

doi.org/10.83114/reticula32/01

## CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DI AREE DA SOTTOPORRE A TUTELA PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI STRATEGIA EUROPEA BIODIVERSITÀ AL 2030

[Susanna D'Antoni](#), Rosanna Augello, Roberto Bagnaia, Dora Ceralli, Silvia Properzi

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

### **Abstract**

*Le aree protette sono uno dei pilastri della conservazione, delle politiche e delle strategie sulla biodiversità, fra cui quella Europea (SEB 2030 – COM(2020) 380 final). Tuttavia per avere un ruolo efficace nella conservazione della biodiversità, le aree protette devono essere designate in base a criteri scientifici adeguati, collegate da una fitta rete di connessioni ecologiche ed efficacemente gestite e monitorate. Fra i diversi obiettivi, la SEB 2030 prevede che entro il 2030 tutti i Paesi membri dovranno proteggere almeno il 30% delle proprie superfici terrestri e marine, di cui un terzo dovrà essere protetto in modo rigoroso. Per il raggiungimento di tali obiettivi la Commissione UE ha indicato degli indirizzi generali, che devono essere integrati con i criteri definiti a livello nazionale. In questo articolo vengono presentati i criteri proposti per le aree terrestri da ISPRA, con una loro applicazione esemplificativa per due Regioni.*

**Parole chiave:** aree protette, Strategia Europea Biodiversità, criteri, designazione.

### **Criteria for identifying Areas to be protected in order to achieve the objectives of the European Biodiversity Strategy for 2030**

*Protected areas are one of the pillars of the policies and strategies for biodiversity conservation, including the European one (SEB 2030 - COM(2020) 380 final). However, to play an effective role in biodiversity conservation, protected areas must be designated on the basis of adequate scientific criteria. They must also be connected by a dense network of ecological corridors and effectively managed and monitored. Among the various objectives, the SEB 2030 provides that by 2030 at least 30% of land and sea surfaces of all member countries must be protected. Besides, a third of the surface must be under strict protection. In order to achieve such objectives, the EU Commission has provided general guidelines, which must be integrated with criteria defined at national level. This article presents the criteria proposed by ISPRA for terrestrial areas, with an exemplary application to two Italian regions.*

**Key words:** protected areas, European Biodiversity Strategy, criteria, designation.

## INTRODUZIONE

Le reti di aree protette rappresentano uno dei pilastri delle politiche di conservazione a livello mondiale e svolgono un ruolo chiave nella protezione della biodiversità, e per questo sono considerate il fulcro di qualsiasi strategia di conservazione e di numerosi accordi e leggi internazionali, europei e nazionali (Abellán & Sánchez-Fernández, 2015), come ribadito anche nella COP 15 della [Convention of Biological Diversity](#) di Montreal (Canada).

Alcuni studi indicano che, per essere davvero efficaci, le aree protette devono essere designate in base a criteri scientifici adeguati, che tengano conto della valutazione delle lacune di protezione esistenti nella rete delle aree protette a livello nazionale e regionale, adeguatamente collegate da una fitta rete di connessioni ecologiche che assicurino la connettività sia spaziale che funzionale all'interno dei territori nazionali e nelle aree transfrontaliere, in particolare per la conservazione di specie che necessitano di ampi territori (come ad esempio i grandi carnivori) o di quelle che compiono spostamenti o migrazioni, anche come adattamento ai cambiamenti climatici (Bruner et al., 2001; Sinclair et al., 2002; Sánchez-Azofeifa et al., 2013).

Nonostante a livello mondiale il territorio protetto sia aumentato, alcuni studi che hanno effettuato la *Gap Analysis* (Langhammer et al., 2007) per valutare le lacune di tutela sia a livello globale sia a scala regionale, rivelano che la copertura delle specie e degli ecosistemi nell'esistente rete di aree protette è insufficiente per il mantenimento a lungo termine della biodiversità (Araujo et al., 2007; D'Amen et al., 2013; Margules and Pressey, 2000;

Rodrigues et al., 2004; Scott et al., 2001).

A livello internazionale è stato calcolato che nel 2019 la superficie di aree terrestri e di acque interne sottoposte a tutela erano pari al 17% della superficie globale; tuttavia il 78.3% delle specie minacciate e più della metà degli ecosistemi terrestri e marini risultavano senza un'adeguata protezione (Maxwell et al., 2020).

Anche in Europa è stato calcolato che l'attuale rete di aree protette non è sufficientemente ampia per proteggere adeguatamente la biodiversità (vedi Box a pagina 11) ed è quindi necessaria una espansione sia della Rete Natura 2000 sia delle aree protette istituite a livello nazionale e regionale. Pertanto l'Unione Europea, in coerenza con gli obiettivi dello Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare il 14 e il 15, ha definito la [Strategia Biodiversità al 2030](#) (SEB 2030), che fra i diversi obiettivi prevede che entro il 2030 tutti i Paesi membri dovranno proteggere almeno il 30% delle proprie superfici terrestri e marine, e che un terzo di queste dovrà essere protetto in modo rigoroso.

La SEB 2030 prevede che, per il raggiungimento dell'obiettivo del 30% del territorio protetto, oltre ai Siti Natura 2000 e alle aree protette istituite a livello nazionale, possono essere considerate anche le OECM, ovvero le *Other effective area based conservation measures*, che pur non essendo protette da una normativa specifica per la tutela della biodiversità, forniscono un efficace contributo alla conservazione di specie e habitat. Inoltre, per le aree sottoposte a tutela, la SEB 2030 prevede che queste vengano adeguatamente designate in base a criteri scientifici, gestite con appropriate misure di conservazione per il raggiungimento degli

obiettivi di conservazione ben definiti, da valutare in base ad adeguati monitoraggi.

Per il raggiungimento di tali obiettivi la SEB 2030 indica che dovranno essere individuate le aree più rappresentative della biodiversità attualmente non tutelate, fra cui le foreste vetuste e primarie, gli ecosistemi che costituiscono serbatoi di carbonio (come le torbiere e le zone umide), le aree importanti per gli impollinatori (anche in attuazione dell'[Iniziativa Europea per gli impollinatori](#)), le IBA (*Important Bird Areas*) indicate da *BirdLife International* (2019), le KBA (*Key Biodiversity Areas*) indicate dall'IUCN (2016) quali hotspot di biodiversità.

Inoltre le aree protette devono essere ben connesse, anche attraverso i corsi d'acqua, per i quali la SEB 2030 prevede il ripristino dei collegamenti laterali e longitudinali per la riconnessione di 25.000 km di corpi idrici in tutta l'UE.

Per supportare gli Stati Membri alla definizione degli impegni nazionali per il raggiungimento degli obiettivi della SEB 2030, la Commissione UE ha avviato un confronto a livello europeo ed ha redatto un documento con gli indirizzi generali, stabilendo che gli Stati Membri dovranno integrare tali indirizzi con i criteri definiti a livello nazionale.

Pertanto nel presente articolo vengono descritti i criteri proposti da ISPRA per l'individuazione delle aree terrestri da sottoporre a tutela, già applicati per l'individuazione della perimetrazione degli istituendi Parchi Nazionali del Matese, Monti Iblei e Costa Teatina, dato il ruolo che l'Istituto svolge di Segreteria Tecnica per le aree protette del Ministero dell'Ambiente e della sicurezza Energetica (MASE), previsto dal [DM n. 58 del 1/3/2018](#).

## **METODI E CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DI AREE DA SOTTOPORRE A TUTELA**

Secondo Margules e Pressey (2000) la misura con cui le aree protette svolgono il loro ruolo di protezione della biodiversità dipende da quanto queste soddisfano due obiettivi:

- 1) la rappresentatività della biodiversità di una data area/regione, ovvero l'inclusione nei loro territori di aree importanti per la conservazione delle specie e di habitat di interesse conservazionistico;
- 2) la capacità di assicurare la persistenza delle specie di interesse conservazionistico attraverso il mantenimento di processi naturali e di popolazioni vitali.

La revisione delle aree di conservazione esistenti dovrebbe essere una delle fasi principali della pianificazione sistematica proposta dagli autori, in quanto costituisce la base per identificare gli elementi di biodiversità non sufficientemente rappresentati nelle aree protette esistenti e come migliorare gli sforzi di conservazione (ovvero colmare le "lacune di conservazione").

