



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

## **CARTA DELLA NATURA ALLA SCALA 1:10.000**

### **IPOTESI DI LAVORO**

Convegno “Carta della Natura: risultati, applicazioni, sviluppi”  
Roma 11-12 giugno 2009

Carta della Natura alla scala 1:10.000. Ipotesi di lavoro.

Documento I.S.P.R.A. presentato al Convegno “Carta della Natura: risultati, applicazioni, sviluppi”. Roma 11-12 giugno 2009.

A cura di: Roberto Bagnaia, Pietro Bianco, Lucilla Laureti

Istituto Superiore per la Ricerca e Protezione Ambientale  
Dipartimento Difesa della Natura  
Servizio Carta della Natura

Roma, giugno 2009.

# CARTA DELLA NATURA ALLA SCALA 1:10.000 IPOTESI DI LAVORO

## INDICE

1. Finalità del progetto e utilità dei risultati
    - 1.1 Premessa
    - 1.2 Finalità e prodotti
    - 1.3 Utilità dei risultati del progetto
  
  2. Principi metodologici di realizzazione
    - 2.1 Metodologia
      - 2.1.1 Cartografia
      - 2.1.2 Valutazioni
    - 2.2 Progetto pilota (aree test)
  
  3. Risorse e dati necessari
    - 3.1 Elenco dati di interesse
    - 3.2 Elenco risorse strumentali
    - 3.3 Risorse umane
  
  4. Potenziali partner e rispettivi ruoli nell'ambito del progetto
    - 4.1 Potenziali partner
    - 4.2 Contributi dell'ISPRA e dei partner
- Bibliografia citata

# 1. FINALITA' DEL PROGETTO E UTILITA' DEI RISULTATI

## 1.1 PREMESSA

L'ISPRA ha favorevolmente accolto la sollecitazione venuta da parte di alcune Amministrazioni Locali, Agenzie regionali per l'ambiente ed Enti Parco (di seguito definiti Enti Locali), già attivi o interessati alla realizzazione del progetto Carta della Natura, di avviare i lavori ad una scala di maggior dettaglio di quanto previsto fino ad ora dal progetto.

Tali istanze sono motivate dalle reali necessità degli Enti Locali di dotarsi di uno strumento di conoscenza del territorio conforme agli standard progettuali di Carta della Natura ma più efficacemente tarato sulle esigenze istituzionali di livello regionale e locale. In particolare la scala che soddisfa queste esigenze è la scala 1:10.000.

Va infatti specificato che, mentre le scale 1:250.000 e 1:50.000 sono consone alle esigenze di conoscenza di livello nazionale e solo parzialmente regionale, la scala 1:10.000 è essenziale per avere conoscenze utili per scopi applicativi al fine ad esempio di effettuare valutazioni ambientali o progettare azioni di tutela e pianificazione di livello regionale e locale (ISPRA 2009a).

L'ISPRA, ente realizzatore della Carta della Natura alle scale 1:250.000 e 1:50.000 in quanto ex APAT ed ex DSTN, al quale la Legge 394/'91 affida l'onere operativo del progetto (Repubblica Italiana 1991), si propone di definire i processi metodologici e coordinare le attività riguardanti lo sviluppo del progetto anche alla scala 1:10.000.

## 1.2 FINALITA' E PRODOTTI

Scopo principale della prima fase dei lavori è quello di definire dati, metodologie e procedure da utilizzare nella realizzazione del Progetto Carta della Natura alla scala 1:10.000 per conseguire, analogamente a quanto in corso di realizzazione per la scala 1:50.000, i due obiettivi cardine del progetto:

- 1) realizzazione della carta degli habitat alla scala 1:10.000;
- 2) valutazione di qualità e vulnerabilità dei biotopi cartografati.

Per la fase cartografica, la scelta dei criteri e dei metodi per la individuazione, classificazione e delimitazione degli habitat deve basarsi in primo luogo sulla determinazione di ciò che si deve e si può cartografare, con particolare attenzione alle modalità di catalogazione ed alle inevitabili limitazioni e specificità che ogni scala di lavoro comporta; in secondo luogo deve tenere conto degli strumenti e dei dati disponibili e idonei per il raggiungimento del dettaglio cartografico della scala 1:10.000.

La fase valutativa ha i medesimi obiettivi di quella alla scala 1:50.000; ne segue l'impostazione e lo schema logico generale combinando insieme, in uno schema complesso e contemporaneamente sintetico, le componenti fisiche, biotiche ed antropiche del territorio (APAT 2004a, ISPRA 2009a). Ci si propone dunque di definire indicatori significativi alla scala 1:10.000 e modalità di calcolo per la stima di: Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica, Fragilità (Vulnerabilità) ambientale.

Il set di indicatori deve garantire le fondamentali informazioni per far risaltare le componenti di naturalità, biodiversità, stato di conservazione, sensibilità, impatto antropico di ogni elemento cartografato. I metodi di calcolo degli indicatori selezionati, una volta determinati dal punto di vista teorico, saranno poi tradotti in procedure informatiche.

