

Il sistema informativo integrato per il Reporting ex art.17 della Direttiva Habitat in Italia

MANUALI
E LINEE GUIDA

218/2026

Il sistema informativo integrato per il Reporting ex art.17 della Direttiva Habitat in Italia

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Manuali e Linee Guida 218/2026
ISBN 978-88-448-0441-1

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Sonia Poponessi
Foto di copertina: Emanuela Carli

Coordinamento pubblicazione online:

Ufficio Grafica - Area Comunicazione DG-COM

Autori

Daniele De Angelis (ISPRA), Pierangela Angelini (ISPRA), Gabriele Bellabarba (ISPRA), Emanuela Carli (ISPRA), Laura Casella (ISPRA), Cristian Di Stefano (ISPRA), Stefania Ercole (ISPRA), Valeria Giacanelli (ISPRA), Alessandra Grignetti (ISPRA), Gabriele La Mesa (ISPRA), Valentina La Morgia (ISPRA), Silvia Melchiorre (Università di Genova), Francesca Pretto (ISPRA), Piero Genovesi (ISPRA)

Ringraziamenti

Quanto presentato in questo volume è il risultato del lavoro di molte persone, realizzato nell'ambito di una convenzione stipulata tra ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE). Si ringraziano, per il ruolo di coordinamento del lavoro e per il supporto alle attività Laura Pettiti, Benedetta Brecciaroli e Francesca Pani del MASE. Ringraziamo inoltre il personale delle Amministrazioni regionali e delle Province autonome che hanno partecipato alle fasi di collaudo dei sistemi informatici, direttamente o con il loro utile contributo critico.

Coordinamento editoriale del documento

Alessandra Grignetti (ISPRA)

Citazione consigliata:

De Angelis D., Angelini P., Bellabarba G., Carli E., Casella L., Di Stefano C., Ercole S., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., La Morgia V., Melchiorre S., Pretto F., Genovesi P. (2026). Il sistema informativo integrato per il Reporting ex art.17 della Direttiva Habitat in Italia. ISPRA Manuali e linee guida 218/2026, 34 pp, Roma. ISBN 978-88-448-0441-1

1	Introduzione	4
2	Aggiornamento distributivo e produzione delle mappe tramite dhREPORTmap	7
2.1	Sistema informativo nazionale e standard europei	7
2.2	Le fasi del processo	8
2.3	Indicazioni operative per la raccolta dati nelle quattro fasi del processo	9
3	Raccolta e archiviazione dati regionali tramite dhREPORTdb a supporto della compilazione delle schede di reporting	20
3.1	Reporting Format e valutazione dello stato di conservazione	20
3.2	Le fasi del processo	22
3.3	Il format semplificato per la raccolta dei dati regionali	24
4	Conclusioni: lezioni apprese nel V Report e sviluppi futuri	30
5	Bibliografia	33

1 Introduzione

L'articolo 17 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) prevede un processo periodico di valutazione dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario. L'obiettivo è quello di verificare, ogni sei anni, l'attuazione e l'efficacia delle misure di conservazione adottate e di misurare i progressi compiuti da ciascuno Stato membro per assicurare il mantenimento o il raggiungimento dello stato di conservazione soddisfacente di specie e habitat inseriti negli allegati della Direttiva ¹.

In Italia, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) è responsabile del processo di rendicontazione ex art. 17, basato sulla raccolta, integrazione e valutazione di informazioni provenienti da differenti fonti e livelli territoriali. Il reporting richiede l'applicazione di criteri metodologici condivisi in grado di garantire la coerenza e la comparabilità delle valutazioni tra Stati membri, regioni biogeografiche e cicli successivi (Evans & Arvela 2011; DG Environment 2017, 2022, 2023). La rendicontazione ha infatti carattere ciclico: alla conclusione di ogni ciclo, vengono avviate le attività di monitoraggio e la raccolta dei dati sul campo, che proseguono per l'intero sessennio fino alla sottomissione del nuovo Report Nazionale.

Il processo richiede l'elaborazione di mappe di distribuzione e la compilazione di schede per definire lo stato di conservazione che deriva dall'integrazione di diversi contenuti informativi. I principali parametri per le specie sono il *range*, la popolazione, l'habitat della specie e le prospettive future; per gli habitat sono il *range*, l'area, la struttura e le funzioni e le prospettive future. A questi si aggiungono le informazioni relative ai *trend*, alle pressioni e minacce e alle misure di conservazione, nonché gli elementi necessari a documentare e supportare le valutazioni effettuate.

Le mappe di distribuzione costituiscono la rappresentazione spaziale della presenza di specie e habitat e sono un elemento essenziale per la valutazione del parametro *range*. Nel reporting, la distribuzione viene rappresentata attraverso una griglia standard di celle di 10×10 km basata sul sistema ETRS89-LAEA, che consente di ricondurre informazioni raccolte a scale territoriali differenti a un riferimento spaziale comune. Sebbene la produzione e l'aggiornamento delle mappe possano apparire attività prevalentemente cartografiche, esse costituiscono il risultato di un articolato processo di integrazione e interpretazione di evidenze provenienti da fonti eterogenee. Le informazioni utilizzabili possono derivare da programmi di monitoraggio, studi specifici, banche dati, attività di ricerca, osservazioni validate e altre fonti informative. Tali fonti possono differire significativamente per copertura spaziale e temporale, metodologia di raccolta, livello di dettaglio e affidabilità. Ne consegue che l'aggiornamento della distribuzione non può essere ricondotto alla semplice sostituzione del dato disponibile nel ciclo precedente con informazioni più recenti. È invece necessario stabilire criteri condivisi per valutare le nuove evidenze, confrontarle con quelle precedentemente disponibili e determinare se le variazioni osservate riflettano effettivi cambiamenti nella distribuzione oppure differenze nella disponibilità, nella qualità o nelle modalità di raccolta e interpretazione dei dati.

Su incarico del MASE, ISPRA coordina il processo fin dal III ciclo di reporting (Ercole et al. 2021; Genovesi et al. 2014), coinvolgendo una pluralità di soggetti istituzionali e scientifici. Regioni e Province autonome (Regioni/PA) rappresentano i principali enti territoriali coinvolti nella raccolta, anche con il supporto delle aree

¹ https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/habitats-directive_en

protette, e nella trasmissione delle informazioni, mentre gli esperti delle Società Scientifiche e delle Università e altri professionisti con specifiche competenze nel settore contribuiscono alle attività di valutazione, verifica e integrazione delle conoscenze disponibili. ISPRA assicura il coordinamento metodologico e il successivo consolidamento delle informazioni a scala nazionale e biogeografica e pubblica i risultati dei cicli di reporting nel sito dedicato².

L'approccio tecnico-metodologico adottato dall'Italia per il V ciclo di reporting, relativo al periodo 2019–2024, si è basato sulla progressiva integrazione di dati e informazioni provenienti da fonti e livelli territoriali differenti, valorizzando il patrimonio informativo prodotto attraverso le attività di monitoraggio, ricerca e raccolta dati condotte sul territorio nazionale, tenendo conto della diversa natura, scala, qualità, copertura temporale e affidabilità delle fonti disponibili. Questo approccio ha consentito di incorporare nuove conoscenze, mantenendo la continuità necessaria a garantire la confrontabilità delle valutazioni nel tempo attraverso un processo progressivo di verifica e integrazione che, ove possibile, riconduce le variazioni rispetto al ciclo precedente a evidenze documentate.

A supporto delle attività di reporting ISPRA ha sviluppato, nell'ambito dell'infrastruttura del Network Nazionale della Biodiversità (NNB³), due sistemi informatici online complementari, le cui modalità di utilizzo e procedure sono descritte nel presente documento:

- dhREPORTmap, WebGIS dedicato alla gestione delle informazioni spaziali e all'aggiornamento delle mappe di distribuzione di specie e habitat, descritto nel capitolo 2
- dhREPORTdb, database dedicato alla raccolta e gestione delle informazioni utilizzate per la compilazione delle schede e la valutazione dei diversi parametri del reporting, presentato nel capitolo 3.

È importante sottolineare che i sistemi sono stati progettati a valle dell'individuazione di fasi di lavoro sequenziali, anch'esse oggetto delle presenti linee guida, che hanno scandito e strutturato l'intero processo di rendicontazione nazionale. Tale impostazione ha permesso di individuare e applicare criteri procedurali condivisi tra i diversi soggetti coinvolti in modo da assicurare uniformità operativa durante tutto il processo.

L'acquisizione e la gestione dei dati attraverso dhREPORTmap e dhREPORTdb hanno, infatti, facilitato la collaborazione, garantito la trasparenza del flusso e consentito di organizzare e sistematizzare le informazioni in due banche dati che potranno essere utilizzate anche nei successivi cicli di rendicontazione. L'integrazione delle informazioni raccolte consente di mantenere il collegamento tra i dati territoriali, le informazioni utilizzate per le valutazioni e le relative fonti, favorendo la tracciabilità delle diverse fasi operative e il progressivo consolidamento dell'informazione.

Nel complesso, i sistemi supportano un processo multilivello e iterativo, nel quale le informazioni disponibili a scala locale e regionale vengono progressivamente confrontate e verificate fino alla costruzione del quadro nazionale e alla successiva restituzione a scala biogeografica, secondo le modalità previste dall'approccio comunitario. Tale impostazione consente di valorizzare le competenze e le conoscenze disponibili ai diversi livelli territoriali, assicurando al contempo coerenza e continuità metodologica.

² <https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/downloads>

³ <https://www.nnb.isprambiente.it>

L'adozione di criteri condivisi e format comuni per la raccolta di informazioni da parte dei diversi soggetti coinvolti contribuisce alla realizzazione di basi di dati consolidate e mappe di distribuzione affidabili, coerenti e confrontabili nel tempo, fornendo una base conoscitiva essenziale per la valutazione dello stato di conservazione e per l'adempimento degli obblighi di reporting previsti dalla Direttiva Habitat.

2 Aggiornamento distributivo e produzione delle mappe tramite dhREPORTmap

2.1 Sistema informativo nazionale e standard europei

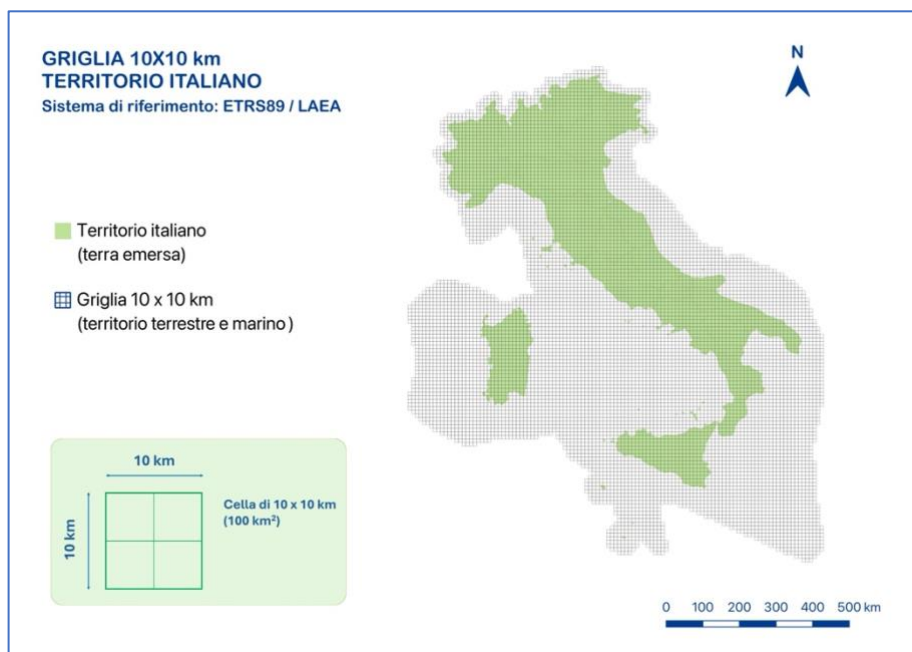
In questo capitolo vengono descritte le fasi di lavoro e l'operatività del sistema dhREPORTmap, con particolare riguardo agli elementi innovativi e alle soluzioni adottate nel corso della stesura del V report.

dhREPORTmap è un sistema online messo a punto da ISPRA, con il supporto del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA), finalizzato alla raccolta dei dati distributivi delle specie e degli habitat di interesse comunitario, forniti da Regioni e Province autonome e dagli esperti. Il sistema si basa su un geodatabase PostgreSQL, i cui dati sono pubblicati tramite GeoServer. L'accesso ai dati avviene attraverso la piattaforma open source GeoNode, oppure direttamente da software GIS desktop mediante il servizio Web Feature Service (WFS). Il sistema ha consentito di consolidare e organizzare in modo omogeneo e trasparente le informazioni relative alla distribuzione di specie e habitat di interesse comunitario a scala regionale e nazionale. Con questo sistema le informazioni vengono inoltre storicizzate, garantendone la disponibilità e la continuità nei successivi cicli di reporting. Il sistema è disponibile e consultabile da tutti gli attori coinvolti durante le fasi di lavoro, mentre resta offline tra un ciclo di reporting e il successivo.

Nell'ambito del reporting ai sensi dell'Articolo 17 la griglia europea adottata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) costituisce il riferimento cartografico comune per la raccolta e la restituzione dei dati distributivi. La griglia, conforme alle specifiche INSPIRE sui sistemi di griglia geografica, è disponibile alle risoluzioni di 1, 10 e 100 km. Per il reporting vengono utilizzate principalmente le celle (o maglie) della griglia da 10 km (Figura 2.1.1). Ogni cella è identificata da un codice univoco costituito dalla dimensione della cella e dalle coordinate dell'angolo inferiore sinistro espresse nel sistema ETRS89-LAEA (ad esempio, 10kmE448N362). Le griglie nazionali comprendono il territorio dello Stato membro con un buffer di almeno 15 km e, ove applicabile, le Zone Economiche Esclusive (ZEE) marine, anch'esse considerate con il relativo buffer. L'estensione della componente marina non coincide necessariamente con i limiti delle acque territoriali. Le griglie ufficiali EEA, disponibili in formato shapefile sono scaricabili dal portale di riferimento dell'articolo 17 e dal data service ⁴.