Maxwell et al. 2020, indica che, per un'opportuna designazione di nuove aree protette o per la loro espansione, queste devono essere:

- a) ecologicamente rappresentative;
- b) ecologicamente connesse;
- c) efficacemente protette.

Le aree protette devono, inoltre, comprendere ecosistemi che forniscono servizi importanti per l'umanità, come ad esempio le zone umide per la loro importante funzione nel sequestro di carbonio dall'atmosfera ai fini della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici.

Il documento della Commissione UE [Criteria and guidance for protected areas designations](#) (Brussels, 28.1.2022 SWD (2022) 23 final) indica i criteri ecologici con cui indicare nuove aree da sottoporre a tutela per il raggiungimento degli obiettivi della SEB 2030.

In linea generale il documento fa riferimento a quanto già indicato dalla Direttiva Habitat per l'identificazione delle Zone Speciali di Conservazione (All. III) e dalla Direttiva Uccelli per l'individuazione delle Zone di Protezione Speciale (art. 4).

Inoltre fa riferimento ai criteri più dettagliati e basati su buone basi scientifiche che sono stati definiti da BirdLife International per l'individuazione delle [IBA](#) e dall'IUCN per l'individuazione delle KBA (2016). Fra i criteri proposti, il documento di indirizzo della Commissione prevede che siano incluse aree idonee agli insetti impollinatori selvatici, come ad esempio le praterie semi-naturali o le aree agricole estensive.

La Commissione UE indica che fra le aree da sottoporre a tutela è importante considerare quelle che: possono incrementare la coerenza e la connettività ecologica della Rete Natura 2000, anche in zone transfrontaliere; fungono da buffer a siti protetti già esistenti, al fine di minimizzare gli effetti dei cambiamenti climatici e facilitare la migrazione o gli spostamenti di individui di specie minacciate. Altro importante aspetto da considerare nella fase di individuazione delle aree da sottoporre a tutela, come previsto dall'Articolo 5 del [Regolamento Europeo sul Clima 2018/841](#), è

il loro contributo a potenziare la capacità di adattamento della biodiversità e al rafforzamento della resilienza e della riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

Per questo nella designazione di nuove aree protette occorre considerare l'inclusione di ecosistemi ricchi di carbonio quali le zone umide, le torbiere e gli ecosistemi marini e marino-costieri.

La loro protezione, infatti, eviterebbe il rilascio nell'atmosfera del carbonio che immagazzinano, costituendo una *Nature Based Solution* (Satta et al., 2022), come indicato anche nei documenti approvati dalla COP 14 della [Convenzione di Ramsar](#).

I processi evolutivi (e il loro mantenimento) sono degli elementi chiave da considerare insieme a quelli ecologici e storici nella pianificazione delle azioni di conservazione (Morales-Barbero e Ferrer-Castán, 2019).

Occorre, quindi, anche considerare le attività antropiche che hanno favorito nel corso del tempo il mantenimento di habitat semi-naturali.

La [Legge quadro sulle aree protette](#) n. 394/91, con un approccio più ampio di quello delle Direttive europee Habitat e Uccelli, include fra gli obiettivi di tutela anche i suddetti processi evolutivi e antropici (ad es. in cui sono presenti attività tradizionali sostenibili e valori storici culturali di pregio). ISPRA, sulla base di quanto previsto dalla bibliografia scientifica (oltre a quella sopra citata, Cowling, 1999; Leader-Williams et al., 1990; Bicknell, et al. 2017; Ro & Hong, 2007;

<sup>1</sup>I criteri indicati nell'All. III della Direttiva Habitat sono: la presenza significativa di specie e habitat di interesse comunitario nel sito, il loro grado di conservazione, il grado di isolamento delle popolazioni di specie di interesse comunitario e il valore del sito per la conservazione delle specie e habitat presenti).

<sup>2</sup>L'art. 4 della Direttiva Uccelli indica in generale che devono essere individuati i territori importanti per la conservazione degli uccelli selvatici.

Soulé & Orians, 2001; Soulé & Terborgh, 1999; Smith et al., 2019; Moilanen et al., 2009; Abarca et al., 2022), [dai documenti tecnico scientifici dell'IUCN](#), dal succitato documento della Commissione e da quanto previsto dalla normativa europea e nazionale, ha definito i criteri per l'individuazione delle aree da sottoporre a tutela per il raggiungimento degli obiettivi della SEB 2030 e della Strategia Nazionale Biodiversità (in corso di approvazione).

Come detto, tali criteri, di seguito riportati, sono di fatto già applicati da ISPRA per la definizione di proposte tecniche di perimetrazione di istituendi Parchi Nazionali e per la ripermimetrazione di quelli già esistenti. Per l'individuazione di aree da sottoporre a tutela occorre considerare:

- le aree rappresentative per la biodiversità che siano in grado di garantire la persistenza di popolazioni di specie a priorità di conservazione (specie inserite nelle liste rosse IUCN a livello globale / nazionale o in liste rosse regionali, specie tutelate dalle Direttive Habitat 92/43/CEE e Uccelli 2009/147/CE e dalla normativa nazionale e/o regionale, specie rare, endemiche, specie ombrello, bandiera, chiave), includendo in particolare gli habitat necessari per lo svolgimento delle loro esigenze ecologiche e in considerazione della loro fenologia (es. riproduzione, svernamento, rifugio, sosta) al fine del ripristino/mantenimento di popolazioni minime vitali;
- le aree di connessione ecologica da tutelare o da ripristinare ai fini della conservazione di metapopolazioni per mantenere/ripristinare il flusso genico e popolazioni vitali nel medio-lungo termine, con particolare riguardo ai corsi d'acqua

con i relativi habitat acquatici e ripariali; tali aree incrementano la loro capacità di resilienza alle pressioni e alle minacce indotte da fattori antropici o naturali, fra cui i cambiamenti climatici, favorendo il mantenimento dei processi evolutivi;

- gli ecosistemi e gli habitat fragili, per i quali è urgente definire adeguate misure di conservazione fra cui gli habitat e gli ecosistemi importanti, costituiti da ecotipi di alto valore ecologico, habitat rari a livello regionale o nazionale, compresi nell'Allegato 1 Direttiva 92/43/CEE, minacciati (Categorie CR, EN e VU) della *European Red List of Habitats* (Janssen et al., 2016), ad elevata naturalità come le foreste vetuste, le rupi ed i ghiaioni; zone umide e torbiere che costituiscono serbatoi di carbonio;
- gli ecosistemi da tutelare ai fini del mantenimento e del miglioramento dei servizi ecosistemici da questi forniti, con particolare riguardo per quelli maggiormente minacciati dall'attività antropica (acquatici e agricoli);
- le aree agricole importanti per la conservazione di specie di interesse conservazionistico legate a questi ambienti in quanto succedanei di habitat naturali nonché importanti per la conservazione del patrimonio genetico agro-pastorale locale e come aree idonee in particolare agli insetti impollinatori selvatici e agli uccelli legati agli habitat rurali;
- i valori socio-economico e storico-culturali da valorizzare (con particolare riguardo alle attività agro-silvo-pastorali e alle attività tradizionali), al fine di sostenere/attuare uno sviluppo sostenibile che

garantisca la tutela a lungo termine dei valori ecologici e territoriali presenti.

