

SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE IN LOMBARDIA

ANNO 2025

RELAZIONE TECNICA CONCLUSIVA



A cura di: Gianpiero Calvi e Severino Vitulano

dicembre 2025

Indice

1. PREMESSA.....	4
1.1. Personale coinvolto nella ricerca.....	4
2. INTRODUZIONE.....	5
3. METODI.....	7
3.1. Area di studio.....	7
3.2. Dati pregressi: la banca dati di Regione Lombardia.....	8
3.3. Raccolta dati nella stagione riproduttiva del 2025.....	9
3.3.1. Piano di campionamento.....	9
3.3.2. Esecuzione dei rilievi.....	10
3.3.3. Archiviazione dei dati.....	10
3.4. Creazione di una banca dati unica di progetto.....	11
3.5. Campionamento specie di interesse venatorio.....	12
3.6. I modelli di distribuzione e le tendenze demografiche.....	15
3.6.1. Approccio generale adottato per il calcolo dei trend.....	15
3.6.2. Specie target.....	16
3.6.3. Utilizzo di modelli di distribuzione.....	18
3.6.3.1. Sviluppo dei modelli di distribuzione.....	19
3.6.3.2. Predizione della distribuzione potenziale su scenari passati.....	25
3.6.4. Calcolo dei trend delle specie target.....	25
3.6.4.1. Calcolo dei trend a scala regionale.....	26
3.7. Analisi dei dati per allodola e pavoncella.....	26
4. RISULTATI GENERALI.....	28
4.1. Dati raccolti nel 2025.....	28
4.2. Trend delle specie target a scala regionale.....	32
4.3. Trend delle specie target nelle aree omogenee.....	34
4.4. Trend delle specie in relazione alle loro caratteristiche ecologiche.....	37
4.5. Risultati relativi all'approfondimento di indagine per le specie di interesse venatorio.....	40
4.5.1. Allodola.....	40
4.5.2. Pavoncella.....	43
4.5.3. Quaglia e tortora selvatica.....	47
5. SINTESI E DISCUSSIONE.....	48
6. BIBLIOGRAFIA.....	56
7. APPENDICE I: CAMPIONAMENTI 2025.....	62
8. APPENDICE II: RISULTATI PER SPECIE.....	81
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	82
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	85
Poiana <i>Buteo buteo</i>	88

Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	91
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	94
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	97
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	100
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	103
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	106
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	109
Tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i>	112
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	115
Rondone comune <i>Apus apus</i>	118
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	121
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	124
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	127
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	130
Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i>	133
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	136
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>	139
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	142
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	145
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	148
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	151
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	154
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	157
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	160
Pettirozzo <i>Erithacus rubecula</i>	163
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	166
Codirozzo spazzacamino <i>Phoenicurus ochrurus</i>	169
Codirozzo comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	172
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	175
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	178
Merlo <i>Turdus merula</i>	181
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	184
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	187
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	190
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i>	193
Bigiarella <i>Sylvia curruca</i>	196
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	199
Luì bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>	202
Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	205

Regolo <i>Regulus regulus</i>	208
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	211
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	214
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	217
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	220
Cincia alpestre <i>Poecile montanus</i>	223
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	226
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	229
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	232
Cinciallegra <i>Parus major</i>	235
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	238
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	241
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	244
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	247
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	250
Gazza <i>Pica pica</i>	253
Cornacchia nera <i>Corvus corone</i>	256
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	259
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	262
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	265
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	268
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	271
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	274
Verdone <i>Chloris chloris</i>	277
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	280
Fanello <i>Linaria cannabina</i>	283
Organetto <i>Acanthis flammea</i>	286
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	289
Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i>	292
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	295

Immagine in copertina di Severino Vitulano: cutrettola.

1. PREMESSA

Il presente rapporto tecnico ottempera a quanto previsto dal Foglio Patti Condizioni (FPC) relativo al servizio di "Assistenza tecnica per il monitoraggio dell'avifauna nidificante per gli anni 2024 e 2025", Codice CIG B059EA242B, costituendo il report conclusivo delle attività condotte nel 2025.

1.1. Personale coinvolto nella ricerca

Predisposizione del piano di campionamento: Gianpiero Calvi, Severino Vitulano

Rilievi: Alessandro Mazzoleni, Alessandro Nessi, Fabrizio Reginato, Gianpiero Calvi, Giovanni Colombo, Guglielmo Londi, Luca Ilahiane, Mattia Panzeri, Paolo Bonazzi, Severino Vitulano, Simonetta Cutini, Stefano Aguzzi, Tommaso Campedelli

Archiviazione dati: Rebecca Bottazzi, Severino Vitulano

Gestione della banca dati: Gianpiero Calvi, Severino Vitulano, Paolo Bonazzi

Analisi statistiche: Gianpiero Calvi

Coordinamento scientifico: Gianpiero Calvi

Coordinamento tecnico: Gianpiero Calvi e Severino Vitulano



Figura 1.1. Cannareccione in canto fotografato in data 06/05/25 presso un canneto dei laghi Briantei (Foto di G. Calvi).

2. INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni l'impatto delle attività umane sulla qualità generale dell'ambiente è sempre più evidente. La biodiversità, in particolare, è minacciata dalle profonde alterazioni dei sistemi naturali che determinano, a scala globale e locale, tassi di estinzione di specie selvatiche senza precedenti nonché la conseguente compromissione della funzionalità degli ecosistemi. L'impatto dell'uomo sull'ambiente è talmente elevato che la comunità scientifica ha ormai riconosciuto l'ingresso in una nuova epoca geologica, definita Antropocene (Crutzen and Stoermer, 2000), caratterizzata dall'impatto determinante delle attività umane sui sistemi naturali. L'uomo è divenuto il principale agente di trasformazione dell'ambiente, influenzando in modo significativo clima, biodiversità e cicli biogeochimici. In un tale contesto è sempre più urgente 'invertire la rotta' e per far ciò risulta fondamentale capire in che modo intervenire a tutela delle specie selvatiche e della biodiversità in genere. Tale necessità è oggetto di un intenso dibattito anche a livello politico e decisionale. Il 18 agosto 2024, è entrato in vigore il Regolamento UE 2024/1991, noto anche come "Regolamento sul Ripristino della Natura", che mira a salvaguardare e ripristinare la biodiversità e la salute degli ecosistemi.

In un simile contesto, la disponibilità di informazioni aggiornate sullo stato di salute dei sistemi biologici, conseguibili attraverso solidi progetti di monitoraggio, è di fondamentale importanza per fornire gli elementi su cui edificare le corrette strategie di conservazione o di pianificazione (Nichols and Williams, 2006; Niemelä, 2000), ma anche per valutarne impatti ed efficacia. L'avifauna ha sempre ricoperto un ruolo di primo piano nell'ambito dei monitoraggi relativi alla biodiversità: non è un caso che indicatori basati sull'avifauna siano entrati per primi a far parte del novero di indicatori obbligatori da produrre nell'ambito delle politiche rurali comunitarie (*Farmland Bird Index*¹). Il monitoraggio dell'avifauna rappresenta inoltre uno degli adempimenti cui gli stati membri sono tenuti ad ottemperare per effetto dei contenuti della Direttiva Uccelli (2009/147/EC, articolo 12). La raccolta di dati a lungo termine, secondo metodi standardizzati, rappresenta inoltre un elemento particolarmente importante sia a livello scientifico che a livello gestionale. Il monitoraggio consente infatti di intercettare fenomeni in atto negli ecosistemi in cui viviamo e che sostengono la nostra stessa vita.

Gli uccelli, da questo punto di vista, rivestono un ruolo di primissimo rilievo grazie al loro notevole valore naturalistico e conservazionistico, oltre che per la loro rilevanza in termini gestionali e di capacità di sensibilizzazione del pubblico. Il monitoraggio delle specie ornitiche è di primaria importanza per una corretta comprensione dell'evoluzione più generale delle biocenosi (Bock and Jones, 2004). Le comunità ornitiche possono variare a ritmi e con modalità diverse, spesso in tempi brevi, riflettendo in maniera efficace i cambiamenti nelle caratteristiche ambientali dei territori interessati dalla loro presenza. Grazie ad adeguati programmi di monitoraggio è possibile definire le tendenze demografiche in corso, individuando quali specie richiedano la massima attenzione in termini di conservazione (Andreotti, 2006). Con alcuni accorgimenti nelle fasi di progettazione e di analisi dei dati, i monitoraggi possono poi consentire di alzare il livello di comprensione dei fenomeni naturali osservati, indagandone i nessi causali.

Gli uccelli sono particolarmente adatti al ruolo di indicatori dello stato di salute generale della biodiversità e degli ambienti che essi abitano (Andreotti, 2006). Essi sono uno dei gruppi faunistici più frequentemente utilizzati come indicatori per la valutazione degli impatti di cambiamenti o trasformazioni ambientali, sia per valutare la conservazione di cenosi ben diversificate, particolarmente ricche o preziose (Bibby et al., 1992; Sergio et al., 2005), sia per monitorare qualità o funzionalità ecologica di un ecosistema (Padoa-Schioppa et al., 2006). Le ragioni che collocano gli uccelli tra gli indicatori biologici più utilizzati in assoluto possono essere così riassunte:

- legame molto forte con la struttura paesaggistica (Padoa-Schioppa et al., 2006) e con le comunità vegetali e animali presenti negli stessi contesti (Keast, 1990);
- presenza nella quasi totalità dei livelli trofici e facilità di censimento su aree ampie con metodi relativamente speditivi (Wiens, 1989);
- forte correlazione con impatti relativi anche ad altri taxa (Tuck et al., 2014);
- risposta rapida alle modificazioni dell'ambiente, persino entro una singola stagione (Brambilla and

1 Il *Farmland Bird Index* trova posto nella programmazione 2014-2020 della Politica Agricola Comune attraverso l'indicatore di contesto ambientale C35 "Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI)" (allegato 4 del Regolamento UE n. 808/2014), un indicatore mirato a rappresentare lo stato di salute degli ambienti agricoli europei e nazionali. Gli indicatori di contesto forniscono indicazioni sullo scenario nel quale opera il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) e costituiscono un'utile base conoscitiva per valutare e interpretare gli impatti conseguiti nell'ambito del PSR alla luce delle tendenze economiche, sociali, strutturali o ambientali generali, oltre a fornire informazioni di base necessarie all'individuazione dei fabbisogni di intervento.

Rubolini, 2009);

- elevata sensibilità agli effetti della gestione antropica degli habitat (Assandri et al., 2019; Brambilla et al., 2020a);
- inclusione di specie la cui sola presenza o abbondanza fornisce importanti informazioni sull'ambiente o sulla diversità biologica in un certo ecosistema (Bock and Jones, 2004; Brambilla et al., 2009; Morelli et al., 2014; Sergio et al., 2005).

Un altro aspetto che rende il monitoraggio degli uccelli particolarmente rilevante è il loro ruolo di fornitori di servizi ecosistemici, concetto portato al centro del dibattito politico globale nei primi anni 2000' attraverso il Millennium Ecosystem Assessment (Gómez-Baggethun et al., 2010). Gli uccelli forniscono tutti i quattro tipi di servizi ecosistemici identificati dal Millennium Ecosystem Assessment, dunque servizi di regolazione, di supporto, di approvvigionamento e culturali (Morante-Filho and Faria, 2020; Sekercioglu et al., 2016; Whelan et al., 2008): la persistenza di tali servizi è tuttavia minacciata a livello globale dal declino demografico che molte popolazioni stanno vivendo (Gaston et al., 2018).

Gli uccelli, in quanto ottimi indicatori biologici, vengono utilizzati quali sentinelle per comprendere le variazioni della qualità ambientale di una determinata area, spesso utilizzando indicatori compositi che racchiudono gli andamenti di popolazione di diverse specie legate, più strettamente di altre, ad una determinata tipologia ambientale (Gregory et al., 2005, 2003; Gregory and van Strien, 2010). Per comprendere l'importanza del monitoraggio è necessario iniziare a considerare che le caratteristiche di un determinato ambiente influiscono sulla maggior parte delle specie che lo abitano e che tra queste vi è la nostra. Naturalmente gli elementi che agiscono sullo stato di salute di specie diverse possono essere differenti ma è innegabile che alterazioni profonde della qualità degli ambienti diano origine ad effetti su vasta scala che, direttamente o indirettamente, toccano tutte le componenti biologiche presenti in quell'ambiente e, tra queste, l'uomo non fa eccezione. Per renderci pienamente consapevoli del valore della natura tutta e della biodiversità, nonché dell'importanza del loro monitoraggio, dovremmo quindi iniziare realmente a considerare la nostra specie come una delle tante che popolano gli ecosistemi nei quali viviamo e che, al pari di altre, rischia di subire pesanti conseguenze a causa della sempre più severa alterazione della qualità ambientale di cui siamo, a tutti gli effetti, i principali artefici.



Figura 2.1. Culbianco, specie tipica delle praterie alpine con affioramenti rocciosi. Individuo fotografato in data 17/06/2025 nell'area di rilievo della Bassa Val Camonica (Foto di A. Mazzoleni).

3. METODI

3.1. Area di studio

L'area di studio per l'attività di questo servizio di monitoraggio è rappresentata dall'intero territorio della Regione Lombardia. Il territorio regionale (poco meno di 24.000 km²) è molto eterogeneo, con un notevole gradiente altitudinale (da pochi metri sopra il livello del mare sino a oltre 4.000 m s.l.m.). Gran parte del territorio è profondamente segnato dalle attività umane. La porzione nord-occidentale dell'area pianiziale presenta una notevole estensione di superficie urbanizzata quasi continua, mentre il settore sud-orientale appare meno urbanizzato ma caratterizzato da coltivazioni intensive su superfici molto ampie. In generale, nella porzione pianiziale la maggior parte degli ambienti relitti naturali o semi-naturali si trova lungo le aste fluviali. I settori prealpini e alpini ospitano ecosistemi naturali o semi-naturali più estesi e vi si riscontra una naturalità più diffusa. Nell'area prealpina domina il bosco di latifoglie, mentre nel settore più propriamente alpino sono diffuse anche le conifere che, salendo di quota, lasciano spazio a pascoli e praterie alpine e agli ambienti d'alta quota in genere. Il settore appenninico (porzione collinare e montana dell'Oltrepò pavese) appare dominato da boschi di latifoglie e coltivi (soprattutto vigneti alle quote più basse) e ospita ancora esempi di paesaggi agricoli tradizionali, non intensivi, sebbene in fortissima contrazione negli ultimi decenni (Brambilla et al., 2017c). In generale, agricoltura e pastorizia nei contesti montani sono fortemente diminuite, favorendo un'espansione degli ambienti forestali.

Il piano di campionamento e le successive analisi dei dati, in ottemperanza al capitolato d'onori per il servizio di monitoraggio, hanno tuttavia tenuto in considerazione anche una suddivisione del territorio regionale in 7 aree omogenee individuate sulla base della composizione ambientale, secondo la classificazione DUSAF, delle tavolette IGMI 1:25.000 (Figura 3.1 - Bani et al., 2016).

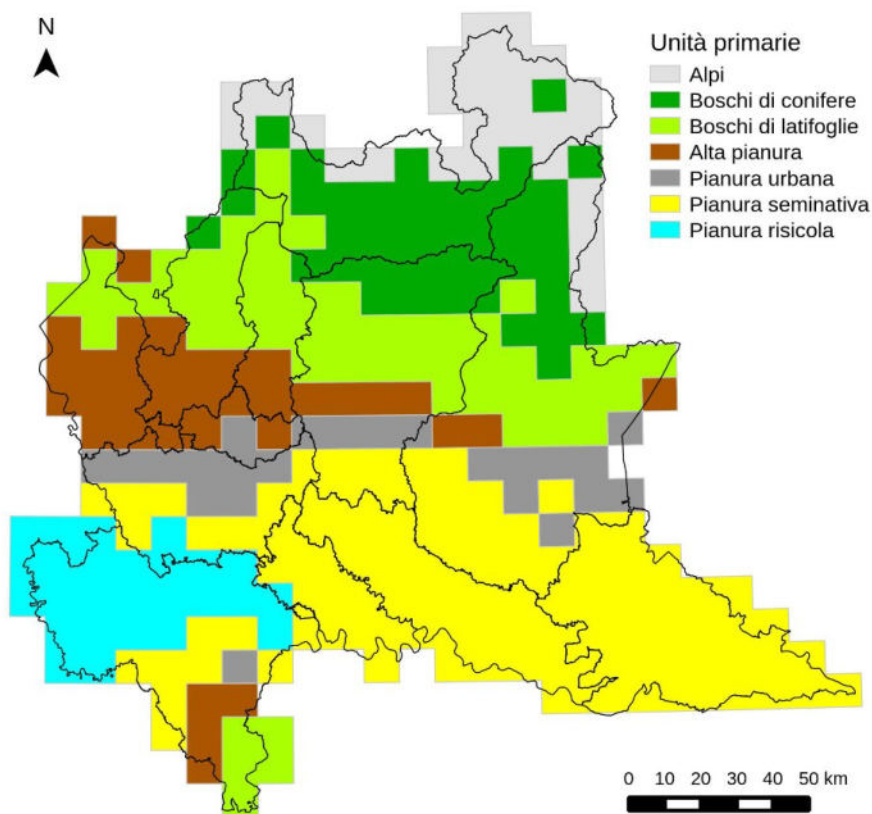


Figura 3.1. Mappa illustrante la suddivisione del territorio regionale in unità ambientali omogenee.

Tali aree, indicate come unità primarie di campionamento in (Bani et al., 2016), sono state utilizzate quali basi geografiche per valutare i trend delle specie target a scala sub-regionale. Mantenendo la stessa suddivisione adottata in passato, è possibile confrontare le variazioni degli andamenti nel corso degli anni.

3.2. Dati pregressi: la banca dati di Regione Lombardia

La realizzazione delle attività previste dal capitolato di gara prevede l'analisi degli andamenti di popolazione per le specie comuni considerate target del progetto (cfr 3.6.2.). Per far ciò è stata utilizzata la banca dati regionale così come riorganizzata dagli scriventi nel 2017 (Brambilla and Calvi, 2017) e consegnata su supporto informatico a Regione Lombardia al termine dell'attività condotta nel 2017, e aggiornata negli anni successivi.

Questa si compone essenzialmente di dati provenienti da 3 diverse fonti (Tabella 3.1):

- la banca dati del Sistema Informativo Faunistico Regionale (SinFaR, anni dal 2000 al 2006 e 2009);
- la banca dati raccolta dall'Università degli studi di Milano Bicocca (anni dal 2007 al 2016);
- la banca dati raccolta da Studio Pteryx (anni 2017, e dal 2019 al 2025).

Non sono disponibili dati per la stagione riproduttiva del 2018.

Tabella 3.1. Schema riassuntivo dei rilievi contenuti nella banca dati regionale pregressa. Per ciascun anno è riportato il numero di stazioni di campionamento visitate nonché la fonte dei dati o il soggetto raccoglitore. A partire dal 2019, oltre al numero di stazioni visitate, è riportato tra parentesi il numero di stazioni visitate una seconda volta.

Anno	SinFaR	Bicocca	Pteryx
2000	596	-	-
2001	554	-	-
2002	492	-	-
2003	610	-	-
2004	550	-	-
2005	550	-	-
2006	699	-	-
2007	-	737	-
2008	-	708	-
2009	325	762	-
2010	-	750	-
2011	-	918	-
2012	-	782	-
2013	-	449	-
2014	-	420	-
2015	-	447	-
2016	-	453	-
2017	-	-	622
2019	-	-	459 (+209)
2020	-	-	643 (+216)
2021	-	-	652 (+217)
2022	-	-	616 (+181)
2023	-	-	673 (+222)
2024	-	-	631 (+216)
2025	-	-	765 (+309)

3.3. Raccolta dati nella stagione riproduttiva del 2025

3.3.1. Piano di campionamento

Il piano di campionamento, sulla base dei contenuti del capitolato di gara e della nostra proposta tecnica, è stato realizzato con i seguenti criteri:

1. individuazione di almeno 600 stazioni di campionamento, da selezionare in preferenza tra quelle già visitate nelle stagioni riproduttive comprese tra il 2017 e il 2024;
2. stratificazione ambientale dei 600 punti sulla base della suddivisione del territorio regionale in quelle che Bani et al., (2016) indicavano come unità primarie di campionamento, ovvero aree omogenee dal punto di vista ambientale;
3. individuazione, tra le 600 stazioni di campionamento, di almeno 200 stazioni da visitare due volte nel corso della stagione riproduttiva del 2025.

Come già fatto negli anni precedenti, le stazioni di campionamento sono state distribuite in modo da coprire uniformemente le aree omogenee di cui al punto 2 dell'elenco precedente (Bani et al., 2016). Per ciascuna area omogenea è stata calcolata la superficie complessiva all'interno del territorio regionale ed è stata effettuata una semplice proporzione per stimare il numero di stazioni di campionamento da sottoporre a censimento in ognuna delle stesse aree.

Il risultato di questa operazione è illustrato in Tabella 3.2.

Si è optato, anche nel 2025, per una localizzazione dei punti d'ascolto indipendente dalle unità secondarie (che erano in origine le tavolette IGMI, Bani et al., 2016), in modo da ottenere una distribuzione meno aggregata dei punti stessi, potendoli disporre anche lungo gradienti ambientali all'interno delle aree omogenee (ad esempio, dai boschi di latifoglie a bassa quota, a foreste di conifere e ambienti d'alta quota nelle aree montane). In sostanza, i punti sono stati quindi distribuiti lungo ideali gradienti ambientali, quando possibile, oppure in maniera perlomeno regolare lungo percorsi che attraversavano una parte dell'unità primaria. In ogni caso, la distanza minima tra punti è stata di circa 500 m.

Tra le stazioni di ascolto visitate nel 2025 sono state inserite alcune stazioni visitate nell'ambito del progetto BDOR (Banca Dati Ornitologica Regionale) nei primi anni '2000. Ciò al fine di consentire, sul lungo periodo, il ritorno ad un metodo di stima dei trend basato su campionamenti ripetuti negli anni nelle medesime stazioni di campionamento.

In aggiunta alle 600 stazioni di ascolto previste dal piano di campionamento standard, per ogni unità di rilievo sono stati individuati eventuali punti sostitutivi o aggiuntivi, da sottoporre a censimento in caso di impossibilità a raggiungere una delle stazioni standard o su base volontaria da parte dei rilevatori.

Tabella 3.2. Distribuzione delle 600 stazioni di ascolto previste dal piano di campionamento sulla base della ripartizione regionale in aree omogenee di rilevamento.

Aree omogenee	Territorio regionale		Piano di campionamento
	Superficie unità (km ²)	Copertura %	Numero di stazioni previste
Alpi	1494,2	6,3%	38
Boschi di conifere	3490,2	14,8%	89
Boschi di latifoglie	4341,9	18,4%	110
Alta pianura	2731,6	11,6%	70
Pianura urbana	1996,5	8,4%	50
Pianura seminativa	7697,9	32,5%	195
Pianura risicola	1897,6	8,0%	48
Tutta la regione	23649,9	100,0%	600

3.3.2. Esecuzione dei rilievi

I rilievi sono stati effettuati con la tecnica dei punti d'ascolto della durata di 10 minuti, registrando tutti gli individui visti o sentiti. Per ogni osservazione sono state registrate informazioni relative al numero di individui e, quando disponibili, all'attività (es. canto, volo di trasferimento, ecc.), al sesso o all'età.

Per ogni osservazione è stato indicato se gli individui osservati si trovavano ad una distanza maggiore o minore di 100 m dal rilevatore. Per una corretta stima della distanza i rilevatori hanno effettuato i rilievi muniti di cartografia di supporto, in formato cartaceo o digitale.

Questo accorgimento permette di limitare molto il rischio di eventuali doppi conteggi, spingendo i rilevatori a valutare la posizione degli individui rilevati. Inoltre, tale approccio fornisce informazioni utili ad effettuare stime sulla variazione della contattabilità degli uccelli in funzione della distanza dal rilevatore. Infine, per eventuali analisi di dettaglio delle preferenze ambientali è molto utile poter distinguere gli uccelli rilevati all'interno del buffer di 100 m dagli altri, dal momento che entro tale distanza vengono anche misurati e raccolti i dati di tipo ambientale. Parallelamente ai dati faunistici, infatti, sono stati raccolti dati sulle caratteristiche ambientali nell'intorno di 100 m dal punto di esecuzione del rilievo.

Per la raccolta dei dati, al fine di mantenere una certa uniformità con il periodo precedente al 2017, è stata utilizzata la scheda di campo riportata in Bani et al. (2016).

Complessivamente sono stati realizzati 1074 punti d'ascolto, distribuiti in 765 stazioni di rilevamento: 309 stazioni distribuite piuttosto omogeneamente sul territorio regionale sono state viste 2 volte nel corso della stagione riproduttiva al fine di poter calcolare, negli anni a venire, andamenti di popolazione che tengano conto delle variazioni intrastagionali nella contattabilità delle specie. In una parte di queste stazioni (75), situate prevalentemente nella pianura seminativa e in aree potenzialmente adatte alla presenza dell'allodola, il primo rilievo è stato effettuato precocemente proprio al fine di rilevare questa specie.

La distribuzione dei punti d'ascolto tra le varie unità primarie di rilevamento e tra i diversi rilievi è illustrata in Tabella 3.3 e Figura 3.2. In Appendice I sono invece riportati coordinate geografiche, data e ora di esecuzione per ciascuno dei rilevamenti effettuati.

Tabella 3.3. Numero di punti di ascolto effettivamente realizzati nel 2024 in ognuna delle aree omogenee nelle quali è stato suddiviso il territorio regionale. In tabella è inoltre riportato il numero di stazioni per le quali sono state effettuate 1 o 2 visite.

Area omogenea	Numero di stazioni previste	Stazioni campionate			N. totale rilievi
		1 visita	2 visite	Totale	
Alpi	38	22	31	53	84
Boschi di conifere	89	77	32	109	141
Boschi di latifoglie	110	103	47	150	197
Alta pianura	70	54	30	84	114
Pianura urbana	50	58	16	74	90
Pianura seminativa	195	80	137	217	354
Pianura risicola	48	62	16	78	94
Tutta la regione	600	456	309	765	1074

3.3.3. Archiviazione dei dati

L'archiviazione dei dati raccolti nel corso della stagione riproduttiva del 2024 è stata effettuata attraverso *software open source* e *freeware*: l'applicazione utilizzata è denominata BASE ed è disponibile all'interno della suite per ufficio LibreOffice. BASE utilizza il linguaggio HSQLDB.

È stato quindi creato un database che fosse funzionale alla fase di archiviazione dei dati in formato elettronico nonché alla successiva fase di controllo dei dati. I dati possono essere estratti da questo database in diversi formati totalmente compatibili con quelli utilizzati in passato. In ragione delle specifiche tecniche contenute nel capitolato di gara i dati sono stati convertiti in formato Microsoft Excel.

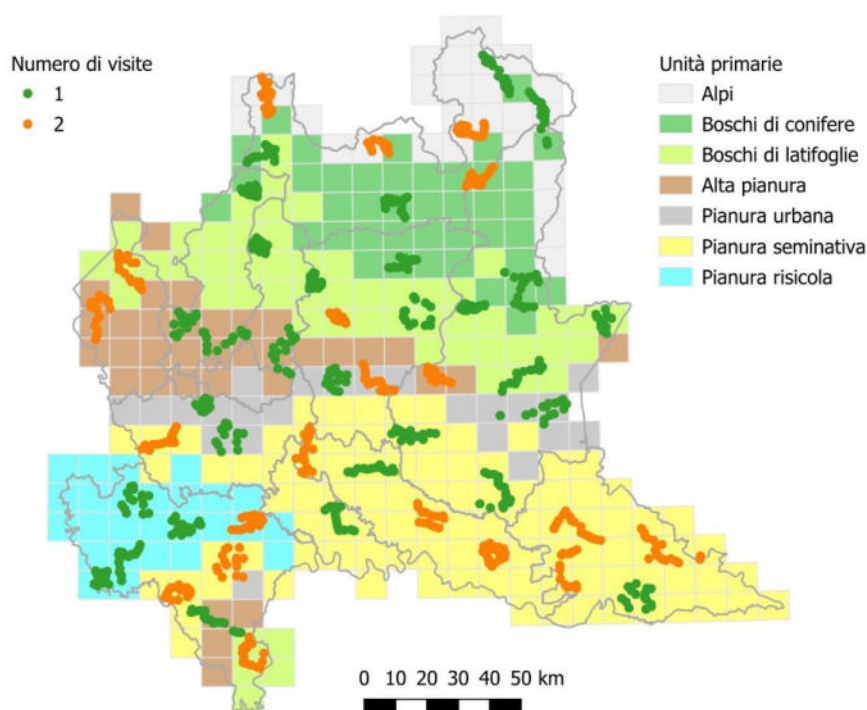


Figura 3.2. Distribuzione delle stazioni di campionamento visitate nel 2025 all'interno delle aree omogenee di rilevamento.

3.4. Creazione di una banca dati unica di progetto

Come espressamente richiesto dal capitolato di gara, tutti i dati raccolti nel 2025 sono stati inseriti in un'unica tabella contenuta in un file con estensione ".xlsx". Gli stessi dati sono poi stati accodati al database generale anch'esso organizzato in un file con estensione ".xlsx".

La struttura del file contenente la banca dati degli uccelli nidificanti comuni di Regione Lombardia ricalca quella dei file consegnati negli ultimi anni di progetto (a partire dal 2017).

In generale, è importante ricordare che, come accade per molti altri progetti di monitoraggio ornitologico, il database contiene sostanzialmente due tipi di informazione: i dati ornitologici e quelli relativi al campionamento (es.: data, ora, rilevatore, condizioni meteorologiche, dati ambientali). Queste ultime informazioni sono disponibili solo per i dati raccolti a partire dal 2007 mentre non sono presenti nei dati che derivano dalla banca dati SINFAR. Si segnala infine che nella banca dati non sono presenti dati relativi alla stagione riproduttiva del 2018.

Di seguito si elencano le specifiche dei file contenenti i dati utilizzati.

- **file DB_2000_2025.xlsx**
 - foglio "db_campionamenti" - questo foglio contiene i dati ambientali per tutti gli anni della serie storica disponibile. Per i dati provenienti da SINFAR, le uniche informazioni presenti sono la data e le coordinate.
 - foglio "db_osservazioni" - questo foglio contiene i dati relativi agli uccelli per tutti gli anni della serie storica disponibile;
- **file DB_2025.xlsx**

questo file contiene un unico foglio nel quale sono riportate tutte le informazioni relative a stazioni di campionamento, variabili ambientali e dati ornitologici.

In tutti i fogli sono riportate le coordinate (campi X e Y) nel sistema di riferimento WGS84 (EPSG 4326) e WGS 84 UTM 32 N (EPSG 32632).

3.5. Campionamento specie di interesse venatorio

Nella stagione riproduttiva del 2025 sono stati raccolti dati *ad hoc* per le quattro specie di interesse venatorio oggetto di un approfondimento di indagine: quaglia, pavoncella, tortora selvatica e allodola.

Per tutte e quattro le specie è stato chiesto ai rilevatori di raccogliere, su base volontaria, la posizione esatta degli individui osservati nel corso dei rilievi o comunque nel corso della giornata di rilievo (ad es. osservati durante lo spostamento tra punti). Sono inoltre stati effettuati rilievi *ad hoc* per allodola e pavoncella.

Per l'allodola sono state individuate 4 aree (60 stazioni - Figura 3.3) per realizzare punti di ascolto ripetuti due volte nel corso della stagione riproduttiva, con una prima visita piuttosto precoce, tra fine aprile e inizio maggio (Tabella 3.4), finalizzata ad incrementare la probabilità di contattare maschi in canto. Le aree sono state individuate esplorando l'archivio complessivo di progetto e selezionando alcuni dei rilievi con il numero più elevato di contatti della specie.

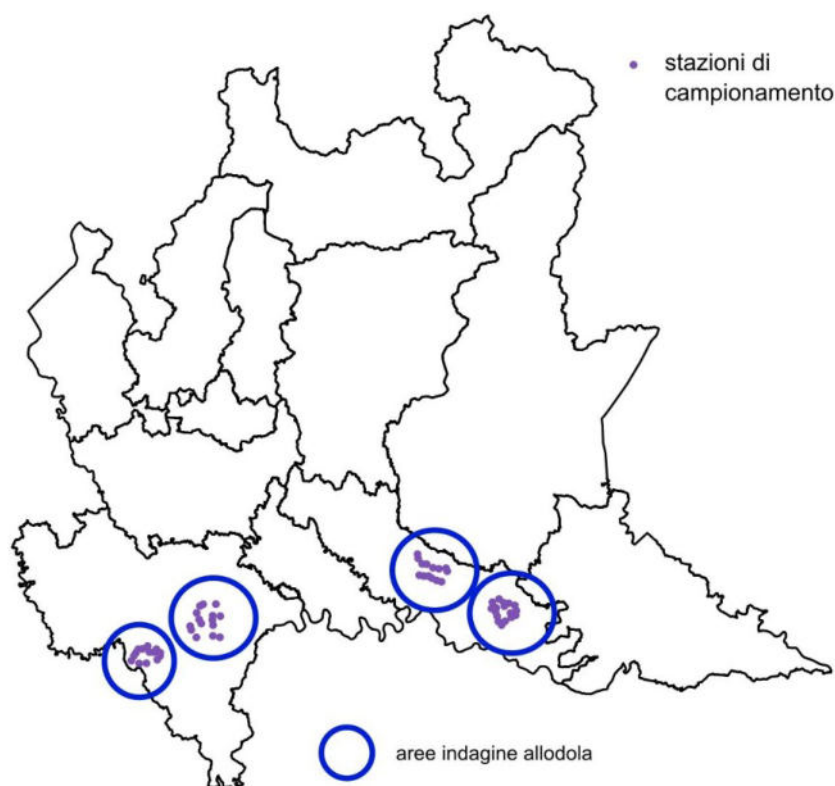


Figura 3.3. Distribuzione delle aree di campionamento dell'allodola, dove, nel corso della stagione riproduttiva del 2025 sono state effettuate due ripetizioni dei rilievi, di cui una, precoce, a cavallo tra fine aprile e inizio maggio.

Tabella 3.4. Località e date di campionamento relative alle aree di approfondimento di indagine per l'allodola.

Area	Provincia	Prima visita	Seconda visita
05 Cremona nord	CR	27/04/2025	11/06/2025
14 Voghera	PV	28/04/2025	04/06/2025
47 Torre de Picenardi	CR	02/05/2025	03/06/2025
NQ19 Verrua Po	PV	30/04/2025	05/06/2025

Per quanto concerne la pavoncella sono invece stati realizzati 30 transetti lineari riprendendo perlopiù alcuni dei

transetti utilizzati durante il precedente monitoraggio realizzato in Lombardia (Longoni et al., 2011) e aggiungendone alcuni di nuovi in aree potenzialmente interessanti Figura 3.4. I transetti sono stati visitati almeno due volte nel corso della stagione riproduttiva (Tabella 3.5).

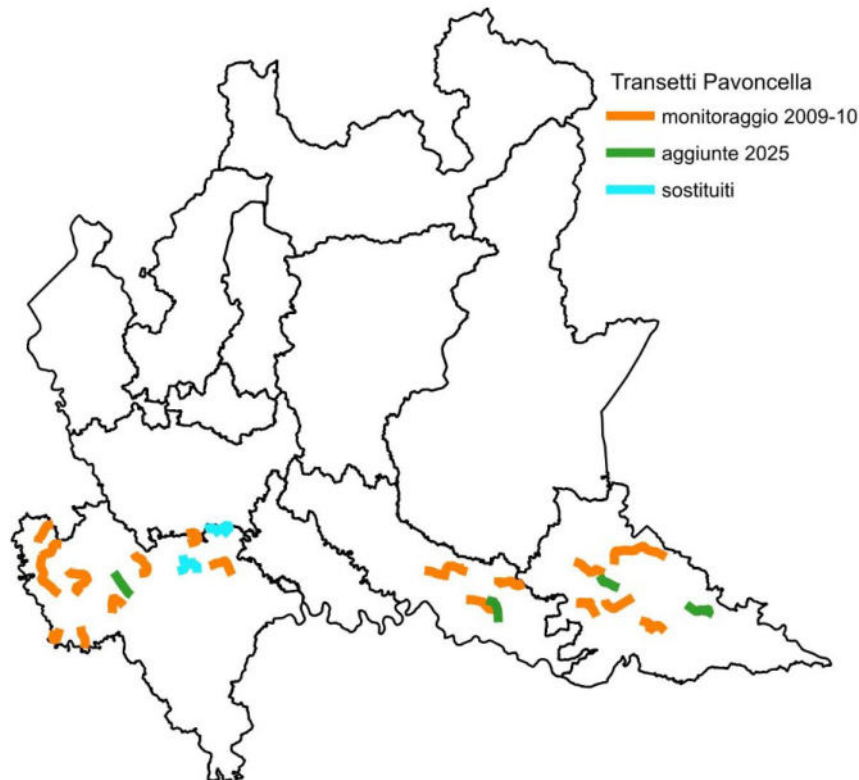


Figura 3.4. Distribuzione dei transetti utilizzati per il monitoraggio della pavoncella nel 2025.



Figura 3.5. Pavoncella intenta ad alimentarsi in un campo irrigato (Foto di L. Ilahiane - 28/05/2025).

Tabella 3.5. Località e date di campionamento relative alle aree di approfondimento di indagine per la pavoncella. Tipo: 1= transesti mutuati dallo studio del biennio 2009-2010; 2= transesti sostitutivi; 3 = nuovi transesti.

Provincia	Comuni	Id	Tipo	Visita 1	Visita 2	Visita 3
MI-PV	Giussago, Lacchiarella	6	1	02/05/2025	02/06/2025	
	Borgo San Siro, Garlasco, Zerbolò	9	1	01/05/2025	02/06/2025	
PV	Cura Carpignano, Lardirago, Roncaro, Sant'Alessio Con Vialone	18	1	02/05/2025	29/05/2025	
	Frascarolo, Torre Beretti e Castellaro	19	1	01/05/2025	31/05/2025	
	Gambarana	24	1	01/05/2025	31/05/2025	
	Ferrera Erbognone, Scaldasole, Valeggio	26	1	01/05/2025	31/05/2025	
	Robbio	29	1	04/05/2025	31/05/2025	
	Castelnovetto, Nicorvo	30	1	04/05/2025	31/05/2025	
	Castelnovetto, Cozzo	31	1	02/05/2025	31/05/2025	
	Candia Lomellina, Cozzo, Valle Lomellina	32	1	02/05/2025	31/05/2025	
	Cernago, San Giorgio di Lomellina, Velezzo Lomellina	33	1	02/05/2025	31/05/2025	
	Cernago, Olevano di Lomellina	34	1	04/05/2025	31/05/2025	
	Alagna, Dorno, Garlasco, Tromello	104	3	02/05/2025	02/06/2025	
	Borgarello, Certosa di Pavia, Pavia, San Genesio ed Uniti	149	2	02/05/2025	29/05/2025	
	Carpiano, Landriano, Siziano, Vidigulfo	150	2	02/05/2025	29/05/2025	
CR	Isola Dovarese, Pessina Cremonese	67	1	02/05/2025	03/06/2026	
	Pieve San Giacomo, Sospiro, Vescovato	69	1	02/05/2025	03/06/2026	
	Corte De' Frati, Grontardo, Pozzaglio ed Uniti	70	1	27/04/2025	11/06/2025	
	Castelverde, Pozzaglio ed Uniti	90	1	27/04/2025	11/06/2025	
	Cappella de' Picenardi, Cella Dati, Cingia de' Botti, Derovere	101	3	02/05/2025	03/06/2026	
MN	Marcaria	76	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Castellucchio, Curtatone, Marcaria	77	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Ceresara, Gazoldo degli Ippoliti, Piubega, Rodigo	79	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Goito, Marmirolo	80	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Marmirolo, Roverbella	81	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Borgo Virgilio	85	1	11/05/2025	28/05/2025	17/06/2025
	Castellucchio, Rodigo	102	3	11/05/2025	28/05/2025	06/06/2025
	Roncoferraro	103	3	11/05/2025	07/06/2025	17/06/2025

3.6. I modelli di distribuzione e le tendenze demografiche

3.6.1. Approccio generale adottato per il calcolo dei trend

La stima dei trend demografici è un aspetto cruciale per la valutazione dello stato di conservazione delle specie (e delle politiche di tutela o gestione) e per individuare priorità e strategie di conservazione in relazione alla dinamica mostrata dalle singole specie e da gruppi di specie che condividono habitat o aree di presenza.

Il calcolo degli andamenti demografici si basa generalmente su una rete di siti di campionamento visitati ripetutamente nel periodo di interesse e sul confronto di indici di presenza o abbondanza rilevati regolarmente presso tali siti nel corso degli anni di indagine. In assenza di tali censimenti ripetuti regolarmente nel corso del tempo, si rende necessario ovviare alla mancanza di repliche temporali attraverso “correzioni” di tipo statistico. Nel caso di dati incompleti, ovvero di serie di censimenti svolti presso gli stessi punti ma non in tutti gli anni, l'approccio più frequentemente utilizzato si basa su *Generalized Estimating Equations* (GEE) o metodi paragonabili, che consentono di stimare dei valori per i “dati mancanti” sulla base del pattern osservato nelle altre aree. Tali metodi stimano un modello sulla base dei dati osservati e usano poi tale modello per predire dei valori da utilizzare al posto dei dati mancanti per calcolare degli indici di popolazione su un *dataset* che include tutti i siti/periodi (Pannekoek and Van Strien, 2001).

Nel caso dei dati raccolti a livello regionale, come ben evidenziato in passato (Bani et al., 2016; Brambilla and Calvi, 2017), si rendono necessari accorgimenti di altro tipo, dal momento che i dati sono stati raccolti nell'ambito di differenti progetti e interessano aree spesso differenti, con punti di campionamento perlopiù non ripetuti nel tempo, ma visitati una sola volta nel corso del periodo di indagine (2000-2025).

Per analizzare questo tipo di dati è stato adottato il metodo messo a punto nel 2017 (Brambilla & Calvi, 2017). Quest'ultimo era stato adottato per far fronte alla necessità di utilizzare modelli di idoneità ambientale per “correggere” gli effetti del campionamento differente di anno in anno, utilizzando un approccio in grado di ridurre sensibilmente il grado di incertezza necessariamente presente in questo tipo di analisi dei trend, con la consapevolezza che una loro totale eliminazione è comunque impossibile.

Il primo passaggio del metodo di analisi è rappresentato dalla modellizzazione dell'idoneità ambientale relativamente alla presenza delle specie target: i punti d'ascolto sono infatti ottimali per valutare la presenza / occupazione di un sito ma risultano poco indicati per valutare correttamente la densità / abbondanza delle specie, in quanto risulta difficile stabilire un'effettiva superficie di campionamento (molto variabile nei fatti a seconda della tipologia ambientale e della topografia del sito) e, soprattutto, la sola effettuazione di dieci minuti di censimento nell'arco di un anno non consente di avere dati robusti e pienamente attendibili relativamente all'abbondanza; quest'ultimo tipo di dati si ottiene attraverso visite replicate e metodi differenti. Esempi in questo senso sono forniti dal metodo del mappaggio dei territori attraverso 5-10 visite per sito utilizzato per il monitoraggio delle specie ornitiche in Olanda (van Dijk, 2014), dal mappaggio semplificato svolto in Svizzera all'interno di celle campione di 1 km di lato, visitate tre volte nel corso della stagione riproduttiva (<http://www.vogelwarte.ch/en/projects/monitoring/monitoring-common-breeding-birds>) e dai transetti di 1 km del Breeding Bird Survey britannico (<https://www.bto.org/volunteer-surveys/bbs>).

Per questa ragione, un utilizzo efficace dei censimenti basati su punti d'ascolto (aventi come obiettivo principale le specie comuni e non regolarmente ripetuti nel corso degli anni) per valutare il trend di popolazione di queste specie è quello basato sulla valutazione dei cambiamenti nella *site occupancy*; questa modalità, che presenta un livello decisamente inferiore di incertezza rispetto a quella legata alle difficoltà di valutare l'abbondanza attraverso censimenti puntiformi, si sta di fatto affermando in svariati programmi di monitoraggio, anche per altri *taxa* (differenti dagli Uccelli) che presentano distribuzione relativamente ampia (Brambilla et al., 2012). Sebbene tale metodo preveda idealmente comunque più di una replica nel corso della stagione, l'utilizzo della presenza/assenza invece dell'abbondanza riduce le incertezze relative alle stime ottenibili con punti d'ascolto.

Un aspetto importante nel processo di modellizzazione dell'idoneità ambientale è quello della scala considerata nelle elaborazioni. Considerando che i dati rilevati presso i punti d'ascolto non hanno limitazioni in base al raggio di rilevamento, diverse specie possono essere censite a centinaia di metri di distanza dal punto stesso. L'utilizzo di celle ampie, sebbene da un lato riduca la precisione per le specie che occupano territori molto piccoli (ma che comunque non sono rilevate in modo così preciso/puntiforme tramite punti d'ascolto), dall'altro consente di associare effettivamente la presenza di una specie all'ambiente in cui essa è stata rilevata, includendo anche il paesaggio circostante all'area realmente occupata dalle specie con territori ridotti (mentre per diverse delle specie più grandi si considera una superficie simile alla dimensione media del territorio/*home range*). Si è quindi

optato per lavorare con modelli di distribuzione realizzati utilizzando celle di 1 km x 1 km. Questa dimensione della griglia di riferimento è già stata utilizzata per varie specie a scala regionale, utilizzando layer ambientali analoghi a quelli utilizzati in questo lavoro (si veda ad esempio Brambilla et al., 2013a; Brambilla and Saporetto, 2014) e anche per specie con territori modesti, in ambito alpino ha fornito risultati paragonabili a quelli ottenuti con celle molto più “fini” e corrispondenti al territorio delle specie target (Brambilla et al., 2017a, 2016). Naturalmente, il grado di precisione di questo approccio è proporzionale alla specializzazione ecologica delle specie, ma nell'insieme si è ritenuto che l'analisi dell'*occupancy* alla scala di 1 km² fosse associato ad un livello di incertezza decisamente inferiore rispetto alla modellizzazione dell'abbondanza di coppie a scala fine. Si sono sviluppati modelli di distribuzione specie-specifici, utilizzando un approccio particolarmente prudente e finalizzato a minimizzare i rischi di *overfitting* dei modelli, in modo da consentire la massima generalizzabilità spaziale e temporale dei pattern individuati dai modelli.

Una volta ottenuti modelli di idoneità ambientale per gli anni recenti, questi sono stati riproiettati nei primi anni della serie storica disponibile grazie alla disponibilità di layer geografici ambientali riferibili a quel periodo.

Una volta ottenuti valori di idoneità ambientale per l'intero territorio regionale, per tutte le specie e per tutti gli anni della serie storica, si è proceduto, come affermato in precedenza, al calcolo dei trend nella *site occupancy*. Per fare ciò si è ritenuto opportuno adottare un approccio basato sui *Generalized Additive Models* (GAM), in modo da modellizzare andamenti non lineari e potenzialmente anche irregolari. Si è tenuto un approccio conservativo anche in questo caso, evitando di sviluppare modelli troppo complessi. La modifica rispetto all'utilizzo della curva di crescita geometrica utilizzata in precedenza (Bani et al., 2016) è resa necessaria dal passaggio dall'utilizzo della popolazione stimata alla *occupancy* come termine di riferimento per valutare gli andamenti delle specie comuni.

La tabella sottostante ricapitola in sintesi la strategia messa a punto in (Brambilla and Calvi, 2017) per limitare gli effetti dovuti al campionamento incompleto/non basato su ripetizioni intra- ed inter-stagionali.

Tabella 3.6. Strategie adottate per far fronte alle principali criticità dovute alla natura composita dei dati a disposizione.

Criticità	Causa	Soluzione adottata
Mancanza di dati ripetuti	Dati raccolti in progetti diversi	Valutazione delle variazioni complessive nella presenza a larga scala, correggendo per la diversa idoneità dei punti campionati
Difficile stima delle abbondanze tramite punti d'ascolto	Contattabilità variabile a seconda del contesto, area effettivamente campionata non correttamente definibile	Utilizzo della presenza/assenza al posto dell'abbondanza/densità
Variazioni nella <i>detectability</i> delle specie durante la stagione	Campionamenti eseguiti in maggio-giugno e declino della contattabilità per i nidificanti precoci	Utilizzo della presenza/assenza che risulta meno sensibile
Possibili false assenze	Campionamento limitato a 10' per punto per stagione	Utilizzo di metodi <i>presence only</i> (<i>presence-background</i>)
Possibile inclusione di migratori	Presenza di individui non territoriali in maggio in molte specie	Filtro dei dati in base a periodi specie-specifici per limitare il rischio di inclusione di non-nidificanti
Differente probabilità di presenza nei punti di campionamento indipendente dall'anno di censimento	Campionamento in aree a differente idoneità ambientale nel corso dei diversi anni	Utilizzo di modelli di distribuzione per correggere per differenti probabilità di presenza legate alle caratteristiche ambientali dei siti

3.6.2. Specie target

Le specie target considerate nel presente lavoro sono 74. Queste specie sono state selezionate sulla base di alcuni criteri che si possono così riassumere:

- caratteristiche eco-etologiche e distributive compatibili con l'utilizzo di punti di ascolto quale metodo di

campionamento;

- assenza di altri programmi di monitoraggio con taglio mirato sulle specie già attivi o in fase di attivazione a livello regionale.

L'elenco delle specie target è invariato dal 2017 e ha subito alcune modifiche rispetto a quello utilizzato in precedenza (Bani et al., 2016). Tra le specie target non vengono ad esempio considerate specie coloniali per le quali si ritiene poco adatto il campionamento basato su punti d'ascolto; queste specie si riproducono presso siti "puntiformi", non sono territoriali e sono frequentemente rilevate durante le attività di foraggiamento, che possono avvenire anche a distanze considerevoli dai siti riproduttivi. Inoltre, per i non-Passeriformi, è presente sicuramente una frazione non trascurabile di individui non riproduttori, impossibili da distinguere da quelli nidificanti con la metodologia applicata. Per questa ragione, si è optato per non proporre alcun trend demografico per gli Ardeidi coloniali, tanto più che tali specie sono già oggetto di approfondito monitoraggio a scala regionale ad opera del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia (<https://garzaie.unipv.it/>).

Per alcune specie coloniali, ma aventi minore tendenza a frequentare ambienti a distanze notevoli dai siti riproduttivi (gruccione, rondone comune, rondine e balestruccio), viene proposto un trend a livello regionale; infatti, è possibile che variazioni demografiche importanti per queste specie si riflettano in cambiamenti nella frequenza a larga scala. Tuttavia, si segnala come tale trend vada interpretato come un'indicazione di massima e non come un dato quantitativo accurato, per il quale sarebbe necessario un censimento diretto almeno delle colonie principali.

Un'altra specie considerata tra quelle target di progetto per la quale è necessaria una certa cautela nell'interpretazione dei risultati è la quaglia: questa specie è infatti soggetta ad ampie variazioni di abbondanza sia inter-stagionali sia all'interno della stessa stagione riproduttiva.

Si segnala infine che per due specie target, ovvero upupa e torcicollo, il campione a disposizione è risultato insufficiente per analisi sufficientemente robuste. Pur continuando a considerare queste specie tra quelle target del progetto regionale, la loro attuale diffusione sul territorio regionale non consente di avere sufficienti dati per il calcolo dei trend di popolazione con la metodologia qui adottata.



Figura 3.6. Gli Ardeidi coloniali sono oggetto di un lavoro dedicato condotto storicamente sul territorio regionale dall'Università di Pavia. Essi non rientrano tra le specie target del presente progetto. Nell'immagine una Garzetta fotografata in data 11/06/2025 presso l'area di rilievo Cremona Nord (Foto di G. Calvi).

Tabella 3.7. Elenco delle specie target considerate in questo lavoro riportate in ordine sistematico dall'alto verso il basso e da sinistra verso destra.

germano reale	ballerina gialla	cincia dal ciuffo
sparviere	ballerina bianca	cincia mora
poiana	scricciolo	cinciarella
gheppio	passera scopaiola	cinciallegra
quaglia	pettirosso	picchio muratore
fagiano comune	usignolo	rampichino comune
gallinella d'acqua	codirosso spazzacamino	rigogolo
pavoncella	codirosso comune	averla piccola
colombaccio	saltimpalo	ghiandaia
tortora dal collare	culbianco	gazza
tortora selvatica	merlo	cornacchia nera
cuculo	tordo bottaccio	cornacchia grigia
rondone comune	tordela	storno
gruccione	usignolo di fiume	passera d'Italia
upupa	canapino comune	passera mattugia
torcicollo	bigiarella	fringuello
picchio verde	capinera	verzellino
picchio rosso maggiore	lui bianco	verdone
allodola	lui piccolo	cardellino
rondine montana	regolo	fanello
rondine	fiorrancino	organetto
balestruccio	pigliamosche	ciuffolotto
prispolone	codibugnolo	zigolo nero
spioncello	cincia bigia	zigolo muciatto
cutrettola	cincia alpestre	

3.6.3. Utilizzo di modelli di distribuzione

Come già in precedenza descritto, si è optato per realizzare i modelli di distribuzione per le specie target ad una scala di 1 km, utilizzando una griglia composta da celle quadrate di 1 km x 1 km. Si sono naturalmente utilizzati modelli di distribuzione di tipo correlativo, ovvero basati non su approcci meccanicistici bensì sull'associazione tra presenza della specie e caratteristiche ambientali.

I modelli di distribuzione (*environmental* o *ecological niche models*) sono particolarmente utili nei molti casi in cui non è possibile campionare con completezza la distribuzione di una specie a una scala rilevante, come nel caso degli uccelli “comuni” in Lombardia. Essi associano la presenza di una specie a variabili ambientali organizzate in layer spazialmente espliciti, consentendo di stimare l'idoneità per la specie in questione su aree anche ampie, per le quali siano disponibili le informazioni ambientali utilizzate per lo sviluppo del modello. I modelli di distribuzione consentono quindi di ottenere delle mappe continue di idoneità ambientale per le specie target e sono ampiamente utilizzati per diversi taxa in ambito biogeografico, ecologico e conservazionistico (Braunisch et al., 2014; Engler et al., 2017, 2014; Fondazione Lombardia per L'Ambiente, 2015; Guisan et al., 2013; Guisan and Thuiller, 2005).

Nel presente lavoro i modelli di distribuzione sono innanzitutto funzionali a valutare la probabilità di presenza di una specie nei punti campionati: punti localizzati in aree più idonee a una determinata specie sono ovviamente associati ad una probabilità di presenza della stessa che risulta, a prescindere dall'anno di campionamento, più alta rispetto a punti localizzati in aree non idonee alla stessa specie. Lo sviluppo di modelli di distribuzione per tutto il territorio regionale consente di stimare la possibilità di trovare o meno una data specie in un dato punto in base alle caratteristiche ambientali del punto stesso.