⁴<https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/srv/eng/catalog.search#/metadata/3c362237-daa4-45e2-8c16-aaadfb1a003b>

Figura 2.1.1 – Griglia 10x10km (ETRS) per l'Italia.



2.2 Le fasi del processo

La griglia EEA di 10x10 km per l'Italia, che comprende la parte terrestre e quella marina, è riportata in Figura 2.1.1. Il lavoro di implementazione e aggiornamento delle mappe di distribuzione di specie e habitat italiani è stato realizzato tramite l'interazione con il sistema online dhREPORTmap e si è articolato in quattro fasi (Figura 2.2.1) che hanno previsto il coinvolgimento progressivo degli enti territoriali e della comunità scientifica, finalizzato ad un confronto trasparente e alla definizione condivisa del dato distributivo:

- **FASE 1 - AGGIORNAMENTO REGIONALE.** Il processo prende avvio dalle mappe di distribuzione prodotte e consegnate alla CE nel precedente ciclo di reporting. Per ciascuna specie e habitat avviene l'aggiornamento del dato distributivo, mediante conferma, aggiunta o eliminazione delle informazioni nelle celle della griglia 10x10km. Questa fase è di competenza delle Regioni e Province autonome.
- **FASE 2 - REVISIONE E VALIDAZIONE A LIVELLO NAZIONALE** delle mappe aggiornate in FASE 1 e aggregate a scala nazionale, finalizzata alla validazione ed eventuale integrazione delle informazioni inserite da Regioni e Province autonome, sulla base delle migliori conoscenze scientifiche e dati di monitoraggio. Questa fase è di competenza della comunità scientifica, composta da esperti di Università, Società Scientifiche e altri specialisti di riferimento.
- **FASE 3 - REVISIONE E VALIDAZIONE A SCALA REGIONALE** delle integrazioni/correzioni inserite nella precedente FASE 2 di revisione nazionale. Per ciascuna specie e habitat, il sistema permette di visualizzare in ciascuna cella in modo immediato le discrepanze tra le indicazioni regionali e quelle degli esperti. Tale funzionalità agevola l'individuazione dei casi controversi e ne supporta la rivalutazione ai fini della definizione di una versione condivisa del dato distributivo. Questa fase è di competenza delle Regioni e Province autonome.
- **FASE 4 - CONCERTAZIONE.** Nell'ultima fase eventuali divergenze residue vengono affrontate attraverso un'attività di concertazione che coinvolge Regioni e Province autonome, comunità scientifica e ISPRA. Il confronto è finalizzato ad approfondire i casi discordanti residui, verificare le evidenze disponibili e individuare una soluzione condivisa.

Figura 2.2.1 - Schema del flusso di lavoro per l'aggiornamento delle mappe di distribuzione.

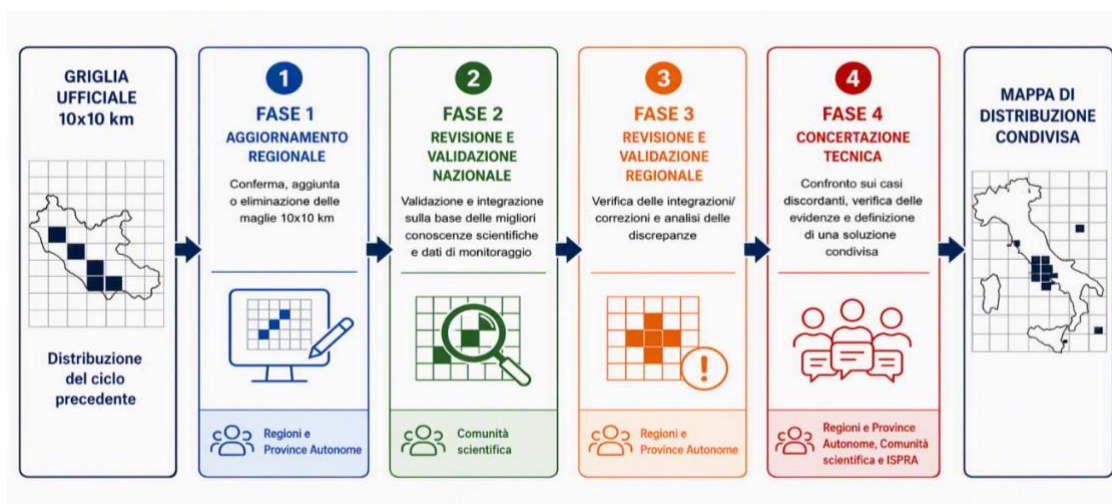


Immagine creata con AI

A conclusione del processo di concertazione, il dato distributivo validato viene consolidato nel sistema dhREPORTmap, costituendo la nuova base cartografica di riferimento. Tale base di dati diviene la cartografia distributiva ufficiale aggiornata ex art. 17 che viene consegnata alla CE entro la scadenza del ciclo di reporting.

2.3 Indicazioni operative per la raccolta dati nelle quattro fasi del processo

Nel presente paragrafo sono riportate le istruzioni operative usate durante il processo di aggiornamento cartografico per il V report attraverso il sistema dhREPORTmap.

FASE 1: AGGIORNAMENTO REGIONALE

All'inizio dell'attività ISPRA ha predisposto un indirizzo e-mail dedicato (helpdesk_repdirhab@isprambiente.it) al quale ciascuna Regione/PA ha comunicato l'elenco del personale incaricato delle attività di reporting, in modo da ottenere le credenziali di accesso al sistema. Lo stesso indirizzo è stato utilizzato per inviare richieste di chiarimenti o di supporto nel corso dell'intero processo di rendicontazione.

Una volta effettuato l'accesso al WebGIS l'utente (Regione/PA) può consultare il catalogo delle mappe relative alle specie e agli habitat di interesse comunitario della checklist italiana dell'Articolo 17 (Figura 2.3.1). Per le componenti terrestri, ciascun utente visualizza le celle riferite al proprio territorio, incluse quelle di confine con le altre Regioni e Province autonome. Per le componenti marine, considerata la difficoltà di attribuire univocamente le celle alle singole Regioni e Province autonome, sono state rese disponibili tutte le 9.609 celle nazionali della griglia europea 10x10 km (Figura 2.3.2).

Figura 2.3.1 – Esempio di un catalogo mappe regionale in GeoNode. Per ciascuna specie o habitat terrestre sono mostrate le sole celle della griglia europea 10x10 km di competenza della Regione o della Provincia Autonoma. Sono indicate in giallo le celle presenti nelle mappe del ciclo precedente. La freccia indica il menu a discesa con l'elenco dei dati disponibili.

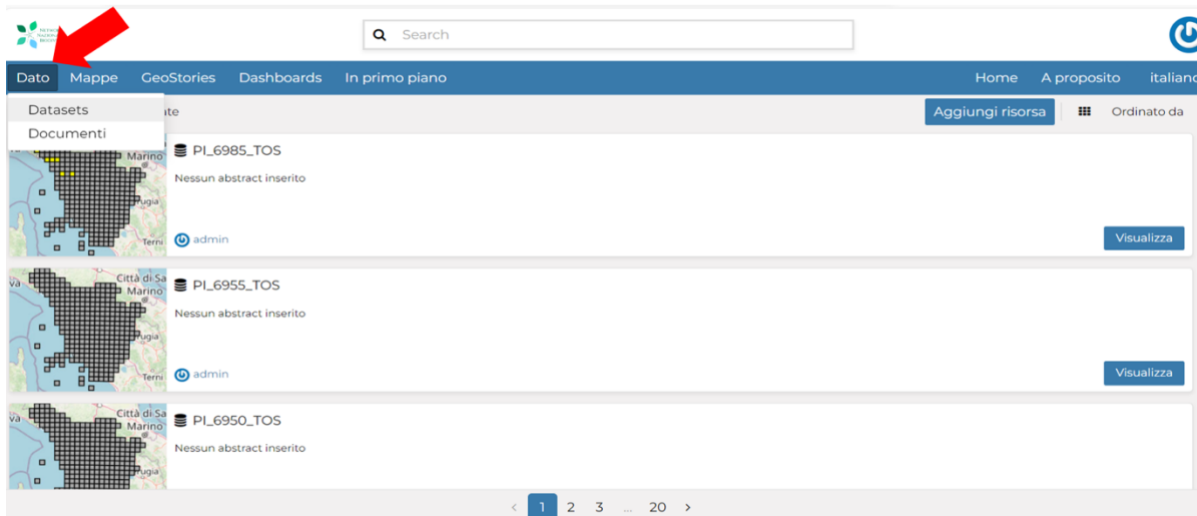
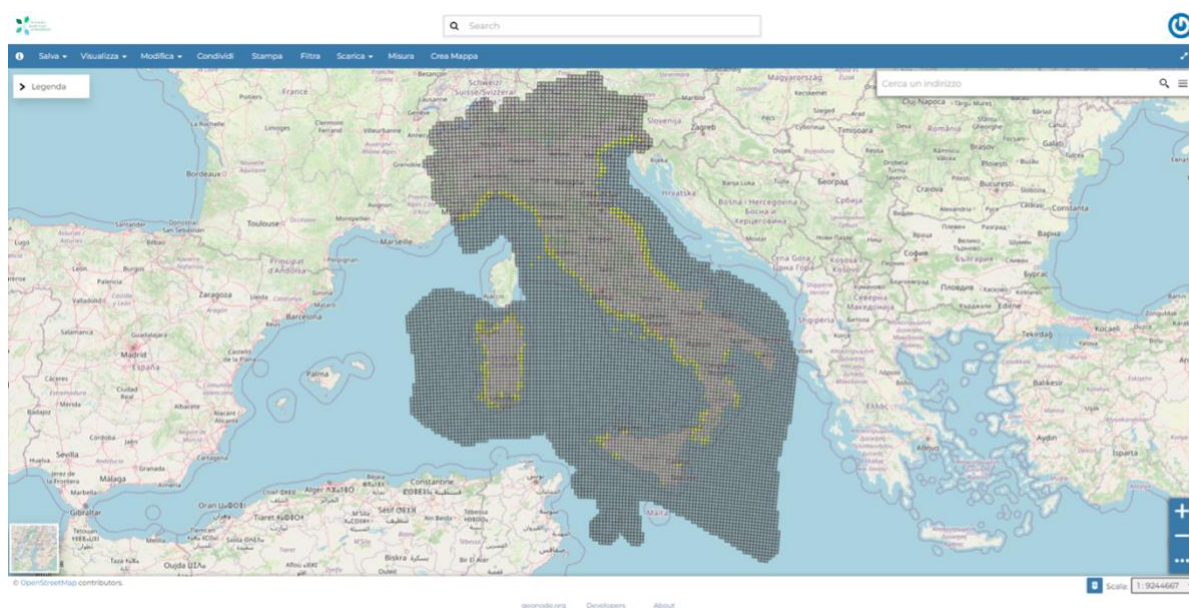


Figura 2.3.2 – Esempio di mappa di distribuzione per habitat marino 'Banchi di sabbia a debole copertura' (cod. 1110). In giallo sono evidenziate le celle dove l'habitat è presente, in grigio sono visibili tutte le celle della griglia europea 10x10 km.



Tutte le specie e habitat inclusi nelle checklist Art. 17 sono identificati da un codice numerico univoco, mantenuto invariato nei diversi cicli di rendicontazione, al fine di garantire la comparabilità delle informazioni nel tempo. Fanno eccezione, per le specie, i taxa interessati da revisioni nomenclaturali (es. da *Myotis nattereri* a *Myotis nattereri/Myotis crypticus complex*) o da scissioni tassonomiche (*split*) che comportano la suddivisione di un'unica entità in più specie distinte (es. *Zerynthia polyxena* in *Z. polyxena* e *Z. cassandra*, *Crocus etruscus* in *C. etruscus* e *C. ilvensis*). Questi aggiornamenti, a seguito dell'accettazione da parte della Commissione Europea, comportano aggiunte nella checklist art. 17 di nuove specie a cui viene attribuito un nuovo codice.

Ulteriori variazioni delle checklist possono derivare dall'inclusione di specie di Direttiva in precedenza non segnalate per l'Italia, a seguito di nuove evidenze scientifiche che ne attestano la presenza.

Nel V ciclo di rendicontazione sono state aggiunte alla checklist italiana cinque specie di flora e cinque di fauna, per la componente terrestre. Per queste specie sono state predisposte nuove mappe di distribuzione a partire dalla griglia nazionale vuota.

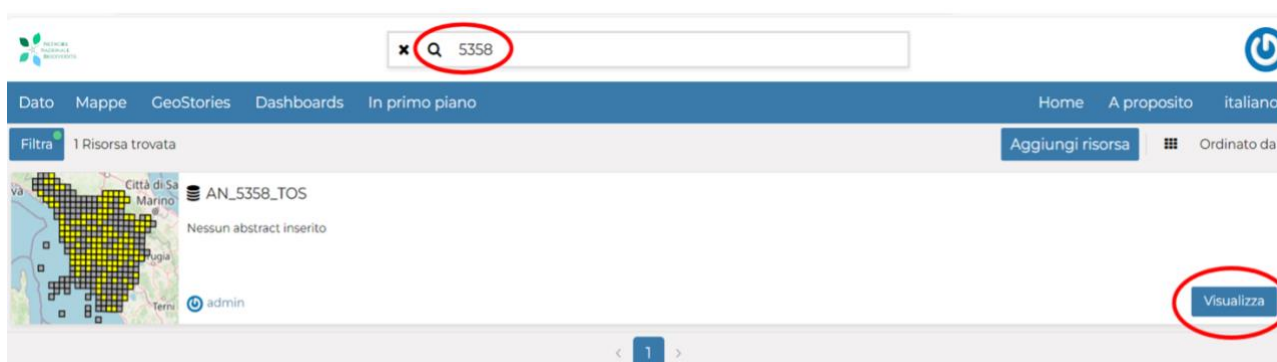
Per garantire una rapida tracciabilità da parte degli utenti, le mappe caricate nel sistema sono denominate secondo una convenzione basata su codice del gruppo, codice della specie o dell'habitat e sigla regionale (es. HAB_1150_VEN). I gruppi sono identificati dalle sigle elencate in tabella 2.3.1.

Tabella 2.3.1 – Codifica dei gruppi di specie e habitat terrestri e marini.