Nello specifico, per l'identificazione dei perimetri delle aree da sottoporre a tutela, i criteri di ISPRA propongono di:

- includere le core areas necessarie al mantenimento di popolazioni vitali di flora e fauna e habitat a priorità di conservazione e di *guild* di specie, con particolare riguardo a quelle già incluse in aree protette e Siti Natura 2000;
- includere delle aree buffer alle core areas affinché venga minimizzato il disturbo antropico esterno al perimetro dell'area da sottoporre a tutela;
- mantenere o ripristinare le connessioni ecologiche in particolare fra le aree protette/Siti Natura 2000 già esistenti e limitrofe, considerando in particolare i corpi idrici e gli ecosistemi acquatici ad essi legati;
- includere aree in cui sia possibile minimizzare i fattori di disturbo e di degrado degli habitat e delle specie derivanti da attività antropiche da valorizzare in quanto potenzialmente compatibili con la conservazione della biodiversità;
- includere habitat e ecosistemi considerati insostituibili in quanto scarsamente distribuiti a livello di ambito biogeografico, regionale e/o nazionale, e sottoposti a pressioni antropiche che ne determinano un'elevata fragilità (Guidelines IUCN Series n. 15 – Langhammer, 2007, criterio dell'Irreplacability+Vulnerability);
- includere singolarità geologiche, geomorfologiche, paleontologiche, idrogeologiche, idrologiche, pedologiche incluse nei geositi, e zone di valore paesaggistico e panoramico;

- mantenere l'integrità e la continuità di elementi e dei sistemi geomorfologici ed idrogeologici, salvaguardandone così le dinamiche e le funzionalità;
- minimizzare l'effetto margine, massimizzando il rapporto fra superficie e perimetro dell'area;
- definire limiti del Parco riconoscibili per favorire la corretta gestione delle risorse naturali tutelate e il rispetto delle norme da parte dei residenti e fruitori.

Per l'individuazione delle aree da sottoporre a tutela ISPRA-SNPA sta realizzando un geodatabase in ambiente GIS per l'informatizzazione e l'organizzazione dei dati relativi agli aspetti vegetazionali, faunistici, geologici, idrogeologici, ecologici ecc. e delle cartografie disponibili nelle Banche dati gestite da ISPRA e da SNPA, fra cui prioritariamente il [Sistema Carta della Natura](#), il [Network Nazionale di Biodiversità](#) (NNB), i Report relativi alla Direttiva Habitat (92/43/CEE, art. 17), alla Direttiva Uccelli (2009/147/CE, art. 12), alla Direttiva Quadro Acque (WISE), ai monitoraggi degli uccelli acquatici (IWC - *International Waterbird Census*) e del Centro Nazionale di Inanellamento, le KBA, IBA, IPA (Blasi et al., 2010); i dati delle Banca [dati Geositi](#) e dell' [Inventario nazionale Zone Umide](#).

Il geodatabase includerà, inoltre, i dati relativi alle specie e gli habitat di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000, le emergenze agricole (DOC, DOP, IGP, PAT), le varietà locali importanti per la tutela del germoplasma (fonte: [ARSARP](#)) e le [Crop Wild Relatives](#), e altre tipologie di dati raccolti dalla bibliografia o da Università, enti di ricerca, esperti, ecc.

## LE AREE PROTETTE A LIVELLO EUROPEO E NAZIONALE

Nel 2021 la [copertura di territorio protetto in EU](#) era pari al 26.4% a terra di cui il 18.5% ricadente in Siti Natura 2000, mentre il 7.9% in aree istituite a livello nazionale o regionale. Solo 9 Stati Membri (SM) hanno raggiunto o superato il 30% del territorio nazionale protetto (a terra), ovvero: Bulgaria, Croazia, Cipro, Germania, Grecia, Lussemburgo, Polonia, Slovacchia e Slovenia.

Dall'analisi dell'Agenzia Europea per l'ambiente EEA (2020) effettuata sulla base dei dati delle aree protette inserite nel *Common Data Designated Areas* ([CDDA](#)) e della Rete Natura 2000, risulta che circa l'86% delle oltre 130.000 aree protette terrestri presenti in Europa sono di piccole dimensioni (inferiore a 1.000 ha) ed inserite in matrici ambientali molto frammentate da aree agricole, infrastrutture viarie e urbane.

Inoltre lo studio indica che, mentre la protezione è sempre più assicurata sulla carta dalle Direttive europee, i progressi nel miglioramento della gestione e nella valutazione dell'efficacia delle misure sono stati finora piuttosto limitati (Naumann et al., 2021).

In generale, da studi sulla *Gap Analysis* è emerso che l'attuale configurazione delle aree protette e dei siti Natura 2000 non soddisfano completamente gli obiettivi riguardanti l'adeguata rappresentazione delle specie di interesse conservazionistico.

Ad esempio è emerso che la rete delle aree protette non tutela in modo adeguato gli anfibi, rettili e i coleotteri saproxilici (per l'Italia) o i coleotteri acquatici (per la Spagna), probabilmente a causa di una scarsa attenzione a questi gruppi su cui, in particolare per gli invertebrati, vi sono delle lacune conoscitive relative alla loro distribuzione ed ecologia (D'Amen et al., 2013; Maiorano et al. 2007; Sanchez-Fernandez et al., 2008).

In Italia il sistema delle aree di tutela ambientale è formato dall'integrazione e sovrapposizione delle aree protette nazionali e regionali e dei siti della Rete Natura 2000. Complessivamente il sistema delle aree protette, costituito da 875 Parchi, riserve e altre aree protette istituite a livello nazionale e regionale (dati EUAP-CDDA 2022 - vedi Tabella 1) e dai 2639 siti della Rete Natura 2000 (dati [MASE](#)), coprono (al netto delle sovrapposizioni) circa il 21,7 % della superficie terrestre nazionale, e l'11% della superficie marina di giurisdizione italiana (acque territoriali +ZPE) (Annuario Dati Ambientali, 2022 - in corso di pubblicazione).

La superficie protetta ricade per il 33% nella regione biogeografica alpina, il 12% nella continentale e il 23% in quella mediterranea ([fonte shapefile regioni biogeografiche EEA](#)).

Pertanto per raggiungere gli obiettivi della SEB 2030 sulle aree tutelate, l'Italia dovrebbe ampliare la rete delle aree protette e dei Siti Natura 2000 dell'8,7 % a terra e del 19 % a mare, soprattutto nelle regioni biogeografiche continentale e mediterranea. A tal fine occorre individuare le aree meritevoli di tutela che ancora non sono protette.

Tabella a. Dati inseriti nel CDDA 2022 che corrispondono alle aree protette EUAP (agg. 2010) alle quali sono state aggiunti i Parchi Nazionali, le Riserve Statali e le Aree Marine Protette istituite dopo il 2010 (vedi nota 3 a pagina 13).

TIPO AREA EUAP- CDDA	NUMERO	ETTARI
Parchi Nazionali	25	1.612.852
Aree Marine Protette	29	229.661
Riserve Naturali Statali	148	129.268
Altre Aree Naturali Protette Nazionali	3	2.372.456
Parchi Naturali Regionali	134	1.270.083
Riserve Naturali Regionali	365	238.664
Altre Aree Naturali Protette Regionali	171	43.003
Totale aree protette	875	5.895.987

La sovrapposizione della rete delle aree tutelate terrestri (EUAP-CDDA + siti Natura 2000) con le *Key Biodiversity Areas* (KBA) che identificano, con un approccio comune e condiviso a livello internazionale, le aree che, se tutelate, possono contribuire alla persistenza della biodiversità (IUCN, 2016), è pari al 78%, indicando quindi, in linea generale, una qualità accettabile della considerazione dei criteri ecologici nella fase di designazione.

## **CASO DI STUDIO: INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE AREE DA PROPORRE PER LA LORO TUTELA IN MOLISE E IN PUGLIA**

Come visto, i criteri per individuare nuove aree da sottoporre a tutela sono molteplici e di varia tipologia. Al solo fine esemplificativo, il caso di studio considera il Molise e la Puglia quali territori in cui individuare, in modo speditivo, le aree da sottoporre a tutela, oltre a quelle già istituite (<sup>3</sup>EUAP- CDDA + Siti Natura 2000) d'ora in poi chiamate Aree Naturali Protette (ANP), attraverso un'analisi cartografica preliminare, che ovviamente dovrebbe essere sostanziata, approfondita e perfezionata con le altre informazioni più di dettaglio.

Per questo obiettivo è stato utilizzato il metodo, proposto dall'IUCN e nel documento della Commissione UE, di considerare le KBA come aree in cui individuare ulteriori territori da proteggere. A questo scopo, è stato effettuato un primo livello di analisi cartografica mirata a valutare:

- la sovrapposizione della superficie attualmente protetta con le KBA;
- la presenza di ecotopi di Valore Ecologico (VE) Alto e Molto alto secondo il metodo di valutazione di Carta della Natura (Amadei et al., 2004; Angelini et al., 2009) nel territorio attualmente protetto (ANP) e nelle KBA;
- quanto l'inclusione delle KBA nelle aree sottoposte a tutela potrebbe contribuire al raggiungimento degli obiettivi della SEB

2030 e ad includere le aree a maggior valore ecologico.

