

CONFERENZA NAZIONALE

“LA NATURA DELL’ITALIA. BIODIVERSITÀ, AREE PROTETTE E GREEN ECONOMY”.

LA RICERCA SCIENTIFICA PER LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DEL CAPITALE NATURALE

Componenti del tavolo

Contributo di Valerio Sbordoni (Federparchi, Società Italiana di Biogeografia)

È del tutto evidente che la ricerca scientifica applicata alla conservazione e valorizzazione del capitale naturale debba svilupparsi in maniera prioritaria sui temi della biodiversità e dei servizi ecosistemici. Il cambiamento climatico e l’impatto antropico sui sistemi naturali richiedono una forte accelerazione delle nostre capacità di monitorare i cambiamenti nella struttura, funzione e capacità di resilienza degli ecosistemi al fine di definire le misure di adattamento e mitigazione. In quest’ambito è necessario coniugare e rendere interattivi settori di ricerca consolidati che fanno riferimento alla Storia Naturale, in particolare le scienze botaniche, zoologiche, ed ecologiche, con aree più innovative come la bioinformatica, la modellistica ambientale, la genetica della conservazione e l’ecogenomica.

Nel monitoraggio a lungo termine, imprescindibile per comprendere la natura, l’entità e la velocità dei cambiamenti nella biodiversità, è fondamentale poter acquisire in maniera sistematizzata e digitale l’enorme quantità di dati custoditi negli erbari e nelle collezioni zoologiche. E’ per questo motivo assolutamente necessario rivalutare il lavoro dei tassonomi, i depositari della conoscenza sistematica degli organismi, senza i quali non saremmo in grado di collegare conoscenze pregresse ed attuali sulla biodiversità e di gestire in maniera appropriata, anche in ambito giuridico, il complesso “vocabolario” delle specie. E’ tuttavia anche opportuno formalizzare e utilizzare in maniera sistematica, attraverso gli strumenti informatici sviluppati nell’ambito della “citizen science”, la notevole ricchezza di conoscenze sulla distribuzione puntuale delle specie autoctone ed alloctone acquisibile dai naturalisti dilettanti, ornitologi, botanici, entomologi, micologi, fotografi della natura, etc.

Quello che viene proposto è un percorso virtuoso che vede coinvolti direttamente ricercatori e cittadini e che enfatizza il valore culturale dei parchi, delle aree protette, dei musei naturalistici nel

consolidamento e nella estensione di una sensibilità ambientale che, purtroppo, non risulta sufficientemente sviluppata nel nostro Paese.

La diffusione di una cultura dell'ambiente deve essere perseguita attraverso tutte le forme possibili, e rappresenta un motore che sostiene il benessere dei cittadini ed anche la sostenibilità economica favorendo l'ecoturismo nei parchi e nelle aree naturali.

Certamente un grosso limite allo sviluppo della ricerca biologica applicata alla biodiversità e più in generale all'ambiente è stato finora rappresentato dalla modalità con cui dal MIUR vengono selezionati e finanziati i programmi di ricerca di interesse nazionale (PRIN, FIRB, etc.) dove i progetti a carattere biologico naturalistico si trovano a dover competere con progetti a carattere biomedico. Si tratta di una evidente anomalia il cui risultato è che soltanto una quota irrisoria dei progetti destinati all'ambiente viene annualmente finanziata. E' noto infatti che gli indici bibliometrici, su cui sono largamente basati i criteri di valutazione, privilegiano le discipline a carattere molecolare-cellulare che, riguardando la salute dell'uomo, annoverano un numero enormemente maggiore di stakeholders.

Tra gli altri temi meritevoli di particolare attenzione segnalati nell'incontro del 8 novembre, mi sembrano particolarmente importanti quelli relativi a:

- Lo sviluppo di ricerche da svolgere negli ambiti di eterogeneità del paesaggio che caratterizzano il nostro Paese e che in molti casi rappresentano un modello particolarmente interessante per la conservazione sinergica della agro-biodiversità e della biodiversità naturale, in paesaggi da tutelare e promuovere, ricchi di elementi culturali. A fronte dello straordinario interesse di questi paesaggi per la tutela e la mitigazione di eventi stocastici di perturbazione ambientale, molto poco è stato fatto sulla ricerca empirica e quella teorica all'interfaccia (ecotoni) tra comparto agricolo e comparto naturale.
- Acquiferi carsici. L'acqua è il più importante prodotto dei servizi ecosistemici e le acque sotterranee di origine carsica rappresentano una quota significativa della risorsa idrica in molte regioni italiane, risorsa che è destinata a ridursi velocemente come effetto del cambiamento climatico. Parliamo soprattutto di acqua potabile e sappiamo che gli acquiferi carsici sono particolarmente vulnerabili agli inquinamenti di natura organica e inorganica e all'eccessivo sfruttamento. Le ricerche idrogeologiche hanno una buona tradizione e sono ben sviluppate nel nostro paese, ma rimane la necessità di estendere e potenziare le reti di monitoraggio e di approfondire lo studio delle acque sotterranee anche sotto il profilo ecologico, eventualmente coinvolgendo anche gli speleologi come sentinelle del mondo sotterraneo.

Contributo di Ferdinando Boero (Università del Salento, CNR-ISMAR, CoNISMa, Federparchi)

L'importanza della biodiversità è universalmente riconosciuta (es. Convenzione di Rio e seguenti). Viviamo nella società dell'informazione, ma sarebbe meglio basare le nostre prospettive future sulla conoscenza (l'informazione non basta) e, magari, sulla saggezza. Esistono progetti scientifici ascritti alla categoria *big science* (le scienze che lavorano in grande) ma lo studio della natura non ne fa parte. Il nostro paese sostiene ricerche in altri campi ma, ad esempio, non dispone di un sottomarino da ricerca, non ha una rete di osservatori della biodiversità e non abbiamo una strategia nazionale per comprendere la struttura e la funzione degli ecosistemi che ci sostengono.

L'economia non può che essere "green" perché le imprese economiche che erodono il capitale naturale sono cattiva economia, anche considerando solo l'economia tradizionale. I costi economici della mancanza di cura per la natura sono enormi.

La scienza identifica l'ignoranza (facendo domande) e cerca di ridurla (fornendo risposte). Una domanda che potremmo fare, per esempio, è: quale nesso esiste tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi? Viviamo solo se queste entità "funzionano" e interferiamo molto in questo "buon funzionamento", e quindi mi sento di dire che questa è la domanda numero uno, la più impellente. Eppure non facciamo quasi niente per rispondere. La risposta non è semplice. Di solito, pare che siano relativamente poche le specie che svolgono un ruolo "importante" e che il resto della biodiversità sia solo un contorno. Il nesso tra biodiversità e funzionamento di un ecosistema non è chiaro (e quindi ci dobbiamo impegnare di più, per capire). Per conservare e valorizzare un capitale (in questo caso il capitale naturale) occorre farne l'inventario (ad esempio: quante specie ci sono? come sono distribuite?) e occorre comprendere il funzionamento del sistema (sia esso economico o ecologico) in cui andremo ad investire e gestire. Noi non abbiamo fatto l'inventario del capitale naturale (la biodiversità) e non conosciamo come funziona la "borsa" in cui investiamo (il funzionamento degli ecosistemi). La ricerca scientifica deve essere chiamata a rispondere a queste domande, e deve ricevere le risorse umane e materiali per farlo. Ne va della nostra sopravvivenza.

Non possiamo attendere che tutto sia conosciuto e compreso, prima di intraprendere azioni di salvaguardia, per evitare lo sperpero del capitale. Da una parte dovremo capire meglio (e qui entra in gioco la ricerca scientifica) dall'altra, in attesa di sapere di più, dovremo minimizzare l'erosione del capitale. Le aree protette (i parchi) sono un tentativo di salvaguardare questo capitale, ma non bastano. Il primo obiettivo di queste azioni deve essere l'innescare di una nuova consapevolezza su cui basare una gestione integrata dell'ambiente, in cui i parchi non siano l'alibi per poi fare quel che

ci pare nelle aree non protette. Occorre passare da “parco” a “rete di parchi”, in modo da estendere la politica della conservazione a tutto l’ambiente. La prima battaglia, però, è culturale; ad esempio attraverso l’introduzione della Natura nei valori fondanti della nostra Costituzione. All’articolo 9 abbiamo solo il paesaggio (inteso come bel panorama) e il patrimonio culturale. Risolveremo il problema numero uno quando ci renderemo conto della sua esistenza.

I descrittori di buono stato ambientale (Good Environmental Status) della Direttiva Marina dell’Unione Europea segnano una svolta epocale nel modo in cui l’ambiente viene percepito in modo ufficiale. In passato, infatti, i descrittori ambientali erano squisitamente chimico-fisici, con poche incursioni nella biogeochimica. Ora la biodiversità e il funzionamento degli ecosistemi sono i concetti dominanti. In passato si sono sviluppati sistemi automatici di monitoraggio che permettono di rilevare le condizioni chimico-fisiche dell’ambiente. Questa è la base conoscitiva su cui costruire una conoscenza di quel che di rilevante possiamo trovare nell’ambiente: la vita. E’ la risposta della biodiversità e del funzionamento degli ecosistemi a dare un senso alle misure chimico-fisiche. Oggi, finalmente, l’Unione Europea riconosce la centralità del concetto di Biodiversità e Funzionamento degli Ecosistemi. La comunità scientifica non è ancora pronta a rispondere a questa sfida. Il capitale umano si è eroso, e gli investimenti sono andati in altre direzioni.

E’ giunto il tempo di invertire la rotta e di iniziare una via più completa alla percezione dello stato ambientale. “Che cosa fare” è oramai sancito dalle Direttive Europee che, inoltre, chiedono il passaggio dal monitoraggio ai sistemi osservativi. Non bastano più le macchine, occorrono cervelli allenati a percepire i cambiamenti, a comprenderne la natura, e ad elaborare e collegare le informazioni, in modo da trasformarle in conoscenza.

E’ paradossale che, in tutto il continente europeo, la scienza di base per lo studio della biodiversità (la tassonomia) sia in crisi a causa di assenza di finanziamenti. Evidentemente esiste uno scollamento tra quel che viene ritenuto importante dai decisori (che riconoscono grande importanza alla biodiversità) e quel che viene effettivamente fatto dalla comunità scientifica. La crisi della tassonomia è incomprensibile alla luce dei finanziamenti milionari attribuiti allo studio della biodiversità. E’ evidente che i decisori si sono fidati delle persone sbagliate, e i fondi destinati alla biodiversità sono andati in altre direzioni, che poco hanno a che fare con la biodiversità.

Contributo di Toni Federico (Fondazione per lo Sviluppo sostenibile)

Il punto centrale della nuova visione dello sviluppo sostenibile è il ruolo essenziale del capitale naturale e dei servizi ecosistemici per il sostegno alle attività economiche e alla qualità della vita. Il capitale naturale va dunque preservato e aumentato come *stock* e ne vanno garantiti i servizi come flussi vitali per la civiltà umana. Ne discende che lo sforzo economico a ciò dedicato è un investimento indispensabile e non è una spesa né un consumo meramente dedicato alle bellezze della natura per sé. L'investimento non è solo in denaro ma anche in conoscenza e ricerca scientifica, dedicate non solo a conoscere meglio quanto piuttosto a regolare e rendere efficienti e sostenibili i servizi ecosistemici. La perdita della biodiversità è la più grave delle violazioni dei limiti planetari segnalata da Rockström('99). La biodiversità sostiene i servizi ecosistemici e le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Sta alla scienza sviluppare questo nesso e renderlo chiaro e certo nella comunicazione al pubblico e ai *decision maker*. Nel merito, il recente studio UN "*Inclusive Wealth Report 2012*" segnala il degrado del capitale naturale in tutti i paesi e quindi l'urgenza di investire e di dedicare forza lavoro alla sua ricostituzione. Si tratta di forza lavoro nuova, di *green job* molto spesso *knowledge intensive* ma tali da moltiplicare il fattore occupazionale degli investimenti, con maggiore beneficio per la società. I recenti studi internazionali, con una eco importante in Italia con il BES dell'allora Ministro Giovannini, evidenziano lo straordinario contributo dei servizi ecosistemici alla ricchezza e al benessere con una vasta produzione di indicatori oggettivi che quantificano i vantaggi che l'uomo ricava dalla natura, il più delle volte oltre il PIL che non è uno strumento capace di registrare questo tipo di ricchezza. I nuovi indicatori, inoltre, valorizzano in termini di qualità della vita e di *wellbeing*, le risposte soggettive delle persone alla biodiversità, ai servizi ecosistemici, ai prodotti agricoli di qualità ecologica ed alle infrastrutture verdi nel territorio e nelle città.

Contributo di Gianfranco Bologna (WWF Italia)

È fondamentale che la ricerca scientifica applicata alla conservazione e la valorizzazione del capitale naturale si incroci con le scienze economiche e sociali e si traduca concretamente in proposte normative che riconoscano il ruolo basilare rivestito dal capitale naturale per il benessere e lo sviluppo delle società umane.

Sino ad ora le nostre società hanno perseguito modelli di sviluppo socio-economico che si sono basati sulla crescita continua degli stock e dei flussi di materia ed energia, trasferendoli dai sistemi naturali ai nostri sistemi sociali.

Il capitale fondamentale che ci consente di perseguire benessere e sviluppo e cioè il capitale naturale, costituito dalla straordinaria ricchezza della natura e della vita sul nostro pianeta, grazie al quale la specie umana vive, non è stato messo al centro dei meccanismi economici.

Per esempio non abbiamo fornito, nei nostri sistemi decisionali politico-economici, un valore ai sistemi idrici, alla rigenerazione del suolo, alla composizione chimica dell'atmosfera, alla ricchezza della biodiversità, alla fotosintesi, ecc. (si veda, in particolare, i rapporti finali del grande programma mondiale Millennium Ecosystem Assessment, patrocinato dalle Nazioni Unite, www.maweb.org e del programma internazionale TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity www.teebweb.org).

L'ingente documentazione scientifica esistente (oltre ai programmi internazionali già citati si veda in particolare il lavoro dei diversi programmi internazionali di ricerca sull'Earth System e la Global Sustainability, vedi www.futureearth.info) sulla struttura, i processi, le funzioni ed i servizi degli ecosistemi ci dimostra che non possiamo avere un futuro vivibile se non saremo capaci di cambiare registro e trovare finalmente il modo di dare un valore alla natura e di riuscire a vivere in armonia con essa. Nel momento in cui si traccia il corretto confine delle dimensioni ambientali intorno all'economia si riconosce l'evidente realtà che l'economia non può continuare ad espandersi per sempre.

Appare sempre più chiaro che la crisi economico finanziaria, iniziata nel 2008, stia tuttora proseguendo con effetti particolarmente pesanti in alcuni paesi che presentano livelli di equità e giustizia sociale decrescenti. Questa crisi dimostra caratteristiche strutturali che mettono in seria discussione i modelli economici sin qui seguiti ed il loro utilizzo già nell'immediato futuro. I deficit economici attuali che derivano dai meccanismi delle scelte politiche delle nostre società sembrano realmente impallidire se confrontati con i pesantissimi deficit ecologici che le società umane hanno

sin qui prodotto nei confronti dei sistemi naturali del pianeta e il cui recupero appare praticamente impossibile.

Mentre la crisi persiste sembra diffondersi, ancora con grande fatica e in forme e modi diversi, l'impostazione di una Green Economy che si presenta come un'alternativa allo status quo attuale. L'enfasi predominante che viene data alla Green Economy è basata su due aspetti centrali: uno spostamento degli investimenti da attività produttive dannose all'ambiente (ad esempio l'utilizzo dei combustibili fossili) a quelle più virtuose (ad esempio le energie rinnovabili) ed una maggiore efficienza nell'utilizzo di energia e materie prime in tutti i processi produttivi. Si tratta di due aspetti molto importanti e significativi nelle politiche correnti che devono certamente essere affrontati e risolti ma che devono essere considerati delle componenti di una Green Economy, non certo l'essenza centrale della stessa.