Gruppi	Descrizione
HAB	Habitat terrestri
MAR	Specie e habitat marini
PI	Piante vascolari e non vascolari
IN	Invertebrati
PE	Pesci
AN	Anfibi
RE	Rettili
MA	Mammiferi

L'utente, pertanto, tramite la barra di ricerca, può accedere velocemente alle mappe da aggiornare, digitando il nome completo (es. HAB_1150_VEN) o una parte di esso (es. il codice della specie/habitat; Figura 2.3.3).

Figura 2.3.3 – Selezione della mappa di distribuzione di *Hyla intermedia* (5358) nella regione Toscana dal catalogo GeoNode tramite inserimento del codice nella barra di ricerca e successivo clic sul tasto 'Visualizza'.



L'aggiornamento delle mappe di distribuzione delle specie e habitat rispetto al precedente ciclo di reporting avviene attraverso la modifica di ciascuna cella di presenza. Tali aggiornamenti devono essere effettuati intervenendo sulla tabella degli attributi associata alla mappa, come illustrato nel seguito.

La tabella attributi comprende le informazioni relative alle celle della griglia e alla distribuzione della specie o dell'habitat riferite al precedente ciclo di reporting. A queste colonne sono stati aggiunti specifici campi

finalizzati alla raccolta dei dati necessari per l'aggiornamento della distribuzione, come illustrato in Tabella 2.3.2.

Tabella 2.3.2 – Descrizione dei campi della tabella attributi e delle informazioni in essi contenute.

Nome del campo	Fonte	Descrizione
CELLCODE	Griglia 10x10km	Codice univoco per ogni cella della griglia europea 10x10 km
EOFORIGIN	Griglia 10x10km	Coordinate geografiche ETRS89-extended / LAEA Europe (est)
NOFORIGIN	Griglia 10x10km	Coordinate geografiche ETRS89-extended / LAEA Europe (nord)
REG_BIO	Griglia 10x10km	Regione/i biogeografica/che associata/e alla cella (ALP, CON, MED, MMED)
REG_AMM	Report precedente	Regioni e Province autonome associate alla cella
GRUPPO	Report precedente	Gruppo di habitat o gruppo tassonomico associati alla mappa (es. 'Coastal habitats', 'Invertebrates', ecc.)
NAME_SP	Report precedente	Nome scientifico della specie o tipo di habitat (in base a CKL art.17)
CODE_SP	Report precedente	Codice specie/habitat (in base alla CKL art. 17)
IV_REPORT	Report precedente	Distribuzione della specie /habitat relativa al IV Report
REG	Report corrente	Abbreviazione della Regione e Province autonome (es. "TOS" per la Toscana), predisposta per l'aggiornamento della situazione distributiva nel territorio regionale per il V Report
NOTE_REG	Report corrente	Fonti e dati a supporto dell'aggiornamento distributivo operato dalla regione/PA
RETEN2000	Report corrente	Localizzazione della specie/habitat rispetto ai siti della Rete Natura 2000 (dentro, fuori, entrambi, non so)

La Regione/PA opera esclusivamente sui campi "REG", "NOTE_REG" e "RETEN2000". Nel campo "REG" vengono inseriti valori numerici 1 o 0 per aggiornare la distribuzione secondo le codifiche descritte in Tabella 2.3.3; nel campo "NOTE_REG" devono essere inserite le informazioni a supporto della scelta effettuata; infine, nel campo "RETEN2000" va indicata la posizione della presenza rispetto ai siti della Rete Natura 2000 mediante selezione di una delle opzioni "dentro", "fuori", "entrambi", "non so". Nel caso di celle condivise tra due o più Regioni e Province autonome, ciascuna amministrazione può fornire il proprio contributo informativo sulla base delle conoscenze disponibili nel territorio di rispettiva competenza.

Tabella 2.3.3 – Codifica del campo "REG": significato dei codici e azioni richieste alle Regioni e Province autonome.

Stato aggiornamento cella	Codifica	Descrizione delle azioni
Conferma o accensione di una nuova cella	1	Inserire '1' per indicare la presenza della specie o dell'habitat nella cella sulla base di dati aggiornati successivi all'anno 2000
Spegnimento cella	0	Inserire '0' per indicare l'eliminazione di una cella di presenza del precedente Report, qualora, in base ai dati aggiornati, la specie o l'habitat non sia più presente oppure la cella sia stata accesa nel ciclo precedente a causa di dati rivelatisi errati
Dato non aggiornato	-	In assenza di informazioni recenti (post-2000), il campo deve essere lasciato vuoto. Tale condizione indica che la presenza registrata nel precedente Report non dispone di rilievi aggiornati; la cella verrà pertanto mantenuta e classificata come dato storico ("OLD")

L'utente in modalità di editing può selezionare la cella che intende modificare direttamente sulla mappa. La corrispondente riga della tabella degli attributi viene automaticamente selezionata, consentendo di procedere

all'inserimento o alla modifica dei dati relativi alla cella prescelta come precedentemente descritto in tabella 2.3.3.

In Figura 2.3.4, a titolo di esempio, è riportata la mappa di FASE 1 che illustra la distribuzione della raganella italiana (*Hyla intermedia*; codice 5358) nella regione Toscana. Le celle evidenziate in giallo identificano le celle di presenza della specie del precedente ciclo di reporting. Nella tabella degli attributi, questa informazione è codificata nel campo "IV_REPORT", al quale è attribuito il valore '1' in caso di presenza, come rappresentato in Figura 2.3.5. Le celle in grigio rappresentano invece le celle per cui non vi erano segnalazioni di presenza.

Figura 2.3.4. Visualizzazione della mappa regionale ed accesso al menu di modifica.

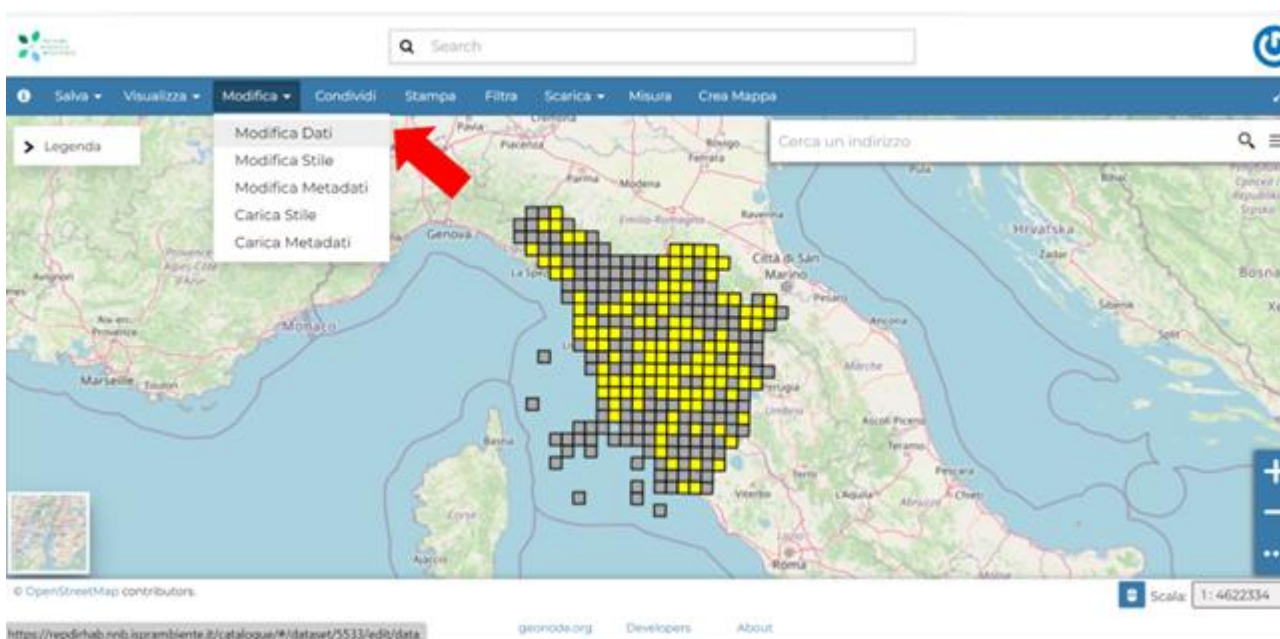
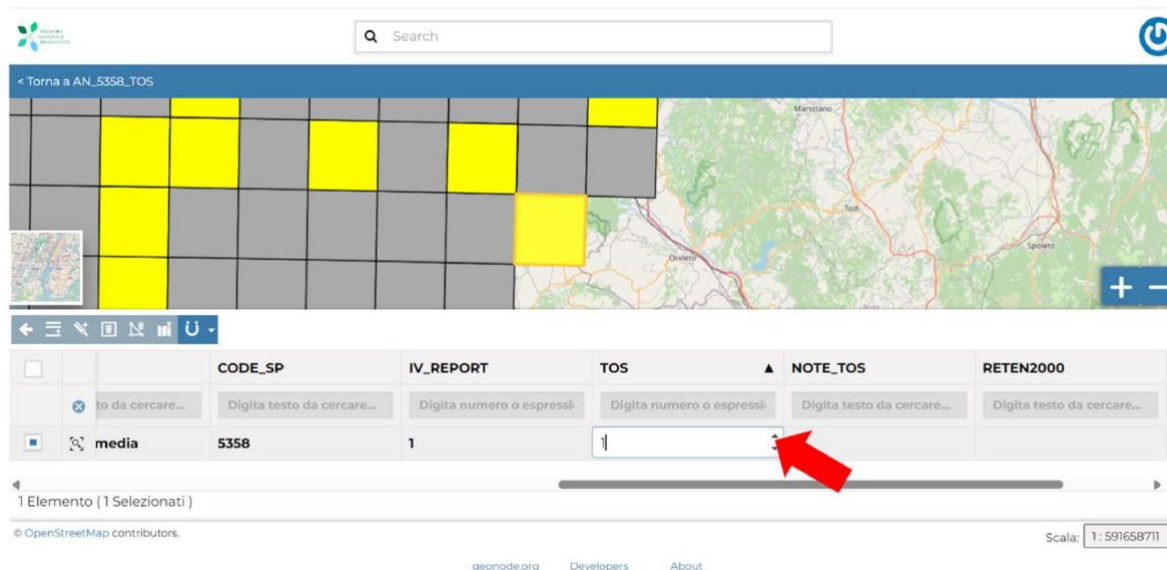
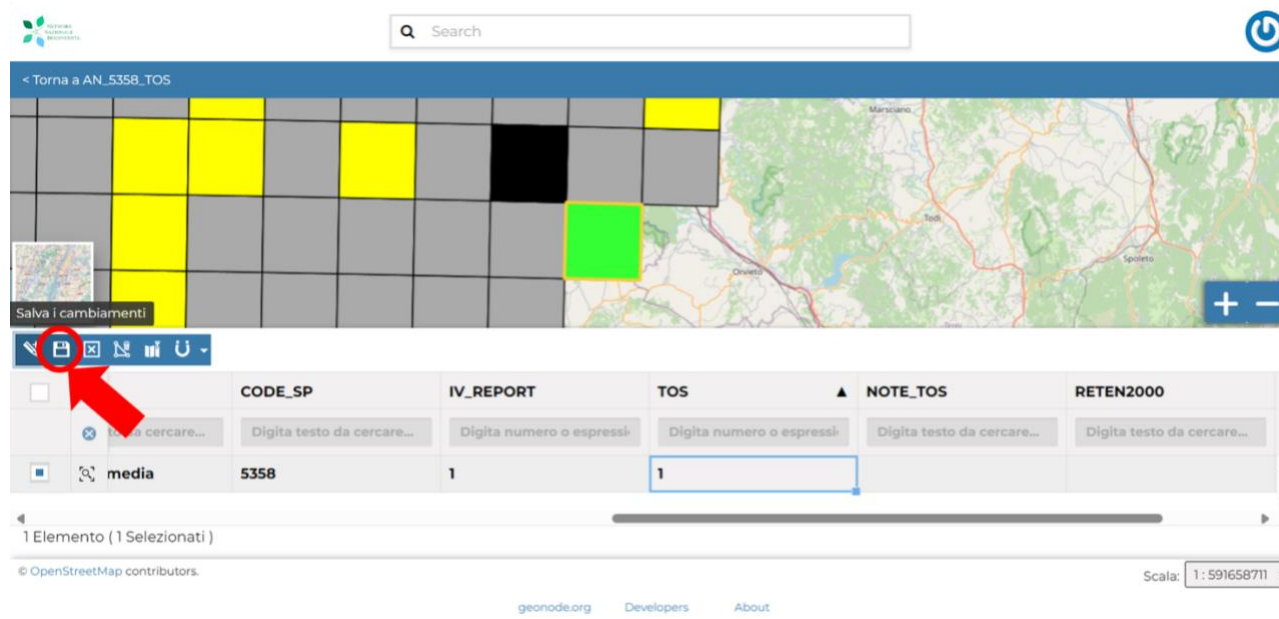


Figura 2.3.5. Inserimento dati nel campo "REG", nominato con l'abbreviazione regionale (es. "TOS" per la Toscana).



Un elemento di particolare utilità del sistema è rappresentato dall'aggiornamento automatico della colorazione delle celle a seguito della modifica dei dati (Figura 2.3.6). Le celle confermate o di nuova presenza (valore 1) appaiono in verde, quelle da spegnere (valore 0) in nero, mentre le celle del precedente Report prive di aggiornamento rimangono in giallo. Ciò consente di visualizzare immediatamente l'effetto delle variazioni apportate, facilitando il controllo del dato e rendendo più agevole la verifica della coerenza tra le informazioni inserite nella tabella degli attributi e la relativa rappresentazione spaziale.

Figura 2.3.6. Visualizzazione in tempo reale degli aggiornamenti della tabella degli attributi e relativa colorazione. L'inserimento del valore '1' nel campo "REG" conferma la presenza o indica l'accensione di una nuova cella (colorazione verde); l'inserimento dello '0' nel campo "REG" indica l'eliminazione della cella (colorazione nera); le celle in giallo indicano la presenza della specie o dell'habitat nel precedente ciclo.



