

Modello cartografico autoecologico per lo studio della potenzialità delle aree vocate di interesse faunistico e venatorio

Franco PRAMPOLINI (*), Michele PANZERA (**)

- (*) Università Mediterranea di Reggio Calabria, Facoltà di Architettura, Dipartimento S.A.T., Salita Melissari, 89124 – Reggio Calabria, franco.prampolini@unirc.it
- (**) Università degli Studi di Messina, Facoltà di Medicina Veterinaria, Dipartimento MO.BI.FI.P.A., Laboratorio di Pianificazione e Gestione della Fauna Selvatica, Polo universitario dell'Annunziata, 98168 Messina, 090 3503582, mpanzera@unime.it

Abstract

L'approccio metodologico a problematiche ambientali multifattoriali utilizza modelli concettuali ad ingresso multiplo dove i parametri ambientali rappresentano variabili indipendenti mentre quelle riferibili alle specie animali oggetto di studio (presenza, produttività, demografia, etc.) rappresentano le variabili dipendenti. La disponibilità di modelli che effettuino la valutazione comparativa dei fattori ambientali importanti per la biologia di una specie di interesse gestionale (variabili dipendenti), permette di stimare la capacità faunistica portante di un territorio.

Il modello operativo è stato realizzato in ambiente ArcGis, integrando lo studio dell'ecosistema con tecniche semiautomatiche di campionamento del territorio e di generazione di specifici tematismi derivati dall'analisi incrociata del Modello digitale del Terreno (attività, variazioni di pendenza, esposizione dei versanti, ecc.), dall'analisi dell'uso del suolo, della geomorfologia, ecc., ha prodotto risultati originali che hanno reso disponibile un utilissimo strumento di supporto alle decisioni di immediato utilizzo nella gestione partecipata del governo del territorio.

La Carta delle Vocazioni faunistiche venatorie potenziali – implementata attraverso lo studio pilota del territorio della provincia di Reggio Calabria secondo modelli autoecologici specie-specifici per il cinghiale, la starna, la lepre e la coturnice – consente di definire la “bontà” di un determinato areale geografico per la potenziale presenza delle specie oggetto di studio.

The approach to environmental multifactor problems needs conceptual models allowing multiple input where the environmental parameters represent the independent variables, while the ones concerning the different animal species (presence, demography, etc.) would become the dependent ones. The availability of analytical models for the comparative evaluation of the environmental factors that are important for the management of the different species (dependent variables) allows to estimate the “faunistic potentials” of a specific territory.

The project has been developed in ESRI ArcGis environment that has allowed the automatic production of specific themes integrating DTM analysis (slopes, contour lines, aspect, etc.), geological and morphological factors, parcel destination and different use, etc. with the specific factors dealing with each single specie.

The “Vocation maps for hunting and wild life potentials” – realized within an experimental project in the Provincia of Reggio Calabria (Italy) for wild boar, leper and other species, represents a very interesting tool for a truly participated planning policy among the different actors of the whole process: policy makers, hunters, environmental associations, planners, etc.

L'approccio metodologico a problematiche ambientali multifattoriali utilizza modelli concettuali ad ingresso multiplo dove i parametri ambientali rappresentano variabili indipendenti mentre quelle riferibili alle specie oggetto di studio (presenza, produttività, demografia) rappresentano le variabili dipendenti.

La disponibilità di modelli che effettuino la valutazione comparativa dei fattori ambientali importanti per la biologia di una specie di interesse gestionale (variabili indipendenti), permette di stimare

la capacità faunistica portante di un territorio. Tale stima, indipendentemente dal grado di approfondimento del modello utilizzato, rappresenta premessa indispensabile per qualsiasi tipo di programmazione nella gestione faunistica-venatoria e, nello stesso tempo, consente di ricavare indicazioni certe sulla potenzialità faunistica di un determinato territorio da confrontare con la situazione reale o status valutata attraverso l'applicazione di opportune tecniche di censimento.

A livello applicativo un modello di tal fatta consiste di una serie abbastanza ampia di variabili d'ingresso (*input*) ed in una ed una sola uscita (*output*) rappresentata da un punteggio.