Pertanto dalla Carta del Valore Ecologico di Carta della Natura, che indica per ciascuna unità ambientale cartografata (ecotopo), la misura della sua qualità dal punto di vista ecologico-naturalistico-ambientale, sono stati estrapolati gli ecotopi che presentano un Valore Ecologico Alto e Molto alto.

A seguire è stata verificata la distribuzione dei suddetti ecotopi all'interno dei perimetri delle ANP già esistenti e con le KBA.

Per disporre di più dati relativi alle aree rappresentative della biodiversità presente nei territori di indagine, sono state utilizzate le cartografie di altre aree di particolare valore naturale, come le zone umide (tratte dall'[Inventario nazionale](#)), i corpi idrici superficiali, le IBA e i dati disponibili in NNB di presenza di anfibi e rettili (visto che sono risultati i vertebrati meno rappresentati nella rete di aree protette e Siti Natura 2000 - Maiorano et al., 2007), e di impollinatori (per le loro importanti funzioni ecosistemiche).

Nella Tabella 1 sono riportati i calcoli delle ANP, la loro sovrapposizione con le KBA, con gli ecotopi a VE Alto e Molto alto per le due Regioni, e quanto l'inclusione totale delle KBA contribuisce al raggiungimento del target del 30% di superficie regionale protetta e all'inclusione dei suddetti ecotopi.

In Molise, il territorio protetto da ANP è pari al 26,36% di quello regionale. I dati in Tabella 1 mostrano che circa il 56% degli ecotopi a VE Alto e Molto Alto sono già sottoposti a tutela e

<sup>3</sup> CDDA - Common Data Designated Areas è la Banca dati sulle aree protette europea in cui confluiscono i dati nazionali dell'Elenco Ufficiale Aree protette (EUAP) attualmente aggiornato solo per le aree protette nazionali, mentre per quelle regionali l'ultimo aggiornamento è del 2010 (VI Aggiornamento EUAP). Le aree protette nazionali che risultano nel CDDA (aggiornamento 2023) istituite dal 2010 sono: Riserva Naturale Statale Tresero-Dosso del Vallon (2010); Parco Nazionale Isola di Pantelleria (2016) e le Aree Marine Protette Capo Testa - Punta Falcone e Capo Milazzo (2018). I dati della CDDA confluiscono nella banca dati mondiale sulle aree protette (WDPA - World Database on Protected Areas). Pertanto si farà riferimento a EUAP-CDDA per indicare che i dati si riferiscono al CDDA 2023.

Tabella 1. Superfici attualmente protette nelle due Regioni e loro sovrapposizione con le KBA e con gli ecotopi a Valore Ecologico (VE) "Alto" e "Molto Alto" e rispettivi valori in percentuale (fonte: elaborazione degli Autori).

Aree di indagine	Superficie (ha)	Superficie (ha) con VE Alto e Molto Alto	% di territorio a VE Alto e Molto Alto	% di sovrapposizione fra Aree di indagine e territorio Regionale
<b>Regione Molise</b>				
ANP	116927,37	65091,07	55,66	26,36
KBA non inclusa in ANP	34489,69	8802,92	25,52	7,77
ANP+KBA	151417,06	73893,98	48,8	34,13
AI di fuori di ANP	326683,60	68259,03	20,89	73,64
Intero territorio regionale	443610,97	133360,90	30,06	100
<b>Regione Puglia</b>				
ANP	479584,31	215341,66	44,9	24,54
KBA non inclusa in ANP	109150,40	20393,02	18,68	5,58
ANP+KBA	588734,71	235734,68	40,04	30,12
AI di fuori di ANP	1474467,49	63110,32	4,28	75,46
Intero territorio regionale	1954051,80	278451,98	14,25	100

che circa il 92% delle KBA sono sovrapposte al territorio attualmente protetto, indicando quindi una buona rappresentatività delle aree importanti per la biodiversità nel territorio attualmente protetto, secondo i criteri dell'IUCN.

Sovrapponendo le KBA alle ANP, la % di VE Alto e Molto alto diminuirebbe del (48,8%), in quanto le porzioni di KBA esterne alle ANP sono caratterizzate solo per il 25,52% da questo tipo di ecotopi, poiché includono ad es. anche aree agricole che presentano un VE minore, anche se importanti per molte specie di uccelli e per gli impollinatori (se gestite in modo estensivo). Questo si verifica, ad esempio, nella KBA evidenziata intorno al

tratto inferiore del fiume Biferno e in quella evidenziata attorno ai Monti della Daunia, al confine con la Puglia. Quest'ultima KBA potrebbe, inoltre, migliorare la connettività del fiume Fortore e mettere in connessione aree Natura 2000. Includendo le KBA nelle aree protette, il Molise arriverebbe al 34,13% del territorio protetto raggiungendo così gli obiettivi della SEB 2030.

Dall'analisi cartografica degli stati informativi sopra descritti si evidenzia che nel territorio molisano esistono diverse aree potenzialmente idonee ad essere sottoposte a tutela, in quanto presentano un VE Alto e Molto Alto (Ceralli D. 2021). Queste aree, evidenziate in Figura 1 e indicate con i numeri

1, 2, 3 e 4, presentano molteplici emergenze naturalistiche e fungono da raccordo e connessione tra aree protette già esistenti, migliorando così la connessione ecologica per permettere una maggiore persistenza alle specie che necessitano di compiere migrazioni o di ampi areali. Tra di esse particolare attenzione va posta nella zona di confluenza tra il torrente Vandra ed il fiume Volturno e nel tratto del Volturno che va verso la Campania (area 1).

In essa andrebbero ad essere tutelate e connesse aree umide importanti come le sorgenti del Volturno e la ZSC Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara (IT7212126) con aree

cuscinetto a Valore Ecologico Elevato non attualmente tutelate.

Inoltre si creerebbe una migliore connessione fra aree Natura 2000 quali Bosco di Monte di Mezzo (IT7212124), Bosco La Difesa (IT7212130), Monte San Paolo - Monte La Falconara (IT7212169) e Pesche - Monte Totila (IT7212125) (area 2).

Rilevante per il ripristino della qualità e della continuità fluviale potrebbe essere l'ampliamento della tutela nell'area del Biferno compresa fra la ZSC Valle del Biferno dal torrente Quirino al Lago di Guardalfiera (IT7222247) e le ZSC Monte di Trivento-Boschi di Castellina (IT7222236) e Morrone