Ogni modifica apportata alla distribuzione attraverso l'inserimento del valore '1' o '0' nel campo "REG" deve essere accompagnata dalla compilazione dei campi "NOTE_REG" e "RETEN2000". La compilazione congiunta dei tre campi garantisce pertanto la completezza dell'informazione e la tracciabilità del dato, costituendo una condizione necessaria affinché la modifica apportata possa essere considerata valida ai fini dell'aggiornamento del dato distributivo.

Nel campo "NOTE_REG" viene richiesto di specificare la tipologia del dato utilizzato⁵, distinguendo, ad esempio, tra dati derivanti da attività di monitoraggio, dati bibliografici, osservazioni opportunistiche, dati museali o di erbario e informazioni provenienti da banche dati online. A seconda della fonte, possono essere inoltre riportati dati quali: il progetto di monitoraggio di riferimento, la citazione bibliografica e/o il DOI, la data o il periodo del rinvenimento, le informazioni relative al museo o all'erbario, la località di rinvenimento e, nel caso di dati

⁵ Si riportano, a titolo di esempio, alcune note nel formato con cui dovrebbero essere fornite:

"Dato da monitoraggio: ARPA LAZIO, 2016-17. Monitoraggio Fauna ittica. D.Lgs. 152/06. Anno 2017. Rel.Tec.non pubblicata. Lago di Castel Gandolfo"

"Dato bibliografico: Di Santo D. Biscaccianti AB 2014 Coleotteri saproxilici in DH del PNGSML. Boll Soc Entomol Ital 146: 99-110. <https://doi.org/10.4081/BollettinoSEI.2014.99>"

"Dato opportunistico: segno di presenza raccolto da Mario Rossi in località Capolattera (TE) in data 12/02/2023"

"Dato da banca dati online: <https://www.gbif.org/occurrence/1227748769>"

disponibili online, il nome della banca dati e il relativo link, ad esempio GBIF, geoportali regionali o altre banche dati consultabili. Non sono pertanto considerate sufficienti descrizioni generiche, indicazioni prive di documentazione o riferimenti a dati non consultabili o non accessibili, in quanto tali informazioni non consentono di verificare la scelta effettuata né di ricostruire la provenienza del dato nel tempo.

Nel campo "RETEN2000" viene richiesto infine di specificare la presenza della specie o habitat nella cella rispetto ai siti della rete Natura 2000, selezionando una delle seguenti opzioni:

- "fuori": presenza riscontrata esclusivamente all'esterno dei siti;
- "dentro": presenza riscontrata esclusivamente all'interno dei siti;
- "entrambi ": presenza confermata sia all'interno sia all'esterno della rete;
- "non so": assenza di dati di localizzazione sufficientemente precisi rispetto alla rete.

Questa informazione consente di effettuare una verifica più agevole di coerenza tra le mappe di distribuzione e la banca dati Natura 2000, e valutare possibili futuri miglioramenti nella conoscenza distributiva delle specie e degli habitat fuori dalla Rete.

Per agevolare l'aggiornamento delle mappe di distribuzione di specie e habitat, il sistema consente la sovrapposizione di diversi strati informativi (Figure 2.3.7 e 2.3.8). La visualizzazione simultanea di diverse fonti cartografiche supporta la revisione del dato, fornendo gli elementi necessari per confermare, integrare o modificare le celle di presenza. Dal "Catalogo dei set di dati" sono accessibili sia i livelli informativi predefiniti (es. siti della Rete Natura 2000), sia cartografie a scala regionale caricate dall'utente.

Figura 2.3.7. Caricamento di strati aggiuntivi nel catalogo GeoNode.

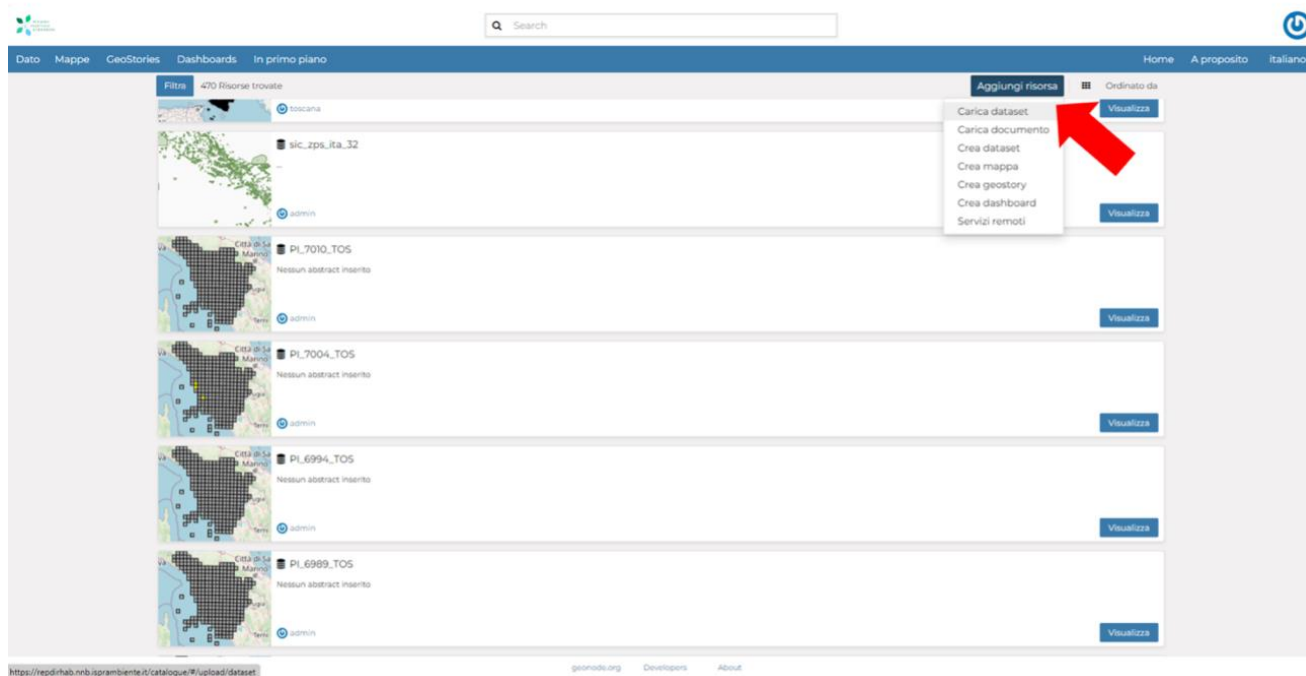
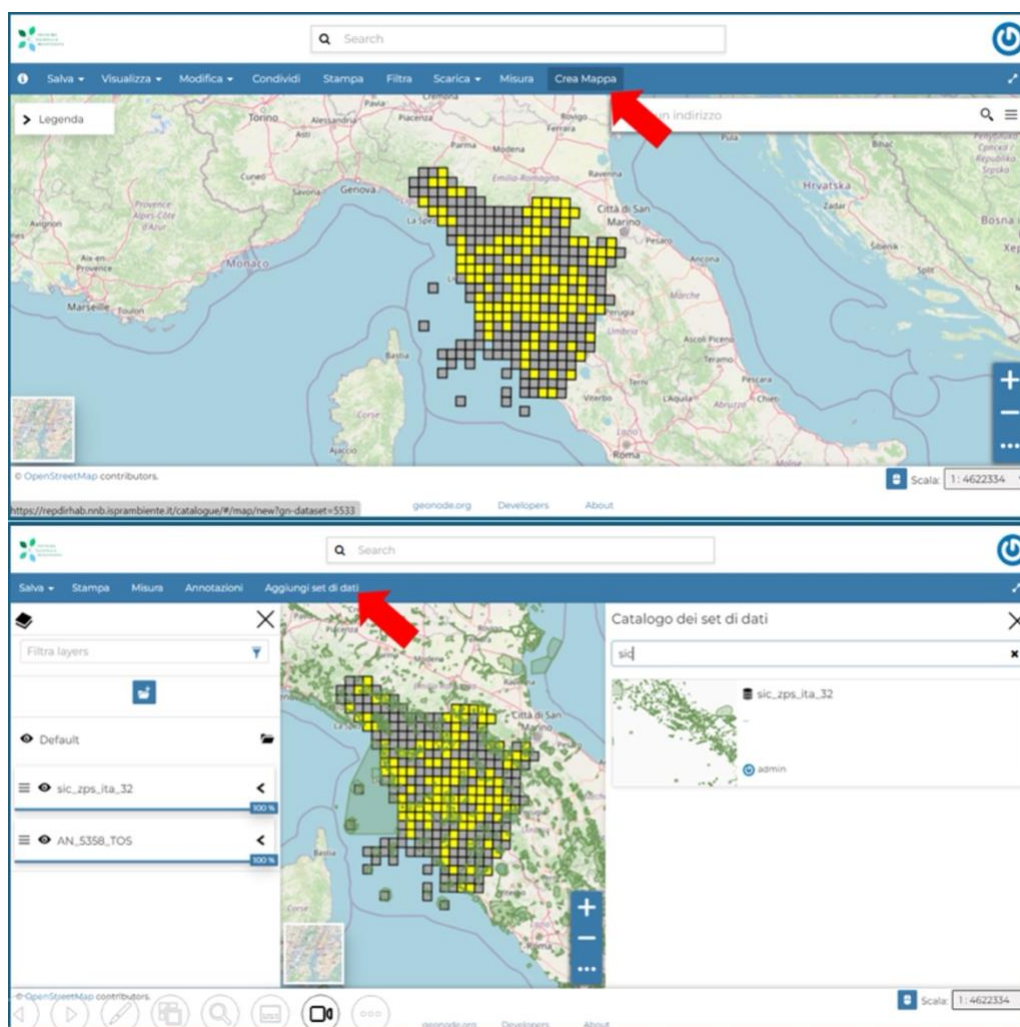


Figura 2.3.8. Sovrapposizione di uno o più strati informativi tramite la funzionalità “Crea mappa” e il pulsante “Aggiungi set di dati” (evidenziate dalle frecce rosse).



FASE 2: REVISIONE E VALIDAZIONE A LIVELLO NAZIONALE

Le mappe compilate dalle Regioni e Province autonome durante la FASE 1 vengono aggregate da ISPRA a scala nazionale per consentire l'implementazione e la revisione da parte degli specialisti delle diverse componenti, afferenti a Società Scientifiche e Università.

A seguito dell'aggregazione delle mappe a scala nazionale viene aggiunto alla tabella attributi il campo denominato "SINTESI1", che sintetizza le indicazioni regionali consentendo di distinguere le celle in funzione del loro stato nel precedente e nel corrente ciclo di reporting. La colonna SINTESI 1 comprende le 4 categorie illustrate nella tabella 2.3.4.

Tabella 2.3.4 – Codifica del campo “SINTESI 1”: significato delle categorie di sintesi.

Categorie	Descrizione
CONF	Presenza confermata dalle Regioni e Province autonome
NEW	Nuova presenza confermata dalle Regioni e Province autonome
DEL	Cella da eliminare per assenza confermata dalle Regioni e Province autonome
OLD	Cella mantenuta in mancanza di informazioni da parte delle Regioni e Province autonome
DUB	Cella condivisa tra più Regioni e Province autonome, per la quale solo alcune amministrazioni hanno indicato l'assenza

Nei casi di celle condivise tra più Regioni e Province autonome, la segnalazione di presenza della specie o dell'habitat da parte di una singola amministrazione è sufficiente per classificare tale cella come confermata (CONF) o da accendere (NEW). Il sistema comunque mantiene la registrazione delle indicazioni fornite dalle singole amministrazioni, consultabili nella tabella degli attributi, garantendo la piena tracciabilità delle informazioni e delle decisioni adottate nel processo di sintesi a scala nazionale.

La revisione da parte degli esperti viene svolta secondo un processo analogo a quello seguito in FASE 1 dalle Regioni e Province autonome. Attraverso la compilazione di apposite colonne (“EXP”, “NOTE_EXP” e “RETEN2000”) gli esperti possono confermare, integrare o modificare la distribuzione sulla base delle migliori conoscenze e dei dati disponibili e con le stesse modalità descritte in Tabella 2.3.3.

Nel campo “EXP” possono essere inseriti il valore 1, per confermare una presenza esistente o indicare una nuova cella di presenza, oppure il valore 0, per proporre lo spegnimento di una cella. Il campo lasciato vuoto indica invece che non sono disponibili dati aggiornati a supporto di una modifica. Analogamente a quanto richiesto alle Regioni e Province autonome, anche gli esperti sono tenuti a fornire informazioni verificabili e consultabili da riportare nel campo “NOTE_EXP” la cui compilazione permette di documentare le motivazioni della scelta, riportando la tipologia e la fonte del dato, i riferimenti bibliografici o ad altre banche dati, le località e le ulteriori informazioni utili alla verifica. Anche in questa fase, il campo “RETEN2000” permette di indicare la localizzazione del dato di presenza della specie o dell'habitat rispetto alla Rete Natura 2000, secondo le medesime modalità previste per il campo “RETEN2000” delle Regioni e Province autonome.

La FASE 2 consente quindi di integrare il dato regionale con i dati degli esperti, mantenendo al contempo separate e tracciabili le diverse fonti delle indicazioni.

FASE 3: REVISIONE E VALIDAZIONE A SCALA REGIONALE

La FASE 3 prevede la presa visione da parte delle Regioni e Province autonome delle valutazioni espresse dagli esperti in relazione a ciascuna cella. Inoltre, il sistema consente, nel caso di celle condivise, di consultare le indicazioni fornite dalle amministrazioni confinanti, al fine di favorire una valutazione coordinata e trasparente. Anche per la FASE 3, viene aggiunta una colonna di sintesi nominata SINTESI 2 finalizzata ad integrare le valutazioni espresse dagli esperti con quelle delle Regioni e Province autonome. Le informazioni sono codificate secondo le medesime categorie definite per la SINTESI 1, con l'aggiunta della categoria “CHECK”, che restituisce l'esito del confronto tra le indicazioni regionali e quelle degli esperti, permettendo di evidenziare i casi di valutazioni discordanti (Tabella 2.3.5).