3.6.3.1. Sviluppo dei modelli di distribuzione

I modelli di distribuzione sono stati sviluppati alla scala di 1 km, utilizzando quindi *raster* con celle di 1 km x 1 km. Tale risoluzione spaziale appare simile alla dimensione media del territorio in periodo di nidificazione per molte specie di non-Passeriformi ed è stata utilizzata con successo per predire la distribuzione di vari *taxa* ornitici (Galliformi, Piciformi, Passeriformi) in ambito regionale ed alpino (Brambilla et al., 2017a); questa risoluzione è inoltre molto simile a quella dei layer ambientali a minor precisione spaziale (ovvero variabili climatiche) utilizzati per lo sviluppo dei modelli.

I dati utilizzati per lo sviluppo dei modelli di distribuzione sono quelli relativi al periodo di indagine 2016-2020: si è scelto di utilizzare dati recenti in modo da poter modellizzare la distribuzione delle specie in relazione ad uno degli usi del suolo disponibili più recenti (DUSAF 6). Per il 2024 si è deciso di non creare nuovi modelli basati sulla banca dati DUSAF 7, dunque sui soli dati più recenti ma di utilizzare i modelli creati con la banca dati DUSAF 6 nel 2022: questo accorgimento ha consentito di realizzare modelli basati su un numero maggiore di dati in grado di garantire una migliore copertura del territorio regionale.

La banca dati DUSAF, nata nel 2000/2001 e arrivata ora alla sua settima versione, fornisce un uso del suolo piuttosto dettagliato a scala regionale, già utilizzato per la realizzazione di modelli di distribuzione di specie ornitiche a scala paragonabile a quella del presente lavoro (Brambilla et al., 2015, 2013; Brambilla and Ficetola, 2012). Le ultime versioni sono basate su ortofoto AGEA e forniscono informazioni aggiornate (al 2018 e al 2021) per l'uso del suolo e l'estensione di siepi e filari. La scala informativa è pari a 1:10.000 e gli elementi cartografati hanno superficie minima di 1600 m², dimensione lineare minima 20 m e lunghezza minima (per filari e siepi) di 40 m, associata a larghezza superiore a 5 m.

Si sono considerate solo le localizzazioni di presenza delle specie, adottando un metodo '*presence only*'. In questo modo si è evitato il rischio di considerare come siti di assenza punti in cui la specie è presente ma semplicemente non è stata rilevata a causa dell'esecuzione di un solo punto d'ascolto nell'arco dell'intera stagione riproduttiva. Questo approccio appare adeguato tanto verso specie che mostrano un calo nella contattabilità con l'avanzamento della stagione (es. Picidi), quanto a specie che possono insediarsi in alcuni casi dopo l'esecuzione dei punti d'ascolto (es. alcuni migratori transahariani, soprattutto in alcuni anni). Le osservazioni utilizzate per lo sviluppo dei modelli di distribuzione sono quelle relative al periodo 2016-2020: si sono scelti questi anni in modo da avere la maggior corrispondenza possibile con le informazioni sull'uso del suolo utilizzate (relative al 2018).

Per definire il *background*, ovvero le caratteristiche ambientali "generali" dell'area, sono stati distribuiti 10.000 punti random all'interno di un'area individuata creando un buffer di 3 km attorno ai punti campionati. In questo modo si è ristretta l'area da utilizzare come riferimento per definire la nicchia delle specie al contesto geografico effettivamente campionato dai punti d'ascolto. E' questo un passaggio chiave, dal momento che è essenziale nella costruzione di questo tipo di modelli tenere adeguatamente in considerazione distribuzione e intensità di campionamento (Brambilla and Saporetti, 2014; Elith et al., 2011). L'utilizzo di un buffer attorno ai punti campionati risponde quindi ad una duplice esigenza; da un lato è necessario far corrispondere la distribuzione dei punti di background con quella delle aree effettivamente disponibili alle specie, considerando lo sforzo di campionamento non completo sul territorio regionale: alcune aree con determinate caratteristiche, magari non presenti altrove, potrebbero non essere state interessate da punti d'ascolto. Tali caratteristiche peculiari (ad esempio, valori o combinazioni di parametri presenti solo in tali aree) risulterebbero potenzialmente "evitate" dagli uccelli, mentre semplicemente non si sono avuti campionamenti in tali condizioni. L'altra esigenza da soddisfare è quella di avere una dimensione sufficiente di punti di background, che non sarebbe possibile avere restringendoli ai soli punti campionati (Brambilla et al., 2020b; Phillips et al., 2006).

Le osservazioni delle singole specie sono state filtrate prima di sviluppare i modelli in modo da escludere per quanto possibile individui migratori e/o non nidificanti, restringendo le osservazioni al periodo di effettiva probabile riproduzione, in base alla fenologia delle singole specie (Tabella 3.8). Questa operazione ha, da un lato, comportato una riduzione delle dimensioni del campione per alcune specie ma, d'altro canto, ha consentito di sviluppare modelli più robusti e non influenzati dall'inclusione di individui di passo.

Tabella 3.8. Criteri temporali per l'inclusione delle osservazioni delle diverse specie nel dataset utilizzato per sviluppare i modelli di distribuzione e calcolare i trend di popolazione.

Specie	Inizio periodo	Fine periodo	Specie	Inizio periodo	Fine periodo
germano reale	1 aprile	15 luglio	tordela	15 aprile	30 giugno
sparviere	1 aprile	30 giugno	usignolo di fiume	10 aprile	15 luglio
poiana	1 aprile	30 giugno	canapino comune	10 maggio	30 giugno
gheppio	1 aprile	30 giugno	bigiarella	15 maggio	10 luglio
quaglia	1 maggio	15 luglio	capinera	15 aprile	15 luglio
fagiano comune	1 aprile	31 luglio	luì bianco	1 maggio	10 luglio
gallinella d'acqua	1 aprile	20 luglio	luì piccolo	15 aprile	5 luglio
pavoncella	15 marzo	15 luglio	regolo	15 aprile	5 luglio
colombaccio	15 aprile	15 luglio	fiorrancino	15 aprile	5 luglio
tortora dal collare	1 febbraio	31 agosto	pigliamosche	10 maggio	15 luglio
tortora selvatica	15 maggio	10 luglio	codibugnolo	15 aprile	30 giugno
cuculo	15 aprile	5 luglio	cincia bigia	1 aprile	30 giugno
rondone comune	1 maggio	30 giugno	cincia alpestre	10 aprile	10 luglio
gruccione	25 maggio	15 luglio	cincia dal ciuffo	10 aprile	10 luglio
upupa	15 maggio	10 luglio	cincia mora	1 aprile	15 agosto
torcicollo	1 maggio	5 luglio	cinciarella	15 aprile	30 giugno
picchio verde	1 marzo	30 giugno	cinciallegra	1 aprile	30 giugno
picchio rosso maggiore	1 marzo	30 giugno	picchio muratore	20 marzo	5 luglio
allodola	15 aprile	30 giugno	rampichino comune	20 marzo	30 giugno
rondine montana	15 aprile	30 giugno	rigogolo	15 maggio	5 luglio
rondine	20 aprile	15 luglio	averla piccola	25 maggio	15 luglio
balestruccio	20 aprile	15 luglio	ghiandaia	15 aprile	30 giugno
prispolone	10 maggio	15 luglio	gazza	20 marzo	31 luglio
spioncello	10 maggio	15 luglio	cornacchia nera	10 aprile	30 giugno
cutrettola	15 maggio	10 luglio	cornacchia grigia	1 marzo	30 giugno
ballerina gialla	15 aprile	5 luglio	storno	1 aprile	5 luglio
ballerina bianca	15 aprile	5 luglio	passera d'Italia	1 aprile	10 luglio
scricciolo	15 aprile	15 luglio	passera mattugia	1 aprile	10 luglio
passera scopaiola	15 aprile	15 luglio	fringuello	1 aprile	10 luglio
pettirosso	15 aprile	5 luglio	verzellino	15 aprile	10 luglio
usignolo	1 maggio	30 giugno	verdone	10 aprile	30 giugno
codiroso spazzacamino	1 aprile	15 luglio	cardellino	10 aprile	30 giugno
codiroso comune	15 aprile	5 luglio	fanello	15 aprile	5 luglio
saltimpalo	1 aprile	10 luglio	organetto	15 aprile	15 luglio
culbianco	5 maggio	10 luglio	ciuffolotto	10 aprile	15 luglio
merlo	1 marzo	30 giugno	zigolo nero	1 aprile	10 luglio
tordo bottaccio	15 aprile	30 giugno	zigolo muciatto	1 aprile	10 luglio

Le variabili ambientali utilizzate per lo sviluppo dei modelli di distribuzione sono di tre tipi: di uso del suolo, topografiche e climatiche. Le variabili di uso del suolo sono state ricavate dalla banca dati regionale DUSAF 6; è stata calcolata, per ciascuna cella di 1 km x 1 km, la copertura proporzionale delle categorie di uso del suolo elencate nella tabella sottostante. Visto l'elevato numero di variabili, è stata necessaria una riclassificazione delle categorie di uso del suolo, attraverso l'aggregazione di alcune di esse, per ridurre il numero di parametri nel modello. Alcuni accorpamenti sono stati necessari anche per consentire di riproiettare i modelli sulle versioni precedenti della banca dati DUSAF, dal momento che il livello di definizione (livello IV o livello V) è, in alcuni casi, leggermente differente tra le varie versioni. Le variabili topografiche sono state ricavate da un DEM del territorio regionale, calcolando per ogni cella il valore medio di pendenza e di irraggiamento solare complessivo (calcolato prendendo il 21 giugno come data di riferimento e includendo l'effetto di ombreggiatura dovuto ai rilievi). Le variabili climatiche, infine, sono state ricavate dal database ad alta risoluzione delle variabili "bioclimatiche" del progetto CHELSA (<http://chelsa-climate.org>; Karger et al., 2017a).

Tabella 3.9. Elenco delle variabili ambientali utilizzate come possibili predittori nei modelli di distribuzione. Tutte le variabili si riferiscono alle singole celle di 1 km x 1 km.

Codifica Variabile	Descrizione
variabili relative all'uso del suolo	
X213	copertura proporzionale di risaie
X221	copertura proporzionale di vigneti
X222	copertura proporzionale di frutteti e frutti minori
X223	copertura proporzionale di oliveti
X331	copertura proporzionale di spiagge, dune ed alvei ghiaiosi
X332	copertura proporzionale di accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
X333	copertura proporzionale di vegetazione rada
X335	copertura proporzionale di ghiacciai e nevi perenni
X411	copertura proporzionale di vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere
X511	copertura proporzionale di alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
X2111	copertura proporzionale di seminativi semplici
X2112	copertura proporzionale di seminativi arborati
X2241	copertura proporzionale di pioppeti
X2242	copertura proporzionale di altre legnose agrarie
X2311	copertura proporzionale di prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
X2312	copertura proporzionale di prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive
X3113	copertura proporzionale di formazioni ripariali
X3114	copertura proporzionale di castagneti da frutto
X3121	copertura proporzionale di boschi di conifere a densità media e alta
X3122	copertura proporzionale di boschi di conifere a densità bassa
X3211	copertura proporzionale di praterie naturali d'alta quota con assenza di specie arboree ed arbustive
X3212	copertura proporzionale di praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive
X3221	copertura proporzionale di cespuglieti
X3222	copertura proporzionale di vegetazione dei greti
X3223	copertura proporzionale di vegetazione degli argini sopraelevati
X3241	copertura proporzionale di cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
X3242	copertura proporzionale di cespuglieti in aree agricole abbandonate
X5121	copertura proporzionale di bacini idrici naturali
X5122	copertura proporzionale di bacini idrici artificiali
X5123	copertura proporzionale di bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda
urbano	copertura proporzionale di aree urbanizzate (categorie DUSAF 111, 112, 121, 122, 123, 124)
verde_urbano	copertura proporzionale di verde urbano (categorie DUSAF 1411 e 1412)
aree_degr	copert. proporzionale di aree degradate da attività antropiche (categorie DUSAF 131, 132, 133, 134)
orti_vivai	copert. proporz. di colture orticole, orti e vivai (categorie DUSAF 2115, 21131, 21132, 21141, 21142)
b_latif_bassadens	copertura proporzionale di (categorie DUSAF 31121 e 31122): boschi di latifoglie a bassa densità
b_misti_bassadens	copertura proporzionale di (categorie DUSAF 31321 e 31322): boschi misti a bassa densità
b_latif_altadens	copertura proporzionale di (categorie DUSAF 31111 e 31112): boschi di latifoglie ad alta densità
b_misti_altadens	copertura proporzionale di (categorie DUSAF 31311 e 31312): boschi misti ad alta densità
variabili topografiche	
mean_slope	pendenza media della cella in gradi (°)
mean_radiation	irraggiamento solare giornaliero cumulato sulla cella calcolato per il 21 giugno (Wh/m ²)
variabili climatiche	
bio1RL	temperatura media annua entro la cella (in °C x 10)
bio12	piovosità media annua entro la cella (in mm)

I modelli di distribuzione sono stati realizzati tramite il package ENMeval (Muscarella et al., 2014) nel software R (R Development Core Team, 2016), che consente di produrre modelli basati sul principio della massima entropia, attraverso il software MaxEnt, il cui uso viene “richiamato” in R, dove risulta più facile controllare tutti i parametri del modello e perfezionarne lo sviluppo. ENMeval consente infatti di selezionare i modelli con un controllo pressoché totale dei parametri in gioco e tenendo conto della necessità di ridurre quanto possibile la complessità del modello, limitando il numero di fattori e di parametri inclusi nello stesso, nonché di suddividere il campione in *subset* differenti, in base ai quali verificare la possibilità di generalizzare le predizioni offerte dal modello stesso.

In generale, si è optato per modelli basati solo su relazioni specie-habitat di tipo lineare o quadratico, evitando invece forme più complesse, per ridurre i rischi di *overfitting* e quindi di potenziali errori nella predizione per punti non campionati e scenari differenti. Infatti, nonostante MaxEnt consenta di variare la tipologia delle relazioni considerate (includendo anche funzioni di tipo *hinge*, *threshold* e *product* a seconda delle dimensioni del campione), l'utilizzo delle funzioni più “semplici” consente una miglior generalizzazione dei risultati, indubbiamente auspicabile quando si rende necessario classificare in termini di idoneità anche punti non campionati e potenzialmente con caratteristiche ambientali differenti da quelle dei punti effettivamente censiti (Brambilla et al., 2016).

Per ciascuna specie è stato sviluppato un modello *ad hoc* secondo la seguente procedura. Eventuali dati replicati all'interno della stessa cella di 1 km per 1 km sono stati eliminati. Il dataset relativo ad ogni singola specie è stato ripartito in due gruppi utilizzando lo schema di suddivisione “checkerboard 1” in ENMeval. Tale schema suddivide i dati secondo un disegno “a scacchiera”, con dimensione delle celle specificata dall'utente; nel caso di questo lavoro, si è utilizzata una maglia con celle di 2 km di lato. Questa operazione è finalizzata a valutare la bontà dei modelli ottenuti su *dataset* indipendenti, meno spazialmente autocorrelati, sempre ai fini di poter generalizzare al massimo i modelli.

Inizialmente, è stato sviluppato un set di modelli basati su tutte le variabili considerate potenziali predittori, differenziati tra loro in base a valori crescenti del *regularization multiplier*. Questo rappresenta un parametro cruciale per i modelli basati sulla massima entropia, dal momento che diversi valori risultano in relazioni specie-habitat che possono essere più “stringenti” oppure più “rilassate”, con conseguentemente una distribuzione predetta con differente omogeneità/continuità. Si sono testati valori di *regularization multiplier* compresi tra 0.5 e 4, per un totale di otto modelli alternativi (con valori di 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4). La scelta del modello tra gli 8 modelli alternativi così prodotti si è basata sul criterio di massima parsimonia secondo l'*information theoretic approach* (Burnham and Anderson, 2002). È stato quindi valutato l'AICc (*Akaike's Information Criterion* corretto per campioni di piccole dimensioni) per ciascun modello; si tratta di un approccio numerico che combina la capacità di spiegazione del modello (riferita alla distribuzione della specie) e la sua complessità, per ottenere il “miglior compromesso” possibile tra la bontà del modello e il numero di parametri in esso inclusi.

Il modello con AICc più basso è stato quindi selezionato e sottoposto ad un'altra procedura di ulteriore semplificazione. Tutte le variabili con contributo complessivo trascurabile (valore di *percentage contribution* <0.5 e valore di *permutation importance* <0.5) sono state escluse dal modello, che è stato quindi nuovamente elaborato e sottoposto a selezione in base all'AICc. Il processo è stato quindi ripetuto finché tutte le variabili incluse nel modello avevano valori di *percentage contribution* e *permutation importance* maggiori di 0.5. Il modello risultato più supportato al termine di questa procedura è stato selezionato come modello “finale” per la specie.

Il modello MaxEnt così ottenuto è costituito da un output (denominato *raw*) con un valore continuo di idoneità, di difficile interpretazione. Per facilitarne la comprensione, questo modello è stato riclassificato secondo un processo di conversione in un modello *cloglog* (con valori costretti tra 0 e 1). Ai fini di una più rapida interpretazione e visualizzazione, si è operata un'ulteriore riclassificazione, ripartendo il territorio regionale in tre classi di idoneità per ciascuna specie per cui è stato sviluppato il modello di distribuzione: aree a idoneità nulla o bassa, aree a idoneità media, aree a idoneità elevata. La ripartizione è avvenuta sulla base dei due *threshold* comunemente utilizzati per riclassificazioni binarie di questo tipo di modelli, ovvero il 10° percentile (riferito ai valori registrati presso i punti di presenza) e il *maximum training sensitivity plus specificity* (Engler et al., 2014; Liu et al., 2013, 2005). I valori compresi tra 0 e il più basso dei due *threshold* sono stati riclassificati come “a idoneità nulla o bassa”; quelli compresi tra i due *threshold* come “a idoneità media”; quelli al di sopra del *threshold* con valore superiore come “a idoneità elevata”. Per il saltimpalo, si è utilizzato il valore di *equal training sensitivity plus specificity* al posto del *maximum training sensitivity plus specificity*, dal momento che il primo restituiva una riclassificazione più verosimile. Per alcune specie, si è optato per utilizzare come *threshold* inferiore il valore della *minimum training presence*, che indica l'idoneità minima a cui può essere rinvenuta la specie. Questo valore, utilizzato in altri studi basati su modelli ottenuti tramite MaxEnt (Cao et al., 2013; Kramer-

Schadt et al., 2013; Muscarella et al., 2014), risulta indicato soprattutto nel caso di specie generaliste, ad ampia diffusione. Nel presente lavoro è stato utilizzato ad esempio per gheppio, colombaccio, merlo, capinera, cinciallegra, gazza, cornacchia grigia, storno, fringuello.

Per alcune specie, è stata effettuata una seconda elaborazione sul modello di distribuzione, rimuovendo eventuali aree classificate come idonee al di sopra o al di sotto delle quote di presenza delle specie. Si è trattato in tutti i casi di modifiche minime, utili però a rendere più robusto il calcolo delle variazioni di frequenza delle specie, evitando di conteggiare come celle dove la specie è attesa alcune in cui di fatto non è sicuramente presente. Tale operazione è stata fatta con le seguenti specie, limitando le aree idonee alle seguenti quote (stabilite in base a minimi e massimi, ordinari o eccezionali), individuate in base a letteratura (Gustin et al., 2010a, 2010b; Vigorita and Cucè, 2008) integrata o aggiornata in base a dati di campo raccolti dal gruppo di lavoro in questo progetto o in altri contesti:

Tabella 3.10. Elenco delle restrizioni altitudinali applicate ai modelli di distribuzione prodotti per le singole specie.

Specie	Restrizione applicata	Criterio
tortora dal collare	sotto ai 1850 m slm	quota massima eccezionale di presenza in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi
tortora selvatica	sotto ai 1000 m slm	massimo
picchio verde	sotto ai 2100 m slm	massimo eccezionale
picchio rosso maggiore	sotto ai 2200 m slm	massimo eccezionale
prispolone	sopra ai 500 m slm	quota minima eccezionale di presenza in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi
spioncello	sopra ai 1300 m slm	minimo eccezionale
ballerina gialla	sotto ai 2300 m slm	massimo eccezionale
ballerina bianca	sotto ai 2300 m slm	massimo eccezionale
scricciolo	sotto ai 2300 m slm	massimo
passera scopaiola	sopra ai 300 m slm	minimo eccezionale
pettirosso	sotto ai 2300 m slm	massimo eccezionale
codirosso comune	sotto ai 2000 m slm	massimo
culbianco	sopra agli 800 m slm	minimo
tordo bottaccio	sopra ai 250 m e sotto ai 2000 m slm	minimo e massimo
tordela	sotto ai 2200 m slm	massimo
usignolo di fiume	sotto ai 1000 m slm	massimo eccezionale
canapino	sotto agli 800 m slm	massimo
bigiarella	sopra ai 900 m slm	minimo eccezionale
lui bianco	sopra ai 300 m slm	sulla base di dati personali degli scriventi
lui piccolo	sotto ai 2300 m slm	quota massima eccezionale di presenza in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi
fiorrancino	sotto ai 1900 m slm	massimo
pigliamosche	sotto ai 2000 m slm	massimo eccezionale
cincia bigia	sotto ai 1700 m slm	massimo
cincia alpestre	sopra ai 1100 m slm	minimo
cincia dal ciuffo	sopra ai 170 m e sotto ai 2300 m slm	quota minima e massima eccezionale di presenza in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi
cinciallegra	sotto ai 2000 m slm	massimo
picchio muratore	sotto ai 1900 m slm	massimo eccezionale
rampichino comune	sotto ai 1400 m slm	massimo
rigogolo	sotto ai 600 m slm	massimo

Specie	Restrizione applicata	Criterio
averla piccola	sotto ai 2000 m slm	quota massima eccezionale di presenza in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi
ghiandaia	sotto ai 1900 m slm	massimo eccezionale
gazza	sotto ai 1500 m slm	massimo eccezionale
passera mattugia	sotto ai 1800 m slm	massimo eccezionale
storno	sotto ai 1900 m slm	massimo
fringuello	sotto ai 2000 m slm	massimo
verzellino	sotto ai 2000 m slm	massimo eccezionale
verdone	sotto ai 1900 m slm	massimo eccezionale
fanello	sopra ai 300 e sotto ai 2400 m slm	minimo: quota minima di presenza regolare in regione, individuata sulla base di dati personali degli scriventi; massimo
organetto	sopra ai 1400 m slm	minimo
ciuffolotto	sopra agli 800 m slm	minimo
zigolo nero	sotto ai 1500 m slm	massimo
zigolo muciatto	sopra ai 400 m slm	minimo

Per la cincia alpestre è stata inoltre effettuata un'analoga operazione in senso latitudinale, escludendo dalle aree idonee quelle localizzate al di sotto della fascia prealpina, essendo la specie presente come nidificante in maniera esclusiva nel settore settentrionale della Regione.

Infine, per alcune specie (rondone comune, spioncello, codirosso spazzacamino, culbianco, cincia alpestre, cincia dal ciuffo e cornacchia nera) si è adottato il modello elaborato in precedenza (Brambilla and Calvi, 2022, 2019) in quanto quello basato sui nuovi dati risultava sensibilmente meno performante.



Figura 3.7. La tortora dal collare è una delle specie per il cui modello di distribuzione vengono applicate delle restrizioni altitudinali. Individuo fotografato in data 04/06/2025 presso l'area di rilievo Brescia sud (Foto di A. Nessi).

3.6.3.2. Predizione della distribuzione potenziale su scenari passati

Per valutare la distribuzione potenziale / idoneità ambientale nel recente passato per le specie target, sulla base del differente uso del suolo, si è mantenuto l'approccio basato sulla "proiezione" dei modelli di distribuzione (ovvero delle relazioni specie-habitat) ottenute per il contesto attuale su scenari relativi agli anni passati, derivati dalle precedenti versioni delle banche dati DUSAF, riclassificate con lo stesso metodo adottato per ridurre le variabili ambientali attraverso aggregazione di categorie di uso del suolo. Stante la mancanza di informazioni per ciascun anno, si è utilizzato il *dataset* completo più prossimo a ciascuna annualità considerata nel presente lavoro, secondo il seguente schema:

- DUSAF 1.1 - Uso del suolo 1999/2000: dati raccolti nel periodo 2000-2003;
- DUSAF 2.1 - Uso del suolo 2007: dati raccolti nel periodo 2004-2009;
- DUSAF 4.0 - Uso del suolo 2012: dati raccolti nel periodo 2010-2013;
- DUSAF 5.0 - Uso del suolo 2015: dati raccolti nel periodo 2014-2016.
- DUSAF 6.0 - Uso del suolo 2018: dati raccolti nel periodo 2017-2019.
- DUSAF 7.0 - Uso del suolo 2021: dati raccolti nel periodo 2020-2025.

Questo tipo di operazione può contribuire a comprendere come sia variata nel tempo la distribuzione potenziale / l'idoneità ambientale per le specie target (Brambilla et al., 2010). Naturalmente, questa analisi non è del tutto esente da altre forme di incertezza, legate soprattutto alla classificazione dell'uso del suolo che, tra una versione e l'altra della banca dati DUSAF utilizzata, potrebbe aver subito variazioni legate più a una diversa interpretazione che ad un effettivo cambiamento dell'uso del suolo. Alcune variazioni nell'idoneità di diverse specie nella pianura cremonese sembrano ad esempio attribuibili in buona parte a una differente classificazione dell'uso del suolo. Tuttavia, a scala generale si ritiene che questo tipo di operazione possa fornire comunque indicazioni utili ed esercizi su porzioni comunque significative del territorio regionale hanno prodotto risultati coerenti con quanto suggerito dai dati storici e dai verosimili andamenti passati di popolazioni di specie target (es. ortolano in Oltrepò, Brambilla et al., 2017c).

3.6.4. **Calcolo dei trend delle specie target**

Per ottenere una stima dell'andamento delle popolazioni delle specie target che fosse il più possibile al riparo dalle imprecisioni legate alla mancanza di censimenti regolarmente ripetuti (ampiamente discusse in precedenza), si è utilizzato un approccio conservativo che consentisse di valutare l'effetto del periodo tenendo conto delle differenze nella probabilità di presenza dovute all'idoneità ambientale dei punti campionati e correggendo per fattori geografici. A proposito di questi ultimi, vi sono infatti delle specie che, a livello regionale, mostrano una distribuzione concentrata in alcuni settori a causa di ragioni biogeografiche / storiche e che non sono presenti in ambienti potenzialmente idonei al di fuori di determinati settori regionali, oppure altre specie che sono circoscritte a determinati settori per una concomitanza di fattori che non può essere adeguatamente valutata con i dati a disposizione. Se il secondo gruppo di specie include soprattutto *taxa* molto rari a livello regionale e pertanto non facenti parte delle specie target considerate dal presente lavoro (Brambilla, 2015), il primo gruppo comprende invece svariati *taxa* a distribuzione esclusivamente mediterranea (e presenti a scala regionale esclusivamente nel settore oltrepadano, es. sterpazzolina di Moltoni, Brambilla et al., 2006) o, viceversa, esclusivamente alpina (es. organetto). L'utilizzo di un fattore di correzione basato sulle coordinate geografiche consente quindi di tenere conto di questo tipo di effetti sulla presenza delle specie target.

Per evitare di considerare possibili migratori e restringere la valutazione degli andamenti demografici al periodo in cui è più verosimile che gli individui contattati siano effettivamente individui impegnati nella riproduzione o almeno individui territoriali insediati presso il sito in cui vengono rilevati, sono stati applicati nuovamente i filtri temporali già utilizzati per la costruzione dei modelli (cfr. Tabella 3.8).

Sono quindi stati sviluppati modelli GAM aventi come variabile dipendente la presenza/assenza delle specie presso un punto d'ascolto e come predittori l'anno di esecuzione del punto d'ascolto (con 0 per il primo anno disponibile, il 2000, 1 per il 2001, 2 per il 2002, ... fino a 25 per il 2025) e l'idoneità ambientale calcolata secondo il modello di distribuzione per la specie in questione (riclassificazione logistica). Anno e idoneità ambientale sono stati inseriti come *spline*, in modo da modellizzare eventuali effetti non lineari. L'idoneità ambientale per ciascun

punto è stata considerata in relazione allo scenario ambientale di riferimento per quell'anno. Le coordinate geografiche sono state inserite nella formula del GAM come tensore, in modo da ottenere un modello spaziale (F. Dormann et al., 2007).

I risultati dei GAM sono stati utilizzati successivamente per ottenere, per ciascuna delle unità di 1x1 km del territorio regionale e per ciascuno degli anni del periodo considerato, una previsione sulla probabilità di presenza delle specie target. Ciò ha permesso di stimare il valore medio regionale della probabilità di presenza e il suo andamento negli anni. Questo dato è stato utilizzato come *proxy* per calcolare le tendenze di popolazione di ciascuna specie target. A tal fine sono stati utilizzati dei modelli GLS (*Generalized Least Squares*) grazie ai quali è stato possibile modellizzare l'autocorrelazione temporale dei residui inserendo nei modelli strutture di correlazione di tipo autoregressivo (Zuur et al., 2009).

I grafici illustranti i trend delle specie sono stati costruiti con il valore medio annuale della probabilità di presenza e con il relativo intervallo di confidenza al 95%.

Al fine di ottenere valori di variazioni delle popolazioni confrontabili con le precedenti stime (Bani et al., 2016) è stato calcolato per ogni specie un tasso geometrico di crescita della popolazione (Gotelli, 2001) utilizzando la formula:

$$P_t = P_0(1 + AGR)^t$$

dove P_t è la probabilità media di presenza al tempo t , P_0 è la probabilità media di presenza al tempo 0 (anno 2000 in questo caso) e AGR (*Annual Growth Rate*) è il tasso geometrico di crescita.

Sulla base dei risultati conseguiti con queste analisi i trend sono stati classificati in categorie discrete usando i seguenti criteri:

Tabella 3.11. Criteri utilizzati per la classificazione dei trend.

Direzione trend lineare	P. trend lineare	AGR	trend
▲	<0,05	>5	incremento forte
▲	<0,05	<5	incremento moderato
▲ o ▼	>0,10		stabile o fluttuante
▼	<0,05	<5	declino moderato
▼	<0,05	>5	declino forte

I trend con $0,05 < P < 0,10$ sono stati indicati come marginalmente significativi.

3.6.4.1. Calcolo dei trend a scala regionale

Per la valutazione dei trend a scala regionale, si sono utilizzati i risultati del modello GAM ottenuto sulla base dell'intero dataset disponibile (una volta "filtrato" per le date più significative a livello specie-specifico).

3.7. Analisi dei dati per allodola e pavoncella

I dati raccolti nel 2025 con i rilievi dedicati alla pavoncella sono stati confrontati con quelli raccolti nel 2009 gentilmente messi a disposizione dalla Dott.ssa Violetta Longoni, responsabile del monitoraggio condotto sulla specie tra 2009 e 2010. Il confronto tra i due periodi è avvenuto considerando i risultati del 2025 e quelli del 2009, poiché i dati del 2010 non erano completi. Le due campagne di monitoraggio sono state confrontate considerando, per ogni transetto, il numero massimo di individui osservato nel corso delle due visite.

La valutazione quantitativa è stata effettuata attraverso un modello misto lineare generalizzato (Bolker et al., 2009; Zuur et al., 2009). Le analisi sono state condotte con un approccio bayesiano utilizzando il pacchetto *brms* (Bürkner, 2018, 2017) del software R e testando l'esistenza di una eventuale differenza significativa tra i due periodi di rilievo nelle abbondanze per transetto. Per presentare i risultati sono stati riportati la stima del parametro, i limiti dell'intervallo di confidenza al 95% e, come misura alternativa alla significatività del test (di cui non esiste un equivalente nel contesto bayesiano) è stato presentato il valore di probabilità di direzione

dell'effetto (Pd – Probability of direction). Questo indice varia tra 50% and 100% e può essere interpretato come la probabilità che un parametro (descritto dalla sua *posterior distribution*) sia strettamente positivo o negativo (qualunque sia il suo valore più probabile). Dal punto di vista matematico è definito come la proporzione della *posterior distribution* con segno analogo a quello del valore mediano (Makowski et al., 2019).

Per l'allodola, i dati raccolti nelle 60 stazioni di campionamento afferenti alle 4 aree di indagine sono stati analizzati al fine di stimare la contattabilità della specie e di valutare i livelli di *occupancy* nelle aree di indagine.

L'approccio adottato prevede l'utilizzo dei modelli di tipo *occupancy / N-mixture models* (Royle, 2004) valutando gli effetti dell'idoneità dell'habitat (calcolata sulla base dell'output dei modelli di distribuzione sviluppati tramite Maxent in ENMeval) sulla presenza e sull'abbondanza dell'allodola, tenendo conto della contattabilità imperfetta e assumendo una popolazione chiusa nel corso della stagione. Con questo genere di modelli si adotta un approccio gerarchico che computa la presenza latente o l'abbondanza latente, rispettivamente, di una specie in un sito. L'analisi è stata condotta in R utilizzando il *package unmarked* (Fiske and Chandler, 2011) per lo sviluppo di modelli sia di presenza, attraverso il comando "occu", che di abbondanza/densità, attraverso il comando "pcount". Quali fattori potenzialmente influenzanti la contattabilità, ovvero impattanti sul processo di osservazione (censito o non censito) ma non su quello di stato (presenza o assenza), sono stati selezionati la data, l'ora e il numero di visita (prima vs seconda). Le prime due variabili sono continue e sono state standardizzate prima delle analisi, così come l'idoneità ambientale (Cade, 2015; Schielzeth, 2010); la terza è invece una variabile binaria e come tale è stata inserita nei modelli.

Per ciascuna specie, utilizzando il *package "MuMIn"* (Bartoń, 2016), sono stati prodotti tutti i possibili modelli contenenti le combinazioni delle variabili sopracitate; tuttavia, sono stati esclusi tutti quelli contenenti sia la variabile visita che la data, dal momento che le due veicolano sostanzialmente la stessa informazione e pertanto sono state considerate una alla volta. Infine, i possibili modelli sono stati ordinati in base al valore dell'Akaike Information Criterion (AIC), corretto per campioni di piccole dimensioni (AICc).



Figura 3.8. Maschio di fanello posato su una roccia affiorante in una prateria della Bassa Val Camonica (Foto scattata da A. Mazzoleni il 17/06/2025).

4. RISULTATI GENERALI

4.1. Dati raccolti nel 2025

I 1074 punti d'ascolto effettuati nel corso della stagione riproduttiva del 2025 hanno consentito di rilevare la presenza di 32.518 individui appartenenti a 157 taxa (Tabella 4.1).

Tabella 4.1. Elenco dei taxa rinvenuti nel corso della stagione riproduttiva del 2025 e relativo numero di individui contattati e di coppie stimate. Quest'ultimo parametro è stato calcolato come da specifiche tecniche contenute nel capitolato di gara per coerenza con l'approccio adottato in passato (Bani et al., 2016). Esso ha valore puramente indicativo e non fa riferimento all'effettiva consistenza delle popolazioni nidificanti nell'area campionata; è inoltre stato calcolato per tutte le specie contattate, a prescindere dalla loro effettiva presenza come nidificanti nelle aree campionate.

Specie	Nome comune	prima visita (765 stazioni)		seconda visita (309 stazioni)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	3	2	5	3,5	8	5,5
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	22	12,5	15	7,5	37	20
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	66	33	41	20,5	107	53,5
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Marangone minore	75	37,5	39	19,5	114	57
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	2	1	0	0	2	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	86	45	57	36	143	81
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	659	357	346	180,5	1005	537,5
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	130	70	57	30	187	100
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	6	3	9	4,5	15	7,5
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	129	65	66	33	195	98
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	16	9	10	5,5	26	14,5
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	2	1	0	0	2	1
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	18	11	9	7	27	18
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	0	0	3	1,5	3	1,5
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacro	276	138,5	105	67,5	381	206
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	18	8,5	12	6	30	14,5
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	252	117	118	57	370	174
<i>Anas platyrhynchos var. dom.</i>	Anatra germanata	2	1	0	0	2	1
<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	15	7,5	0	0	15	7,5
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	6	1	0	0	6	1
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	2	1	0	0	2	1
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	4	2	1	0,5	5	2,5
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	58	29	8	4	66	33
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gipeto	2	2	0	0	2	2
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	2	1,5	1	0,5	3	2
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	13	7,5	6	5	19	12,5
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	2	1	0	0	2	1
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	5	2,5	0	0	5	2,5
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	69	34,5	33	16,5	102	51
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	2	1	2	1,5	4	2,5
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	73	37,5	34	17,5	107	55

Specie	Nome comune	prima visita (765 stazioni)		seconda visita (309 stazioni)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	8	4	9	4,5	17	8,5
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	4	2	0	0	4	2
<i>Colinus virginianus</i>	Colino della Virginia	1	1	0	0	1	1
<i>Alectoris rufa</i>	Pernice rossa	1	1	0	0	1	1
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	17	17	12	12	29	29
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	85	63	49	37	134	100
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	78	39,5	85	45	163	84,5
<i>Fulica atra</i>	Folaga	56	29	19	8,5	75	37,5
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	7	3,5	2	1	9	4,5
<i>Charadrius sp.</i>	Corriere indeterminato	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	74	38	59	29,5	133	67,5
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	3	1,5	0	0	3	1,5
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	335	168	35	17,5	370	185,5
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	14	7	0	0	14	7
<i>Columba livia var. domestica</i>	Piccione domestico	3459	1733,5	1361	683	4820	2416,5
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	954	640,5	529	352,5	1483	993
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	478	356,5	196	150	674	506,5
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	84	79,5	38	35	122	114,5
<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	24	12	3	1,5	27	13,5
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	121	120	50	48,5	171	168,5
<i>Otus scops</i>	Assiolo	3	3	0	0	3	3
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	1	1	0	0	1	1
<i>Athene noctua</i>	Civetta	3	1,5	3	1,5	6	3
<i>Strix aluco</i>	Allocco	1	1	0	0	1	1
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	1527	765,5	357	178,5	1884	944
<i>Tachymarpis melba</i>	Rondone maggiore	6	3	0	0	6	3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	14	7	8	4	22	11
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	74	37,5	24	13	98	50,5
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	0	0	1	0,5	1	0,5
<i>Upupa epops</i>	Upupa	9	8	8	7,5	17	15,5
<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo	8	8	2	2	10	10
<i>Picus canus</i>	Picchio cenerino	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	85	48,5	32	16,5	117	65
<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	15	10	3	1,5	18	11,5
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	138	70	68	35	206	105
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	3	3	0	0	3	3
<i>Picoides tridactylus</i>	Picchio tridattilo	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	9	8,5	4	3	13	11,5
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	7	6	4	4	11	10
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	54	54	30	30	84	84
<i>Riparia riparia</i>	Topino	19	9,5	2	1	21	10,5
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	56	28	22	11,5	78	39,5
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	867	457	483	247	1350	704
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	442	227	227	124	669	351
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	53	51,5	17	15,5	70	67

Specie	Nome comune	prima visita (765 stazioni)		seconda visita (309 stazioni)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	80	70	30	26	110	96
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	150	97	101	71	251	168
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	41	26	12	7,5	53	33,5
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	79	42,5	38	19,5	117	62
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	2	1	0	0	2	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	162	160,5	76	72,5	238	233
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	28	27,5	13	13	41	40,5
<i>Prunella collaris</i>	Sordone	5	4	2	1,5	7	5,5
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	245	236	99	92	344	328
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	263	257	138	134,5	401	391,5
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	132	109,5	55	47,5	187	157
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	42	37	20	16,5	62	53,5
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	24	19,5	28	21	52	40,5
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimepalo	7	5	3	2,5	10	7,5
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	28	22	7	4,5	35	26,5
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	2	1	2	2	4	3
<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	13	7	0	0	13	7
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1058	922	404	348	1462	1270
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	13	7,5	0	0	13	7,5
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	122	118,5	57	55	179	173,5
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	43	27	39	22,5	82	49,5
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	77	77	36	36	113	113
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	51	51	42	40	93	91
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	9	9	4	4	13	13
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	20	19,5	9	9	29	28,5
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	9	9	2	2	11	11
<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore	1	1	0	0	1	1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	35	35	18	16,5	53	51,5
<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	2	1,5	0	0	2	1,5
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	4	3,5	0	0	4	3,5
<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	27	24	6	6	33	30
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	6	6	4	4	10	10
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	7	7	7	7	14	14
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	1052	1033	378	369	1430	1402
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	30	29,5	3	3	33	32,5
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	145	142	65	63	210	205
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	36	35,5	9	8,5	45	44
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	48	47	11	11	59	58
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	40	24	14	10	54	34
<i>Sinosuthora webbiana</i>	Panuro di Webb	2	1	0	0	2	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	212	106	99	49,5	311	155,5
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	50	31,5	20	10,5	70	42
<i>Poecile montanus</i>	Cincia alpestre	25	23	20	17	45	40
<i>Lophophanes cristatus</i>	Cincia dal ciuffo	30	19,5	13	6,5	43	26
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	233	192,5	87	76,5	320	269

Specie	Nome comune	prima visita (765 stazioni)		seconda visita (309 stazioni)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	103	57,5	32	18,5	135	76
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	454	366,5	164	129	618	495,5
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	26	18	14	10,5	40	28,5
<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre	12	10	8	7	20	17
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	26	24	14	13	40	37
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	72	66,5	31	29	103	95,5
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	14	7,5	12	6,5	26	14
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	66	33	37	18,5	103	51,5
<i>Pica pica</i>	Gazza	417	211,5	172	87,5	589	299
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Nocciolaia	30	15	14	7	44	22
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Gracchio alpino	56	28	4	2	60	30
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	59	32	49	24,5	108	56,5
<i>Corvus corone corone</i>	Cornacchia nera	9	4,5	0	0	9	4,5
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1314	658,5	516	258	1830	916,5
<i>Corvus corone sp.</i>	Cornacchia indeterminata	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	12	6	2	1	14	7
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1527	803	809	394	2336	1197
<i>Passer domesticus</i>	Passera oltremontana	8	4,5	0	0	8	4,5
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	1149	595,5	475	238,5	1624	834
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	372	191,5	219	112,5	591	304
<i>Passer sp.</i>	Passero indeterminato	30	15	5	2,5	35	17,5
<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringuello alpino	3	1,5	3	1,5	6	3
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	635	603,5	226	213	861	816,5
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	108	89,5	54	42,5	162	132
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	56	43,5	16	11,5	72	55
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	114	65,5	57	36	171	101,5
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	5	3,5	1	0,5	6	4
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	33	18,5	9	5	42	23,5
<i>Acanthis flammea</i>	Organetto	33	23	9	5,5	42	28,5
<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	13	6,5	18	9,5	31	16
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	22	14,5	28	14,5	50	29
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	9	8,5	1	1	10	9,5
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	49	45	24	21,5	73	66,5
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	27	22	2	1	29	23
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	2	2	2	2	4	4
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	20	20	10	10	30	30
Totale		22791	14407,5	9727	6087	32518	20494,5

4.2. Trend delle specie target a scala regionale

Con i dati a disposizione è stato possibile calcolare la tendenza demografica per il periodo 2000-2025 per 72 specie (Tabella 4.2).

A partire dal 2000, 23 specie hanno mostrato tendenze significative al declino dell'indice di popolazione e per 2 di queste, allodola e saltimpalo, il declino è forte. A queste specie ne vanno aggiunte altre 2 per le quali il declino (moderato) è solo marginalmente significativo: si tratta di lui bianco e cinciarella.

Le specie in incremento sono invece 32 e per 4 di esse l'incremento è stato forte: queste sono colombaccio, tordo bottaccio, tordela e gazza. Per una sola specie, il fagiano comune, l'incremento registrato è solo marginalmente significativo.

Sono, infine, 14, le specie il cui indice risulta stabile o fluttuante.

Tabella 4.2. Trend delle specie target a scala regionale. Per ogni specie sono riportati il tasso annuale di crescita (AGR - Annual Growth Rate) espresso in percentuale, il valore di significatività del trend lineare calcolato per mezzo di modelli autoregressivi e la classificazione della tendenza (Par. 3.6.4.).

Specie	AGR	P	Categoria trend	
Germano reale	4,393	0,000	incremento moderato	▲
Sparviere	0,711	0,011	incremento moderato	▲
Poiana	0,439	0,000	incremento moderato	▲
Gheppio	2,146	0,000	incremento moderato	▲
Quaglia	-4,987	0,000	declino moderato	▼
Fagiano comune	1,796	0,058	incremento moderato marg. sign.	(▲)
Gallinella d'acqua	0,057	0,001	incremento moderato	▲
Pavoncella	3,286	0,000	incremento moderato	▲
Colombaccio	6,519	0,000	incremento forte	▲▲
Tortora dal collare	0,704	0,010	incremento moderato	▲
Tortora selvatica	-1,141	0,520	stabile o fluttuante	●
Cuculo	-2,081	0,001	declino moderato	▼
Rondone comune	-1,996	0,003	declino moderato	▼
Gruccione	4,729	0,000	incremento moderato	▲
Picchio verde	2,117	0,000	incremento moderato	▲
Picchio rosso maggiore	2,811	0,000	incremento moderato	▲
Allodola	-7,648	0,000	declino forte	▼▼
Rondine montana	0,859	0,004	incremento moderato	▲
Rondine	-2,217	0,000	declino moderato	▼
Balestruccio	-3,283	0,000	declino moderato	▼
Prispolone	-2,097	0,000	declino moderato	▼
Spioncello	-2,032	0,000	declino moderato	▼
Cutrettola	-1,635	0,000	declino moderato	▼
Ballerina gialla	0,746	0,006	incremento moderato	▲
Ballerina bianca	-2,163	0,000	declino moderato	▼
Scricciolo	-0,785	0,626	stabile o fluttuante	●
Passera scopaiola	-0,811	0,170	stabile o fluttuante	●
Pettirosso	1,187	0,000	incremento moderato	▲
Usignolo	-1,227	0,000	declino moderato	▼
Codiroso spazzacamino	1,581	0,000	incremento moderato	▲
Codiroso comune	-2,829	0,138	stabile o fluttuante	●
Saltimpalo	-9,312	0,000	declino forte	▼▼

Specie	AGR	P	Categoria trend	
Culbianco	-1,417	0,000	declino moderato	▼
Merlo	1,030	0,000	incremento moderato	▲
Tordo bottaccio	5,473	0,000	incremento forte	▲ ▲
Tordela	6,135	0,000	incremento forte	▲ ▲
Usignolo di fiume	0,580	0,524	stabile o fluttuante	●
Canapino comune	4,401	0,000	incremento moderato	▲
Bigiarella	0,929	0,387	stabile o fluttuante	●
Capinera	0,718	0,000	incremento moderato	▲
Lui bianco	-0,662	0,056	declino moderato marg. sign.	(▼)
Lui piccolo	0,058	0,346	stabile o fluttuante	●
Regolo	-1,495	0,000	declino moderato	▼
Fiorrancino	4,665	0,000	incremento moderato	▲
Pigliamosche	-0,434	0,946	stabile o fluttuante	●
Codibugnolo	2,568	0,000	incremento moderato	▲
Cincia bigia	4,096	0,001	incremento moderato	▲
Cincia alpestre	0,957	0,854	stabile o fluttuante	●
Cincia dal ciuffo	3,059	0,166	stabile o fluttuante	●
Cincia mora	0,901	0,901	stabile o fluttuante	●
Cinciarella	-1,028	0,062	declino moderato marg. sign.	(▼)
Cinciallegra	1,489	0,001	incremento moderato	▲
Picchio muratore	-0,543	0,003	incremento moderato	▲
Rampichino comune	2,634	0,000	incremento moderato	▲
Rigogolo	0,725	0,000	incremento moderato	▲
Averla piccola	-4,641	0,000	declino moderato	▼
Ghiandaia	1,020	0,001	incremento moderato	▲
Gazza	5,186	0,000	incremento forte	▲ ▲
Cornacchia nera	-4,780	0,000	declino moderato	▼
Cornacchia grigia	0,146	0,397	stabile o fluttuante	●
Sturno	-1,387	0,000	declino moderato	▼
Passera d'Italia	-3,274	0,000	declino moderato	▼
Passera mattugia	-2,947	0,000	declino moderato	▼
Fringuello	0,040	0,903	stabile o fluttuante	●
Verzellino	-1,286	0,000	declino moderato	▼
Verdone	-4,361	0,000	declino moderato	▼
Cardellino	-4,316	0,000	declino moderato	▼
Fanello	-1,858	0,213	stabile o fluttuante	●
Organetto	-0,269	0,037	declino moderato	▼
Ciuffolotto	1,348	0,000	incremento moderato	▲
Zigolo nero	2,990	0,000	incremento moderato	▲
Zigolo muciatto	4,377	0,000	incremento moderato	▲

4.3. Trend delle specie target nelle aree omogenee

L'analisi dei trend nelle sette macro-aree ambientali comporta il calcolo di 230 tendenze a scala sub-regionale: 18 per il settore alpino, 42 per la fascia dei boschi di conifere, 48 per quella dei boschi di latifoglie, 40 per l'alta pianura, 21 per la pianura urbana, 41 per la pianura seminativa e 20 per la pianura risicola.

In generale gli andamenti si distribuiscono piuttosto omogeneamente tra incrementi, declini o stabilità. Di seguito si commenteranno i soli trend delle specie in incremento o declino.

Nel settore alpino regolo e spioncello si confermano in declino significativo, così come ballerina bianca, codirosso spazzacamino e tordela si confermano in crescita (per la tordela l'incremento è forte); a queste si aggiungono nel 2025 rondine montana e fanello (per quest'ultimo il trend è solo marginalmente significativo).

Nella regione dei boschi di conifere il numero di specie in incremento (17) è sensibilmente maggiore rispetto a quelle in declino (9). Nel primo gruppo vi sono soprattutto specie a vocazione forestale prevalente come picchio verde, picchio rosso maggiore, tordo bottaccio, luì piccolo, fiorrancino, cincia bigia, cincia alpestre, picchio muratore, ghiandaia, fringuello e ciuffolotto (incremento moderato). I trend in declino accomunano invece perlopiù specie degli ambienti aperti o comunque non prettamente forestali, come spioncello, ballerina bianca, luì bianco, averla piccola, cornacchia nera e fanello.

Tabella 4.3. Trend delle specie target nelle aree omogenee del territorio regionale calcolati nel periodo 2000-2025. Per ogni specie è anche riportato, a titolo di confronto, il trend complessivo a scala regionale (cfr Par 4.5.). Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi ($0,05 < P < 0,1$).

Specie	Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
Germano reale	+						++	=
Sparviere	+		-		=	=	+	=
Poiana	+		(-)	-	=		++	
Gheppio	+						+	=
Quaglia	-						-	
Fagiano comune	(+)						(++)	=
Gallinella d'acqua	+						+	=
Pavoncella	+						++	=
Colombaccio	++			++	++	++	++	++
Tortora dal collare	+				=	=	+	=
Tortora selvatica	=			(-)	-	-	=	
Cuculo	-		=	=	(-)		-	
Rondone comune	-			=	=	-	=	=
Gruccione	+						+	++
Picchio verde	+		+	=	=		++	
Picchio rosso maggiore	+		++	=	(+)		(++)	
Allodola	--						--	
Rondine montana	+	+	+	=	--			
Rondine	-				-	-	-	=
Balestruccio	-			-	-	-	-	
Prispolone	-	=	+	--				
Spioncello	-	-	-					
Cutrettola	-						-	
Ballerina gialla	+	=	+	=				
Ballerina bianca	-	+	-	-	--		-	
Scricciolo	=		=	=	=			

Specie	Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
Passera scopaiola	=	=	=	--				
Pettiorosso	+		=	=	=			
Usignolo	-				-	-	=	=
Codirosso spazzacamino	+	+	=	=				
Codirosso comune	=		=	(-)	=			
Saltimpalo	--				--	--	--	
Culbianco	-	=	=					
Merlo	+		=	(+)	=	+	+	
Tordo bottaccio	++		++	++				
Tordela	++	++	++	=				
Usignolo di fiume	=					-	=	=
Canapino comune	+			(-)	++	+	++	++
Bigiarella	=	=	=	--				
Capinera	+		=	=	+		+	
Lui bianco	(-)		-	=				
Lui piccolo	=		+	-				
Regolo	-	-	=	--				
Fiorrancino	+		+	++				
Pigliamosche	=		=	=	=	=	=	
Codibugnolo	+		=	+	++		=	
Cincia bigia	+		++	=	=			
Cincia alpestre	=	=	+	--				
Cincia dal ciuffo	=	=	=	(+)				
Cincia mora	=	=	=	=				
Cinciarella	(-)		-	=	=			
Cinciallegra	+			=	+		+	
Picchio muratore	+		+	+	=			
Rampichino comune	+			+	+			
Rigogolo	+				-		+	+
Averla piccola	-		-	--	--	--	--	
Ghiandaia	+		+	-	=		=	
Gazza	++				++	++	+	=
Cornacchia nera	-	=	(--)	=				
Cornacchia grigia	=				=		=	-
Storno	-				-	-	-	=
Passera d'Italia	-				-	-	-	(-)
Passera mattugia	-				--	=	-	=
Fringuello	=		+	=	=			
Verzellino	-			=	-	=	-	
Verdone	-			-	-	--	--	
Cardellino	-			--	--	--	--	
Fanello	=	(+)	-	--				
Organetto	-	=	=					
Ciuffolotto	+		+	--				
Zigolo nero	+		(++)	+				
Zigolo muciatto	+	=	++	=				

Nella macro-zona dei boschi di latifoglie la maggior parte delle specie (21) mostra un andamento stabile o fluttuante. Sono di poco inferiori le specie in declino (significativo in 15 casi e marginalmente significativo in altri 3). Anche in questo caso il declino interessa soprattutto specie non strettamente legate ad habitat forestali ma, piuttosto, tipiche degli ambienti aperti e delle aree di margine (es.: prispolone, ballerina bianca, passera scopaiola, bigiarella, averla piccola, verdone, cardellino, fanello). Sono molto meno numerose e perlopiù forestali le specie in incremento: colombaccio, merlo, tordo bottaccio, fierrancino, codibugnolo, cincia dal ciuffo, picchio muratore, rampichino comune e ciuffolotto.

Un pattern simile al precedente, perlomeno dal punto di vista numerico, si ha nella zona dell'alta pianura, dove la maggior parte delle specie risulta stabile (16 casi) o in declino (16 specie tra declino significativo o marginalmente significativo). È interessante notare che in questo contesto il declino interessa diverse specie sinantropiche (balestruccio, passera d'Italia, verzellino, verdone), oltre agli uccelli a vocazione agricola (tortora selvatica, rondine, ballerina bianca, saltimpalo, averla piccola, passera mattugia, cardellino). Tra le specie in incremento, anche in questo caso, dominano gli uccelli forestali o comunque legati ad ambienti alberati (colombaccio, picchio rosso maggiore, capinera, codibugnolo, cinciallegra, rampichino comune).

La pianura urbana è il contesto nel quale le specie in declino hanno il peso maggiore sul totale degli andamenti stimati. Esse sono infatti 12 a fronte di 5 specie stabili e di sole 4 specie in incremento. Anche in questo caso i declini interessano specie a vocazione agricola o sinantropiche (tortora selvatica, rondone comune, rondine, balestruccio, usignolo, saltimpalo, usignolo di fiume, averla piccola, storno, passera d'Italia, verdone, cardellino), mentre gli incrementi riguardano poche specie piuttosto generaliste (colombaccio, merlo e gazza).