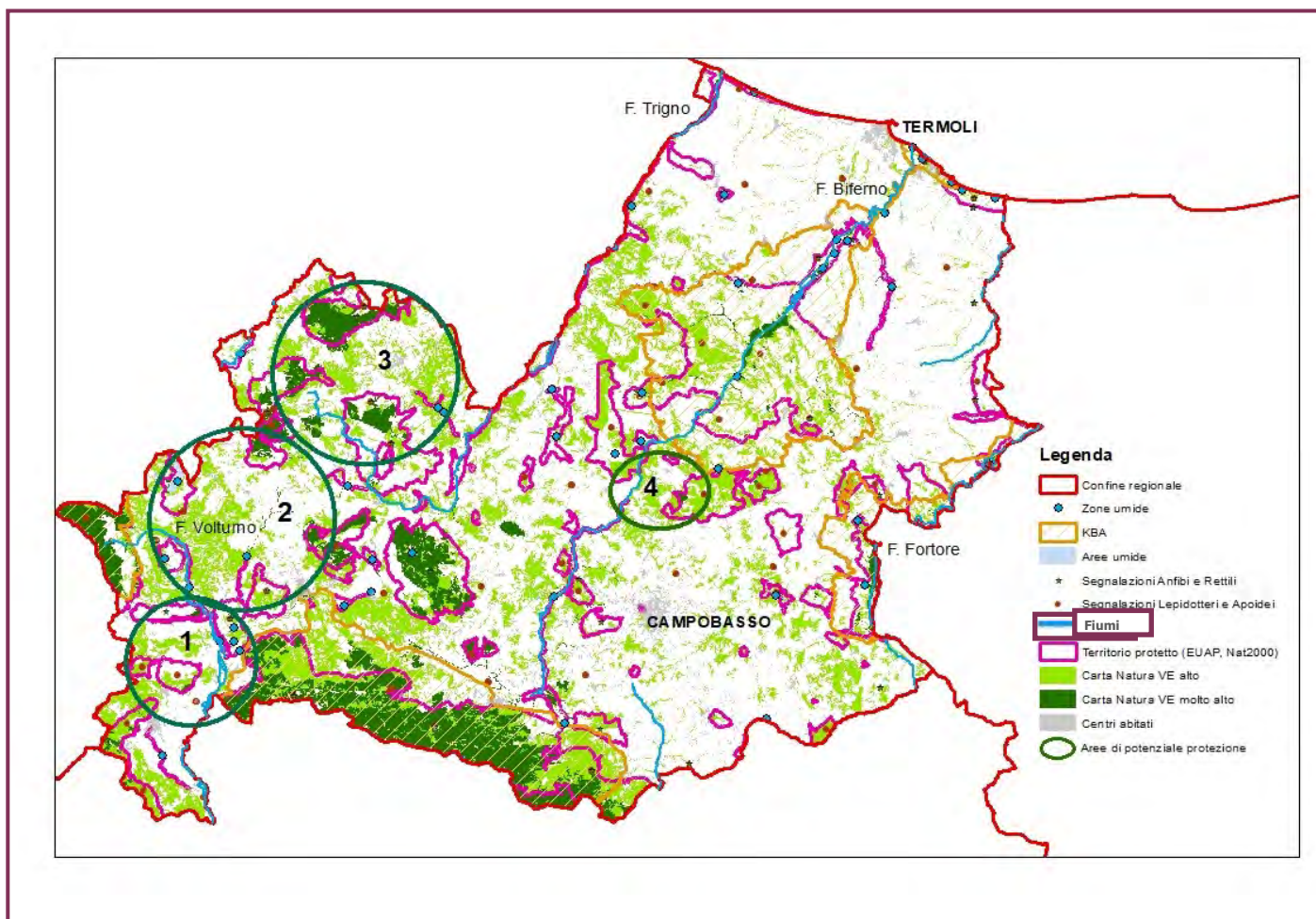


Figura 1. Carta del Molise: sono evidenziati gli ecotipi con Valore Ecologico Alto e Molto Alto, le aree protette, i Siti Natura 2000, i corsi d'acqua, le aree di valore naturalistico (KBA, IBA) e le zone umide (fonte: elaborazione degli Autori).

(IT7222264) (area 4).

Il territorio della Regione Puglia è interessato per il 24,54% da ANP. I dati in Tabella 1 indicano che circa il 45% degli ecotipi a VE Alto e Molto Alto sono già sottoposti a tutela in aree protette e in Siti Natura 2000 e che queste sono sovrapposte per circa il 94% alle superfici delle KBA, indicando anche per la Puglia una buona rappresentatività delle aree importanti per la biodiversità nel territorio attualmente protetto, secondo i criteri dell'IUCN. Sovrapponendo le KBA alle ANP, la % di VE Alto e Molto alto diminuisce (40%), in quanto le porzioni di KBA esterne alle aree sottoposte a tutela sono caratterizzate da questo tipo di ecotipi solo per il 18,68%.

Tuttavia l'inclusione delle KBA nel territorio protetto permetterebbe alla Puglia di raggiungere il 30% della superficie tutelata, raggiungendo così gli obiettivi della SEB 2030.

Dall'analisi cartografica effettuata utilizzando gli strati informativi sopra descritti e indicati in legenda, si nota che il territorio interessato da un VE Alto e Molto Alto si concentra nella porzione appenninica, nel promontorio del Gargano e nell'altopiano murgese fino all'area delle gravine nel territorio tarantino. Lungo la costa sono presenti numerose zone umide, alcune di queste riconosciute come Zone Ramsar di importanza internazionale e incluse in ZPS.

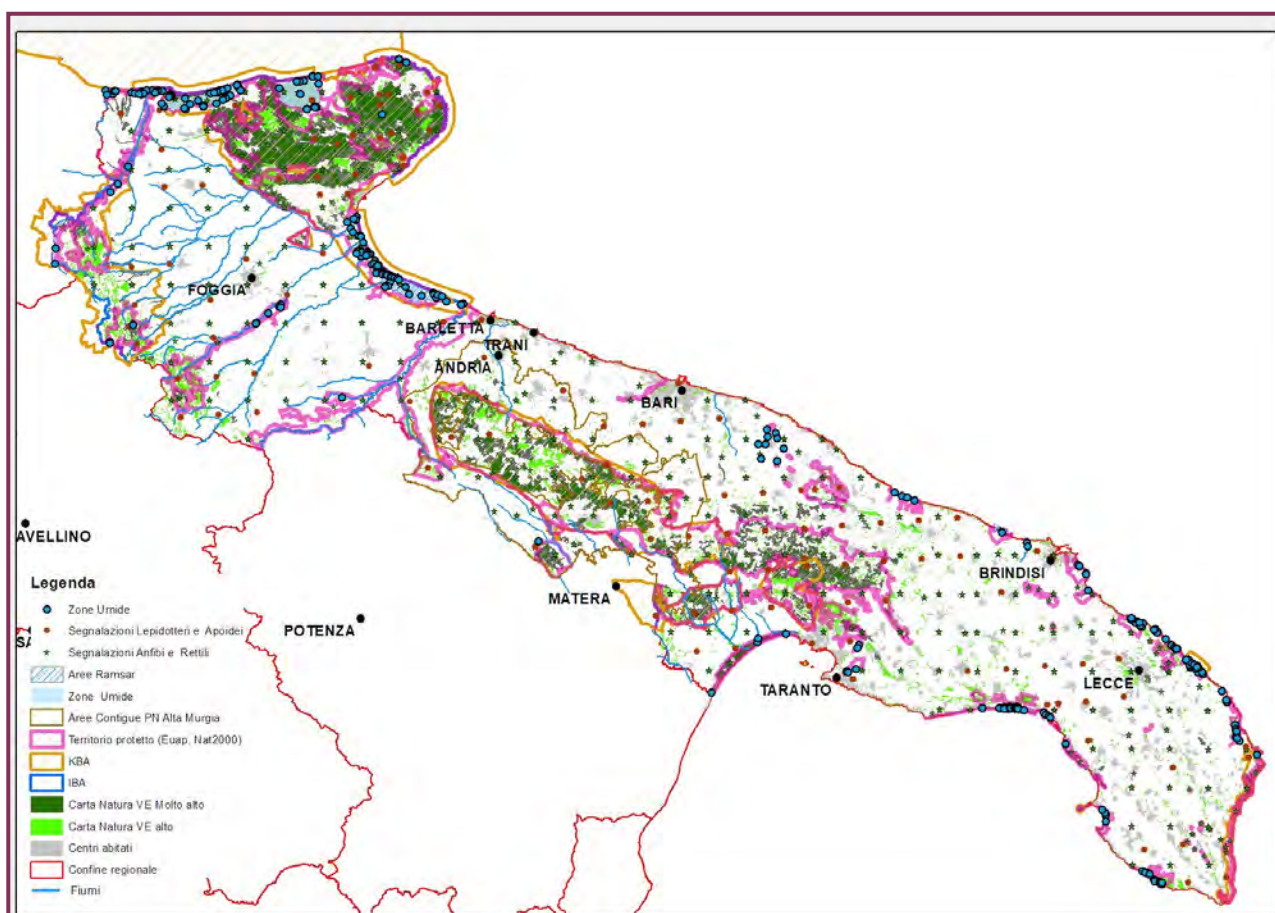


Figura 2. Carta della Puglia: sono evidenziati gli ecotipi con Valore Ecologico Alto e Molto Alto, le aree protette, i Siti Natura 2000, i corsi d'acqua, le aree di valore naturalistico (KBA, IBA) e le zone umide (fonte: elaborazione degli Autori).

presenti numerose zone umide, alcune di queste riconosciute come Zone Ramsar di importanza internazionale e incluse in ZPS.