Impostare una Green Economy vuol dire impostare una nuova economia che sia basata almeno sui seguenti punti fondamentali:

1. Gli straordinari sistemi naturali (la ricchezza degli ecosistemi e della biodiversità presente sul pianeta) ed i servizi che essi offrono gratuitamente e quotidianamente allo sviluppo ed al benessere delle società umane costituiscono la base essenziale dei processi economici. Il capitale naturale non può essere di fatto "invisibile" all'economia come avviene attualmente, ma è centrale e fondamentale per l'umanità, dobbiamo quindi "mettere in conto" la natura, dargli un valore. La contabilità economica deve essere assolutamente affiancata da una contabilità ecologica. Il valore del capitale naturale deve influenzare i processi di decision making politico-economici.
2. Il sistema economico delle società umane non può costituire il sistema centrale del nostro mondo come oggi avviene. Esso è un sottosistema del più grande ecosistema globale del pianeta e non può quindi essere gestito come se fosse indipendente da esso. L'umanità deriva e dipende dalla natura, ne fa parte, è costituita dagli stessi elementi fondamentali che compongono l'intero universo, la Terra e la vita, non può vivere al di fuori di essa.
3. I modelli economici perseguiti dalle società umane non possono quindi operare al di fuori dei limiti biofisici che i sistemi naturali presentano. Le capacità rigenerative e ricettive dei sistemi naturali rispetto alla continua e crescente pressione umana presentano dei limiti evidenti. La conoscenza scientifica ha ormai fatto avanzamenti significativi in questo ambito e si stanno approfondendo i cosiddetti Planetary Boundaries o i Planetary Guard Rails (i confini planetari che l'intervento umano non dovrebbe sorpassare, pena il prodursi di effetti disastrosi sull'intera umanità). Dall'inizio degli anni Novanta si parla di Environmental

Space (lo “spazio ambientale” che ciascun individuo potrebbe avere a disposizione per l’utilizzo delle risorse e per la possibilità di produrre degli scarti) e la comunità scientifica su questi aspetti sta fornendo indicazioni molto utili e la ricerca su questi fronti è fondamentale.

4. I modelli economici dovrebbero perseguire meccanismi di produzione e consumo che imitino al massimo i meccanismi della natura e della vita (che ha ormai 3.8 miliardi di anni di esperienza sulla Terra), attuando una vera e propria Industrial Ecology basata sulla biomimesi, che consenta, per quanto possibile, di trasformare gli attuali processi produttivi lineari, alla fine dei quali si produce lo scarto, l’inquinamento, in processi circolari come quelli che hanno luogo da sempre nei processi naturali (Circular Economy).
5. Nelle politiche attuative di una Green Economy l’efficienza è fondamentale ma deve essere accoppiata alla sufficienza. L’efficienza e cioè ottenere gli stessi beni e servizi con un minor impiego di energia e materie prime, deve perciò essere collegata alla sufficienza e cioè all’ottenere il benessere riducendo i livelli di consumo e migliorandoli qualitativamente (e questo vale soprattutto per la fascia dei sovraconsumatori del pianeta).

Nello specifico è ormai indispensabile che il nostro paese si doti di un Comitato Nazionale sul Capitale Naturale costituito ai massimi livelli di rappresentanza istituzionale e scientifico (come previsto nel ddl del collegato ambiente alla legge di stabilità) e che operi nell’ambito del percorso della programmazione economica nazionale.

Contributo di Pierluigi Viaroli

Conservazione della natura e gestione degli ecosistemi di acque interne

Pierluigi Viaroli, Marco Bartoli, Rossano Bolpagni, Daniele Nizzoli, Giampaolo Rossetti, Irene Ferrari

Dipartimento di Bioscienze, Università degli studi di Parma

Le acque interne sono costituite da una grande varietà di ecosistemi tra di loro strettamente interconnessi: fiumi, laghi, zone umide, piccole acque lentiche ed ecosistemi alimentati da falda. Le risposte di ecosistemi così complessi e articolati a fattori climatici globali e a pressioni antropiche locali divergono spesso dalla linearità e implicano profonde alterazioni a livello di composizione delle comunità, di struttura trofica e funzionalità. In aggiunta, le relazioni causa-effetto sono di difficile interpretazione in quanto le cause del cambiamento sono spesso mascherate da processi lenti o transitori, da eventi episodici o con lunghi tempi di latenza.

Alla scala di bacino, le risposte degli ecosistemi si possono propagare a cascata da monte a valle; in una certa misura, la propagazione può anche avvenire dal mare verso la fascia costiera e le foci fluviali con la risalita del cuneo salino.

Esempi di tali impatti e trasformazioni sono rappresentati dalla dipendenza di laghi e fiumi dai ghiacciai alpini, il cui arretramento sta causando una maggiore dipendenza dell'idrologia superficiale dalle deposizioni umide con un marcato aumento della variabilità. Nel breve periodo si sta anche verificando una situazione di inquinamento da composti di sintesi persistenti accumulati nel ghiaccio nel corso dell'ultimo secolo. A cascata, alterazioni idrologiche e climatiche stanno accentuando l'oligomissi dei grandi laghi alpini e la comparsa di meromissi in alcuni di essi, con cambiamenti significativi delle reti trofiche, maggiore impatto dell'eutrofizzazione e conseguente peggioramento della qualità dell'acqua fino all'innescio di processi degenerativi dell'ecosistema.

Particolarmente grave è la situazione dei corsi d'acqua, soprattutto nelle zone di fondovalle e nelle pianure alluvionali. Lo stato ecologico degli ecosistemi fluviali è la risultante delle pressioni antropiche che hanno gravato sul territorio nell'ultimo cinquantennio: diffusione di insediamenti ed attività industriali ed agricole ad alto impatto ambientale, espansione incontrollata di urbanizzazione ed infrastrutture, semplificazione e banalizzazione dei paesaggi nelle pianure alluvionali. Lo scadimento di qualità ecologica ed ambientale è stato largamente propiziato dal ricorso generalizzato ad interventi di escavazione e regimazione idraulica che hanno determinato la frammentazione e la discontinuità delle relazioni idrologiche, biologiche e biogeochimiche. Nei

corsi d'acqua questo avviene lungo le tre dimensioni spaziali, ma è particolarmente rilevante la disconnessione con gli ambienti di zone umide delle fasce riparie. L'interruzione della connettività laterale ha profondi effetti sui cicli vitali di numerose specie acquatiche, vegetali e animali, che colonizzano i corpi idrici ripariali o svolgono parte del proprio ciclo vitale (riproduzione, primi stadi vitali) in essi per poi completarlo nel corpo idrico principale.

A fronte del crescente degrado e dell'aumento del dissesto idrogeologico, si impongono l'esigenza e l'urgenza di dare esecuzione a piani e progetti di riqualificazione di fiumi, laghi e zone umide (di riparazione, di riattivazione della resilienza come recupero di funzionalità, di ricostruzione ecologica) a scala di grandi bacini idrografici. In questo contesto, le analisi e gli interventi dovranno essere basati su un approccio integrato della zona costiera con i bacini fluviali sottesi, in modo da affrontare anche i problemi di analisi e gestione del *continuum* di relazioni che connettono bacini fluviali, laghi, ambienti acquatici marginali, ambienti di transizione a mare e mare costiero.

Particolare attenzione deve essere rivolta alla valutazione delle criticità riscontrabili in gran parte degli ecosistemi di acque interne: eradicazione delle componenti naturali residue, precarietà degli assetti idrogeomorfologici connessi al rischio idraulico, prelievi elevati di risorsa idrica per usi vari, rispetto del deflusso minimo vitale, alta frequenza di segnalazione di livelli scadenti di qualità delle acque.

Va infine segnalato che nelle pianure alluvionali i maggiori impatti in termini di perdita di biodiversità sono riscontrabili negli ambienti acquatici. Paradossalmente, però, una certa quota di habitat e specie idro-igrofile è conservata (spesso in condizioni di marcata precarietà) nei canali di bonifica e nei laghi artificiali (es. laghi di cava).

In sintesi, si pone il problema della conservazione, della riparazione e dell'eventuale ricostruzione degli ambienti di acque interne. Il potenziamento di una "rete di infrastrutture verdi" come fattore di mitigazione delle pressioni locali e del cambiamento climatico potrà certamente concorrere a prospettare soluzioni idonee anche per il risanamento degli ambienti acquatici.

Il primo passo consiste però nell'acquisizione di dati scientifici di lungo termine a supporto della progettazione e della gestione degli interventi.

In secondo luogo, si devono individuare condizioni di riferimento (idrologiche, ambientali, ecologiche) che possono essere completamente differenti da quelle fino ad oggi utilizzate, per esempio nelle procedure di valutazione dello stato ecologico ai sensi della direttiva quadro sulle acque.

Da ciò deriva l'esigenza di armonizzare i vincoli e gli obiettivi delle direttive comunitarie che riguardano gli ecosistemi delle acque interne e la conservazione della natura. In altre parole si rende necessaria l'elaborazione di una strategia complessiva votata alla conservazione e al recupero degli ecosistemi acquatici nella loro interezza e non solo alla tutela della risorsa idrica.

Infine, si dovranno consolidare nuove competenze tecniche per la riqualificazione e la ricostruzione dei corpi idrici, fondate su applicazioni rigorose dei principi dell'ecologia, di quella acquatica in particolare, non più relegata a ruoli marginali rispetto alle scienze idrologiche.

Contributo di Marco Marchetti (Università del Molise, Accademia Italiana di Scienze Forestali)

La conservazione e valorizzazione (con attenzione all'uso di una parola spesso violata dalle derive rigoriste e monetariste), e la pratica della ricostruzione del capitale naturale, va messa al centro della riprogettazione del futuro del paese, in crisi di identità a causa dell'esaurimento del modello industriale e della crescente complessità di pianificazione e programmazione. E' finalmente dato acquisito che sia la Biodiversità a sostenere i servizi ecosistemici e che siano poi questi (con le risorse naturali) a sostenere il sistema economico. Per questo, serve innanzitutto ricerca di base sulla biodiversità che, su fondate basi conoscitive e metodologiche, segni tipping points e processi di restauro ecologico e funzionale, lavorando in gruppi multi e transdisciplinari. Con la progressiva modificazione delle teorie economiche classiche, è più forte l'esigenza di considerare le foreste sia fattori della produzione che infrastrutture ecologiche. In particolare, il contributo della gestione forestale e della pianificazione territoriale (soprattutto nelle aree montane) deve essere esteso a considerare la biodiversità dei sistemi forestali e i beni e servizi generati, come risultato di processi ecologici complessi e di interazioni fra ecosistemi diversi, in un'ottica olistica e di equità intra ed intergenerazionale. E' fondamentale valutare: (i) il cambiamento nel mercato dei prodotti forestali, e in particolare il tasso di sostituzione del C stoccato in tutta la filiera produttiva; (ii) l'ingresso di servizi ecosistemici difficili da monetizzare, quali l'impatto sul ciclo dell'acqua, il turismo, il valore estetico, il valore storico-culturale ecc.; (iii) gli investimenti delle imprese attuali e futuri che considerino gli aspetti di valorizzazione della multifunzionalità e delle condizioni di sostenibilità; (iv) il cambiamento nell'assetto della proprietà forestale – in maggioranza privata ma ad altissima valenza pubblica e collettiva - e delle imprese, considerando la partecipazione come elemento di appartenenza, vicinanza al territorio e strumento di tutela; (v) la sostenibilità, in un'ottica di equità intra ed intergenerazionale. I processi socio-economici rivestono un ruolo chiave nelle modificazioni degli ecosistemi, dei processi funzionali e dei servizi ecosistemici ad essi riconducibili e in grado di influenzare in maniera più o meno diretta il benessere. In particolare, i cambiamenti nell'uso/copertura del suolo: (i) hanno un forte impatto sulla biodiversità a scala globale; (ii) contribuiscono ai cambiamenti climatici a scala locale e regionale; (iii) sono la fonte principale di degradazione del suolo; (iv) alterano i servizi ecosistemici, influenzano le capacità degli ecosistemi forestali di supportare le necessità umane. L'utilizzo di strumenti di analisi complessiva (quali ad es. l'Inventario dell'Uso delle Terre in Italia - IUTI, del MATTM) permettono di individuare e quantificare in tempi relativamente brevi ed a costi contenuti, le dinamiche principali che hanno caratterizzato le trasformazioni del paesaggio e le loro ripercussioni

dal punto di vista ecologico e funzionale; in modo particolare l'ultimo ventennio evidenzia le seguenti dinamiche:

1. la superficie forestale e le aree urbanizzate sono aumentate fortemente a svantaggio delle superfici destinate ad attività agricole e pastorali.
2. Il consumo di suolo (urban sprawl) si riferisce soprattutto ai territori basso-collinari, costieri, di fondovalle e di pianura, andando ad aumentare la pressione su ecosistemi già frammentati e degradati a causa della pressione antropica.
3. La salvaguardia e il recupero di queste zone si rende necessaria per ricreare una certa coesione socio-economica aree urbane, agricole e seminaturali e forestali, offrendo potenzialità ecologiche enormi.

Riconsegnare identità al paesaggio rurale aumenterà la consapevolezza, in una società urbana, della localizzazione delle fonti primarie energetiche e di alimentazione e del possibile miglioramento della salute e del benessere sociale. E' interessante notare che le dinamiche osservate a livello nazionale non sono molto distanti da quelle osservate all'interno dei Parchi Nazionali. Questo comporta una profonda riflessione sugli sviluppi della pianificazione territoriale, soprattutto in relazione alla problematica dell'artificializzazione e del mantenimento di prati, pascoli ed attività agricole di tipo estensivo, che oltre a rappresentare un'importante patrimonio, modello per il pianeta (Expò2015!) sono elemento imprescindibile per la conservazione del mosaico territoriale e dell'eterogeneità ambientale della nostra penisola e dunque della biodiversità. D'altra parte, fortunatamente, vi sono molteplici opportunità: (i) la corretta ed effettiva implementazione dei criteri di gestione forestale sostenibile; (ii) l'ampliamento delle aree naturali protette; (iii) la diffusione di iniziative legate a progetti per la riduzione delle emissioni; (iv) l'accettazione dei pagamenti per i servizi ambientali (Payments for Environmental Services, PES) nell'attuale sistema economico-produttivo; (v) l'implementazione di politiche volte alla gestione attiva e sostenibile più che alla preservazione tout court del capitale naturale. Per quanto riguarda in particolare le aree protette, inoltre: vi) Il C stoccato dalle foreste inserite nei PNZ italiani è di circa 81.2 Mg ha⁻¹, superiore rispetto a quello stoccato dalle foreste fuori dai PNZ (76.1 Mg ha⁻¹). vii) Poiché la minimizzazione degli interventi selvicolturali all'interno dei PNZ tenderà a far diminuire l'accrescimento e la produttività forestali (ageing forests), rendendo i boschi suscettibili e meno resilienti ai disturbi (infestazioni, incendi, ecc.), All'interno delle AP si rende necessaria una gestione forestale non mirata esclusivamente alla stasi e libera evoluzione, ma che scelga la tutela attiva di specie e habitat altrimenti a rischio (si pensi agli spazi aperti) e il perseguimento dei servizi ecosistemici, tutti. viii) Il bilanciamento fra fissazione del C e conservazione della biodiversità può essere migliorato favorendo le politiche di

compensazione al di fuori delle AP, e rendendo più efficace la gestione nei siti della Rete Natura 2000 e nelle foreste di alto valore (High Conservation Value Forests).