Dal punto di vista numerico, nella pianura a seminativi cambiano le frequenze delle specie in incremento e in diminuzione ma non cambia il quadro ecologico, con la maggior parte degli uccelli a vocazione agricola che mostra un declino dell'indice di popolazione e con specie generaliste o prevalentemente forestali che fanno invece registrare incrementi significativi. In questo contesto si evidenzia inoltre l'incremento dei tre rapaci diurni (sparviere, poiana e gheppio) e degli uccelli acquatici (germano reale e gallinella d'acqua), oltre che della pavoncella.

Nella pianura risicola, infine, la situazione è piuttosto stabile, con la maggior parte dei trend (14) stabili o fluttuanti, due soli declini, rappresentati da cornacchia grigia e passera d'Italia (il cui trend è solo marginalmente significativo) e quattro incrementi che interessano specie perlopiù favorite dalla presenza di vegetazione arbustiva o arborea (colombaccio, canapino comune e rigogolo, oltre al gruccione).

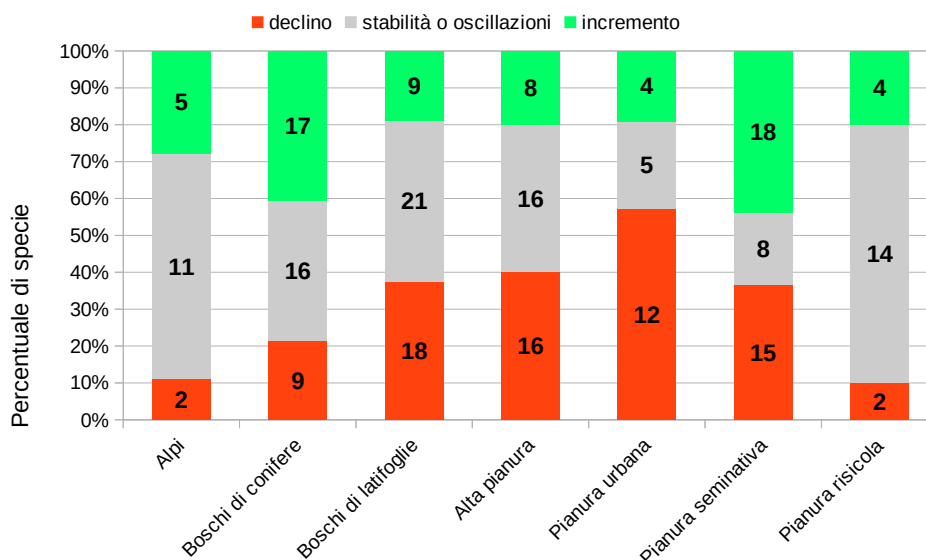


Figura 4.1. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo le unità di rilevamento primario (aree omogenee). Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

4.4. Trend delle specie in relazione alle loro caratteristiche ecologiche

L'aggiornamento degli indicatori effettuato al termine della stagione riproduttiva del 2025 conferma sostanzialmente la situazione di maggiore criticità per le aree agricole e per le zone urbanizzate (Figura 4.2), già emersa peraltro dall'esame dei trend nelle macroaree omogenee. L'indicatore di sintesi per questi due gruppi continua a diminuire ed ha raggiunto nel 2025 il valore più basso dell'intera serie storica. La diminuzione, statisticamente significativa, rimane particolarmente severa per le aree urbanizzate (Figura 4.3).

Permane generalmente positiva la situazione delle specie forestali. Nel 2025, in questo gruppo, i trend in incremento sono 19 a fronte di cinque soli decrementi. L'indicatore di sintesi ha una tendenza significativa all'incremento che però sembra essersi invertita recentemente, nonostante un bilancio ancora positivo rispetto all'inizio del periodo di monitoraggio (Figura 4.3).

Negli ambienti aperti montani si assiste, infine, ad una situazione di sostanziale stabilità, sia dal punto di vista della classificazione dei trend, sia per quanto concerne l'andamento dell'indicatore di sintesi (Figura 4.3).

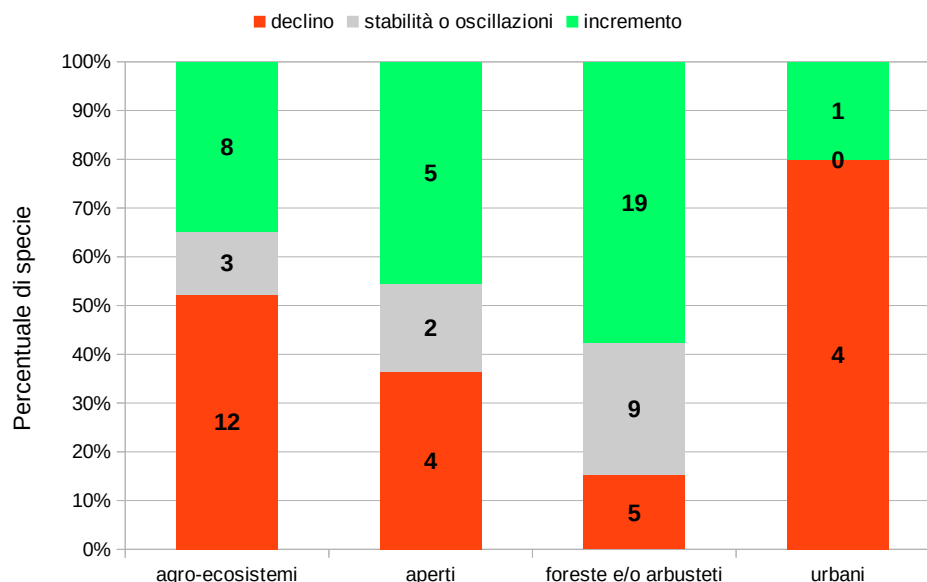


Figura 4.2. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo gli ambienti di nidificazione. Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

La strategia migratoria si conferma un fattore rilevante nel determinare la tipologia di trend per le specie nidificanti in Lombardia. La percentuale di specie in declino aumenta progressivamente passando dagli uccelli stanziali ai migratori su lunga distanza (Figura 4.4). Gli indicatori di sintesi risultano in incremento per le specie stanziali e per i migratori su media distanza (in quest'ultimo caso nonostante una sostanziale stabilità dell'indicatore). Per i migratori su lunga distanza, invece, il declino è evidente ed è dovuto ad un calo marcato registrato nella seconda parte della serie storica (Figura 4.5).

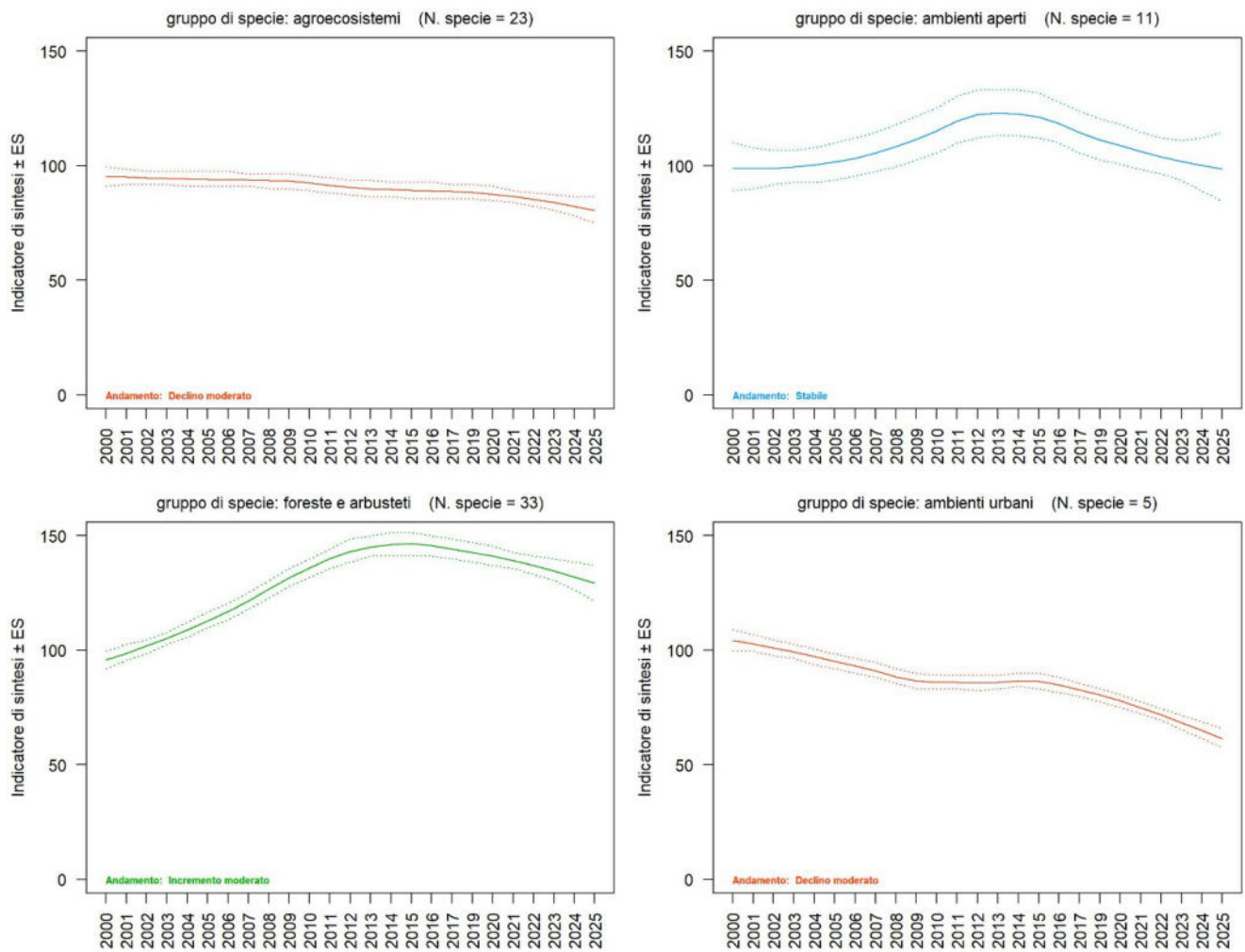


Figura 4.3. Andamento degli indicatori di sintesi per i gruppi di specie ascritti alle quattro macro-categorie di habitat.

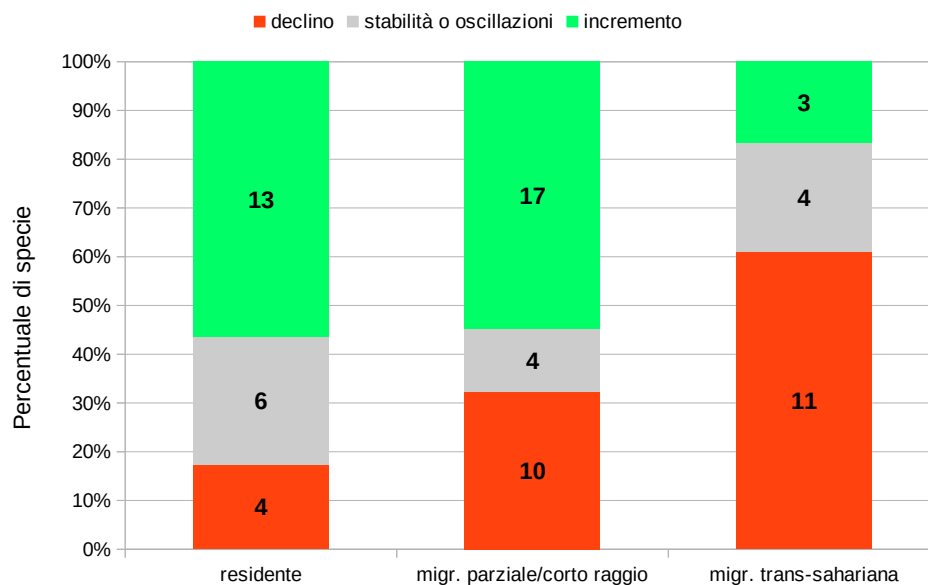


Figura 4.4. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo le strategie migratorie. Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

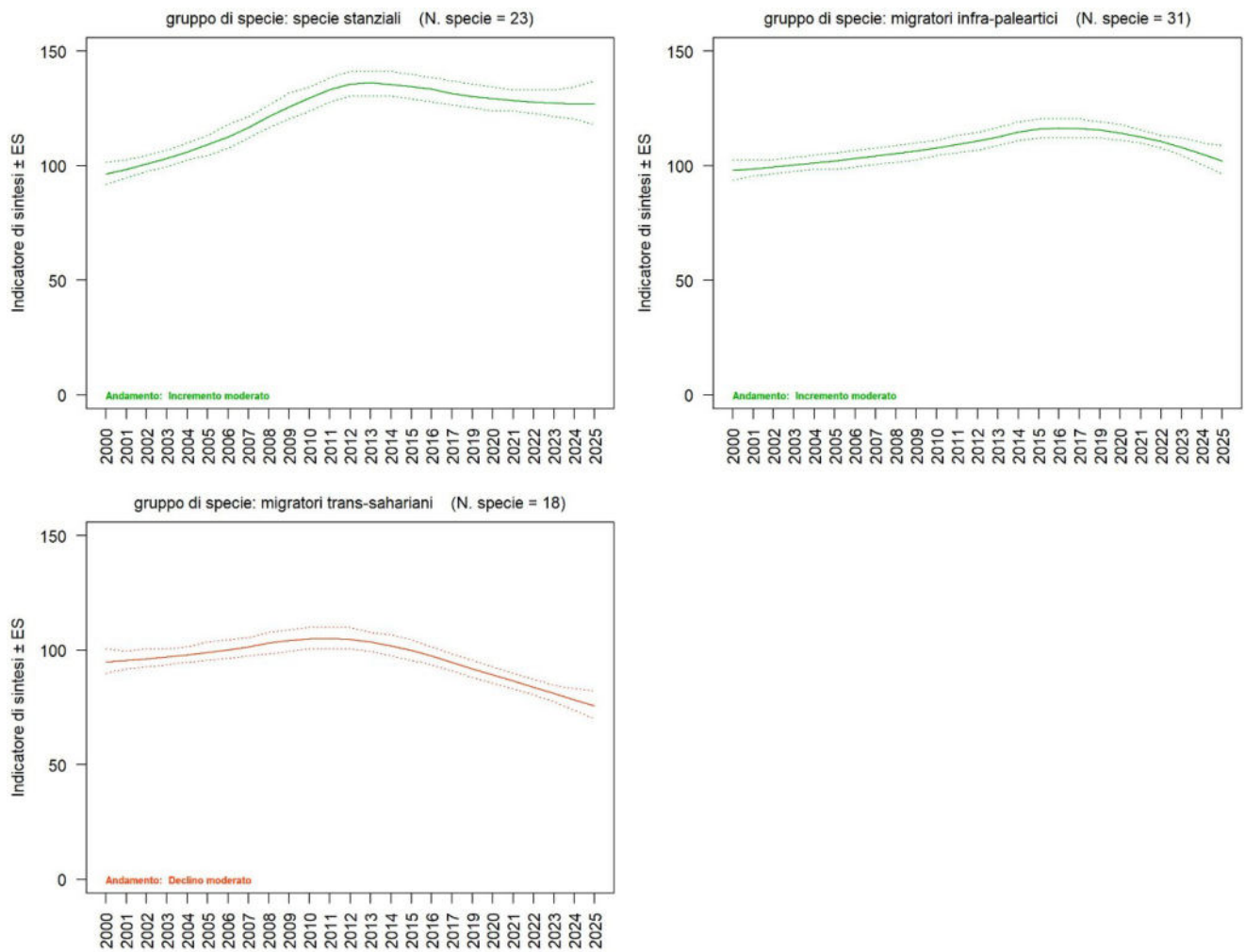


Figura 4.5. Andamento degli indicatori di sintesi per i gruppi di specie ascritti alle tre categorie di migrazione.



Figura 4.6. Il rondone comune è una specie che vive attualmente prevalentemente nei contesti urbani (individuo fotografato da A. Nessi in data 30/05/2025).

4.5. Risultati relativi all'approfondimento di indagine per le specie di interesse venatorio

4.5.1. Allodola

Per quanto concerne l'allodola sono stati contattati complessivamente 84 individui di cui i due terzi nelle 4 aree oggetto di approfondimento sulla specie (Tabella 4.4 e Figura 4.7). L'Oltrepò Pavese, in particolare i dintorni di Voghera, è il settore regionale nel quale si raggiungono le maggiori densità della specie.

Tabella 4.4. Risultati generali dei rilievi dedicati all'allodola. Nella tabella è riportato il numero complessivo di individui rilevati nelle aree di indagine dedicate alla specie e nei punti di ascolto standard.

	Prima visita	Seconda visita	Totale
Aree indagine allodola	31	25	56
Altre aree (punti di ascolto standard)	23	5	28
Totale	54	30	84

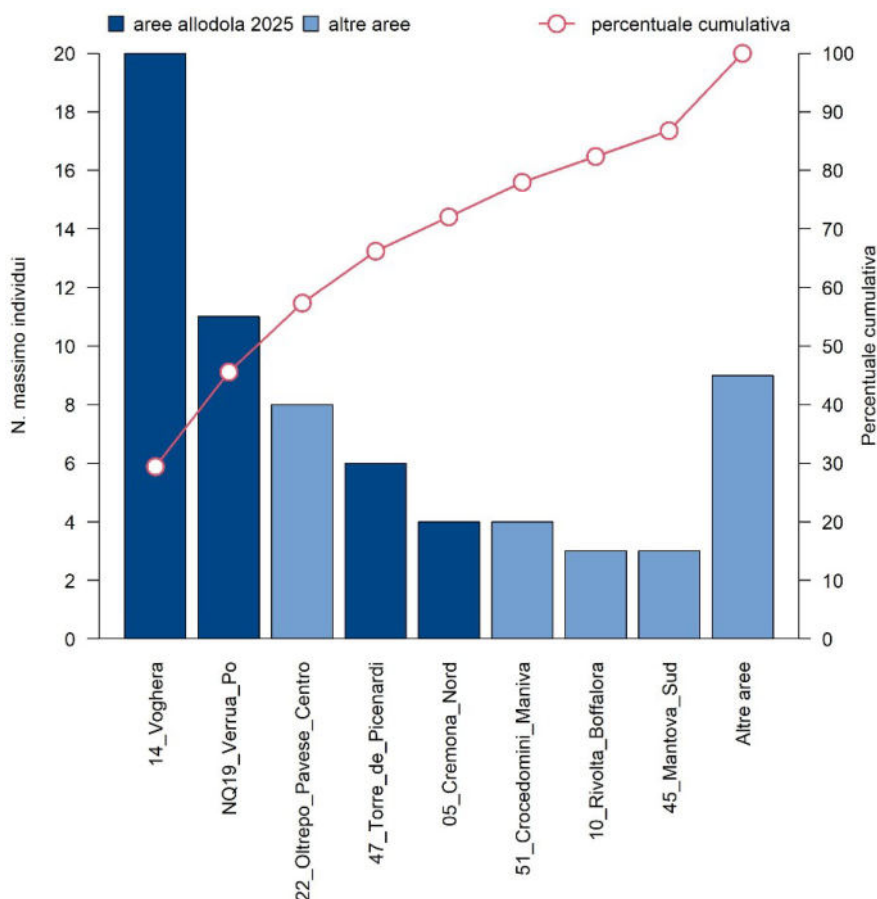


Figura 4.7. Distribuzione delle osservazioni di allodola effettuate nel 2025 tra le diverse aree di campionamento. In blu le aree di approfondimento della specie. In azzurro le altre aree.

L'esecuzione di più due visite nel corso della stagione riproduttiva e la successiva analisi dei dati attraverso modelli di tipo gerarchico, consente di ottenere stime del tasso di occupazione dei siti indagati e dell'abbondanza della specie che tengano conto della sua contattabilità. I risultati delle analisi statistiche suggeriscono livelli di *occupancy* e stime di popolazioni maggiori rispetto a quelle ottenute sia considerando le singole uscite, sia

considerando complessivamente le due uscite (Figura 4.9 e Figura 4.8). nelle 4 aree di indagine si stima infatti tasso di occupazione delle aree indagate pari al 51%, a fronte di stime del 31,7%, del 26,7% e del 41,7%, considerando rispettivamente la prima, la seconda o entrambe le visite.

Per quanto concerne l'abbondanza sono stati contattati 31 individui nel corso della prima visita, 25 durante la seconda, con un numero massimo complessivo stimabile in 41. Sulla base dei valori di contattabilità della specie (pari al 46%) il modello stima invece una popolazione di circa 60 individui.

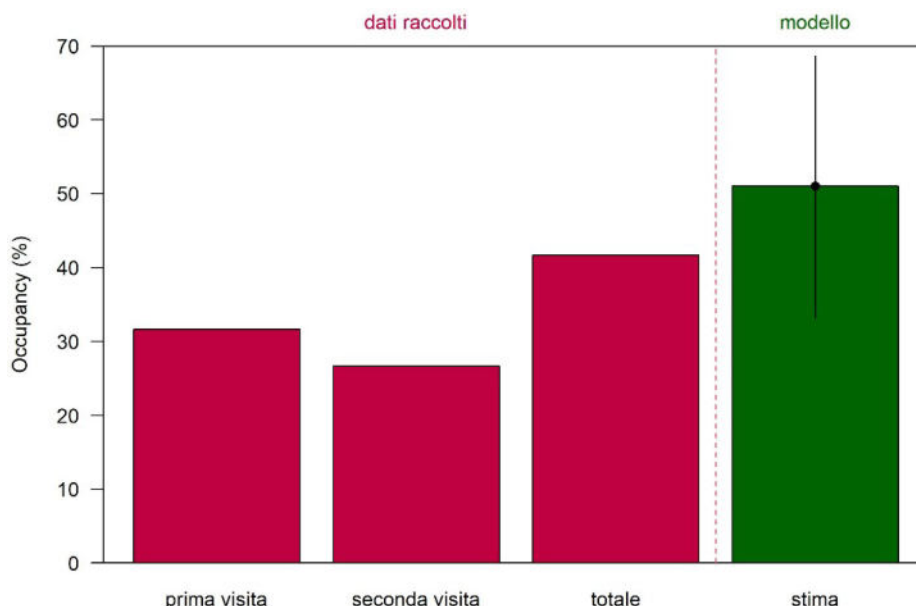


Figura 4.8. Stima della occupancy dell'allodola nelle aree oggetto di approfondimento calcolata sulla base delle semplici osservazioni e del modello.

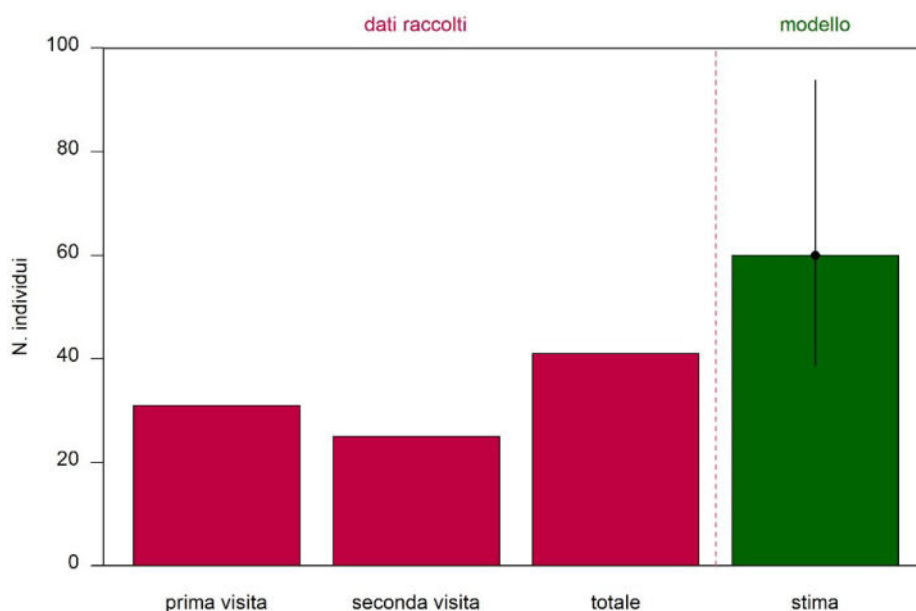


Figura 4.9. Stima dell'abbondanza dell'allodola nelle aree oggetto di approfondimento calcolata sulla base delle semplici osservazioni e del modello.

Per quanto concerne la raccolta di informazioni sulla posizione esatta degli individui osservati è stato creato un file spaziale vettoriale contenente informazioni relative a 92 osservazioni (tutte osservazioni di singoli individui in canto). Alcune di queste osservazioni non riferibili al progetto regionale di monitoraggio sono state gentilmente

concesse dai rilevatori coinvolti nel progetto. Nella mappa di Figura 4.10 si riporta la distribuzione dei dati di allodola georeferenziati con precisione raccolti nel 2025.

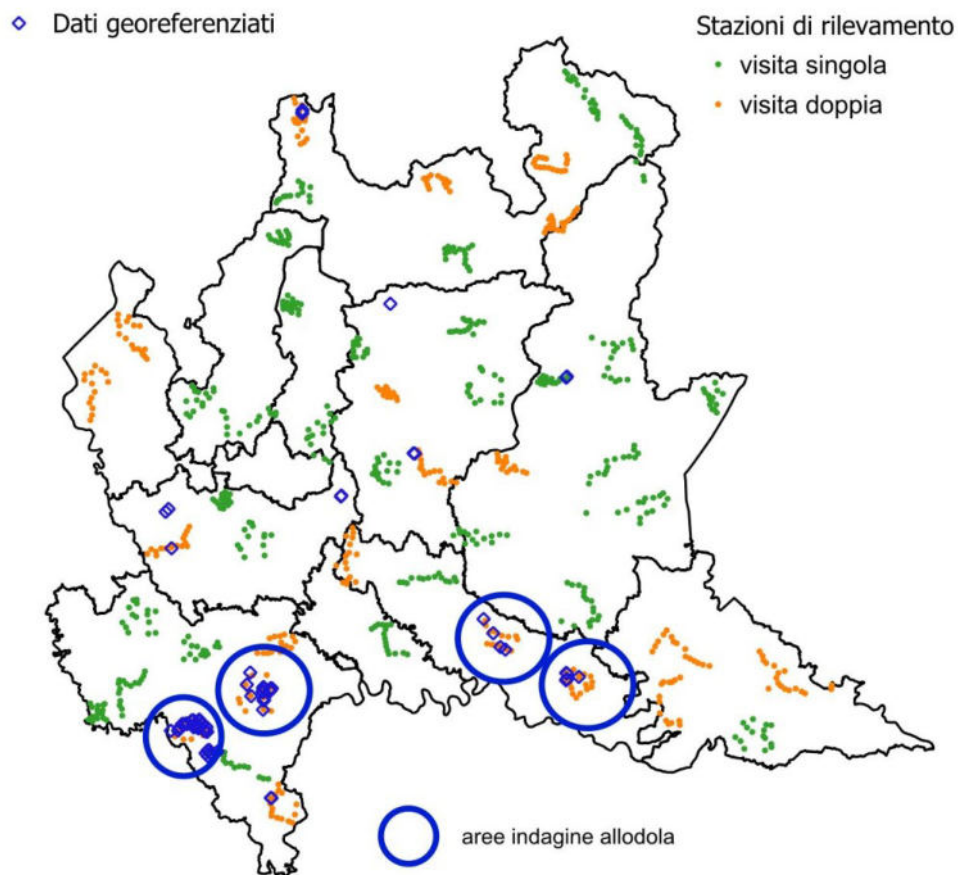


Figura 4.10. Distribuzione dei dati di allodola georeferenziati con precisione nella stagione riproduttiva del 2025.

Tra gli usi del suolo registrati in corrispondenza dei punti di osservazione della specie si evidenzia una certa predominanza degli incolti e, in misura minore, di medicaia e cereali (ad esclusione del mais).

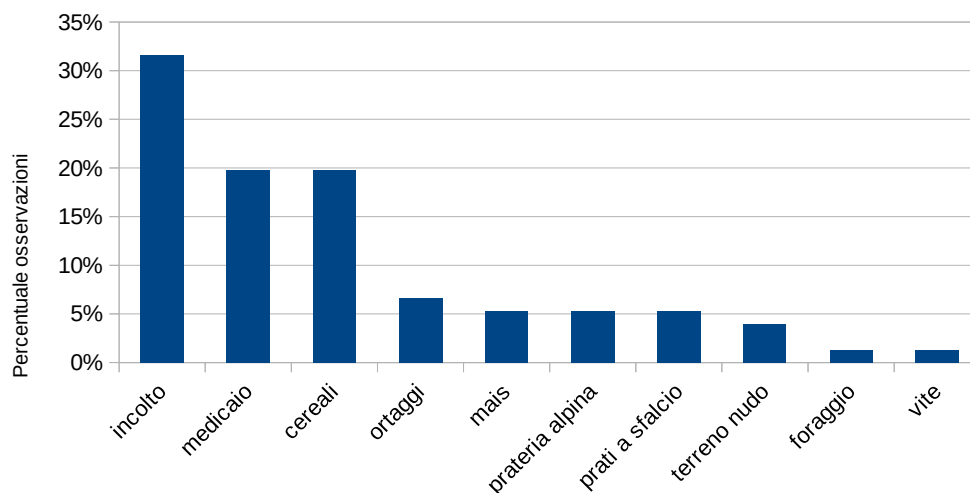


Figura 4.11. Uso del suolo prevalente nei punti di osservazione delle allodole georeferenziate con precisione nel 2025.

4.5.2. Pavoncella

Per quanto concerne la pavoncella, nel corso dei transetti ad essa dedicati sono stati rilevati complessivamente 293 individui di cui 115 nella prima visita, 172 nella seconda e 6 nella terza visita (effettuata solo per un ridotto numero di transetti nel Mantovano). La specie è stata osservata in 20 dei 28 transetti considerati. I transetti senza osservazioni si trovano soprattutto nel Cremonese (3 su 5) e nel Mantovano (4 su 8) mentre la specie è risultata molto più diffusa nel Pavese (1 solo transetto senza osservazioni su 15, considerando anche i due transetti a cavallo della provincia di Milano).

Tabella 4.5. Numero di individui di pavoncella rilevati nel corso delle visite ai transetti dedicati al monitoraggio della specie.
Tipo: 1= transetti mutuati dallo studio del biennio 2009-2010; 2= transetti sostitutivi; 3 = nuovi transetti.

Prov.	Comuni	Id transetto	Tipo	Visita 1	Visita 2	Visita 3	Totale
MI-PV	Giussago, Lacchiarella	6	1	31	56	-	87
	Borgo San Siro, Garlasco, Zerbolò	9	1	5	24	-	29
PV	Cura Carpignano, Lardirago, Roncaro, Sant'Alessio Con Vialone	18	1	8	8	-	16
	Frascarolo, Torre Beretti e Castellaro	19	1	4	1	-	5
	Gambarana	24	1	2	7	-	9
	Ferrera Erbognone, Scaldasole, Valeggio	26	1	16	10	-	26
	Robbio	29	1	3	14	-	17
	Castelnovetto, Nicorvo	30	1	3	5	-	8
	Castelnovetto, Cozzo	31	1	2	8	-	10
	Candia Lomellina, Cozzo, Valle Lomellina	32	1	19	18	-	37
	Cernago, San Giorgio di Lomellina, Velezzo Lomellina	33	1	6	4	-	10
	Cernago, Olevano di Lomellina	34	1	0	4	-	4
	Alagna, Dorno, Garlasco, Tromello	104	3	0	0	-	0
	Borgarello, Certosa di Pavia, Pavia, San Genesio ed Uniti	149	2	7	0	-	7
	Carpiano, Landriano, Siziano, Vidigulfo	150	2	0	4	-	4
CR	Isola Dovarese, Pessina Cremonese	67	1	0	0	-	0
	Pieve San Giacomo, Sospiro, Vescovato	69	1	0	0	-	0
	Corte De' Frati, Grontardo, Pozzaglio ed Uniti	70	1	0	0	-	0
	Castelverde, Pozzaglio ed Uniti	90	1	1	3	-	4
	Cappella de' Picenardi, Cella Dati, Cingia de' Botti, Derovere	101	3	8	0	-	8
MN	Marcaria	76	1	0	0	0	0
	Castellucchio, Curtatone, Marcaria	77	1	0	0	0	0
	Ceresara, Gazoldo degli Ippoliti, Piubega, Rodigo	79	1	0	0	0	0
	Goito, Marmirolo	80	1	0	0	0	0
	Marmirolo, Roverbella	81	1	0	1	0	1
	Borgo Virgilio	85	1	0	4	0	4
	Castellucchio, Rodigo	102	3	0	1	4	5
	Roncoferraro	103	3	0	0	2	2
Totale				115	172	6	293

Il confronto tra i dati recenti e quelli accolti nel 2009 mostra una grande variabilità nei diversi transetti ma è possibile intuire un complessivo incremento del numero di individui osservati Figura 4.12. Ciò è confermato dalle analisi statistiche, condotte attraverso un modello GLMM con un approccio bayesiano, che indicano un incremento altamente probabile del numero medio di individui osservati per transetto (da 5 a 10 individui Figura

4.13). L'anno di rilievo sembra infatti influenzare in maniera altamente probabile l'abbondanza della pavoncella, mostrando un valore di Pd (*Probability of direction*) pari al 95.26%.

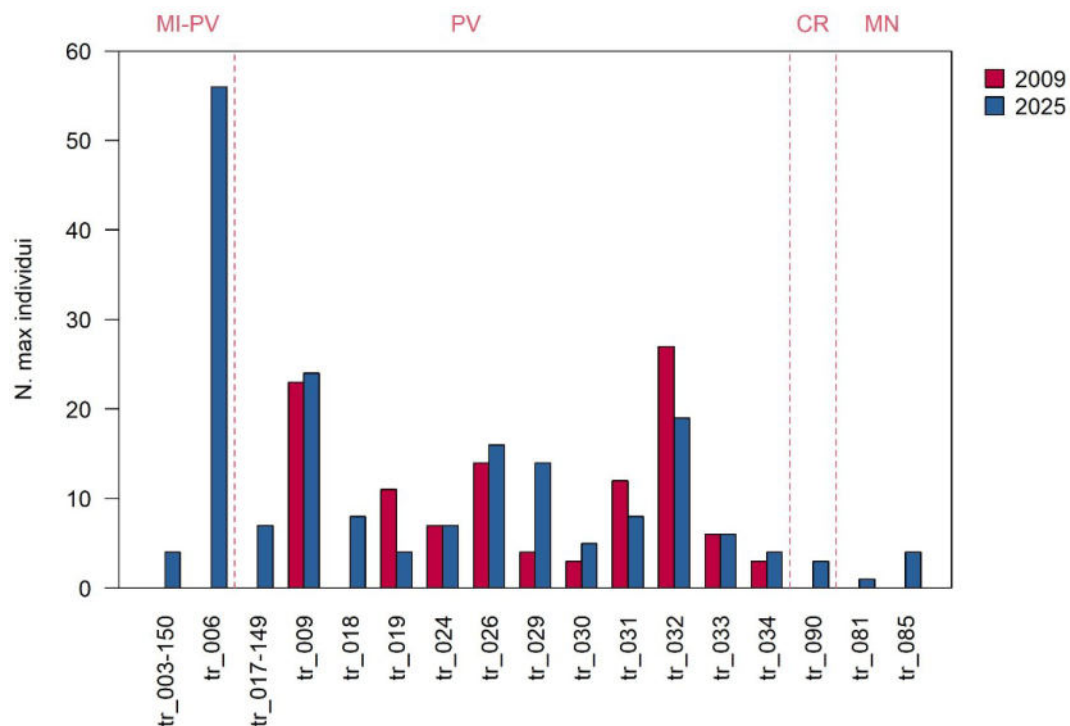


Figura 4.12. Confronto tra il numero massimo di pavoncelle osservate per transetto durante le campagne di rilievo svolte negli anni 2009 e 2025.

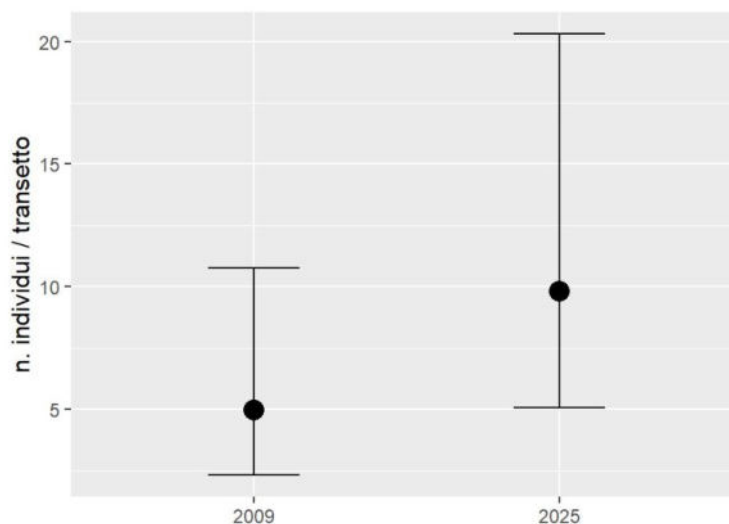


Figura 4.13. Distribuzione delle osservazioni di pavoncella effettuate nel 2025.

Per quanto concerne la raccolta di informazioni sulla posizione esatta degli individui osservati è stato creato un file spaziale vettoriale contenente informazioni relative a 195 osservazioni per un totale di 507 individui. La maggior parte delle osservazioni sono state raccolte nel corso del presente monitoraggio, sia nel corso dei transetti dedicati, sia durante i campionamenti puntiformi. Anche per questa specie, alcuni dati sono stati gentilmente concesse dai rilevatori coinvolti nel progetto. Nella mappa di Figura 4.14 si riporta la distribuzione dei dati di pavoncella georeferenziati con precisione raccolti nel 2025.

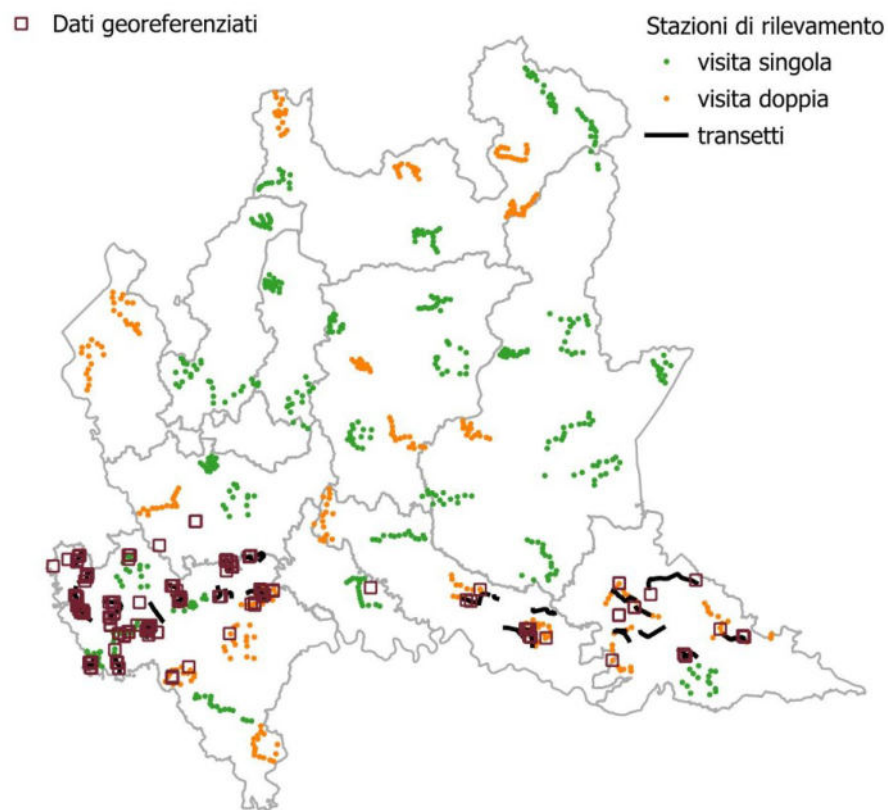


Figura 4.14. Distribuzione dei dati di pavoncella georeferenziati con precisione nella stagione riproduttiva del 2025.

Tra gli usi del suolo registrati in corrispondenza dei punti di osservazione della specie si evidenzia una netta predominanza dei coltivi allagati (prevalentemente risaie). Le risaie sono occupate anche in assenza di acqua. Diversi individui sono inoltre stati osservati in aree incolte o in presenza di terreno nudo.

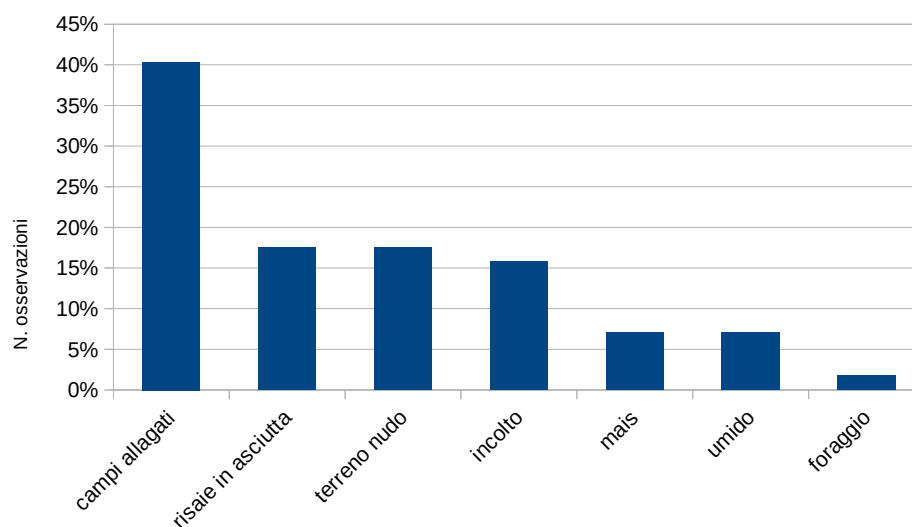


Figura 4.15. Uso del suolo prevalente nei punti di osservazione delle pavoncelle georeferenziate con precisione nel 2025.



Figura 4.16. I campi allagati e gli incolti sono alcune delle tipologie di ambiente / uso del suolo in cui le pavoncelle vengono osservate con maggiore frequenza (foto in alto: 28/05/25, provincia di Mantova, L. Ilahiane; foto in basso: 02/05/25, provincia di Cremona, G. Calvi).

4.5.3. Quaglia e tortora selvatica

Quaglia e tortora selvatica non sono state oggetto di approfondimenti di indagine ma, anche per queste specie, è stato chiesto ai rilevatori coinvolti nel progetto di fornire la posizione precisa degli individui osservati. Nel complesso sono stati raccolti 21 dati per la quaglia (tutti singoli individui) mentre per la tortora selvatica sono state georeferenziate 145 osservazioni relative a 160 individui. Nelle mappe di Figura 4.17 si riporta la dislocazione geografica di tali osservazioni.

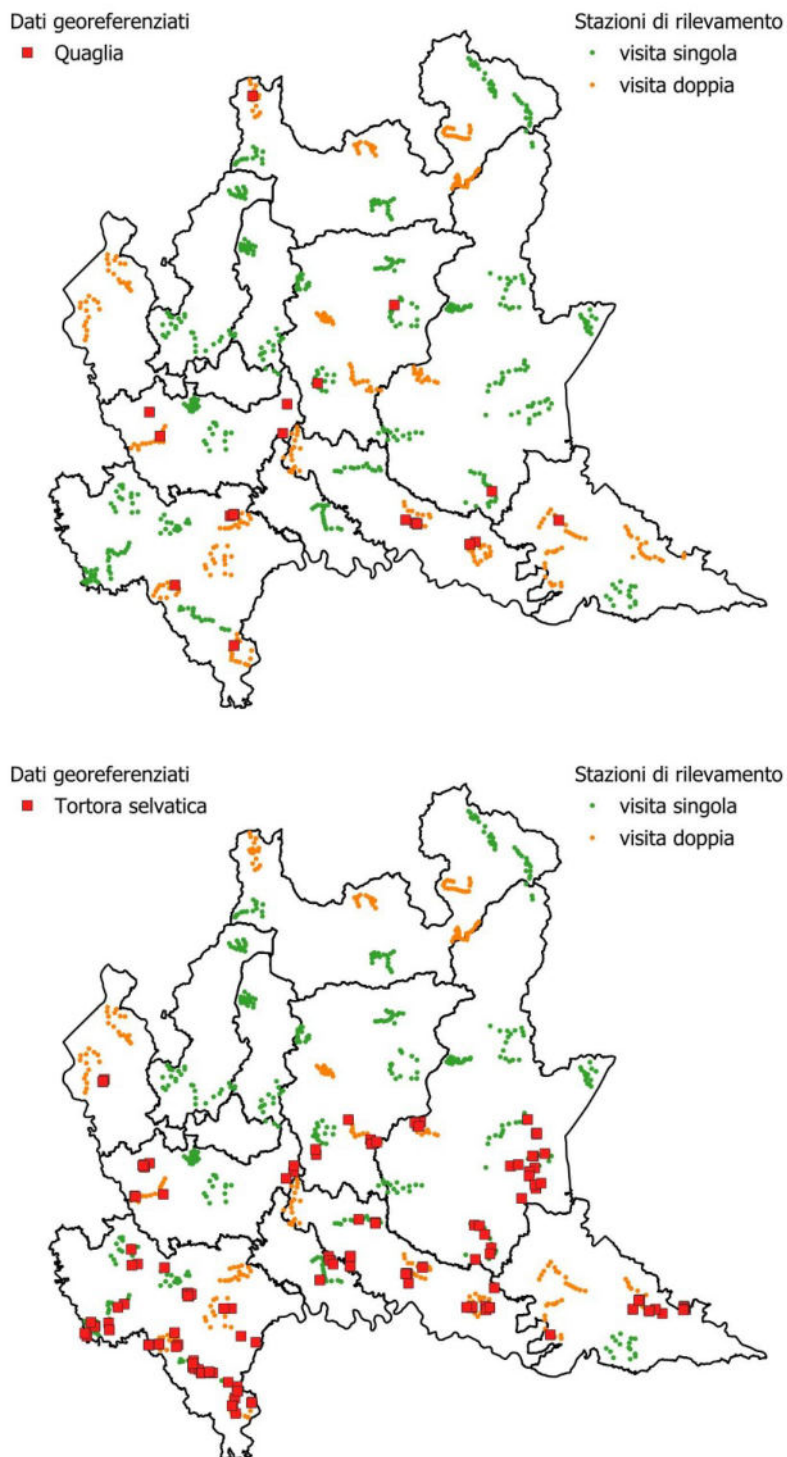


Figura 4.17. Distribuzione delle osservazioni di quaglia e tortora selvatica effettuate nel 2025.

5. SINTESI E DISCUSSIONE

Il monitoraggio degli uccelli comuni nidificanti in Lombardia si occupa annualmente di calcolare la distribuzione sul territorio regionale e gli andamenti di popolazione per 72 specie (Figura 5.2). Le stime dei trend si confermano piuttosto stabili dal punto di vista quantitativo, con tassi annuali di variazione (o AGR – *annual growth rate*), che sono molto correlati tra loro annualmente (coefficiente di correlazione sempre maggiore a 0,95). Alcune variazioni si possono osservare invece annualmente nella classificazione dei trend in categorie discrete (incremento, stabilità, decremento).

Nel 2025 le specie in incremento sono risultate 32 e, per 4 di esse, ovvero colombaccio, tordo bottaccio, tordela e gazza, l'incremento è stato marcato. Si tratta perlopiù di specie in incremento anche a scala nazionale (Lardelli et al., 2022; Londi et al., 2019; Rete Nazionale della PAC and Lipu, 2025a). A queste specie si aggiunge il fagiano comune, il cui incremento è solo marginalmente significativo; si tratta di una specie le cui dinamiche demografiche sono altamente influenzate dalle politiche di gestione faunistico-venatoria.



Figura 5.1. Il tordo bottaccio è una delle specie le cui popolazioni nidificanti appaiono maggiormente in incremento sul territorio regionale. La specie nidifica principalmente nelle aree forestali ma in alcuni contesti montani e vallivi è presente anche in frutteti, parchi e giardini. Individuo fotografato presso alcuni frutteti della Valtellina (foto di G. Calvi).

Le specie il cui trend è classificato come “stabile” sono 14. In questo gruppo rientrano sia specie con popolazioni nidificanti effettivamente stabili sul territorio regionale, sia specie con andamento dell'indice di popolazione di tipo oscillatorio, sia casi nei quali l'incertezza della stima è piuttosto elevata. In tutti questi casi non è stato possibile individuare una tendenza significativa all'incremento o al declino degli indici di popolazione.

Le specie in declino sono, infine, 23 e per due di esse, allodola e saltimpalo il declino è marcato. Ad esse si

aggiungono lui bianco e cinciarella per le quali il declino è solo marginalmente significativo.

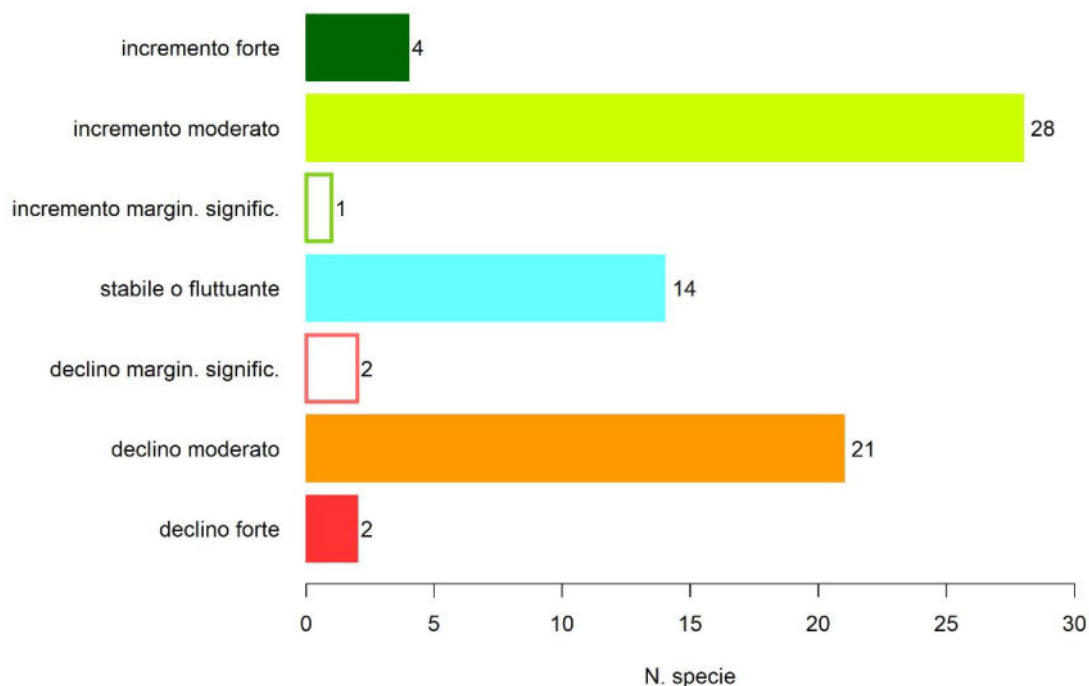


Figura 5.2. Quadro riassuntivo degli andamenti di popolazione a livello regionale.

I risultati conseguiti nel 2025 confermano in larga parte i pattern generali emersi nei precedenti report ed evidenziati anche da altri monitoraggi o studi effettuati a scala regionale o nazionale (Lardelli et al., 2022; Londi et al., 2019; Rete Nazionale della PAC and Lipu, 2025a).

Il grande tema è quello delle diverse e opposte situazioni che stanno vivendo le comunità di uccelli degli ambienti forestali e delle aree agricole.

Gli uccelli forestali stanno perlopiù vivendo una fase di espansione di areale e di incremento demografico, conseguente alla continua trasformazione del patrimonio forestale del nostro Paese che negli ultimi 150 anni ha visto un incremento di superficie superiore al 170% (Agnoletti et al., 2022). La Lombardia non fa eccezione a questo pattern generale con un incremento della superficie forestale pari al 44,6% negli ultimi 100 anni (ERSAF, 2024). L'indicatore di sintesi delle specie legate agli ambienti forestali, nonostante una flessione nell'ultimo decennio, risulta in incremento significativo. Svincolandosi dalla suddivisione delle specie in categorie di habitat utilizzata per la realizzazione di questo indicatore e mutuata dai precedenti report del presente monitoraggio (Bani et al., 2016), è possibile esaminare gli andamenti di popolazione di tutte le specie a vocazione forestale prevalente. In questo gruppo si registrano pochissimi declini demografici e la maggior parte degli andamenti di popolazione risulta stabile o in crescita (Tabella 5.1). Il fatto che gli uccelli forestali versino in generale in uno stato di conservazione favorevole, come già affermato in precedenza, è ormai accertato e confermato da analisi condotte a diverse scale spaziali (Gregory et al., 2007; Gustin et al., 2019; Rete Rurale Nazionale and Lipu, 2015). Naturalmente non va dimenticato il fatto che in Europa le specie forestali risultano stabili o in crescita a partire dal 2000 (periodo che coincide con quello del monitoraggio italiano e lombardo), dopo che, tuttavia, esse avevano fatto registrare una evidente diminuzione negli ultimi decenni del secolo scorso (PECBMS, 2024). L'incremento della superficie forestale non è l'unico elemento che può aver favorito gli uccelli legati a questi ambienti. Un altro fattore chiave può essere infatti l'invecchiamento delle foreste. Non bisogna dimenticare, infine, che diverse specie a vocazione forestale prevalente sembrano mostrare un ampliamento della propria nicchia ecologica (Londi et al., 2019); un caso emblematico è quello del colombaccio, considerato un tempo specie prettamente forestale e ormai divenuto sostanzialmente ubiquitario (Tellini Florenzano et al., 2017). Negli ultimi anni si sta inoltre assistendo, anche in Lombardia, alla rapida espansione di specie più prettamente forestali come i Picidi, in particolare il picchio nero (Brigo et al., 2019; Saporetti, 2010), o la colombella

(Guenzani et al., 2020).

Tabella 5.1. Trend regionali delle specie target legate in via prevalente agli ambienti forestali. Legenda dei simboli: ▲ ▲ incremento forte; ▲ incremento moderato; ● stabile o fluttuante; ▼ declino moderato; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

specie	trend	specie	trend	specie	trend
Sparviere	▲	Tordela	▲ ▲	Cincia dal ciuffo	●
Poiana	▲	Capinera	▲	Cincia mora	●
Colombaccio	▲ ▲	Lui bianco	(▼)	Cinciarella	(▼)
Picchio verde	▲	Lui piccolo	●	Cinciallegra	▲
Picchio rosso maggiore	▲	Regolo	▼	Picchio muratore	▲
Scricciolo	●	Fiorrancino	▲	Rampichino comune	▲
Pettiroso	▲	Codibugnolo	▲	Ghiandaia	▲
Merlo	▲	Cincia bigia	▲	Fringuello	●
Tordo bottaccio	▲ ▲	Cincia alpestre	●	Ciuffolotto	▲

Si conferma invece in forte crisi la situazione degli uccelli nidificanti nei sistemi agricoli regionali (Tabella 5.2). I loro indici mostrano, con poche eccezioni quali gheppio e zigolo nero, andamenti negativi. Lo zigolo nero è una specie termofila che sta beneficiando del recente innalzamento delle temperature (Brambilla and Wotton, 2020; Huntley et al., 2007) e che, allo stesso tempo, potrebbe beneficiare, perlomeno temporaneamente, della disponibilità di habitat arbustivo, risorsa importante per questa specie (Brambilla et al., 2008), a seguito dell'abbandono culturale nelle zone collinari e basso montane: è dunque verosimile che il trend in incremento non sia molto legato alle politiche agrarie quanto, piuttosto, ad altri fattori di tipo ambientale e climatico.