E' importante sottolineare che per conseguire le due finalità principali del progetto (cartografica e valutativa) non si può prescindere dalla realizzazione di un sistema informativo territoriale disegnato *ad hoc* nel quale archiviare ed organizzare tutti i dati e le procedure utili alla realizzazione del progetto.

Inoltre, al fine di strutturare questo sistema informativo, è necessario definire in via preliminare le tipologie degli oggetti-dati da inserire nel sistema, i loro formati e le loro relazioni. Questo lavoro è propedeutico alla messa a punto degli standard informatici per la creazione e la trattazione dei dati cartografici e tabellari e per strutturare correttamente un sistema di interrogabilità dei risultati idoneo agli scopi prefissati.

A conclusione delle varie fasi del progetto per una determinata area i prodotti principali previsti sono la "Carta degli habitat alla scala 1:10.000" e le varie carte realizzate attraverso le procedure di valutazione ("Carta del valore ecologico dei biotopi", "Carta della sensibilità ecologica dei biotopi", "Carta della pressione antropica sui biotopi", "Carta della fragilità ambientale dei biotopi").

Ma le informazioni disponibili nel Sistema Carta della Natura alla scala 1:10.000 non si esauriscono in questi prodotti, che possiamo definire "di sintesi" perché come tutte le cartografie sono una rappresentazione sintetica della realtà territoriale. Infatti elaborando le informazioni di base e le banche dati presenti nel sistema si possono derivare ulteriori strati informativi, eseguire modelli di simulazione, approntare rapporti statistici, che possono rispondere a eventuali esigenze particolari e/o locali.

### 1.3 UTILITA' DEI RISULTATI DEL PROGETTO

I prodotti della Carta della Natura alla scala 1:10.000 relativi sia alla parte cartografica che a quella valutativa, ma anche tutti quelli derivabili utilizzando le informazioni contenute nel sistema informativo territoriale, costituiranno un importante strumento conoscitivo del territorio utile a tutti quei soggetti che hanno competenze riguardo la conoscenza, la pianificazione e la gestione del territorio, in particolare dal punto di vista ambientale.

Da questo punto vista è normale che i soggetti più interessati sono le Amministrazioni pubbliche di carattere locale con competenze ambientali, ed in primo luogo le Regioni, le Province Autonome, gli Enti Parco e le Agenzie Regionali per la protezione dell'ambiente. Non è un caso infatti che, come abbiamo visto nella Premessa, è proprio da alcuni di questi Enti che è venuta la proposta di realizzare la Carta della Natura ad una scala di dettaglio.

Tenendo conto delle competenze e delle esigenze istituzionali degli Enti Locali da una parte e di ISPRA dall'altra, si possono elencare in modo sommario alcune possibilità di utilizzo pratico delle conoscenze messe a disposizione dalla realizzazione della Carta della Natura alla scala 1:10.000. Questo elenco, seppure non esaustivo, mette in luce in modo concreto l'interesse che i vari Enti possono avere dalla realizzazione del progetto:

- predisposizione della Rete Natura 2000 ai sensi delle Direttive dell'Unione Europea n.43 del 1992 ("Direttiva Habitat") (European Communities 1992) e n.409 del 1979 ("Direttiva Uccelli") (European Communities 1979): le carte degli habitat alla scala 1:10.000 delle aree SIC e ZPS rappresenterebbero uno strato informativo fondamentale per le Regioni e le Province Autonome impegnate in questo progetto. Sebbene infatti alcune abbiano già provveduto alla realizzazione di cartografia specifica, altre ancora non l'hanno prodotta; inoltre il progetto prevede anche tutta la parte di valutazione dei biotopi, che potrebbe essere utile sia per meglio definire le aree SIC e ZPS, sia per proporre di nuove laddove venga evidenziato un elevato valore ecologico dei biotopi. Questi studi potrebbero risultare inoltre molto utili in futuro ai fini della quantificazione dei danni prevista

dalla Direttiva 2008/99/CE sulla “Tutela penale dell’ambiente” (European Communities 2008), che dovrà essere recepita dalla legislazione nazionale;

- definizione di reti ecologiche a scala regionale e locale: per queste attività si può utilizzare come base la carta degli habitat insieme ai dati di interesse contenuti nel G.I.S. come le presenze faunistiche;

- studi di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione di Incidenza e di Valutazione Ambientale Strategica: l’utilizzo della carta degli habitat con i relativi valori di qualità e sensibilità ecologici, di pressione antropica e di fragilità ambientale può riguardare sia lo stato attuale pre-opera che la simulazione delle conseguenze in termini di modifica dei parametri ecologici. Infatti, gli algoritmi di Carta della Natura permetteranno di modellizzare gli effetti di un intervento, ad esempio la costruzione di una strada, in termini di modifica di qualità, sensibilità e fragilità ambientale dei biotopi interessati, oltre che naturalmente registrare l’aumento della pressione antropica che insiste sui biotopi. Questi risultati possono contribuire ad indirizzare una progettazione delle opere antropiche che tenga conto della salvaguardia ambientale;