La fase di input è rappresentata, principalmente, dalla scelta e dalla definizione delle variabili ambientali che andranno a costituire gli indicatori di qualità. Tale scelta assume importanza fondamentale quando si presume che in un determinato territorio l'assenza di una specie o la sua presenza sporadica non sia semplicemente il risultato di una inidoneità ambientale, quanto l'effetto combinato anche di un disturbo antropico (eccessiva pressione venatoria).

Le variabili ambientali riguardano i possibili fattori che concorrono a definire l'habitat ottimale per una specie e le cui variazioni rappresentano la funzione discriminante dell'idoneità ambientale per le esigenze ecologiche della specie stessa.

La qualità dei fattori ambientali scelti influenza notevolmente la bontà del modello utilizzato soprattutto quando non si abbia il conforto di dati storici organici sulla presenza e sulla demografia delle specie animali oggetto di studio.

L'alternativa progettuale in questi casi consiste nell'interpretazione in chiave autoecologica dei rapporti tra habitat e specie, assegnando alle preferenze ambientali della specie in studio valore discriminante sulla potenzialità faunistica di un determinato territorio.

Le aree rappresentative dei vari ambienti presenti nel territorio (p.es. zone boscate, zone coltivate, zone incolte, ecc.) vengono intese, quindi, come *aree faunistiche omogenee* in base alla presenza o meno degli habitat specie-specifici o in base ai dati puntiformi disponibili riguardo alla presenza delle specie oggetto di studio.

Il modello da costruire, quindi, deve individuare le variabili indipendenti che meglio definiscono la qualità dell'habitat nei confronti dei requisiti rifugio-trofici di una determinata specie. Le variabili, così individuate, assumono il significato di indici di idoneità.

La formulazione del modello di minore o maggiore idoneità di ogni porzione del territorio oggetto di studio (le Unità di Campionamento) alla presenza delle specie in esame viene effettuata in base a criteri esclusivamente zoogeografici ed ecologici, ottenendo – preliminarmente – un quadro delle zocosenosi potenziali in termini puramente qualitativi.

Successivamente, attraverso l'indicazione di un punteggio relativo all'idoneità ambientale di ogni frazione territoriale, si definisce in termini semiquantitativi una priorità di idoneità. Infine, attraverso l'elaborazione degli indicatori di vocazionalità, si costruiscono le carte tematiche vocazionali della specie oggetto di studio.

La “**Carta delle Vocazioni faunistiche venatorie potenziali**” – implementata attraverso lo studio pilota del territorio della provincia di Reggio Calabria secondo modelli autoecologici specie-specifici per il cinghiale, la starna, la lepre e la coturnice – consente quindi di definire la “bontà” di un determinato areale geografico per la potenziale presenza delle specie oggetto di studio.

La realizzazione della Carta delle vocazioni faunistiche venatorie del territorio provinciale, realizzata nell'ambito degli approfondimenti del Piano Faunistico Venatorio Provinciale per alcune specie di interesse faunistico-venatorio, risponde alla consapevolezza maturata che una responsabile politica di programmazione dei prelievi venatori è inscindibile da quella più generale di monitoraggio e protezione della fauna selvatica esistente o potenzialmente presente e si configura come propedeutico strumento di programmazione per delineare gli indirizzi generali delle attività dei soggetti istitu-

zionali (Settore Tutela e Sviluppo Fauna dell'Amministrazione Provinciale, Comitati di Gestione degli Ambiti Territoriali di Caccia) deputati al governo del territorio in queste tematiche.

Il modello operativo è stato realizzato in ambiente ArcGis, integrando lo studio dell'ecosistema con tecniche semiautomatiche di campionamento del territorio e di generazione di specifici tematismi che hanno condotto a risultati originali che hanno reso disponibile un utilissimo strumento di supporto alle decisioni di immediato utilizzo nella gestione partecipata del governo del territorio.