I trend classificati in declino “forte” sono quelli di allodola e saltimpalo, ma diminuzioni importanti sono state registrate per altre specie quali quaglia, averla piccola, i Passeridi (passera d'Italia e passera mattugia), o alcuni fringillidi (verdone e cardellino).

I risultati del presente monitoraggio sono coerenti con quanto evidenziato dal monitoraggio condotto da Lipu per conto della Rete Nazionale della PAC, sia a scala nazionale (Rete Nazionale della PAC and Lipu, 2025a) che a livello regionale (Rete Nazionale della PAC and Lipu, 2025b). Come già ricordato nei precedenti report, la maggior parte degli uccelli oggi in declino risultava molto comune nelle campagne lombarde e, in generale, in quelle italiane, fino alla fine del secolo scorso. I passivi demografici registrati negli ultimi decenni hanno portato alcune di queste specie ad essere considerate minacciate di estinzione o comunque prossime allo stato di minaccia (Gustin et al., 2021), con una conseguente revisione del loro stato di conservazione (Gustin et al., 2016).

Tabella 5.2. Trend regionali delle specie target legate in via prevalente agli ambienti agricoli, sia di pianura, sia di montagna. Legenda dei simboli: ▲ incremento moderato; ● stabile o fluttuante; ▼ declino moderato, ▼ ▼ declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

specie	trend	specie	trend	specie	trend
Gheppio	▲	Cutrettola	▼	Storno	▼
Quaglia	▼	Ballerina bianca	▼	Passera d'Italia	▼
Fagiano comune	(▲)	Saltimpalo	▼ ▼	Passera mattugia	▼
Tortora selvatica	●	Culbianco	▼	Verzellino	▼
Allodola	▼ ▼	Averla piccola	▼	Verdone	▼
Rondine	▼	Cornacchia nera	▼	Cardellino	▼
Prispolone	▼	Cornacchia grigia	●	Zigolo nero	▲

L'esame dello stato di conservazione delle specie a vocazione agricola e il confronto con quello degli uccelli a

vocazione forestale chiarisce ulteriormente la differente situazione che vivono le comunità degli uccelli nidificanti in queste due macrocategorie ambientali (5.3).

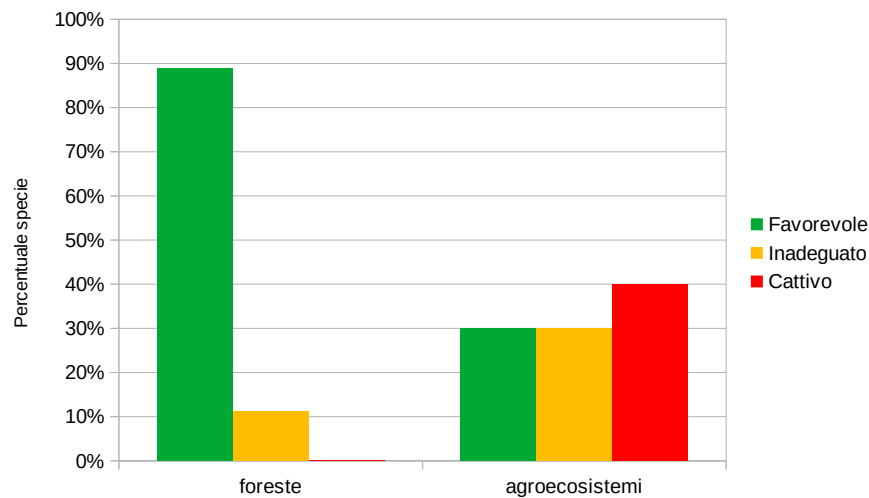


Figura 5.3. Stato di conservazione delle specie target del presente monitoraggio legate agli ambienti agricolo e forestale (tabelle 5.1 e 5.2). Quadro riassuntivo degli andamenti di popolazione a livello regionale.



Figura 5.4. La cutrettola è un passeriforme legato a seminativi e colture erbacee che mostra una tendenza demografica negativa in Lombardia e in Italia. Il suo stato di conservazione in Italia è giudicato cattivo e le popolazioni nidificanti nel nostro Paese sono prossime ad essere minacciate di estinzione. Nell'immagine un individuo fotografato in data 02/05/25 presso l'area di studio di Torre de' Picenardi (foto di S. Vitulano).

Le indagini condotte nel 2025 e il conseguente aggiornamento delle analisi condotte sui dati confermano anche gli altri pattern ecologici già illustrati nei precedenti report e che possono essere così riassunti:

- situazione particolarmente critica per gli ambienti agricoli, in particolare nei contesti planiziali ad agricoltura intensiva;
- andamento negativo per le specie legate agli ambienti urbani;
- effetti negativi del cambiamento climatico sulle specie alpine, più evidente alle basse quote;
- situazione particolarmente critica per i migratori su lunga distanza.

La situazione particolarmente critica della biodiversità negli ambienti agricoli, che emerge immediatamente dall'esame delle tendenze regionali per le specie target, viene confermata dai trend stimati per le macro-aree ambientali in cui è stato diviso il territorio regionale. Le comunità degli uccelli nidificanti sembrano particolarmente in sofferenza nelle aree planiziali ad agricoltura intensiva, fenomeno ormai noto da tempo sia in regione che nei contesti nazionale e continentale (Brambilla, 2019; Burfield et al., 2023; Gustin et al., 2019; Rete Nazionale della PAC and Lipu, 2025a; Tirozzi et al., 2021). Tale situazione stride sensibilmente con il grande sforzo, in termini economici, profuso a favore della conservazione della biodiversità nell'ambito delle politiche agricole comunitarie (Polakova et al., 2011), poi declinate a scala locale a livello regionale. Sebbene le evidenze derivanti dai monitoraggi suggeriscano in generale effetti positivi degli schemi agro-climatico-ambientali sulla biodiversità, la loro performance è in molti casi controversa (Batáry et al., 2015). Diversi tentativi di valutare i reali effetti di alcune azioni implementate nell'ambito delle politiche agricole sulla conservazione della biodiversità, in particolare sugli uccelli, hanno dato esiti talvolta poco chiari o comunque mostrando scarsa efficacia, e, in alcuni casi, addirittura negativi (si vedano ad esempio per l'Italia Brambilla and Pedrini, 2013; Calvi et al., 2018). I motivi della scarsa efficacia di alcune delle azioni implementate a favore della biodiversità sono molteplici e tra essi sono stati più volte chiamati in causa la mancanza di precisi target basati sull'ecologia delle specie bersaglio (Morris et al., 2004; Schlaich et al., 2015; Walker et al., 2018) ma anche di un efficace sistema di valutazione dei risultati (Elmiger et al., 2023; Tasser et al., 2019). Quest'ultimo punto, in particolare, alimenta il dibattito sul confronto tra gli schemi basati sulla gestione degli habitat e quelli basati invece sul conseguimento di determinati risultati, a prescindere dalle pratiche gestionali adottate (Herzon et al., 2018).

La valutazione degli effetti delle politiche agricole sulla biodiversità può essere effettuata a diverse scale, partendo dal singolo appezzamento di terreno fino alla scala di paesaggio. Valutazioni ad ampia scala possono essere effettuate nell'ambito di programmi diffusi di monitoraggio come quello oggetto del presente report. Tali indagini necessitano tuttavia di un'integrazione mirata del piano di campionamento partendo dalla disponibilità di dati aggiornati relativi all'implementazione delle misure agronomiche sul territorio regionale (Dalpasso et al., submitted).

Una certa situazione di criticità sembra riscontrarsi anche per gli ambienti urbani e per le specie che in essi nidificano. In primo luogo è importante segnalare che le categorizzazioni degli uccelli secondo determinate preferenze ambientali, utilizzate per la creazione degli indicatori compositi, sono intrinsecamente limitate dal fatto che molte specie frequentano in realtà diverse tipologie ambientali. Un certa eterogeneità è riscontrabile anche a livello geografico e ambientale, con una reciproca compenetrazione dei diversi ambienti e delle varie tipologie di uso del suolo. Nei contesti planiziali sono molte le specie che nidificano sia nelle zone agricole sia nelle aree maggiormente urbanizzate. Allo stesso modo buona parte del territorio pianeggiante regionale è caratterizzato dalla compresenza di aree agricole e conurbazioni più o meno estese. Ciò premesso, è verosimile che gli ambienti urbani, e le specie che in essi nidificano, in via esclusiva o comunque con una certa frequenza, siano oggi soggetti a diverse forme di pressione di tipo ambientale in grado di comprometterne la qualità di habitat per tali specie. È stato ipotizzato che le specie adattate agli ambienti urbani siano più tolleranti alle perturbazioni ambientali e, dunque, meno soggette a declini di popolazione generati dal peggioramento delle condizioni ambientali; è tuttavia stato recentemente dimostrato che tale associazione è perlopiù priva di riscontri oggettivi (Petrenko et al., 2024) e che le specie sinantropiche non sono meno soggette a cali demografici legati al peggioramento delle qualità ambientali. Tra i possibili fattori in grado di generare un deterioramento della qualità dell'habitat urbano le recenti ricerche hanno messo in evidenza: il continuo consumo di suolo con la conseguente riduzione degli spazi naturali, la diffusione di specie antagoniste alloctone, l'aumento di eventi meteorologici estremi (in particolare le ondate di calore per le specie che nidificano negli edifici di origine antropica, come passeri e rondoni) ma anche l'incremento di potenziali specie predatrici, sia di origine naturale (sparviere, corvidi) sia di tipo domestico, in particolare i gatti (Beckerman et al., 2007; Corregidor-Castro et al., 2023; De Jesus and Jimenez, 2022; Mori et al., 2025).

Nonostante il presente monitoraggio non sia indirizzato specificatamente alle specie alpine, che anzi, sono

perlopiù assenti dalla lista delle specie target, i risultati delle analisi mostrano segnali di potenziale criticità per diverse specie dei contesti montani, in particolare alle quote più basse. Le principali minacce in questi contesti derivano verosimilmente dall'abbandono colturale (che in questo contesto è il principale fattore di erosione di habitat agricoli tradizionali) e dal continuo riscaldamento del clima (Brambilla, 2019; Brambilla et al., 2017b), che spinge le specie maggiormente legate ai climi freschi a spostare il proprio baricentro ambientale alle quote più elevate, con un conseguente restringimento del proprio areale. Per tali specie è già stata evidenziata l'importanza di preservare dalle possibili perturbazioni di origine antropica le aree, definite rifugi climatici, nelle quali si può ipotizzare che le condizioni ambientali e climatiche rimangano idonee più a lungo per le stesse specie (Brambilla et al., 2022; Roseo et al., 2025).

Un ultimo aspetto evidenziato dalle analisi degli indici di popolazione delle specie target conferma il noto legame tra strategia migratoria e tendenza demografica. Si conferma, infatti, un progressivo incremento percentuale di trend in declino, passando dal gruppo degli uccelli stanziali a quello di migratori su media distanza per finire alle specie migratrici su lunga distanza. È facilmente intuibile come i migratori su lunga distanza siano maggiormente sensibili al deterioramento delle condizioni ambientali generali, dovendo già affrontare un notevole dispendio di energia per portare a termine il lungo tragitto migratorio; il peggioramento degli ambienti frequentati si può peraltro realizzare per queste specie in aree geografiche occupate in diversi momenti all'interno del loro ciclo annuale (Sanderson et al., 2006; Thaxter et al., 2010; Vickery et al., 2014).

Il servizio di monitoraggio dell'avifauna regionale per gli anni 2024-2025 comprendeva un approfondimento di indagine per quattro specie di interesse faunistico-venatorio, oltre che conservazionistico: quaglia, pavoncella, tortora selvatica e allodola. Nel 2024 è stato prodotto un report dedicato nel quale si sono riportati i risultati delle indagini svolte: in primo luogo una ricerca bibliografica sullo status delle specie a diverse scale, poi un'analisi dei dati pregressi per ricostruire l'evoluzione della loro distribuzione sul territorio regionale, così come le loro preferenze ecologiche desumibili da modelli di distribuzione. Al termine di quel primo lavoro furono inoltre riportate alcune considerazioni sul monitoraggio delle specie in Lombardia. Sulla base di tali considerazioni si era ipotizzato di realizzare, nella stagione riproduttiva del 2025, alcune sessioni sperimentali di un monitoraggio *ad hoc* per pavoncella e allodola.



Figura 5.5. Pavoncella in campo di stoppie fotografata in data 02/05/2025 durante l'esecuzione di un transetto dedicato alla specie in provincia di Cremona (foto di S. Vitulano).

Per la pavoncella la scelta metodologica è stata dettata dall'esistenza di un monitoraggio pregresso dedicato alla specie e realizzato nel biennio 2009-2010 (Longoni et al., 2011). L'esistenza di una così preziosa fonte di

informazioni ha spinto gli scriventi a monitorare nel 2025 alcuni dei transesti realizzati in quel frangente, mantenendo le medesime metodologie di studio e sebbene solo parzialmente, il medesimo piano di campionamento. La dott.ssa Violetta Longoni responsabile del monitoraggio del 2009 ha infatti gentilmente fornito le posizioni dei transesti visitati nel biennio 2009 e 2010. Nel 2025 sono stati visitati per almeno due volte nel corso della stagione riproduttiva i transesti caratterizzati dal maggior numero di osservazioni effettuate nel biennio 2009-2010. A questi ne sono stati aggiunti alcuni altri in posizioni potenzialmente interessanti per la distribuzione attuale della specie. I rilievi condotti nel 2025 hanno consentito di evidenziare una certa espansione della pavoncella, che è risultata mediamente più abbondante e più diffusa rispetto al 2009 (utilizzato come anno di riferimento per il confronto). La specie è risultata mediamente più abbondante e più diffusa nelle aree visitate nel 2009; è inoltre stata rilevata in 3 dei 4 nuovi transesti definiti nel 2025. L'andamento dell'indice di popolazione della pavoncella, calcolato con i dati del monitoraggio standard, conferma una tendenza generale all'incremento ma, sembra mostrare una recente flessione, particolarmente evidente nella roccaforte riproduttiva della specie rappresentata dalle aree di risaia. La possibilità di osservare la specie risulta particolarmente legata alla presenza di aree allagate (perlopiù risaie, frequentate peraltro anche nel periodo di asciutta) ma anche di incolti e di zone con terreno nudo a seguito di recente lavorazione. La disponibilità di aree allagate, incolti (o terreni a riposo) e terreno nudo è soggetta a variazioni nel corso della stagione riproduttiva e ciò rende complessi i pattern di distribuzione spaziotemporale della specie. Alcune osservazioni, infine, portano a ritenere molto probabile che la lavorazione dei campi, in particolare nei terreni a riposto o incolti, intervenga in taluni casi quando la coppia ha già effettuato la deposizione, compromettendone dunque irrimediabilmente il successo riproduttivo.

A seguito di questo survey sperimentale, e sulla base delle richieste di approfondimento sulla situazione delle popolazioni nidificanti di pavoncella, si ritiene opportuno suggerire di inserire questa attività nella routine del monitoraggio avifaunistico regionale, se non annualmente, almeno ad intervalli regolari di 2-3 anni. Uno degli aspetti fondamentali su cui indirizzare gli sforzi in futuro riguarda la raccolta di informazioni di tipo ambientale utili per aiutare a comprendere i fattori alla base della distribuzione della specie ma anche della sua dinamica demografica.

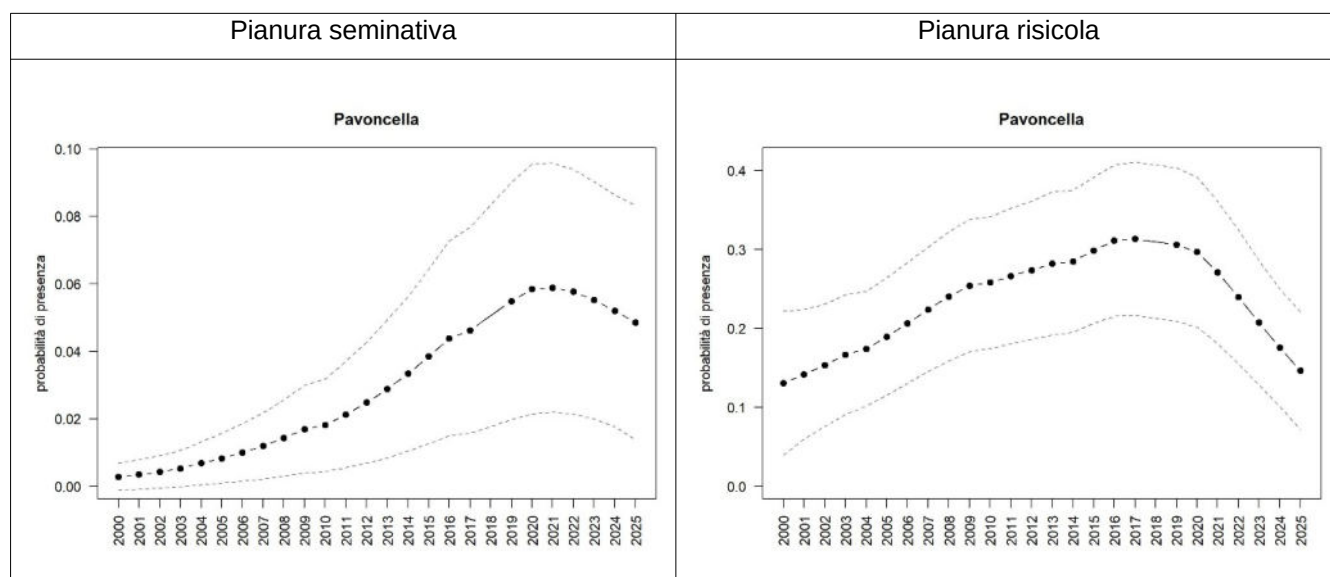


Figura 5.6. Andamento dell'indice di popolazione della pavoncella nelle due principali aree omogenee di presenza .

Per quanto concerne l'allodola, sono state individuate 4 aree di studio (60 stazioni di campionamento) tra quelle già in uso nell'ambito del monitoraggio standard, selezionandole sulla base dei dati pregressi (ma considerando solo gli anni più recenti). In queste aree sono stati eseguiti i canonici punti di ascolto, ripetuti però due volte nel corso della stagione riproduttiva, con una prima visita precoce tra fine aprile e inizio maggio. In queste 4 aree di studio è stata rilevata la maggior parte degli individui contattati nel corso dei rilievi del 2025. La doppia visita si è rivelata utile per una migliore definizione dei livelli di *occupancy* della specie. A differenza di quanto ci si potesse attendere, non si è tuttavia registrata una maggiore contattabilità nella parte precoce della stagione. Tale risultato può essere dovuto al fatto che il picco di contattabilità della specie si registra più precocemente nel mese di

aprile. Si è tuttavia deciso di non anticipare troppo i rilievi per ridurre al minimo il rischio di sovrapporsi alla coda del periodo migratorio: il conteggio di individui in migrazione porterebbe infatti a sovrastimare la popolazione nidificante. Come per la pavoncella, anche per l'allodola si potrebbe pensare di implementare una sorta di monitoraggio dedicato mantenendo costantemente le aree a maggiore presenza della specie all'interno del piano di campionamento e visitandole 2-3 volte in modo da poter effettuare una stima della popolazione, pur sapendo che, in generale, i campionamenti puntiformi poco si prestano a questo tipo di stime, per le quali invece viene solitamente raccomandata l'esecuzione di transetti lineari o di un mappaggio su aree, tuttavia più onerosi in termini di risorse.

Per le altre due specie di interesse faunistico-venatorio-conservazionistico, ovvero quaglia e tortora selvatica, non sono stati effettuati rilievi dedicati ma sono state raccolte osservazioni georeferenziate con precisione (dunque con una precisione maggiore rispetto allo standard rappresentato dalla posizione della stazione di campionamento). Tali informazioni potrebbero costituire la base per la realizzazione di modelli ambientali di maggiore dettaglio e con maggiore potere informativo rispetto a quelli realizzati per le altre specie target del progetto regionale.



Figura 5.7. La gazza è una delle specie che hanno fatto registrare un incremento forte dell'indice di popolazione tra 2000 e 2025. Individuo fotografato in data 05/06/2025 presso l'area di rilievo di Crema (foto di A. Nessi).

6. BIBLIOGRAFIA

- Agnoletti, M., Piras, F., Venturi, M., Santoro, A., 2022. Cultural values and forest dynamics: The Italian forests in the last 150 years. *For. Ecol. Manag.* 503, 119655. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119655>
- Andreotti, A., 2006. Zone di Protezione Speciale: un nuovo approccio nel considerare le aree protette per la tutela degli uccelli selvatici, in: Palumbo, G. (Ed.), *L'Europa Della Natura – Rete Natura 2000: Uno Strumento per Proteggere La Biodiversità*. LIPU/BirdLife Italia, pp. 51–57.
- Assandri, G., Bogliani, G., Pedrini, P., Brambilla, M., 2019. Species-specific responses to habitat and livestock management call for carefully targeted conservation strategies for declining meadow birds. *J. Nat. Conserv.* 52, 125757. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2019.125757>
- Bani, L., Luppi, M., Orioli, V., 2016. Monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia per l'anno 2016. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca.
- Bartoń, K., 2016. MuMIn: Multi-Model Inference. R package version 1.15.6.
- Batáry, P., Dicks, L.V., Kleijn, D., Sutherland, W.J., 2015. The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conserv. Biol.* 29, 1006–1016.
- Beckerman, A.P., Boots, M., Gaston, K.J., 2007. Urban bird declines and the fear of cats. *Anim. Conserv.* 10, 320–325. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00115.x>
- Bibby, C.J., Collar, N.J., Crosby, M.J., Heath, M.F., Imboden, C.H., Johnson, T.H., Long, A.J., Stattersfield, A. J. Thirgood, S.J., 1992. Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation. International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- Bock, C.E., Jones, Z.F., 2004. Avian habitat evaluation: should counting birds count? *Front. Ecol. Environ.* 2, 403–410. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002%255B0403:AHESCB%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002%255B0403:AHESCB%255D2.0.CO;2)
- Bolker, B.M., Brooks, M.E., Clark, C.J., Geange, S.W., Poulsen, J.R., Stevens, M.H.H., White, J.-S.S., 2009. Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. *Trends Ecol. Evol.* 24, 127–35. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.10.008>
- Brambilla, M., 2019. Six (or nearly so) big challenges for farmland bird conservation in Italy. *Avocetta*. <https://doi.org/10.30456/AVO.2019201>
- Brambilla, M., 2015. Landscape traits can contribute to range limit equilibrium: habitat constraints refine potential range of an edge population of Black-headed Bunting *Emberiza melanocephala*. *Bird Study* 62, 132–136. <https://doi.org/10.1080/00063657.2014.974502>
- Brambilla, M., Bassi, E., Bergero, V., Casale, F., Chemollo, M., Falco, R., Longoni, V., Saporetti, F., Viganò, E., Vitulano, S., 2013. Modelling distribution and potential overlap between Boreal Owl *Aegolius funereus* and Black Woodpecker *Dryocopus martius*: implications for management and monitoring plans. *Bird Conserv. Int.* 23, 502–511. <https://doi.org/10.1017/S0959270913000117>
- Brambilla, M., Bergero, V., Bassi, E., Falco, R., 2015. Current and future effectiveness of Natura 2000 network in the central Alps for the conservation of mountain forest owl species in a warming climate. *Eur. J. Wildl. Res.* 61, 35–44.
- Brambilla, M., Calvi, G., 2022. Servizio di monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia - Anno 2021.
- Brambilla, M., Calvi, G., 2019. Servizio di monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia - Anno 2019.
- Brambilla, M., Calvi, G., 2017. Servizio di monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia - Anno 2017.
- Brambilla, M., Caprio, E., Assandri, G., Scridel, D., Bassi, E., Bionda, R., Celada, C., Falco, R., Bogliani, G., Pedrini, P., Rolando, A., Chamberlain, D., 2017a. A spatially explicit definition of conservation priorities according to population resistance and resilience, species importance and level of threat in a changing climate. *Divers. Distrib.* 23, 727–738. <https://doi.org/10.1111/ddi.12572>
- Brambilla, M., Caprio, E., Assandri, G., Scridel, D., Bassi, E., Bionda, R., Celada, C., Falco, R., Bogliani, G., Pedrini, P., Rolando, A., Chamberlain, D., 2017b. A spatially explicit definition of conservation priorities according to population resistance and resilience, species importance and level of threat in a changing climate. *Divers. Distrib.* 23, 727–738. <https://doi.org/10.1111/ddi.12572>
- Brambilla, M., Casale, F., Bergero, V., Bogliani, G., Crovetto, G.M., Falco, R., Roati, M., Negri, I., 2010. Glorious past, uncertain present, bad future? Assessing effects of land-use changes on habitat suitability for a threatened farmland bird species. *Biol. Conserv.* 143, 2770–2778. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.07.025>
- Brambilla, M., Casale, F., Bergero, V., Crovetto, G.M., Falco, R., Negri, I., Siccardi, P., Bogliani, G., 2009. GIS-

- models work well, but are not enough: Habitat preferences of *Lanius collurio* at multiple levels and conservation implications. *Biol. Conserv.* 142, 2033–2042. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.033>
- Brambilla, M., Casale, F., Crovetto, G., Falco, R., Bergero, V., 2012. Piano di monitoraggio dei Vertebrati terrestri di interesse comunitario (Direttive 2009/147/EC e 92/43/CEE) in Lombardia.
- Brambilla, M., Ficetola, G.F., 2012. Species distribution models as a tool to estimate reproductive parameters: a case study with a passerine bird species. *J. Anim. Ecol.* 81, 781–787.
- Brambilla, M., Guidali, F., Negri, I., 2008. The importance of an agricultural mosaic for Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in Italy. *Ibis* 150, 628–632.
- Brambilla, M., Gustin, M., Cento, M., Ilahiane, L., Celada, C., 2020a. Habitat, climate, topography and management differently affect occurrence in declining avian species: Implications for conservation in changing environments. *Sci. Total Environ.* 742, 140663.
- Brambilla, M., Gustin, M., Vitulano, S., Falco, R., Bergero, V., Negri, I., Bogliani, G., Celada, C., 2017c. Sixty years of habitat decline: impact of land-cover changes in northern Italy on the decreasing ortolan bunting *Emberiza hortulana*. *Reg. Environ. Change* 17, 323–333. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1019-y>
- Brambilla, M., Pedrini, P., 2013. The introduction of subsidies for grassland conservation in the Italian Alps coincided with population decline in a threatened grassland species, the Corncrake *Crex crex*. *Bird Study* 60(3), 404–408.
- Brambilla, M., Pedrini, P., Rolando, A., Chamberlain, D.E., 2016. Climate change will increase the potential conflict between skiing and high-elevation bird species in the Alps. *J. Biogeogr.* 43, 2299–2309. <https://doi.org/10.1111/jbi.12796>
- Brambilla, M., Rubolini, D., 2009. Intra-seasonal changes in distribution and habitat associations of a multi-brooded bird species: implications for conservation planning. *Anim. Conserv.* 12, 71–77. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2008.00226.x>
- Brambilla, M., Rubolini, D., Appukuttan, O., Calvi, G., Karger, D.N., Kmecl, P., Mihelič, T., Sattler, T., Seaman, B., Teufelbauer, N., Wahl, J., Celada, C., 2022. Identifying climate refugia for high-elevation Alpine birds under current climate warming predictions. *Glob. Change Biol.* 28, 4276–4291. <https://doi.org/10.1111/gcb.16187>
- Brambilla, M., Saporetti, F., 2014. Modelling distribution of habitats required for different uses by the same species: Implications for conservation at the regional scale. *Biol. Conserv.* 174, 39–46. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.03.018>
- Brambilla, M., Scridel, D., Bazzi, G., Ilahiane, L., Iemma, A., Pedrini, P., Bassi, E., Bionda, R., Marchesi, L., Genero, F., Teufelbauer, N., Probst, R., Vrezec, A., Kmecl, P., Mihelič, T., Bogliani, G., Schmid, H., Assandri, G., Pontarini, R., Braunisch, V., Arlettaz, R., Chamberlain, D., 2020b. Species interactions and climate change: How the disruption of species co-occurrence will impact on an avian forest guild. *Glob. Change Biol.* 26, 1212–1224. <https://doi.org/10.1111/gcb.14953>
- Brambilla, M., Tellini, G., Sorace, A., Guidali, F., 2006. Subalpine Warbler *Sylvia cantillans* subspecies in mainland Italy. *Ibis* 148, 568–571.
- Brambilla, M., Wotton, S., 2020. *Emberiza cirlus* Cirl Bunting, in: Keller, V., Herrando, S., Voríšek, P., Franc, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G., Foppen, R.P.B. (Eds.), *European Breeding Bird Atlas 2. Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona, pp. 870–871.
- Braunisch, V., Coppes, J., Arlettaz, R., Suchant, R., Zellweger, F., Bollmann, K., 2014. Temperate Mountain Forest Biodiversity under Climate Change: Compensating Negative Effects by Increasing Structural Complexity. *PLoS ONE* 9, e97718. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097718>
- Brigo, M., Ornaghi, F., Magatti, I., Barattieri, M., Casati, M., 2019. Espansione territoriale del picchio nero (*Dryocopus martius*) nel Parco Valle Lambro - presenza e nidificazione.
- Burfield, I.J., Rutherford, C.A., Fernando, E., Grice, H., Piggott, A., Martin, R.W., Balman, M., Evans, M.I., Staneva, A., 2023. Birds in Europe 4: the fourth assessment of Species of European Conservation Concern. *Bird Conserv. Int.* 33, e66. <https://doi.org/10.1017/S0959270923000187>
- Bürkner, P.-C., 2018. Advanced Bayesian Multilevel Modeling with the R Package brms. *R J.* 10, 395–411.
- Bürkner, P.-C., 2017. brms: An R Package for Bayesian Multilevel Models Using Stan. *J. Stat. Softw.* 80, 1–28. <https://doi.org/10.18637/jss.v080.i01>
- Burnham, K.P., Anderson, D.R., 2002. *Model Selection and Multimodel Inference*, Book. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02868-2_3
- Cade, B.S., 2015. Model averaging and muddled multimodel inferences. *Ecology* 96, 2370–2382. <https://doi.org/10.1890/14-1639.1>

- Calvi, G., Campedelli, T., Tellini Florenzano, G., Rossi, P., 2018. Evaluating the benefits of agri-environment schemes on farmland bird communities through a common species monitoring programme. A case study in northern Italy. *Agric. Syst.* 160, 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.09.002>
- Cao, Y., DeWalt, R.E., Robinson, J.L., Tweddle, T., Hinz, L., Pessino, M., 2013. Using Maxent to model the historic distributions of stonefly species in Illinois streams: The effects of regularization and threshold selections. *Ecol. Model.* 259, 30–39. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLMODEL.2013.03.012>
- Corregidor-Castro, A., Morinay, J., McKinlay, S.E., Ramellini, S., Assandri, G., Bazzi, G., Glavaschi, A., De Capua, E.L., Grapputo, A., Romano, A., Morganti, M., Cecere, J.G., Pilastro, A., Rubolini, D., 2023. Experimental nest cooling reveals dramatic effects of heatwaves on reproduction in a Mediterranean bird of prey. *Glob. Change Biol.* 29, 5552–5567. <https://doi.org/10.1111/gcb.16888>
- Dalpasso, A., Bertoni, D., Aletti, G., Calvi, G., Cavicchioli, D., Celada, C., Falaschi, M., Luoni, F., Righini, R., Rubolini, D., Simoncini, A., Ficetola, G.F., Brambilla, M., submitted. Is greening enough? Short-term limited effects of 2015-2022 European Common Agricultural Policy reform on bird diversity in northern Italy. *J. Environ. Manage.*
- De Jesus, A.D., Jimenez, A.G., 2022. Effects of acute temperature increases on House sparrow (*Passer domesticus*) pectoralis muscle myonuclear domain. *J. Exp. Zool. Part Ecol. Integr. Physiol.* 337, 150–158. <https://doi.org/10.1002/jez.2544>
- Elith, J., Phillips, S.J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y.E., Yates, C.J., 2011. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Divers. Distrib.* 17, 43–57. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00725.x>
- Elmiger, B.N., Finger, R., Ghazoul, J., Schaub, S., 2023. Biodiversity indicators for result-based agri-environmental schemes – Current state and future prospects. *Agric. Syst.* 204, 103538. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103538>
- Engler, J.O., Rödder, D., Stiels, D., Förchler, M.I., 2014. Suitable, reachable but not colonised: seasonal niche duality in an endemic mountainous songbird. *J. Ornithol.* 155, 657–669. <https://doi.org/10.1007/s10336-014-1049-5>
- Engler, J.O., Stiels, D., Schidelko, K., Strubbe, D., Quillfeldt, P., Brambilla, M., 2017. Avian SDMs: current state, challenges, and opportunities. *J. Avian Biol.* <https://doi.org/10.1111/jav.01248>
- ERSAF, 2024. Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia 2023.
- F. Dormann, C., M. McPherson, J., B. Araújo, M., Bivand, R., Bolliger, J., Carl, G., G. Davies, R., Hirzel, A., Jetz, W., Daniel Kissling, W., Kühn, I., Ohlemüller, R., R. Peres-Neto, P., Reineking, B., Schröder, B., M. Schurr, F., Wilson, R., 2007. Methods to account for spatial autocorrelation in the analysis of species distributional data: a review. *Ecography* 30, 609–628. <https://doi.org/10.1111/j.2007.0906-7590.05171.x>
- Fiske, I.J., Chandler, R.B., 2011. unmarked and Abundance. *J. Stat. Softw.* 43, 1–23. <https://doi.org/10.18637/jss.v043.i10>
- Fondazione Lombardia per L'Ambiente, 2015. La conservazione della connettività ecologica nel sistema Natura 2000 lombardo e il ruolo della Rete Ecologica Regionale. Technical Report Action C1, LIFE11 NAT/IT/044 GESTIRE.
- Gaston, K.J., Cox, D.T.C., Canavelli, S.B., García, D., Hughes, B., Maas, B., Martínez, D., Ogada, D., Inger, R., 2018. Population Abundance and Ecosystem Service Provision: The Case of Birds. *BioScience* 68, 264–272. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy005>
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., Montes, C., 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecol. Econ., Special Section - Payments for Environmental Services: Reconciling Theory and Practice* 69, 1209–1218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>
- Gotelli, N.J., 2001. A primer of Ecology, 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland.
- Gregory, R.D., Vorisek, P., Van Strien, A., Gmelig Meyling, A.W., Jiguet, F., Fornasari, L., Reif, J., Chylarecki, P., Burfield, I.J., 2007. Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis* 149, 78–97. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00698.x>
- Guenzani, W., Aletti, R., Giussani, L., 2020. Nidificazione della colombella (*Columba oenas*) in provincia di Varese. *Boll. Ornitol. Lomb. Online* 2, 4. <https://doi.org/10.4081/rio.2017.336>
- Guisan, A., Thuiller, W., 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecol. Lett.* 8, 993–1009. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00792.x>
- Guisan, A., Tingley, R., Baumgartner, J.B., Naujokaitis-Lewis, I., Sutcliffe, P.R., Tulloch, A.I.T., Regan, T.J., Brotons, L., McDonald-Madden, E., Mantyka-Pringle, C., Martin, T.G., Rhodes, J.R., Maggini, R., Setterfield, S.A., Elith, J., Schwartz, M.W., Wintle, B.A., Broennimann, O., Austin, M., Ferrier, S., Kearney, M.R., Possingham, H.P., Buckley, Y.M., 2013. Predicting species distributions for conservation

- decisions. Ecol. Lett. 16. <https://doi.org/10.1111/ele.12189>
- Gustin, M., Brambilla, M., Celada, C., 2019. Conoscerli, proteggerli. Guida allo stato di Conservazione degli uccelli in Italia. LIPU/BirdLife Italia, Parma.
- Gustin, M., Brambilla, M., Celada, C., 2016. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. Riv. Ital. Ornitol. 86, 3–36. <https://doi.org/10.4081/rio.2016.332>
- Gustin, M., Brambilla, M., Celada, C., 2010a. Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Gustin, M., Brambilla, M., Celada, C., 2010b. Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. (Eds.), 2021. Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Herzon, I., Birge, T., Allen, B., Povellato, A., Vanni, F., Hart, K., Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Poux, X., Beaufoy, G., Pražan, J., 2018. Time to look for evidence: Results-based approach to biodiversity conservation on farmland in Europe. Land Use Policy 71, 347–354. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.011>
- Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C., Willis, S.G., 2007. A Climatic Atlas of European Breeding Birds. Lynx Edicions.
- Karger, D.N., Conrad, O., Böhner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E., Linder, H.P., Kessler, M., 2017. Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. Sci. Data 4, 170122. <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.122>
- Keast, A., 1990. Biogeography and Ecology of Forest Bird Communities. SPB Academic.
- Kramer-Schadt, S., Niedballa, J., Pilgrim, J.D., Schröder, B., Lindenborn, J., Reinfelder, V., Stillfried, M., Heckmann, I., Scharf, A.K., Augeri, D.M., Cheyne, S.M., Hearn, A.J., Ross, J., Macdonald, D.W., Mathai, J., Eaton, J., Marshall, A.J., Semiadi, G., Rustam, R., Bernard, H., Alfred, R., Samejima, H., Duckworth, J.W., Breitenmoser-Wuersten, C., Belant, J.L., Hofer, H., Wilting, A., 2013. The importance of correcting for sampling bias in MaxEnt species distribution models. Divers. Distrib. 19, 1366–1379. <https://doi.org/10.1111/ddi.12096>
- Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., Fraticelli, F., Gustin, M., Janni, O., Pedrini, P., Puglisi, L., Rubolini, D., Ruggieri, A., Spina, F., Tinarelli, R., Calvi, G., Brambilla, M. (Eds.), 2022. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia, historia nature. Edizioni Belvedere, Latina.
- Liu, C., Berry, P.M., Dawson, T.P., Person, R.G., 2005. Selecting Thresholds of Occurrence in the Predictions of Species Distribution. Ecography 28, 385–393.
- Liu, C., White, M., Newell, G., 2013. Selecting thresholds for the prediction of species occurrence with presence-only data. J. Biogeogr. 40. <https://doi.org/10.1111/jbi.12058>
- Londi, G., Bonazzi, P., Campedelli, T., Tellini Florenzano, G., Fornasari, L., Cutini, S., Calvi, G., 2019. Andamenti di popolazione dell'avifauna forestale italiana, in: Balestrieri, R., Bazzi, G. (Eds.), XX Convegno Italiano di Ornitologia, Napoli, 26-29 settembre 2019. Libro degli abstract. Doppiavoce, Napoli, p. 28.
- Longoni, V., Serrano, S., Vigorita, V., Cucè, L., Fasola, M., 2011. Monitoraggio Uccelli acquatici nidificanti. Ecologia e popolazioni della Pavoncella *Vanellus vanellus*, specie d'interesse venatorio, in Regione Lombardia. Regione Lombardia, Università degli Studi di Pavia.
- Makowski, D., Ben-Shachar, M., Lüdtke, D., 2019. bayestestR: Describing Effects and their Uncertainty, Existence and Significance within the Bayesian Framework. J. Open Source Softw. 4, 1541. <https://doi.org/10.21105/joss.01541>
- Morante-Filho, J.C., Faria, D., 2020. An Appraisal of Bird-Mediated Ecological Functions in a Changing World. Trop. Conserv. Sci. 10. <https://doi.org/10.1177/1940082917703339>
- Morelli, F., Jerzak, L., Tryjanowski, P., 2014. Birds as useful indicators of high nature value (HNV) farmland in Central Italy. Ecol. Indic. 38, 236–242. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.11.016>
- Mori, E., Lorenzo, T.D., Viviano, A., Jakovljević, T., Marra, E., Moura, B.B., Garosi, C., Manzini, J., Ancillotto, L., Hoshika, Y., Paoletti, E., 2025. Under Pressure: Environmental Stressors in Urban Ecosystems and Their Ecological and Social Consequences on Biodiversity and Human Well-Being. Stresses 5. <https://doi.org/10.3390/stresses5040066>
- Morris, A.J., Holland, J.M., Smith, B., Jones, N.E., 2004. Sustainable Arable Farming For an Improved Environment (SAFFIE): managing winter wheat sward structure for Skylarks *Alauda arvensis*: The

- SAFFIE project and Skylarks. *Ibis* 146, 155–162. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2004.00361.x>
- Muscarella, R., Galante, P.J., Soley-Guardia, M., Boria, R.A., Kass, J.M., Uriarte, M., Anderson, R.P., 2014. ENMeval: An R package for conducting spatially independent evaluations and estimating optimal model complexity for <scp>Maxent</scp> ecological niche models. *Methods Ecol. Evol.* 5, 1198–1205. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12261>
- Nichols, J.D., Williams, B.K., 2006. Monitoring for conservation. *Trends Ecol. Evol.* 21, 668–73. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.08.007>
- Niemelä, J., 2000. Biodiversity monitoring for decision-making. *Ann Zool Fenn.* 37, 307–317.
- Padoa-Schioppa, E., Baietto, M., Massa, R., Bottoni, L., 2006. Bird communities as bioindicators: The focal species concept in agricultural landscapes. *Ecol. Indic.* 6, 83–93. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2005.08.006>
- Pannekoek, J., Van Strien, A.J., 2001. TRIM (Trends and Indices for Monitoring Data). Statistics Netherlands, Voorburg.
- PECBMS, 2024. Population trends of common European breeding birds: 2024 update.
- Petrenko, J.A., Martin, P.R., Fanelli, R.E., Bonier, F., 2024. Urban tolerance does not protect against population decline in North American birds. *Biol. Lett.* 20, 20230507. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2023.0507>
- Phillips, S., Anderson, R., Schapire, R., 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol. Model.* 190, 231–259.
- Polakova, J., Tucker, G., Hart, K., Dwyer, J., Rayment, M., 2011. Addressing biodiversity and habitat preservation through measures applied under the CAP. *Inst. Eur. Environmental Policy.*
- R Development Core Team, 2016. A Language and Environment for Statistical Computing.
- Rete Nazionale della PAC, Lipu, 2025a. *Farmland Bird Index* nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2025. Rete Nazionale della PAC e Lipu.
- Rete Nazionale della PAC, Lipu, 2025b. Lombardia. *Farmland Bird Index* e andamenti di popolazione delle specie. 2000-2025. Rete Nazionale della PAC e Lipu.
- Rete Rurale Nazionale, Lipu, 2015. Italia – *Farmland Bird Index*, *Woodland Bird Index* e andamenti di popolazione delle specie 2000-2014. Rete Rurale Nazionale e Lipu.
- Roseo, F., Celada, C., Brambilla, M., 2025. Ski resorts threaten climate refugia for high-elevation biodiversity under current and future conditions in the Alps. *Biol. Conserv.* 301, 110890. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110890>
- Royle, J.A., 2004. N-Mixture Models for Estimating Population Size from Spatially Replicated Counts. *Biometrics* 60, 108–115. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341X.2004.00142.x>
- Sanderson, F.J., Donald, P.F., Pain, D.J., Burfield, I.J., van Bommel, F.P.J., 2006. Long-term population declines in Afro-Palearctic migrant birds. *Biol. Conserv.* 131, 93–105. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2006.02.008>
- Saporetti, F., 2010. I picidae della provincia di Varese. Rapporto sui Piciformes della Provincia di Varese: dal crollo della popolazione del Torcicollo all'espansione territoriale del Picchio nero. Gruppo Insubrico di Ornitologia.
- Schielzeth, H., 2010. Simple means to improve the interpretability of regression coefficients. *Methods Ecol. Evol.* 1, 103–113. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2010.00012.x>
- Schlaich, A.E., Klaassen, R.H., Bouten, W., Both, C., Koks, B.J., 2015. Testing a novel agri-environment scheme based on the ecology of the target species, Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis* 157, 713–721.
- Sekercioglu, Ç.H., Wenny, D.G., Whelan, C.J., 2016. Why Birds Matter: Avian Ecological Function and Ecosystem Services. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226382777.001.0001>
- Sergio, F., Newton, I., Marchesi, L., 2005. Top predators and biodiversity. *Nature* 436, 192–192. <https://doi.org/10.1038/436192a>
- Tasser, E., Rüdisser, J., Plaikner, M., Wezel, A., Stöckli, S., Vincent, A., Nitsch, H., Dubbert, M., Moos, V., Walde, J., Bogner, D., 2019. A simple biodiversity assessment scheme supporting nature-friendly farm management. *Ecol. Indic.* 107, 105649. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105649>
- Tellini Florenzano, G., Campedelli, T., Calvi, G., Londi, G., 2017. La tendenza demografica influenza l'ampiezza della nicchia ecologica: una sfida per la conservazione in un mondo in rapido cambiamento, in: Fasano, S.G., Rubolini, D. (Eds.), *Riassunti Del XIX Convegno Italiano Di Ornitologia*. Torino, 27 Settembre - 1 Ottobre 2017. p. 106.
- Thaxter, C.B., Joys, A.C., Gregory, R.D., Baillie, S.R., Noble, D.G., 2010. Hypotheses to explain patterns of population change among breeding bird species in England. *Biol. Conserv.* 143, 2006–2019.

- <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.05.004>
- Tirozzi, P., Orioli, V., Dondina, O., Kataoka, L., Bani, L., 2021. Species Traits Drive Long-Term Population Trends of Common Breeding Birds in Northern Italy. *Animals* 11, 3426. <https://doi.org/10.3390/ani11123426>
- Tuck, S.L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L.A., Bengtsson, J., 2014. Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: A hierarchical meta-analysis. *J. Appl. Ecol.* <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12219>
- van Dijk, A.J., 2014. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Vickery, J.A., Ewing, S.R., Smith, K.W., Pain, D.J., Bairlein, F., Škorpilová, J., Gregory, R.D., 2014. The decline of Afro-Palaeartic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis* 156, 1–22. <https://doi.org/10.1111/ibi.12118>
- Vigorita, V., Cucè, L., 2008. La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia.
- Walker, L.K., Morris, A.J., Cristinacce, A., Dadam, D., Grice, P.V., Peach, W.J., 2018. Effects of higher-tier agri-environment scheme on the abundance of priority farmland birds. *Anim. Conserv.* <https://doi.org/10.1111/acv.12386>
- Whelan, C.J., Wenny, D.G., Marquis, R.J., 2008. Ecosystem Services Provided by Birds. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1134(1), 25–60.
- Wiens, J.A., 1989. The ecology of bird communities. Cambridge University Press.
- Zuur, A.F., Ieno, E.N., Walker, N., Saveliev, A.A., Smith, G.M., 2009. Mixed effects models and extensions in ecology with R, Statistics for Biology and Health. Springer New York, New York, NY. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-87458-6>

7. APPENDICE I: CAMPIONAMENTI 2025

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
02_Crema	1	02_01	9,67	45,36	1	05/06/25	06:01		
	2	02_02	9,69	45,36	1	05/06/25	06:28		
	3	02_03	9,7	45,36	1	05/06/25	06:49		
	4	02_04	9,71	45,37	1	05/06/25	07:16		
	5	02_05	9,74	45,37	1	05/06/25	07:36		
	6	02_06	9,75	45,37	1	05/06/25	07:57		
	7	02_07	9,77	45,37	1	05/06/25	08:17		
	8	02_08	9,79	45,38	1	05/06/25	08:37		
	9	02_09	9,8	45,38	1	05/06/25	08:59		
	10	02_10	9,81	45,37	1	05/06/25	09:24		
	11	02_11	9,83	45,37	1	05/06/25	09:42		
	12	02_12	9,84	45,36	1	05/06/25	10:03		
	13	02_13	9,86	45,37	1	05/06/25	10:26		
	14	02_14	9,86	45,37	1	05/06/25	10:43		
03_Bassa_Val_Camonica	15	03_01	10,16	45,84	1	17/06/25	05:25		
	16	03_02	10,15	45,84	1	17/06/25	05:45		
	17	03_03	10,14	45,83	1	17/06/25	06:02		
	18	03_04	10,15	45,83	1	17/06/25	06:23		
	19	03_05	10,17	45,83	1	17/06/25	06:41		
	20	03_06	10,16	45,82	1	17/06/25	07:00		
	21	03_07	10,18	45,83	1	17/06/25	07:17		
	22	03_08	10,19	45,84	1	17/06/25	07:39		
	23	03_09	10,17	45,84	1	17/06/25	08:01		
	24	03_10	10,19	45,83	1	17/06/25	08:48		
	25	03_11	10,2	45,83	1	17/06/25	09:09		
	26	03_12	10,21	45,83	1	17/06/25	09:28		
	27	03_13	10,22	45,84	1	17/06/25	10:07		
	28	03_14	10,24	45,84	1	17/06/25	10:27		
	29	03_15	10,22	45,84	1	17/06/25	09:45		
	30	03_16	10,24	45,84	1	17/06/25	11:07		
032_3_NO_Lurate_Caccivio	31	032_3_NO_102	8,98	45,75	1	31/05/25	09:35		
	32	032_3_NO_14	8,98	45,83	1	31/05/25	08:44		
	33	032_3_NO_15	8,99	45,82	1	31/05/25	08:28		
	34	032_3_NO_20	9,06	45,82	1	31/05/25	05:52		
	35	032_3_NO_26	8,99	45,81	1	31/05/25	08:12		
	36	032_3_NO_27	9	45,81	1	31/05/25	07:58		
	37	032_3_NO_31	9,06	45,81	1	31/05/25	06:08		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	38	032_3_NO_40	9,03	45,81	1	31/05/25	06:28		
	39	032_3_NO_48	9	45,79	1	31/05/25	07:37		
	40	032_3_NO_52	9,04	45,8	1	31/05/25	06:44		
	41	032_3_NO_57	8,96	45,79	1	31/05/25	09:02		
	42	032_3_NO_61	9,02	45,79	1	31/05/25	07:20		
	43	032_3_NO_72	9,02	45,78	1	31/05/25	07:03		
	44	032_3_NO_81	8,99	45,77	1	31/05/25	09:19		
	45	032_3_NO_90	8,97	45,76	1	31/05/25	09:51		
046_4_NE_Dalmine	46	046_4_NE_04	9,62	45,66	1	30/05/25	05:55		
	47	046_4_NE_13	9,6	45,66	1	30/05/25	06:12		
	48	046_4_NE_23	9,61	45,65	1	30/05/25	06:28		
	49	046_4_NE_32	9,59	45,64	1	30/05/25	10:27		
	50	046_4_NE_36	9,64	45,64	1	30/05/25	06:49		
	51	046_4_NE_38	9,67	45,64	1	30/05/25	07:08		
	52	046_4_NE_42	9,6	45,63	1	30/05/25	10:10		
	53	046_4_NE_51	9,59	45,62	1	30/05/25	09:43		
	54	046_4_NE_53	9,6	45,62	1	30/05/25	09:25		
	55	046_4_NE_55	9,64	45,63	1	30/05/25	07:51		
	56	046_4_NE_58	9,67	45,62	1	30/05/25	07:26		
	57	046_4_NE_62	9,6	45,61	1	30/05/25	09:09		
	58	046_4_NE_73	9,61	45,61	1	30/05/25	08:51		
	59	046_4_NE_84	9,62	45,6	1	30/05/25	08:33		
	60	046_4_NE_85	9,64	45,6	1	30/05/25	08:13		
05_Cremona_Nord	61	05_01	9,96	45,27	2	27/04/25	07:05	11/06/25	10:23
	62	05_02	9,96	45,26	2	27/04/25	07:22	11/06/25	09:59
	63	05_03	9,97	45,25	2	27/04/25	07:39	11/06/25	09:40
	64	05_04	9,99	45,25	2	27/04/25	07:56	11/06/25	09:22
	65	05_06	10,01	45,24	2	27/04/25	08:17	11/06/25	09:06
	66	05_07	10,03	45,23	2	27/04/25	08:35	11/06/25	08:50
	67	05_09	10,06	45,24	2	27/04/25	08:55	11/06/25	08:34
	68	05_10	10,06	45,23	2	27/04/25	09:16	11/06/25	08:14
	69	05_12	10,04	45,2	2	27/04/25	09:45	11/06/25	07:53
	70	05_13	10,02	45,2	2	27/04/25	10:20	11/06/25	07:16
	71	05_14	10,01	45,21	2	27/04/25	10:55	11/06/25	06:50
	72	05_15	9,99	45,22	2	27/04/25	11:16	11/06/25	06:32
	73	05_16	9,98	45,22	2	27/04/25	11:32	11/06/25	06:13
	74	05_17	9,96	45,22	2	27/04/25	11:48	11/06/25	05:49
058_3_SE_Valenza	75	058_3_SE_07	8,65	45,08	1	23/05/25	13:57		
	76	058_3_SE_10	8,69	45,08	1	23/05/25	09:35		
	77	058_3_SE_11	8,7	45,08	1	23/05/25	09:07		
	78	058_3_SE_18	8,65	45,07	1	23/05/25	14:20		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	79	058_3_SE_20	8,67	45,08	1	23/05/25	13:24		
	80	058_3_SE_31	8,67	45,07	1	23/05/25	13:11		
	81	058_3_SE_32	8,69	45,07	1	23/05/25	10:05		
	82	058_3_SE_42	8,67	45,06	1	23/05/25	12:58		
	83	058_3_SE_43	8,69	45,06	1	23/05/25	10:30		
	84	058_3_SE_50	8,64	45,04	1	23/05/25	12:00		
	85	058_3_SE_51	8,65	45,05	1	23/05/25	12:48		
	86	058_3_SE_52	8,66	45,05	1	23/05/25	12:41		
	87	058_3_SE_53	8,67	45,05	1	23/05/25	11:20		
	88	058_3_SE_54	8,69	45,05	1	23/05/25	10:46		
	89	058_3_SE_55	8,7	45,04	1	23/05/25	11:04		
	90	058_3_SE_62	8,65	45,04	1	23/05/25	11:36		
059_4_SO_Gropello_Cairolì	91	059_4_SO_13	8,97	45,24	1	21/05/25	09:39		
	92	059_4_SO_23	8,96	45,23	1	21/05/25	10:12		
	93	059_4_SO_32	9,07	45,23	1	21/05/25	07:59		
	94	059_4_SO_36	8,98	45,22	1	21/05/25	10:37		
	95	059_4_SO_38	9	45,22	1	21/05/25	11:02		
	96	059_4_SO_42	9,06	45,22	1	21/05/25	08:56		
	97	059_4_SO_43	9,07	45,21	1	21/05/25	08:33		
	98	059_4_SO_50	9,02	45,21	1	21/05/25	11:24		
	99	059_4_SO_51	9,03	45,21	1	21/05/25	11:50		
	100	059_4_SO_58	8,98	45,2	1	21/05/25	13:55		
	101	059_4_SO_61	9,01	45,2	1	21/05/25	12:50		
	102	059_4_SO_62	9,04	45,2	1	21/05/25	12:08		
	103	059_4_SO_73	9,03	45,19	1	21/05/25	12:30		
	104	059_4_SO_78	8,96	45,19	1	21/05/25	14:23		
	105	059_4_SO_81	9	45,19	1	21/05/25	13:12		
06_Mantova_Est	106	06_01	10,86	45,19	2	07/06/25	06:45	17/06/25	12:18
	107	06_02	10,87	45,18	2	07/06/25	06:58	17/06/25	12:06
	108	06_03	10,88	45,17	2	07/06/25	07:10	17/06/25	11:53
	109	06_04	10,88	45,16	2	07/06/25	07:22	17/06/25	11:41
	110	06_06	10,91	45,16	2	07/06/25	07:38	17/06/25	11:28
	111	06_07	10,94	45,14	2	07/06/25	07:52	17/06/25	11:10
	112	06_08	10,92	45,14	2	07/06/25	08:06	17/06/25	10:56
	113	06_09	10,92	45,13	2	07/06/25	08:19	17/06/25	10:44
	114	06_10	10,92	45,11	2	07/06/25	08:33	17/06/25	10:32
	115	06_11	10,93	45,11	2	07/06/25	08:45	17/06/25	10:20
	116	06_12	10,94	45,1	2	07/06/25	08:57	17/06/25	10:06
	117	06_13	10,96	45,1	2	07/06/25	09:09	17/06/25	09:53
	118	06_14	10,98	45,1	2	07/06/25	09:22	17/06/25	09:00
	119	06_15	11	45,09	2	07/06/25	09:36	17/06/25	09:23