In tale ottica, uno dei ruoli fondamentali della ricerca è quello della individuazione di targets, bioindicatori, indicatori e processi di funzionamento nelle aree protette, che declinino la loro potenzialità e responsabilità sul piano nazionale, per aiutarle a divenire finalmente laboratori di buona gestione; servono per questo anche valutazioni quantitative e funzionali e non più solo descrittive. Ciò consentirà di dare valore al capitale naturale e alle sue relazioni con il benessere equo e sostenibile – BES (l'altra faccia della medaglia della sostenibilità, esempio evidente in alcuni PN quanto a tenore e aspettativa di vita), partendo dalla sua contabilità fisica per arrivare ad abbandonare la difesa della natura come puro costo passivo e a dimostrare il suo valore economico di investimento. La ricerca di base nel settore forestale si rende fondamentale anche per considerare il coinvolgimento attivo dei portatori di interesse nelle decisioni di pianificazione e gestione e ridurre l'incertezza legata alla stima del valore dei servizi ecosistemici, riducendo il gap fra la ricerca ecologica e quella economico-sociale. Numerosi sono gli sforzi per inserire la valutazione dei SE all'interno di contesti decisionali (IPBES - (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), allo scopo di costruire un ponte tra comunità scientifica e policy makers, mettendo al corrente la prima su quelle che sono le necessità e bisogni nei contesti applicativi. L'azione 5 dell'EU Biodiversity Strategy 2020 esorta gli Stati Membri alla mappatura e valutazione dello stato degli ecosistemi e servizi erogati all'interno dei propri territori, allo scopo di supportarne il recupero e la conservazione. Per lo sviluppo di un quadro conoscitivo di supporto ai contesti ed esigenze dei diversi Stati, è stato istituito il WG "Mapping and Assessment on Ecosystems and their Services" (<http://ies.jrc.ec.europa.eu/news/468/155/Mapping-and-Assessment-of-Ecosystems-and-their-Services.html>). Alcune riflessioni finali sui cambiamenti nel paesaggio italiano, in forte transizione attraverso le dicotomie consumo di suolo/artificializzazione e abbandono/rinaturalizzazione (land uptake VS. rewildering): i) quanto bosco ancora possiamo permetterci e soprattutto dove e di che tipo? ii) Come conservare le aree aperte nelle zone a forte dinamica dei piani collinari e submontano? iii) Come difendere le tappe più mature della vegetazione dagli assalti del consumo di suolo in pianura, nei fondovalle, sulle coste? iv) Abbiamo assoluto bisogno di un'agricoltura che partendo dai cardini di una neoruralità attiva permetta il mantenimento in campagna degli attori principali della tutela della nostra biodiversità, ma quale deve essere il futuro del funzionamento dei rapporti tra agricoltura/zootecnia e spazi naturali e seminaturali?

Le foreste sono la più grande infrastruttura verde a livello nazionale ed europeo, fonte di benessere e di tanti servizi ecosistemici di fornitura, regolazione e immateriali. La loro diversificazione

compositiva e strutturale in corso può agevolare i processi funzionali ed incontrare le necessità multifunzionali, garantendo la necessaria eterogeneità ambientale in un paesaggio altrimenti dilaniato dalla schizofrenia dell'abbandono e del consumo.

Interventi

Il Network Nazionale della Biodiversità: stato dell'arte e prospettive future

Carlo Fortunato

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

In coerenza con il quadro internazionale, comunitario e nazionale di settore, il **Programma** di innovazione tecnico-scientifica “**Sistema Ambiente**” (nato a seguito del progetto strategico “*Sistema Ambiente 2010*” lanciato nel 2005 dal MATTM e dal Comitato Ministri Società dell'Informazione in vista del *Target 2010* della CBD) sta sviluppando il Sistema Nazionale di riferimento per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio ambientale nei settori della Natura e del Mare, attraverso la realizzazione di tre principali strumenti integrati tra loro, previsti dalla Strategia Nazionale per la Biodiversità e dall'Agenda Digitale Italiana:

1. il **Network Nazionale della Biodiversità** (NNB; accessibile *online* dal Portale NaturaItalia) per il censimento, la produzione, l'organizzazione e la disseminazione, secondo metodiche standardizzate e certificate, della conoscenza tematica e il trasferimento del *know-how* tecnico-scientifico;
2. il **Portale NaturaItalia** (www.naturaitalia.it), che pubblica contenuti tematici e servizi di innovazione digitale a valore aggiunto (derivanti anche dal NNB) per la conoscenza, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale italiano;
3. **iniziative, infrastrutture e servizi digitali evoluti nei territori** (ad es., nelle Aree Protette: *Citizen Science*, Banda Larga, Videosorveglianza, Realtà Aumentata, ecc.).

Perseguendo i principi dello sviluppo sostenibile, i principali beneficiari del sistema sono: la pubblica amministrazione centrale e locale, le imprese, i cittadini e i fruitori dell'ambiente, il mondo scientifico, la comunità educativa e della comunicazione ambientale, le associazioni e gli operatori di settore nazionali e locali, i Paesi terzi.

La *governance* del Progetto “*Sistema Ambiente 2010*” prevede presso la DPNM del MATTM: un Comitato di Gestione, il Comitato Tecnico Scientifico del NNB (per la gestione tecnico-scientifica dei dati e della rete di contributori), la Redazione Centrale del Portale NaturaItalia.

Il **Network Nazionale della Biodiversità** è strutturato come rete italiana di *Centri di Eccellenza e Focal Point* (nodi periferici accreditati a livello internazionale e nazionale), supportati da una piattaforma informatica (il nodo centrale) per l'aggregazione e la condivisione di informazioni, dati e *know-how* tecnico-scientifico in coerenza con la Direttiva INSPIRE. Al momento, il NNB pubblica *online* (ma sono in costante aumento):

- a) circa 50 banche di dati primari di biodiversità (per oltre 1,6 milioni di record relativi a rilevamenti floristici/faunistici e campioni di collezioni di storia naturale), comunicanti secondo standard internazionali (Protocollo *BioCASE* e *concept mapping file ABCD*) e in interoperabilità cartografica con il GeoPortale Nazionale;
- b) un database che federa circa 15 banche dati legati alle specie (*checklist*, archivi di immagini, dati ecologici, ecc.), comunicanti attraverso strumenti creati *ad hoc*.

Quali presupposti di efficacia e di efficienza del NNB nel tempo, le attività in corso e future sono: l'evoluzione tecnico-scientifica di sistemi e processi, il coinvolgimento degli attori e dei fruitori nazionali, la crescita del numero di dati federati, l'implementazione di piani di sostenibilità a tendere, l'esportazione del sistema in altri Paesi, lo sviluppo dell'interoperabilità e di sinergie con analoghe reti internazionali e comunitarie (*GBIF*, *BioCASE*, *LifeWatch*, ecc.).

Le farfalle diurne

Emilio Balletto e Simona Bonelli

emilio.balletto@unito.it

Diversi studi hanno mostrato come le farfalle diurne rispondano in tempi rapidi a cambiamenti ambientali, sia su scala di paesaggio sia a livello di micro-habitat, e come cambiamenti nella composizione delle loro comunità o nelle popolazioni di specie target rispecchino modificazioni in altre componenti della biodiversità, rendendole indicatori ottimali per diversi ecosistemi terrestri. Rispetto ad altri insetti, le farfalle sono presenti in una grande varietà di habitat, con un elevato numero di specie e comprendono, accanto ad elementi generalisti, un buon numero di specie altamente specializzate. Sono caratterizzate dall'aver una tassonomia nota e relativamente stabile e buone sono le conoscenze di base sulla loro ecologia e biologia. Molte specie sono carismatiche e veicolano l'opinione pubblica su progetti conservazionistici, rappresentando così delle ottime specie bandiera. Il declino dei lepidotteri diurni è di fatto un fenomeno pesante in tutto il continente europeo: 71 delle 576 specie europee sono minacciate d'estinzione (IUCN Red List - VAN SWAAY et al. 2010). Ciò, oltre a rappresentare un fatto grave in sé, risulta ancora più allarmante se si considera che i cambiamenti in abbondanza e distribuzione delle farfalle rispecchiano quelli di molti altri invertebrati (THOMAS 2005).

Nella maggior parte dei casi la vulnerabilità delle farfalle è legata alle tipologie di habitat colonizzati: si tratta infatti di un gruppo tassonomico prevalentemente associato ad habitat ecotonali e solo di rado ad ambienti stabili, di tipo climacico. La maggior parte delle comunità di farfalle è infatti inestricabilmente associata ad habitat di origine semi-naturale, che, per mantenersi, dipendono da fenomeni costanti di disturbo, di lieve o media entità. Molti di questi ecosistemi dipendono, cioè, dalla gestione antropica e in particolare da pratiche agro-silvo-pastorali sostenibili. Le farfalle diurne risentono quindi direttamente dell'abbandono delle aree marginali e della conseguente riforestazione, così pure come del loro eccessivo sfruttamento. Il ruolo della ricerca scientifica in questo caso è chiaramente quello di indirizzare la gestione antropica in modo corretto. Sebbene le farfalle diurne siano ben conosciute anche dal punto di vista ecoetologico, sono noti perfino casi di inappropriati piani di gestione che hanno condotto ad estinzioni locali (KONVICKA et al. 2008). La ricerca per essere davvero di supporto alla conservazione deve essere condotta su scala europea per convogliare le forze e ampliare i punti di osservazione, deve avvalersi di protocolli condivisi e i risultati devono essere ampiamente diffusi non solo in ambito accademico. Una seconda fase imprescindibile vede la declinazione su scala locale dei risultati ottenuti poiché gli adattamenti che le specie hanno sviluppato nel corso dell'evoluzione rendono la popolazione l'ultimo livello di analisi obbligatorio per una ricerca traducibile in conservazione attiva.

Approccio sistemico e scientifico alla pianificazione e gestione delle Aree Protette: il caso dell'Albania, verso la sostenibilità tra sviluppo e conservazione.

Fabio Attorre

Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma

La conservazione e la valorizzazione del capitale naturale delle Aree Protette passa attraverso la disponibilità di idonei strumenti di supporto alle decisioni per coloro i quali sono chiamati, per mandato istituzionale, a realizzare azioni finalizzate a tale scopo ed a monitorarne i risultati. Questo tema è stato presentato sia alla Conferenza delle Parti della Convenzione della Diversità Biologica di Hyderabad sia all'ultimo Congresso Mondiale della Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) a Jeju. In particolare è stato discusso come rendere realmente operative le linee guida per la realizzazione dei Piani di gestione delle Aree Protette e l'applicazione dell'Approccio Ecosistemico per risoluzione di problemi ambientali da parte dell'IUCN.

In questo contesto e con l'obiettivo di supportare l'Albania nel processo di ammodernamento della amministrazione pubblica in vista del suo ingresso nell'Unione Europea, la IUCN in collaborazione con partner italiani tra i quali la Sapienza sta portando avanti un progetto finalizzato a realizzare, come caso di esempio, il piano di gestione di due aree protette attraverso lo sviluppo e l'uso di idonei strumenti gestionali.

Le due aree protette sono il Parco del Fiume Buna e quello di Shebenik-Jabllanice. La scelta di queste due aree protette, fatta in accordo con le controparti Albanesi, risponde a due criteri. Il primo è la differenza ecologica e socio-economica. La prima è un'area protetta localizzata in una piana alluvionale trasformata dalle bonifiche effettuate nella seconda metà del secolo scorso e caratterizzata da problemi quali erosione delle coste, inquinamento delle risorse idriche, sviluppo urbanistico e turistico incontrollato e alluvioni. La seconda è un'area montana con un forte gradiente altitudinale al quale corrisponde una transizione querceti, faggete e praterie alpine. Tale area è caratterizzata da problemi gestionali quali l'eccessivo sfruttamento di boschi e pascoli, con conseguente erosione del suolo, e il bracconaggio.

Il secondo criterio è il fatto che si tratta di due aree trasfontaliere, la prima al confine con il Montenegro e la seconda al confine con la Macedonia. Poiché in questi due paesi esistono altrettante aree protette confinanti, il progetto ha anche lo scopo di avviare una gestione trasfontaliera delle risorse naturali e della conservazione della biodiversità.

Il progetto prevede che i due piani di gestione siano realizzati mediante uno strumento di supporto alle decisioni che è stato sviluppato in diversi progetti promossi dalla Cooperazione Italiana in hotspot di diversità in Medio oriente, Africa sub sahariana, Sud America, Pacifico.

Tale strumento si presta particolarmente alla realizzazione dei piani di gestione dato che prevede un'analisi sistemica dell'area in questione con l'integrazione di tutte le componenti ambientali e socio-economiche e l'uso di indicatori quantitativi per l'analisi e il monitoraggio.

Gli altri due capisaldi di questo approccio di pianificazione sono la costruzione del sistema mediante un approccio partecipativo che coinvolga tutti gli attori locali (istituzioni ed associazioni) e l'addestramento del personale delle Aree protette alla raccolta dei dati per gli indicatori e l'uso del sistema per l'analisi e l'individuazione delle opportune azioni gestionali.

Graziano Di Giuseppe

Il mio nome è Graziano Di Giuseppe e sono il presidente della Società Italiana di Protistologia, un'associazione scientifica che riunisce diversi esperti di diverse istituzioni, sia accademiche che non, nel campo della Protistologia.

La Protistologia, per i non addetti al settore, è la scienza che studia i microrganismi unicellulari eucariotici, comunemente definiti “protisti”, e comprendenti diversi gruppi di organismi, sia a vita libera che simbiotici, quali funghi e alghe unicellulari e protozoi.

Noi protistologi concordiamo pienamente con quanto riportato nel documento preparato dai colleghi delle altre associazioni scientifiche, soprattutto nel punto in cui si afferma che alla conservazione della biodiversità e della funzionalità dei servizi eco sistemici non concorrono solo poche specie, ma tutte le specie contribuiscono a migliorare la funzionalità della natura.

Tuttavia, quando si parla di biodiversità degli organismi viventi, molto spesso ci si riferisce alle sole componenti floristiche e faunistiche, dimenticando la componente microbica, che pure svolge un ruolo molto importante in tutti gli ecosistemi.

I protisti hanno colonizzato tutti i tipi di habitat, da quello acquatico, cioè marino, salmastro, dulcacquicolo e terrestre a quello organico, in cui essi sono alla base delle catene trofiche di tutti gli ecosistemi e da cui necessariamente dipendono la sopravvivenza e la biodiversità degli organismi superiori. Basti pensare, ad esempio, al fitoplancton considerato come il massimo produttore primario del pianeta e il principale mitigatore dell'aumento di anidride carbonica.

Non si può, quindi, parlare di biodiversità senza considerare questi organismi la cui molteplicità di forma corporea, habitat, locomozione, metabolismo e riproduzione, riflette le vie seguite nei primi stadi evolutivi degli eucarioti superiori, cioè piante e animali.

Un fenomeno legato ad alcuni habitat acquatici e alla presenza in essi di particolari specie di protisti, e che si inserisce nella capacità degli ecosistemi di adattamento al cambiamento climatico è il cosiddetto fenomeno delle “fioriture” o “bloom algali”. Si tratta di fenomeni stagionali che, in seguito a particolari condizioni ambientali, generalmente un aumento della temperatura o un'eutrofizzazione delle acque, danno origine ad una massiccia proliferazione di popolazioni di protisti di natura algale. Nella maggior parte dei casi, le fioriture algali provocano solo un'intensa colorazione delle acque (rossa, nera o bruna, verde, gialla, a seconda della specie). In altri casi, però, alcune di queste specie di protisti, soprattutto quelle appartenenti al gruppo dei dinoflagellati, possono produrre sostanze con effetto tossico sugli altri organismi e, a certe concentrazioni, anche sull'uomo. Un esempio ben noto è rappresentato dalle recenti osservazioni, con frequenza purtroppo sempre più elevata, delle fioriture algali determinate dal protista di origine tropicale *Ostreopsis ovata*.

Il ruolo delle aree verdi nell'ecosistema urbano

Loretta Gratani

Le trasformazioni in atto sul territorio hanno determinato una continuità fra le aree urbane e quelle extraurbane e lo svuotamento funzionale di vasti settori prima destinati alla produzione. Inoltre i processi di antropizzazione hanno modificato radicalmente il paesaggio attraverso l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo. L'attenzione dei politici si sta focalizzando sugli impatti economici del cambiamento globale, tuttavia il ruolo della biodiversità non è stato pienamente integrato nei modelli di sviluppo sostenibile, sebbene la conservazione sia implicita nel concetto di servizi ecosistemici. Considerando che la funzionalità dell'ecosistema urbano è legata alla capacità di utilizzo delle risorse disponibili, un approccio corretto a tale tematica deve partire da una visione ecosistemica, sottolineando il ruolo chiave svolto dal verde urbano che può contribuire al benessere fisico e mentale della popolazione, con ricadute dirette e indirette sui flussi monetari. Il verde urbano, inteso come l'insieme dei parchi, dei giardini, delle ville storiche e delle alberature, migliora la qualità dell'aria attraverso la capacità di accumulo degli inquinanti (Gratani e Varone 2013, *Atmos. Pollut. Res.*, 4: 315-322; Gratani et al. 2013, *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, 18: 1167-1182) e, in particolare gli alberi e gli arbusti attraverso l'ombreggiamento e la traspirazione riducono la temperatura (Gratani et al. 2011, *Environ. Monit. Assess.*, 178: 383-392; Gratani et al. 2008, *Atmos. Environ.*, 42: 8273-8277) a cui si aggiunge la funzione di sink dell'anidride carbonica (Gratani e Varone 2006, *Urban Ecosyst.*, 9: 27-37; Gratani e Varone 2007, *Landsc. Urban Plan.*, 81: 282-286) e la riduzione significativa dei livelli di rumore (Gratani e Varone 2013, *Urban Ecosyst.* DOI 10.1007/s11252-013-0340-1). La sostenibilità è l'obiettivo a lungo termine che si può raggiungere investendo nel capitale della biodiversità. L'applicazione delle conoscenze scientifiche, l'uso di tecnologie avanzate, gli approcci innovativi dell'ecologia applicata, la pianificazione corretta delle azioni sul territorio possono avere un impatto positivo sulla conservazione e sul benessere sociale.

