consistenza ecologica e la situazione patrimoniale. Tale lavoro di ricerca non è finalizzato alla progettazione di interventi, ma alla gestione amministrativa e non è svolto direttamente dal Servizio, ma è affidato a collaboratori esterni che lavorano in *equipes* interdisciplinari.

Per quanto riguarda la vincolistica, esistono norme cautelative di tipo generale e norme più particolari, che vanno studiate

caso per caso, tenendo conto delle caratteristiche ecosistemiche, del tipo di pressione antropica, della collocazione territoriale del biotopo.

Strettamente legata a questa problematica è l'apposizione della segnaletica. Il confine viene evidenziato mediante tabelle che indicano la presenza dell'area protetta; sugli accessi principali vengono installate delle bacheche informative che permettono al visitatore di capire i motivi che hanno spinto alla tutela e di osservare le norme comportamentali stabilite all'atto dell'istituzione del biotopo.

La segnaletica sta inoltre alla base dell'attività di sorveglianza, che viene svolta istituzionalmente dal personale incaricato dei servizi di polizia forestale, di polizia locale, di vigilanza sulla caccia e sulla pesca e dai custodi forestali dei comuni e dei loro consorzi. A questo proposito risulta particolarmente importante la collaborazione e l'intesa con il Servizio Foreste Caccia e Pesca il cui personale, dislocato capillarmente sul territorio, è in grado di se-

gnalare con tempestività gli interventi manomissori. La sensibilità e la prontezza dimostrata finora hanno consentito al Servizio Parchi di bloccare fenomeni di degrado, che altrimenti avrebbero causato danni irreversibili.

L'attività amministrativa comprende poi tutta la serie degli adempimenti necessari all'acquisizione e all'espropriazione delle aree ritenute utili per fini pubblici ed altrimenti non usufruibili.

L'azione di tutela di questi ambienti non si limita naturalmente all'imposizione di vincoli passivi, ma è finalizzata in primo luogo alla ricostruzione ecologica di eventuali parti di ecosistema degradate dall'azione antropica e, successivamente, alla valorizzazione culturale di questi irripetibili patrimoni ecologici.

La progettazione degli interventi sia di recupero che di valorizzazione deve rispettare prioritariamente le esigenze ecologiche e necessita quindi di una solida base scientifica interdisciplinare che indirizzi le scelte tecniche del progettista. Un'apposita Commissione provvede, in collaborazione con il Servizio, all'allestimento delle opportune ricerche e all'acquisizione dei dati scientifici.

Per poter acquisire una documentazione aggiornata e di dettaglio sulle caratteristiche morfologiche, naturalistiche e culturali delle aree a biotopo, è stata assegnata ad una ditta specializzata la redazione di una nuova cartografia di dettaglio, a scala 1:2000 da effettuarsi mediante ricognizione area a bassa quota e fotorestituzione.

Alla luce dei risultati delle ricerche eseguiti dalla commissione scientifica sui primi biotopi si è avviata la fase applicativa, con l'apertura dei cantieri.

Nel tardo inverno di quest'anno sono stati iniziati e in gran parte completati i lavori al *Canneto di S. Cristoforo*. L'intervento prevedeva la riapertura e lo scavo di alcuni canali nel canneto perilacuale, allo scopo di aumentare la lunghezza della fascia ecotonale di contatto tra canneto ed acqua libera e di estendere quindi la zona adatta alla nidificazione dell'ornitofauna acquatica (tarabusino, gallinella d'acqua, tuffetto) che costituisce una delle componenti eco-

logiche di più alto interesse in questo biotopo (foto n. 1).

Sono state predisposte anche delle pozze atte a favorire la riproduzione degli anfibii e verrà reintrodotta la ninfea bianca, un tempo abbondante ed ora praticamente scomparsa. In programma c'è lo sviluppo di una fascia di vegetazione in corrispondenza della sede stradale a scopo protettivo e la messa a punto di un percorso naturalistico.