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	120	06_16	11,01	45,09	2	07/06/25	09:49	17/06/25	09:36
	121	06_18	10,89	45,1	2	07/06/25	10:13	17/06/25	08:20
	122	06_20	11,1	45,1	2	07/06/25	11:01	17/06/25	07:30
	123	06_21	11,1	45,1	2	07/06/25	11:19	17/06/25	07:05
	124	06_22	11,1	45,11	2	07/06/25	11:36	17/06/25	06:30
07_Rudiano	125	07_01b	10,03	45,47	1	08/06/25	06:40		
	126	07_02	10,01	45,47	1	08/06/25	06:57		
	127	07_03	9,98	45,47	1	08/06/25	07:15		
	128	07_04	9,98	45,46	1	08/06/25	07:28		
	129	07_05	9,96	45,46	1	08/06/25	07:45		
	130	07_06	9,93	45,48	1	08/06/25	08:09		
	131	07_07	9,93	45,45	1	08/06/25	08:28		
	132	07_08	9,92	45,46	1	08/06/25	08:42		
	133	07_10	9,89	45,45	1	08/06/25	09:00		
	134	07_11	9,9	45,47	1	08/06/25	09:24		
	135	07_12	9,89	45,48	1	08/06/25	09:37		
	136	07_13	9,87	45,49	1	08/06/25	09:55		
	137	07_14	9,88	45,48	1	08/06/25	10:15		
	138	07_15	9,85	45,47	1	08/06/25	10:30		
09_Lodi_Sud	139	09_01	9,58	45,26	1	29/05/25	05:15		
	140	09_02	9,59	45,26	1	29/05/25	05:28		
	141	09_03	9,6	45,27	1	29/05/25	05:42		
	142	09_04	9,62	45,27	1	29/05/25	05:56		
	143	09_05	9,63	45,26	1	29/05/25	06:10		
	144	09_06	9,64	45,27	1	29/05/25	06:23		
	145	09_07	9,63	45,26	1	29/05/25	06:40		
	146	09_08	9,62	45,24	1	29/05/25	06:54		
	147	09_09	9,62	45,23	1	29/05/25	07:06		
	148	09_10	9,63	45,22	1	29/05/25	07:18		
	149	09_11	9,63	45,22	1	29/05/25	07:30		
	150	09_12	9,63	45,21	1	29/05/25	07:43		
	151	09_13	9,64	45,2	1	29/05/25	07:56		
	152	09_14	9,66	45,2	1	29/05/25	08:10		
	153	09_15	9,68	45,2	1	29/05/25	08:25		
	154	09_16	9,7	45,2	1	29/05/25	08:38		
10_Rivolta_Boffalora	155	10_01	9,52	45,49	2	28/05/25	06:34	03/06/25	10:37
	156	10_02	9,52	45,48	2	28/05/25	06:51	03/06/25	10:40
	157	10_03	9,52	45,47	2	28/05/25	07:05	03/06/25	09:56
	158	10_03b	9,5	45,47	2	28/05/25	07:23	03/06/25	10:12
	159	10_05	9,51	45,45	2	28/05/25	07:40	03/06/25	09:39
	160	10_07	9,51	45,43	2	28/05/25	07:58	03/06/25	09:25

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	161	10_08	9,49	45,43	2	28/05/25	08:17	03/06/25	09:12
	162	10_10	9,49	45,41	2	28/05/25	08:30	03/06/25	09:00
	163	10_11	9,5	45,4	2	28/05/25	08:49	03/06/25	08:40
	164	10_11b	9,46	45,4	2	28/05/25	09:13	03/06/25	08:21
	165	10_14b	9,51	45,38	2	28/05/25	09:44	03/06/25	08:00
	166	10_15	9,5	45,37	2	28/05/25	10:00	03/06/25	07:45
	167	10_16	9,5	45,36	2	28/05/25	10:15	03/06/25	07:17
	168	10_17	9,49	45,36	2	28/05/25	10:29	03/06/25	07:30
	169	10_18	9,53	45,37	2	28/05/25	10:49	03/06/25	07:00
	170	10_19	9,53	45,43	2	28/05/25	11:12	03/06/25	06:40
11_Mantova_Ovest	171	11_01	10,7	45,16	2	28/05/25	10:40	06/06/25	07:00
	172	11_02	10,67	45,16	2	28/05/25	10:18	06/06/25	07:20
	173	11_03	10,66	45,17	2	28/05/25	10:02	06/06/25	07:34
	174	11_04	10,65	45,17	2	28/05/25	09:43	06/06/25	07:46
	175	11_05	10,63	45,18	2	28/05/25	09:28	06/06/25	07:57
	176	11_06	10,62	45,18	2	28/05/25	09:09	06/06/25	08:09
	177	11_08	10,62	45,2	2	28/05/25	08:54	06/06/25	08:23
	178	11_10	10,59	45,21	2	28/05/25	08:29	06/06/25	08:45
	179	11_11	10,58	45,22	2	28/05/25	08:16	06/06/25	08:57
	180	11_12	10,57	45,23	2	28/05/25	08:01	06/06/25	09:12
	181	11_13	10,56	45,24	2	28/05/25	07:46	06/06/25	09:26
	182	11_14	10,55	45,23	2	28/05/25	07:32	06/06/25	09:41
	183	11_15	10,53	45,22	2	28/05/25	07:16	06/06/25	09:57
	184	11_16	10,52	45,21	2	28/05/25	07:02	06/06/25	10:10
	185	11_17	10,51	45,19	2	28/05/25	06:44	06/06/25	11:26
12_Brescia_Sud	186	12_01	10,23	45,36	1	04/06/25	06:02		
	187	12_02	10,25	45,35	1	04/06/25	06:21		
	188	12_03	10,27	45,35	1	04/06/25	06:42		
	189	12_04	10,29	45,35	1	04/06/25	07:00		
	190	12_05	10,28	45,34	1	04/06/25	07:17		
	191	12_06	10,28	45,33	1	04/06/25	07:31		
	192	12_07	10,29	45,32	1	04/06/25	07:50		
	193	12_08	10,31	45,32	1	04/06/25	08:06		
	194	12_09	10,31	45,3	1	04/06/25	08:21		
	195	12_10	10,31	45,29	1	04/06/25	08:39		
	196	12_11	10,33	45,28	1	04/06/25	08:58		
	197	12_12	10,33	45,27	1	04/06/25	09:14		
	198	12_13	10,31	45,27	1	04/06/25	09:30		
	199	12_14	10,3	45,27	1	04/06/25	09:50		
	200	12_15	10,3	45,26	1	04/06/25	10:07		
	201	12_16	10,25	45,26	1	04/06/25	10:27		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
13_Milano_Ovest	202	12_17	10,21	45,27	1	04/06/25	10:53		
	203	13_01	8,97	45,5	2	30/05/25	06:27	06/06/25	06:01
	204	13_02	8,97	45,49	2	30/05/25	06:46	06/06/25	06:15
	205	13_03	8,96	45,48	2	30/05/25	07:04	06/06/25	06:30
	206	13_04	8,95	45,47	2	30/05/25	07:22	06/06/25	06:49
	207	13_05	8,96	45,46	2	30/05/25	07:54	06/06/25	07:03
	208	13_06	8,97	45,45	2	30/05/25	08:12	06/06/25	07:21
	209	13_07	8,95	45,45	2	30/05/25	08:27	06/06/25	07:35
	210	13_08	8,93	45,45	2	30/05/25	08:44	06/06/25	07:49
	211	13_09	8,91	45,45	2	30/05/25	09:01	06/06/25	08:06
	212	13_10	8,9	45,45	2	30/05/25	09:20	06/06/25	08:21
	213	13_11	8,88	45,45	2	30/05/25	09:38	06/06/25	08:37
	214	13_12	8,85	45,44	2	30/05/25	10:01	06/06/25	08:57
	215	13_13	8,84	45,43	2	30/05/25	10:18	06/06/25	09:12
	216	13_14	8,86	45,43	2	30/05/25	11:04	06/06/25	09:56
	217	13_15	8,86	45,44	2	30/05/25	10:47	06/06/25	09:38
14_Voghera	218	14_00	9,03	45,03	2	28/04/25	12:18	04/06/25	09:00
	219	14_01	9,02	45,04	2	28/04/25	12:50	04/06/25	08:34
	220	14_02	9,01	45,03	2	28/04/25	13:20	04/06/25	07:59
	221	14_03	8,99	45,03	2	28/04/25	13:39	04/06/25	07:31
	222	14_04	8,99	45,04	2	28/04/25	08:34	04/06/25	13:50
	223	14_05	8,97	45,04	2	28/04/25	08:05	04/06/25	06:59
	224	14_06	8,95	45,03	2	28/04/25	08:56	04/06/25	13:30
	225	14_07	8,94	45,03	2	28/04/25	09:38	04/06/25	13:05
	226	14_08	8,94	45,02	2	28/04/25	10:05	04/06/25	12:48
	227	14_09	8,93	45,01	2	28/04/25	10:24	04/06/25	11:02
	228	14_10	8,96	45	2	28/04/25	10:42	04/06/25	10:44
	229	14_11	8,98	45	2	28/04/25	11:01	04/06/25	10:25
	230	14_15	9,02	45,01	2	28/04/25	11:23	04/06/25	10:01
	231	14_16	9,03	45,02	2	28/04/25	11:38	04/06/25	09:40
17_Pavia_Est	232	17_01	9,2	45,2	2	31/05/25	06:07	08/06/25	10:10
	233	17_02	9,22	45,2	2	31/05/25	06:28	08/06/25	09:55
	234	17_03	9,23	45,2	2	31/05/25	06:48	08/06/25	09:38
	235	17_04	9,25	45,2	2	31/05/25	07:08	08/06/25	09:23
	236	17_05	9,26	45,21	2	31/05/25	07:28	08/06/25	09:06
	237	17_06	9,28	45,2	2	31/05/25	07:46	08/06/25	08:47
	238	17_07	9,28	45,22	2	31/05/25	08:02	08/06/25	08:30
	239	17_08	9,28	45,23	2	31/05/25	08:17	08/06/25	08:12
	240	17_09	9,3	45,22	2	31/05/25	08:38	08/06/25	07:57
	241	17_10	9,31	45,21	2	31/05/25	08:54	08/06/25	07:40
	242	17_11	9,33	45,23	2	31/05/25	09:11	08/06/25	07:26

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	243	17_12	9,32	45,24	2	31/05/25	09:28	08/06/25	07:11
	244	17_13	9,29	45,24	2	31/05/25	09:44	08/06/25	06:52
	245	17_14	9,28	45,24	2	31/05/25	09:59	08/06/25	06:37
	246	17_15	9,26	45,24	2	31/05/25	10:14	08/06/25	06:20
	247	17_16	9,24	45,24	2	31/05/25	10:29	08/06/25	06:04
18_Lomellina	248	18_01	8,83	45,16	1	30/05/25	07:11		
	249	18_02	8,82	45,15	1	30/05/25	07:29		
	250	18_03	8,82	45,14	1	30/05/25	07:47		
	251	18_04	8,81	45,13	1	30/05/25	08:03		
	252	18_05	8,8	45,13	1	30/05/25	08:24		
	253	18_06	8,78	45,12	1	30/05/25	08:44		
	254	18_07	8,77	45,13	1	30/05/25	09:07		
	255	18_08	8,76	45,14	1	30/05/25	09:25		
	256	18_09	8,74	45,14	1	30/05/25	09:40		
	257	18_10	8,74	45,13	1	30/05/25	09:58		
	258	18_11	8,75	45,12	1	30/05/25	10:16		
	259	18_12	8,74	45,11	1	30/05/25	10:32		
	260	18_13	8,75	45,09	1	30/05/25	10:50		
	261	18_14	8,74	45,08	1	30/05/25	11:05		
	262	18_15	8,75	45,07	1	30/05/25	11:21		
	263	18_16	8,75	45,05	1	30/05/25	11:35		
19_Brescia_Est	264	19_04	10,47	45,54	1	18/06/25	10:05		
	265	19_05	10,49	45,54	1	18/06/25	10:23		
	266	19_06	10,49	45,55	1	18/06/25	10:40		
	267	19_07	10,52	45,55	1	18/06/25	11:05		
	268	19_08	10,54	45,56	1	18/06/25	11:23		
	269	19_09	10,55	45,56	1	18/06/25	11:37		
	270	19_10	10,57	45,55	1	18/06/25	11:59		
	271	19_11	10,56	45,54	1	18/06/25	12:17		
	272	19_13	10,52	45,52	1	18/06/25	12:40		
	273	19_14	10,5	45,52	1	18/06/25	13:00		
	274	19_15	10,48	45,51	1	18/06/25	13:30		
	275	19_16	10,48	45,5	1	18/06/25	13:47		
	276	19_18	10,43	45,53	1	18/06/25	09:35		
	277	19_19	10,4	45,52	1	18/06/25	09:06		
	278	19_20	10,3	45,52	1	18/06/25	08:23		
20_Milano_Nord	279	20_01	9,08	45,54	1	28/05/25	07:51		
	280	20_02	9,07	45,55	1	28/05/25	08:07		
	281	20_03	9,06	45,56	1	28/05/25	08:24		
	282	20_04	9,05	45,56	1	28/05/25	08:45		
	283	20_05	9,08	45,56	1	28/05/25	09:07		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	284	20_06	9,09	45,55	1	28/05/25	11:35		
	285	20_07	9,09	45,56	1	28/05/25	10:44		
	286	20_08	9,09	45,57	1	28/05/25	10:59		
	287	20_09	9,1	45,56	1	28/05/25	11:15		
	288	20_10	9,08	45,57	1	28/05/25	09:32		
	289	20_11	9,09	45,58	1	28/05/25	09:55		
	290	20_12	9,09	45,54	1	28/05/25	07:08		
	291	20_13	9,1	45,55	1	28/05/25	07:28		
	292	20_14	9,11	45,55	1	28/05/25	10:26		
	293	20_15	9,11	45,57	1	28/05/25	10:10		
21_Bergamo_Est	294	21_01	9,75	45,65	2	24/05/25	06:17	31/05/25	10:27
	295	21_02	9,75	45,64	2	24/05/25	06:38	31/05/25	10:10
	296	21_03	9,75	45,63	2	24/05/25	07:00	31/05/25	09:48
	297	21_04	9,75	45,63	2	24/05/25	07:27	31/05/25	09:13
	298	21_05	9,76	45,62	2	24/05/25	07:46	31/05/25	08:44
	299	21_06	9,78	45,62	2	24/05/25	08:04	31/05/25	08:28
	300	21_07	9,79	45,62	2	24/05/25	08:25	31/05/25	08:11
	301	21_08	9,81	45,62	2	24/05/25	08:57	31/05/25	07:37
	302	21_09	9,82	45,61	2	24/05/25	09:19	31/05/25	07:11
	303	21_10	9,81	45,6	2	24/05/25	09:46	31/05/25	06:54
	304	21_11	9,83	45,59	2	24/05/25	10:08	31/05/25	06:29
	305	21_12	9,85	45,6	2	24/05/25	10:29	31/05/25	06:12
	306	21_14	9,87	45,6	2	24/05/25	10:49	31/05/25	05:56
	307	21_15	9,74	45,67	2	24/05/25	05:38	31/05/25	11:02
	308	21_16	9,74	45,66	2	24/05/25	05:59	31/05/25	10:47
22_Oltrepo_Pavese_Centro	309	22_01	9,04	44,97	1	27/06/25	07:29		
	310	22_02	9,03	44,96	1	27/06/25	07:57		
	311	22_03	9,05	44,97	1	27/06/25	07:10		
	312	22_04	9,07	44,97	1	27/06/25	08:25		
	313	22_05	9,09	44,97	1	27/06/25	08:47		
	314	22_06	9,09	44,96	1	27/06/25	09:08		
	315	22_07	9,09	44,95	1	27/06/25	09:27		
	316	22_08	9,1	44,94	1	27/06/25	09:47		
	317	22_09	9,11	44,94	1	27/06/25	10:11		
	318	22_10	9,12	44,93	1	27/06/25	10:29		
	319	22_11	9,14	44,94	1	27/06/25	10:52		
	320	22_12	9,16	44,94	1	27/06/25	11:12		
	321	22_13	9,17	44,93	1	27/06/25	11:32		
	322	22_15	9,21	44,91	1	27/06/25	12:02		
	323	22_16	9,22	44,91	1	27/06/25	12:24		
	324	22_17	9,24	44,91	1	27/06/25	12:42		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
23_Como_Sud	325	23_02	9,1	45,71	1	29/05/25	08:31		
	326	23_03	9,1	45,73	1	29/05/25	08:46		
	327	23_04	9,1	45,75	1	29/05/25	09:03		
	328	23_05	9,08	45,77	1	29/05/25	09:21		
	329	23_12	9,14	45,71	1	29/05/25	08:10		
	330	23_13	9,18	45,73	1	29/05/25	07:51		
	331	23_15	9,09	45,77	1	29/05/25	09:40		
	332	23_17	9,26	45,76	1	29/05/25	05:38		
	333	23_18	9,25	45,76	1	29/05/25	05:53		
	334	23_19	9,25	45,76	1	29/05/25	06:27		
	335	23_20	9,24	45,77	1	29/05/25	06:44		
	336	23_21	9,21	45,75	1	29/05/25	07:05		
	337	23_22	9,2	45,74	1	29/05/25	07:27		
	338	23_23	9,26	45,76	1	29/05/25	06:10		
24_Laghi_Varesotti	339	24_01b	8,64	45,75	2	08/06/25	08:57	16/06/25	05:10
	340	24_02	8,65	45,76	2	08/06/25	08:39	16/06/25	05:27
	341	24_03	8,65	45,77	2	08/06/25	08:20	16/06/25	05:43
	342	24_04	8,64	45,79	2	08/06/25	08:05	16/06/25	05:57
	343	24_05	8,65	45,8	2	08/06/25	07:51	16/06/25	06:12
	344	24_06	8,66	45,81	2	08/06/25	07:34	16/06/25	06:28
	345	24_07	8,65	45,83	2	08/06/25	07:17	16/06/25	06:53
	346	24_09	8,62	45,84	2	08/06/25	07:00	16/06/25	06:59
	347	24_10	8,62	45,85	2	08/06/25	06:41	16/06/25	07:14
	348	24_11	8,65	45,86	2	08/06/25	06:27	16/06/25	07:31
	349	24_12	8,66	45,87	2	08/06/25	06:08	16/06/25	07:50
	350	24_13	8,68	45,86	2	08/06/25	05:49	16/06/25	08:10
	351	24_14	8,7	45,86	2	08/06/25	05:35	16/06/25	08:25
	352	24_15	8,7	45,84	2	08/06/25	05:16	16/06/25	08:43
25_Sebino	353	25_01	10	45,66	2	29/05/25	05:56	06/06/25	06:04
	354	25_02	10,01	45,65	2	29/05/25	06:17	06/06/25	10:38
	355	25_03	10	45,64	2	29/05/25	06:37	06/06/25	10:24
	356	25_04	10,02	45,64	2	29/05/25	06:55	06/06/25	10:07
	357	25_05	10,02	45,63	2	29/05/25	08:00	06/06/25	09:08
	358	25_06	10,02	45,63	2	29/05/25	08:19	06/06/25	08:50
	359	25_07	10,03	45,62	2	29/05/25	08:37	06/06/25	08:31
	360	25_08	10,05	45,63	2	29/05/25	08:55	06/06/25	08:12
	361	25_09	10,06	45,63	2	29/05/25	09:11	06/06/25	07:56
	362	25_10	10,06	45,62	2	29/05/25	09:28	06/06/25	07:41
	363	25_12	10,09	45,62	2	29/05/25	09:50	06/06/25	07:26
	364	25_13	10,1	45,62	2	29/05/25	10:06	06/06/25	07:06
	365	25_16	10,03	45,64	2	29/05/25	10:43	06/06/25	06:41

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	366	25_17b	10,02	45,64	2	29/05/25	07:25	06/06/25	09:35
	367	25_18	10,03	45,66	2	29/05/25	11:04	06/06/25	06:23
26_Adda_Ovest	368	26_01	9,44	45,78	1	30/05/25	06:48		
	369	26_02	9,44	45,76	1	30/05/25	07:08		
	370	26_03	9,46	45,75	1	30/05/25	07:22		
	371	26_04	9,45	45,74	1	30/05/25	07:40		
	372	26_05	9,42	45,73	1	30/05/25	08:16		
	373	26_06	9,4	45,74	1	30/05/25	08:37		
	374	26_07	9,37	45,72	1	30/05/25	09:00		
	375	26_08	9,39	45,71	1	30/05/25	09:20		
	376	26_09	9,42	45,71	1	30/05/25	09:40		
	377	26_11	9,38	45,69	1	30/05/25	10:42		
	378	26_12	9,39	45,66	1	30/05/25	11:00		
	379	26_13	9,43	45,65	1	30/05/25	11:16		
	380	26_14	9,44	45,65	1	30/05/25	11:30		
	381	26_17	9,37	45,71	1	30/05/25	10:03		
	382	26_19	9,37	45,7	1	30/05/25	10:24		
28_Varenna_Esino_Lario	383	28_01	9,29	46,01	1	30/05/25	06:04		
	384	28_02	9,29	46,01	1	30/05/25	06:21		
	385	28_03	9,29	46,02	1	30/05/25	07:24		
	386	28_04	9,3	46,02	1	30/05/25	07:09		
	387	28_05	9,3	46,01	1	30/05/25	06:40		
	388	28_06	9,31	46	1	30/05/25	06:54		
	389	28_07	9,32	46	1	30/05/25	07:44		
	390	28_08	9,34	45,99	1	30/05/25	08:03		
	391	28_09	9,34	46	1	30/05/25	08:18		
	392	28_10	9,33	46,01	1	30/05/25	08:33		
	393	28_11	9,32	46,01	1	30/05/25	08:47		
	394	28_12	9,31	46,02	1	30/05/25	09:02		
	395	28_13	9,33	46,02	1	30/05/25	09:21		
	396	28_14	9,35	46,02	1	30/05/25	09:38		
	397	28_15	9,34	46,02	1	30/05/25	09:51		
	398	28_16	9,32	46,03	1	30/05/25	10:07		
	399	28_17	9,31	46,04	1	30/05/25	10:21		
29_Valle_Sabbia	400	29_01	10,31	45,59	1	15/06/25	09:45		
	401	29_02	10,31	45,61	1	15/06/25	09:29		
	402	29_03	10,34	45,61	1	15/06/25	09:14		
	403	29_04	10,36	45,61	1	15/06/25	08:58		
	404	29_05	10,37	45,62	1	15/06/25	08:43		
	405	29_06	10,37	45,63	1	15/06/25	08:29		
	406	29_07	10,37	45,64	1	15/06/25	08:14		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	407	29_08	10,4	45,65	1	15/06/25	07:57		
	408	29_09	10,42	45,65	1	15/06/25	07:39		
	409	29_10	10,44	45,65	1	15/06/25	07:17		
	410	29_11	10,46	45,65	1	15/06/25	06:59		
	411	29_12	10,47	45,66	1	15/06/25	06:39		
	412	29_13	10,46	45,67	1	15/06/25	06:24		
	413	29_14	10,46	45,68	1	15/06/25	06:10		
30_Val_Brembana	414	30_01	9,67	45,79	2	29/05/25	05:42	04/06/25	10:13
	415	30_02	9,67	45,8	2	29/05/25	06:07	04/06/25	09:49
	416	30_03	9,66	45,8	2	29/05/25	06:20	04/06/25	09:31
	417	30_04	9,65	45,8	2	29/05/25	06:37	04/06/25	09:15
	418	30_05	9,66	45,81	2	29/05/25	07:06	04/06/25	08:54
	419	30_06	9,65	45,81	2	29/05/25	07:26	04/06/25	08:38
	420	30_07	9,64	45,8	2	29/05/25	07:43	04/06/25	08:21
	421	30_08	9,64	45,81	2	29/05/25	08:04	04/06/25	08:02
	422	30_09	9,64	45,82	2	29/05/25	08:27	04/06/25	07:41
	423	30_10	9,63	45,82	2	29/05/25	08:44	04/06/25	07:15
	424	30_11	9,63	45,82	2	29/05/25	09:16	04/06/25	06:55
	425	30_12	9,61	45,81	2	29/05/25	09:48	04/06/25	06:36
	426	30_13	9,6	45,82	2	29/05/25	10:11	04/06/25	06:16
	427	30_15	9,62	45,8	2	29/05/25	10:39	04/06/25	05:48
31_Valganna	428	31_01	8,83	45,89	2	07/06/25	10:47	15/06/25	05:10
	429	31_03b	8,82	45,9	2	07/06/25	09:44	15/06/25	05:48
	430	31_04	8,82	45,91	2	07/06/25	09:17	15/06/25	06:32
	431	31_05	8,8	45,91	2	07/06/25	09:00	15/06/25	06:47
	432	31_06	8,79	45,91	2	07/06/25	08:44	15/06/25	07:02
	433	31_07	8,78	45,92	2	07/06/25	08:31	15/06/25	07:15
	434	31_08	8,76	45,94	2	07/06/25	08:11	15/06/25	07:34
	435	31_09	8,74	45,95	2	07/06/25	07:49	15/06/25	07:57
	436	31_10	8,74	45,97	2	07/06/25	07:30	15/06/25	08:15
	437	31_11	8,73	45,98	2	07/06/25	07:11	15/06/25	08:34
	438	31_12	8,74	45,99	2	07/06/25	06:52	15/06/25	08:54
	439	31_13	8,76	45,98	2	07/06/25	06:11	15/06/25	09:35
	440	31_14	8,77	45,99	2	07/06/25	06:27	15/06/25	09:20
	441	31_15	8,79	45,97	2	07/06/25	05:53	15/06/25	09:54
	442	31_16	8,81	45,97	2	07/06/25	05:35	15/06/25	10:16
	443	31_17	8,82	45,9	2	07/06/25	10:03	15/06/25	06:06
	444	31_18	8,83	45,91	2	07/06/25	10:30	15/06/25	05:25
32_Oltrepo_Pavese_Sud	445	32_01	9,27	44,89	2	24/06/25	07:05	30/06/25	12:24
	446	32_02	9,27	44,88	2	24/06/25	07:27	30/06/25	12:08
	447	32_03	9,28	44,87	2	24/06/25	07:46	30/06/25	11:50

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	448	32_04	9,26	44,87	2	24/06/25	08:10	30/06/25	11:34
	449	32_05	9,26	44,86	2	24/06/25	08:50	30/06/25	11:15
	450	32_06	9,24	44,86	2	24/06/25	09:19	30/06/25	10:58
	451	32_07	9,24	44,85	2	24/06/25	09:47	30/06/25	10:39
	452	32_08	9,25	44,84	2	24/06/25	10:13	30/06/25	10:17
	453	32_09	9,25	44,83	2	24/06/25	10:38	30/06/25	10:03
	454	32_10	9,25	44,82	2	24/06/25	10:59	30/06/25	09:46
	455	32_11	9,26	44,82	2	24/06/25	11:20	30/06/25	09:24
	456	32_12	9,28	44,81	2	24/06/25	11:39	30/06/25	09:06
	457	32_13	9,3	44,81	2	24/06/25	11:59	30/06/25	08:49
	458	32_14	9,31	44,8	2	24/06/25	12:16	30/06/25	08:29
	459	32_16	9,32	44,82	2	24/06/25	12:39	30/06/25	08:06
	460	32_17	9,33	44,85	2	24/06/25	13:06	30/06/25	07:44
33_Alto_Lario	461	33_01	9,29	46,16	1	26/06/25	06:24		
	462	33_02	9,31	46,16	1	26/06/25	07:03		
	463	33_03	9,3	46,16	1	26/06/25	06:42		
	464	33_04	9,31	46,17	1	26/06/25	07:29		
	465	33_05	9,31	46,18	1	26/06/25	08:15		
	466	33_06	9,3	46,19	1	26/06/25	08:32		
	467	33_07	9,29	46,17	1	26/06/25	09:45		
	468	33_08	9,28	46,18	1	26/06/25	10:05		
	469	33_09	9,27	46,19	1	26/06/25	10:24		
	470	33_10	9,27	46,16	1	26/06/25	12:40		
	471	33_11	9,26	46,17	1	26/06/25	11:15		
	472	33_12	9,25	46,17	1	26/06/25	11:33		
	473	33_13	9,24	46,18	1	26/06/25	11:55		
	474	33_14	9,31	46,18	1	26/06/25	07:56		
34_Orobie_Valtellinesi	475	34_01	9,85	46,15	1	26/06/25	08:11		
	476	34_02	9,84	46,14	1	26/06/25	10:17		
	477	34_03	9,84	46,13	1	26/06/25	10:58		
	478	34_04	9,84	46,12	1	26/06/25	11:26		
	479	34_05	9,85	46,14	1	26/06/25	10:34		
	480	34_06	9,86	46,15	1	26/06/25	08:27		
	481	34_07	9,87	46,14	1	26/06/25	09:37		
	482	34_08	9,88	46,14	1	26/06/25	08:49		
	483	34_09	9,9	46,14	1	26/06/25	09:05		
	484	34_10	9,93	46,15	1	26/06/25	05:26		
	485	34_11	9,92	46,15	1	26/06/25	05:42		
	486	34_12	9,9	46,12	1	26/06/25	06:12		
	487	34_13	9,91	46,1	1	26/06/25	06:48		
	488	34_14	9,9	46,13	1	26/06/25	05:58		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	489	34_15	9,9	46,11	1	26/06/25	06:30		
	490	34_16	9,92	46,09	1	26/06/25	07:06		
35_Media_Valle_Seriana	491	35_01	9,86	45,95	1	10/06/25	05:49		
	492	35_02	9,85	45,95	1	10/06/25	06:11		
	493	35_03	9,87	45,95	1	10/06/25	06:30		
	494	35_04	9,88	45,95	1	10/06/25	06:50		
	495	35_05	9,9	45,95	1	10/06/25	07:14		
	496	35_06	9,91	45,96	1	10/06/25	07:34		
	497	35_07	9,92	45,96	1	10/06/25	07:54		
	498	35_08	9,92	45,97	1	10/06/25	09:41		
	499	35_09	9,92	45,98	1	10/06/25	08:23		
	500	35_10	9,9	45,98	1	10/06/25	08:43		
	501	35_11	9,89	45,98	1	10/06/25	09:01		
	502	35_12	9,94	45,97	1	10/06/25	10:10		
	503	35_13	9,95	45,97	1	10/06/25	10:31		
	504	35_14	9,96	45,97	1	10/06/25	10:52		
	505	35_15	9,93	45,94	1	10/06/25	11:25		
37_Tirano	506	37_01	10,2	46,22	2	07/06/25	10:29	20/06/25	10:45
	507	37_02	10,19	46,21	2	07/06/25	10:15	20/06/25	10:31
	508	37_03	10,2	46,21	2	07/06/25	09:54	20/06/25	10:10
	509	37_04	10,2	46,2	2	07/06/25	09:33	20/06/25	09:48
	510	37_05	10,19	46,2	2	07/06/25	09:16	20/06/25	09:34
	511	37_06	10,18	46,19	2	07/06/25	09:01	20/06/25	09:19
	512	37_07	10,17	46,18	2	07/06/25	08:45	20/06/25	08:57
	513	37_08	10,19	46,19	2	07/06/25	08:27	20/06/25	08:39
	514	37_09	10,21	46,19	2	07/06/25	08:06	20/06/25	08:19
	515	37_10	10,22	46,18	2	07/06/25	07:49	20/06/25	08:04
	516	37_11	10,23	46,18	2	07/06/25	07:32	20/06/25	07:44
	517	37_12	10,24	46,19	2	07/06/25	07:16	20/06/25	07:26
	518	37_13	10,23	46,2	2	07/06/25	07:00	20/06/25	07:11
	519	37_14	10,24	46,2	2	07/06/25	06:44	20/06/25	06:53
	520	37_15	10,26	46,21	2	07/06/25	06:28	20/06/25	06:35
	521	37_16	10,27	46,22	2	07/06/25	06:11	20/06/25	06:17
	522	37_17	10,28	46,23	2	07/06/25	05:55	20/06/25	05:57
	523	37_18	10,28	46,23	2	07/06/25	05:39	20/06/25	05:41
39_S_Caterina_Valfurva_Valle_Ga via	524	39_01	10,44	46,45	1	20/06/25	05:52		
	525	39_02	10,45	46,44	1	20/06/25	06:11		
	526	39_03	10,46	46,43	1	20/06/25	06:28		
	527	39_04	10,47	46,42	1	20/06/25	06:47		
	528	39_05	10,49	46,42	1	20/06/25	07:05		
	529	39_10	10,49	46,41	1	20/06/25	07:32		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	530	39_11	10,5	46,4	1	20/06/25	08:23		
	531	39_12	10,5	46,39	1	20/06/25	07:58		
	532	39_13	10,49	46,4	1	20/06/25	08:43		
	533	39_14	10,5	46,38	1	20/06/25	10:02		
	534	39_15b	10,5	46,37	1	20/06/25	10:21		
	535	39_16	10,5	46,36	1	20/06/25	10:38		
	536	39_18	10,48	46,34	1	20/06/25	11:00		
	537	39_21	10,51	46,31	1	20/06/25	11:28		
	538	39_22	10,49	46,38	1	20/06/25	09:25		
	539	39_27	10,51	46,3	1	20/06/25	11:51		
40_Valmalenco	540	40_01	9,84	46,3	2	22/06/25	06:30	27/06/25	06:05
	541	40_02	9,85	46,3	2	22/06/25	06:53	27/06/25	06:29
	542	40_03	9,84	46,31	2	22/06/25	07:15	27/06/25	06:50
	543	40_04	9,83	46,31	2	22/06/25	07:40	27/06/25	07:20
	544	40_05	9,81	46,32	2	22/06/25	07:57	27/06/25	07:38
	545	40_06	9,79	46,32	2	22/06/25	08:15	27/06/25	07:57
	546	40_07	9,78	46,31	2	22/06/25	10:02	27/06/25	09:25
	547	40_08	9,78	46,3	2	22/06/25	10:40	27/06/25	09:56
	548	40_09	9,78	46,29	2	22/06/25	11:21	27/06/25	10:30
	549	40_10	9,78	46,28	2	22/06/25	12:24	27/06/25	11:15
	550	40_11	9,77	46,31	2	22/06/25	08:58	27/06/25	08:25
	551	40_12	9,85	46,28	2	22/06/25	05:46	27/06/25	05:23
	552	40_13	9,84	46,29	2	22/06/25	06:12	27/06/25	05:50
41_Val_Grosina_Val_Sacco	553	41_01	10,24	46,32	2	21/06/25	06:48	26/06/25	06:38
	554	41_02	10,23	46,32	2	21/06/25	07:03	26/06/25	06:56
	555	41_03	10,22	46,32	2	21/06/25	07:29	26/06/25	07:13
	556	41_04	10,2	46,33	2	21/06/25	07:48	26/06/25	07:32
	557	41_05	10,19	46,33	2	21/06/25	08:06	26/06/25	07:47
	558	41_06	10,17	46,33	2	21/06/25	08:24	26/06/25	08:15
	559	41_07	10,16	46,33	2	21/06/25	08:43	26/06/25	08:31
	560	41_08	10,15	46,33	2	21/06/25	08:58	26/06/25	08:46
	561	41_09	10,14	46,34	2	21/06/25	09:17	26/06/25	09:05
	562	41_10	10,14	46,35	2	21/06/25	09:58	26/06/25	09:50
	563	41_11	10,16	46,36	2	21/06/25	10:57	26/06/25	10:37
	564	41_12	10,17	46,35	2	21/06/25	11:43	26/06/25	11:11
	565	41_13	10,18	46,35	2	21/06/25	12:30	26/06/25	11:48
	566	41_14	10,25	46,36	2	21/06/25	05:50	26/06/25	06:12
	567	41_15	10,25	46,35	2	21/06/25	06:08	26/06/25	05:56
	568	41_16	10,25	46,34	2	21/06/25	06:24	26/06/25	05:41
42_Passo_Spluga	569	42_01	9,35	46,39	2	19/06/25	05:52	25/06/25	05:30
	570	42_02	9,37	46,4	2	19/06/25	06:28	25/06/25	06:14

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	571	42_03	9,36	46,4	2	19/06/25	06:50	25/06/25	05:54
	572	42_04	9,34	46,41	2	19/06/25	07:15	25/06/25	06:40
	573	42_05	9,33	46,44	2	19/06/25	07:39	25/06/25	07:01
	574	42_06	9,33	46,45	2	19/06/25	07:57	25/06/25	07:23
	575	42_07	9,36	46,42	2	19/06/25	08:24	25/06/25	08:13
	576	42_08	9,37	46,46	2	19/06/25	09:06	25/06/25	09:01
	577	42_09	9,37	46,45	2	19/06/25	08:49	25/06/25	08:38
	578	42_10	9,34	46,44	2	19/06/25	09:30	25/06/25	07:47
	579	42_11	9,34	46,45	2	19/06/25	09:47	25/06/25	09:42
	580	42_12	9,35	46,45	2	19/06/25	10:05	25/06/25	10:00
	581	42_13	9,35	46,47	2	19/06/25	10:29	25/06/25	10:18
	582	42_14	9,36	46,48	2	19/06/25	10:49	25/06/25	10:35
	583	42_15	9,33	46,49	2	19/06/25	11:38	25/06/25	10:56
	584	42_16	9,33	46,5	2	19/06/25	11:11	25/06/25	11:17
45_Mantova_Sud	585	45_01	10,6	45,13	2	26/05/25	05:31	02/06/25	08:51
	586	45_02	10,58	45,13	2	26/05/25	05:47	02/06/25	08:38
	587	45_03	10,57	45,12	2	26/05/25	06:00	02/06/25	08:22
	588	45_04	10,56	45,12	2	26/05/25	06:15	02/06/25	08:11
	589	45_05	10,54	45,12	2	26/05/25	06:30	02/06/25	07:55
	590	45_06b	10,54	45,12	2	26/05/25	06:47	02/06/25	07:39
	591	45_07	10,53	45,09	2	26/05/25	07:07	02/06/25	07:19
	592	45_08	10,55	45,03	2	26/05/25	08:00	02/06/25	06:29
	593	45_09	10,56	45,02	2	26/05/25	08:14	02/06/25	06:15
	594	45_10	10,57	45,03	2	26/05/25	08:35	02/06/25	05:57
	595	45_11	10,59	45,02	2	26/05/25	09:16	02/06/25	05:28
	596	45_12	10,59	45,03	2	26/05/25	08:54	02/06/25	05:41
	597	45_13	10,53	45,08	2	26/05/25	07:24	02/06/25	07:04
	598	45_14	10,53	45,05	2	26/05/25	07:45	02/06/25	06:46
47_Torre_de_Picenardi	599	47_01	10,25	45,16	2	02/05/25	13:40	03/06/25	07:22
	600	47_02	10,26	45,15	2	02/05/25	13:20	03/06/25	07:43
	601	47_03	10,26	45,14	2	02/05/25	13:05	03/06/25	08:00
	602	47_04	10,28	45,14	2	02/05/25	12:48	03/06/25	08:22
	603	47_05	10,3	45,14	2	02/05/25	12:09	03/06/25	08:41
	604	47_06	10,31	45,13	2	02/05/25	11:54	03/06/25	10:15
	605	47_07	10,29	45,12	2	02/05/25	12:27	03/06/25	11:23
	606	47_08	10,31	45,11	2	02/05/25	11:32	03/06/25	10:32
	607	47_09	10,29	45,11	2	02/05/25	11:13	03/06/25	10:52
	608	47_10	10,27	45,1	2	02/05/25	10:54	03/06/25	11:40
	609	47_11	10,25	45,09	2	02/05/25	10:35	03/06/25	12:02
	610	47_12	10,24	45,1	2	02/05/25	10:14	03/06/25	12:20
	611	47_13	10,24	45,11	2	02/05/25	09:50	03/06/25	12:35

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	612	47_14	10,23	45,12	2	02/05/25	09:32	03/06/25	12:50
	613	47_15	10,24	45,13	2	02/05/25	09:18	03/06/25	13:22
	614	47_16	10,22	45,13	2	02/05/25	08:48	03/06/25	13:05
	615	47_17	10,22	45,15	2	02/05/25	14:01	03/06/25	13:43
48_Bormio_Cancano	616	48_01	10,36	46,44	1	25/06/25	05:43		
	617	48_02	10,36	46,45	1	25/06/25	05:58		
	618	48_03	10,36	46,46	1	25/06/25	06:15		
	619	48_05	10,35	46,46	1	25/06/25	06:39		
	620	48_06	10,34	46,46	1	25/06/25	06:56		
	621	48_07	10,34	46,47	1	25/06/25	07:18		
	622	48_08	10,35	46,48	1	25/06/25	07:43		
	623	48_09	10,33	46,48	1	25/06/25	08:01		
	624	48_10	10,34	46,49	1	25/06/25	08:30		
	625	48_11	10,31	46,49	1	25/06/25	08:56		
	626	48_12	10,32	46,51	1	25/06/25	09:26		
	627	48_13	10,29	46,52	1	25/06/25	09:59		
	628	48_14	10,28	46,54	1	25/06/25	10:22		
	629	48_15	10,28	46,54	1	25/06/25	10:43		
	630	48_16	10,26	46,55	1	25/06/25	11:02		
	631	48_17	10,25	46,56	1	25/06/25	11:22		
	632	48_18	10,26	46,54	1	25/06/25	11:50		
	633	48_19	10,27	46,53	1	25/06/25	12:08		
51_Crocedomini_Maniva	634	51_01	10,32	45,93	1	24/06/25	06:03		
	635	51_02	10,36	45,92	1	24/06/25	06:31		
	636	51_03	10,4	45,92	1	24/06/25	06:59		
	637	51_04	10,41	45,91	1	24/06/25	07:18		
	638	51_05	10,43	45,92	1	24/06/25	07:49		
	639	51_07	10,46	45,92	1	24/06/25	08:20		
	640	51_08	10,46	45,91	1	24/06/25	08:36		
	641	51_09	10,46	45,9	1	24/06/25	08:55		
	642	51_12	10,44	45,83	1	24/06/25	13:31		
	643	51_13	10,42	45,83	1	24/06/25	13:09		
	644	51_14	10,4	45,83	1	24/06/25	12:49		
	645	51_15	10,39	45,84	1	24/06/25	12:04		
	646	51_16	10,36	45,84	1	24/06/25	12:25		
	647	51_17	10,38	45,86	1	24/06/25	11:28		
	648	51_18	10,39	45,88	1	24/06/25	10:47		
	649	51_19	10,4	45,9	1	24/06/25	10:23		
52_Alto_Garda	650	52_01	10,74	45,75	1	20/06/25	06:53		
	651	52_02	10,73	45,76	1	20/06/25	07:38		
	652	52_03	10,72	45,76	1	20/06/25	08:01		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	653	52_04	10,72	45,77	1	20/06/25	08:18		
	654	52_05	10,72	45,78	1	20/06/25	08:36		
	655	52_06	10,7	45,8	1	20/06/25	10:17		
	656	52_07	10,7	45,81	1	20/06/25	10:37		
	657	52_08	10,71	45,79	1	20/06/25	10:03		
	658	52_09	10,73	45,79	1	20/06/25	09:44		
	659	52_10	10,72	45,78	1	20/06/25	08:58		
	660	52_11	10,74	45,77	1	20/06/25	09:24		
	661	52_12	10,74	45,82	1	20/06/25	12:08		
	662	52_13	10,74	45,8	1	20/06/25	11:53		
	663	52_14	10,76	45,79	1	20/06/25	11:38		
MR81_Vigevano	664	MR81_S003	8,86	45,25	1	06/06/25	10:20		
	665	MR81_S008	8,84	45,27	1	06/06/25	10:48		
	666	MR81_S010	8,77	45,25	1	06/06/25	11:12		
	667	MR81_S022	8,84	45,25	1	06/06/25	09:55		
	668	MR81_S031	8,76	45,26	1	06/06/25	09:35		
	669	MR81_S038	8,75	45,27	1	06/06/25	11:39		
	670	MR81_S045	8,8	45,29	1	06/06/25	09:12		
	671	MR81_S054	8,79	45,29	1	06/06/25	08:55		
	672	MR81_S058	8,84	45,29	1	06/06/25	11:55		
	673	MR81_S068	8,84	45,3	1	06/06/25	12:11		
	674	MR81_S070	8,86	45,3	1	06/06/25	12:28		
	675	MR81_S073	8,78	45,31	1	06/06/25	08:33		
	676	MR81_S085	8,8	45,32	1	06/06/25	08:06		
	677	MR81_S094	8,79	45,32	1	06/06/25	07:48		
	678	MR81_S095	8,8	45,33	1	06/06/25	07:23		
NQ19_Verrua_Po	679	NQ19_S003	9,16	45,06	2	30/04/25	11:03	05/06/25	10:18
	680	NQ19_S008	9,22	45,07	2	30/04/25	10:43	05/06/25	10:38
	681	NQ19_S010	9,25	45,07	2	30/04/25	10:22	05/06/25	10:57
	682	NQ19_S022	9,14	45,08	2	30/04/25	12:45	05/06/25	08:18
	683	NQ19_S031	9,14	45,09	2	30/04/25	12:28	05/06/25	08:38
	684	NQ19_S038	9,22	45,1	2	30/04/25	09:59	05/06/25	11:20
	685	NQ19_S045	9,18	45,1	2	30/04/25	11:24	05/06/25	09:55
	686	NQ19_S054	9,17	45,11	2	30/04/25	11:45	05/06/25	09:31
	687	NQ19_S058	9,22	45,11	2	30/04/25	09:01	05/06/25	12:27
	688	NQ19_S068	9,22	45,12	2	30/04/25	08:39	05/06/25	12:09
	689	NQ19_S070	9,25	45,12	2	30/04/25	09:30	05/06/25	11:43
	690	NQ19_S073	9,16	45,13	2	30/04/25	12:05	05/06/25	08:59
	691	NQ19_S094	9,17	45,14	2	30/04/25	13:20	05/06/25	07:27
	692	NQ19_S095	9,19	45,15	2	30/04/25	13:35	05/06/25	07:09
	693	NQ19_S099	9,23	45,15	2	30/04/25	08:10	05/06/25	12:54

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
NR13_Milano	694	NR13_S003b	9,16	45,42	1	08/06/25	08:02		
	695	NR13_S008b	9,23	45,43	1	08/06/25	07:28		
	696	NR13_S022b	9,14	45,44	1	08/06/25	08:28		
	697	NR13_S031b	9,14	45,45	1	08/06/25	08:49		
	698	NR13_S038b	9,22	45,45	1	08/06/25	07:09		
	699	NR13_S054b	9,17	45,47	1	08/06/25	09:14		
	700	NR13_S058b	9,22	45,47	1	08/06/25	06:50		
	701	NR13_S068b	9,22	45,48	1	08/06/25	06:32		
	702	NR13_S070b	9,25	45,48	1	08/06/25	06:13		
	703	NR13_S073	9,16	45,49	1	08/06/25	09:36		
	704	NR13_S085b	9,19	45,5	1	08/06/25	09:59		
	705	NR13_S094b	9,17	45,51	1	08/06/25	10:35		
	706	NR13_S095b	9,18	45,5	1	08/06/25	10:18		
NR48_Taleggio	707	NR48_S021	9,52	45,89	1	17/06/25	05:19		
	708	NR48_S022	9,53	45,89	1	17/06/25	05:32		
	709	NR48_S024	9,56	45,89	1	17/06/25	05:50		
	710	NR48_S031	9,52	45,9	1	17/06/25	10:16		
	711	NR48_S034	9,56	45,9	1	17/06/25	06:26		
	712	NR48_S035	9,57	45,9	1	17/06/25	06:09		
	713	NR48_S041	9,53	45,91	1	17/06/25	10:56		
	714	NR48_S045	9,57	45,91	1	17/06/25	06:38		
	715	NR48_S051	9,53	45,92	1	17/06/25	10:24		
	716	NR48_S052	9,54	45,92	1	17/06/25	07:59		
	717	NR48_S053	9,54	45,92	1	17/06/25	07:39		
	718	NR48_S061	9,53	45,93	1	17/06/25	10:00		
	719	NR48_S062	9,54	45,93	1	17/06/25	08:25		
	720	NR48_S072	9,54	45,94	1	17/06/25	09:31		
	721	NR48_S073	9,55	45,94	1	17/06/25	08:57		
NR77_Gandino	722	NR77_S003	9,93	45,78	1	04/06/25	07:40		
	723	NR77_S008	10	45,78	1	04/06/25	08:24		
	724	NR77_S010	10,02	45,78	1	04/06/25	08:45		
	725	NR77_S014	9,95	45,79	1	04/06/25	08:00		
	726	NR77_S022	9,92	45,8	1	04/06/25	07:15		
	727	NR77_S030	10,02	45,8	1	04/06/25	09:05		
	728	NR77_S031	9,91	45,81	1	04/06/25	06:55		
	729	NR77_S041	9,91	45,82	1	04/06/25	06:34		
	730	NR77_S051	9,91	45,82	1	04/06/25	05:50		
	731	NR77_S052	9,91	45,83	1	04/06/25	06:15		
	732	NR77_S070	10,02	45,84	1	04/06/25	09:32		
	733	NR77_S078	10	45,85	1	04/06/25	09:55		
	734	NR77_S085	9,96	45,86	1	04/06/25	11:45		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	735	NR77_S094	9,95	45,87	1	04/06/25	10:30		
	736	NR77_S095	9,95	45,86	1	04/06/25	10:50		
NS22_Valchiavenna	737	NS22_S021	9,27	46,25	1	19/06/25	11:27		
	738	NS22_S030	9,38	46,26	1	19/06/25	05:57		
	739	NS22_S031	9,27	46,26	1	19/06/25	11:55		
	740	NS22_S032	9,28	46,26	1	19/06/25	12:14		
	741	NS22_S043	9,29	46,27	1	19/06/25	10:12		
	742	NS22_S044	9,3	46,27	1	19/06/25	09:55		
	743	NS22_S045	9,32	46,27	1	19/06/25	09:30		
	744	NS22_S047	9,34	46,27	1	19/06/25	09:06		
	745	NS22_S050	9,38	46,27	1	19/06/25	06:20		
	746	NS22_S058	9,36	46,28	1	19/06/25	08:44		
	747	NS22_S068	9,35	46,29	1	19/06/25	08:28		
	748	NS22_S070	9,38	46,29	1	19/06/25	06:45		
	749	NS22_S078	9,36	46,3	1	19/06/25	07:17		
	750	NS22_S087	9,34	46,31	1	19/06/25	07:45		
PQ48_Pegognaga	751	PQ48_S003	10,81	44,96	1	28/05/25	05:35		
	752	PQ48_S008	10,87	44,96	1	28/05/25	09:33		
	753	PQ48_S010	10,89	44,96	1	28/05/25	09:16		
	754	PQ48_S020	10,89	44,97	1	28/05/25	09:02		
	755	PQ48_S022	10,79	44,98	1	28/05/25	05:50		
	756	PQ48_S031	10,78	44,99	1	28/05/25	06:05		
	757	PQ48_S038	10,87	44,99	1	28/05/25	08:45		
	758	PQ48_S039	10,87	44,99	1	28/05/25	08:30		
	759	PQ48_S045	10,83	45	1	28/05/25	06:25		
	760	PQ48_S058	10,87	45	1	28/05/25	08:10		
	761	PQ48_S064	10,82	45,01	1	28/05/25	06:39		
	762	PQ48_S069	10,88	45,02	1	28/05/25	07:55		
	763	PQ48_S070	10,9	45,02	1	28/05/25	07:39		
	764	PQ48_S073	10,8	45,02	1	28/05/25	06:58		
	765	PQ48_S085	10,84	45,03	1	28/05/25	07:20		