Pasquale Persico

La valutazione economica del Capitale Umano e della Natura è stata da molti anni oggetto di profonda separazione, quasi che l'attività umana potesse essere separata dal progetto della natura.

Di recente il tema dei servizi ecosistemici ha rimesso in campo a pieno titolo la soggettività forte del progetto natura fino a evidenziare la fragilità della pianificazione ambientale e paesaggistica, anello apparentemente forte e non più marginale della cosiddetta urbanistica dei territori.

La scoperta crescente del ruolo centrale della biodiversità nella rigenerazione del potenziale Naturale offre la possibilità di rivedere i canoni della valutazione del Capitale Naturale rinunciando all'approccio economicistico della valutazione, i prezzi ombra si moltiplicano e le analisi multi criterio introducono l'importanza di un approccio plurale, sul piano delle discipline e sul piano delle strutture antropologiche complesse ereditate dalla storia e dai saperi trasmessi dalla storia delle popolazioni e dei territori.

La storia ci ha trasmesso l'idea che i processi naturali che hanno reso il pianeta inabitabile sono gli stessi che hanno indotto l'uomo a pensare che forse era possibile adottare strategie per rendere abitabili quegli stessi luoghi del pianeta, cioè adatti alla sopravvivenza delle popolazioni. La formazione di città che sapessero bene utilizzare i servizi eco sistemici è stata sempre presente nella storia delle popolazioni. Perché nonostante tutto la natura fornisce sempre in maniera eccedente, se viene ben capito il potenziale da sviluppare, il minimo vitale. Il trasferimento di energia dalle fonti primarie alle piante rende la produzione di cibo naturale cioè possibile, in effetti questo sistema di servizi è un potenziale infinito che spesso viene limitato per ragioni economiche specifiche che la storia ha già raccontato milioni di volte, e che la storia recente della globalizzazione finanziaria illumina come catastrofe possibile.

La riproduzione e lo sviluppo del Capitale Naturale dipende dallo stoccaggio, dalla disponibilità e dalla distribuzione del Carbonio. Il ruolo delle foreste, degli oceani e dell'atmosfera garantisce il bilanciamento dei cicli vitali nel pianeta fino a rendere possibile la moltiplicazione del potenziale di biodiversità disponibile, attraverso il ciclo dei nutrienti.

Solo da qualche decennio l'economia riscopre il tema della green economy mentre ancora trascura la Blu Economy, con la Y maiuscola si ricorda che in antica lingua guaraní Y significa Acqua e richiama il tema spesso invisibile della riproduzione del ciclo delle acque dolci (3%) dalle acque oceaniche (97%).

Perché è dal ciclo idrogeologico e dalle acque che sono nelle nuvole che dipende il potenziale della possibile metamorfosi di queste subiscono nel suolo; e questa metamorfosi che spiega il perché queste acque diventano bene prezioso biodiverso irrinunciabile per ogni forma di vita. Al ciclo delle acque è connesso il ciclo dell'ossigeno, dalla cui disponibilità dipende l'humus della zolla e quello delle acque, siano esse oceano o acque dolci. Gli oceani perdono ossigeno e la causa è infinitamente complessa e questa catastrofe non è economica, ha bisogno di altri parametri per una valutazione che innesti decisioni vere e ben indirizzate.

Ecco le difficoltà dell'economista nel riconoscere in profondità i processi generativi del valore del Capitale Naturale e quindi di possedere una teoria dei flussi riproducibili e consumabili senza alterare il potenziale.

Ma senza una visione del potenziale rimane oscura la visione strategica di indirizzo che invece richiede un approccio interdisciplinare a cultura plurale cioè aperta alla storia dei territori ed alla loro impossibilità di essere ridotti a mappe di conoscenza definita.

Certo oggi approcci aperti esistono, la parola antifragile denuncia con chiarezza la necessità di essere cauti nelle previsioni dei modelli econometrici ed in quelli della pianificazione, per dare al confronto morale tra le discipline nuovamente l'idea che il tema del Capitale Naturale deve essere oggetto di nuova riflessione scientifica, allargando finalmente la visione utilitaristica dell'uso dei beni naturali e quella miope delle singole discipline.

E' così che l'uomo si rivede e si emoziona andando indietro nella sua storia e in base alla sua capacità di riprodurre bellezza ed inferno, finalmente diventa cognitivo.

L'uomo vede il suo futuro ed ha paura della sua scomparsa; abbraccia il sole e la terra e chiede aiuto al mare perché continui a bagnare la terra; invoca il sole affinché sollevi l'acqua del mare per disegnare ancora fiumi visibili ed invisibili.

Lo sguardo, finalmente, si allunga oltre l'orizzonte della vista, entra dentro il senso della vita per mischiare il pensiero obliquo e quello verticale.

Il "saper pensare lo spazio", vuoto o pieno, riguarda quindi, sia il territorio che l'ambiente; può divenire racconto di paesaggio potenziale, di prodotto materiale visibile ed immateriale, invisibile o dell'emozione e dell'apprendimento, perché quelli che sono i segni manifesti del lavoro impiegato, delle tecniche utilizzate, dei sistemi produttivi prevalenti - che si estrinsecano in campi coltivati e non, insediamenti rurali, case sparse, strade, città, ecc. - costituiscono gli stessi oggetti che appartengono alla nostra città interiore.

La città rivede il proprio paesaggio ed allarga il desiderio di campagna fino a sentirsi città di area vasta, a riconoscere le regioni ecologiche di appartenenza, a ridefinire i confini della propria creatività. Il paesaggio si fa città, e la città si fa paesaggio, e l'uomo moltiplica il desiderio di città in una visione cosmica: la città finalmente è anche l'altra città.

Questa visione non è più nostalgica e conservatrice ma civica, proiettata verso una sostenibilità profonda orientata alla rete della vita

Per un economista classico come John Stuart Mill "un mondo nel quale (il vuoto) la solitudine sia scomparsa, è un mondo ben povero anche di ideali. La solitudine alla presenza della bellezza e della consapevolezza della storia della terra (della grandezza della Natura) suscita pensieri ed azioni che hanno valore per l'individuo e per la società".

Laura Sadori e Anna Maria Mercuri

Il patrimonio botanico custodito nei siti archeologici italiani è una risorsa nazionale, naturale e culturale. Questo è un aspetto centrale della ricerca e valorizzato dai gruppi di lavoro per la paleobotanica e per la palinologia della Società Botanica Italiana. Di recente è stata promossa in ambito nazionale la realizzazione di un database archeobotanico (Mercuri et al. 2014) atto a raccogliere informazioni prima disperse sul patrimonio culturale botanico. L'Italia ha un ingente capitale archeologico da preservare, all'interno del quale spesso sono conservati resti vegetali (Fig. X). Essi non solo costituiscono un *unicum* nel loro genere, ma forniscono elementi essenziali per conoscere l'uso delle piante nel passato e il paesaggio vegetale plasmato dall'azione antropica lungo i millenni.

Lo studio archeobotanico degli antichi porti Romani di Pisa, Roma e Napoli (Sadori et al. 2014) mostra chiari esempi di gestione del territorio in aree marginali, sottoposte a piene e a mareggiate. I Romani hanno usato e al tempo stesso conservato i territori in cui avevano stabilito i loro porti, tenendo bene a mente le lezioni impartite loro dai fenomeni naturali. Ne è un chiaro esempio la costruzione nel delta del Tevere del porto di Traiano, scavato in posizione più interna rispetto al porto di Claudio dopo che sedimenti fluviali e marini ne avevano causato insabbiamento.

Alcuni gruppi di ricerca italiani, infine, hanno partecipato alla realizzazione del progetto PaCE, Plants and Culture: seeds of the cultural heritage of Europe (EU Culture 2007-2009). Coordinato da Anna Maria Mercuri dell'Università di Modena e Reggio Emilia, il progetto ha posto le piante alla base delle radici europee, proponendo di riscrivere la storia con un linguaggio 'botanico' comune e stimolando una capillare divulgazione scientifica grazie a mostre realizzate in varie città europee (<http://www.plants-culture.unimore.it/>).

Mercuri A.M., Allevato E., Arobba D., Bandini Mazzanti M., Bosi G., Caramiello R., Castiglioni E., Carra M.L., Celant A., Costantini L., Di Pasquale G., Fiorentino G., Florenzano A., Guido M., Marchesini M., Mariotti Lippi M., Marvelli S., Miola A., Montanari C., Nisbet R., Peña-Chocarro L., Perego R., Ravazzi C., Rottoli M., Sadori L., Uccesu M., Rinaldi R. 2014. Pollen and macroremains from Holocene archaeological sites: a dataset for the understanding of the bio-cultural diversity of the Italian landscape. *Review of Palaeobotany and Palynology*, accettato.

Sadori L., Allevato E., Bellini C., Bertacchi A., Boetto G., Di Pasquale G., Giachi G., Giardini M., Masi A., Pepe C., Russo Ermolli E., Mariotti Lippi M. 2014. Archaeobotany in Italian ancient Roman harbours. *Review of Palaeobotany and Palynology*, doi 10.1016/j.revpalbo.2014.02.004

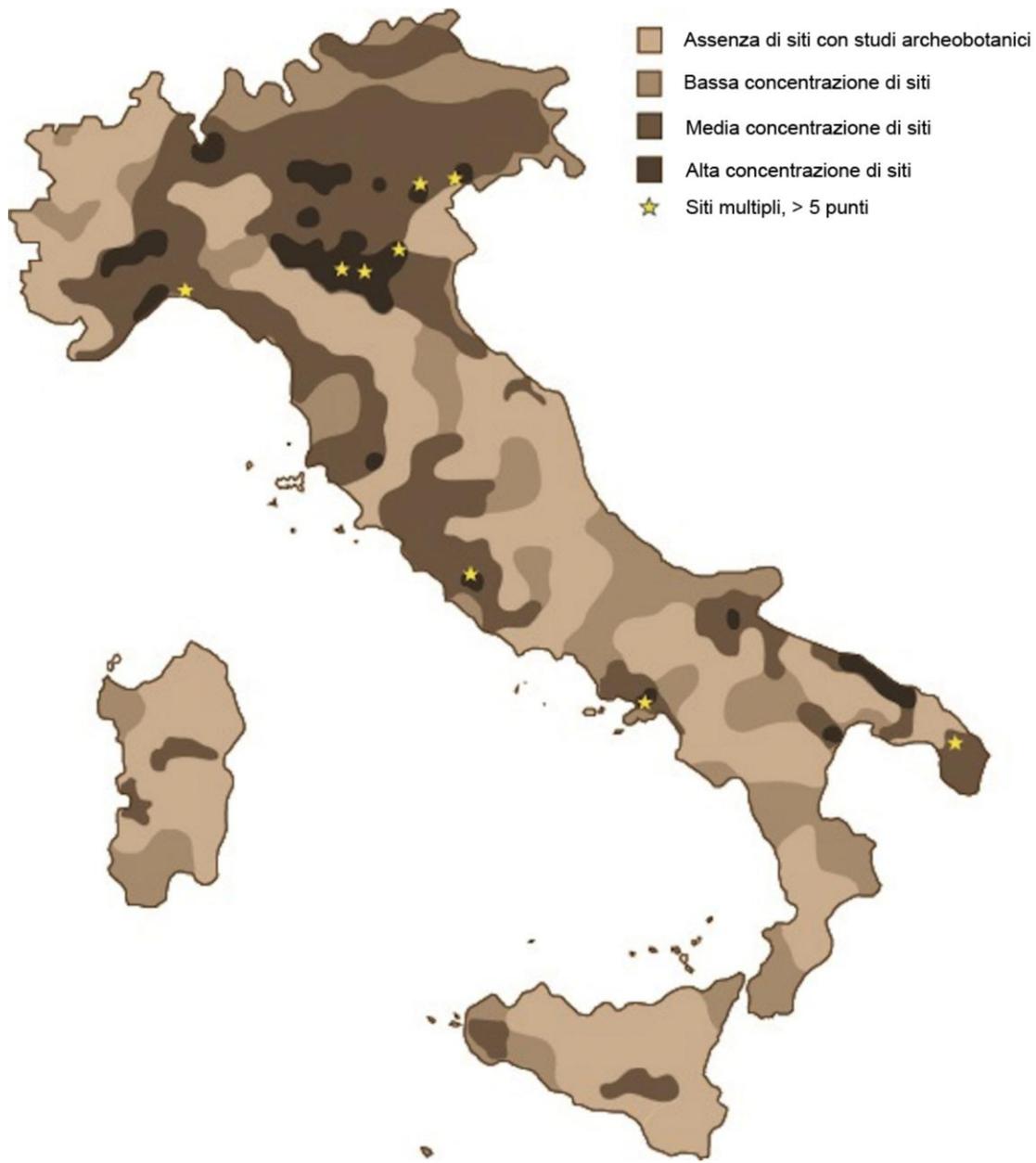


Fig. X: distribuzione di siti archeologici italiani con resti botanici studiati. Da Mercuri et al., 2014, modificato.

Prof Gabriella Pasqua

(Dipartimento di Biologia Ambientale, Università Sapienza, Roma)

Per conservare e valorizzare aree agricole che hanno perso gran parte del loro interesse in quanto il prodotto non viene più economicamente apprezzato da un punto di vista esclusivamente alimentare, sarebbe importante sfruttare in altro modo le risorse esistenti, o darne un valore aggiunto, ad esempio indirizzando il prodotto stesso alla produzione di molecole bioattive per l'industria degli integratori e dei cosmetici funzionali. Questa nuova tendenza ben si colloca nei settori rivolti al benessere dell'animale e dell'uomo. A titolo esemplificativo in Piemonte, con la crisi di mercato dei vini "Piemonte Barbera", "Monferrato Dolcetto" e "Piemonte Brachetto" – Campagna 2010/2011, l'azienda Laurisia ha iniziato a produrre succhi di frutta con il 70% di succo di uva barbera con alto valore antiossidante, senza aggiunte di coloranti e conservanti. Ha ricevuto per questa idea il premio di Sette Green Awards nella categoria Food per qualità delle materie prime utilizzate, per la tutela del territorio e per la sostenibilità globale. Il principale scarto dell'industria dei succhi d'uva è la vinaccia, ossia buccia e vinaccioli (semi). La vinaccia è ricca di polifenoli, composti naturali che esplicano effetti benefici sulla salute umana. Numerosi studi hanno dimostrato che i polifenoli della vite esplicano diverse attività biologiche tra cui antiossidante, vasoprotettrice, cardioprotettrice, antitumorale ed antimicrobica (Xia et al. *Int. J. Mol. Sci.* 2010, 11:622-646). Recentemente, nel nostro laboratorio è stato dimostrato che gli estratti di vinacciolo, ricchi in procianidine, possiedono un'elevata attività antifungina verso patogeni dell'uomo sia *Candida* spp. che dermatofiti (brevetto RM2010A000636 G. Pasqua, et al. 2010 ed i risultati pubblicati in G Simonetti, et al. 2014. Evaluation of anti-Candida activity of *Vitis vinifera* L. seed extracts obtained from wine and table cultivars. *Biomed Research International*, ISSN: 2314-6141, doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/127021>). E' stato anche recentemente dimostrato in collaborazione con il laboratorio di Medicina Sperimentale (Università Sapienza, Roma) che estratti di semi di uva sono utili nella prevenzione del cancro al colon retto (S. Dinicola, et al. 2010. Apoptosis-inducing factor and caspase-dependent apoptotic pathways triggered by different grape seed extracts on human colon cancer cell line Caco2. *British Journal of Nutrition*, 104:824-832, ISSN: 0007-1145, doi: 10.1017/S0007114510001522). Recentissimi risultati, ottenuti sempre nel nostro laboratorio, dimostrano che è possibile riutilizzare i polifenoli recuperati dagli scarti della filiera vitivinicola (resveratrolo e viniferine da scarti di potatura) e procianidine (da acini recuperati dalla misura "vendemmia verde") come agrofarmaci, veicolati in nanoparticelle e rilasciati gradualmente nella pianta contro funghi patogeni della vite stessa come *Botrytis cinerea* e *Plasmopara viticola*.