Le aree a VE Alto e Molto Alto che attualmente non rientrano nelle ANP sono indicate nelle Figure 3 e 4 come "Aree di potenziale protezione" secondo i criteri indicati da ISPRA.

Nella Figura 3 sono state individuate 3 delle suddette aree, ovvero: 1) area caratterizzata dalla presenza di ecotipi di VE Alto e Molto Alto che dalla KBA (Monti della Daunia) si estendono verso un'area che costituirebbe una connessione fra le aree protette della rete Natura 2000, rispettivamente della ZSC Monte Cornacchia - Bosco di Faeto

(IT9110003) e la ZSC Valle del Cervaro-Bosco dell'Incoronata (IT9110032); 2) area anch'essa con ecotipi di VE alto e molto alto e che ampliirebbe la connessione fra le ZSC Accadia - Deliceto (IT9110033) e Valle Ofanto Lago di Capaciotti (IT9120011), migliorando la tutela degli ecosistemi fluviali i ecosistemi fluviali da monte, del torrente Carapellotto in confluenza con il fiume Carapelle che sfocia nel mare Adriatico attraversando la KBA-IBA Promontorio del Gargano e Zone umide della Capitanata nonché la ZSC Zone umide della Capitanata (IT9110005), come evidenziato nell'area 3. In questa zona si evidenzia anche la fascia di potenziale estensione di aree da tutelare lungo il corso del fiume Cervaro fino

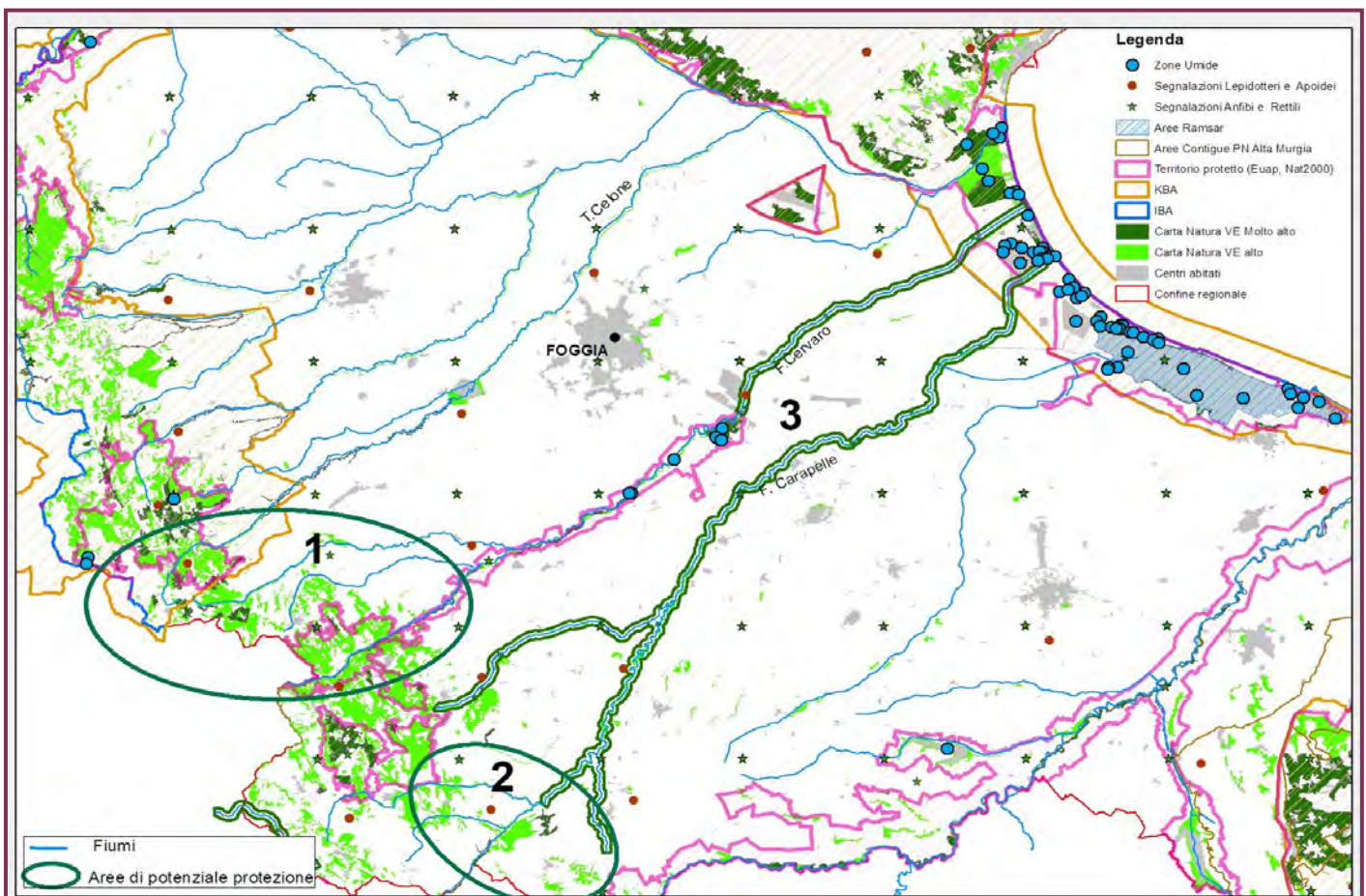


Figura 3. Carta della Puglia: sono evidenziati gli ecotipi con Valore Ecologico Alto e Molto Alto e la presenza di aree protette con ingrandimenti sulle aree potenziali da sottoporre a tutela (fonte: elaborazione degli Autori).

alla foce, che permetterebbe una migliore protezione del corpo idrico e degli ecosistemi ad esso associati.

In Figura 4 si evidenziano, nell'area sud della regione, altre Aree di potenziale protezione, in particolare per la connessione del sistema dell'Alta Murgia, partendo dal Parco Nazionale omonimo, con il sistema delle Gravine del territorio tarantino.

L'area 4, caratterizzata dalla presenza di ecotopi di VE Molto alto, è una zona di connessione fra la zona contigua del suddetto Parco con le ZSC Murgia di Sud-Est (IT9130005) e Murgia dei Trulli (IT9120002).

L'area 5 mostra un' importante zona di

connessione ecologica tra la ZSC Area delle Gravine (IT9130007), l'IBA delle Gravine e l'ambiente costiero, dove è presente la ZSC Pinete dell'Arco Ionico (IT9130006), attraverso alcuni corpi idrici che sfociano nello Ionio come il fiume Lato e il fiume Lenne.

Le Aree di potenziale protezione indicate sia per il Molise che per la Puglia permetterebbero di ampliare la dimensione delle ANP esistenti, come indicato anche dall'EEA (2021) connettendo meglio le *core areas*, come indicato anche dalla SEB 2030.

L'ampliamento della tutela dovrebbe, in particolare, interessare i corsi d'acqua, con i loro habitat acquatici e ripariali, che sono