Per procedere alle analisi territoriali necessarie è stata definita come ottimale un'unità di campionamento (UC) di 1 km² che, per praticità di gestione e facilità di georeferenziazione, è stata fatta coincidere col reticolato chilometrico UTM (ED 50) della base cartografica 1:50.000 dell'IGMI. È stata quindi generata una copertura vettoriale totale del territorio formata dalle varie celle contigue che risulterà poi anche la base per la produzione delle carte tematiche finali. Per facilitare ulteriormente le varie operazioni di integrazione qualitativa del database anche in ambienti esterni (Excel, Access, ecc.) le singole aree sono state identificate con un valore numerico formato dal riferimento chilometrico intero (Nord e Est) della singola cella. Attraverso questa "discretizzazione" viene effettuata l'analisi ambientale in relazione al modello autoecologico della specie di interesse faunistico-venatorio.

I database territoriali fondamentali utilizzati sono i seguenti:

- Carta di base 1:50.000 IGMI
- DTM con passo 40 metri, che ha consentito la generazione dei vari tematismi "fisici", quali esposizione, attività, curve di livello, fasce altimetriche ecc.
- Reticolo idrografico strutturato già catalogato secondo Horton (Regione Calabria – PAI)
- Località Abitate (fonte ISTAT)
- Carta Geologica 1:25.000 rielaborata
- Carta Pedologica 1:250.000 (Regione Calabria – ARSSA)
- Copertura Corine L.C.
- Carta delle infrastrutture (fonti varie)

I dati necessari per le fasi successive sono stati ottenuti con elaborazioni semiautomatiche basate su operatori topologici booleani rigorosi che hanno consentito di popolare gli indicatori richiesti con relativa facilità, anche nel senso della creazione di scenari intermedi di valutazione, intervenendo con opportune azioni correttive laddove gli algoritmi diretti di calcolo rischiavano (ad esempio nella valutazione delle variazioni di attività all'interno delle singole celle e nel conseguente calcolo della media) di dare risultati contraddittori.

Delle n. 3379 celle complessive, comprendenti il territorio provinciale, 782 (23 %) sono state escluse dallo studio perchè comprese, anche in parte, nel perimetro del Parco nazionale dell'Aspromonte e 73 (2,16 %) in quanto comprese, anche in parte, nel perimetro del Parco regionale delle Serre, e quindi soggette a un quadro normativo specifico, 451 (13,35 %) sono state escluse dallo studio perchè interessate da fenomeni predominanti di antropizzazione.

I diversi file di dati, così ottenuti, vengono implementati in ambiente Microsoft Excel e Access. Il reticolo delle celle territoriali è utilizzato sia per l'elaborazione dei modelli di habitat e la definizione delle vocazioni faunistiche territoriali, sia per le elaborazioni finalizzate alla individuazione dell'uso del suolo del territorio e sia per determinare il grado di antropizzazione del territorio.

All'interno di ciascuna Unità di Campionamento sono stati definiti i valori di 29 variabili ambientali ritenute significative ai fini dello studio (Tabella I).

Tabella I

Variabili ambientali utilizzate all'interno di ciascuna Unità di Campionamento del territorio per lo studio della vocazionalità faunistica venatoria.

VARIABILI			
fisiche	antropizzazione	complessità ambientale	status vegetazionale
<p><u>Altitudine:</u></p> <p>min. media max</p>	<p><u>Zone urbanizzate:</u></p> <p>Tessuto urbano continuo Tessuto urbano discontinuo Case sparse</p>	<p><u>Indice di ecotono:</u></p> <p>Frammentazione culturale Frequenza incolti</p>	<p><u>Territori agricoli:</u></p> <p>Seminativi Colture permanenti Vigneto Frutteto Agrumeto Oliveto Colture con spazi naturali</p>
<p><u>Dotazione idrica:</u></p> <p>assente stagionale permanente</p>	<p><u>Reti di comunicazione:</u></p> <p>Rete stradale Rete ferroviaria</p>	<p><u>Indice di complessità morfologica:</u></p> <p>Rugosità Acclività</p>	<p><u>Territori boscati e ambienti seminaturali:</u></p> <p>Zone boscate Zone arbustive ed erbacee (aree ecotonali) Prato/pascolo Cespuglieti Aree a vegetazione sclerofila Aree a vegetazione arbustiva Zone aperte con vegetazione rada o assente Rocce nude, rupi, affioramenti</p>

La procedura di valutazione da adottare per lo studio del *grado di antropizzazione* prevede il calcolo del *valore percentuale della superficie urbanizzata* e l'assegnazione del relativo indice alle singole UC in modo tale da non penalizzare eccessivamente le aree non interessate da presenza antropica. Il valore della percentuale di superficie urbanizzata viene desunto dall'area di tessuto urbano continuo o dal perimetro comprendente il tessuto urbano discontinuo di ogni cella. Per le case sparse si attribuisce indice pari a zero alle celle con almeno il 50% dell'area interessata da tale tipologia di presenza antropica; indice -2 se superiore al 50%, indice +2 se inferiore al 50%.