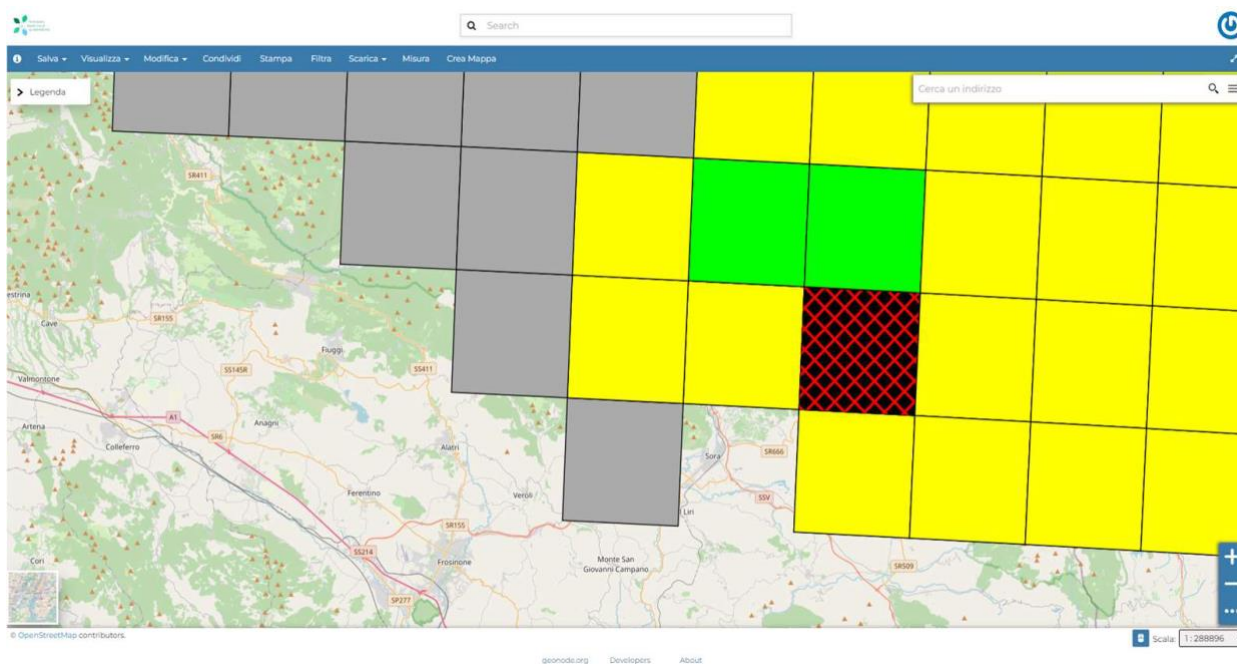
Tabella 2.3.5 – Codifica del campo “SINTESI 2”: significato delle categorie di sintesi.

Categorie	Descrizione
CONF	Cella mantenuta per presenza confermata dalle Regioni e Province autonome e dall'esperto
NEW	Cella aggiunta per nuova presenza confermata dalle Regioni e Province autonome e dall'esperto
DEL	Cella da eliminare per assenza confermata dalle Regioni e Province autonome e dall'esperto
OLD	Cella mantenuta in mancanza di informazioni da parte delle Regioni e Province autonome e degli esperti
DUB	Cella condivisa tra più Regioni e Province autonome, per la quale solo alcune amministrazioni hanno indicato l'assenza e per la quale gli esperti non si sono espressi
CHECK	Cella soggetta ad ulteriore verifica per divergenze di valutazione tra Regioni e Province autonome ed esperti

Nella tabella attributi delle mappe messe a disposizione delle Regioni e Province autonome nella FASE 3 sono quindi presenti anche i campi compilati dagli esperti (“EXP”, “NOTE_EXP” e “N2000_EXP”) e il campo “SINTESI2”.

Il sistema consente alle amministrazioni regionali di concentrare l'attenzione sulle celle classificate come “CHECK” corrispondenti a situazioni per le quali la valutazione espressa dalle Regioni e Province autonome è risultata differente rispetto a quella formulata dagli esperti, inclusi i casi di celle aggiunte dagli esperti durante la FASE 2. Ad esempio, se la Regione/PA segnala una cella “da spegnere” (valore ‘0’ nel campo “REG”) mentre la specie o l'habitat risulta presente secondo gli esperti (valore ‘1’ nel campo “EXP”) tali celle saranno evidenziate mediante una specifica retinatura rossa (Figura 2.3.9) per consentire la loro rapida identificazione.

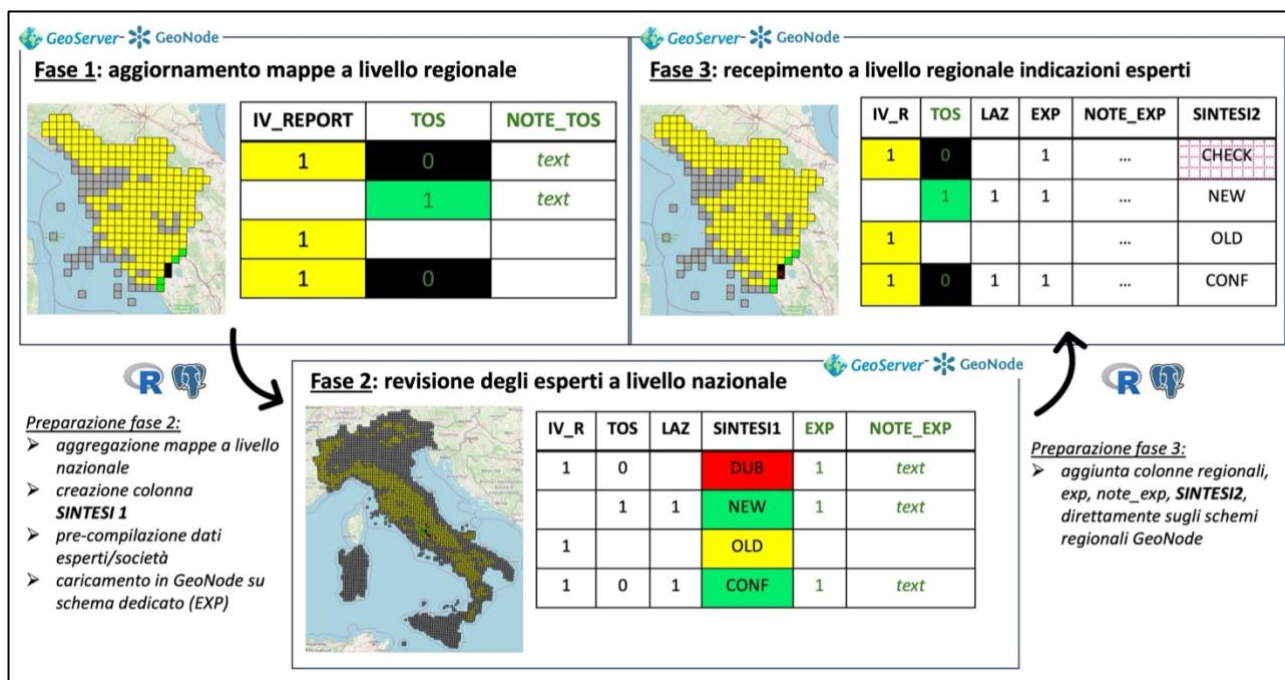
Figura 2.3.9. Esempio di colorazioni applicate alle celle in base ai risultati della colonna SINTESI 2. La retinatura in rosso evidenzia la cella per la quale si richiede alla Regione/PA una verifica del dato.



La FASE 3 è pertanto finalizzata all'analisi e alla verifica delle situazioni di divergenza con l'obiettivo di raggiungere una posizione condivisa, necessaria per la definizione e validazione finale del dato distributivo.

La sequenza operativa delle prime tre fasi di aggiornamento delle mappe, precedentemente illustrate, è sintetizzata schematicamente nella figura 2.3.10.

Figura 2.3.10 – Rappresentazione schematica delle prime tre FASI per l'aggiornamento delle mappe di distribuzione tramite il sistema online. Il significato delle colonne delle tabelle attributi, nonché le relative codifiche e colorazioni sono descritti nel testo del paragrafo 2.3 e nelle relative tabelle.



FASE 4: CONCERTAZIONE

La fase di concertazione (FASE 4), che conclude il processo di aggiornamento delle mappe, rappresenta un momento fondamentale di confronto tecnico tra Regioni e Province autonome, specialisti ed esperti e ISPRA. La fase di concertazione utilizza modalità di confronto e dialogo per la risoluzione delle criticità emerse durante il processo di aggiornamento delle mappe e viene facilitata dalle funzionalità del sistema dhREPORTmap. Le celle controverse, infatti, generate da incoerenze distributive o da divergenze di valutazione, sono evidenziate nel sistema dalla retinatura rossa e vengono indicate nella colonna SINTESI 2 con la classificazione "CHECK". Tali celle possono essere esaminate mediante incontri, scambi di documentazione, approfondimenti tecnici e/o tavoli tra amministrazioni ed esperti, al fine di giungere ad una valutazione finale condivisa.

Il sistema facilita anche l'analisi delle incoerenze distributive nei siti Natura 2000. Per risolvere le incoerenze derivanti, ad esempio, dalla presenza di siti Natura 2000 il cui formulario standard segnala la presenza di una specie o di un habitat ma che non risultano sovrapposti a celle di presenza nelle mappe ex art. 17 aggiornate, le amministrazioni regionali possono intervenire rapidamente proponendo, sulla base di indicazioni puntuali, l'inclusione di nuove celle in corrispondenza dei siti interessati. Nei casi in cui le informazioni disponibili non siano ritenute sufficienti a confermare la presenza della specie o dell'habitat, è invece necessario procedere ad una valutazione puntuale ai fini dell'eventuale modifica della distribuzione e/o del formulario standard.

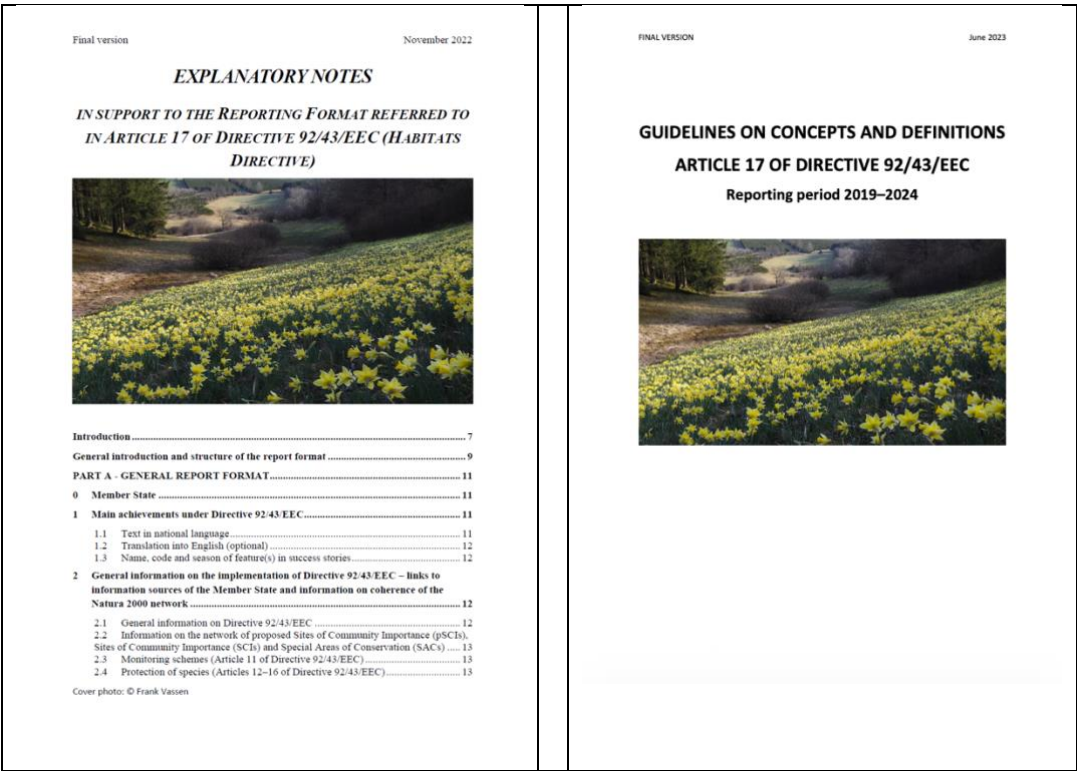
Il processo ha consentito di condividere e mettere a sistema le conoscenze distributive disponibili, verificare le informazioni a supporto delle diverse segnalazioni di presenza e individuare soluzioni condivise o, ove necessario, le decisioni più appropriate per la definizione finale dei dati distributivi. La fase di concertazione ha inoltre contribuito a migliorare la coerenza tra dati di reporting e banca dati Natura 2000, garantendo trasparenza, tracciabilità delle decisioni e una maggiore robustezza scientifica dei dati finali.

3 Raccolta e archiviazione dati regionali tramite dhREPORTdb a supporto della compilazione delle schede di reporting

3.1 Reporting Format e valutazione dello stato di conservazione

Oltre all'aggiornamento delle mappe di distribuzione, descritto nel capitolo precedente, il processo di reporting prevede la compilazione delle schede contenenti i dati necessari alla valutazione dello stato di conservazione di specie e habitat. In questo capitolo vengono fornite informazioni sul processo di compilazione delle schede, in base a quanto richiesto nel Reporting Format ufficiale e nei documenti metodologici predisposti dalla Commissione Europea (Explanatory Notes⁶ e Guidelines⁷; DG Environment, 2022, 2023), disponibili sul portale di riferimento europeo⁸ (Figura 3.1.1).

Figura 3.1.1 Documenti metodologici ufficiali per il V ciclo di rendicontazione (2019-2024).



Le valutazioni dello stato di conservazione per tutte le specie e gli habitat in ciascuna regione biogeografica di presenza devono essere elaborate sulla base delle conoscenze migliori disponibili, che derivano dai più recenti dati di monitoraggio, da studi scientifici e da conoscenze specialistiche. L'utilizzo del format garantisce una

⁶https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2025/Explanatory%20notes%20Art%2017%20final_update%20Nov%202023.pdf/

⁷https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2025/Final%20Guidelines%20Art.%2017_2019-2024.pdf/

⁸http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

compilazione uniforme e standard per tutti gli Stati membri, in modo da poter aggregare i risultati nazionali a scala biogeografica europea. Questi dati aggregati vengono resi disponibili per la consultazione tramite l'Article 17 Web Tool⁹.