- attività pianificatoria demandata agli Enti Locali (Piano Territoriale Paesistico, Piani Territoriali di Coordinamento Regionali e Provinciali, Piani Strutturali Comunali, Piani dei Parchi, Piani di Sviluppo Rurale, Piani di Bacino, ecc.): con gli strati informativi della Carta della Natura è possibile tenere conto anche delle caratteristiche ambientali ed indirizzare il pianificatore verso una progettazione più attenta all’ambiente, a cominciare dal valore ecologico dei biotopi e della loro sensibilità e fragilità ambientale. Spesso infatti gli aspetti naturali non vengono presi in considerazione per la mancanza di conoscenze a disposizione degli Enti Locali;

- delimitazione più appropriata delle aree protette, utilizzando criteri naturalistici e non criteri amministrativi: ad esempio nella tracciatura del confine, utilizzando la “Carta degli habitat”, non si correrebbe il rischio di andare a tagliare un biotopo mantenendo così la sua integrità territoriale, oppure di lasciare fuori dai limiti un biotopo importante per la salvaguardia di alcune specie; inoltre nella scelta dei biotopi da proteggere molto utili sono le carte del valore ecologico, della sensibilità ecologica e della fragilità ambientale: i biotopi da proteggere in via prioritaria sono quelli caratterizzati da elevato valore ed elevata sensibilità e fragilità, più a rischio di deterioramento.

- progettazione di percorsi didattici e sentieri natura: utilizzando la carta degli habitat e quella del valore ecologico dei biotopi si possono individuare agevolmente i tracciati più interessanti.

Per quanto riguarda l’ISPRA l’interesse legato all’ideazione, alla sperimentazione e alla messa a punto di una metodologia applicata/applicabile in modo omogeneo sul territorio nazionale per la realizzazione di una cartografia naturalistica di dettaglio e per la definizione di valori, sensibilità e fragilità dal punto di vista ecologico, è duplice. Infatti il progetto contempla insieme i due grossi filoni di attività di competenza dell’Istituto: la ricerca ed il servizio. Da una parte c’è un interesse scientifico: si tratta di un progetto dai contenuti d’avanguardia nel contesto della ricerca a livello europeo ed internazionale. Dall’altra la realizzazione del progetto è utile a compiti di carattere istituzionale: i risultati darebbero la possibilità di avere dati naturalistici georiferiti omogenei e quindi confrontabili, di dettaglio applicativo, da utilizzare come supporto alle decisioni in campo territoriale-ambientale che spettano agli organi centrali dello Stato.

## 2. PRINCIPI METODOLOGICI DI REALIZZAZIONE

### 2.1 METODOLOGIA

Premettendo che la messa a punto della metodologia di realizzazione della Carta della Natura alla scala 1:10.000 è il primo obiettivo da conseguire nell'ambito del progetto, anche con il contributo degli eventuali partner, di seguito abbozziamo delle considerazioni, e proponiamo delle linee guida generali, derivate anche dall'esperienza della Carta della Natura alla scala 1:50.000.

#### 2.1.1 Cartografia

La cartografia alla scala 1:10.000 richiede un dettaglio di rilevamento e di restituzione cartografica degli habitat molto elevato, di gran lunga superiore a quello della scala 1:50.000. Tuttavia, anche in questo caso, la rappresentazione cartografica impone un limite a tale livello di dettaglio; sin dall'inizio si deve definire l'unità minima cartografabile, al di sotto della quale ogni elemento non rappresentabile in carta ma di interesse ambientale può eventualmente essere rilevato e sistemato in un opportuno strato informativo che contenga elementi puntuali e lineari georiferiti, che possono essere utilizzati nelle procedure di valutazione.

Secondo le regole della cartografia classica, potenzialmente l'unità minima cartografabile alla scala di studio sarebbe un poligono di 400 m<sup>2</sup> (0,04 ha) (un quadrato sulla carta di 2 mm di lato), con una larghezza del poligono minima di 20 m.

Partendo da questo limite, che rappresenta il massimo dettaglio possibile a questa scala, si deve definire l'unità minima da cartografare, tenendo conto: delle informazioni disponibili, della facilità/complessità di realizzazione, dei requisiti richiesti al prodotto dagli utilizzi che se ne intende fare. In altre parole, per raggiungere il massimo dell'efficienza ed efficacia del progetto bisogna stabilire una unità minima che coniughi la possibilità di uso per gli scopi previsti con le esigenze di carattere realizzativo.