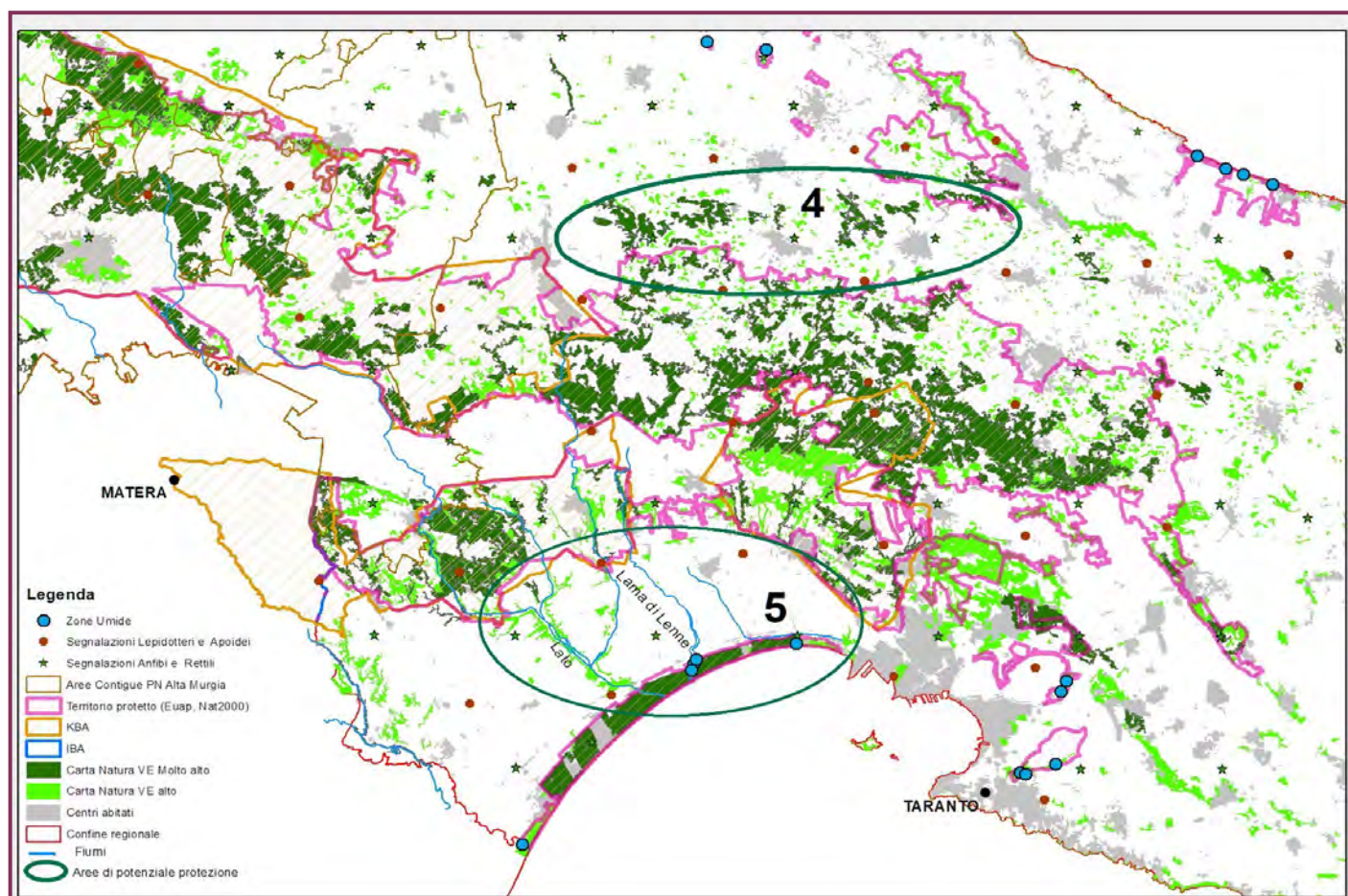


Figura 4. Carta della Puglia: sono evidenziati gli ecotopi con Valore Ecologico Alto e Molto Alto e la presenza di aree protette con ingrandimenti sulle aree potenziali da sottoporre a tutela (fonte: elaborazione degli Autori).

riconosciuti come gli ambienti più minacciati a livello globale (Ahmed et al. 2022; Desforges et al., 2022).

Il caso di studio ha permesso di constatare l'utilità dell'uso delle KBA come aree da considerare per ampliare la rete delle aree sottoposte a tutela e delle carte di distribuzione del Valore ecologico del Sistema di Carta della Natura. Tali cartografie, coadiuvate dall'utilizzo delle mappe delle IBA, delle zone umide, delle foreste vetuste e di presenza di specie e habitat di interesse europeo e conservazionistico ed importanti per il loro servizio ecosistemico, possono fornire una rapida indicazione delle "lacune" di tutela per le successive designazioni di nuove aree protette e/o del loro ampliamento.

## CONCLUSIONI

I criteri definiti da ISPRA, già applicati per le istruttorie in corso per l'individuazione della perimetrazione di nuovi Parchi Nazionali e per la ripermetrazione di quelli già esistenti, sono conformi a quanto indicato dalla Commissione UE, dall'IUCN e dalla letteratura scientifica di settore,

L'utilizzo del Sistema di Carta della Natura, come dimostrato anche nel caso di studio, è un valido supporto per le analisi cartografiche mirate ad individuare le aree che, per il loro Valore ecologico e Rischio ecologico (vedi Bagnaia et al., 2023, in questa stessa rivista), dovrebbero essere sottoposte a protezione. Le KBA indicate dall'IUCN e le IBA definite da BirdLife International sono anch'esse un utile strumento per individuare le aree rappresentative per la biodiversità, coadiuvate dai dati di presenza e di distribuzione delle specie e habitat di interesse comunitario e conservazionistico, disponibili anche in NNB.

Al fine di verificare le lacune di tutela e la

qualità dell'attuale rete di aree protette e di Siti Natura 2000, potrebbe essere utile effettuare un'ulteriore GAP analysis (Langhammer et al., 2007) per aggiornare ed ampliare quelle già effettuata a livello nazionale (Maiorano et al., 2007; D'Amen et al., 2013).

Per contribuire all'individuazione delle aree importanti per la conservazione di specie e habitat non ancora sufficientemente tutelati, al fine di garantire la loro persistenza in un lungo periodo come indicato da Margules e Pressey (2020), ISPRA-SNPA sta realizzando un geodatabase con dati utili per individuare le aree di valore naturale e le aree che sarebbe importante tutelare, oltre ad ampliare la copertura di Carta della Natura.

Accanto all'ampliamento della rete delle aree sottoposte a tutela, sarà poi necessario migliorare l'efficacia della gestione e delle misure di conservazione, in base ai risultati dei monitoraggi ambientali e socioeconomici, mettendo a sistema le buone pratiche adottate dalle singole aree protette o a livello regionale, al fine di raggiungere una rete efficace di tutela della biodiversità, ben integrata con quella europea.

La raccomandazione emersa dall'analisi effettuata da Maxwell et al. 2020 per arrestare il declino della specie minacciate, è di porre la conservazione della biodiversità come "mainstream" di tutti gli strumenti di pianificazione. L'opportuna mitigazione o l'eliminazione di minacce alla biodiversità richiede politiche di conservazione su larga scala per la gestione sostenibile del territorio, delle acque interne e delle aree marino-costiere, soprattutto nel quadro dei cambiamenti climatici che determineranno sempre più gli spostamenti degli individui delle specie maggiormente sottoposte agli

effetti al di fuori delle aree protette (IPBES, 2019).

## BIBLIOGRAFIA

Abarca H., Morán-Ordoñez A., Villero D., Guinart D., Brotons L., Hermoso V., 2022. [Spatial prioritisation of management zones in protected areas for the integration of multiple objectives](#). *Biodiversity and Conservation*, 31 (4): 1197-1215.

Abellán P., Sánchez-Fernández D., 2015. [A gap analysis comparing the effectiveness of Natura 2000 and national protected area networks in representing European amphibians and reptiles](#). *Biodivers. Conserv.* 24:1377–1390

Ahmed S. F., Kumar P. S., Kabir M., Zuhara F. T., Mehjabin A., Tasannum N., Hoang A.T., Kabir Z., Mofijur M., 2022. *Threats, challenges and sustainable conservation strategies for freshwater biodiversity*. *Environmental Research*, 214, 113808.

Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Lugerì F.R., Lugerì N., Rossi O., Ferrarini A., Rossi P., Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Gallizia Vuerich L., Gulic D., Oriolo G., Ortolani I., 2004. [Carta della Natura alla scala 1:50.000. Metodologia di realizzazione](#). Manuali e Linee Guida 30/2004, APAT, Roma.

Angelini P., Augello R., Bagnaia R., Bianco P., Capogrossi R., Cardillo A., Ercole S., Francescato C., Giacanelli V., Laureti L., Lugerì F.R., Lugerì N., Novellino E., Oriolo G., Papallo O., Serra B., 2009. [Il progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat](#). Manuali e linee guida 48/2009, ISPRA, Roma.

Araújo M.B., Lobo J.M., Moreno J.C., 2007.

*The effectiveness of Iberian protected areas in conserving terrestrial biodiversity*. *Biol. Conserv.* 21:1423–1432.