La valutazione dello stato di conservazione si basa sui dati relativi a quattro parametri che si differenziano tra specie e habitat (Tabella 3.1.1).

Tabella 3.1.1 – Parametri per la valutazione dello stato di conservazione degli habitat e delle specie.

Habitat		Specie	
Range	Distribuzione dell'habitat nella regione biogeografica	Range	Areale di distribuzione della specie nella regione biogeografica
Area	Estensione attuale dell'habitat	Popolazione	Consistenza numerica attuale della popolazione
Struttura e funzioni	Misura la superficie in stato buono, cattivo o sconosciuto	Habitat per la specie	Sufficienza di area e qualità dell'habitat occupato dalla specie
Prospettive future	Evoluzione attesa a fronte di pressioni e minacce e misure di conservazione	Prospettive future	Evoluzione attesa a fronte di pressioni e minacce e misure di conservazione

Dall'analisi comparata dei singoli parametri deriva la valutazione complessiva dello stato di conservazione, secondo una metodologia standardizzata a livello europeo e una classificazione basata su quattro categorie: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) e sconosciuto (XX) (Figura 3.1.2). In base al principio di precauzione, è sufficiente che un solo parametro abbia una valutazione sfavorevole perché lo stato di conservazione complessivo risulti anch'esso sfavorevole, assumendo la categoria del parametro peggiore (es. U2 se almeno un parametro è U2).

Figura 3.1.2 Categorie dello stato di conservazione.



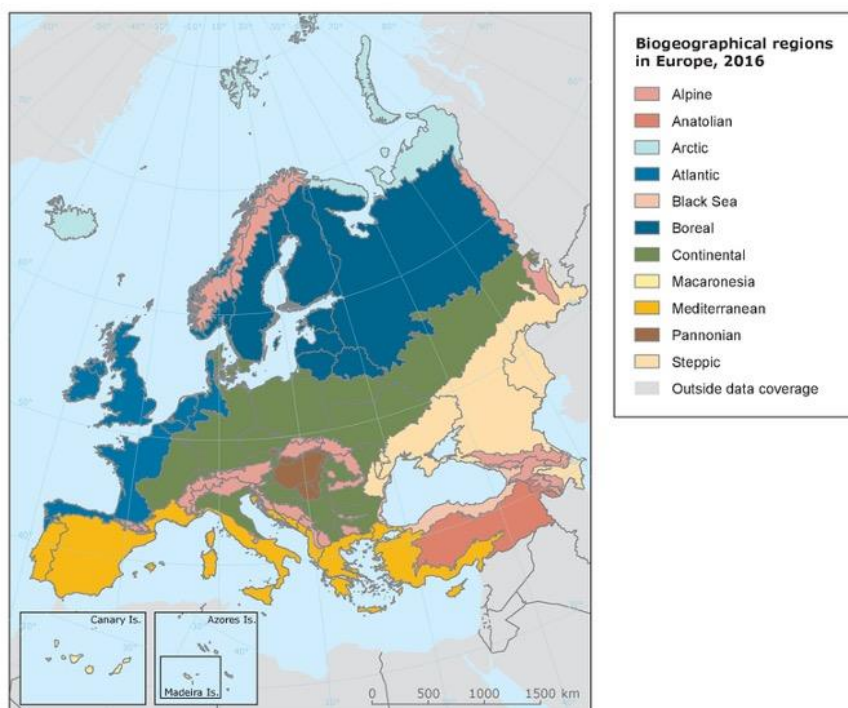
Ai sensi della Direttiva Habitat, i territori nazionali sono suddivisi in regioni biogeografiche, la cui delimitazione spaziale è definita a livello europeo ed è resa disponibile dall'European Environment Agency (EEA) nel dataset *biogeographical regions*, Europe 2016, version 1¹⁰. In Italia, sono presenti le regioni terrestri Alpina (ALP),

⁹ <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/biogeographical-regions-in-europe-2>

Continente (CON) e Mediterranea (MED), alle quali si aggiunge la regione Marina Mediterranea (MMED), per habitat e specie di ambiente marino¹¹.

Figura 3.1.3 - Carta delle Regioni biogeografiche in vigore dal 2016.



La valutazione dello stato di conservazione viene effettuata separatamente per ciascuna regione biogeografica nella quale la specie o l'habitat è presente. Pertanto, una stessa specie o uno stesso habitat è oggetto di più valutazioni se è presente in diverse regioni biogeografiche. Ad esempio, una specie presente sia nella regione alpina sia in quella continentale avrà due schede di reporting e sarà valutata distintamente nelle due regioni, sulla base dei dati e delle conoscenze disponibili per la parte di areale che ricade in ciascun ambito biogeografico. In questo modo è possibile evidenziare eventuali differenze nella distribuzione, nella consistenza delle popolazioni o nell'area occupata e, più in generale, nelle condizioni e nelle prospettive di conservazione della medesima specie o habitat nei diversi contesti biogeografici.

3.2 Le fasi del processo

Analogamente a quanto descritto per l'aggiornamento dei dati distributivi, anche il processo di compilazione delle schede di reporting e di valutazione dello stato di conservazione si articola in diverse fasi (Figura 3.2.1), che coinvolgono progressivamente i diversi soggetti responsabili della raccolta, dell'integrazione e della validazione delle informazioni.

¹¹<https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/srv/eng/catalog.search#/metadata/a60e171d-e2a8-4dc5-a765-c2bdabbdbce6>

- **FASE 1 - RACCOLTA DATI REGIONALI.** Il processo prende avvio dalla raccolta dei dati a livello regionale, per la quale ISPRA ha realizzato il database online dedicato dhREPORTdb, derivato dal format europeo, ma semplificato e adattato all'inserimento dei dati a scala locale. Per ciascuna specie e habitat, le sezioni del format devono essere compilate in ognuna delle regioni biogeografiche di presenza, e per i relativi parametri. I dati devono essere riferiti allo specifico periodo di reporting e devono rappresentare le conoscenze più aggiornate disponibili, derivanti dai più recenti monitoraggi e dalle altre fonti informative pertinenti, considerando sia il territorio ricadente nella Rete Natura 2000 sia quello esterno alla rete. Questa prima fase, di competenza delle Regioni e delle Province autonome, è descritta più in dettaglio nel par. 3.3.
- **FASE 2 – AGGREGAZIONE BIOGEOGRAFICA.** Come nel caso dei dati distributivi, le informazioni raccolte a livello regionale costituiscono la base per la costruzione di un quadro conoscitivo a scala più ampia. In FASE 2 i dati delle singole Regioni e Province autonome vengono aggregati a scala biogeografica (regioni alpina, continentale, mediterranea e mediterranea marina) e integrati. Tale passaggio è particolarmente importante perché consente di integrare le informazioni regionali con dati provenienti da altre fonti e banche dati e di ricondurre informazioni raccolte con modalità e obiettivi differenti a un quadro comune di riferimento. Questa attività è svolta da ISPRA e dagli esperti della comunità scientifica.
- **FASE 3 – VALIDAZIONE E VALUTAZIONE.** A partire dal quadro informativo impostato in FASE 2 si sviluppa l'attività necessaria alla compilazione di tutti i campi obbligatori del Reporting Format europeo. Tali dati consolidati e completi sono necessari per poter elaborare le valutazioni di sintesi di stato di conservazione e *trend* sia per i singoli parametri, che per la specie/l'habitat nel suo complesso. In questa fase vengono verificate la coerenza delle informazioni provenienti da diverse fonti e colmate le eventuali lacune conoscitive. Inoltre, per gli habitat e le specie di allegato II viene condotta una analisi di coerenza tra dati di reporting e dati presenti nei Formulari Standard Natura 2000. Vengono quindi analizzate le incongruenze e individuati i casi di eventuale insufficienza della Rete, ovvero quelli in cui, in una regione biogeografica in cui la specie o l'habitat è presente, all'interno dei siti della Rete Natura 2000 ricade meno del 60% della popolazione complessiva (per le specie), o meno del 60% di superficie (per gli habitat). In questa fase sono coinvolti sia gli esperti della comunità scientifica, sia i tecnici di ISPRA e MASE.
- **FASE 4 – CONCERTAZIONE E REPORTING.** La fase conclusiva riguarda il confronto e la risoluzione delle criticità che possono emergere nel corso del processo, comprese eventuali incoerenze tra i dati forniti dalle Regioni e Province autonome, le elaborazioni e interpretazioni degli esperti e il quadro nazionale consolidato. Attraverso il confronto tra Regioni e Province autonome, comunità scientifica, ISPRA e MASE vengono quindi esaminati e risolti i casi critici e consolidate le informazioni da riportare nelle schede ufficiali. ISPRA svolge in questa fase un ruolo di coordinamento e raccordo tra i diversi interlocutori, fino alla predisposizione dei Reporting Format italiani definitivi e al caricamento del Report nella piattaforma *Reportnet3*¹² per la trasmissione ufficiale alla Commissione Europea.

Di seguito vengono descritte più nel dettaglio le attività di sviluppo del sistema dhREPORTdb e del Reporting Format semplificato e quelle compiute in FASE 1 per la raccolta delle informazioni a livello regionale. I dati acquisiti in FASE 1 vengono rielaborati nelle FASI 2-4 (non dettagliate nel presente documento) adottando

¹² <https://reportnet.europa.eu/>

approcci metodologici calibrati sulle specifiche esigenze delle diverse componenti (habitat e specie, terrestri e marini) e dei vari gruppi tassonomici, con il supporto della comunità scientifica.

Figura 3.2.1 – Flusso di lavoro del processo di raccolta dati per la compilazione delle schede di reporting e per le valutazioni dello stato di conservazione delle specie e degli habitat.

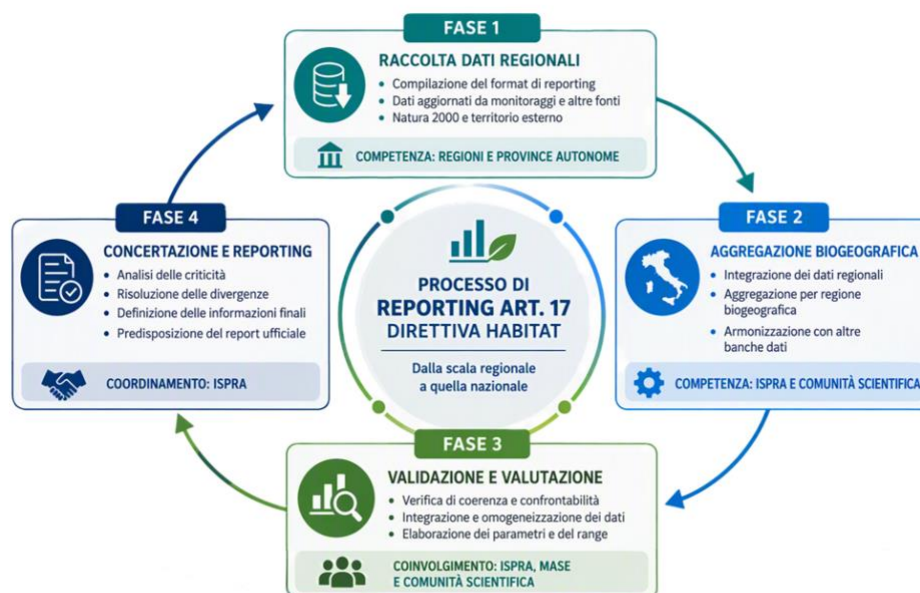


Immagine creata con AI

3.3 Il format semplificato per la raccolta dei dati regionali

Per le finalità del reporting, come spiegato nei paragrafi precedenti, oltre al sistema di gestione dei dati distributivi, ISPRA ha sviluppato, con il supporto del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA), anche un secondo sistema informatico denominato dhREPORTdb, finalizzato alla raccolta e armonizzazione delle informazioni per la compilazione delle schede di reporting e la valutazione dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Per ovviare alla complessità del Reporting Format ufficiale europeo e all'elevato numero di informazioni richieste, il database online dhREPORTdb è stato sviluppato dotandolo di una apposita interfaccia dedicata alle Regioni e alle Province autonome, con l'obiettivo di semplificare e uniformare la fase di raccolta dei dati necessari alle successive valutazioni nazionali. Il sistema è stato pertanto sviluppato a partire dalle sezioni del Reporting Format ufficiale, effettuando un importante lavoro di semplificazione, soprattutto in termini di numero e tipologia di informazioni richieste. I dati vengono richiesti alle Regioni e Province autonome per ciascuna specie e habitat presenti nel loro territorio e per ciascuna regione biogeografica di presenza. Le informazioni raccolte attraverso il sistema costituiscono la base conoscitiva per la successiva aggregazione a scala biogeografica nazionale. La semplificazione del format europeo ha escluso i campi opzionali e quelli che non rientrano nelle competenze regionali. Sono, ad esempio, esclusi i campi relativi ai Valori Favorevoli di Riferimento (*Favourable Reference Values*), le sezioni relative alle prospettive future e quelle riguardanti la

valutazione complessiva dello stato di conservazione e del *trend*, che devono essere compilate a scala biogeografica nazionale.

Il sistema dhREPORTdb è di facile utilizzo in quanto accessibile online e utilizzabile indipendentemente dal sistema operativo senza richiedere l'installazione di software specifici. Per agevolare la compilazione e ridurre gli errori di inserimento, inoltre, l'interfaccia è stata sviluppata con menu a tendina, campi a scelta multipla e campi interattivi, organizzati in coerenza con la struttura e le modalità di compilazione previste dal Reporting Format europeo.

Principali contenuti e interfaccia di compilazione

L'organizzazione del sistema dhREPORTdb, in coerenza con la struttura del Reporting Format europeo, si articola in tre principali ambiti tematici: habitat, specie e informazioni aggiuntive relative agli Articoli 14 e 22(a) della Direttiva Habitat.

Dopo l'accesso con le credenziali, la Regione o Provincia autonoma accede ad un'interfaccia iniziale in cui è possibile aggiungere una scheda per ciascun habitat e specie da rendicontare (Fig. 3.3.1). Successivamente, è possibile compilare i campi relativi ai parametri e alle tipologie di informazione previsti dal format semplificato (Fig. 3.3.2).