Andrea Barbabella

Il rapporto tra le politiche di conservazione e quelle di promozione dello sviluppo sostenibile non è storicamente privo di difficoltà. L'arrivo sulla scena della green economy potrebbe da un lato complicare le cose, ma potrebbe anche rappresentare una occasione di chiarimento tra i “due mondi”, rappresentati dall'ambientalismo più conservazionista e da quello più sviluppatista, spingendoli verso l'individuazione di un percorso comune. In favore di questo auspicabile scenario potrebbe – e dovrebbe – dare un importante contributo anche il mondo della ricerca scientifica. Ecco alcune delle caratteristiche che questo percorso comune dovrebbe avere.

In primo luogo dovrebbe essere caratterizzato da una maggiore attenzione alla identificazione di politiche economiche, a cominciare dalla scala locale, in favore della conservazione. Capire quali pratiche e quali modelli di economie locali possono essere effettivamente trainanti verso politiche di conservazione efficaci rappresenta una sfida importante anche per il mondo della ricerca scientifica. La capacità propria della green economy di rappresentare un forte incentivo *economico* alla nascita di percorsi virtuosi di tutela ambientale è a oggi poco conosciuta e scarsamente approfondita nel campo delle politiche di conservazione.

L'analisi delle politiche economiche in favore della conservazione dovrebbe inoltre permettere di sviluppare nuovi modelli di gestione dalle interessanti caratteristiche, quali: avere una maggiore resilienza, qui intesa su parametri non solo ambientali; essere capaci di valorizzare economicamente il capitale naturale; di conseguenza, avere maggiore consenso da parte delle popolazioni coinvolte, che da soggetti spesso passivi dovrebbero diventare attori principali della politica di conservazione; favorire pratiche più orientate alla tutela della biodiversità *funzionale*, intesa non solo come ricchezza genetica o specifica ma di relazioni – appunto – funzionali tra sistemi naturali e umani. Per fare un esempio, gli strumenti di pianificazione e gestione dei Parchi naturali dovrebbero includere valutazioni circa le ricadute socio economiche degli obiettivi di conservazione, i possibili trade-off, le strategie a doppio dividendo etc., mentre oggi il quadro socio economico viene incluso per lo più unicamente come fotografia statica dell'esistente. In questo contesto, parlare solo di tutela e valorizzazione del capitale naturale non è più sufficiente: bisogna necessariamente includere anche gli altri capitali, umano, sociale ed economico.

Infine, rimane aperta la questione della valutazione del capitale naturale, a cui il mondo della ricerca scientifica sta dando importanti contributi. Resta ancora lontana, tuttavia, una soluzione soddisfacente e sufficientemente condivisa. Senza di questa sarà difficile elaborare strategie efficaci e monitorarne i progressi reali nel corso del tempo. Si tratta di una tematica di enorme complessità che non può essere affrontata in un intervento limitato come questo. Tra i tanti, mi limito a evidenziare un solo aspetto, più rilevante in relazione al tema che stiamo affrontando. Nell'ottica della green economy si potrebbe essere tentati di cedere a meccanismi di valutazione del capitale naturale in termini monetari. Importanti studi anche recenti mostrano i limiti di questa opzione e spingono verso sistemi multidimensionali e basati su obiettivi e target misurabili.

Lo stato di salute dell'uomo dipende dalla conservazione del capitale naturale

Maria Cristina Angelici – Dipartimento Ambiente -Istituto Superiore di Sanità

La salute dell'ambiente in cui viviamo condiziona la nostra salute. Lo scellerato sfruttamento dell'ambiente naturale da parte dell'uomo per accrescere un proprio, apparente, stato di benessere, ha ridotto molti ecosistemi al disequilibrio portandoli ad entrare, per ovvia conseguenza, in contrasto con gli insediamenti umani e determinare problemi di salute nuovi. Ci si è resi conto, così, che il benessere dell'uomo deriva dal benessere della Natura e che bisognava riparare a molti errori, ripartendo prima di tutto dalla conoscenza. L'atteggiamento ravveduto che oggi ci suggerisce di valutare il capitale naturale si avvale di molte conoscenze in più rispetto a prima non soltanto nel settore naturalistico ma anche in quello bio-medico che riconosce nei cambiamenti ambientali molte relazioni di causa-effetto.

Nei nostri interventi per salute della popolazione e nella pianificazione delle nostre ricerche nel settore salute non prescindiamo più dalle componenti del sistema natura che ci riguardano da vicino e che ci vedono animali fra gli altri animali. Per questo nella tutela della salute, sia intesa come difesa dalle malattie sia, ancor più, come “stato di benessere” globale, non parliamo solo della salute dell'uomo ma di una sola salute per l'ambiente, gli animali e l'uomo. In Sanità pubblica parliamo ormai dunque di “One Health” ed utilizziamo un approccio condiviso da medici, veterinari ed ecologi per monitorare i rischi a cui l'uomo è esposto e le maniere per contenerli. Studiamo così come si diffondono le malattie fra gli uomini, gli animali, l'ambiente e a ritroso, come sono mantenute nell'ambiente stesso facendo i conti con la globalizzazione e con i cambiamenti climatici. Quale migliore laboratorio delle aree naturali protette per poter conoscere, non come raggiungere l'equilibrio dell'uomo con l'ambiente naturale, ma come rispettarlo per quello che già è in funzione delle diverse componenti naturali, compreso l'uomo? Là dove la consapevolezza umana ha posto dei vincoli a protezione di ciò che già in parte conosciamo, possiamo mettere a confronto le nostre idee progettuali ed i nostri interventi per la salvaguardia della popolazione umana con tutto quello che produce e riversa sulla natura e tutto quello che di questa vorrebbe utilizzare. La biodiversità degli organismi viventi e dei loro modi di rapportarsi con l'ambiente in cui vivono contribuisce a costituire il capitale ambientale. Un progetto come quelli che svolgiamo quotidianamente nei nostri laboratori che si occupi di monitoraggio ambientale per la mitigazione dei rischi per l'uomo di contagio da infezioni emergenti veicolate dall'acqua (water borne diseases) fa i conti con la grande varietà degli ecosistemi delle acque interne e marine e con la loro forte interconnessione in una rete ambientale continua che va dagli strati sotterranei a quelli superficiali nonché con gli effetti dei cambiamenti climatici e della globalizzazione. Lo stato attuale di molti ecosistemi fluviali in Italia è fortemente influenzato dalle pressioni antropiche (agricoltura, pastorizia, turismo, industria, urbanizzazione) che hanno favorito la contaminazione delle acque utilizzate anche a scopo potabile e ricreazionale ed espongono, di nuovo, l'uomo stesso a rischi emergenti per la salute. Prevenire questo vuol dire attivare progetti di sorveglianza a tutela del benessere dell'ambiente naturale e quindi dell'uomo.

IL CONTRIBUTO DELLA TOSCANA ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ MARINA

Giovanni Barca, Cecilia Mancusi, Fabrizio Serena

Via N. Porpora 22, 50144 Firenze - Italia
cecilia.mancusi@arpat.toscana.it

L'area di confine tra la terra e il mare che coincide con la fascia costiera è soggetta a continui e importanti processi dinamici che spesso determinano la fragilità degli ecosistemi, di questo se ne preoccupò, anche se in maniera non esaustiva, la Direttiva Habitat e Natura 2000.

L'ecosistema costiero, come noto, ha un'alta produttività biologica, in esso si concentrano la maggior parte delle aree di *nursery* di molte specie ittiche di valore economico. È logica conseguenza che in questa zona si concentrino anche le maggiori attività umane creando criticità tra le esigenze dell'uomo e gli equilibri dell'ecosistema. È per tale motivo che la Comunità europea ha inserito nel suo programma pluriennale lo sfruttamento sostenibile delle risorse naturali come il presupposto essenziale di una gestione razionale e lungimirante.

Ancora negli anni 70 gli obiettivi ambientali e di sviluppo erano perseguiti in modo non integrato. Dovevamo aspettare gli anni 80 per acquisire la consapevolezza della necessità di una piena integrazione e finalmente quest'ultima fu enunciata con l'adozione del concetto di sostenibilità contenuto nell'Agenda 21 (1992).

Si stava affermando un'importante evoluzione del comportamento e del pensiero umano che non si limitava più a concepire l'ambiente solo in termini fisici e chimici, ma introduceva elementi innovativi come quelli economici e biologici, nonché le complesse componenti sociali.

Con l'Agenda 21 venivano affermati due principi fondamentali quello di interazione e quello di precauzione. Il primo è un principio che si è evoluto come lo strumento principale per perseguire lo sviluppo sostenibile nelle zone costiere, attraverso l'uso di nuovi approcci alla gestione dell'ambiente marino, non solo a livello globale, ma anche a livello nazionale, regionale e locale. Il trattato di Maastricht ha poi adottato il principio di precauzione come elemento fondamentale della politica ambientale, condiviso in pieno dalla Commissione europea, che nel 2000 adottava una procedura specifica per l'applicazione di questo nuovo concetto.

Questo periodo storico per la politica ambientale avviava un effettivo cambiamento di pensiero che ha condotto la Comunità europea ad adottare finalmente concrete risoluzioni per la gestione integrata del mare producendo nel 2008 la Direttiva per le strategie del mare (*Marine Strategy Framework Directive* – 2008/56/CE - MSFD) che l'Italia ha ratificato e proceduto alla sua applicazione con D.lgs 190/10. Questa Direttiva si basa su un approccio innovativo, rivoluzionario, ecosistemico. L'Approccio Ecosistemico (AE), infatti, fa riferimento a principi che ne regolano l'applicazione, ma soprattutto indicano le modalità e i fini per conseguire gli obiettivi che la Direttiva si è prefissata di ottenere, da qui al 2020, per raggiungere il buono stato ecologico dell'ambiente marino (*Good Environmental Status* – GES).

Questi principi ci dicono che la gestione delle risorse naturali deve essere il risultato di una scelta sociale, perché l'ecosistema, oggi, pur tenendo conto delle necessarie conoscenze scientifiche relative alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua conservazione, va considerato nel contesto economico che regola la vita di un paese moderno. Gli ecosistemi devono essere gestiti entro i limiti delle loro funzioni, le attività che si svolgono al suo interno devono essere programmate nel tempo e nello spazio consapevoli che certi cambiamenti sono inevitabili.

Nell'analisi di questi principi, ciò che interessa di più sono i processi che stanno alla base dell'AE, i quali richiedono la decentralizzazione delle pratiche gestionali strettamente legate alle attività adiacenti tanto da coinvolgere tutti i settori sociali e scientifici di rilievo presenti sul territorio. Questi soggetti devono essere in grado di svolgere un ruolo chiaro in questo percorso, divenendo loro stessi gli attori principali dell'AE. Nello specifico i Comuni sono chiamati ad assumersi responsabilità dirette per poi coordinarsi con l'Amministrazione centrale, in questo caso la Regione. I Comuni non devono più aspettare input dall'alto, ma devono farsi promotori delle azioni che hanno finalità gestionali dell'ambiente dove risiedono. Allora avendo ben chiara la normativa vigente, potendo fare affidamento sulle strutture scientifiche, pubbliche e non, presenti sul territorio è possibile intraprendere un cammino che risponda a tutto quello che, fin qui, è stato considerato.

Occorre procedere per passi e il primo aspetto di fondamentale importanza è quello che elenca le pressioni sulla fascia marino costiera (portualità e traffico marittimo, infrastrutture, abitanti e turismo, pesca, siti di discarica, industrie, ecc.) che minano gli equilibri ambientali e in particolare la diversità biologica. Poi, rimanendo in linea con la MSFD, dobbiamo individuare specifici indicatori e affermare o consolidare i programmi di monitoraggio che precedono quelli delle misure. Solo così sarà possibile arrivare a una gestione vera, oculata e concreta dell'ecosistema, allineandosi con quelle che sono le indicazioni dettate dalla Convenzione sulla Diversità Biologica, al fine di garantire la sua conservazione per le generazioni future.

Le soluzioni di questo modello, che sostanzialmente risponde al DPSIR, vanno trovate insieme, in un lavoro collettivo di confronto continuo tra l'Amministrazione e le varie componenti socio-economiche, coadiuvato dalla presenza degli organi tecnico-scientifici di cui la Toscana e i Comuni ne sono ricchi. Al tempo stesso dobbiamo aver chiaro un aspetto basilare, vale a dire l'importante lavoro d'informazione e comunicazione rivolto alla collettività, ai fruitori in genere, perché in tal senso si preveno le criticità di vario genere. In una parola, adottare misure d'intervento capaci di rispondere alla definizione di educazione ambientale.

Non è un caso che la MSFD abbia messo al primo posto dei Descrittori Qualitativi (DQ) proprio la Biodiversità facendola seguire da tutta una serie di altri Descrittori che concorrono direttamente o indirettamente alla sua conoscenza e determinazione. L'applicazione quindi di questa Direttiva assume importanza strategica al fine di mettere in atto una sequenza di misure concrete per la tutela della biodiversità e degli habitat marini.

Nell'accordo di collaborazione tra Regioni e Ministero, alla Toscana è stato assegnato il ruolo di capofila della Sottoregione Mediterraneo Occidentale, ruolo che sta conducendo con il supporto tecnico del suo organo strumentale, da tempo coinvolto nell'acquisizione delle informazioni necessarie a valutare la biodiversità marina. ARPAT, infatti, ha concorso alla formulazione della MSFD e fin dal 2004 ha impostato il suo programma annuale per ottimizzare la raccolta delle informazioni di base per elaborarle e fornire gli strumenti gestionali alla sua Regione.

Nel 2004, la Regione Toscana, lancia il progetto BioMarT, finalizzato alla creazione di un repertorio di biocenosi vulnerabili e specie rare presenti nel mare toscano, raccogliendo i dati esistenti al momento sulle condizioni generali dello stato della biodiversità. L'obiettivo era di creare una banca dati sulla base della quale stabilire criteri giusti per l'eventuale individuazione di siti di elevato interesse conservazionistico, come Aree Marine Protette e/o SIC Marini di cui la Toscana, fino a quel momento, inspiegabilmente, ne era priva. Al termine di questa prima fase ne è seguita un'altra che ha consentito di colmare, in parte, le lacune conoscitive, facendo allineare BioMarT alle finalità terrestri di RE.NA.TO (REpertorio NATuralistico TOscano), determinando completezza nella conoscenza generale della biodiversità della regione Toscana. In attuazione della Strategia

Nazionale per la biodiversità e della Direttiva INSPIRE, la Regione Toscana e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno sottoscritto un protocollo d'intesa di adesione al Network Nazionale nell'ambito del quale si renderanno fruibili e condivisibili i dati su specie e habitat marini derivanti da BIOMART, accedendo al portale <http://www.naturaitalia.it/nmb/>.

Grazie all'informazione raccolta e al percorso che il Ministero con le Regioni hanno avviato nel 2009, volto alla designazione di SIC marini, in attuazione di quanto previsto dalla Direttiva Habitat per il completamento della Rete Natura 2000 a mare in Italia, è stato possibile individuare anche per la Toscana aree potenzialmente idonee da destinare a SIC marini. Al fine di supportare le Regioni in tale obiettivo il Ministero incaricò la Società Italiana di Biologia Marina (SIBM) di coordinare il tavolo tecnico. E ancora, sempre in coerenza con la Strategia Nazionale ed Europea al 2020, per contrastare il processo di perdita di specie e il degrado di habitat, la RT ha fatto una scelta fondamentale dando al WWF Italia il coordinamento generale e ad ARPAT quello marino, per la redazione di uno specifico programma suddiviso in tre fasi e finalizzato alla scelta e attuazione delle azioni più urgenti per la conservazione delle specie e degli habitat in maggior pericolo in Toscana. Questo programma costituiva, non solo lo strumento di attuazione della Strategia Nazionale prima citata, ma anche, di concerto con il MATTM, un'esperienza pilota per codificare una metodologia operativa al servizio delle Regioni per definire linee guida nazionali, nella prospettiva della futura stesura di un Piano d'Azione a livello italiano.