Due grossi cantieri sono ora in funzione al Lago Pudro, di cui si relazionerà in un successivo capitolo e al *Lago d'Ampola*, dove si sta tentando di restituire al biotopo le sembianze e l'estensione primitive. Gli interventi di maggior rilievo sono la radicale asportazione della strada che taglia trasversalmente l'area protetta, il rimodellamento di una sponda artificiale, il recupero di una parte di zona umida che era stata bonificata. Nel corso dell'estate si prevedono interventi più modesti anche su altri biotopi.

Il Servizio cura inoltre, direttamente o in collaborazione con esperti, l'attività culturale didattica di educazione ambientale. Si mantengono contatti anche con le associazioni ambientaliste, collaborando all'allestimento di mostre o altre iniziative e mettendo a disposizione il materiale scientifico e didattico.

Il recupero ambientale impostato su basi scientifiche

a) Generalità

Molti dei nostri biotopi sono inseriti in un contesto territoriale fortemente antropizzato e presentano manomissioni; si rende quindi opportuna un'azione di conservazione e di recupero.

È stata costituita quindi, a tale scopo, una specifica Commissione Scientifica consultiva, che ha il preciso obiettivo di studiare, valutare e proporre interventi specifici di valorizzazione e ripristino delle aree tutelate e che è composta da esperti in Pianificazione ecologica del territorio, Ecologia, Entomologia, Botanica, Zoologia, Geomorfologia e Paleontologia. Essa effettua le indagini scientifiche di campagna che costituiscono la base per l'elabo-



Il biotopo «Lago d'Ampola», in Val di Ledro, è attualmente oggetto di un articolato intervento di ricostruzione ecologica. (foto Flamini)

razione dei progetti di ripristino e valorizzazione ambientale.

A questo proposito merita fare chiarezza sui termini conservazione e recupero ambientale. Come è noto, in molti casi la tutela passiva non garantisce di per sé la conservazione *sic et simpliciter* delle caratteristiche ecosistemiche oggetto di tutela. Le biocenosi hanno infatti un proprio dinamismo che le spinge naturalmente a procedere per stadi evolutivi. A titolo di esempio si può schematicamente affermare che il continuo accumulo di detriti porta al graduale interrimento della palude ed alla sua conseguente evoluzione floristico-vegetazionale. Se all'inizio predomina la vegetazione acquatica sommersa, successivamente si assiste alla crescita di piante acquatiche emergenti come la calta palustre e la tifa e, con il progressivo interrimento, alla comparsa del cariceto e poi del bosco planiziario.

Caso per caso deve quindi essere chiarito l'obiettivo della tutela e, di conseguenza, la linea di condotta da adottare.

Si può scegliere di lasciare che l'ecosistema si evolva naturalmente, magari studiandone il dinamismo, coscienti che esso muterà aspetto e potenzialità, o di intervenire per il mantenimento del suo stato attuale, ad esempio quando l'area presenta interessi prevalenti dal punto di vista floristico e faunistico. L'intervento attivo si rende comunque opportuno laddove il biotopo abbia subito profonde alterazioni antropogeniche, quali ad esempio interventi di scavo o di riporto, eccessivo afflusso di sostanze estranee come fitofarmaci, diserbanti o inquinanti in genere dalle aree circostanti. In questi casi si parla di *recupero ambientale* che, dunque, dovrà limitarsi alle sole aree manipolate o alterate profondamente dall'uomo, rispettando integralmente quelle nelle quali la biocenosi ha potuto procedere secondo dinamismi evolutivi naturali. Il recupero ha quindi il significato prioritario di ricostruzione ecologica secondo modelli di vegetazione, habitat e comunità biotiche potenziali, mirata non certo al miglioramento estetico, ma

alla riproduzione di efficienti sistemi ecologici (foto n. 2).

b) La metodologia della ricerca scientifica

Di fronte alle problematiche legate ad uno studio multidisciplinare approfondito di un sistema ecologico, non si può prescindere dal far precedere il rilievo vero e proprio di campagna, dalla messa a fuoco di una opportuna metodologia di raccolta ed elaborazione dati.

La conoscenza e valutazione del biotopo quale ecosistema, obbliga a considerare le informazioni raccolte dal singolo specialista non come semplici dati a sè stanti da affiancare a quelli di altri, ma come informazioni intercorrelate, che devono essere lette e valutate sulla base di quelli che sono i rapporti funzionali fra singoli elementi del sistema, in un'ottica di *transdisciplinarietà* più che di *interdisciplinarietà*.