8. APPENDICE II: RISULTATI PER SPECIE

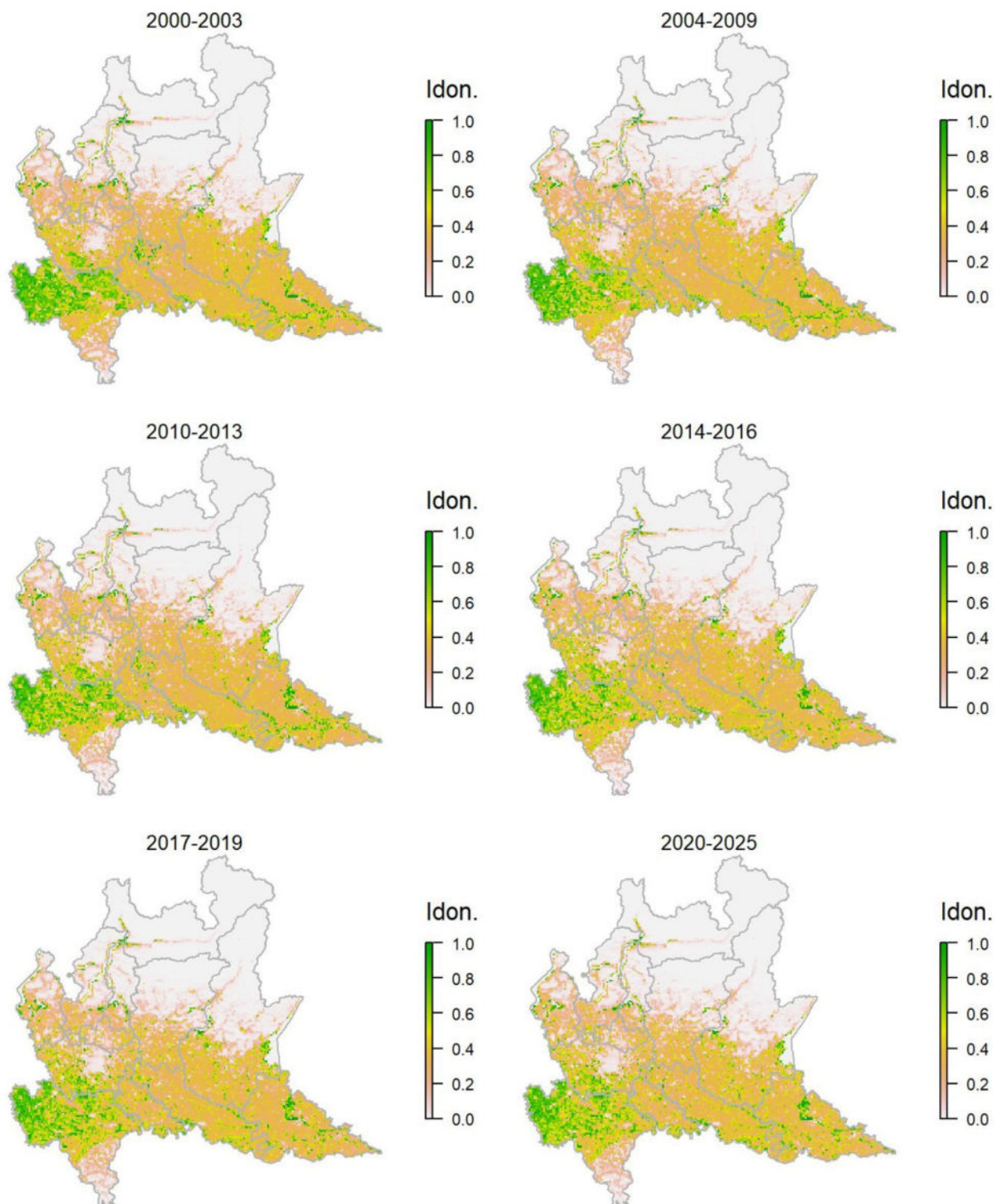


Fotografie di Gianpiero Calvi

Germano reale *Anas platyrhynchos*

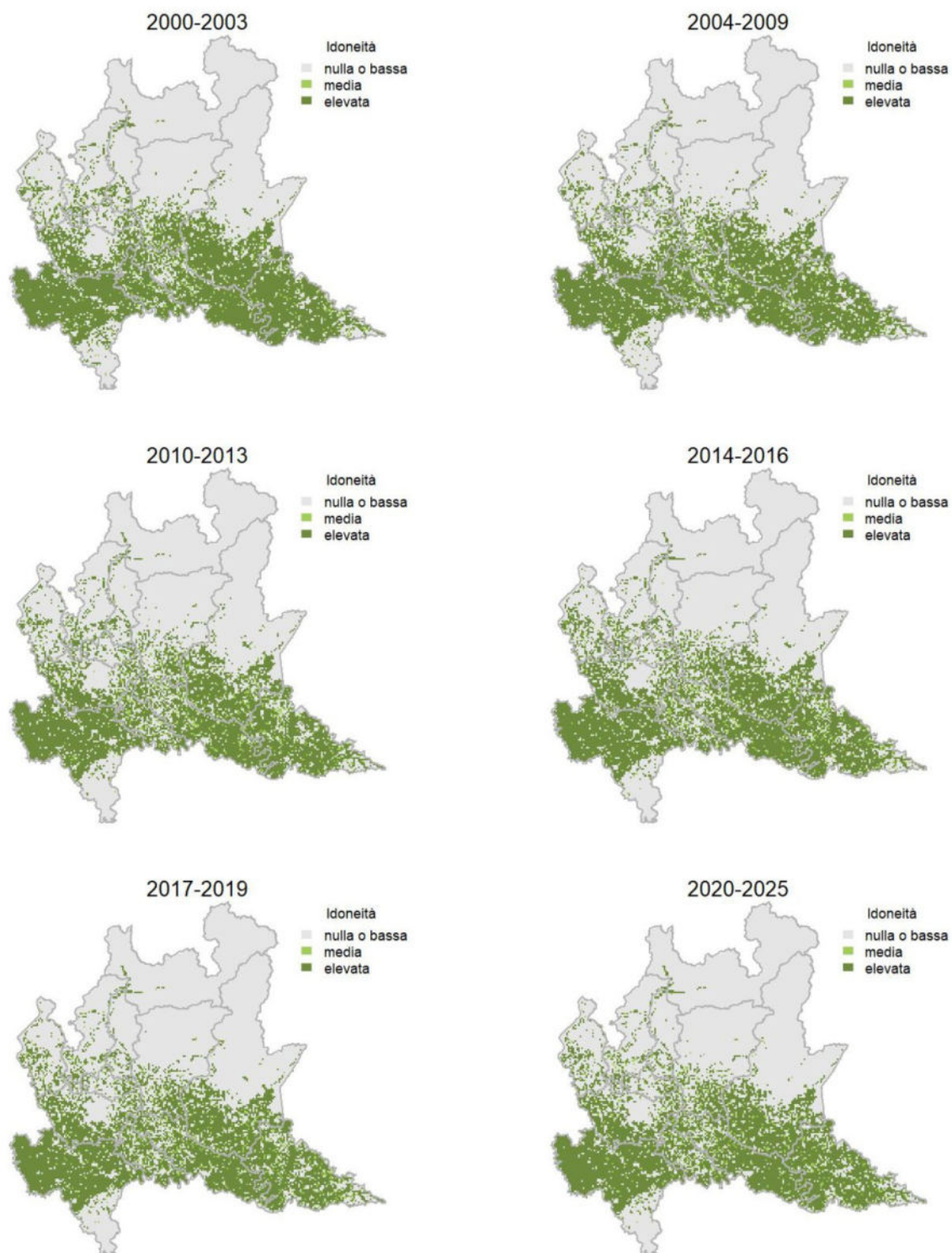
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

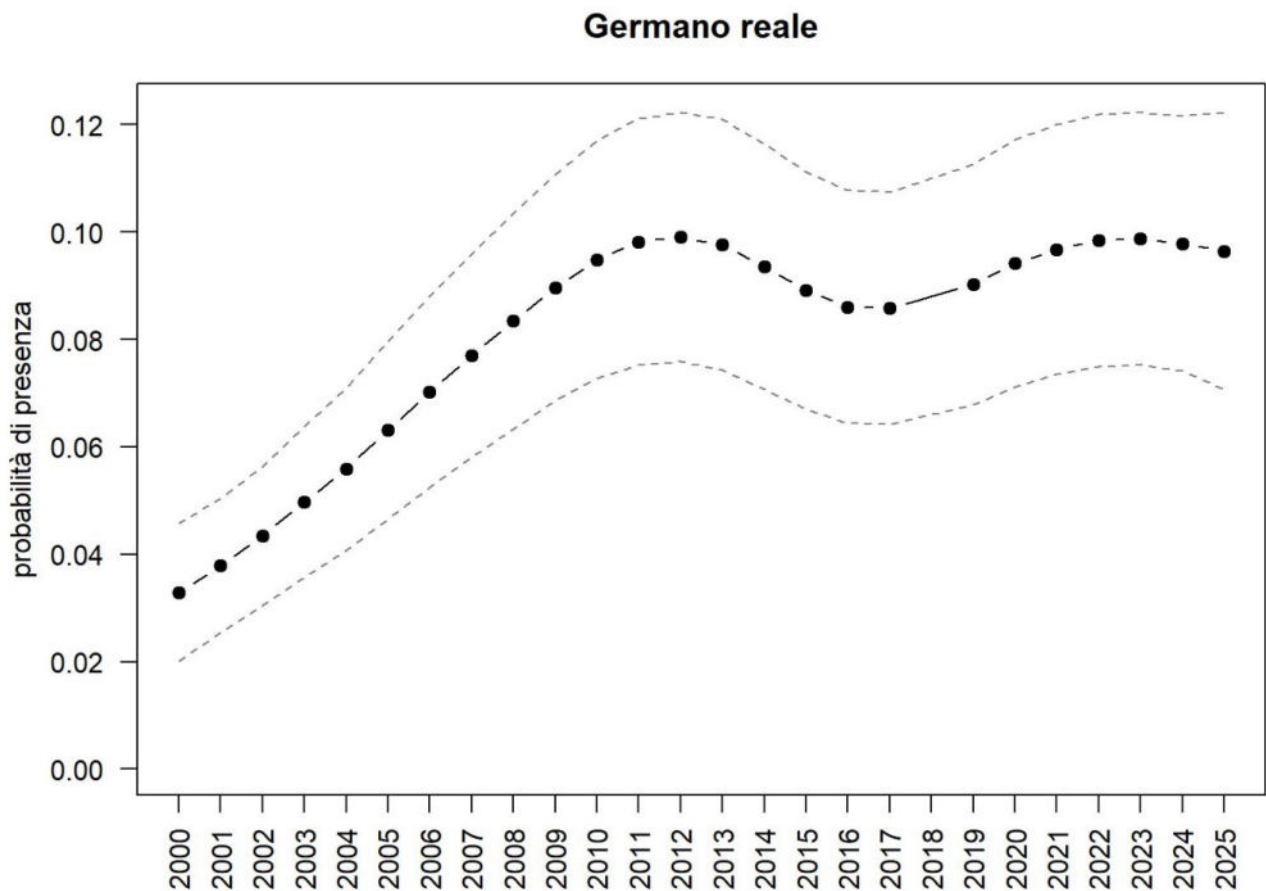
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+						++	=

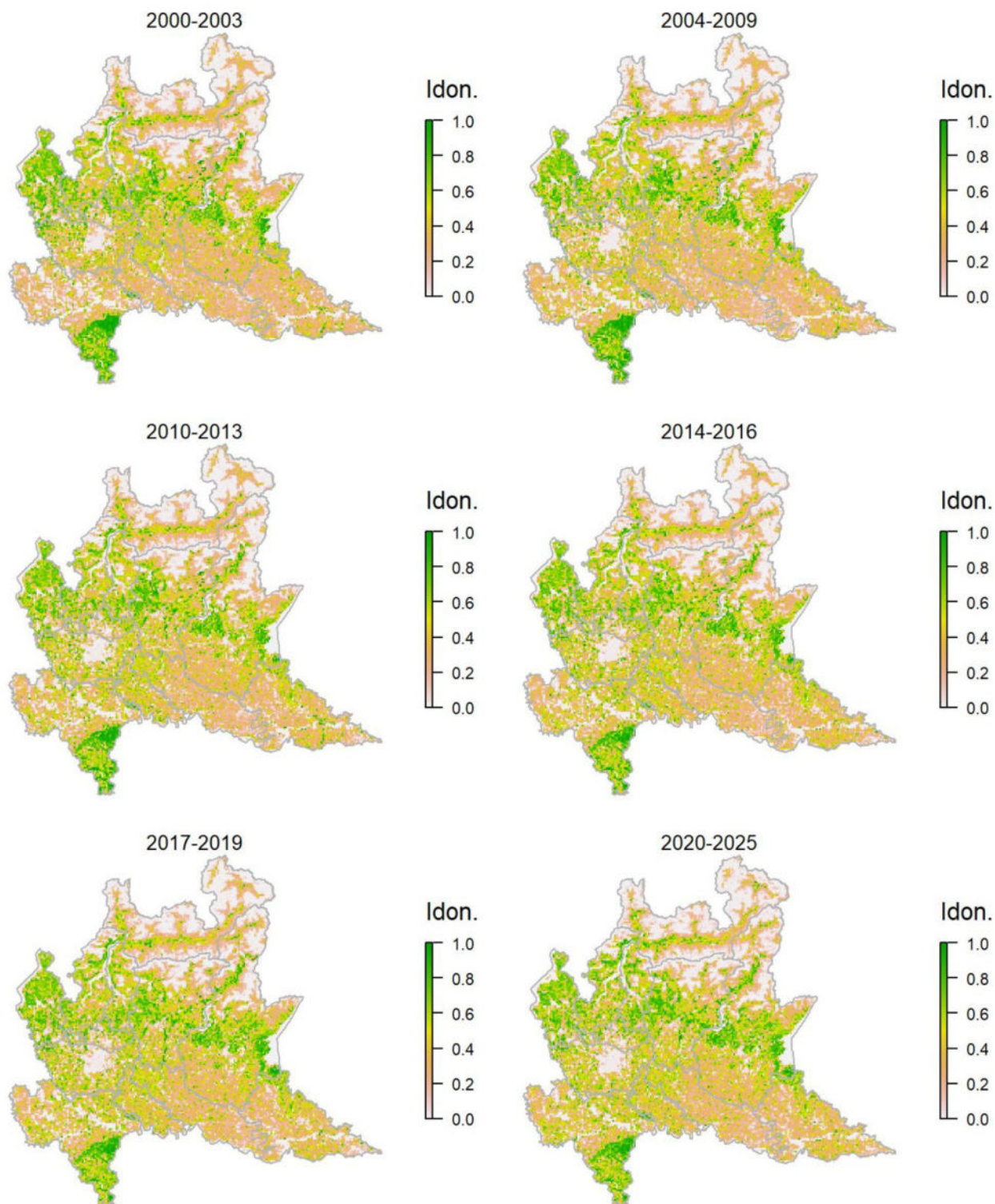
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica correttamente le aree maggiormente idonee alla specie, ubicate in corrispondenza di corpi idrici e prevalentemente in zone pianeggianti, con maggiore idoneità nella pianura risicola, dove però la superficie dedicata alla coltivazione del riso ha subito pesanti rimaneggiamenti negli ultimi vent'anni. Nel periodo considerato la specie risulta complessivamente in incremento sul territorio regionale, in particolare nella pianura seminativa, anche se l'indice della specie sembra essersi recentemente stabilizzato.

Sparviere *Accipiter nisus*

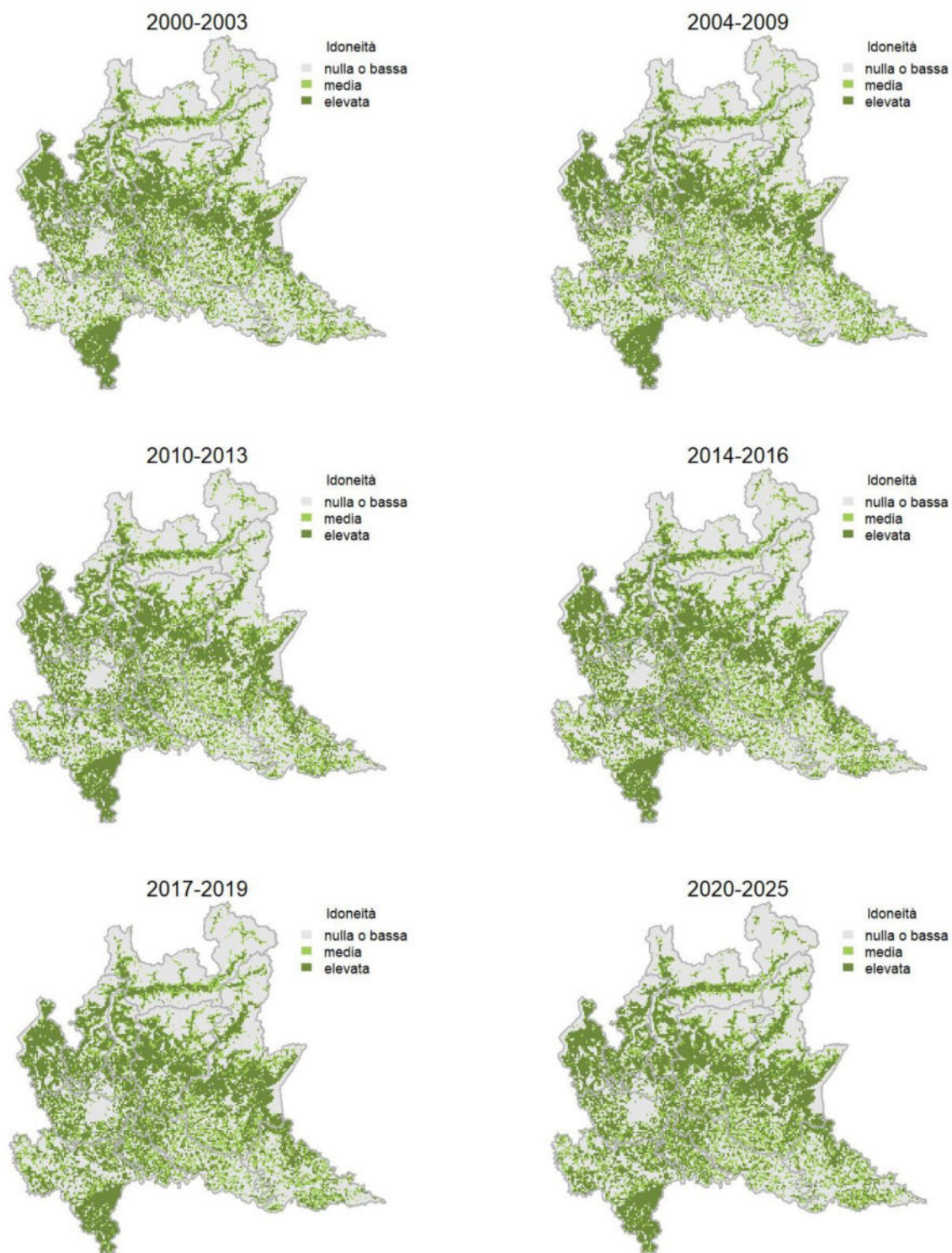
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

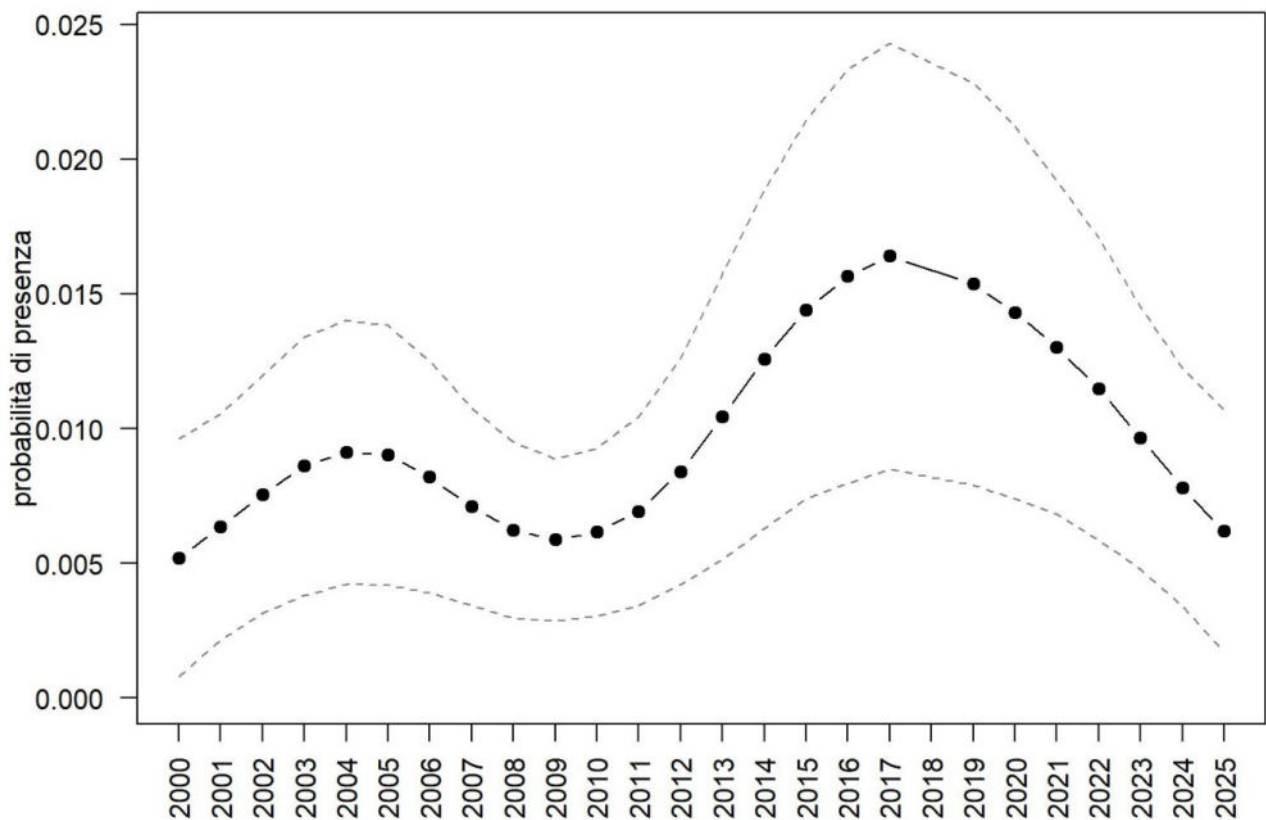
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Sparviere

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		-		=	=	+	=

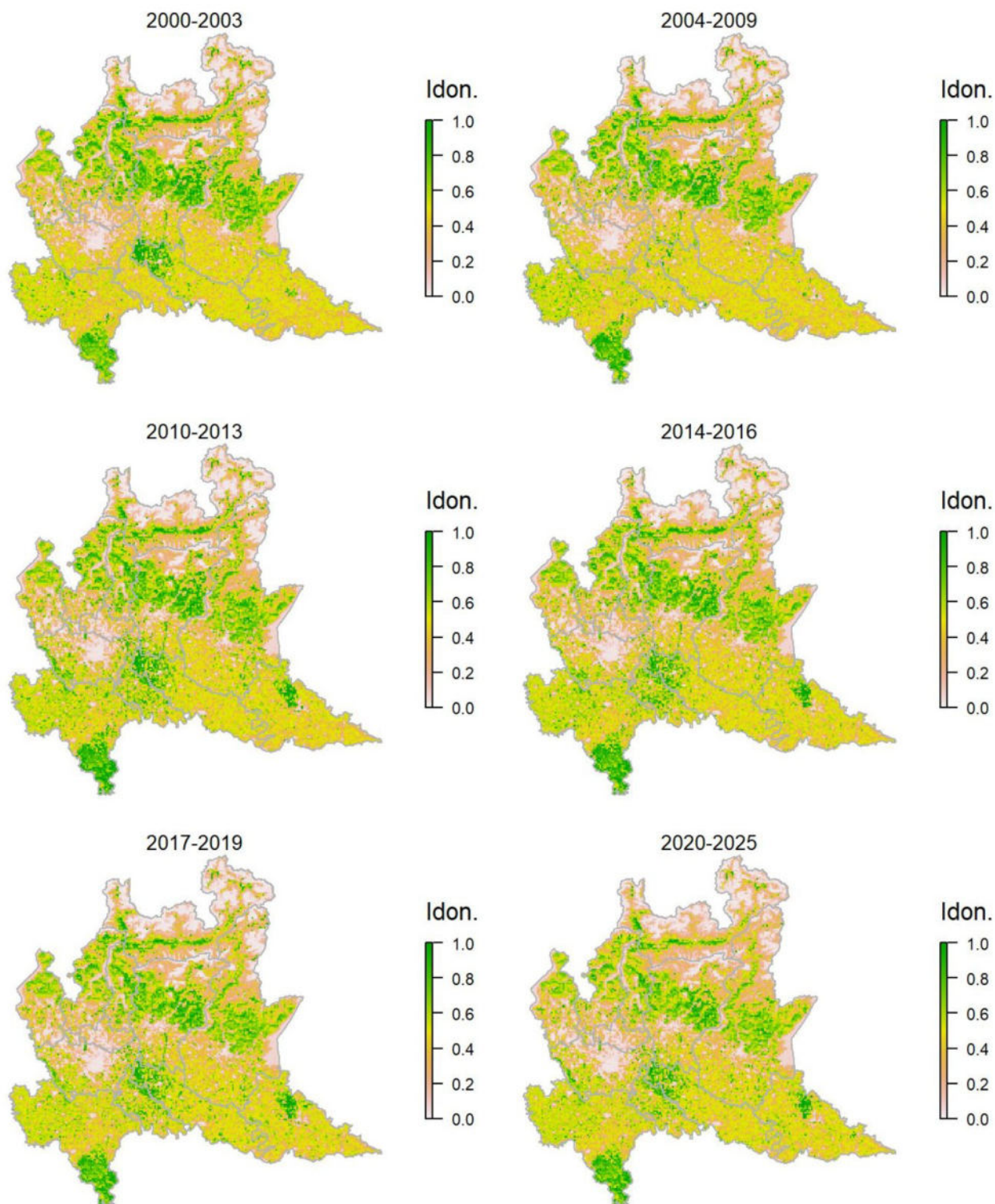
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie realizzato identifica correttamente le aree più idonee per quanto riguarda sia la pianura e la fascia collinare e basso montana sia le aree montane. La specie risulta complessivamente in incremento sul territorio regionale, con aumenti significativi in alcuni contesti di pianura, fenomeno evidenziato per la specie anche a scala nazionale (Calvi et al., 2013). L'andamento è perlopiù di tipo oscillatorio, fatto che porta a variazioni annuali nella classificazione del trend.

Poiana *Buteo buteo*

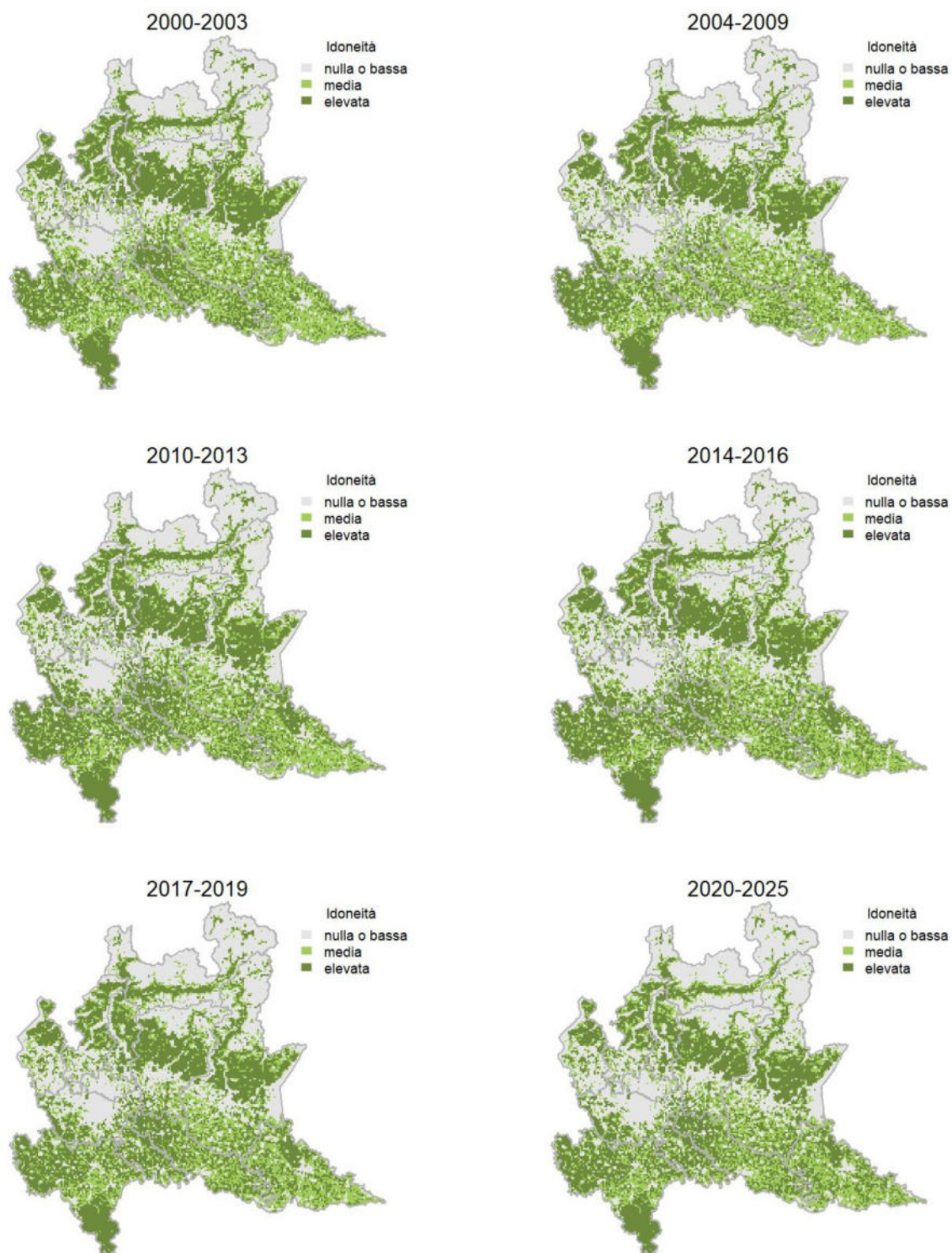
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

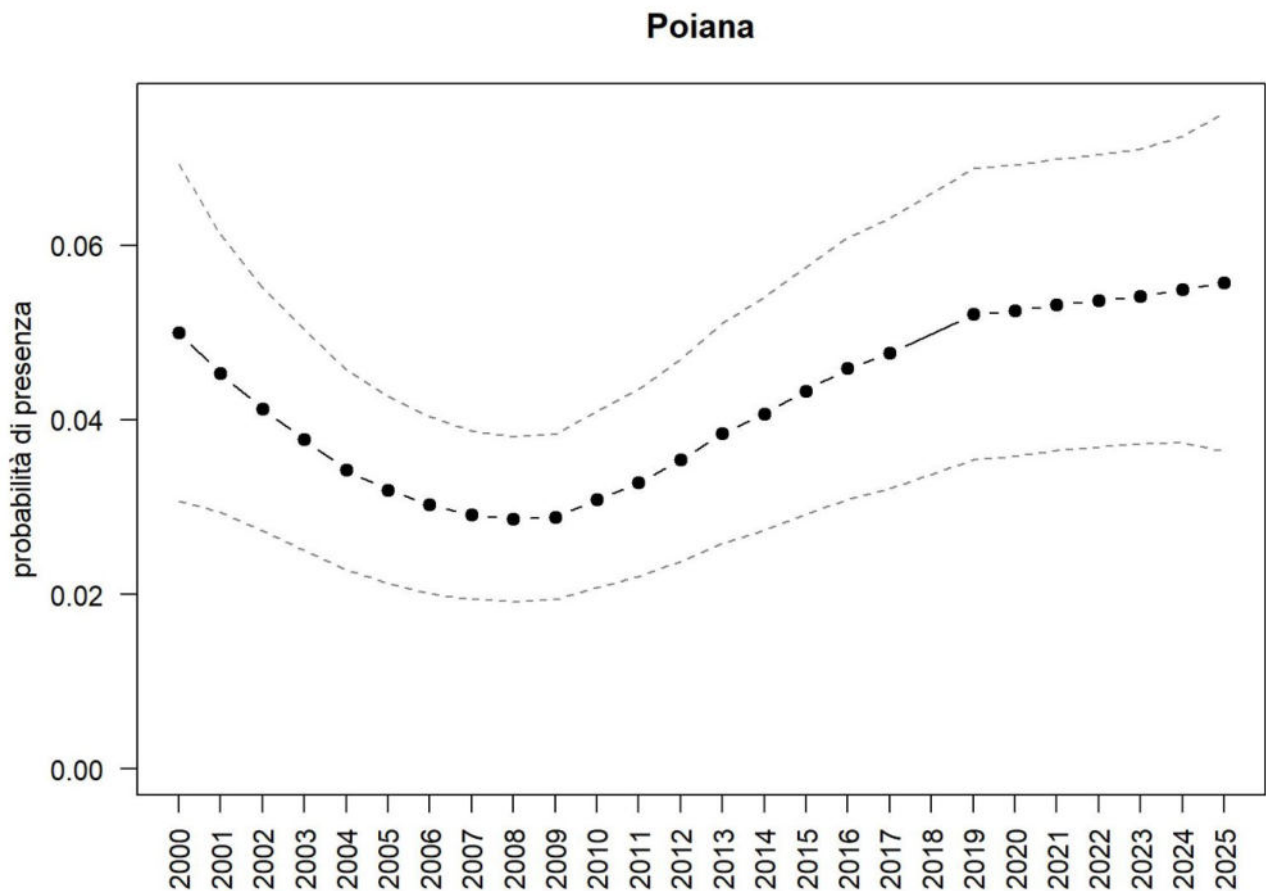
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		(-)	-	=		++	

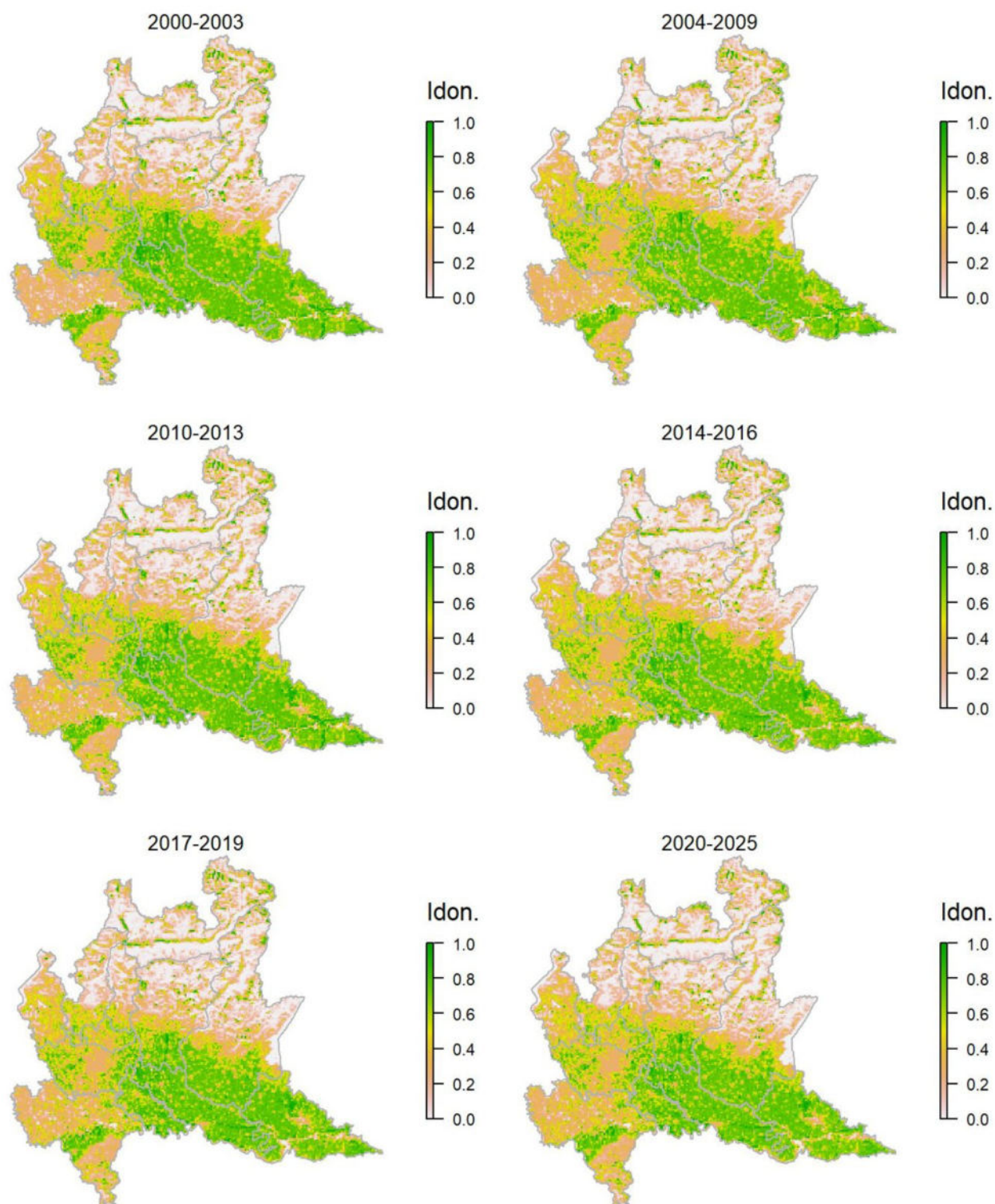
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di idoneità per la poiana riflette adeguatamente la sua distribuzione a scala regionale. La specie, dopo un primo periodo di calo dell'indice di abbondanza, risulta complessivamente in crescita seppure con variazioni locali, mostrando una tendenza al decremento nelle aree montane e, al contrario, un marcato incremento nella pianura seminativa.

Gheppio *Falco tinnunculus*

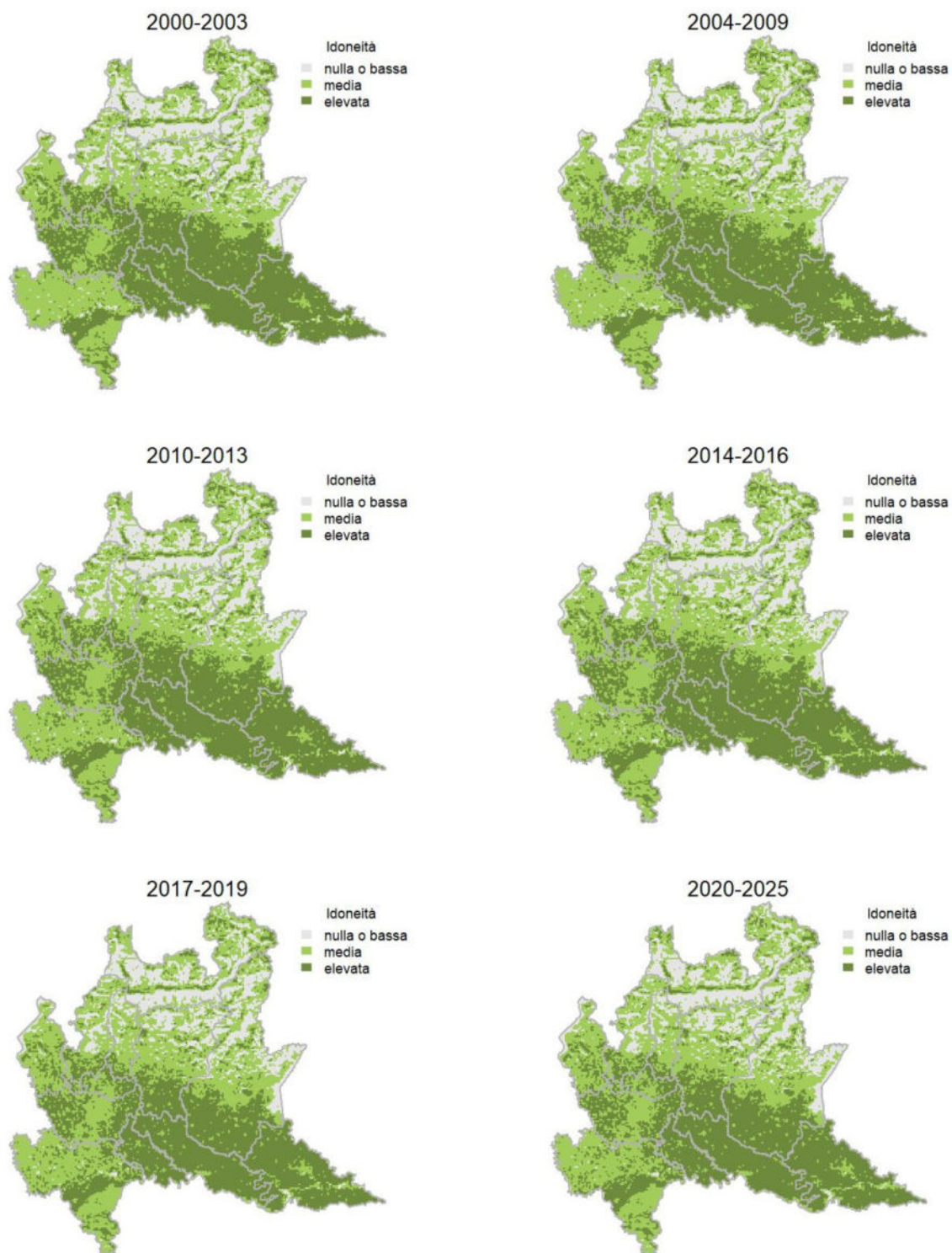
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

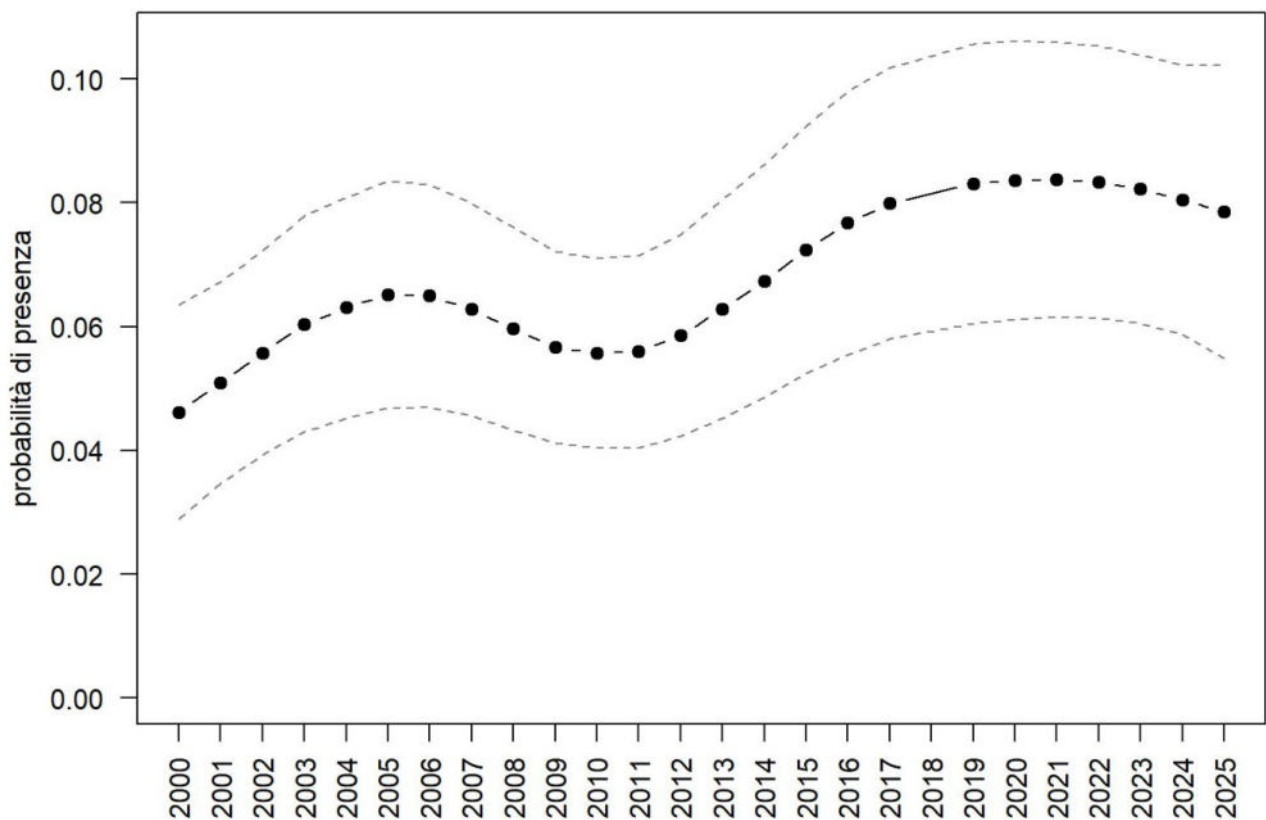


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gheppio



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+						+	=

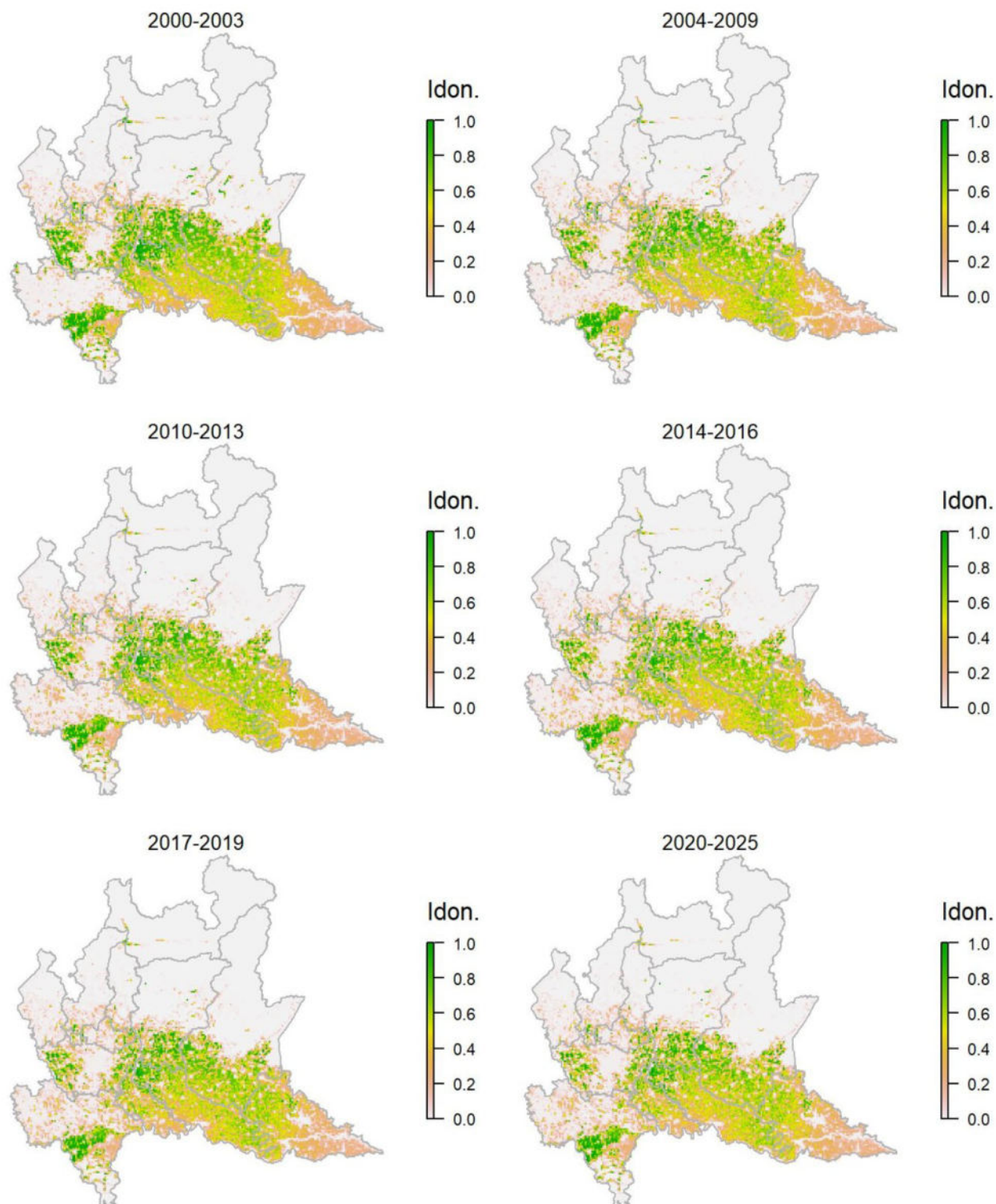
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per il gheppio conferma l'ampia valenza ecologica della specie, in grado di occupare ambienti di vario tipo, dalle aree agricole a bassa quota (dove raggiunge le massime densità e dove l'idoneità predetta è più alta), alle zone urbane, sino alle aree aperte in montagna. La specie, nonostante un andamento piuttosto oscillatorio, risulta oggi in incremento.

Quaglia *Coturnix coturnix*

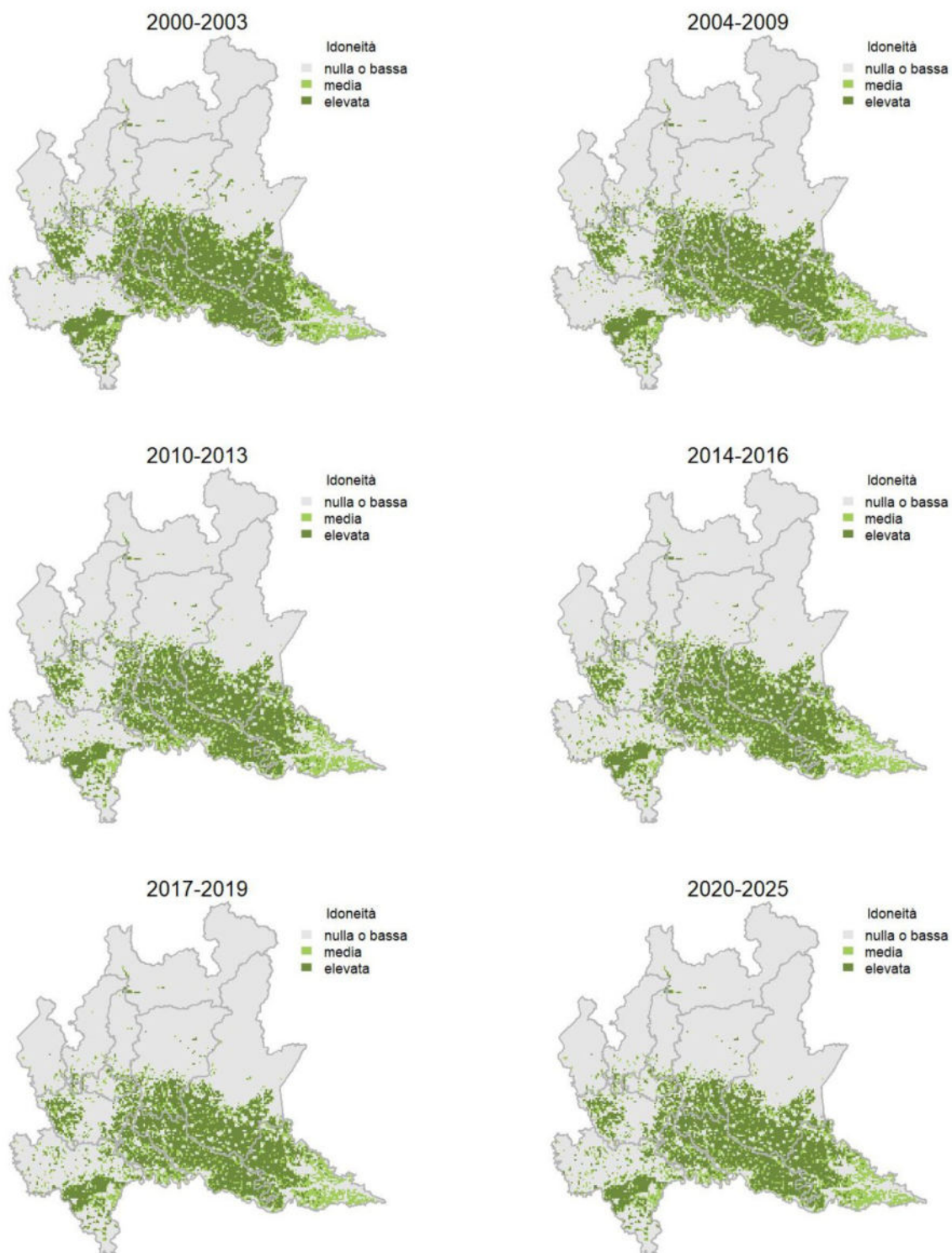
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

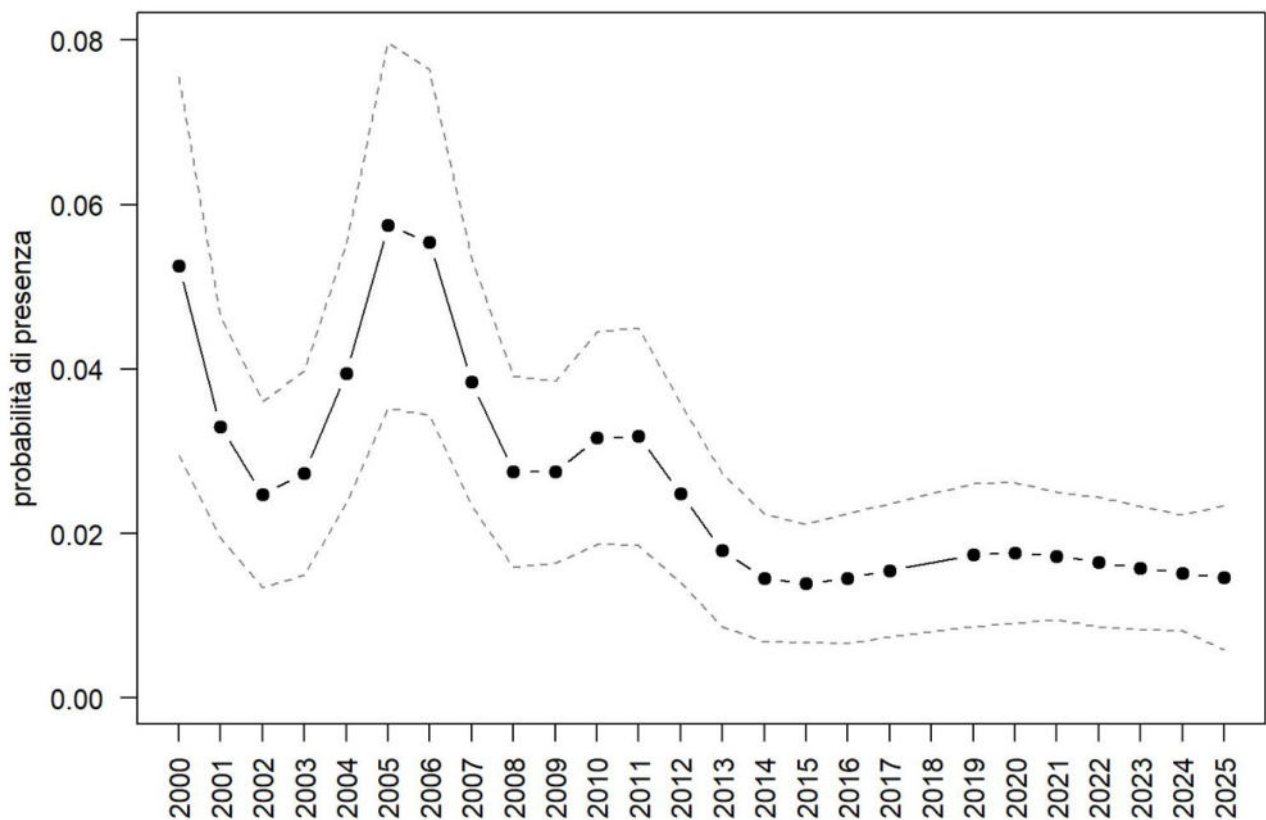


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Quaglia



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-						-	

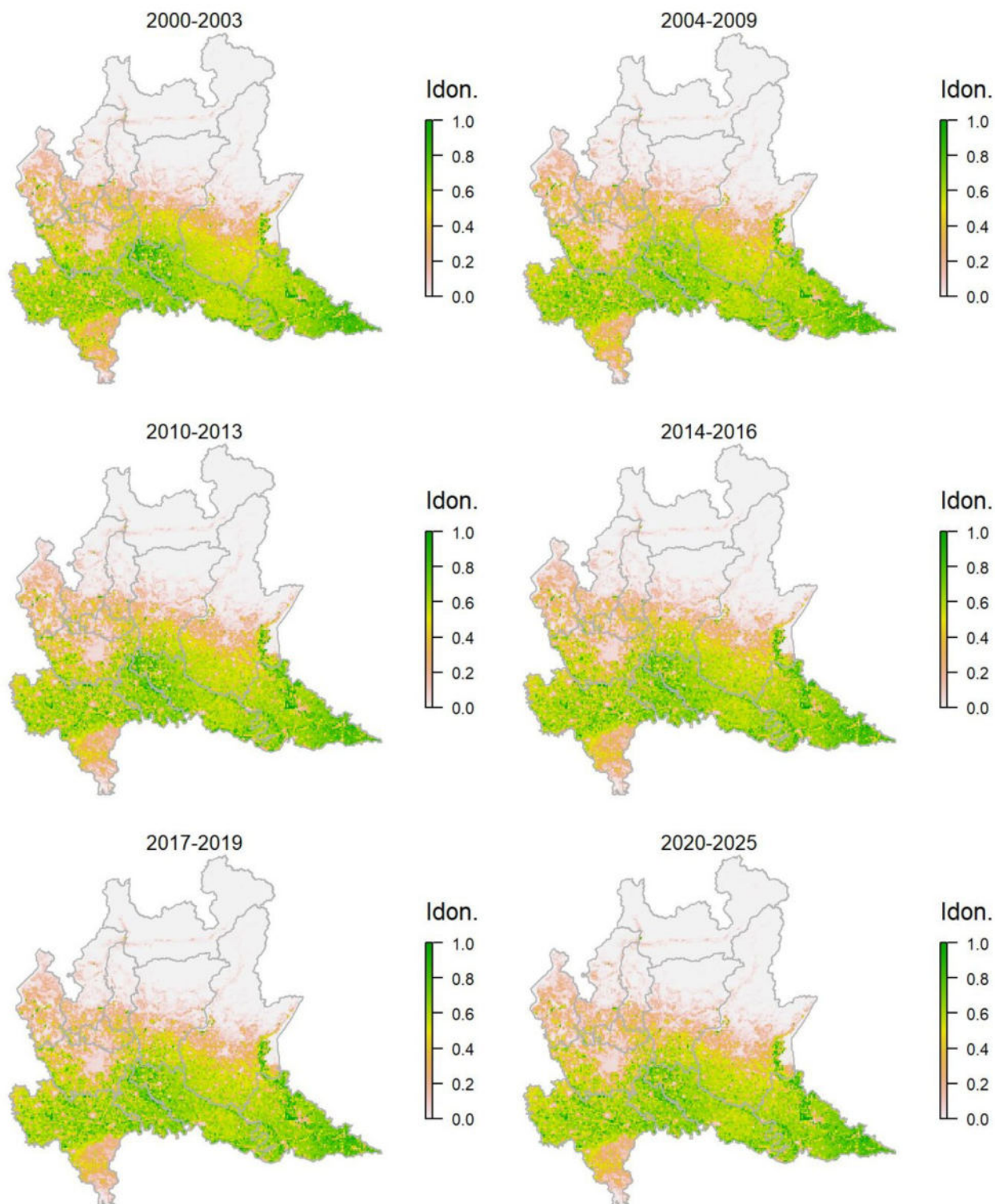
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica come aree idonee alla specie diversi contesti dominati da vegetazione erbacea, quali coltivi, prati stabili e praterie naturali, con una maggior concentrazione di aree idonee nella fascia pianiziale, coerentemente con le conoscenze sulla specie. Il trend della quaglia, con una tendenza generale al decremento, mostra importanti oscillazioni demografiche, tipiche della specie, particolarmente ampie nella prima parte della serie storica. L'indicatore sembra invece essersi stabilizzato nella seconda parte della serie storica, purtroppo su valori sensibilmente inferiori a quelli di partenza.