L'*Indice di Ecotono* viene calcolato in base il numero di variazioni dell'uso del suolo (frammentazione culturale) ed il numero e frequenza di incolti, definito come la percentuale di zone incolte rispetto ai coltivi.

Per quanto concerne l'*Indice di complessità morfologica (rugosità)* per ogni Unità di Campionamento (cella) vengono calcolati: la rugosità, ovvero lo sviluppo lineare complessivo all'interno di ciascuna Unità di Campionamento delle isoipse; l'acclività su tre classi di discretizzazione ecc.

La cartografia tematica di base, normalmente utilizzata per costruire la carta dello stato vegetazionale del sistema agricolo e forestale, è quella corrispondente alla copertura del suolo con il sistema *Corine Land Cover*, aggiornata e verificata al primo livello di approfondimento con le seguenti 3 macroclassi: superficie urbanizzata; aree agricole; sistemi boscati e aree seminaturali.

Al secondo livello, la prima macroclasse, è suddivisa in sistema urbano continuo e discontinuo, infrastrutture di trasporto. La seconda macroclasse (aree agricole) è suddivisa in seminativi, prato-pascoli e incolti. La terza macroclasse è suddivisa in querceto, castagneto, faggeta, boschi di conifere, bosco misto. Per ciascuna delle categorie ambientali considerate nell'analisi vengono indicate le sottocategorie in esse contenute. Nel nostro caso è stato fornito un fondamentale contributo allo studio dalle integrazioni ottenute dalla "Carta dei Suoli" al 250.000 (fonte Reg. Calabria – ARSSA)

Le variabili vegetazionali e quelle relative alla copertura del suolo considerate, complessivamente in numero di 16, esprimono l'importanza di ciascun tipo di vegetazione.

Alle tipologie ambientali principali, potenzialmente rilevanti per la specie oggetto di studio, vengono associate le variabili che - caratterizzando maggiormente la specie - possono influenzare l'idoneità ambientale di una determinata area. Ricordiamo che ad ogni cella della carta di vocazione faunistica per la specie oggetto di studio è stato assegnato una serie di variabili di ingresso (*input*) ed una sola variabile di uscita (*output*), rappresentata da un punteggio che fornisce un indice sintetico di Vocazione, nei termini sopra delineati. Il modello realizzato, quindi, deve individuare le variabili indipendenti che meglio definiscono la qualità dell'habitat nei confronti dei requisiti rifugio-trofici di una determinata specie. Le variabili, così individuate, assumono il significato di indici di idoneità. Successivamente, attraverso l'indicazione per ogni specie, del punteggio relativo all'idoneità ambientale di ogni frazione territoriali si è definita in termini semiquantitativi una priorità di idoneità. Infine, attraverso l'elaborazione degli indicatori di vocazionalità, si sono costruite le carte tematiche vocazionali delle specie oggetto di studio, che sono la Lepre (*Lepus europaeus*), il Cinghiale (*Sus scrofa scrofa*), la Starna (*Perdix perdix*) e la Coturnice (*Alectoris greca*).

Il modello di vocazione territoriale per la Lepre, ad esempio, è stato realizzato con i seguenti criteri.

In ciascuna cella è stata calcolata la somma dei valori di alcune variabili che possono essere considerate sfavorevoli alla presenza della Lepre. Le celle in cui tale somma è risultata superiore al 50% sono state considerate non vocate alla specie ed eliminate dall'elaborazione. Le variabili considerate sfavorevoli sono rappresentate da zone particolarmente urbanizzate o aree prevalentemente coperte da boschi (almeno il 75% dell'UC). Infatti la presenza della specie deve ritenersi aleatoria nei territori coperti per oltre il 90% da complessi forestali.