I tipi di habitat da cartografare vanno a definire la legenda di riferimento: come per la scala 1:50.000 (ISPRA 2009a) il sistema di classificazione esistente che risulta più appropriato è il "CORINE Biotopes", realizzato in ambito Europeo (Commission of the European Communities 1991). La possibilità di utilizzare per due scale diverse lo stesso sistema tassonomico è dovuta alla sua struttura gerarchica, che permette di scegliere, per ciascun tipo di habitat, il livello coerente con il dettaglio a cui è condotto lo studio.

Questo sistema classificativo è basato principalmente sulle fitocenosi, ma per definire i tipi di habitat utilizza anche informazioni di tipo litologico, geomorfologico, di uso del suolo e biogeografico. Scendendo verso i livelli di maggiore dettaglio, in genere, nella chiave classificativa pesa in modo sempre maggiore la fitosociologia, il che rende questo sistema adeguato alla corretta individuazione degli habitat alla nostra scala di indagine.

Oltre alla organicità con il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000, la scelta della nomenclatura CORINE Biotopes per la scala 1:10.000 renderà queste carte versatili ai fini dell'inserimento in progetti transnazionali e del riconoscimento anche dal punto di vista "istituzionale" dei prodotti realizzati, in ragione della ufficialità in ambito Europeo di questo sistema.

Partendo dalla legenda CORINE Biotopes, realizzata per tutta Europa, è stata già eseguita una prima selezione dei tipi di habitat presenti in Italia e potenzialmente cartografabili alla scala 1:10.000.

Gli habitat inseriti in questa prima versione di legenda nazionale sono quelli presumibilmente presenti in Italia sulla base della bibliografia botanica disponibile (Biondi et al. 1997, Andreis et al. 2001, Blasi et al. 2001, Buffa et al. 2007, Viciani et al. 2007, Albano et al. 2007, etc.) e dei rilevamenti di campo effettuati dai tecnici del Servizio Carta della Natura del Dipartimento Difesa della Natura dell'ISPRA (ex-APAT).

La lista, per ora da considerare una prima bozza che potrà essere modificata e integrata attraverso gli studi di livello locale, su proposta dei tecnici che parteciperanno ai lavori, è consultabile all'indirizzo web [www.apat.it](http://www.apat.it), nelle pagine specifiche dedicate al progetto Carta della Natura.

Sulla base di questa lista generale, per ogni area di studio verrà redatta una legenda locale degli habitat, corredata da schede descrittive per ciascuno degli habitat selezionati. Inizialmente si potrà pensare di stilare legende valide al massimo a livello regionale.

E' stato doveroso, proprio per le finalità pratiche del progetto, indicare le corrispondenze, se esistono, tra i tipi di habitat selezionati ed i codici degli altri sistemi classificativi Natura 2000 e EUNIS. Questi collegamenti tra diversi sistemi classificativi consentiranno, tra l'altro, di evidenziare quegli habitat presenti in Italia e non riscontrabili tra i codici europei di Natura 2000, che si intende segnalare per la presenza di specie animali e vegetali di pregio, rare, a rischio, o per altri motivi.

Le corrispondenze tra i codici Natura 2000 della "Direttiva Habitat" (European Communities 1992) e i codici CORINE Biotopes sono basate, salvo adeguamenti alla realtà italiana, sui documenti ufficiali della comunità europea relativi all'interpretazione degli habitat dell'Unione europea (Commission of the European Communities 1996, 2000, 2003, 2007).

Le corrispondenze tra i codici CORINE Biotopes/Paleoartic ed EUNIS sono basate sulle pubblicazioni certificate dalla Commissione Europea (Davies, Moss 1999, 2002; Rodwell et al. 2002), sul manuale pubblicato dall'APAT sulla classificazione degli habitat EUNIS per la realtà italiana (APAT 2004b) e sui data base dell' European Environment Agency (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code.jsp>).

La metodologia di indagine a questa scala di dettaglio deve essere per forza di cose basata su tecniche cartografiche tradizionali e consolidate, essenzialmente articolate su:

- utilizzo critico dei dati di letteratura, soprattutto quelli cartografici;
- telerilevamento: inteso principalmente come interpretazione di fotografie aeree per individuare e delimitare unità ambientali omogenee dal punto di vista fisionomico-strutturale; la scelta dell'uso di fotografie aeree è dovuta al fatto che le immagini satellitari Landsat utilizzate per la cartografia degli habitat alla scala 1:50.000 non danno informazioni efficaci per raggiungere il dettaglio richiesto alla scala 1:10.000, ed immagini multispettrali e iperspettrali da piattaforma aerea o satellitare di risoluzione adeguata risultano troppo costose. Le fotografie aeree devono avere una serie di requisiti: formato digitale, risoluzione adeguata alla scala di indagine (almeno 1:10.000), essere ortogonalizzate e recenti;
- rilevamento di campo: è l'altra attività cardine per avere carte degli habitat corrette, necessaria sia nella fase preliminare che in quella propriamente cartografica. Infatti all'inizio delle attività servono sopralluoghi speditivi per definire, insieme all'analisi della bibliografia, i differenti tipi di habitat presenti ed individuare la loro potenziale distribuzione in relazione alle caratteristiche fitoclimatiche, fitosociologiche, geomorfologiche, ed ecologico-ambientali in genere. Nella fase cartografica l'attività di campo è fondamentale per attribuire con esattezza il tipo di habitat effettivamente presente nelle unità territoriali individuate attraverso il telerilevamento. In modo così da "tarare"

l'interpretazione delle fotografie aeree. Inoltre in alcuni casi particolari saranno utili rilevamenti attenti mirati al riconoscimento delle specie effettivamente presenti.