Bagnaia R., Ceralli D., Augello R., Cardillo A., D'Angeli C., Laureti L., 2023. *Il Contributo di Carta della Natura alla perimetrazione e zonizzazione delle Aree Protette in Italia*. Reticula 32/2023. Roma.

Bicknell J. E., Collins M. B., Pickles R. S., McCann N. P., Bernard C.R., Fernandes D. J., Smith R. J., 2017. [Designing protected area networks that translate international conservation commitments into national action](#). *Biological Conservation*, 214: 168-175. BirdLife International, 2019. World Database of Key Biodiversity Areas. (accessed 20 June 2019).

Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E. (eds.), 2010. *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della Conservazione del nostro patrimonio botanico*. Progetto Artiser, Roma. 224 pp. ISBN 9788897091004.

Bruner A.G., Gullison R.E., Rice R.E., Da Fonseca G.A., 2001. *Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity*. *Science*, Vol. 291 5/1/2001 pp. 125-127.

Ceralli D., Laureti L., 2021. [Carta della Natura della regione Molise: cartografia e valutazione degli habitat alla scala 1:25.000](#). Rapporti 348/2021, ISPRA, Roma.

Cowling R.M., 1999. *Planning for persistence systematic reserve designing in South Africa's Succulent Karoo desert*. *PARKS*, Vol. 9, n. 1: 17-29.

D'Amen M., Bombi P., Campanaro A., Zapponi L., Bologna M.A., Mason F., 2013. *Protected areas and insect conservation:*

questioning the effectiveness of Natura 2000 network for saproxylic beetles in Italy. *Anim. Conserv.* 16: 370–378.

Desforges J. E., Clarke J., Harmsen E. J., Jardine A. M., Robichaud J. A., Serré S., Chakrabarty P., Bennett J.R., Hanna D. E. L., Smol J. P., Rytwinski T., Taylor J. J., Martel A. L., Winegardner A. K., Marty J., Taylor M. K., O'Connor C. M., Robinson S. A., Reid A. J., Creed I. F., Gregory-Eaves I., Lapointe N.W.R., Cooke S.J., 2022. *The alarming state of freshwater biodiversity in Canada.* *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 79(2): 352-365.

European Commission, 2020. *EU Biodiversity Strategy for 2030.* Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Com (2020) 380 final. Brussels, 20.05.2020.

European Commission, 2022. *Criteria and guidance for protected areas designations.* Commission Staff Working Document. SWD (2022) 23 final. Brussels, 28.1.2022.

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, 2009. *Direttiva 2009/147/CE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli).* GUCE del 26 gennaio 2010, serie L20.

IPBES, 2019. *The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services - Summary for Policymakers* IPBES secretariat, 2019.

IUCN, 2016. *A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas.* Version 1.0

IUCN, 2007. *Identification and gap analysis of key biodiversity areas: targets for comprehensive protected area systems.*

IUCN WCPA, 2019. *Guidelines for Recognising and Reporting Other Effective Area-based Conservation Measures.*

Janssen, J. A. M., Rodwell, J. S., Garcia Criado, M., Arts, G. H. P., Bijlsma, R. J., & Schaminee, J. H. J., 2016. *European Red List of Habitats: Part 2. Terrestrial and freshwater habitats.* European Union. <https://doi.org/10.2779/091372>

Leader-Williams N., Harrison J., Green M. J. B., 1990. *Designing protected areas to conserve natural resources.* *Science Progress* Vol. 74, No. 2 (294) (1990): 189-204.

Langhammer P.F., Bakarr M.I., Bennun L.A., Brooks T.M., Clay R.P., Darwall W., De Silva N., Edgar G.J., Eken G., Fishpool L.D.C., Fonseca, G.A.B., da Foster, M.N., Knox D.H., Matiku P., Radford E.A., Rodrigues A.S.L., Salaman P., Sechrest W. and Tordoff, A.W., 2007. *Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems.* Gland, Switzerland: IUCN.

Maiorano L., Falcucci A., Boitani L., 2006. *Gap analysis of terrestrial vertebrates in Italy: priorities for conservation planning in a human dominated landscape.* *Biol. Conserv.* 133: 455–473.

Maiorano L., Falcucci A., Gaston E.O., Boitani L., 2007. *Contribution of the Natura 2000 network to biodiversity conservation in Italy.* *Conserv Biol* 21: 1433–1444.

- Margules C.R., Pressey R.L., 2000. *Systematic conservation planning*. Nature, Vol. 45: 243-252
- Maxwell S.L., Cazalis V., Dudley N., Hoffmann M., Rodrigues A.S.L., Stolton S., Visconti P., Woodley S., Kingston N., Lewis E., Maron M., Strassburg B.B.N., Wenger A., Jonas H.D., Venter O., Watson J.E.M., 2020. *Area-based conservation in the twenty-first century*. Nature 586: 217-227 (2020).
- Moilanen A., Wilson K., Possingham H., 2009. *Spatial conservation prioritization: quantitative methods and computational tools*. Oxford University Press.
- Morales-Barbero J., Ferrer-Castan D., 2019. *Using a goal programming approach to design and evaluate protected areas for the conservation of multiple dimensions of biodiversity*. Journal of Nature Conservation. Elsevier.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A., Kent J., 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature. 2000 Feb 24;403(6772):853-8. doi: 10.1038/35002501.
- Naumann S., Noebel R., Fuchs G., Roscher S., 2021. *Protected area management in the EU. Supporting the advancement of the Trans-European Nature Network*. Technical paper EEA, 3/2021.
- Ro T.H., Hong S.K., 2007. *Landscape ecology for biodiversità*. Scaling up. In: Hong S.K., Nakatoshi N., Fu B.J., Morimoto Y. (eds.), 2007. *Landscape ecological applications in Man-Influenced areas: Linking Man and Nature Systems*:149-161. Springer Science+Business Media B.V. 2008.
- Rodrigues A.S.L., Akçakaya H., Andelman S.J., Bakarr M.I., Boitani L., Brooks T.M., Chanson S., Fishpool D.C., Da Fonseca G.A.B., Gaston K.J., Hoffmann M., Marquet P.A., Pilgrim J.D., Pressey R.L., Schipper J., Sechrest W., Stuart S.N., Underhill L.G., Waller R.W., Watts M.E.J., Yan Xie, 2004. *Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network*. Bioscience 54: 1092–1100.
- Sanchez-Azofeifa A., Powers J.S., Fernandes G.W., Quesada M., 2013. *Tropical Dry Forests in the Americas: Ecology, Conservation, and Management*. CRC Press, 29 ago 2013 - 556 pagine.
- Sanchez-Fernandez D., Abellan P., Picazo F., Millan A., Ribera I., Lobo J.M., 2013. *Do protected areas represent species' optimal climatic conditions. A test using Iberian water beetles*. Divers. Distrib. 19: 1407–1417.
- Satta A., Boz B., Courouble M., Dodaro G., 2022. [Mediterranean wetland restoration: an urgent priority. Restoring Mediterranean wetlands: the urgent and essential Naturebased Solution to the region's most pressing challenges](#). Policy paper.
- Scott J.M., Davis F.W., Mcghee R.G., Wright R.G., Groves C., Estes J., 2001. *Nature reserves: do they capture the full range of America's biological diversity?*. Ecol. Appl. 11: 999–1007.
- Sinclair S.P., Milner-Gulland E.J., Smith R.J., McIntosh E.J., Possingham H.P., Vercammen A., Knight A.T., 2002. *The use, and usefulness, of spatial conservation prioritizations*. Conservation Letters. Policy Perspective.
- Smith T., Beagley L., Bull J., Milner-Gulland E. J., Smith M., Vorhies F., Addison P.F.E., 2019. *Biodiversity means business: reframing*

*global biodiversity goals for the private sector.*  
Conserv. Lett. 13, e12690.

Soulé M.E., Orians G., 2001. *Conservation biology: research priorities for the next decade.* Island press Washington, D.C., Covelo, California.

Soulé M.E., Terborgh J. (Edit.), 1999. *Continental Conservation. Scientific Foundations of Regional Reserve Networks.* Island Press Washington, D.C., Covelo, California pp. 227.

Venter O., Watson J.E.M., 2020. [Area-based conservation in the twenty-first Century.](#)  
Nature, Vol. 586 - 8 October 2020: 217-227.