La Lepre mostra una decisa preferenza per gli ambienti erbacei sia coltivati sia naturali anche se appare in grado di utilizzare alternativamente anche altre tipologie ambientali caratterizzate da scarsa presenza di coltivi o a dominanza di aree prevalentemente occupate da arbusteti e cespuglieti.

Gradiente di vocazionalità decrescente con il crescere dell'altitudine che va posto in relazione con il grado di utilizzo agricolo del territorio e con l'aumento della copertura boschiva. Le aree agricole e quelle a vegetazione spontanea localizzati lungo i greti di corsi d'acqua permanenti rappresentano gli ambienti più favorevoli per la specie.

Le Key words per l'habitat della Lepre sono le seguenti:

- Buona diversità ambientale con colture in rotazione;
- Boschetti (principalmente di latifoglie);
- Frammentazione colturale con presenza di spazi naturali; Abbondante sottobosco non fitto;
- Terreno ben drenato e fertile;
- Evita i terreni umidi, le fitte boscaglie e le foreste;
- Corsi d'acqua permanenti.

Ad ogni variabile sono quindi stati assegnati punteggi specie/specifici al fine della valutazione finale e allo stesso modo si è proceduto per le altre specie.

Un'ultima osservazione riguarda la fondamentale importanza che tali modelli possono assumere nei processi partecipativi e nel supporto alle decisioni dei vari *policy maker* e *stakeholder*. La riproducibilità e, quindi, l'intrinseca verificabilità dei procedimenti analitici che possono avvalersi del "tempo reale", nonché la possibilità di variare interattivamente i vari, possibili, scenari, consentono di dare al coinvolgimento dei vari attori del Sistema un significato di reale ed effettivo interesse al fine di non vanificare la circolarità del processo di pianificazione / azione / gestione / verifica.