In termini pratici si possono delineare sinteticamente le seguenti fasi operative:

- 1) studi bibliografici e sopralluoghi preliminari per la definizione delle tipologie di habitat presenti e la loro distribuzione potenziale in relazione alle caratteristiche fisiche del territorio (litologia, morfologia, altimetria, esposizione, ecc....) ed alla chimica delle acque;
- 2) repertorio di tutta la cartografia tematica di interesse già prodotta e valutazione della sua validità attuale per un suo eventuale utilizzo in fase cartografica;
- 3) interpretazione delle fotografie aeree in formato digitale per la prima delimitazione di patches ambientali e di una prima classificazione tipologica per quegli habitat distinguibili "a video";
- 4) sopralluoghi in corso d'opera per la definizione delle tipologie di habitat non riconoscibili "a video" e per la verifica di quelle già classificate, con "taratura" della lettura delle fotografie aeree; perfezionamento cartografico;
- 5) collaudo finale in campo e stesura definitiva della carta in formato vettoriale.

La cartografia prodotta deve essere accompagnata da una relazione sotto forma di "Note illustrative" che deve contenere:

- un quadro conoscitivo generale dell'area indagata riguardante gli aspetti geografici, paesaggistici, geomorfologici, litologici, climatici, fitoclimatici, antropici (uso del territorio e aspetti socio-economici);
- una descrizione di ogni tipo di habitat cartografato, con indicazione delle caratteristiche generali ed eventualmente delle peculiarità locali, sia in termini di struttura (caratteristiche fisionomiche) che di composizione (specie presenti);
- le emergenze floristiche e faunistiche dei biotopi cartografati (specie rare, protette, endemismi, ecc.).

Un ulteriore aspetto importante da considerare ed approfondire riguarda la possibilità di aggiornamento delle cartografie prodotte, dal momento che i biotopi a questa scala sono soggetti a cambiamenti anche abbastanza rapidi per evoluzione interna, dinamica dei confini, intervento antropico, eventi particolari come incendi, frane, inondazioni. Tenendo conto degli "agenti" di cambiamento e le caratteristiche peculiari di ciascuna area, occorre definire con quale periodicità e con quali metodiche e strumenti provvedere agli aggiornamenti.

### 2.1.2 Valutazioni

Le valutazioni prevedono la selezione di indicatori ed il loro inserimento in procedure di calcolo per la stima di indici sintetici (valore ecologico, sensibilità ecologica, pressione antropica).

Mentre i metodi di costruzione degli algoritmi e le procedure di calcolo possono essere ripresi da quanto già ideato ed applicato alla scala 1:50.000, la scelta degli indicatori deve tenere conto del diverso dettaglio cartografico e delle diverse finalità degli studi alla scala 1:10.000.

Infatti in primo luogo la selezione dei possibili indicatori da utilizzare deve basarsi su criteri di significatività alla scala di riferimento. Fondamentale inoltre considerare la disponibilità dei dati: alcuni sono già disponibili, altri si potranno agevolmente rilevare in campo o reperire, altri ancora si potrebbero utilizzare solo in futuro a seguito di censimenti appositamente predisposti.

Gli indicatori possono far riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di ogni habitat, sia a quelle del singolo biotopo (dimensione, forma), sia ai contingenti di specie animali e vegetali

presenti negli habitat. A questa scala sarebbe auspicabile aggiungere indicatori relativi alle emergenze fisiche del territorio (geositi, sorgenti, grotte, frane ecc).

Per impostare il lavoro si potrebbe partire prendendo in esame gli indicatori utilizzati per la scala 1:50.000, individuando quelli che non hanno significato alla scala 1:10.000, quelli che continuano ad avere significato con dati e processi di calcolo da rivedere e quelli che possono essere ritenuti validi nelle stesse modalità applicate alla scala 1:50.000. Contestualmente sarà necessario individuare altri indicatori di scala locale da recepire nelle procedure informatiche di calcolo.

Si dovrà concordare un set minimo di indicatori come standard di riferimento, che potrà essere arricchito localmente per specifiche conoscenze oppure arricchito nel tempo a seguito dell'acquisizione di nuove conoscenze.