È stato dunque necessario definire ed adottare una strategia di indagine e di progettazione, un modello, che permettesse di esprimere una valutazione ecologica

sintetica dei biotopi. Tale modello prevede un insieme articolato di operazioni di rilevamento, di valutazione di valori e di simulazione nel tempo delle variazioni ecologiche.

Lo scopo principale del rilevamento di campagna sta nel dimensionare la struttura e le funzioni del sistema in vista della redazione del piano di tutela o di gestione del biotopo. A questo tipo di lavoro collaborano numerosi specialisti che redigono ognuno le cartografie tematiche di propria competenza. Le cartografie hanno carattere analitico, essendo riferite a singoli aspetti del tema trattato e sono a grande scala (1:2000), indipendentemente dalla estensione del biotopo e dalla natura del rilevamento.

La superficie di ogni biotopo viene considerata come un reticolo a maglie dove ogni elemento contiene una serie di informazioni specialistiche, rilevate puntualmente in certi casi e per alcuni temi, derivate per estensione negli altri casi. Attraverso la sovrapposizione cartografica dei

Al «Lago Pudro», l'attività di estrazione della torba ha causato la formazione del lago e la distruzione di gran parte dell'aggallato che era una peculiarità di questa zona umida. (foto Flamini)



temi microambientali e di quelli relativi alla componente biotica, si può giungere alla formulazione di un quadro esauriente delle valenze ecologiche delle specie più importanti, oltre che a definire la loro distribuzione areale.

Il valore del biotopo, parametro utile a stabilire priorità di interventi o a differenziare il rigore delle salvaguardie da applicare a ciascun biospazio, viene stimato in ragione del valore delle specie che vi occupano, o potrebbero occupare, nicchie ecologiche. È dunque essenziale poter stabilire una gerarchia di importanza delle specie. La ponderazione viene conferita *a priori*, su scala ampia, alle specie più significative ed estese ai luoghi (nicchie spaziali attuali) che le ospitano e alla collettività o alle specie che le sostengono (nicchie trofiche e bioambientali), nonché ai caratteri dell'ambiente che sono confacenti alla loro valenza.

La nicchia ecologica è intesa qui quale integrazione di ambiente fisico e di connessioni, anche di natura trofico-energetica, tra componenti di una collettività e tra collettività differenti. Individuare le nicchie entro un biotopo, e riconoscerne i legami reciproci, significa comprendere la struttura e i meccanismi funzionali, di dinamismo o di omeostasi dell'ecosistema. Una volta individuato il valore attuale di tali nicchie, è possibile stabilire quali di esse siano da privilegiare, per tracciare il disegno di un assetto futuro, ideale e ottimale, dell'intero biotopo.

La valutazione del dinamismo dei sistemi si può ottenere solo attraverso la percezione e la quantificazione dei cambiamenti avvenuti nel tempo a carico dei fattori dell'ambiente fisico, della composizione delle cenosi (scomparsa di specie o ingresso di altre) e dell'estensione delle aree occupate da singole specie o da collettività. È pertanto necessario reiterare i rilevamenti a cadenze stabilite e con criteri omogenei. Le variazioni congiunte degli assetti compositivi del biotopo, registrate nel tempo, nei punti esatti di rilevamento, aggiungono ulteriori informazioni circa la dipendenza (o sintonia) funzionale tra specie e tra collettività. Si tende in questo modo a risalire alla comprensione delle

leggi naturali che regolano la vita e il dinamismo dei sistemi, che è la base imprescindibile per una seria e adeguata programmazione degli interventi di tutela e di gestione.

L'esempio del biotopo Lago Pudro

Uno dei primi biotopi oggetto dell'approfondito studio multidisciplinare della Commissione scientifica è stato il *Lago Pudro*.