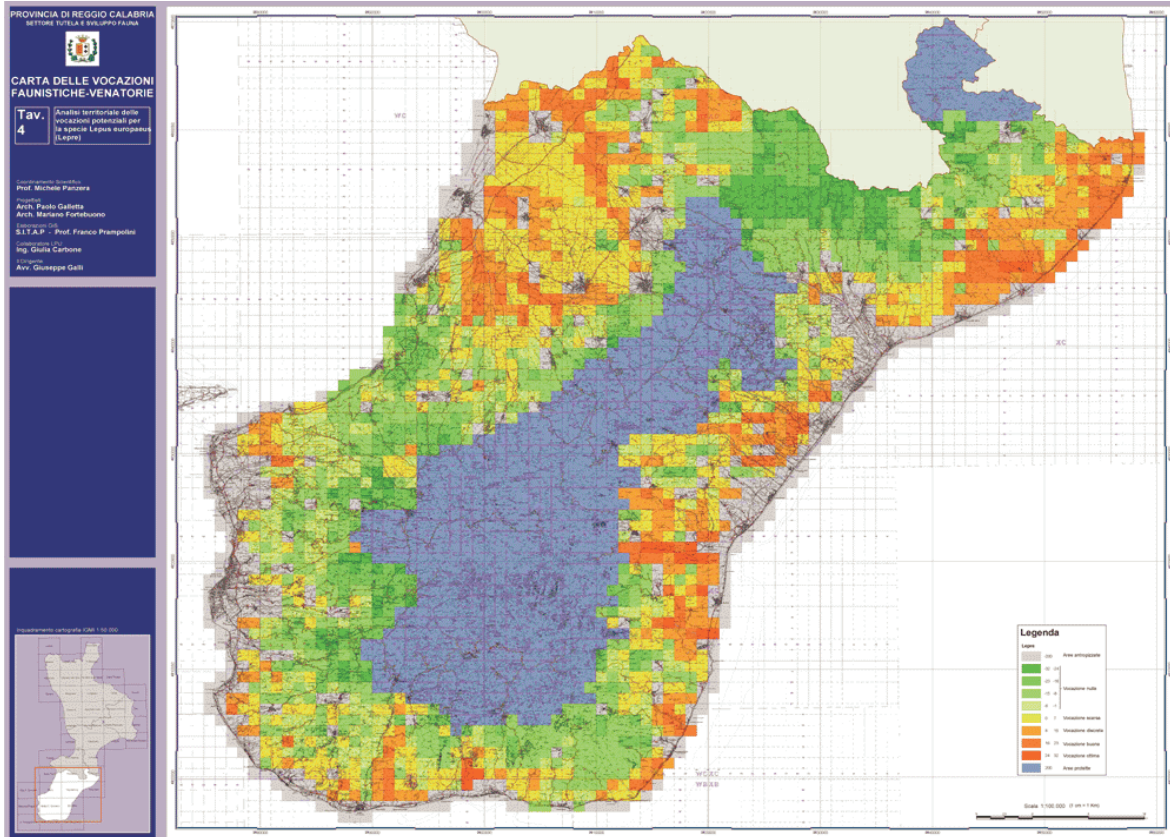


Figura 1 - Carta delle Vocazioni faunistiche venatorie potenziali - Lepre

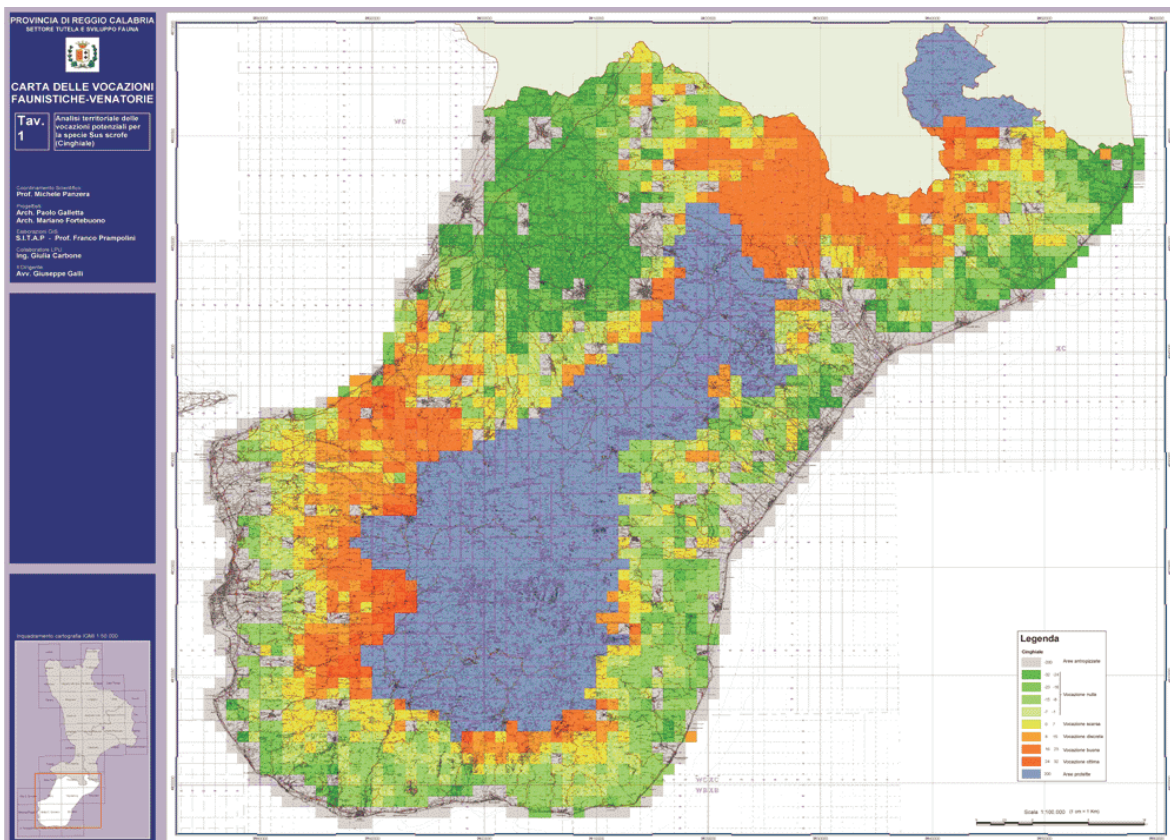


Figura 2 - Carta delle Vocazioni faunistiche venatorie potenziali - Cinghiale