Un passaggio fondamentale, propedeutico alla predisposizione dei dati necessari per la definizione di alcuni indicatori, è la creazione di una banca dati valida localmente nella quale viene messa in luce l'associazione delle specie con i tipi di habitat presenti.

Anche alla scala 1:10.000, come per il 50.000, lo strato informativo di riferimento per le valutazioni è dato dalla carta degli habitat e le stime di valore, sensibilità, pressione antropica e sensibilità saranno riferite ad ogni "poligono" cartografato, ognuno dei quali rappresenta un biotopo di un determinato habitat identificato dal proprio codice CORINE Biotopes.

Attraverso la combinazione dei singoli indicatori normalizzati, si calcolano i valori complessivi di: valore, sensibilità e pressione antropica. Dalla combinazione delle classi di sensibilità e pressione antropica, si ottiene la fragilità ambientale per ognuno dei poligoni cartografati.

Come per la cartografia degli habitat, anche per i processi di valutazione si dovranno prevedere aggiornamenti. Essi si renderanno necessari o per l'introduzione di nuovi indicatori sulla base di nuove o aggiornate banche dati oppure per il perfezionamento delle stesse procedure informatiche.

## 2.2 PROGETTO PILOTA

Al fine di verificare la fattibilità e l'efficacia delle metodologie per il raggiungimento degli obiettivi prefissati è necessaria una loro sperimentazione in contesti territoriali limitati. A tale scopo si eseguiranno dei progetti pilota su aree test scelte in modo da rappresentare quanto più possibile la varietà degli ambienti presenti nel territorio nazionale. Questi progetti saranno realizzati congiuntamente da ISPRA e dai partner locali.

In queste prime aree pilota si potranno sperimentare le diverse fasi cartografiche e valutative, da attuare in collaborazione tra ISPRA e partner. L'attività di sperimentazione permetterà di perfezionare ed affinare la metodologia, di definire meglio ed affrontare le criticità e di dettagliare in modo più preciso il livello di accettabilità dei risultati, con una migliore definizione degli standard sulla base di esperienze dirette. Inoltre sarà utile per perfezionare l'elenco degli elementi naturali ed antropici da registrare in campo e da inserire nel sistema informativo.

### **3. RISORSE E DATI**

Già partendo dalle considerazioni preliminari fin qui effettuate si possono individuare una serie di dati di base da utilizzare per l'esecuzione del progetto, che possiamo discriminare in necessari ed accessori, sintetizzati nel seguente elenco (paragrafo 3.1).

Naturalmente questo è solo un elenco preliminare ed è auspicabile che venga incrementato sulla scorta delle nuove conoscenze e dell'affinamento delle metodiche che scaturiranno dalla realizzazione della fase sperimentale.

Il reperimento di questi dati sarà una attività congiunta di ISPRA e dei partner locali.

Insieme ai dati sono necessari per la realizzazione del progetto alcune risorse strumentali di base e risorse umane, anch'esse di seguito elencate (paragrafi 3.2 e 3.3).

#### 3.1 ELENCO DATI DI INTERESSE

##### Necessari:

- base topografica 1:10.000 (Carta Tecnica Regionale) in formato digitale (vettoriale o raster);
- letteratura e dati già pubblicati per l'area in studio, soprattutto di tipo cartografico;
- carta litologica in formato digitale;
- fotografie aeree ortogonalizzate recenti in scala nominale 1:10.000 (o maggiore). Risoluzione radiometrica: Colore/Multispettrale  $\geq 8$  bit/banda; Risoluzione planimetrica  $\leq 4$ m; Formato GeoTiff o Tiff+tfw non compresso;
- Anche dati specie-habitat locali;
- Rete ferroviaria e stradale (divise per tipologia) in formato vettoriale;
- Dati ISTAT.

##### Accessori:

- Carta della Natura alla scala 1:50.000 (laddove prodotta fornisce un quadro sintetico importante nell'inquadramento generale dell'area, da utilizzare anche per la scelta delle aree da approfondire alla scala 1:10.000);
- Database georiferiti con informazioni naturalistiche e antropiche;
- Cartografie tematiche varie;
- Cartografia dello stato trofico e biologico delle acque correnti, lacustri e palustri;
- D.T.M. con passo uguale o possibilmente minore di 20 metri.

#### 3.2 ELENCO RISORSE STRUMENTALI

- Workstation grafica;
- Software GIS;
- GPS.

#### 3.3 RISORSE UMANE

L'ISPRA metterà a disposizione i tecnici del Servizio Carta della Natura, con esperienza decennale nei campi della cartografia naturalistica e della valutazione ecologica.

Da parte degli Enti Locali per lo svolgimento dei lavori c'è bisogno di almeno due figure professionali: un esperto in rilevamento botanico e fitosociologico con conoscenze di

telerilevamento e della regione di studio, ed un esperto nell'uso di tecniche GIS. La collaborazione tra queste professionalità è essenziale fin dalle fasi iniziali dei lavori.