L'area protetta, situata nel bacino del Fersina, in Comune di Pergine, è costituita da una delle più vaste torbiere di bassa quota del Trentino, formatasi per colmamento di un lago preesistente mediante depositi di resti vegetali, che hanno dato origine ad un vasto e profondo strato di torba. Proprio la potenza di tale strato ne ha reso conveniente lo sfruttamento che ha causato, a sua volta, la riformazione di un piccolo lago (foto n. 3). In origine la torbiera era caratterizzata da un vastissimo aggallo, cioè un prato galleggiante formatosi per la lenta edificazione di uno strato di torba sullo specchio d'acqua, che era formato in prevalenza da associazioni vegetali come il *Caricetum lasiocarpae* e il *Rhynchosporium albae*. Ormai, di quello che era il più vasto aggallo di tutto il Trentino rimane solo una piccola porzione che deve essere assolutamente salvaguardata.

Su questo biotopo è stato messo a punto il metodo di lavoro multidisciplinare che ha richiesto continue verifiche dei risultati raggiunti e modifiche finalizzate ad affinare la potenzialità dei dati ad essere integrati con quelli provenienti da altri esperti. Uno dei grossi problemi che si sono presentati è stato quello delle diversificate metodologie di indagine adottate dalle singole discipline: si sono infatti dovute affiancare informazioni estese a tutto il biotopo con altre puntuali.

Oltre alla diversificazione nelle modalità di rilevamento dei dati, ha pesato la grossa mole degli stessi. Basti solo pensare che in un anno sono stati catturati, smistati e classificati 28.000 invertebrati legati al suolo e all'acqua e 14.000 legati alla vegetazione.

Ogni specialista ha riferito i propri dati ad un supporto cartografico scala 1:2000

suddiviso da un reticolo di subunità quadrate di 40 m di lato.

Sulla base delle informazioni raccolte ed opportunamente elaborate, sono state prodotte 11 carte tematiche. Parte di queste, chiamate *Carte degli Assetti*, rappresentano lo stato di fatto, cioè la rappresentazione della situazione reale riferita alla singola componente ecosistemica. Altre, chiamate *Carte dei Valori*, riproducono la superficie zonizzata sulla base del valore assegnato dal singolo specialista a ciascuna porzione di biotopo.

Mediante la sovrapposizione dei valori naturalistici ed ambientali assegnati da ogni esperto nel suo settore, si è ottenuta una carta di sintesi interpretativa e, successivamente, la *Carta dei disturbi e delle potenzialità*. Sulla base delle due carte di sintesi, si è pensato e redatto un progetto di rinaturalizzazione e valutazione didattica del biotopo.

Gli interventi proposti sono diretti principalmente a rimuovere o mascherare le attuali fonti di impatto, a potenziare le capacità recettive del biotopo nei confronti dell'avifauna di pregio, a consentire una ponderata fruizione culturale delle risorse naturalistiche. Vista l'esiguità della superficie dell'area (13 ettari circa) l'ecosistema non può essere considerato separatamente dal suo contorno. Quindi, fra gli interventi diretti a rimuovere i fattori d'impatto rientrano i controlli sull'attività zootecnica e sull'emungimento dell'acqua, lo studio di soluzioni alternative all'uso di concimi e fitofarmaci nelle zone adiacenti, l'estensione del divieto di caccia su una fascia esterna al biotopo, il ripristino ambientale delle discariche ora, ovviamente, chiuse.

Allo scopo di incentivare la fruizione culturale, si realizzerà un insieme ordinato di piccoli interventi quali un parcheggio, la creazione di aree di sosta e di informazione, la posa in opera di torrette di osservazione, la regolazione degli accessi e la creazione di sentieri didattici opportunamente attrezzati.

Elaborazione dei dati

La mole consistente di informazioni, raccolte dai diversi specialisti, nonché la necessità di legare i dati ad un preciso ri-

ferimento cartografico, ha reso necessario il ricorso alla metodologia informatica di archiviazione ed elaborazione.

Sulla base delle indicazioni emerse dalla metodologia di ricerca adottata, si sono effettuate le prime analisi ed elaborazioni dei dati consegnati, generalmente su dischetto, dai diversi specialisti. Si è creato un archivio informatico ordinato ed aperto ai futuri ingressi di informazioni generando, in termini di *directory*, una adeguata e ben ponderata struttura. Il passo seguente ha comportato la comparazione fra i diversi database, prodotti dall'attività interdisciplinare e riferentisi alle medesime superfici.