L'attuazione e l'aggiornamento della Strategia Nazionale per la Biodiversità, approvata con l'intesa espressa dalla Conferenza Permanente per i rapporti fra Stato e Regioni, fu così presentata dal MiATTM alla X Conferenza delle parti della Cbd (Convenzione sulla diversità biologica), svoltasi a Nagoya, in Giappone. Questa Strategia ha richiesto e richiederà una forte collaborazione tra i decisori politici, le amministrazioni, le agenzie ambientali, il mondo accademico e scientifico e i portatori d'interesse.

La Regione Toscana, con il supporto tecnico della sua Agenzia ha messo in pratica questa politica ambientale rivolta anche al mare, adottando un approccio multidisciplinare e la collaborazione tra uffici diversi della Regione stessa, dei vari enti territoriali, delle aree protette, delle istituzioni quali la Guardia Costiera, il Corpo Forestale dello Stato, il mondo accademico, scientifico e i portatori d'interesse. L'obiettivo di quest'azione non è solo di conservare e valorizzare il patrimonio di biodiversità terrestre e marino della Toscana, riducendo e controllando le pressioni umane, ma altresì di favorire l'uso sostenibile in genere, anche dal punto di vista economico, a beneficio delle attuali e future generazioni. Al fine di assicurare alle azioni previste coerenza, copertura finanziaria e integrazione con le altre politiche ambientali il programma è stato inserito, sottoforma di Strategia regionale per la biodiversità, nel Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Tutto questo ha richiesto e richiede un grande sforzo organizzativo e programmatico, ma soprattutto un solido modello di attività che in Toscana ha consentito di acquisire le informazioni di base tramite il monitoraggio delle risorse ittiche (ex L.41/82) e della fascia marino costiera (D.lgs 152/06) (Fig. 1). Mettendo insieme i risultati di queste due attività è stato possibile avviare un vero e proprio monitoraggio della biodiversità marina, altrimenti impossibile da attuare, che ha permesso di rispondere alle iniziative della Regione Toscana, ma soprattutto renderci pronti nel complicato percorso della Strategia Marina (MSFD). In tal senso si sono creati i presupposti conoscitivi per avere lunghe serie storiche, anche di oltre 30 anni, in grado di suggerirci, già ora, lo stato di conservazione della biodiversità del mare toscano.

Infine fondamentali sono stati i programmi transfrontalieri, quali ad esempio Momar, Gionha e Corem, con Regione Toscana, ARPAT e Parco Nazionale Arcipelago Toscano rispettivamente

capofila. Questi programmi, di respiro triennale e terminati recentemente, hanno coinvolto molte altre regioni italiane (Liguria, Sardegna, Lazio) e francesi in uno sforzo comune non solo per cercare di colmare certe lacune conoscitive, ma anche e soprattutto per creare presupposti concreti in grado di indicare veri orientamenti gestionali.

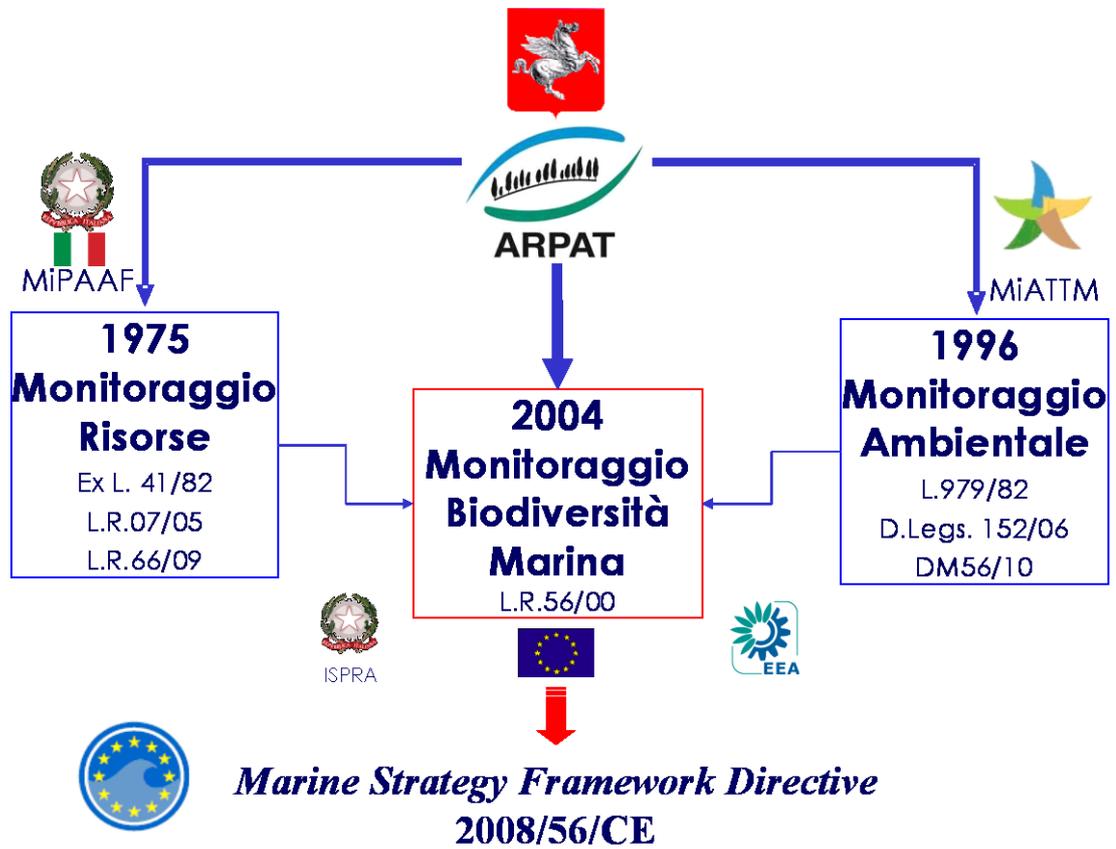


Fig. 1. Modello toscano per le attività di monitoraggio sul mare

L'OSSERVATORIO MULTIDISCIPLINARE PER LO STUDIO DEGLI ECOSISTEMI COSTIERI MEDITERRANEI DELLA TENUTA DI CASTELPORZIANO

ING. A. TINELLI, DR. L. MAFFEI

L'Osservatorio è stato istituito nel settembre 2003 su motivata richiesta di G.T. Scarascia Mugnozza. Installato nel complesso edilizio del Castello di Castelporziano, opera secondo le linee e istruzioni indicate dalla Commissione tecnico-scientifica della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, ed ha in passato goduto di un finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente.

L'Osservatorio, di cui è responsabile l'Ing. A. Tinelli, sotto la supervisione del Presidente della Commissione tecnico-scientifica, ed in cui lavora da circa 10 anni, con costante impegno di tempo, il Dr. L. Maffei, Dottore in Scienze Forestali ed Ambientali ed esperto informatico, è una struttura flessibile, dotata di laboratori di calcolo e di sistemi d'archivio, che gestisce e custodisce la banca-dati e il centro di documentazione delle reti di monitoraggio.

Con questa massa di dati, in crescente accumulo, l'Osservatorio ha elaborato ed aggiorna, tra l'altro, alcune centinaia di carte tematiche, nell'interesse dei gruppi di ricerca nello studio della documentazione interdisciplinarmente interpretata, come ad esempio: le carte delle aree naturali, delle aree antropizzate, della vegetazione, delle superfici boscate, degli alberi monumentali, delle piscine, degli ambienti con piante pregevoli, della biodiversità per la costruzione dell'elenco delle specie presenti a Castelporziano.

Molte cartografie riguardano: le falde acquifere, la qualità delle acque, la soggiacenza della falda e l'intrusione dell'acqua marina, la salinizzazione e la carenza di acqua, la criticità idrogeologica, l'evoluzione delle linee di costa, l'identificazione delle unità ambientali, la diversità ambientale e paesaggistica, la zonizzazione della Tenuta, la valutazione di impatto ambientale relativa alla progettazione di impianti e infrastrutture richieste da Enti esterni legate allo sviluppo urbanistico sempre crescente, ecc.

Sembra opportuno ipotizzare, data la profondità ed ampiezza dei programmi in corso da circa venti anni e la disponibilità di serie storiche di informazioni su siti costieri laziali e di foto da aereo e da satellite, una connotazione dell'Osservatorio come punto di riferimento dei metodi e delle analisi territoriali delle coste laziali nella linea del "Mediterranean Action Plan" della Comunità Europea (Barcellona, 1975), ribadita dalla euromediterranea Dichiarazione di Barcellona del 1995.

L'embrione di tale sistema rientra già nell'attuale programma di monitoraggio ambientale della Tenuta, la quale perciò potrebbe, fatte salve tutte le garanzie per la sua speciale funzione di rappresentanza istituzionale, essere proposta in sede europea come ecosito di ricerche ambientali volte allo studio e sperimentazione, nei litorali mediterranei, della ecocompatibilità della gestione ecologica con le attività antropiche.

A tal proposito l'Osservatorio già contribuisce allo svolgimento di speciali programmi di educazione ambientale, che studiano il rapporto tra ambiente naturale e umano, da tempo in rapido cambiamento, e che rispondono alle domande culturali e sociali dei cittadini, soprattutto dei giovani, per un rapporto aperto e costruttivo tra ecosistema naturale e ecosistema urbano, nell'ambito della collaborazione fra l'Osservatorio e l'Accademia Nazionale delle Scienze.

L'educazione ambientale espressamente menzionata dal Decreto Presidenziale n. 136 del 5.5.1999, è tra i problemi su cui la Commissione tecnico-scientifica della Tenuta deve formulare “indirizzi, pareri, proposte”.

LA SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA E LA RICERCA ITALIANA SULLA BIODIVERSITÀ MARINA

G. Relini, Presidente Onorario SIBM

La Società Italiana di Biologia Marina (SIBM onlus), fin dalla sua fondazione nel giugno 1969, si è preoccupata di migliorare e diffondere le conoscenze sulla biodiversità dei mari italiani, essendo esse alla base di qualsiasi intervento di conservazione e valorizzazione della natura: il nostro Paese ha un patrimonio naturale enorme: l'80% delle specie marine del Mediterraneo e 60 su 61 habitat prioritari del protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona si trovano nei nostri mari. Indubbiamente, il lavoro più importante svolto dalla SIBM è stata la stesura, su incarico della Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare del MATTM, della checklist delle specie marine, che ha visto coinvolti più di 130 specialisti tassonomi. Questa checklist, consultabile sul sito della SIBM (www.sibm.it), di cui siamo molto fieri anche perché l'Italia è l'unico Paese mediterraneo ad averla, è uno strumento di riferimento indispensabile per qualsiasi studio sulla biodiversità marina, in particolare per valutare cambiamenti nel tempo (ad es. arrivo di specie aliene, modifiche in relazione ai cambiamenti climatici, valutazione sullo stato dell'ambiente) e, quindi, è importante anche ai fini della *Marine Strategy*. Nelle circa 950 pagine sono elencate 13.543 specie (uccelli marini esclusi), di cui 1.116 protozoi, 9.655 animali di cui 536 vertebrati, 949 macrofite, 1.781 microfite e 42 funghi. Per ciascuna specie viene indicata l'eventuale presenza in una delle 9 zone biogeografiche, in cui sono stati divisi i mari italiani.

Come noto, la Direttiva Habitat (92/43/CEE) è estremamente carente per quanto riguarda le specie e gli habitat marini, anche se gran parte degli habitat prioritari della Convenzione di Barcellona (Protocollo SPA/BIO) è stata inserita nei 9 habitat marini o di transizione, elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Per ciascun habitat della Convenzione di Barcellona, è stata preparata una scheda di descrizione per il riconoscimento; tutte le schede sono state pubblicate in un volume bilingue (italiano/inglese). Un secondo volume, sempre bilingue, è stato dedicato alle specie da proteggere, in base agli Allegati II e III del Protocollo SPA/BIO. L'Allegato II elenca le specie da proteggere, perché minacciate o addirittura in pericolo di estinzione, mentre nell'Allegato III ci sono le specie, il cui sfruttamento deve essere regolato. Queste specie rappresentano la stragrande maggioranza dei taxa marini o di ambienti salmastri protetti in Italia, ben poche di esse, se si eccettuano rettili e mammiferi marini, si ritrovano negli Allegati II, IV e V della Direttiva Habitat (92/43/CEE e successive integrazioni).

Questi due volumi sono importanti per riconoscere e descrivere gli habitat prioritari e le specie da proteggere, che devono essere elencate nelle proposte per la creazione di aree marine protette (SPA: *Special Protected Area* e SPAMI: *Special Protected Area of Mediterranean Interest*). Tali informazioni sono utili anche per la creazione di SIC e per le valutazioni previste dalla *Marine Strategy*.

Per il mare è urgente fare un aggiornamento della checklist, avere più dettagliate informazioni sulla distribuzione spazio-temporale delle specie, migliorare la cartografia delle biocenosi, con particolare riguardo agli habitat sensibili.

Infine, la nota più dolente che registriamo, anche nell'ambito della SIBM, è la crescente scomparsa di tassonomi, cioè di coloro i quali sono in grado di riconoscere la specie, che è alla base della biodiversità.

Le minoranze linguistiche italiane: valorizzare la biodiversità in una prospettiva interdisciplinare

Giovanni Destro Bisol

Dip.to di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma

Il territorio italiano è stato interessato sin dalla preistoria da processi di popolamento complessi e stratificati, come risultato della sua estensione latitudinale, della diversità degli ambienti e della caratteristica di cerniera naturale tra il mediterraneo e l'Europa centrale. Questo insieme di fattori spiega l'estrema diversità biologica e culturale delle popolazioni italiane, di tutta evidenza anche nel più ampio contesto europeo. Studi recenti hanno mostrato che l'elemento chiave di tale diversità è rappresentato dalle numerose minoranze linguistiche, popolazioni distribuite su tutto il territorio italiano e ben rappresentate nelle principali regioni ecogeografiche. La legge 482/1999 riconosce e tutela 12 diversi gruppi linguistici minoritari, rappresentati da circa 2.500.000 parlanti, con una notevole varietà linguistica (e.g. germanofoni, francofoni, parlanti lingue retoromanze, croate, albanesi, slovena, greca e catalana).

Il notevole patrimonio culturale (linguistico *in primis*) e naturalistico di una parte considerevole di questi gruppi rischia oggi di ridursi o addirittura di scomparire a causa dei *trend* demografici e della marginalità geografica. Questo rappresenta una sfida che il nostro paese deve saper raccogliere mediante un approccio sistematico ed interdisciplinare. A tal fine appare necessario in primo luogo realizzare una mappa organica della diversità culturale e biologica (genetica *in primis*) e naturalistica delle minoranze linguistiche del territorio italiano. Questa fornirà una base per valutare il rischio della perdita di elementi culturali e tradizioni (in particolare delle lingue originali), il quale potrà essere contrastato sia creando una sinergia in ambito nazionale tra le iniziative già attivate ai fini della loro conservazione, che attivando interventi specifici. Fondamentale sarà il trasferimento della storia dei gruppi e del loro patrimonio ambientale, culturale e biologico a livello divulgativo, sfruttando anche strutture già esistenti (e.g. allestimenti presenti nei Parchi naturali). Questo insieme di azioni potrà essere ulteriormente esteso attuando strategie di valorizzazione delle tradizioni culturali (comprese quelle alimentari) ai fini di promozione turistica.

Coinvolgere e mettere a rete competenze in ambito antropologico, biologico, archeologico, demografico e linguistico rappresenta in ogni caso un'indispensabile base di partenza per un intervento efficace. Fondamentale sarà anche il coinvolgimento attivo delle comunità locali, soprattutto tramite le loro associazioni culturali, in modo da sviluppare il progetto secondo modelli di *governance* condivisa.