## **4. POTENZIALI PARTNER E RISPETTIVI RUOLI NELL'AMBITO DEL PROGETTO**

### 4.1 POTENZIALI PARTNER

Come visto precedentemente i potenziali partner di ISPRA sono tutti quelli che per proprie competenze possono trovare nel sistema "Carta della Natura alla scala 1:10.000" uno strumento conoscitivo del territorio dalle grandi potenzialità.

In primo luogo abbiamo individuato le Amministrazioni Locali (principalmente Regioni e Province, ma anche Comuni), le Agenzie Regionali per l'Ambiente ed i Parchi (vedi paragrafo 1.3). Tra l'altro proprio alcuni di questi Enti pubblici hanno già collaborato al progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 e da alcuni di loro è venuta la proposta di avviare un lavoro a scala di maggior dettaglio.

Tuttavia la platea dei soggetti interessati non si esaurisce a questi ovvi interlocutori istituzionali. Altri potrebbero essere potenziali partner, ciascuno per le proprie competenze.

Ad esempio tra gli Enti pubblici il Corpo Forestale dello Stato ed i Corpi Forestali Regionali, le Autorità di Bacino, le Comunità Montane, l'AGEA.

Per quanto riguarda in particolare l'aspetto della ricerca insito nel progetto, si potrebbero trovare interessanti collaborazioni con le Università, il CNR, l'ENEA, l'ISTAT, ma anche Società come la S.B.I., la S.It.E., l'U.Z.I., la S.G.I., la S.I.Ge.A. e tutti i soggetti, pubblici e privati, che si occupano di ricerca e divulgazione sulle tematiche del territorio e dell'ambiente.

Restando nel settore privato, le Società le cui attività a vario titolo impattano sull'ambiente potrebbero trovare utili i dati della Carta della Natura alla scala 1:10.000 per le loro progettualità (ad esempio ENEL, Società Autostrade, ANAS, Ferrovie dello Stato, ecc.). Così come le Associazioni ambientaliste (WWF, LIPU, Legambiente, ecc.).

### 4.2 CONTRIBUTI DELL'ISPRA E DEI PARTNER

Per fare tutto questo è necessario un lavoro condiviso e congiunto con i partner, utile anche per avere dati di dettaglio di tipo locale.

Si possono fin d'ora ipotizzare a grandi linee i diversi contributi alla realizzazione del progetto: i compiti dell'ISPRA da un lato e quelli dei partner dall'altro.

#### Contributo ISPRA

L'ISPRA deve garantire il coordinamento delle attività al fine di omogeneizzare i metodi di lavoro cartografici e di valutazione e dei relativi prodotti e di impostare un processo concettualmente coerente con i lavori di Carta della Natura alle scale 1:250.000 e 1:50.000.

Dovrà quindi fornire le necessarie indicazioni tecniche ed il supporto costante ai partner per garantire l'uniformità dei lavori ed il raggiungimento di standard omogenei. In particolare dovrà curare le seguenti attività:

- stesura della legenda degli habitat;
- definizione degli standard cartografici (unità minima cartografabile, uso di elementi poligonali, lineari e puntuali, ecc.)
- condivisione dei dati di interesse già presenti nel S.I.T. Carta della Natura;
- definizione di metodiche e strumenti per la realizzazione della carta degli habitat;

- definizione degli standard informatici (software, formati, sistemi di georeferenziazione, procedure) e dei metodi per la raccolta ed organizzazione dei dati utili con strutturazione del Sistema Informativo, anche ai fini della visualizzazione dei risultati;
- verifiche in campo e attraverso l'uso del telerilevamento prima, durante e al termine delle fasi di realizzazione cartografica in collaborazione con i partner;
- definizione e applicazione della metodologia e delle procedure informatiche per i calcoli dei singoli indicatori e dei valori complessivi, una volta stabiliti i dati ed i procedimenti teorici di calcolo.

### Contributo partner

I partner rappresentano in primo luogo gli esecutori materiali dei lavori progettuali, anche se il supporto e la collaborazione di ISPRA sarà continuo ed accompagnerà ogni fase dei lavori.

Nelle fasi iniziali delle attività ad essi spetta principalmente l'individuazione delle aree da studiare e la raccolta e la predisposizione dei dati bibliografici, cartografici e delle banche dati esistenti a livello locale e regionale. L'analisi di queste conoscenze di base sarà necessaria per la definizione della legenda degli habitat e per la successiva realizzazione cartografica.

Nelle fasi della realizzazione cartografica i partner si occuperanno di tutte le attività strettamente operative.

Per quanto riguarda la fase di valutazione onere dei partner sarà il reperimento dei dati locali esistenti, il rilevamento di quelli necessari, la loro organizzazione e restituzione in formati idonei, indicati da ISPRA, per l'espletamento delle fasi valutative.