Figura 3.3.1 – Interfaccia iniziale del sistema dhREPORTdb per l'inserimento di una scheda di un habitat oggetto di rendicontazione.

dhREPORTdb

bianchi

Habitat

Specie

Art. 14 and 22.a

Habitat Add

Year or period * 2019 - 2024

Regione Amministrativa * Veneto

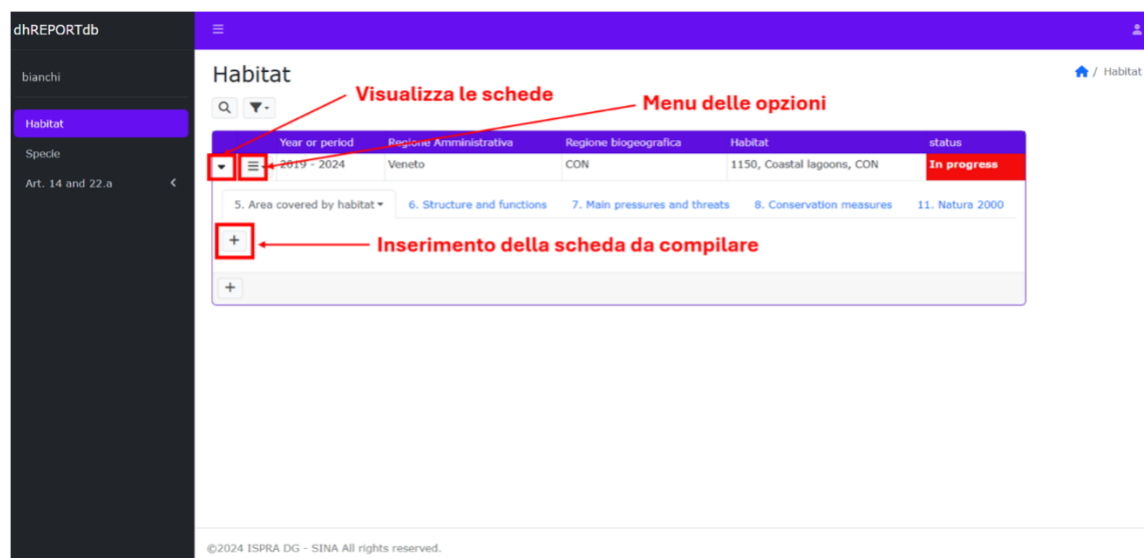
Regione biogeografica * CON

Habitat * 1150, Coastal lagoons, CON

Add Cancel

©2024 ISPRA DG - SINA All rights reserved.

Figura 3.3.2. Interfaccia di dhREPORTdb per la selezione del parametro di reporting da compilare. Nei riquadri in rosso sono evidenziati i principali pulsanti per la visualizzazione e l'inserimento delle schede.



Il format semplificato sviluppato in dhREPORTdb è diviso in sezioni, corrispondenti a specifiche parti del Reporting Format completo.

Per gli habitat il sistema richiede di compilare i campi relativi alle seguenti sezioni:

- *Area covered by habitat (Parte D-5 del Reporting Format)*: stima della superficie dell'habitat.
- *Structure and functions (Parte D-6)*: stima delle superfici di un habitat in condizioni "buone", "cattive" o "sconosciute", valutate sulla base della struttura e delle funzioni dell'habitat.
- *Main pressures and threats (Parte D-7)*: pressioni e minacce che agiscono sull'habitat, loro entità e tempistica.
- *Conservation measures (Parte D-8)*: misure di conservazione necessarie, attuate e/o previste.
- *Natura 2000 (Parte D-11)*: consistenza e *trend* della superficie degli habitat nei siti Natura 2000.

Per le specie, è richiesta la compilazione delle seguenti sezioni:

- *Population (Parte B-6)*: consistenza e *trend* della popolazione nel territorio regionale (dentro e fuori Rete N2000).
- *Habitat for the species (Parte B-7)*: sufficienza dell'area e della qualità dell'habitat occupato dalla specie.
- *Main pressures and threats (Parte B-8)*: pressioni e minacce che agiscono sulla specie, loro entità e tempistica.
- *Conservation measures (Parte B-9)*: misure di conservazione necessarie, attuate e/o previste.
- *Natura 2000 (Parte B-12)*: consistenza e *trend* della popolazione ricompresa in siti Natura 2000.

Sono inoltre presenti specifiche sezioni per la raccolta delle informazioni relative alle reintroduzioni delle specie di Allegato IV, ai sensi dell'Art. 22(a), e allo sfruttamento e prelievo, nonché alle misure di gestione, relativamente alle specie di Allegato V, ai sensi dell'Art. 14 della Direttiva.

La numerazione dei singoli campi utilizzata all'interno di dhREPORTdb è stata definita con l'obiettivo di garantire la massima coerenza possibile con quella del Reporting Format europeo, facilitare la consultazione dei documenti (linee guida e relative note esplicative) e la trasmissione ufficiale dei dati tramite la piattaforma

Reportnet3 alla Commissione. Nel caso dei campi secondari (annidati), si è reso necessario introdurre una numerazione differente da quella prevista del format europeo per tener conto delle specificità della raccolta dati nazionale.

L'interfaccia di dhREPORTdb permette quindi di raccogliere e organizzare in maniera strutturata le informazioni regionali necessarie alla successiva fase di aggregazione e valutazione dello stato di conservazione a scala biogeografica nazionale.

Il sistema contiene vincoli di compilazione, finalizzati a garantire la raccolta delle informazioni minime richieste dal format (Figura 3.3.3). I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori e devono essere valorizzati per consentire il completamento della relativa scheda; in alcuni casi, il sistema richiede che sia presente almeno una delle informazioni alternative previste per uno specifico parametro. Ad esempio, per il parametro *Population* delle specie o *Area* degli habitat, deve essere disponibile almeno una delle informazioni relative nel primo caso alla consistenza (valori minimo e massimo, *best single value* o classe di popolazione) e nel secondo alla superficie (valori minimo e massimo o *best single value*).

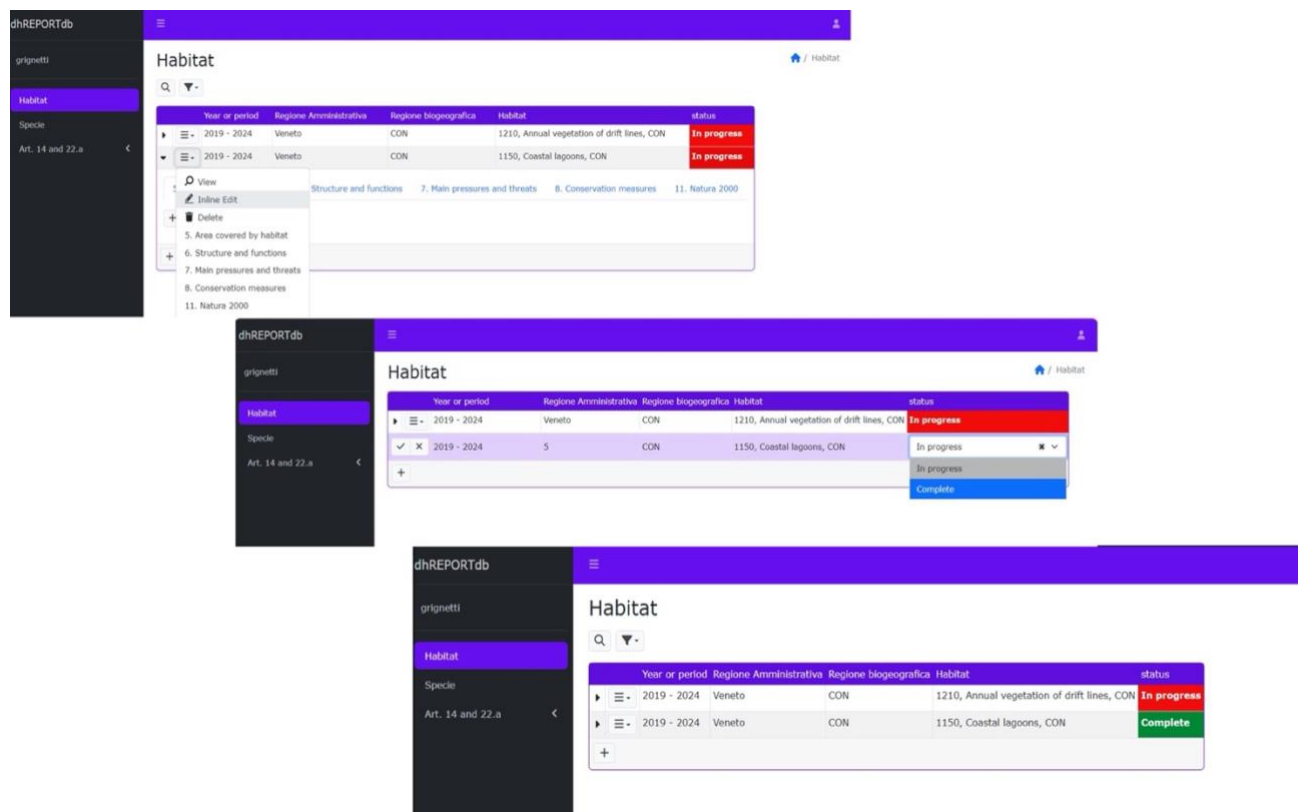
Figura 3.3.3. Esempio di interfaccia di dhREPORTdb in caso di tentativo di salvataggio della scheda in assenza di compilazione dei campi obbligatori. I campi obbligatori sono contrassegnati da asterisco.

The screenshot displays the '5. Area covered by habitat' form in the dhREPORTdb application. The left sidebar shows the navigation menu with 'grignetti' at the top, followed by 'Habitat', 'Specie', and 'Art. 14 and 22.a'. The main content area is titled '5. Area covered by habitat' with an 'Add' button and a 'Habitat' breadcrumb. The form contains several fields, some of which are marked as required with red asterisks:

- 5.2 a) Surface area (km2) Minimum**: A text input field.
- 5.2 b) Surface area (km2) Maximum**: A text input field.
- 5.2 c) Surface area (km2) Best single value**: A text input field.
- 5.3 Type of estimate ***: A dropdown menu.
- 5.4 Method used ***: A dropdown menu with a red error message: 'Please enter required field - 5.4 Method used'.
- 5.5 a) Is there a change? ***: Radio buttons for 'No' (selected) and 'Yes'.
- 5.6 Short term trend Period ***: A text input field containing '2013 - 2024'.
- 5.7 Short term trend Direction ***: A dropdown menu with a red error message: 'Please enter required field - 5.7 Short term trend Direction'.

Per una gestione efficiente delle attività di inserimento dati, è stata introdotta l'indicazione dello "status" di compilazione di una scheda per indicare lo stato di avanzamento della raccolta delle informazioni (Figura 3.3.4). Lo stato "*In progress*" (colorazione rossa) identifica le schede per le quali la raccolta dei dati è ancora in corso. L'operatore potrà selezionare lo stato "*Complete*" (colorazione verde) per segnalare di aver inserito tutte le informazioni disponibili per l'habitat o la specie. Il sistema prevede inoltre la possibilità di modificare o eliminare gli inserimenti già effettuati, consentendo di mantenere aggiornate le informazioni durante il periodo di raccolta e consolidamento dei dati.

Figura 3.3.4. Procedura seguita dalla Regione/PA per indicare il completamento della compilazione di una scheda con i dati disponibili. Scegliendo l'opzione "Inline edit" dal menu a discesa della scheda, è possibile passare dallo stato di compilazione 'In progress' (indicato in rosso) a 'Complete' (indicato in verde).



Elementi specifici del sistema dhREPORTdb.

All'interno del sistema dhREPORTdb sono state implementate alcune funzionalità aggiuntive volte a rispondere all'esigenza di raccogliere, documentare e archiviare informazioni più dettagliate rispetto a quelle strettamente richieste dal format. Tali funzionalità favoriscono una maggiore tracciabilità e completezza del quadro informativo e supportano il coordinamento tra gli attori coinvolti nel processo di reporting.

Ad esempio, per gli habitat terrestri e di acqua dolce, con riferimento al parametro *Structure and functions*, è stata predisposta un'apposita sezione per il caricamento da parte delle Regioni e Province autonome dei dati relativi a rilievi floristico-vegetazionali effettuati negli ultimi sei anni per ciascun habitat nella relativa regione biogeografica. Le informazioni contenute nei rilievi devono seguire quanto indicato nelle linee guida del monitoraggio a scala nazionale (Angelini et al. 2016). Il sistema permette alle Regioni e Province autonome il caricamento di un file contenente tutti i rilievi relativi allo specifico habitat nella specifica regione biogeografica; i formati accettati sono .xlsx, .csv, .xml. Per la nomenclatura floristica da utilizzare nei rilievi si raccomanda di fare riferimento al Portale della Flora d'Italia ¹⁴.

¹⁴ <https://dryades.units.it/floritaly/?procedure=cite>

La possibilità di allegare i dati di dettaglio dei rilievi floristico-vegetazionali rappresenta un elemento di valore aggiunto rispetto al sistema europeo, in quanto garantisce un elevato livello di trasparenza e tracciabilità delle informazioni di base utilizzate per la valutazione della struttura e delle funzioni degli habitat. Tale funzionalità consente, inoltre, di documentare in maniera più completa e oggettiva le evidenze a supporto delle valutazioni, rafforzandone la solidità tecnico-scientifica e assicurando la disponibilità dei dati di dettaglio necessari per eventuali successive attività di approfondimento, controllo e verifica.

Per le specie, all'interno della sezione *Population*, è stato predisposto un campo aggiuntivo, che consente di riportare la consistenza di popolazione anche utilizzando unità differenti da quelle obbligatorie richieste dal *Reporting Format*. A livello europeo nel V ciclo di rendicontazione sono state imposte unità di popolazioni obbligatorie: per la maggior parte delle specie la consistenza di popolazione va espressa in numero di individui (*i*), mentre per alcuni gruppi devono essere utilizzati la superficie occupata (m^2) o il numero di celle della griglia 1×1 km (*grids 1x1*) (DG Environment 2022, 2023). Le specie vegetali endemiche, presenti esclusivamente in un singolo Stato membro, possono essere rendicontate sia in numero di individui sia in m^2 , sebbene sia fortemente raccomandato l'utilizzo del numero di individui. Le unità di popolazione obbligatorie da utilizzare per ciascuna specie sono fornite nella checklist art.17 che rappresenta il riferimento fondamentale per stati membri, EEA e Commissione utilizzato in fase di reporting e nelle successive attività di aggregazione dei dati a scala europea (la checklist è scaricabile dal portale di riferimento).