Recupero e moltiplicazione di germoplasma di graminacee autoctone da impiegare nei progetti di recupero delle praterie secondarie ed in altre attività per la stabilizzazione dei suoli

Prof. Edoardo Biondi

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) promuove la salvaguardia della biodiversità attraverso misure che hanno lo scopo di assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche. Talvolta lo stato di conservazione degli habitat da salvaguardare è talmente compromesso dalle fasi spontanee di recupero vegetazionale da rendere necessari interventi di ricostruzione ambientale. Nell'esecuzione di tali interventi è spesso necessario ricorrere a semine, principalmente per le specie erbacee che caratterizzano significativamente l'ambiente pascolivo. Nell'ambito di tali interventi, in particolare di quelli ricadenti in siti Natura 2000, è fondamentale l'impiego di germoplasma autoctono per effettuare semine e sovrasemine di specie ad elevata rapidità di sviluppo. E' però impossibile, allo stato attuale, reperire sul mercato sementi autoctone; i miscugli in commercio non comprendono le specie più significative in termini di biodiversità (specie endemiche e subendemiche) ed anche le specie ad ampia distribuzione hanno spesso un'origine extra europea. L'utilizzo di tali miscugli determina pertanto l'immissione in natura di cloni o varietà affini a quelle autoctone con le quali si possono ibridare, determinando un consistente inquinamento genetico.

Tra gli habitat comunitari attualmente soggetti a forte rarefazione in Italia è senza dubbio da annoverare il 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)", ampiamente rappresentato tra le praterie secondarie dell'Appennino centrale ma in forte contrazione in quanto esse vengono spesso abbandonate con conseguente sviluppo delle successioni vegetali che ne determinano la graduale scomparsa (Biondi et al., 2006). Le metodologie di recupero dell'habitat attualmente sperimentate prevedono la rimozione degli arbusti e l'eventuale risemina di specie prative sui terreni che risultano maggiormente sprovvisti di continuità vegetazionali. Data l'indisponibilità di sementi autoctone, è stata avviata una ricerca avente come scopo il recupero del germoplasma di alcune graminacee delle praterie secondarie dell'Appennino da conservare e moltiplicare *ex situ* in modo da renderlo disponibile per le opere di recupero ambientale.

A tal fine sono state realizzate raccolte in natura di germoplasma autoctono in diverse località dell'Appennino Centro-Orientale, successivamente trattato e conservato, secondo i protocolli internazionali in materia (ISTA 2006, APAT 2006). Sono state inoltre effettuate prove di laboratorio al fine di acquisire informazioni sulla fisiologia della germinazione delle specie, e sulle condizioni ambientali in grado di garantirne le migliori performance germinative.

Alcune delle accessioni raccolte sono state moltiplicate presso l'Orto Botanico "Selva di Gallignano" a partire dall'anno 2011 in campi sperimentali monospecifici. Il germoplasma a disposizione della banca è stato così moltiplicato, si è passato infatti da poche decine di grammi di semi che sono stati impiegati per l'allestimento dei primi campetti nel 2011 che occupavano una superficie complessiva di 20 m², ad una superficie di circa 130 m² per i campetti allestiti nel 2012 e per i quali è prevista la raccolta nel corso del 2014.

Il reperimento e lo studio del germoplasma, secondo le modalità sopra descritte, sarà esteso nei prossimi anni anche a specie appartenenti ad altre famiglie che risultano importanti nella composizione floristica delle praterie appenniniche secondarie. Si potranno così costituire miscugli capaci di ricreare la composizione vegetazionale delle fitocenosi e che pertanto potranno essere convenientemente utilizzati nei progetti di ripristino ambientale e di salvaguardia della biodiversità prativa in rapporto alle caratteristiche delle comunità che sarà necessario recuperare.

Si deve da ultimo sottolineare come interventi riguardanti l'utilizzo delle sementi autoctone dovrebbero essere previsti in tutte le opere di notevole impatto ambientale che determinano notevoli movimenti di terra e nelle quali si impiegano notevolissime quantitativi di miscugli di semi che vengono sparse mediante la tecnica dell'idrosemina.

Prof Sergio Sgorbati

Il notevole progresso negli ultimi anni delle conoscenze scientifiche sul patrimonio naturale del nostro paese (flora, fauna, cartografia della vegetazione per ogni tipologia di paesaggio, ecoregionalizzazione del territorio etc.) mette in evidenza la drammatica perdita di habitat, di biodiversità e dei relativi servizi ecosistemici. A fronte di ciò, si constata una scarsa consapevolezza, da parte della classe politica, imprenditoriale ed in genere della società, dell'importanza di queste tematiche nella progettazione di un nuovo modello di sviluppo che coinvolga pienamente le scelte economiche del paese. Per oltre mezzo secolo lo sviluppo economico ha comportato un sistematico, pesantissimo consumo del suolo, con estesa cementificazione dei litorali e delle principali pianure, un diffuso dissesto idrogeologico ed inquinamento delle acque interne e costiere, con conseguente semplificazione e distruzione degli ecosistemi e dei loro preziosi servizi. A fronte della proterva irresponsabilità civica degli speculatori, solo l'estrema complessità ed articolazione naturale del nostro territorio, costituito in gran parte da aree collinari e montane, lo ha difeso da una totale degradazione, con il provvidenziale concorso di alcune leggi sui Parchi e le altre aree protette.

Per promuovere una diffusa conoscenza nella società dell'importanza delle infrastrutture verdi e per indirizzare le conseguenti scelte economiche, è necessario investire massicciamente nel sistema educativo. A mio parere, sarebbe urgente l'introduzione di corsi di educazione civica ed ambientale nelle scuole di ogni ordine e grado, con il concomitante aggiornamento degli insegnanti. Le basilari conoscenze ecologiche sul funzionamento degli ecosistemi e dei loro servizi non possono essere disgiunte da un'educazione civica (studio della Costituzione, dei diritti-doveri del cittadino etc.) che stimoli l'adozione da parte delle future generazioni di comportamenti corretti e responsabili nei confronti dell'ambiente e del suo patrimonio naturale. Per apportare un contributo significativo, la "Citizen Science" non deve essere ristretta a pochi appassionati, ma si deve sviluppare a partire da un'efficace formazione scolastica.

Per quanto riguarda l'istruzione superiore, è necessario invertire l'esiziale tendenza alla riduzione dei corsi naturalistici nelle Università e dei finanziamenti della ricerca sulla biodiversità e la conservazione. Estremamente opportuna sarebbe l'introduzione di alcune discipline ecologiche di base negli ordinamenti didattici dei corsi di economia. Oggi una disciplina come l'Economia ambientale viene offerta agli studenti di economia solo come materia a scelta nei corsi di specializzazione. Se, almeno a parole, sono tutti convinti che le economie occidentali, dopo un profondo periodo di crisi, debbano stimolare uno sviluppo basato sulla transizione da una "black" ad una "green economy", non si capisce come i principali tecnici di questa trasformazione, gli economisti, debbano essere sprovvisti delle più basilari conoscenze ecologiche. Chi si occupa di pianificazione economica di un territorio deve comprendere pienamente il valore complesso, non solo economico, dei servizi ecosistemici legati alle infrastrutture verdi e che la loro corretta gestione è la base imprescindibile per riempire di effettivo significato l'abusata espressione dello sviluppo sostenibile.

Note del Comitato Scientifico del Club Alpino Italiano

Vincenzo Di Gironimo

Componente del Comitato Scientifico Centrale CAI

Il Comitato Scientifico del Club Alpino auspica un coordinamento serio a livello nazionale degli Enti di ricerca sulla montagna.

Alcuni Enti preposti, almeno teoricamente, a questo compito sono stati chiusi dalle varie finanziarie, come l' IMONT nel 2007, l' EIM nel 2010, nonostante la voce contraria del CAI. Ci sono infatti centri di ricerca (Fondazioni - Università come l' Università della Montagna di Edolo e molti altri centri di ricerca accademica sulla montagna, Accademie come l' EURAC di Bolzano, l' Associazione Dislivelli o l' Associazione Rete Montagna ed altre che attuano studi e ricerche anche di notevole livello, ma si muovono in maniera autonoma e spesso i risultati non sono noti al "grande" pubblico".

L' On. Emilio Quartiani, past-president del Gruppo parlamentare "Amici della Montagna", ora consigliere centrale del CAI, aveva proposto una riunione degli Stati Generali della Montagna per il coordinamento degli enti di ricerca che si occupano di montagna in Italia, dalle Alpi agli Appennini.

Questo ruolo potrebbe essere assunto, di intesa col Ministero, dal CAI e dal suo Comitato Scientifico.

Circa la "Conservazione del capitale naturale" il Gruppo di ricerca "Terre Alte" all'interno del Comitato Scientifico da anni sostiene che bisogna *superare la dicotomia ottocentesca tra patrimonio naturale e presenza antropica considerando il ruolo di custode e manutentore, nonché di creatore di biodiversità, dell' uomo che abita in montagna. Nella Convenzione europea del paesaggio dell' ottobre 2000 sono state chiare le definizioni di "paesaggio" come risultante dell' interazione di uomo e ambiente: ambiente è ecosistema naturale, paesaggio è costruzione sociale.*

Oggi il mondo scientifico è consapevole che la maggiore naturalità non significa affatto maggior valore naturalistico, dal momento che l' abbandono del territorio spesso produce un impoverimento dei quadri naturali. E' necessario quindi- come si propone di fare il Gruppo di Ricerca "Terre Alte"- sostenere quelle pratiche di manutenzione ambientale e quella presenza umana in quota che si distingue per capacità adattativa e approccio multifunzionale al territorio, in linea con la nuova Politica Agricola Comunitaria"

Il CAI, con la sua massa critica in termini associativi può contribuire a favorire una presenza umana matura e attenta agli equilibri ambientali in quota. Con i nostri progetti di ricerca, che spaziano dalle Alpi agli Appennini, miriamo a dare un contributo per la rinascita delle zone interne delle nostre montagne, per la loro conoscenza non solo dal punto di vista fisico, geologico, ma anche sul piano etnoantropologico.

Ecco alcuni progetti "Terre Alte" del Comitato Scientifico Centrale :

- La montagna che torna a vivere (testimonianze e progetti per la rinascita delle terre alte)
- Rifugi di cultura
- Progetto internazionale "Medimont Park" (collaborazione con la Tutela Ambiente Montano del CAI) riguardanti i parchi della Croazia, Grecia, Francia (Corsica e la Federparchi per la tutela della Biodiversità

- Progetto NOK (Rete europea della conoscenza della biodiversità in ambiente montano – Bruxelles) (2011/’13)

Per quanto riguarda i “CAMBIAMENTI CLIMATICI”

- Ricerche del Comitato Glaciologico Italiano sulla tendenza della criosfera delle Alpi Italiane
- Ricerca per la conoscenza dei processi agenti su roccia esposte in aree glacializzate di alta quota delle Alpi italiane
- Monitoraggio delle fonti di alta quota del Parco Nazionale dei Monti Sibillini
- Progetto PEAK , in collaborazione con l’ Università di Pavia, per rilievi topografici ad alta risoluzione di pareti dolomitiche ai fini dell’ analisi geologica, della “navigazione” e della divulgazione
- Geoturismo e natura in Campania. Completato il lavoro di Lucilla Monti sul geoturismo dell’ Isola d’ Ischia.
- Laboratorio di Bossea (Frabosa Soprana- Cuneo), per lo studio dell’ idrogeologia classica, delle risorgenze utilizzate dall’ uomo, della meteorologia ipogea, della radioattività naturale, della biospeleologia.
- Ricerche ambientali e glaciologiche sul Ruwenzori, modello sperimentale per gli studi del paesaggio di alta quota come testimone del cambiamento climatico.

Tutte le linee programmatiche del CAI sulla biodiversità sono riassunte nel “Bidecalogo” approvato nell’ Assemblea Generali dei Delegati a Torino del Maggio scorso.

Monitoraggio della Biodiversità Animale in Ambiente Alpino

Italo Cerise

a cura del Servizio sanitario e della ricerca scientifica del Parco Nazionale Gran Paradiso

L'esempio del Parco Nazionale Gran Paradiso

Il ruolo esercitato dalla biodiversità nel determinare il funzionamento degli ecosistemi, nell'influenzare la loro resistenza e la loro resilienza ai cambiamenti è ormai un dato di fatto. Allo stesso modo è ormai ampiamente riconosciuto come i cambiamenti ambientali e climatici stiano minacciando la sopravvivenza di numerose specie, mettendo a rischio l'integrità degli ecosistemi con una sempre crescente velocità.

Non tutti gli ambienti sono però ugualmente vulnerabili, in quanto alcuni corrono rischi maggiori. E' il caso degli ecosistemi montuosi, caratterizzati da elevati livelli di ricchezza specifica e da specie con adattamenti alle alte quote e alle basse temperature, con popolazioni spesso piccole e isolate, talvolta caratterizzate da scarsa capacità di dispersione e per questo più sensibili alle possibili variazioni climatiche ed ambientali.

La necessità di quantificare le modificazioni della diversità animale acquisendo reali conoscenze sul territorio ha spinto il Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) ad attivare nel 2006 un monitoraggio a lungo termine della biodiversità animale, caratterizzato da un biennio di attività, seguito da 4 anni di pausa, da ripetere nel tempo.

Principali obiettivi sono: *i*) esplorare le relazioni tra biodiversità animale, clima ed uso del suolo, a differenti scale spaziali; *ii*) fornire al Parco uno strumento per mettere in evidenza le variazioni nel tempo della ricchezza e della diversità specifica e di verificare i legami esistenti tra queste variazioni e le trasformazioni ambientali e del clima.

Tale progetto rientra negli obiettivi strategici e prioritari proposti a livello globale, europeo e nazionale per arrestare la perdita di biodiversità entro il 2020.

Più nel dettaglio, il progetto si articola nei seguenti punti:

- analizzare l'importanza dei parametri micro-climatici e ambientali nella distribuzione dei diversi gruppi animali lungo il gradiente altitudinale;
- individuare tipologie ambientali e *taxa* potenzialmente vulnerabili, da utilizzare come indicatori dei cambiamenti climatici e ambientali;
- porre le basi per lo sviluppo di una serie storica di dati che consentirà di valutare il rischio di perdita di biodiversità anche mediante simulazioni e applicazione di scenari di cambiamento.

Promosso dal PNGP, nel 2007, il progetto si è esteso ad altre due aree protette delle alpi occidentali (Parco Naturale Orsiera-Rocciavré e Parco Naturale Alpe Veglia-Devero).

Nel biennio 2012-2013 le tre aree protette hanno ripetuto le operazioni di monitoraggio e nel 2013, grazie ai fondi ministeriali ex capitolo 1551, il PNGP ha svolto il ruolo di capofila nel progetto di sistema "*Monitoraggio della biodiversità animale in ambiente alpino*", coinvolgendo altri tre parchi nazionali (Dolomiti Bellunesi, Stelvio, Val Grande). Le azioni intraprese nel 2013 saranno oggetto di una prima elaborazione comune nei prossimi mesi.

In totale, quindi, 6 aree protette (4 Parchi nazionali, 2 Parchi regionali) stanno utilizzando metodi di monitoraggio e di archiviazione dati standardizzati e confrontabili, rappresentando così il primo tentativo di sviluppare un protocollo per il monitoraggio a lungo termine di più gruppi tassonomici nelle aree protette alpine.

Protocollo di campionamento

Le operazioni di monitoraggio sono svolte all'interno di stazioni di campionamento fisse (*plot* circolari con raggio di 100 m), distribuite lungo transetti altitudinali (~ 500-2700 m), coprendo 3 orizzonti vegetazionali (montano, subalpino e alpino) e in modo tale da interessare le principali tipologie ambientali presenti all'interno dei Parchi. Nelle stazioni di campionamento sono raccolti dati faunistici, ambientali (topografici, di copertura del suolo) e micro-climatici (temperatura). In ciascuna stazione sono campionati i seguenti gruppi tassonomici: farfalle, ortotteri, uccelli, macro-invertebrati attivi sulla superficie del suolo (carabidi, stafilinidi, formiche, ragni), scelti in quanto

considerati a livello globale buoni indicatori di biodiversità. Le tecniche di monitoraggio applicate sono standardizzate, economiche, facili da applicare, in modo tale da consentire la ripetibilità a lungo termine delle operazioni di monitoraggio.