Si è provveduto poi ad effettuare un primo tentativo di sintesi delle informazioni raccolte e, come previsto, sono sorte delle difficoltà, imputabili alla mancanza di esperienze guida, ma soprattutto alla disomogeneità dei dati in *input*, che deriva direttamente della disomogeneità tra i sistemi di rilievo adottati dai singoli specialisti. Gli studi, infatti, avevano carattere estensivo o puntiforme, a seconda delle esigenze della specifica disciplina.

Ai fini di poter collegare ciascuna informazione (o serie di informazioni) con l'unità topografica a cui si riferisce, si è scelto di suddividere il biotopo in subunità di 1 ara ciascuna, cui sono stati assegnati dei codici, che consentono di relazionare ciascuna maglia del reticolo con l'associazione vegetale predominante e con le caratteristiche pedologiche dell'area. Si è individuata inoltre la posizione delle osservazioni puntiformi sul biotopo, allacciando i singoli punti del rilievo alle subunità. Si è giunti così alla redazione delle nuove carte tematiche delle associazioni vegetali e della pedologia, riscontrando la loro rispondenza con le originarie carte analitiche fornite dagli specialisti di settore. Si è applicata quindi la metodologia di estensione del dato campionario sulla restante superficie «omogenea» per gruppo vegetazionale.

La necessità di mantenere il riferimento topografico dell'informazione e le elaborazioni e rappresentazioni di sintesi effettuate nella stessa subunità territoriale del biotopo, costringono a rivolgersi a strumen-

tazioni informatiche di grossa potenza e di nuova concezione, con specifiche di *Sistema Informativo Geografico*. Solo tali basi strumentali permettono la corretta gestione di un'informazione così diversificata ed estesa e solo attraverso un sistema informatico con tali caratteristiche si potrà mettere a pieno frutto l'enorme lavoro di rilievo in campo.

L'archivio sta acquisendo una serie enorme di informazioni multidisciplinari che incrementano la banca dati: nel 1989 sono stati oggetto di studio cinque biotopi e nel 1990 sono iniziati i rilievi su altri sette. Nel contesto generale, quindi, il lavoro sul *Lago Pudro* si configura come il banco di prova dell'intero programma di ricerca: esso ha consentito di strutturare l'archivio nella maniera più opportuna, di valutare dati in ingresso al fine di ottenere una maggior omogeneità degli input, di mettere a punto un corretto schema di assemblaggio dei dati.

Il biotopo come strumento educativo

Il ruolo strategico che viene assumendo l'educazione ambientale appare ogni giorno più evidente. L'uomo, che in passato si sentiva esistenzialmente parte della natura, si considera oggi sopra e fuori di essa ed ha sviluppato in tal modo un comportamento non di custode-amministratore delle risorse naturali e culturali, ma piuttosto di rapinatore. Le risorse naturali e i beni culturali vengono spesso sacrificati ad una crescita economica puramente quantitativa anziché qualitativa e questo spiega, tra l'altro, la difficoltà generalizzata ad ottenere il consenso della gente all'istituzione delle aree protette.

La presenza di ecosistemi, così peculiari rispetto al circostante territorio semplificato, può essere vista come palestra per un'educazione permanente dell'uomo ad un più giusto rapporto con l'ambiente che lo circonda.

È opportuno però chiarire alcuni aspetti importanti per quanto riguarda la vocazione che questi sistemi ecologici possono avere in ordine alla fruizione antropica. Se una ben disciplinata attività di studio a fini strettamente scientifici è generalmente

compatibile con le finalità di conservazione delle aree protette, non si può dire altrettanto per quanto riguarda la fruizione a scopi didattici o ricreativi in generale. La eventuale presenza dell'uomo deve essere permessa solo in quanto compatibile con gli equilibri normali dell'ecosistema e non può in alcun modo diventare elemento di turbativa e squilibrio. Taluni biotopi sono così fragili nelle loro componenti strutturali e funzionali e così ridotti in termini di superficie, che anche una ben gestita presenza di visitatori può creare turbative agli equilibri fisiologici (disturbo alla fauna, calpestio di siti di mantenimento di associazioni o specie rare, ecc.). Rimangono comunque molti biotopi strutturalmente più forti che si prestano a sostenere, se opportunamente indirizzata, anche la fruizione per scopi didattici. Supporto indispensabile per una razionale regolamentazione sono gli studi scientifici interdisciplinari, in base ai quali il territorio può essere correttamente zonizzato, a seconda della sua vocazione e la pressione antropica canalizzata nelle aree *cuscinetto*.