## BIBLIOGRAFIA CITATA

- ALBANO A., ANGELINI E., ANGIOLINI C., ASCI W., ASSINI S., BACCHETTA G., BAGELLA S., BERNARDO L., BIONDI E., BOUVET D., BUFFA G., BURRASCANO S., CANIGLIA G., CASAVECCHIA S., CASTI M., CIASCETTI G., DEL VICO E., DI MARTINO L., DI MARZIO P., DI PIETRO R., FARRIS E., FASCETTI S., FOGGI B., FORTINI P., FRATTAROLI A.R., GAMPER U., GIANGUZZI L., GIGANTE D., LANDI M., LASEN C., LASTRUCCI L., MARCHESINI R., MARCHIORI S., MARIOTTI M.G., MINISSALE P., PASSALACQUA N.G., PEDROTTI F., PELLIZZARI M., PICCOLI F., PIRONE G., POMPILI M., POTENZA G., PRESTI G., ROSATI L., SBURLINO G., SINISCALCO C., SPAMPINATO G., SURBERA F., TISI A., VAGGE I., VENANZONI R., VERDE S., VICIANI D., VIDALI M., VISCOSI V., 2007. Lista bibliografica delle unità sintassonomiche d'Italia. *Fitosociologia*, 44(1), suppl. 1: 13-40.
- ANDREIS C., ASSINI S., SARTORI F., 2001. Aggiornamento della lista dei syntaxa segnalati per la Regione Lombardia. *Fitosociologia*, 38:2, Suppl. 1- p. 147-156.
- APAT 2004a. Carta della Natura alla scala 1:50.000, Metodologia di realizzazione. *Pubbl. APAT Manuali e Linee Guida* 30/2004.
- APAT 2004b. Gli habitat secondo la nomenclatura Eunis: manuale di classificazione per la realtà italiana. *Pubbl. APAT Rapporti* 39/2004.
- BIONDI E., BRACCO F., NOLA P., (a cura di) 1997. Lista delle unità sintassonomiche della vegetazione italiana. *Fitosociologia Vol. 33*.
- BLASI C., DI PIETRO R., FORTINI P., PRESTI G., 2001. Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Lazio. *Fitosociologia* 38 (2) suppl.1.
- BUFFA G., CANIGLIA G., GAMPER U., LASEN C., SBURLINO G., 2007. Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Veneto (2000-2004). *Rivista Fitosociologia*, volume 44 (2) suppl. 1, pp. 263-286.
- COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES 1991. CORINE Biotopes Manual, habitats of European Community. *EUR 12587/3. Office for Official publications of the European Communities. Luxembourg*.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 1996. Natura 2000. Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. EUR 15. *DG XI-D2. Brussels*.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2000. Natura 2000: reference List of habitat types and species present in the region Continental, mediterranean, Alpine. *DG Environment. Brussels*.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2003. Interpretation manual of European union Habitats. *Eur 25. April 2003. Dg environment, nature and biodiversity*.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2007. Interpretation manual of European Union habitats - EUR 27. *DG Environment, Nature and biodiversity*.
- DAVIES C.E., MOSS D., 1999. EUNIS Habitat Classification. *Final Report to the European Topic Center on Nature Conservation, European Environmental Agency. October 1999, 256 pp.*
- DAVIES C.E., MOSS D., 2002. EUNIS Habitat Classification. *Final Report to the European Topic Center on Nature Conservation, European Environmental Agency. February 2002, 125 pp.*
- EUROPEAN COMMUNITIES 1979. Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli acquatici (Direttiva Uccelli). *GUCE n.103 del 25 aprile 1979*.
- EUROPEAN COMMUNITIES 1992. Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva habitat). *GUCE n.206 del 22 luglio 1992*.
- EUROPEAN COMMUNITIES 2008. Direttiva 2008/99/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 sulla tutela penale dell'ambiente. *GUCE L.328/28 del 6 dicembre 2008*.

ISPRA 2009a. Il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. *Pubbl. ISPRA Manuali e Linee Guida 48/2009*.

ISPRA 2009b. Gli Habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. *Pubbl. ISPRA Manuali e Linee Guida 49/2009*.

REPUBBLICA ITALIANA 1991. Legge 6 Dicembre 1991, N. 394 “Legge Quadro sulle Aree Protette”. *Gazzetta Ufficiale 13 Dicembre 1991, N. 292, S.O.*

RODWELL J.S., SCHAMINÉE J.H.J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS D., 2002. The diversity of European vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationship to EUNIS habitats. *Wageningen, NL. EC-LNV. Report EC-LNV nr. 2002/054*.

VICIANI D., LANDI M., LASTRUCCI L., ANGIOLINI C., FOGGI B., 2007. L’Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Toscana (2000-2004). Area umida del Mulino di Tifo. *Fitosociologia, 44(1):219-235*.

#### Siti Internet

<http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code.jsp>  
[www.apat.it](http://www.apat.it)