Dover utilizzare nel reporting unità di popolazione imposte a livello europeo può comportare una significativa perdita di attendibilità del dato, una riduzione della precisione delle stime e la necessità di dover fornire valori poco solidi perché le unità imposte possono essere differenti da quelle adottate per il monitoraggio della specie. L'inserimento del campo aggiuntivo in dhREPORTdb in cui è possibile inserire la consistenza di popolazione in diversa unità, risponde quindi all'esigenza di archiviare e conservare anche i dati originali di monitoraggio, preservando l'informazione alla scala di rilevamento, e di renderli fruibili anche nei futuri cicli di reporting.

4 Conclusioni: lezioni apprese nel V Report e sviluppi futuri

Il processo descritto in queste linee guida e realizzato da ISPRA per il V ciclo di reporting ha rappresentato un'evoluzione rispetto al passato, grazie alla creazione di sistemi on line per la raccolta, gestione e restituzione dei dati, configurandosi come un percorso strutturato di confronto e progressiva validazione delle informazioni in modo trasparente e condiviso fra i diversi attori coinvolti.

In particolare, per le mappe, l'utilizzo di una piattaforma condivisa e di un geodatabase, ha consentito di integrare, in un unico sistema informativo geografico, contributi provenienti da fonti e soggetti diversi, mantenendone al contempo la distinzione e la tracciabilità. Inoltre, la disponibilità dei dati tramite portale GeoNode e tramite servizio WFS ha garantito l'accesso sia ad utenti esperti in GIS, direttamente dal proprio software desktop, sia a quelli meno esperti, che hanno potuto utilizzare un'interfaccia web semplificata.

La sequenza delle fasi di realizzazione delle mappe ha permesso di valorizzare il contributo complementare di Regioni e Province autonome, direttamente responsabili del monitoraggio e della sorveglianza territoriale, e della comunità scientifica, portatrice di competenze specialistiche e di conoscenze a scala nazionale. Il successivo confronto sulle situazioni di divergenza ha costituito un'ulteriore occasione di scambio, consentendo di evidenziare i casi che richiedevano approfondimenti prima della definizione del dato finale. La fase di concertazione ha rappresentato un importante momento di dialogo e confronto tecnico tra i diversi soggetti coinvolti: da un lato, le Regioni e le Province autonome hanno potuto mettere a disposizione la propria conoscenza locale del territorio e dall'altro, il confronto con la comunità scientifica ha consentito alle amministrazioni regionali di acquisire ulteriori elementi interpretativi e metodologici utili a orientare gli approfondimenti conoscitivi e a indirizzare in modo più efficace e mirato le future attività di monitoraggio. Tale processo ha favorito una maggiore condivisione delle conoscenze e il progressivo rafforzamento della coerenza tecnica delle informazioni utilizzate per il reporting.

Particolare rilevanza ha assunto la possibilità di documentare le modifiche apportate alle celle di presenza o presunta assenza di specie e habitat, attraverso campi dedicati alle fonti e alle motivazioni delle scelte. Questo approccio ha consentito non solo di supportare le decisioni assunte nel corso del V Report, ma anche di conservare la memoria del processo di definizione delle mappe di distribuzione, creando una base informativa utile per i successivi cicli di reporting. Poter risalire alle singole indicazioni regionali e degli esperti, insieme alla documentazione delle relative fonti, rappresenta un elemento essenziale per garantire trasparenza, verificabilità e continuità tra cicli di reporting.

L'esperienza maturata nel corso del V ciclo di reporting ha comunque evidenziato alcuni elementi utili per l'evoluzione futura del processo di aggiornamento delle mappe di distribuzione. In particolare, la struttura del workflow ha mostrato come la distinzione tra numerosi passaggi successivi possa rendere più complessa la gestione delle attività, soprattutto quando le diverse fasi prevedono il coinvolgimento degli stessi soggetti e successive verifiche sulle medesime informazioni. Alla luce dell'esperienza acquisita, l'articolazione del processo di aggiornamento e revisione per i futuri cicli di rendicontazione potrebbe essere sintetizzata in due momenti principali: una prima fase nella quale le informazioni provenienti dai cicli precedenti, opportunamente archiviate e complete di tutte le informazioni pregresse, vengono valutate e integrate dagli esperti con i dati e le conoscenze più aggiornate; una seconda fase durante la quale le Regioni e Province autonome verificano e validano le mappe di distribuzione prodotte dagli esperti, modificandole e integrandole se necessario sulla

base dei propri dati di monitoraggio e delle conoscenze territoriali. Secondo tale impostazione, la concertazione tra i diversi soggetti non figurerebbe quindi necessariamente come una fase autonoma, ma come un'attività trasversale da attivare esclusivamente nei casi in cui emergano valutazioni non concordanti.

È emersa inoltre l'importanza di una più efficiente organizzazione temporale delle attività di aggiornamento delle mappe di distribuzione per la successiva valutazione dei parametri richiesti dal Reporting Format, in particolare del *range*. La definizione della distribuzione costituisce infatti un passaggio preliminare rispetto alla valutazione del *range*, in quanto le modifiche apportate alla mappa possono avere ripercussioni sulla successiva elaborazione e quantificazione del parametro. Procedere alla quantificazione del *range* prima che il processo di revisione della distribuzione sia concluso, rischia di determinare una duplicazione delle attività perché eventuali modifiche alle celle di distribuzione richiedono una nuova quantificazione con possibili conseguenti cambiamenti anche sulle valutazioni da esso derivanti (stato di conservazione e *trend* complessivi). Una simile considerazione vale anche per il parametro *population*, nei casi in cui le mappe di distribuzione siano utilizzate come base per l'estrapolazione della consistenza di popolazione. Per i futuri cicli di reporting risulta quindi opportuno prevedere una sequenza operativa in cui si dia priorità alla predisposizione di una base cartografica sufficientemente consolidata, quale presupposto per la successiva valutazione degli altri parametri. Tale impostazione consentirebbe di ridurre le sovrapposizioni tra attività, rendere più efficiente il workflow e garantire una maggiore coerenza fra le valutazioni relative ai diversi parametri.

Il sistema online sviluppato per la raccolta dei dati e l'aggiornamento delle schede di reporting ha rappresentato uno strumento efficace per supportare il processo di rendicontazione e favorire la tracciabilità delle informazioni utilizzate nelle diverse fasi di implementazione e revisione. La struttura informativa e le regole di organizzazione del dato, in modo particolare l'allineamento al format europeo, la standardizzazione dei campi e delle codifiche, hanno costituito parte integrante della metodologia di lavoro.

Tra gli elementi di maggiore valore aggiunto va sottolineata la presenza di una sezione dedicata all'inserimento di informazioni aggiuntive per le specie, concepita per archiviare dati di monitoraggio in cui la consistenza delle popolazioni è espressa in unità di misura che possono essere differenti da quelle richieste obbligatoriamente dal sistema europeo. Tale funzionalità consente di conservare e organizzare informazioni di dettaglio che, pur non essendo direttamente utilizzabili ai fini della rendicontazione, risultano particolarmente importanti per successive attività di validazione e integrazione a scala nazionale. La disponibilità strutturata di tali informazioni costituisce infatti un patrimonio che potrà essere valorizzato e ulteriormente arricchito nei futuri cicli di reporting.

In merito alla definizione delle stime di consistenza delle popolazioni, è emerso che l'aggregazione delle stime regionali a livello nazionale è particolarmente complessa e problematica, soprattutto per alcune specie. Le Regioni e Province autonome adottano infatti, in molti casi, protocolli di raccolta dati e criteri eterogenei per la produzione delle stime di popolazione, concentrando gli sforzi prevalentemente all'interno dei siti della Rete Natura 2000, con conseguenti difficoltà nella comparazione e nell'integrazione dei dati alla scala nazionale biogeografica. Per diverse specie, la comunità scientifica, in assenza di dati raccolti attraverso approcci pienamente standardizzati, non ha potuto utilizzare le stime regionali per ottenere valutazioni robuste e coerenti a scala nazionale.

Per ottenere stime di popolazione solide, attendibili e utilizzabili per le valutazioni dei *trend* e dello stato di conservazione richieste dal reporting, occorrerebbe applicare un piano nazionale di monitoraggio,

raccogliendo i dati mediante metodologie condivise, campagne standardizzate, ripetute nel tempo, su un'area campionaria sufficientemente rappresentativa delle aree di presenza della specie. Ciò è stato sperimentato, ad esempio, per la prima indagine campionaria sul lupo realizzata nel 2020-21 (La Morgia *et al.* 2022). Le stime di popolazione a livello regionale o provinciale seguono standard eterogenei, rendendo poco affidabili i risultati ottenuti attraverso semplici aggregazioni alla scala nazionale biogeografica. Pertanto, una prospettiva necessaria di miglioramento per i futuri cicli di reporting dovrebbe consistere nell'orientare la raccolta dati a scala regionale verso informazioni acquisite secondo protocolli il più possibile omogenei e standardizzati (Angelini *et al.*, 2016; Ercole *et al.*, 2016; Stoch & Genovesi, 2016; La Mesa *et al.* 2019). La raccolta di dati di consistenza numerica a livello di sito Natura 2000, o di altre unità territoriali chiaramente definite, potrebbe fornire agli esperti un quadro informativo più confrontabile e facilmente aggregabile. Un approccio di questo tipo permetterebbe di ridurre le incoerenze derivanti dall'utilizzo di metodologie regionali differenti e di migliorare la solidità delle stime prodotte a scala nazionale, favorendo al contempo una maggiore trasparenza e riproducibilità del processo.

Nel complesso, le lezioni apprese dal V ciclo costituiscono una base utile per definire, nei successivi cicli di reporting, un processo di aggiornamento delle mappe di distribuzione attraverso il sistema informatico, più semplice ed efficace, maggiormente orientato al confronto tra conoscenza scientifica e territoriale e alla validazione condivisa, garantendo continuità, tracciabilità e confrontabilità delle informazioni nel tempo.

Inoltre, il potenziamento del sistema di raccolta di dati per la compilazione delle schede di reporting e la valutazione dello stato di conservazione potrebbe anche muoversi verso un modello nel quale il database non rappresenti soltanto l'ambiente di raccolta e consolidamento delle informazioni di un singolo ciclo, ma diventi una infrastruttura conoscitiva permanente, all'interno del già citato Network Nazionale della Biodiversità, capace di accompagnare nel tempo l'aggiornamento del reporting, facilitare il confronto tra fonti e cicli successivi e valorizzare il patrimonio informativo già prodotto. In tale prospettiva, assume particolare rilevanza anche il patrimonio informativo già disponibile nel NNB, destinato ad ampliarsi con l'integrazione di nuove banche dati. Il Network potrà essere valorizzato non solo come piattaforma tecnica di supporto, ma anche, in vista delle prossime rendicontazioni, come fonte diretta di dati e informazioni utili al processo di valutazione.

5 Bibliografia

- Angelini, P., Casella, L., Grignetti, A., & Genovesi, P. (Editors). (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 142/2016. http://www.isprambiente.gov.it/public_files/direttiva-habitat/Manuale-142-2016.pdf
- DG Environment. (2017). Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. https://circabc.europa.eu/sd/a/d0eb5cef-a216-4cad-8e77-6e4839a5471d/Reporting_guidelines_Article_17_final_May_2017.pdf
- DG Environment (2022). Explanatory notes in support to the Reporting Format referred to in Article 17 of Directive 92/43/EEC (Habitats Directive). Final version, November 2022. Brussels, Pp. 105. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2025/Explanatory%20notes%20Art%2017%20final_update%20May%202025.pdf
- DG Environment (2023). Guidelines on concepts and definitions. Article 17 of Directive 92/43/EEC. Reporting period 2019-2024. Final version, June 2023. Brussels, Pp 104. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2025/Final%20Guidelines%20Art.%2017_2_019-2024.pdf
- Ercole, S., Angelini, P., Carnevali, L., Casella, L., Giacanelli, V., Grignetti, A., La Mesa, G., Nardelli R., Serra, L., Stoch, F., Tunesi, L., & Genovesi, P. (Editors). (2021). Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Rapporti 349/2021. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporti-direttive-natura-2013-2018>
- Ercole, S., Giacanelli, V., Bacchetta, G., Fenu, G., Genovesi, P. (Editors). (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Manuali e linee guida, 140/2016. https://www.isprambiente.gov.it/public_files/direttiva-habitat/Manuale-140-2016.pdf
- Evans, D., & Arvela, M. (2011). Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. European Topic Centre on Biological Diversity. https://circabc.europa.eu/sd/a/2c12cea2-f827-4bdb-bb56-3731c9fd8b40/Art17_-_Guidelines-final.pdf
- Genovesi, P., Angelini, P., Bianchi, E., Dupré, E., Ercole, S., Giacanelli, V., Ronchi, F., & Stoch, F. (Editors). (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend (Number 1). ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-in-italia-distribuzione-stato-di-conservazione-e-trend>
- La Mesa, G., Paglialonga, A., Tunesi, L. (2019). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino. ISPRA, Manuali e linee guida, 190/2019. https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/documents/manuali_monitoraggio/MLG%20MARE_1_90_19.pdf
- La Morgia, V., Marucco, F., Aragno, P., Salvatori, V., Gervasi, V., De Angelis, D., Fabbri E., Caniglia R., Velli E., Avanzinelli E., Boiani M.V., Genovesi, P. (2022). Stima della distribuzione e consistenza del lupo a scala nazionale 2020/2021. *Relazione tecnica realizzata nell'ambito della convenzione ISPRA-Ministero della Transizione Ecologica "Attività di monitoraggio nazionale nell'ambito del Piano di Azione del lupo"*, 4-16. https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/file-monitoraggio/report-nazionale-lupo-regioni-penisulari-20_21-1.pdf

Stoch, F., Genovesi, P. (Editors). (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Manuali e linee guida, 141/2016.
https://www.isprambiente.gov.it/public_files/direttiva-habitat/Manuale-141-2016.pdf