La strategia scelta dal Servizio Parchi e Foreste Demaniali per attuare una efficace educazione ambientale, si basa sulla creazione sia di strutture interne al biotopo (sentieri naturalistici, punti di avvistamento della fauna, tabelle informative, piccoli centri visitatori, ecc.) che di altri *vettori* informativi e formativi. Estrema e prioritaria attenzione viene posta al mondo della scuola al fine di arrivare ad una educazione attiva e partecipe, fondata più sulla scoperta in loco dell'ambiente che sulla mera trasmissione di conoscenze. Si è dato corso inoltre ad un'azione specifica approfondita per il pubblico, il cui punto di forza qualificante è una collana di quaderni mirati ad una educazione ambientale diversificata per categorie di fruitori, siano essi semplici visitatori, o appassionati che desiderano approfondire le proprie conoscenze scientifiche. Congiuntamente alla collana si è definito un programma di informazione e sensibilizzazione attraverso spots, videotapes, dépliants.

La gestione dell'educazione ambientale non è ancora stata definitivamente messa a punto, anche se si stanno intravedendo

con sempre maggior chiarezza le linee concettuali da seguire. Esistono esperienze collaudate in altre regioni (Friuli Venezia Giulia, Piemonte), con le quali si sono instaurati rapporti di collaborazione proficua.

Tra le varie iniziative si intende procedere ad una collaborazione diretta fra Comuni, giovani esperti organizzati in cooperativa e Servizio Parchi, finalizzata all'organizzazione di visite guidate nei biotopi. Il Comune ed il Servizio Parchi saranno i punti di riferimento per chi vorrà visitare il biotopo con un esperto; verranno definiti precisi calendari di visite secondo le indicazioni della Commissione scientifica, organizzate serate naturalistiche, conferenze e, dove è possibile, punti permanenti di riferimento per i visitatori.

Conclusioni

I 68 biotopi di interesse provinciale sono molto eterogenei, sia sotto l'aspetto naturalistico che sotto quello socio-economico. Insieme alle torbiere di altitudine, inserite in un contesto di tradizionale rispetto, troviamo zone umide nei fondovalle dove la pratica agraria o in taluni casi lo sfruttamento turistico (rive dei laghi) costituiscono elementi di forte pressione. La formale istituzione delle aree protette riveste quindi tanta più importanza quanto

più il biotopo ricade in aree soggette a pressione antropica, ove si sviluppano interessi contrastanti con la salvaguardia naturalistica dei luoghi.

Se talvolta l'imposizione della nuova normativa di uso di quei territori non crea particolari problemi, più frequentemente solleva malumori se non addirittura decise opposizioni da parte di singoli proprietari di fondi o delle associazioni di categoria. Nel passato, anche in relazione ad alcuni interventi critici sulla stampa locale, i biotopi sembravano connotarsi in termini solamente negativi per lo scarso consenso sociale e la modesta incisività quale proposta culturale e protezionistica. Ora, grazie alla maturata coscienza ecologica nell'opinione pubblica ed al paziente lavoro di composizione dei conflitti operato dal Servizio, si è giunti ad una fase di comprensione e corretta partecipazione pubblica alle problematiche della salvaguardia di queste zone.

Rispetto a queste esigenze, i funzionari sono quotidianamente chiamati ad individuare le priorità e, sulla base di un solido supporto scientifico, operare le scelte concrete e oggettive, svincolate dall'empirismo, che è sempre pericoloso.

La posta in gioco è preziosa e soltanto con la comprensione e partecipazione di tutti si potranno efficacemente tutelare e conservare queste piccole, ma importanti porzioni di territorio e di passato.

**Antonella Agostini
Ermanno Cetto
Piero Flamini
Gianni Nicolini**

Servizio Parchi e Foreste Demaniali
Provincia Autonoma di Trento