Risultati

Le operazioni di monitoraggio hanno permesso innanzitutto di incrementare le conoscenze faunistiche nei Parchi ($n = \sim 580$ specie di invertebrati nel PNGP), individuando anche specie mai descritte a livello italiano, dimostrando come sia ancora da approfondire la conoscenza della fauna, persino all'interno delle aree protette.

Lo studio del legame esistente tra biodiversità, intesa come numero di specie per stazione di campionamento, e altitudine ha evidenziato come le quote maggiori siano caratterizzate da un numero di specie più basso rispetto alle altre, nello stesso tempo, però, le aree di alta quota posseggono una percentuale maggiore di specie endemiche o vulnerabili, confermando quindi la peculiarità delle cenosi che ospitano.

Tra i diversi orizzonti presenti all'interno del Parco, quello alpino infatti, caratterizzato dagli ambienti di prateria, è risultato essere una realtà omogenea, ben definita dal punto di vista faunistico e impreziosita da un gran numero di specie vulnerabili o minacciate, quindi una priorità a livello conservazionistico.

Conclusioni e sviluppi futuri

I dati finora raccolti hanno quindi consentito di ottenere i primi risultati, costituendo un efficace strumento conoscitivo utilizzabile e utilizzato dai Parchi per la pianificazione territoriale. Essi sono già in parte confluiti in pubblicazioni scientifiche internazionali e nazionali (Viterbi *et al.*, 2013), volte a descrivere, a diversi livelli di dettaglio, la biodiversità animale delle aree monitorate.

Ma questi risultati rappresentano soprattutto un punto di partenza. Da una parte infatti offrono la possibilità di applicare scenari di cambiamento e di effettuare simulazioni su come la biodiversità animale cambierà nel tempo, in seguito all'aumento delle temperature o ad alterazioni ambientali. Le prime modellizzazioni sono infatti già state eseguite (Viterbi, 2012) e sono in fase di perfezionamento.

Tali modellizzazioni consentiranno di valutare il rischio di perdita di biodiversità, tramite l'individuazione dei gruppi di specie e degli habitat più vulnerabili e di individuare i valori soglia (temperature critiche, livelli di frammentazione ambientale eccessivi,...) oltre i quali il rischio di tale perdita potrebbe essere estremamente elevato.

Dall'altra parte questi risultati costituiscono la fase "zero", il cui valore aumenterà nel tempo, quando saranno disponibili serie di dati sufficientemente lunghe, e i dati di comunità saranno comparati con variazioni nei parametri climatici e ambientali, fornendo uno strumento sia per validare le previsioni modellistiche ma ancor più per guidare gli sforzi conservazionistici.

L'integrazione tra le operazioni di monitoraggio ripetute nel tempo e le previsioni modellistiche costituirà infatti lo strumento chiave per individuare le misure di conservazione e di adattamento, da applicare nelle diverse situazioni.

Per ottenere le serie di dati e gli strumenti conoscitivi appena citati è necessario assicurare la ripetizione delle operazioni di monitoraggio per due anni ogni 5, nell'intera rete di parchi nazionali e regionali che si è creata. Un punto ancora da sviluppare, con le adeguate risorse economiche, è la stima del valore economico della biodiversità, contestualizzando i servizi che essa fornisce alle realtà locali in cui si trovano le diverse aree protette.

Azioni di conservazione attiva: l'esempio della prateria

Dal monitoraggio scaturiscono indicazioni utili ad indirizzare azioni di conservazione attiva, tese al mantenimento di habitat caratterizzati da particolari valenze naturalistiche. Possono essere di questo tipo, ad esempio, azioni finalizzate al recupero ed al mantenimento della prateria alpina, fragile e in via di veloce trasformazione, anche a seguito dell'abbandono delle attività pastorali. Le aree protette e le comunità locali potrebbero convergere in azioni sinergiche, dovutamente indirizzate e monitorate, al fine di promuovere, in alcune aree test, il mantenimento della diversità vegetale (con

pascolo razionale, piani di pascolo e azioni dirette di sfalcio e fertirrigazione), indispensabile al mantenimento di molte specie animali endemiche e vulnerabili.

L'Unione Zoologica Italiana e la conservazione della biodiversità in Italia

Elvira De Matthaeis¹, Marzio Zapparoli², Luigi Boitani¹

¹Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Sapienza Università di Roma, Viale dell'Università 32, 00185 Roma

²Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali (DIBAF,) Università degli Studi della Tuscia, Via San Camillo de Lellis snc 01100 Viterbo

L'Unione Zoologica Italiana (UZI) è stata fondata il 22 aprile 1900 ed è una delle più antiche associazioni scientifiche italiane. I suoi scopi sono quelli di promuovere gli studi nelle varie discipline zoologiche, in particolare quelli relativi alla fauna italiana, con un interesse primario nel sostenere le politiche di conservazione della biodiversità in Italia.

L'UZI conta attualmente circa 400 soci (<http://www.uzionlus.it/>), rappresentati soprattutto da docenti e ricercatori universitari e in parte anche da appartenenti ad altri enti di ricerca e musei di storia naturale. Annualmente organizza un congresso nazionale e, trimestralmente, pubblica una rivista scientifica internazionale, l'Italian Journal of Zoology.

Verranno riassunti in breve i tratti fondamentali dell'UZI nel campo della ricerca applicata alla conservazione:

- 1) Attraverso l'attività scientifica dei suoi iscritti l'UZI è da sempre in prima linea nella conservazione della diversità animale e nella valorizzazione delle aree protette. La fauna italiana, con oltre 57.000 specie, per un insieme di fattori storici, geografici, geologici e climatici, è tra le più ricche d'Europa. Questa diversità è soggetta a numerose minacce determinate dalle attività umane e l'UZI ritiene prioritarie tutte le azioni volte sia alla conoscenza di base, sia alla pianificazione e gestione della fauna italiana.
- 2) L'Unione Zoologica Italiana, insieme all'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, è ente promotore del Comitato Scientifico per la Fauna d'Italia (CSFI) che ha per scopo la programmazione, l'organizzazione e la supervisione scientifica della collana "Fauna d'Italia", serie di monografie relative ai diversi gruppi zoologici presenti sul territorio italiano. Queste monografie rappresentano un fondamentale strumento per la conoscenza di base della nostra fauna, indispensabile per qualsiasi azione di conservazione. Dal 1956 a oggi (2013) sono stati pubblicati in questa collana ben 48 volumi e altri ne sono in programmazione. Diverse monografie, relative sia ad Invertebrati che Vertebrati, sono state pubblicate sotto l'egida della Sua Direzione nel Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il CSFI svolge attività di programmazione, organizzazione e supervisione scientifica anche di altre iniziative editoriali relative alla fauna italiana in genere. Tra queste si deve ricordare la ben nota "*Checklist della fauna italiana*" (1993-1995), il primo inventario faunistico nazionale completo, a cura di A. Minelli, S. Ruffo e S. La Posta., e la "*Checklist e distribuzione della fauna italiana*" (2005), a cura di S. Ruffo e F. Stoch, relativo alla schedatura delle località di rinvenimento di oltre 10.000 specie della fauna italiana. Entrambe le opere sono state realizzate in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Per un elenco parziale delle opere pubblicate sotto gli auspici del CSFI, si rimanda a <http://www.comitato.faunaitalia.it>.

- 3) Nel maggio 2011, l'UZI, con il supporto dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, ha organizzato la prima UZI Spring School, dedicata alla biodiversità, affrontando il problema di "Come misurare e conservare la biodiversità". La scuola intende mettere insieme giovani ricercatori (dottorandi, post-doc, ricercatori di recente assunzione), a cui viene fornito vitto e alloggio per l'intera durata dell'iniziativa, e docenti di alto profilo internazionale per affrontare argomenti di ampia rilevanza ed attualità scientifica, rivolgendo particolare attenzione agli aspetti zoologici.
- 4) La Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, realizzata dal MATTM insieme a Federparchi, ha visto la massiccia partecipazione dei soci UZI e il risultato è un lavoro fondamentale per un monitoraggio a lungo termine dello stato della biodiversità nazionale. Altri esperti UZI stanno lavorando con Federparchi alla realizzazione di Liste Rosse di alcuni taxa di Invertebrati.
- 5) L'UZI ha allestito, insieme con ISPRA, una banca dati delle specie alloctone segnalate in Italia e, in particolare per gli invertebrati terrestri, della loro presenza a livello regionale.

Per quanto riguarda l'immediato futuro, siamo consapevoli che le informazioni sulla fauna italiana, il suo stato di salute e le sue tendenze di distribuzione e numero sono scarse e in genere poco conosciute dal pubblico e anche da molti operatori del settore. E' necessario cercare di fare il possibile per colmare queste lacune e l'UZI è fortemente interessato a svolgere ogni possibile azione in questo senso.

Crediamo sia necessario dare nuovo impulso a due aspetti fondamentali della informazione faunistica:

a) il primo aspetto è una lettura di larga scala che rapporti i dati faunistici alle dinamiche ecologiche e socio-economiche di grande scala come le modifiche di uso del suolo, i cambiamenti climatici, le pressioni economiche su forestazione, agricoltura, allevamenti zootecnici, turismo, ecc. Questa lettura è di importanza essenziale per la programmazione di scala nazionale e regionale e per la messa in opera delle azioni di conservazione già previste nella Strategia Nazionale per la biodiversità. E' necessario mettere a punto un sistema snello, robusto e realistico di valutazione regolare (monitoraggio) dello stato di salute della fauna italiana nel suo insieme, attraverso una serie di indici in grado di fornire una base concreta alla programmazione degli interventi sul territorio (e sul mare).

b) il secondo è una raccolta, organizzazione e restituzione utile alla conservazione, dei valori di biodiversità (che, nel caso delle specie, è essenzialmente zoologica) presenti nel vasto sistema di aree protette italiane e comunitarie. Nei Parchi Nazionali e in tutte le altre aree protette è custodito un patrimonio inestimabile (e cruciale per la stessa sopravvivenza umana) di biodiversità che, tuttavia, è pressochè sconosciuto agli stessi enti gestori delle aree protette. Questa paradossale lacuna dovrebbe, a nostro avviso, essere al più presto colmata attraverso un lavoro sistematico da svolgere, gradualmente ma con uno standard unitario nazionale, su tutte le aree protette nazionali.

Attualmente l'UZI sta lavorando in collaborazione con il MATTM alla "Preservazione e valorizzazione degli ecosistemi e di alcune specie di fauna selvatica particolarmente protette", con il coinvolgimento, per alcuni aspetti di questa collaborazione, di colleghi della Società Botanica Italiana.

Valorizzazione della biodiversità marina e dei servizi ecosistemici

Federica G. Pannacciulli

ENEA - Unità Tecnica Ambiente Marino e Sviluppo Sostenibile, Centro Ricerche Ambiente Marino, La Spezia

L'ambiente marino ospita la maggior variabilità animale del globo: 35 phyla contro gli 11 registrati in ambiente terrestre. Le ricerche più recenti indicano che gli ecosistemi marini sono sottoposti a cambiamenti rapidi e radicali. Fra gli ambienti a maggior impatto antropico vi sono le aree costiere, dove si concentra gran parte della diversità delle specie e dove l'impatto risulta più diretto, ma anche gli ambienti pelagici e profondi (sotto i 200 m di profondità). Questi ultimi, poco conosciuti, rappresentano il bioma più grande del mondo, coprendo più del 65% della superficie terrestre ed includendo globalmente più del 95% della biosfera. Fra le principali minacce alla biodiversità marina si annoverano: l'alterazione e la distruzione dell'habitat, i cambiamenti climatici, l'introduzione di specie invasive, l'inquinamento e lo sfruttamento eccessivo delle risorse.

In Italia lo studio della biodiversità marina ha radici storiche, riconducibili ai grandi tassonomi del passato. Questa tradizione ancora permane tanto che la comunità scientifica italiana ha compilato e mantiene aggiornata una ricchissima "checklist" della flora e della fauna dei nostri mari che annovera, per la sola fauna, più di 8000 specie marine. I tassonomi italiani hanno inoltre partecipato alla stesura di un atlante di specie marine recentemente introdotte nel Mediterraneo, curato dalla CIESM (Commissione Internazionale per l'Esplorazione del Mar Mediterraneo). Questi due strumenti, uniti al grande bagaglio di conoscenze ecologiche, costituiscono le basi per affrontare gli studi indirizzati alla valutazione della biodiversità nei nostri mari, dagli ambienti superficiali a quelli profondi.

Iniziative volte alla valorizzazione e salvaguardia della biodiversità dovrebbero:

- sfruttare queste competenze, utilizzando la comunità scientifica italiana impegnata sullo studio della biodiversità marina per valutare l'efficacia delle misure prese per la conservazione e garantire l'uso sostenibile dei servizi ecosistemici;
- organizzare dei tavoli di lavoro dedicati all'ambiente marino;
- rivedere la Strategia Nazionale per la Conservazione della Biodiversità che, almeno per la parte marina, è obsoleta e limitata a pochissime problematiche;
- promuovere finanziamenti volti ad ampliare le conoscenze e a creare sintesi a livello nazionale, o ancora meglio di bacino mediterraneo, dei dati già a disposizione;
- porre maggiore focus sulla biodiversità marina di ambienti costieri, pelagici e profondi;
- impiegare nuovi strumenti, quali lo studio della biodiversità genetica, che fornisce le fondamenta per la diversità fra specie ed in ultima analisi fra ecosistemi, ed il Citizen Science per affrontare gli studi sulla biodiversità in mare.

Conferenza Nazionale “La Natura dell’Italia”

Miriam Marta

Responsabile Ambiente ed Educazione Ambientale dell’Associazione Italiana Insegnanti di Geografia

Le risorse naturali, la cultura, la *bellezza* e l’unicità dei territori italiani sono valori importanti dai quali l’Italia *può e deve* ripartire. Nella definizione di un modello di sviluppo sostenibile che permetta il rilancio dell’economia del Paese, è necessario mettere al centro il nostro patrimonio paesaggistico; la scelta della parola *paesaggio* è, per noi geografi, quanto mai opportuna proprio per sottolineare l’importanza della componente antropica nella formazione del patrimonio italiano, che attende ancora una piena tutela e valorizzazione. Il ruolo fondamentale, o ancora meglio, le funzioni cruciali che il paesaggio offre sono oggetto di un fiorire di studi che focalizzano l’attenzione sui “servizi culturali”, ovvero sui benefici che la popolazione ottiene dai territori in termini di arricchimento spirituale e sviluppo cognitivo, di acquisizione del sistema valoriale e delle conoscenze e in relazione all’ambito delle relazioni sociali e delle attività ricreative.

Come associazione storica di geografi – l’AIIG è stata fondata nel 1954 – diffusa capillarmente su tutto il territorio nazionale, siamo fortemente impegnati nelle scuole con progetti di educazione ambientale rivolti agli alunni e per la formazione degli insegnanti, nella convinzione che è proprio dalle scuole che bisogna ripartire per accrescere la cultura del territorio. Senza una cultura del territorio avvengono i disastri ambientali a cui assistiamo ormai ogni giorno. Le attività che riusciamo a promuovere nelle scuole producono risultati davvero sorprendenti nell’aumentare la sensibilità verso le tematiche ambientali, per questo siamo particolarmente soddisfatti della recente acquisizione di un’ora di geografia in più, in tutti gli Istituti Tecnici, che ci darà l’occasione di rafforzare il nostro lavoro in questa direzione. È, infatti, davvero necessario aumentare gli sforzi per accrescere negli italiani la consapevolezza dell’importanza di tutelare il nostro patrimonio e il nostro territorio, e incrementare le occasioni di coinvolgimento della popolazione nei processi decisionali, secondo il modello della partecipazione attiva, che permette di raggiungere grandi risultati nella risoluzione dei conflitti tra uomo e ambiente.

Come Responsabile Ambiente dell’AIIG intendo testimoniare il nostro grande interesse per questo Convegno e contestualmente offrire tutto il nostro sostegno per un’iniziativa futura in questo ambito.