Fagiano comune *Phasianus colchicus*

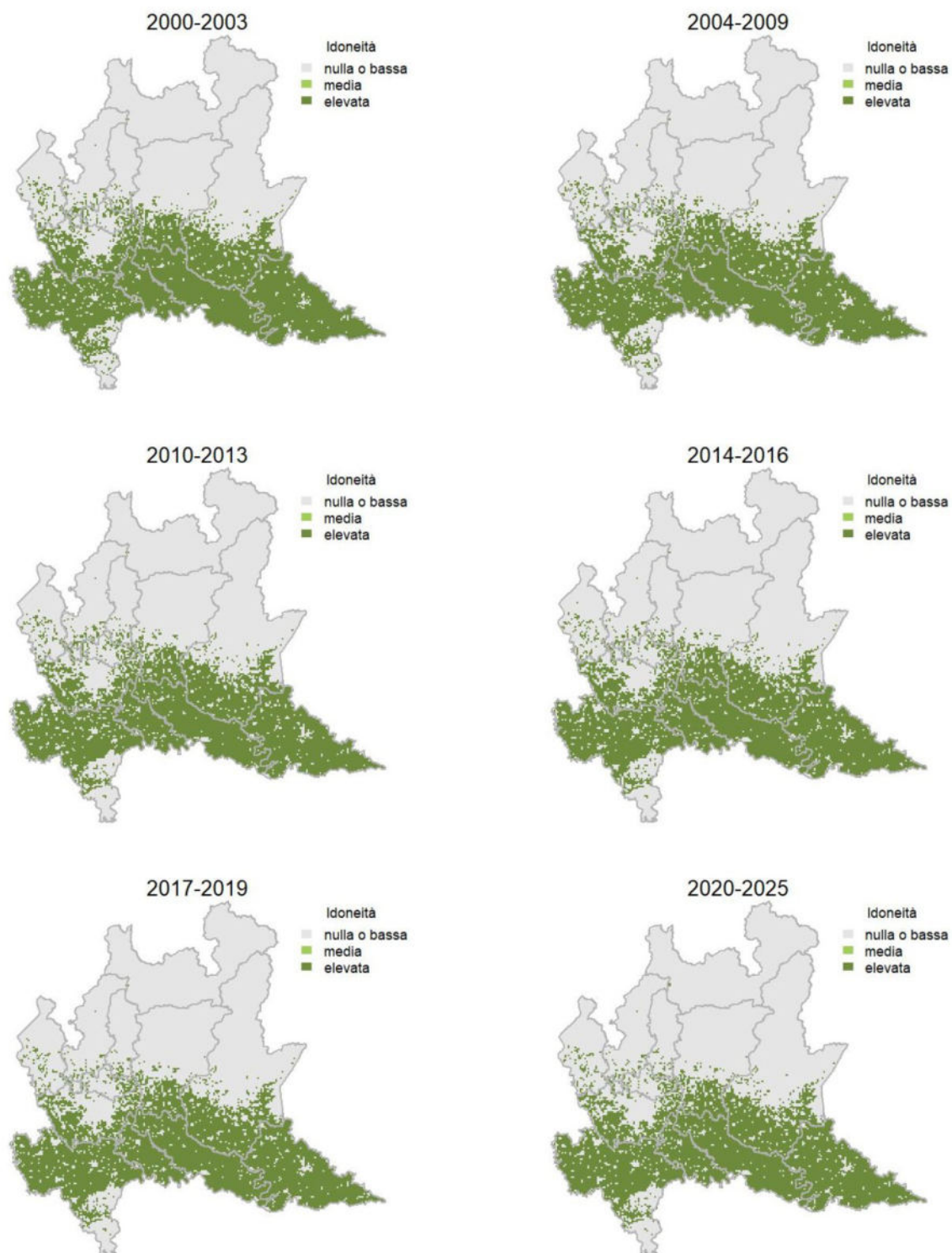
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

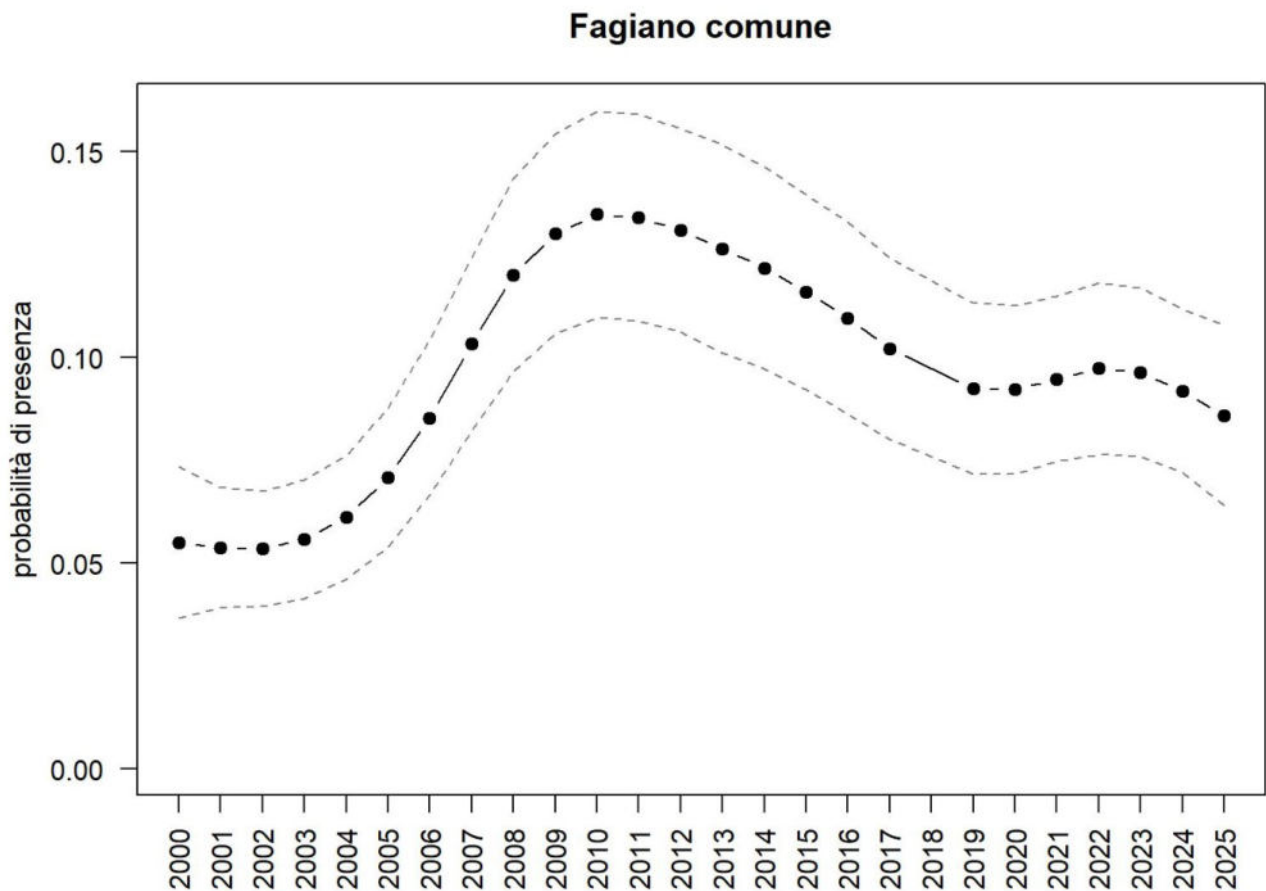
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
(+)						(+ +)	=

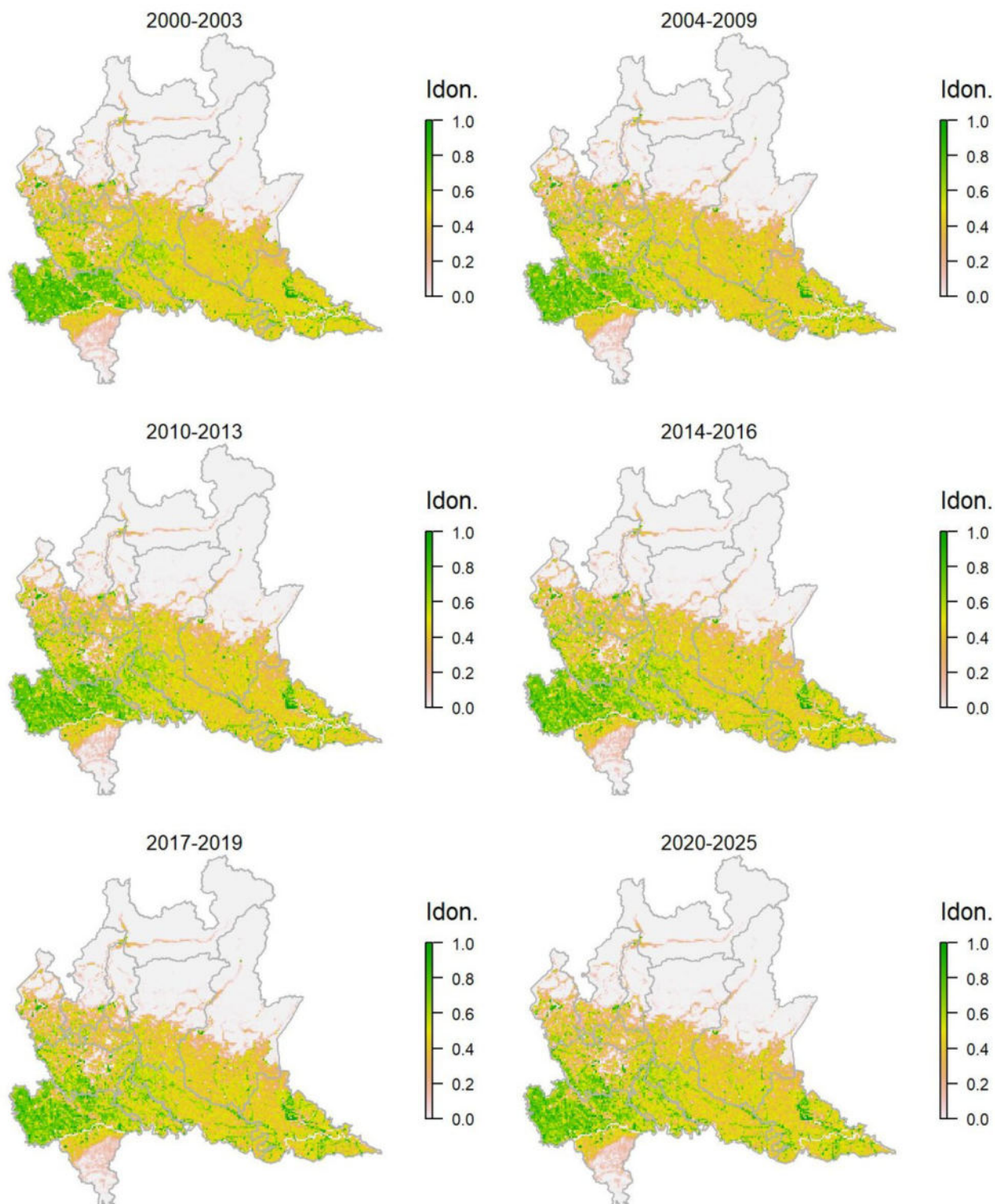
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione predice una maggior idoneità nelle aree a bassa quota. La distribuzione e l'andamento di popolazione del fagiano dipendono fortemente da fattori gestionali (rilasci, prelievi) e non sorprende che il grafico mostri un andamento fluttuante. Il trend complessivo è in incremento ma con una significatività marginale e tale incremento, verificatosi tra 2000 e 2010, sembra oggi invertirsi.

Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*

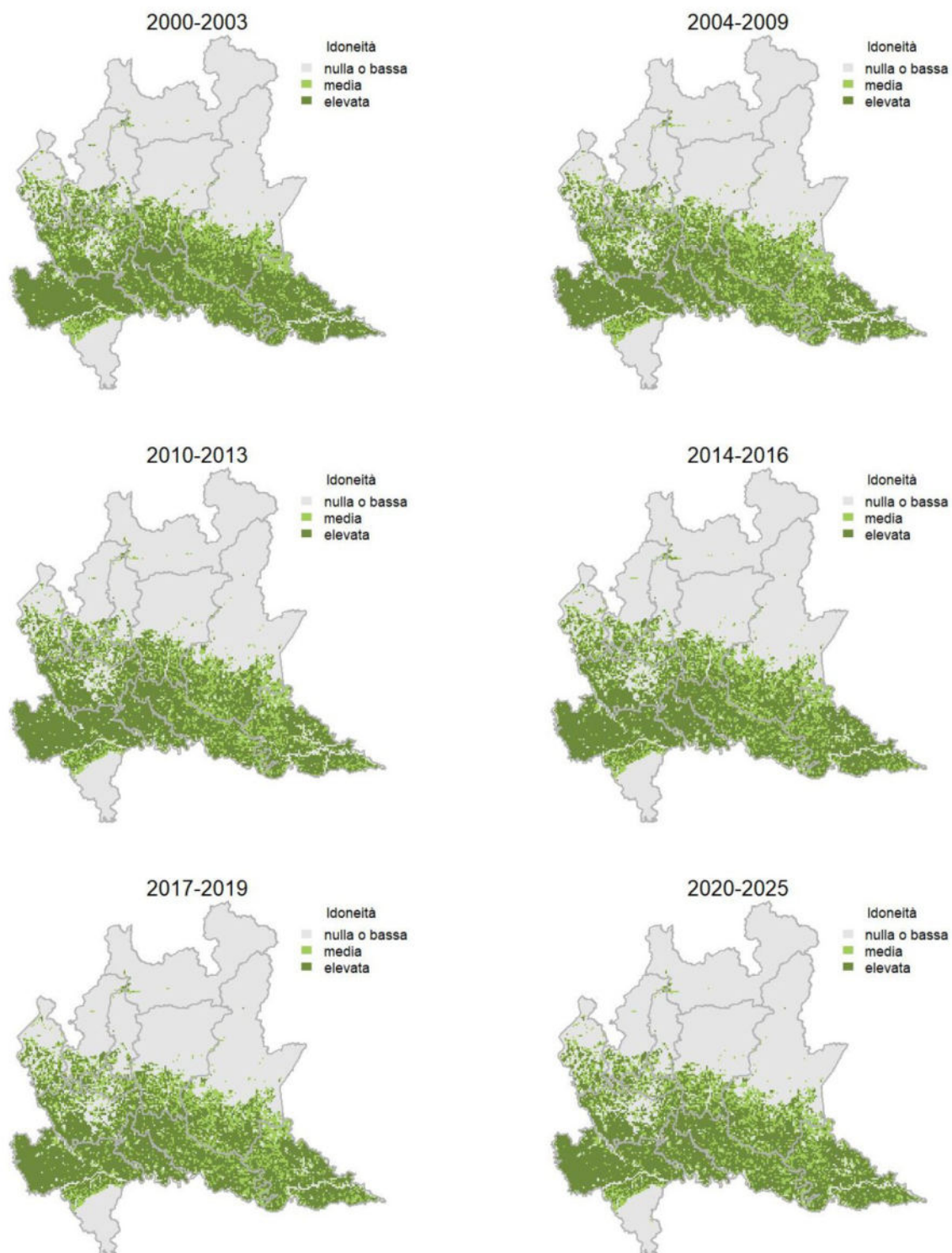
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

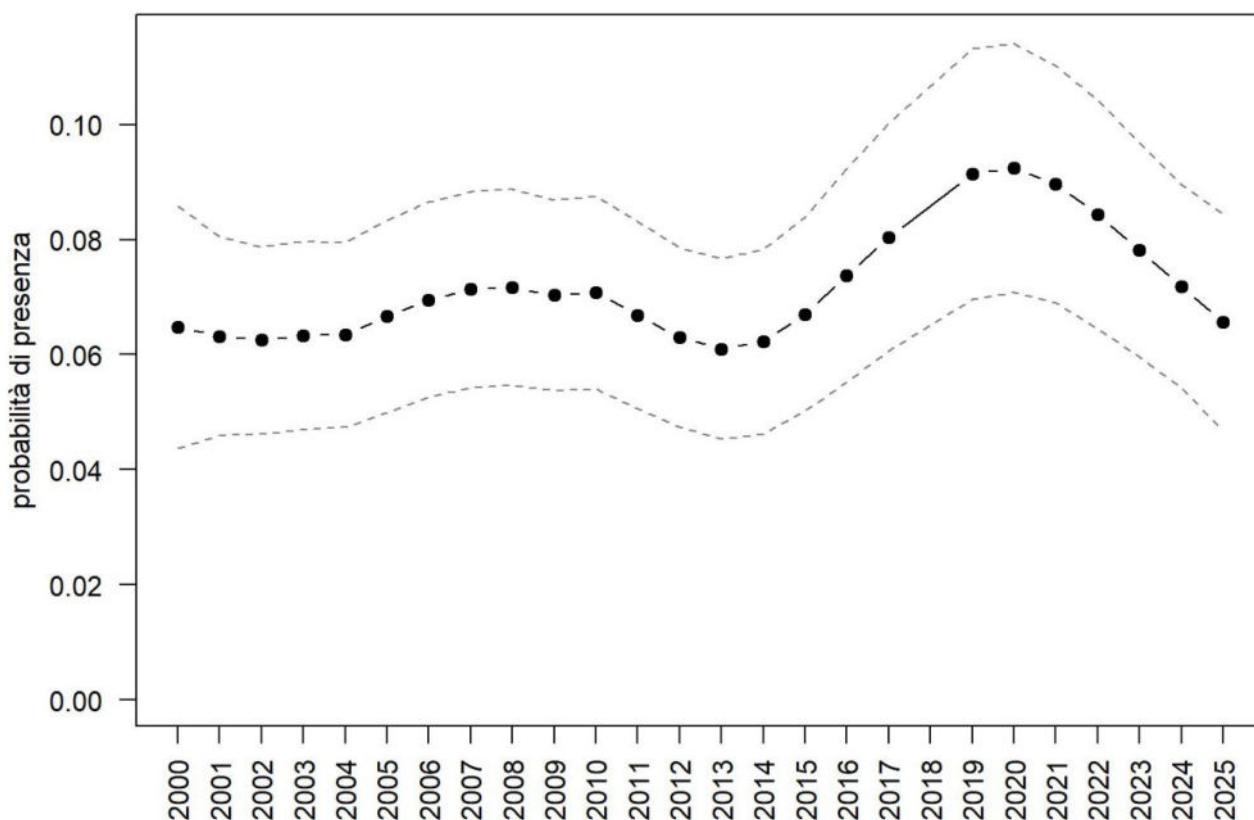
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gallinella d'acqua

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+						+	=

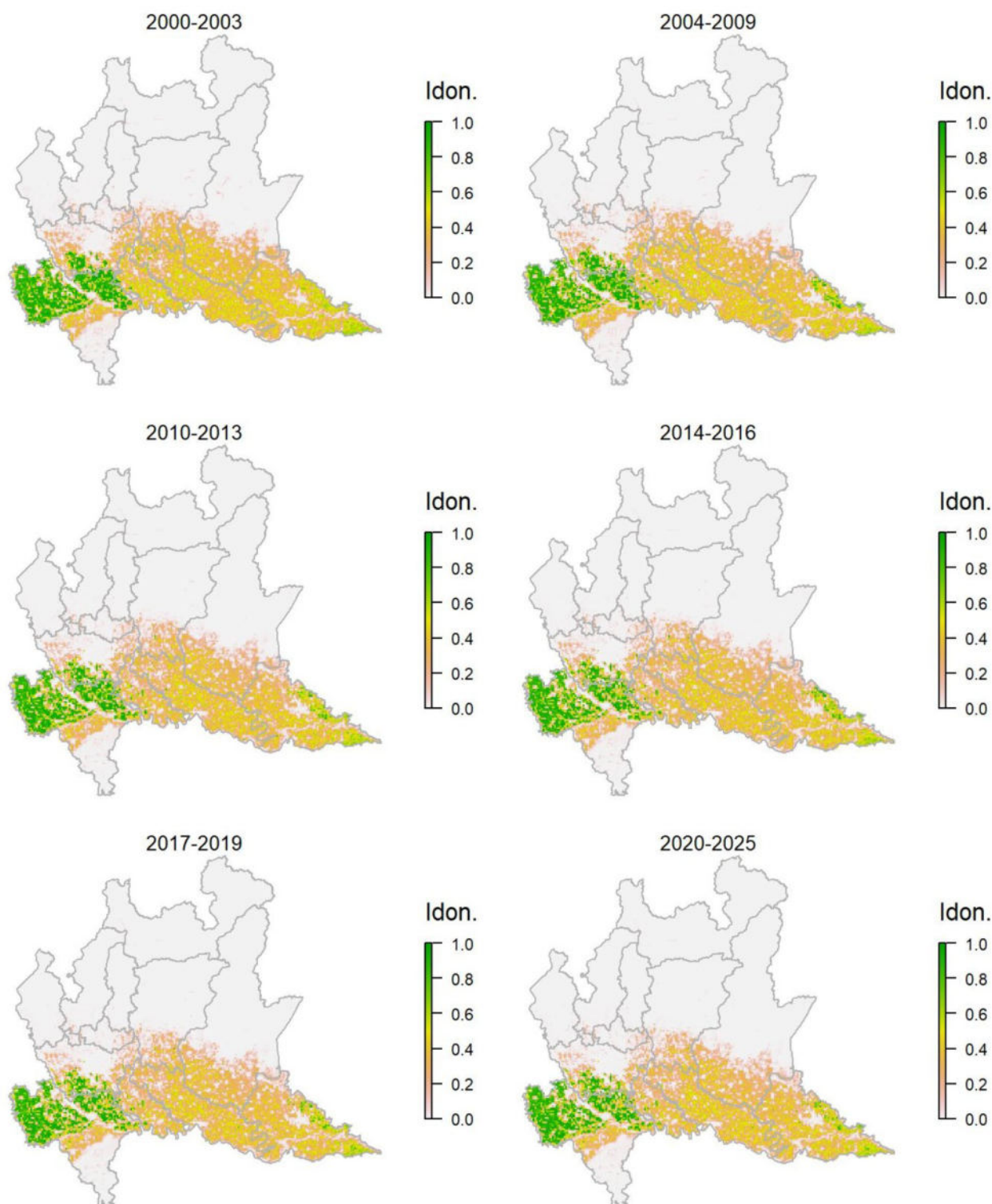
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione mostra idoneità superiori nell'area planiziale, sebbene siti idonei siano presenti anche nei fondivalle, in contesti collinari e in aree urbanizzate. Le mappe con idoneità continua mostrano come aree potenzialmente idonee siano presenti un po' ovunque al di sotto di una certa quota e pendenza; in questi contesti, che appaiono sub-ottimali a scala ampia (i modelli sono elaborati per celle di 1 km x 1 km), la disponibilità a scala locale di habitat adatti alla specie consente la presenza della gallinella d'acqua anche in settori prevalentemente dominati da ambienti non idonei. La specie presenta un trend positivo a scala regionale; ma negli ultimi anni è evidente una flessione che potrebbe portare il trend a stabilizzarsi.

Pavoncella *Vanellus vanellus*

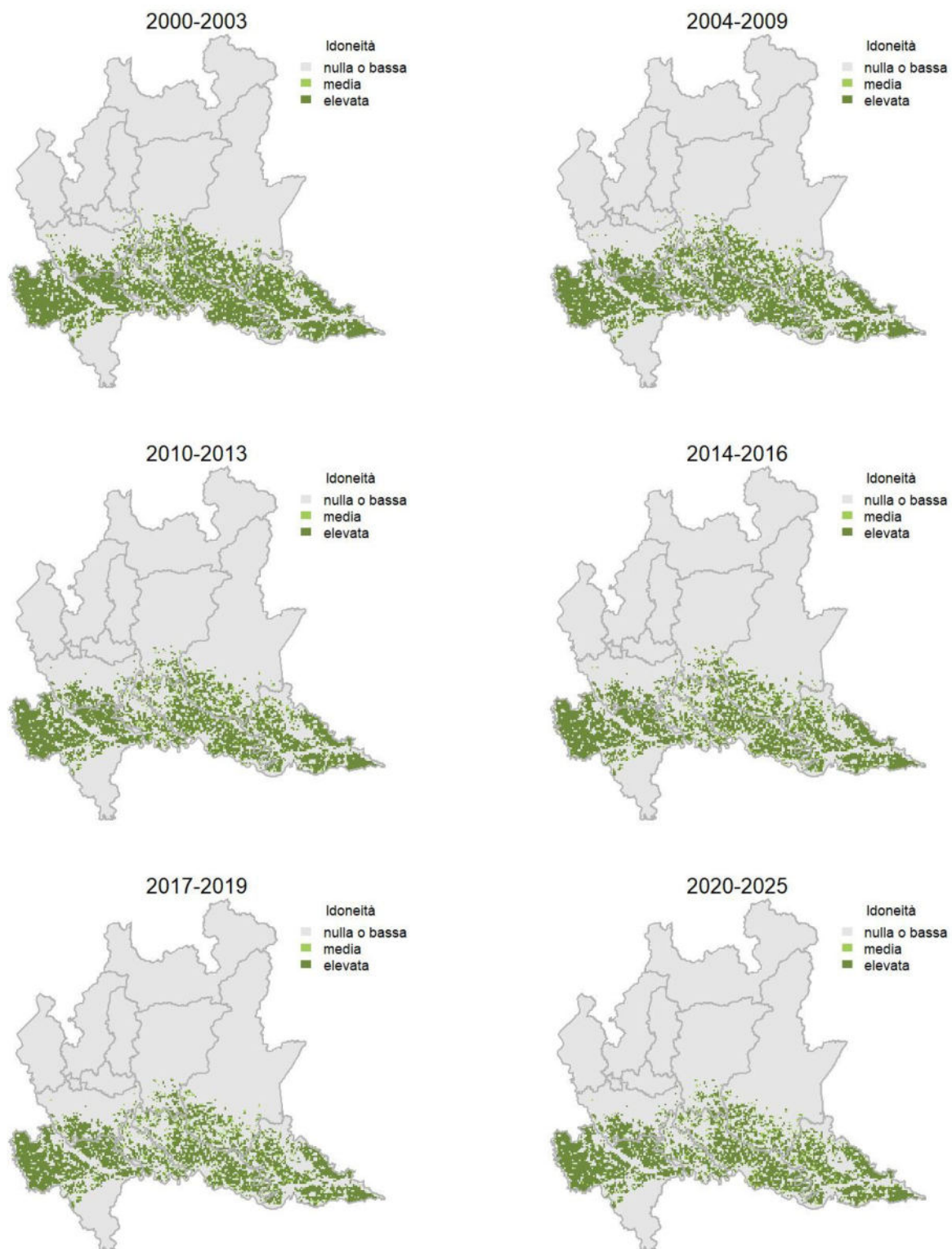
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

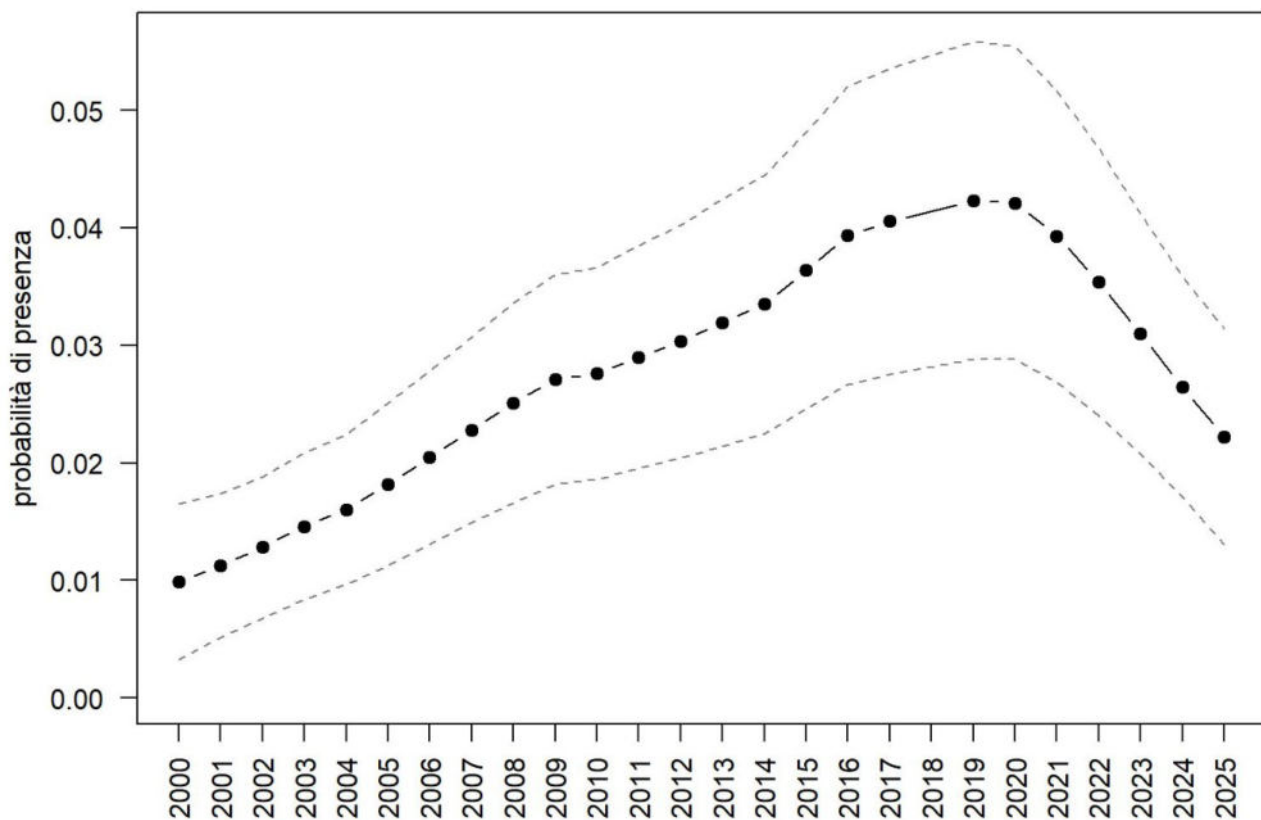
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Pavoncella

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+						++	=

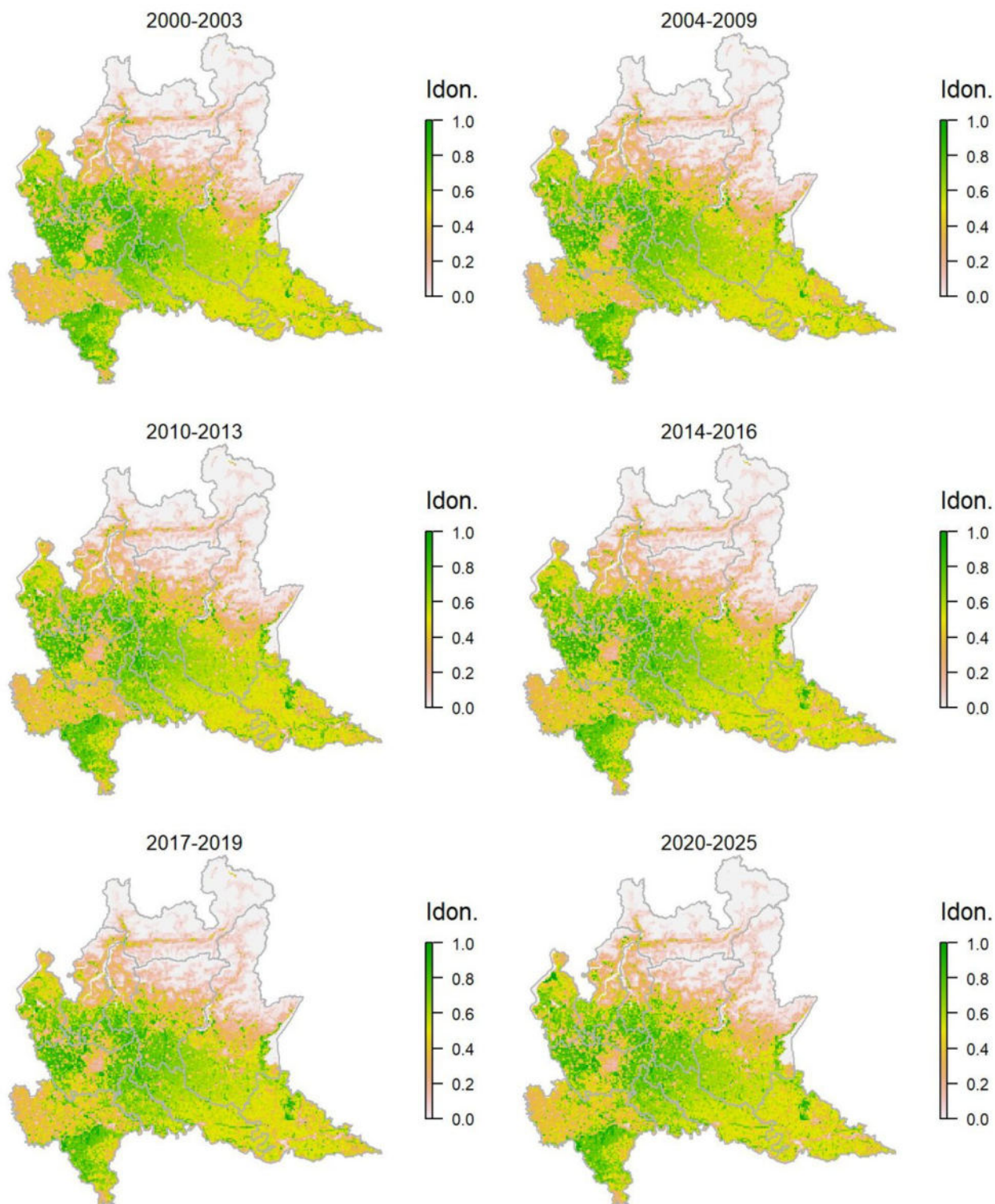
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per la pavoncella evidenzia un'idoneità più elevata per la pianura coltivata ed in particolare per la zona risicola e per il basso mantovano, aree che costituiscono in effetti le maggiori zone di presenza in Lombardia. La specie ha mostrato un incremento regolare dell'indice di popolazione sul territorio regionale fino al 2020. Attualmente la traiettoria dell'indice si è ribaltata. Nel complesso il bilancio demografico è ancora positivo ma la prosecuzione di questo decremento è destinata a cambiare rapidamente tale situazione nel giro di pochi anni. La specie risulta in incremento nella pianura seminativa dove effettivamente ha colonizzato nuove aree pur non raggiungendo le densità delle zone risicole.

Colombaccio *Columba palumbus*

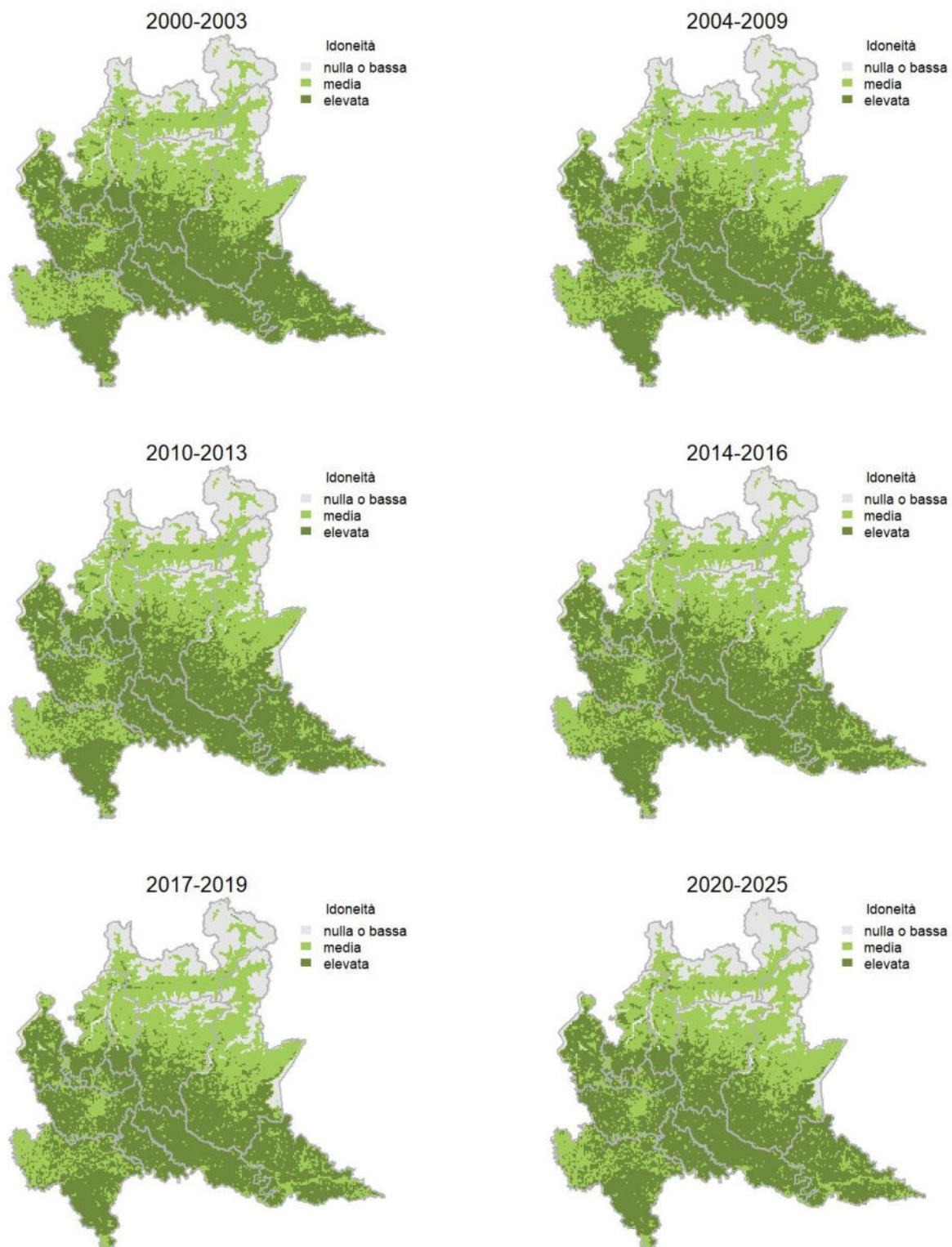
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

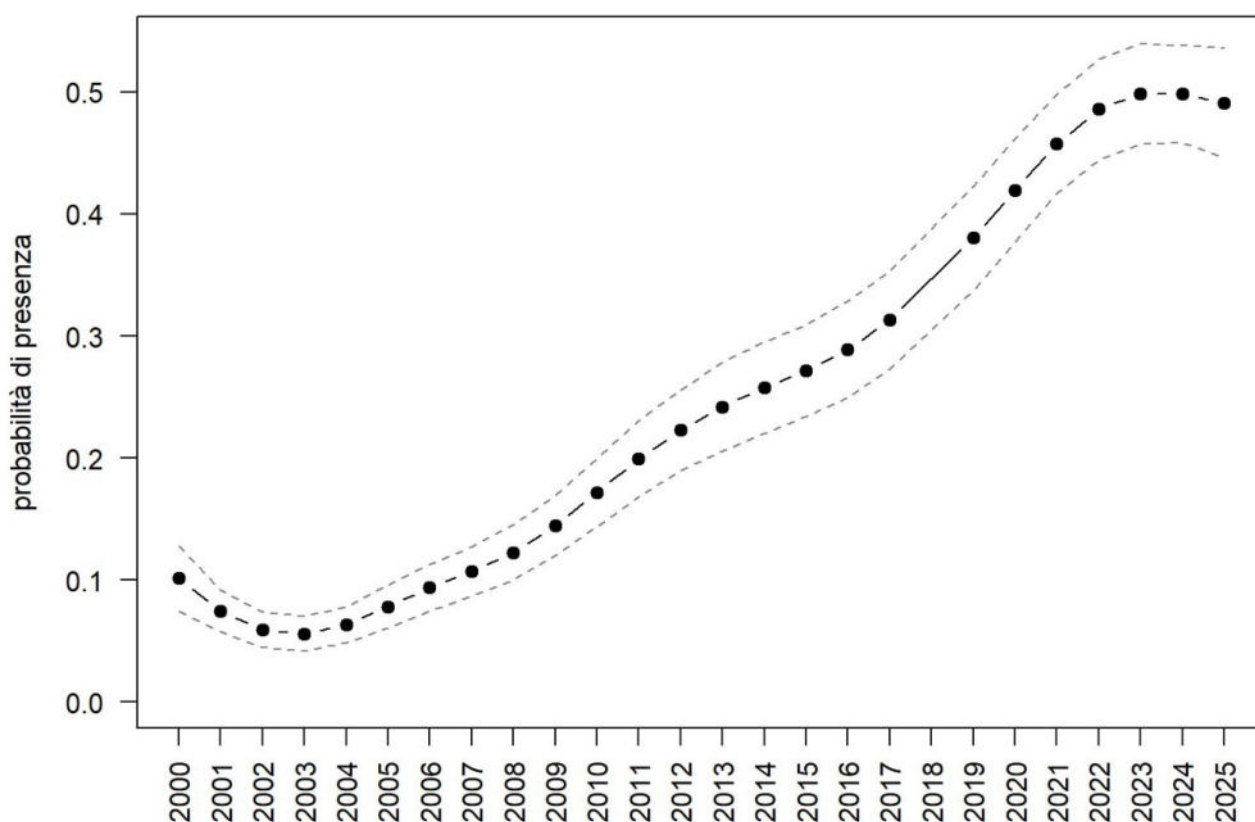


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Colombaccio



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
++			++	++	++	++	++

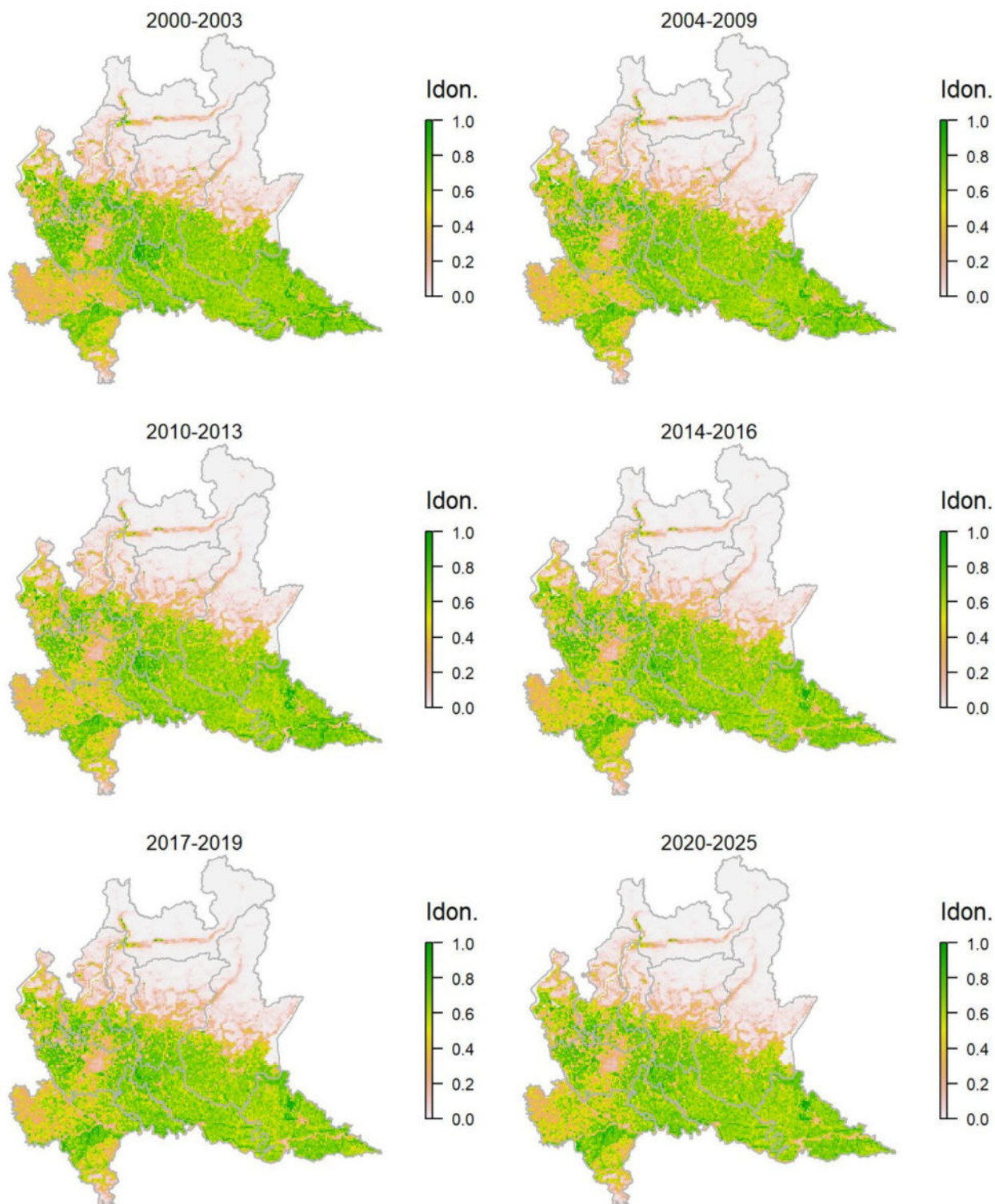
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie, che può essere ormai considerata a tutti gli effetti una specie ubiquitaria, mostra un'ampia estensione di aree idonee al di fuori del contesto montano. Come è noto da diversi anni, il colombaccio risulta in forte espansione in tutto il contesto regionale, e ciò è confermato dal trend in forte aumento in tutti i principali settori regionali di interesse per la specie. A conferma del pattern osservato in Lombardia, il colombaccio è la specie che ha fatto registrare i tassi di incremento demografico maggiori a scala nazionale nel corso degli ultimi 20 anni. Per il primo anno, tuttavia, la crescita demografica in regione mostra un segnale di arresto.

Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*

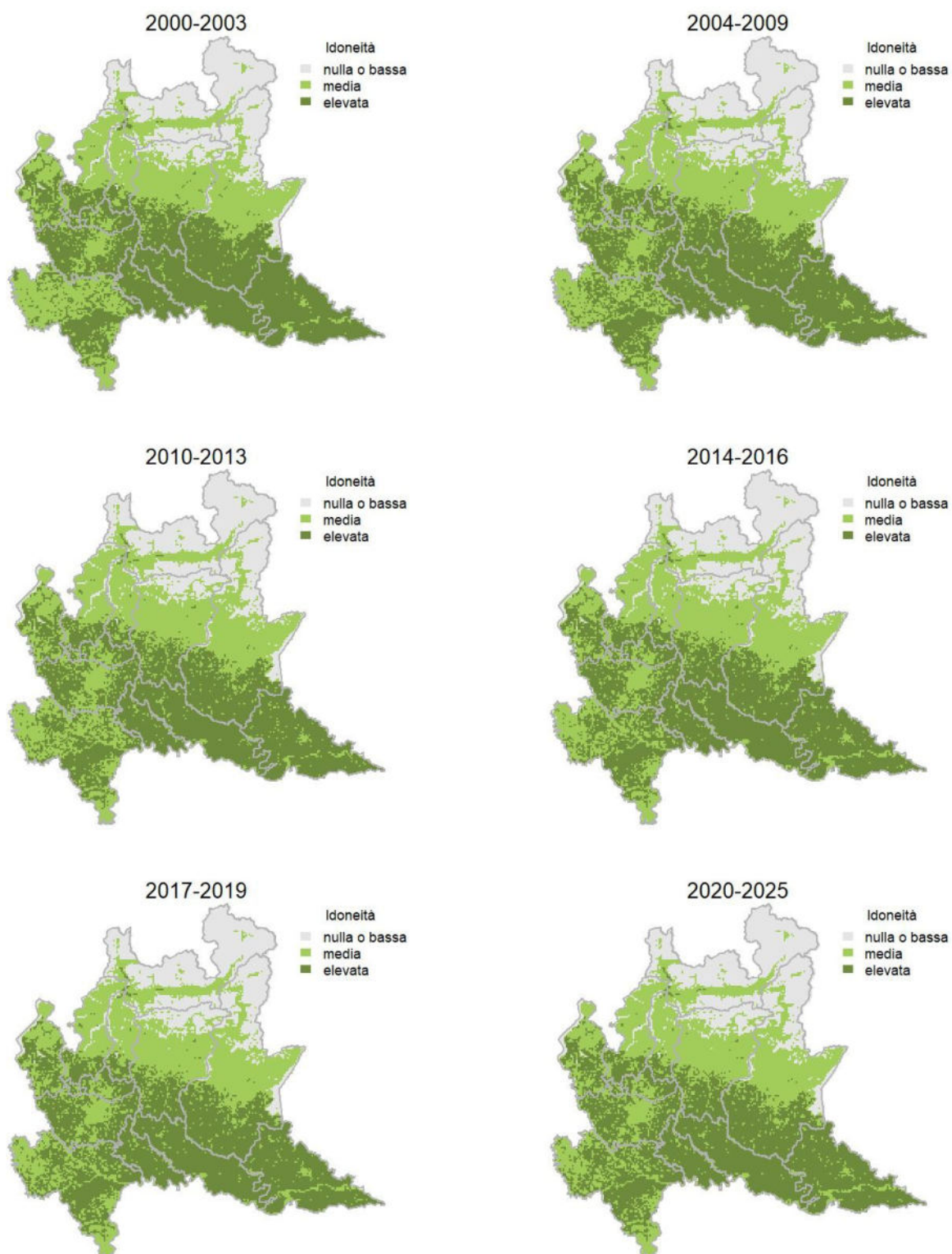
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

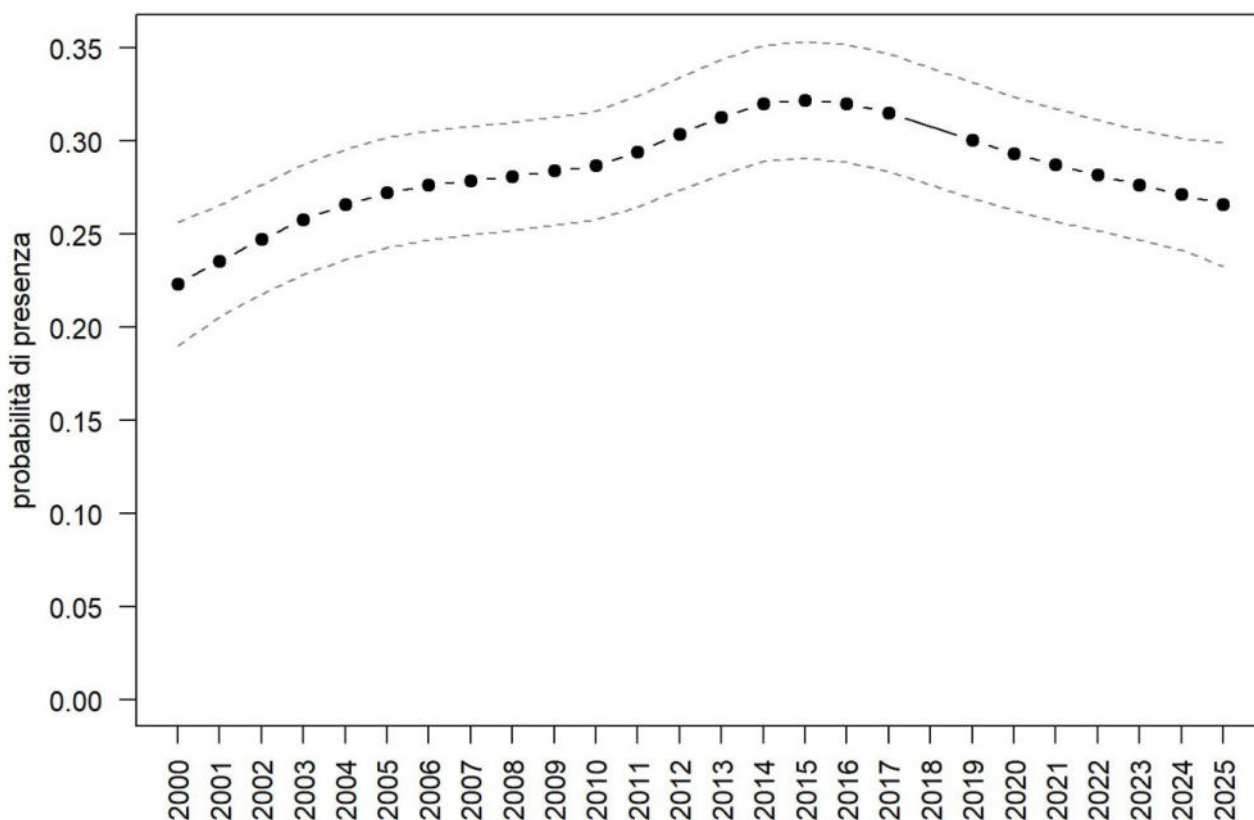
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Tortora dal collare

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+				=	=	+	=

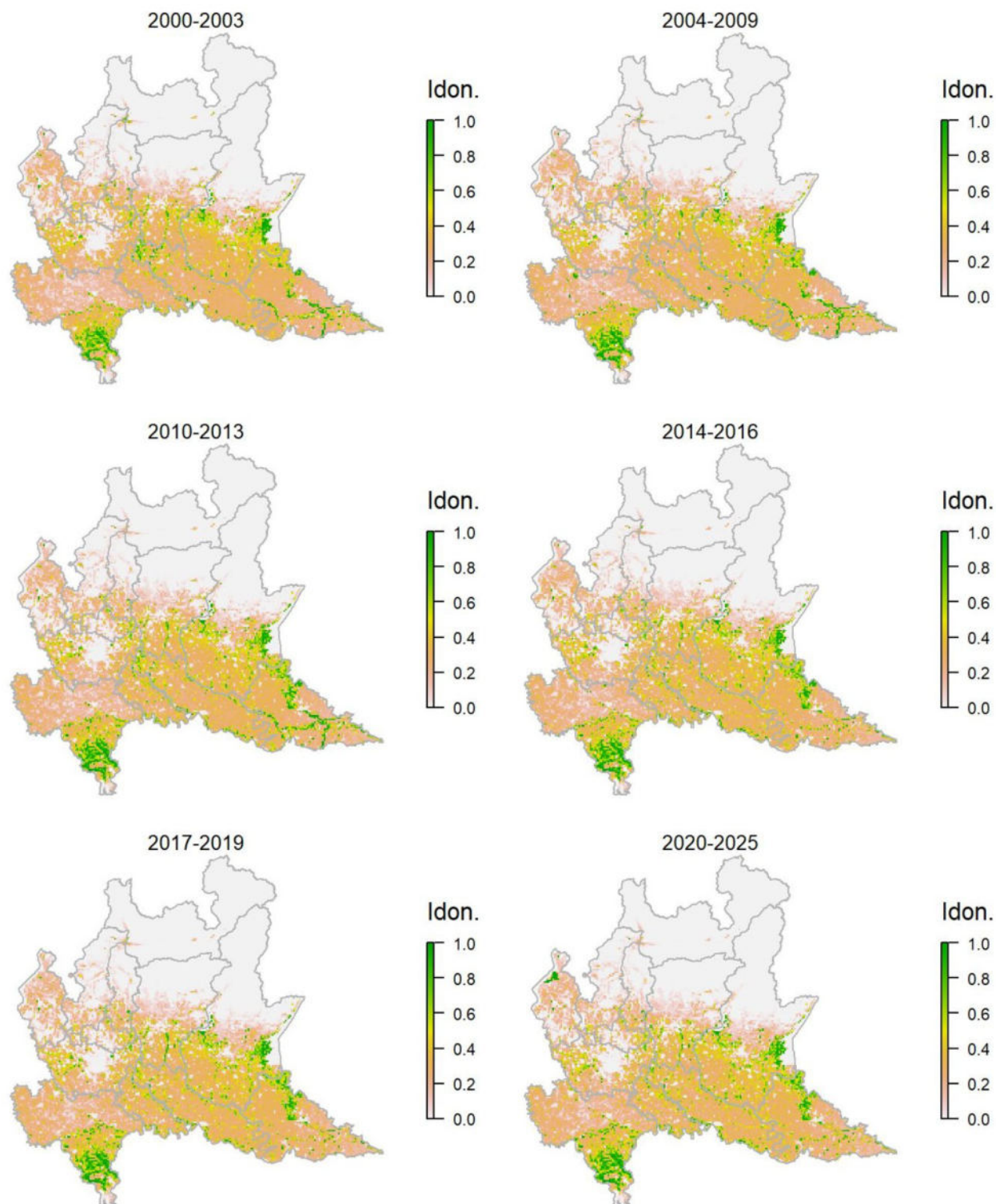
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per la tortora dal collare rispecchia la maggior diffusione della specie nel settore pianiziale. La specie, ha mostrato un regolare incremento nei primi anni della serie storica, che si è però attenuato negli ultimi anni. Attualmente il trend generale è ancora in crescita ma, la prosecuzione di questo recente declino è destinata a cambiare la classificazione del trend. La tortora dal collare continua ad espandersi nelle aree pianeggianti meno urbanizzate, dove probabilmente si concentra la maggior parte dell'urbanizzazione recente che è in grado di favorire l'espansione della specie.

Tortora selvatica *Streptopelia turtur*

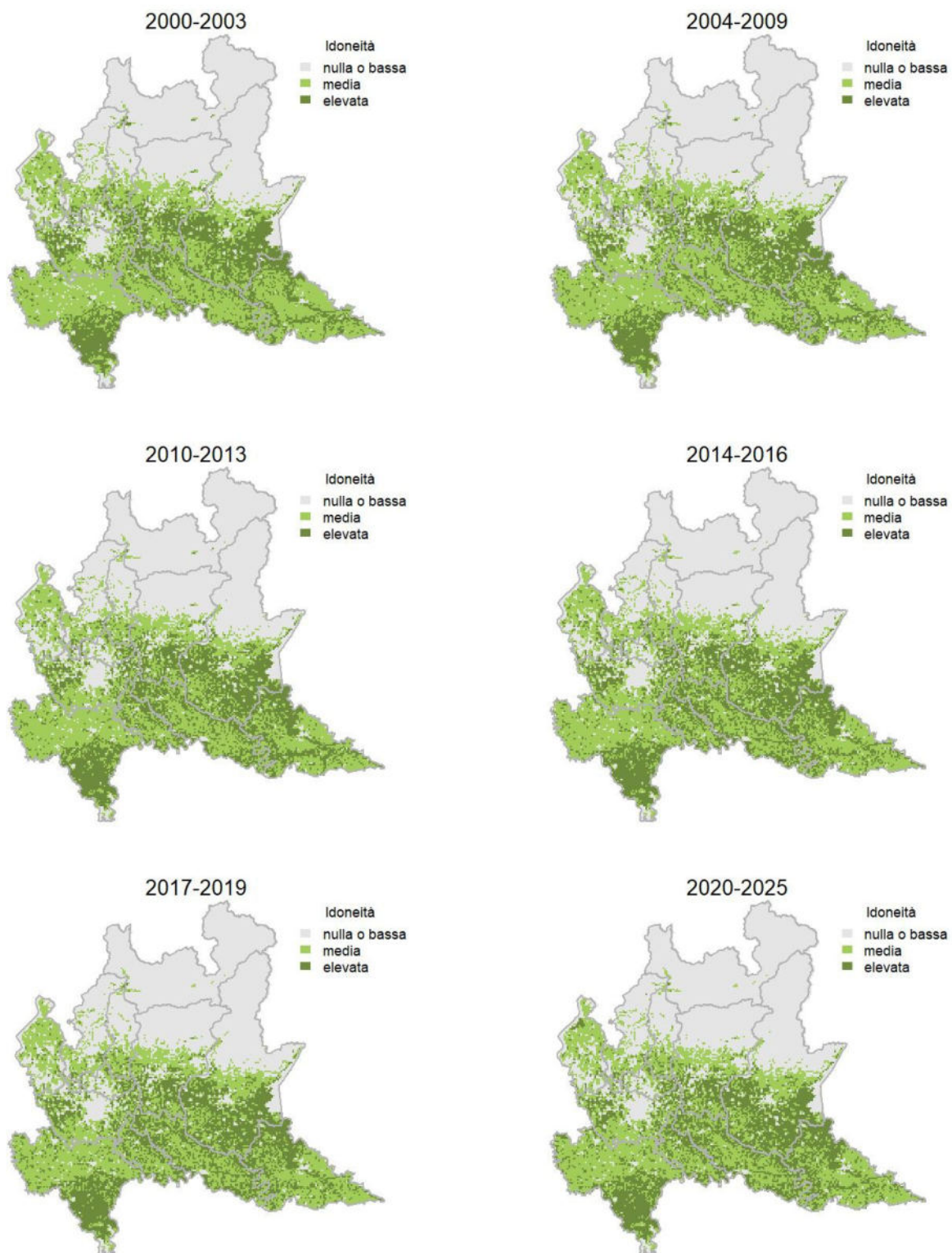
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

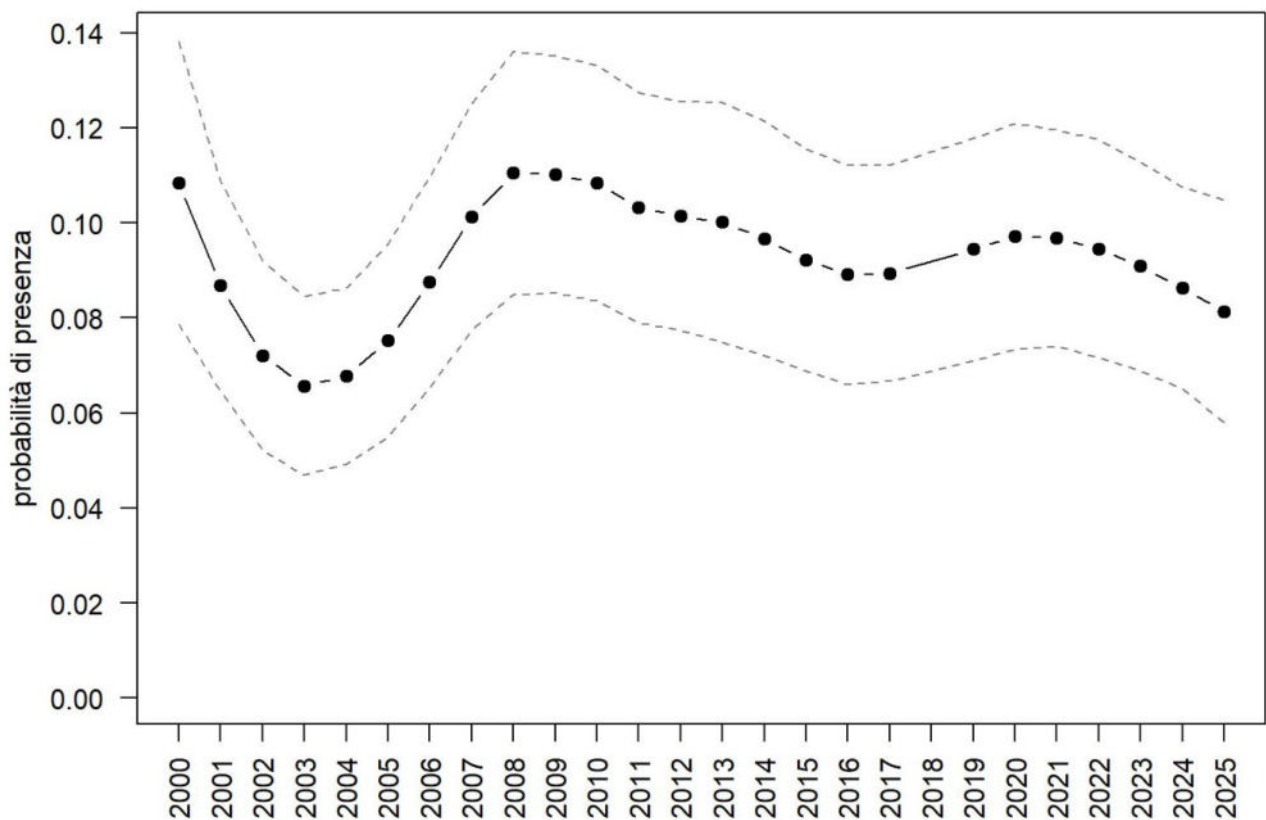
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Tortora selvatica

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=			(-)	-	-	=	

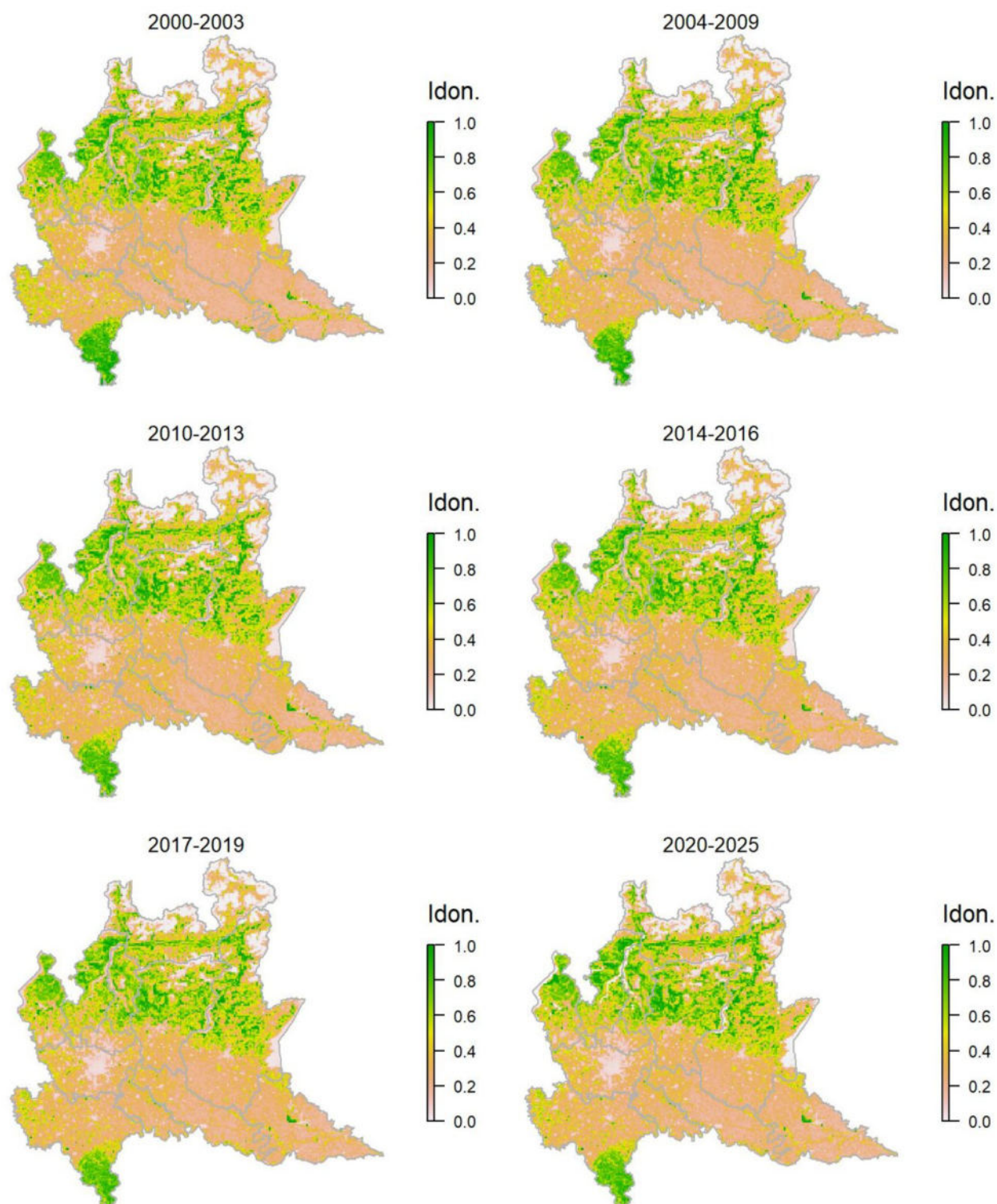
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per la tortora selvatica identifica correttamente la porzione planiziale e basso collinare del territorio regionale come quella più idonea; in particolare, l'estensione di aree predette idonee alla specie risulta massima in Oltrepò pavese, dove in effetti si rinvergono le densità più elevate. La tortora selvatica risulta stabile a livello regionale ma con decrementi locali, in particolare nelle aree planiziali maggiormente urbanizzate. Il trend, dopo una forte oscillazione nei primi anni, sembra mostrare un leggero ma costante decremento.

Cuculo *Cuculus canorus*

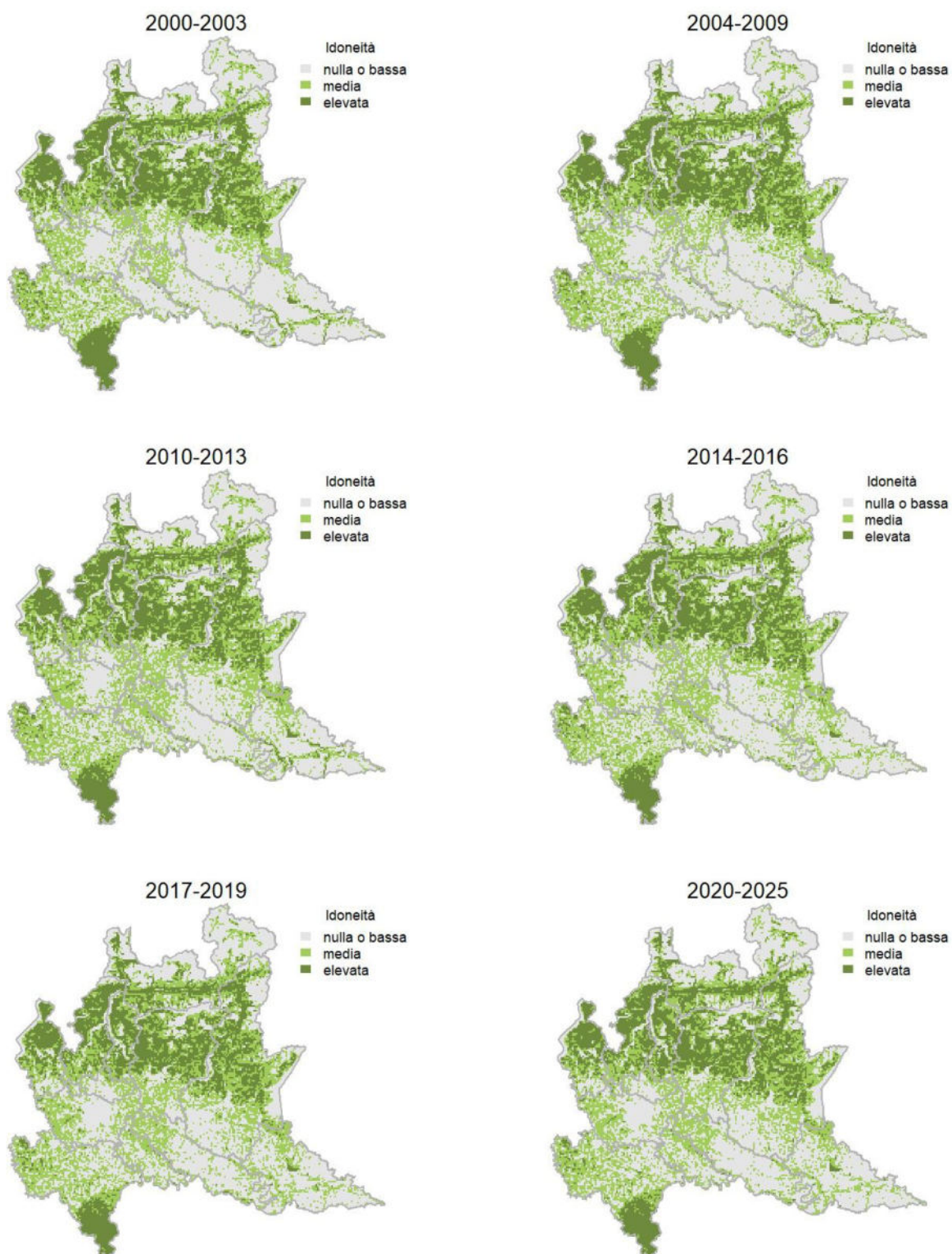
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

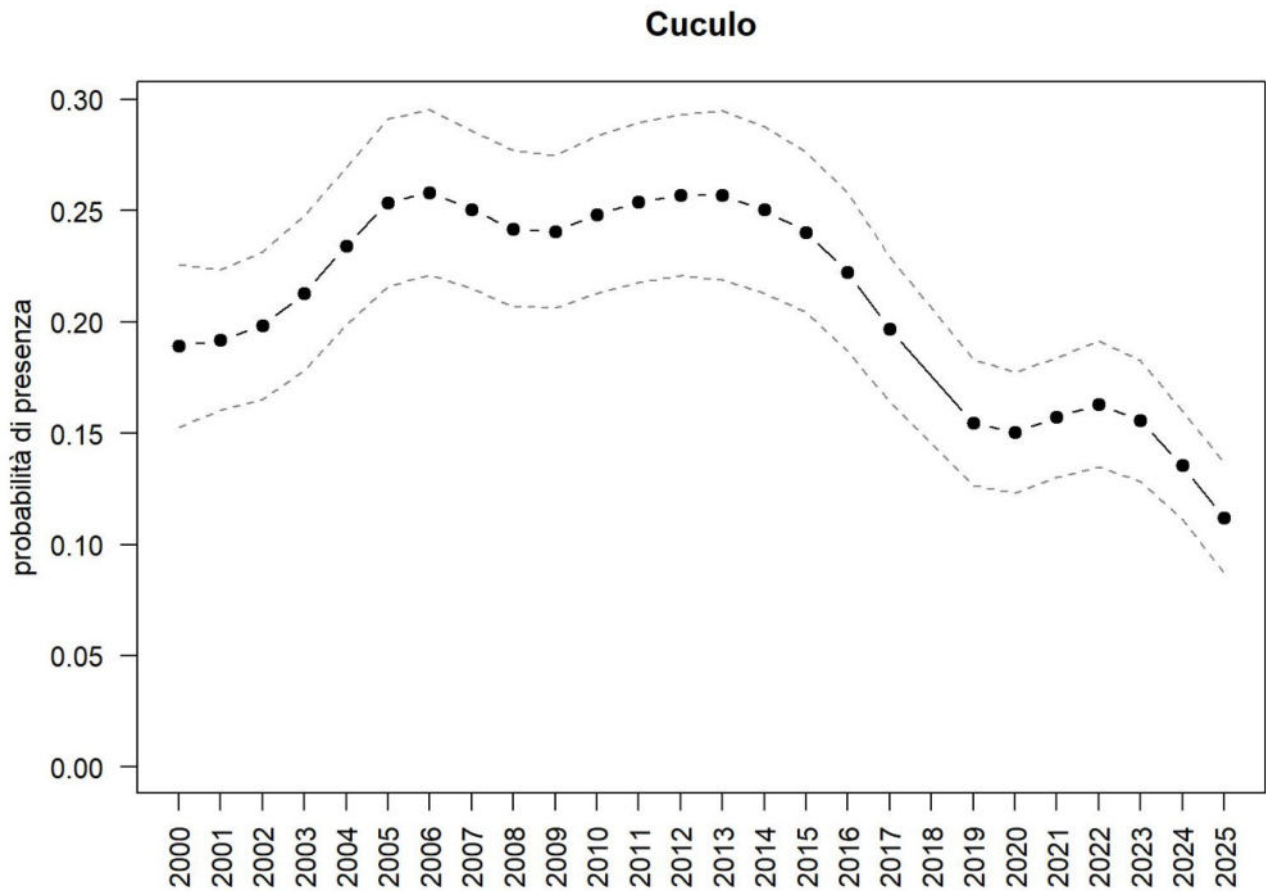
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-		=	=	(-)		-	

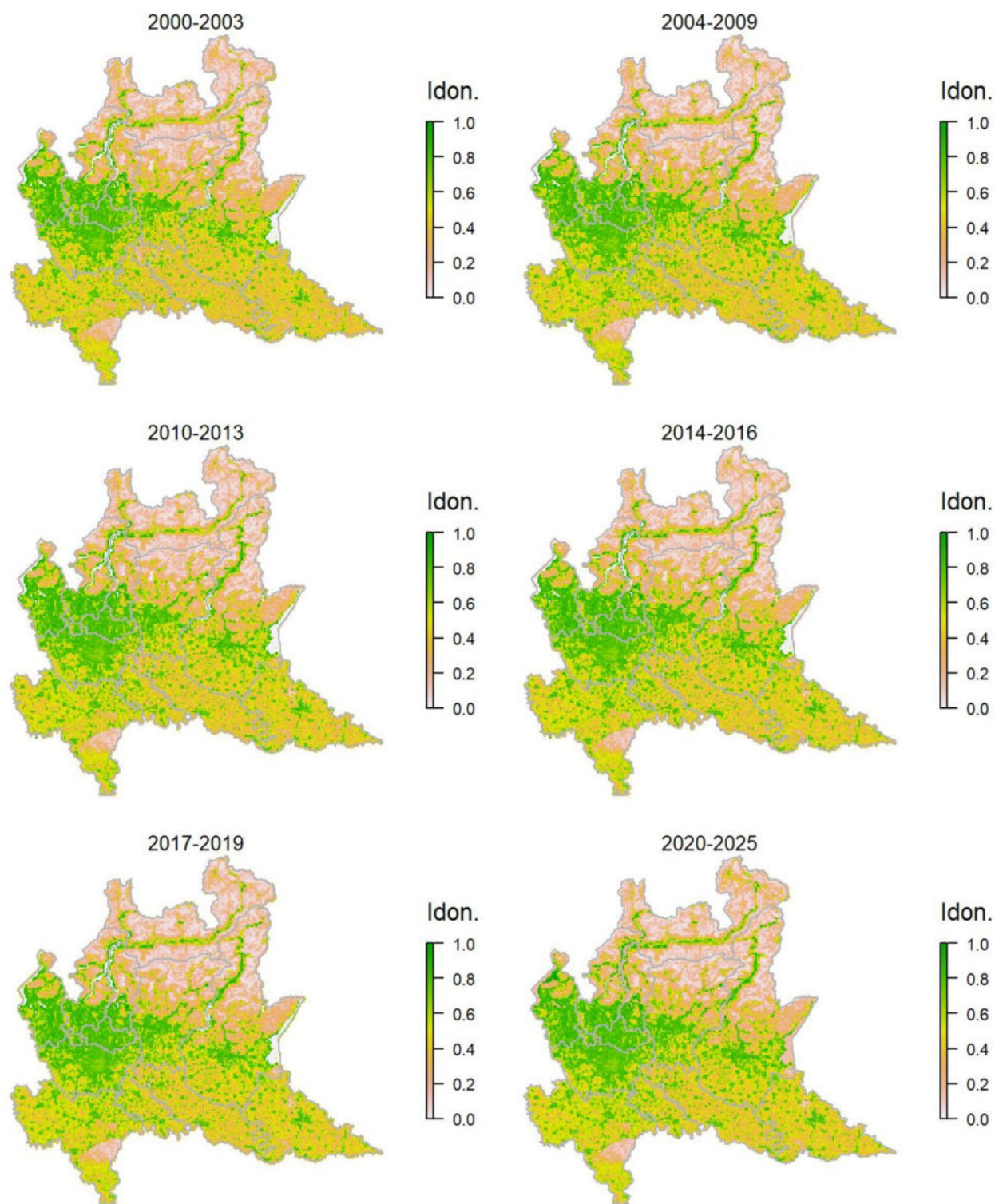
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie identifica come potenzialmente idonee aree in contesti anche molto differenti, purché caratterizzati dalla presenza di ambienti naturali o semi-naturali, coerentemente con l'ecologia della specie. L'indicatore della specie mostra diverse oscillazioni, che si traducono tuttavia in un trend negativo, soprattutto per effetto del forte decremento verificatosi negli ultimi anni.

Rondone comune *Apus apus*

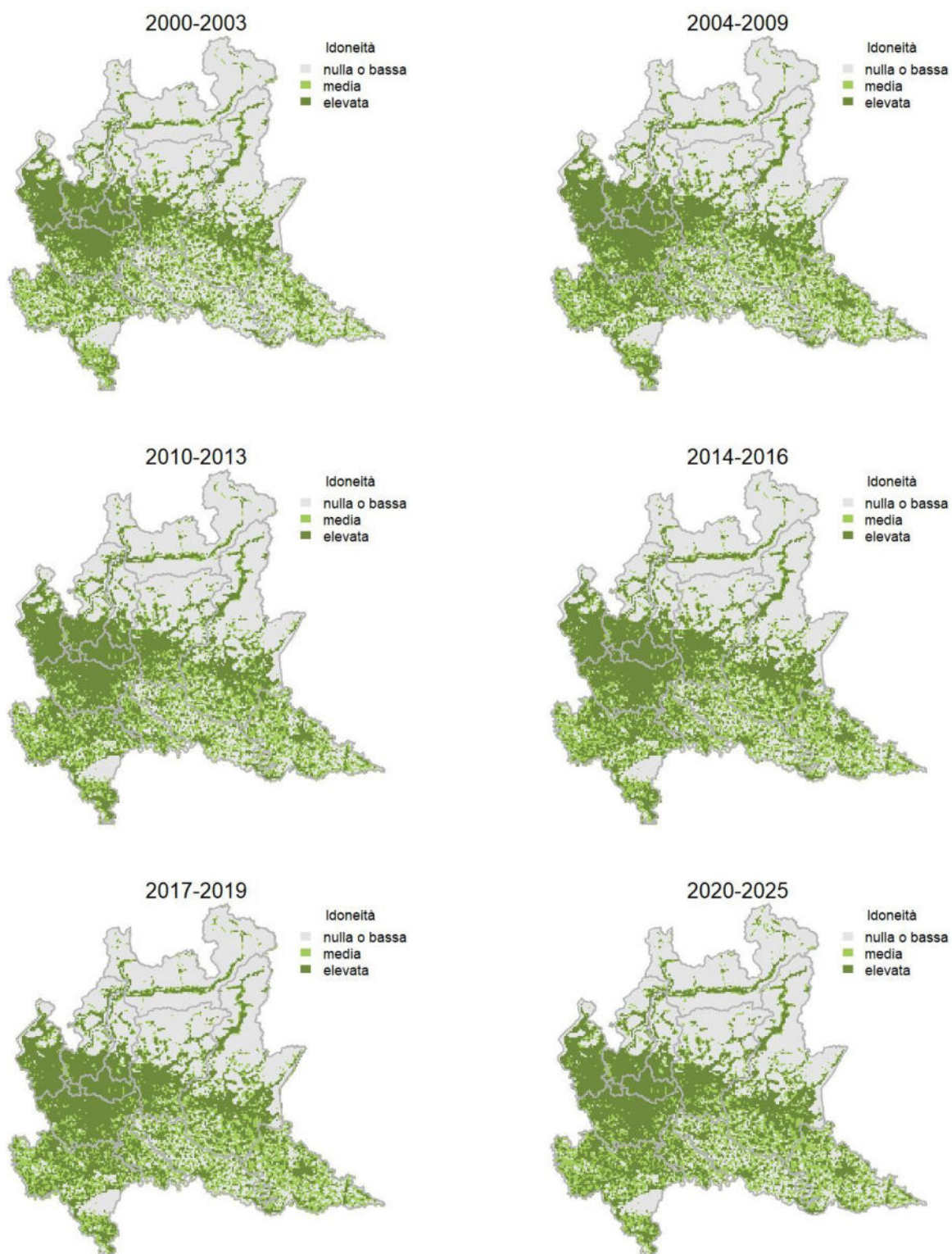
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

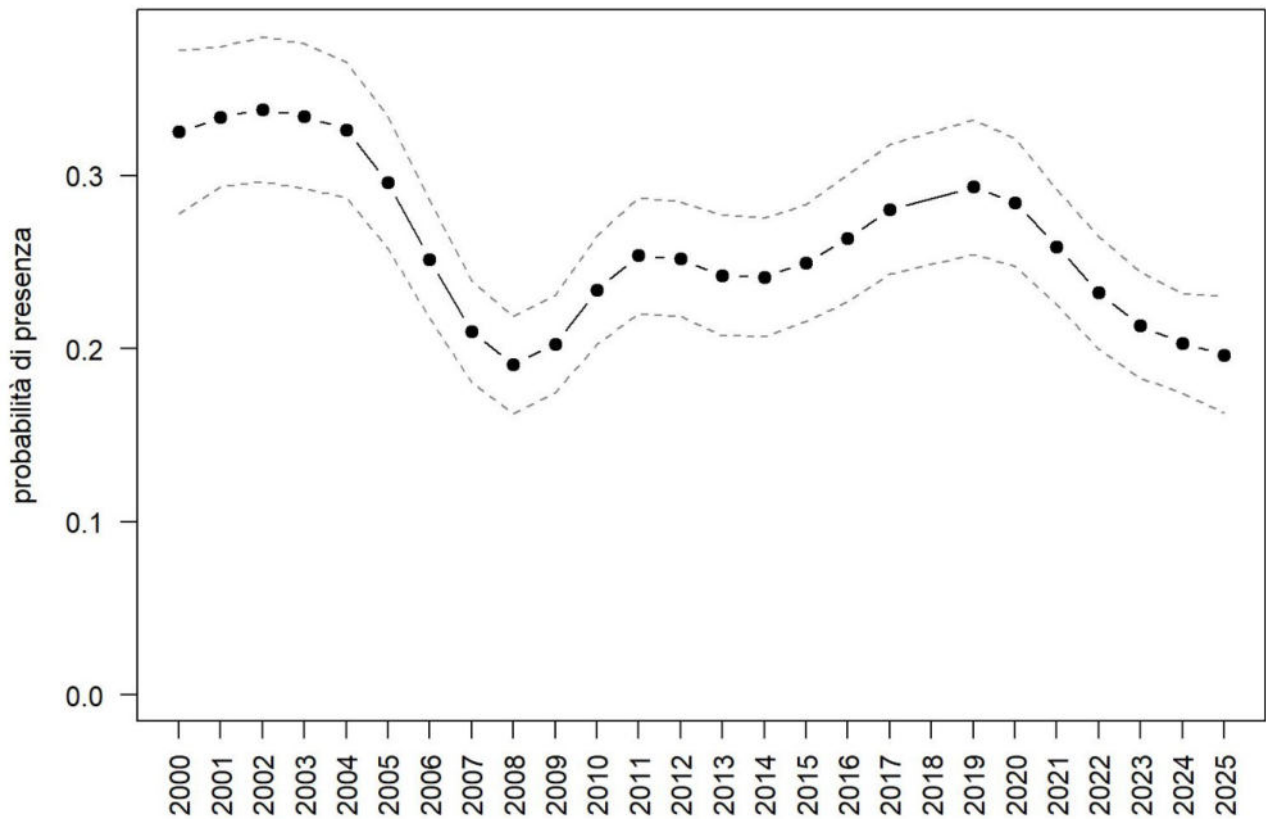
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Rondone comune

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-			=	=	-	=	=

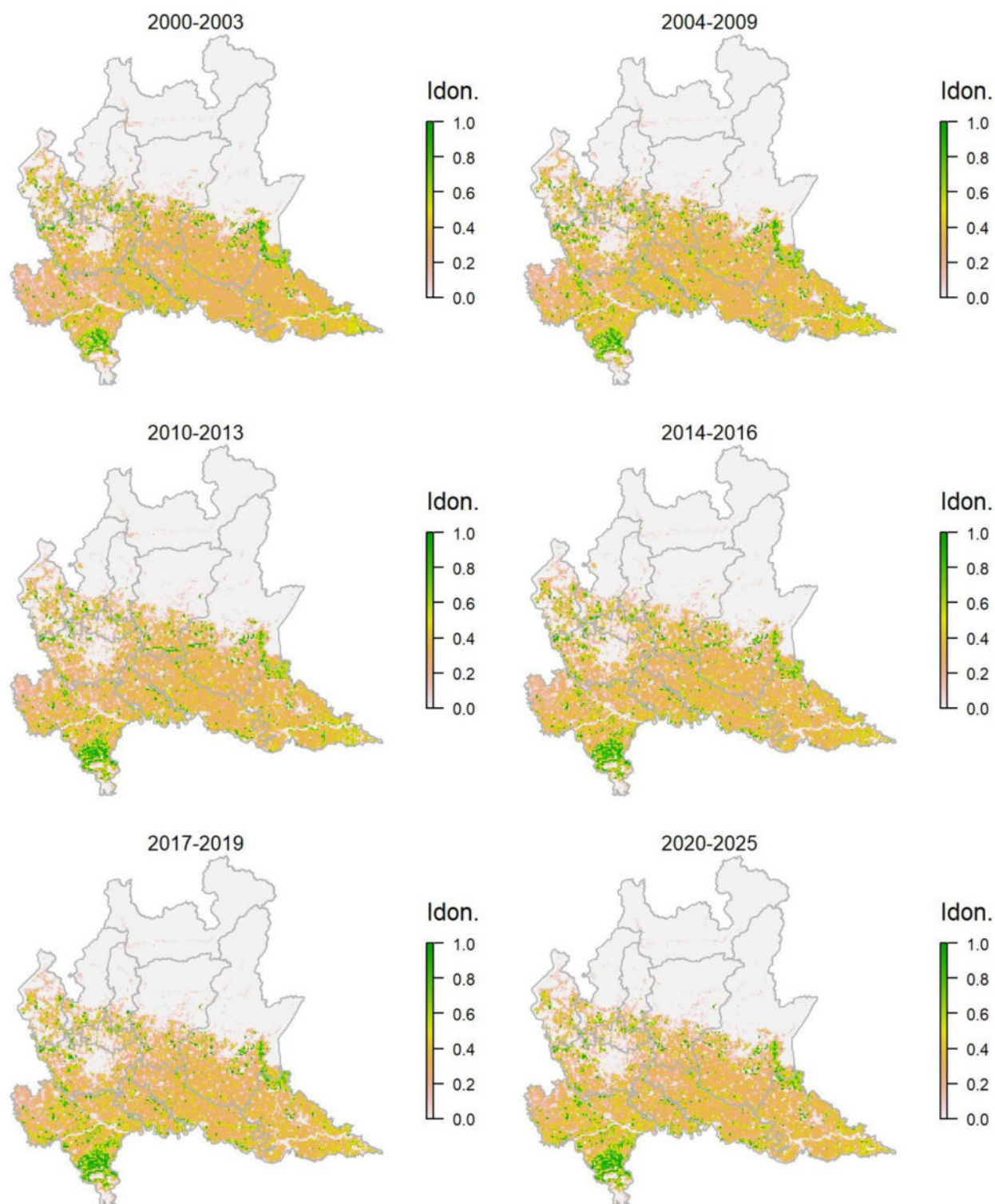
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica correttamente le aree con presenza di città come potenzialmente idonee a questa specie, che nidifica in maniera pressoché esclusiva presso edifici. Il rondone comune mostra un andamento molto oscillatorio a scala regionale, ma il trend complessivo viene classificato in declino per effetto della diminuzione registrata negli ultimi 6-7 anni.

Gruccione *Merops apiaster*

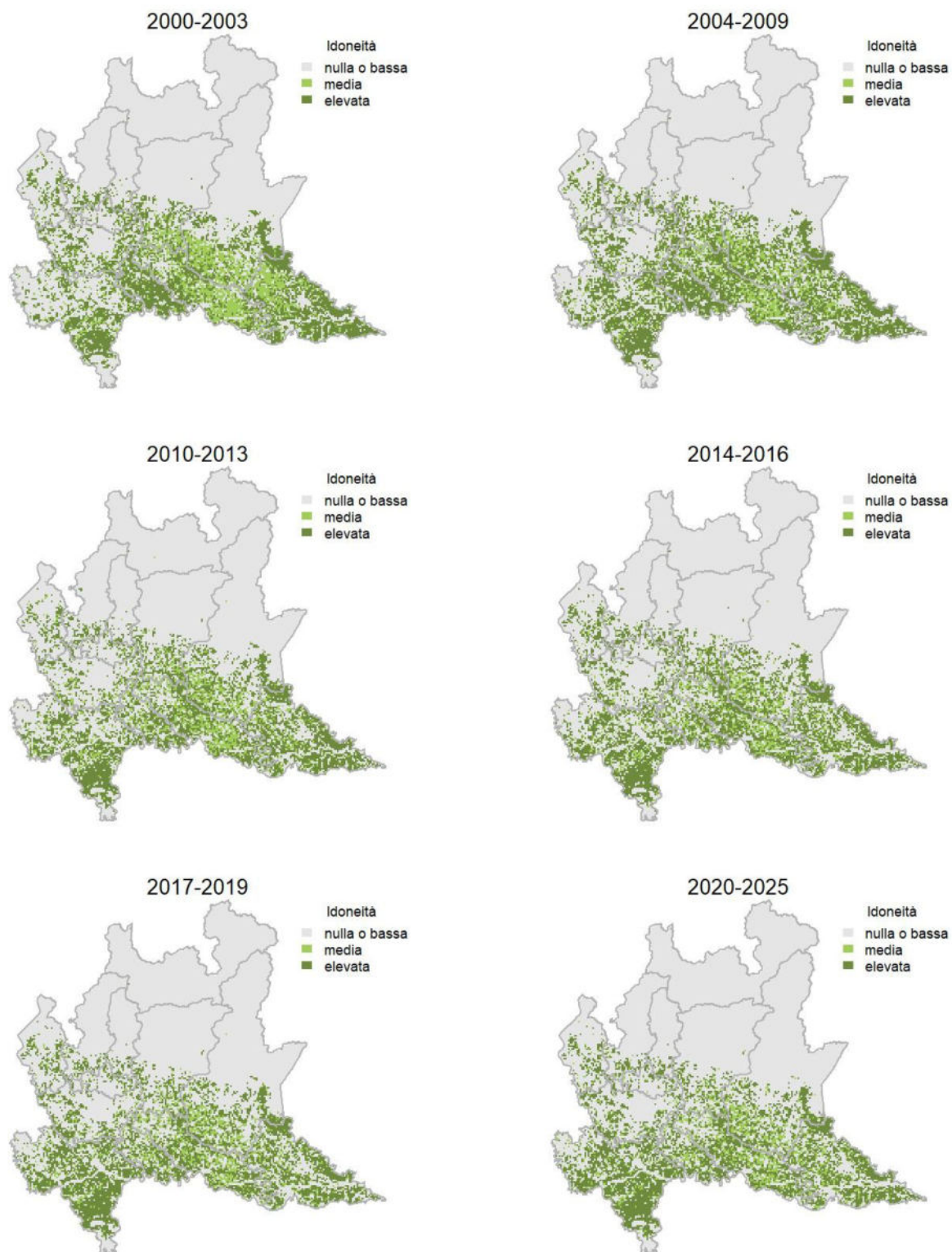
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

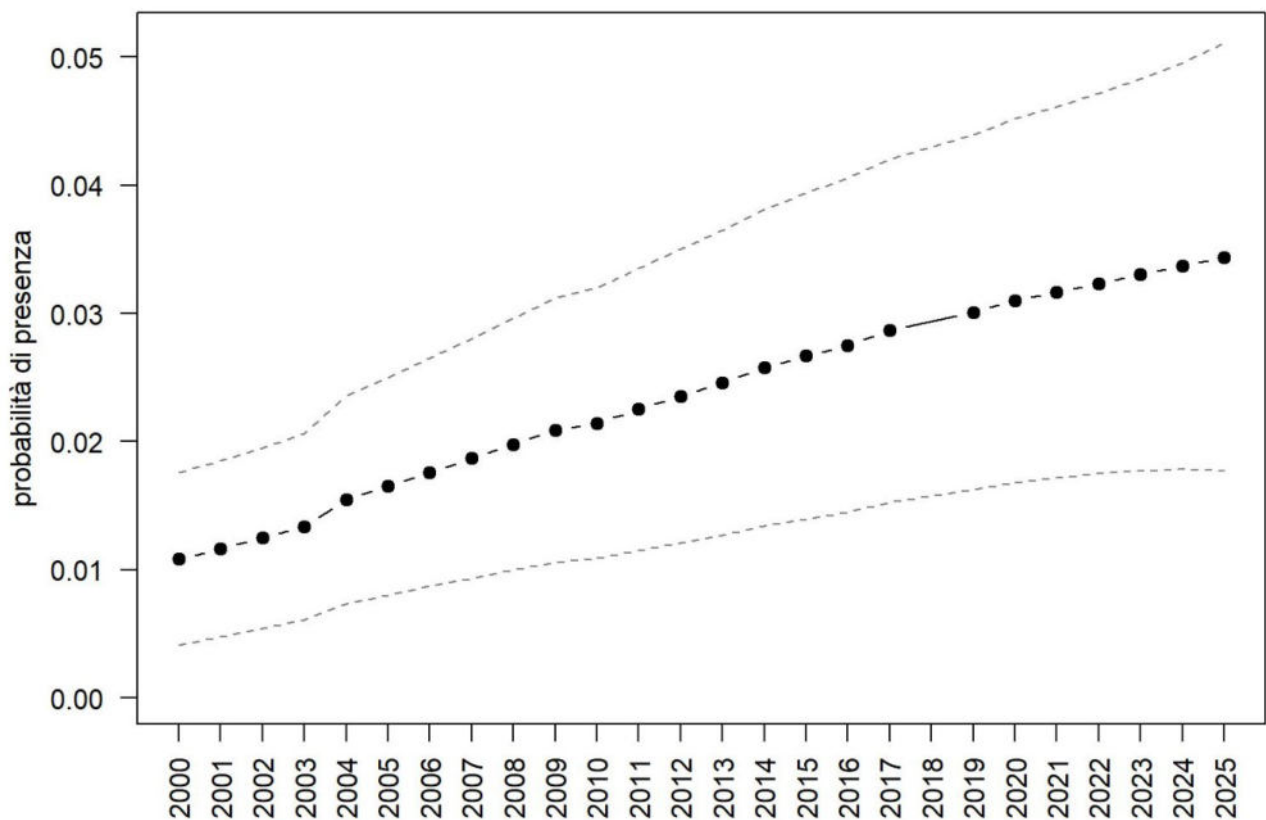
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gruccione

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+						+	++

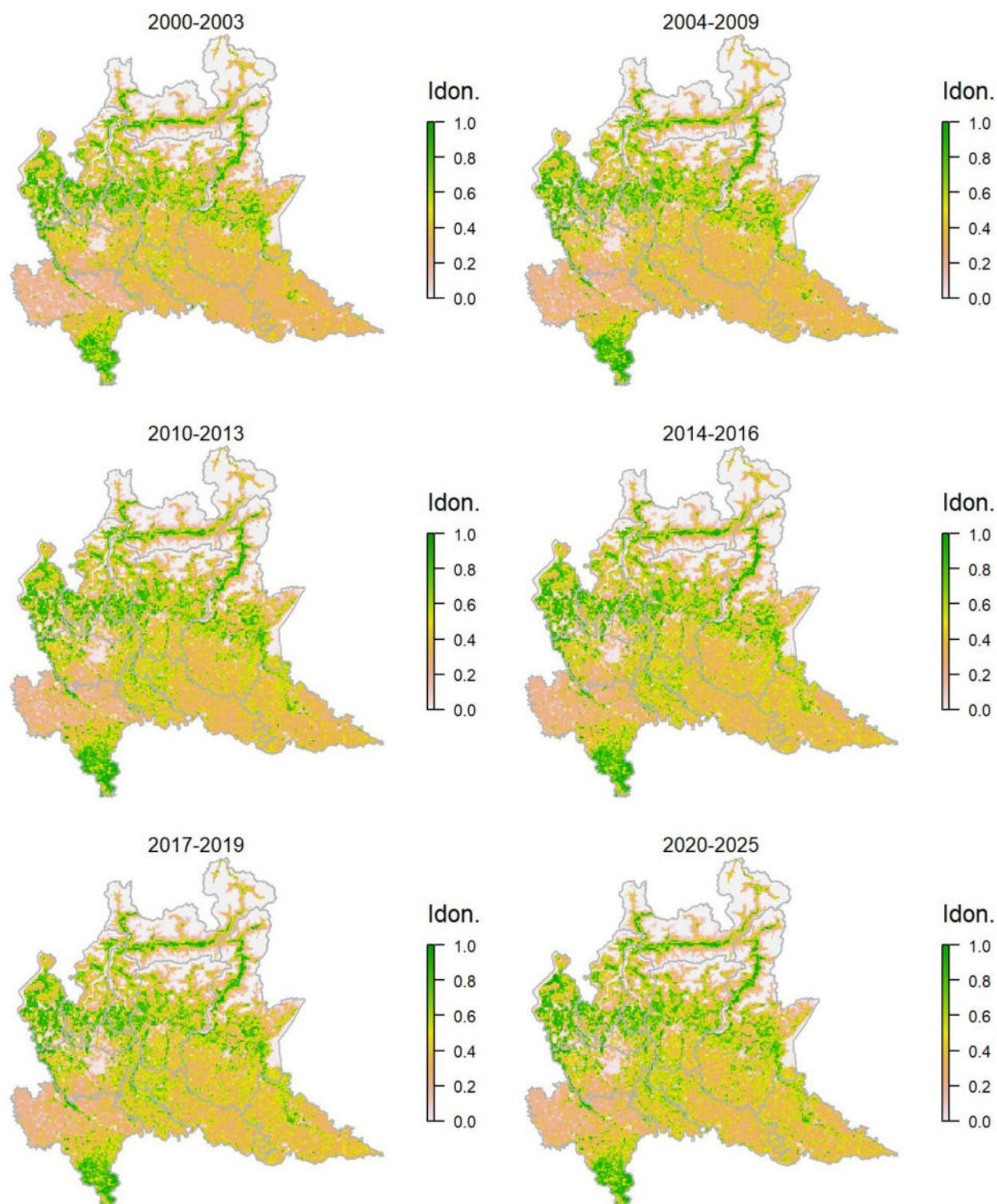
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per il gruccione identifica come idonee le zone di pianura e bassa collina, caratterizzate da temperature favorevoli all'insediamento della specie. Diverse delle aree predette come idonee nella fascia pedemontana/prealpina sono state occupate in tempi relativamente recenti dalla specie ed è lecito aspettarsi, nei decenni futuri, un'ulteriore espansione verso nord, favorita dal riscaldamento climatico. L'espansione della specie si riflette in un trend complessivo in incremento, in particolare nel settore risicola che offre habitat particolarmente idonei all'alimentazione della specie, ma anche nella pianura dominata dai seminativi.

Picchio verde *Picus viridis*

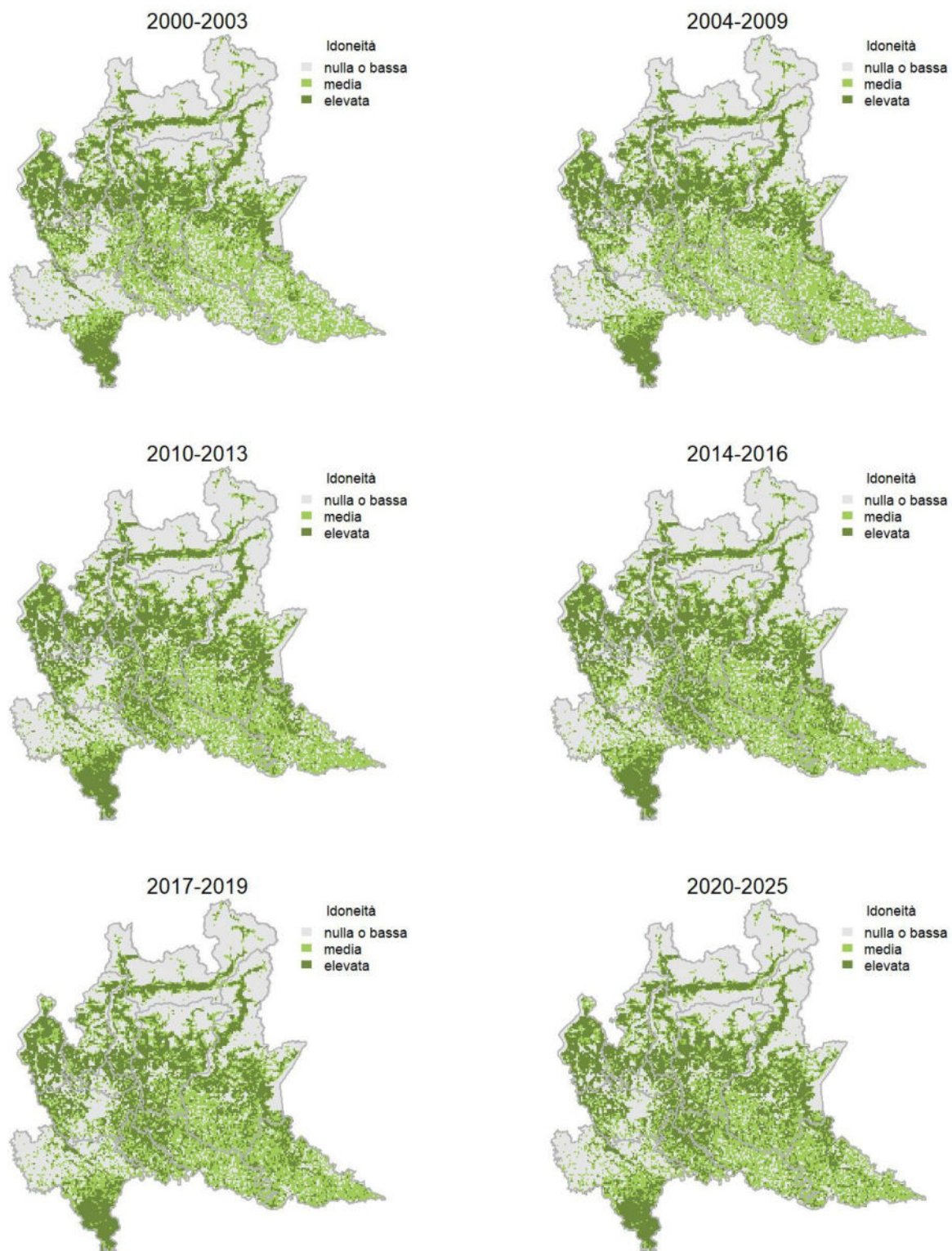
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

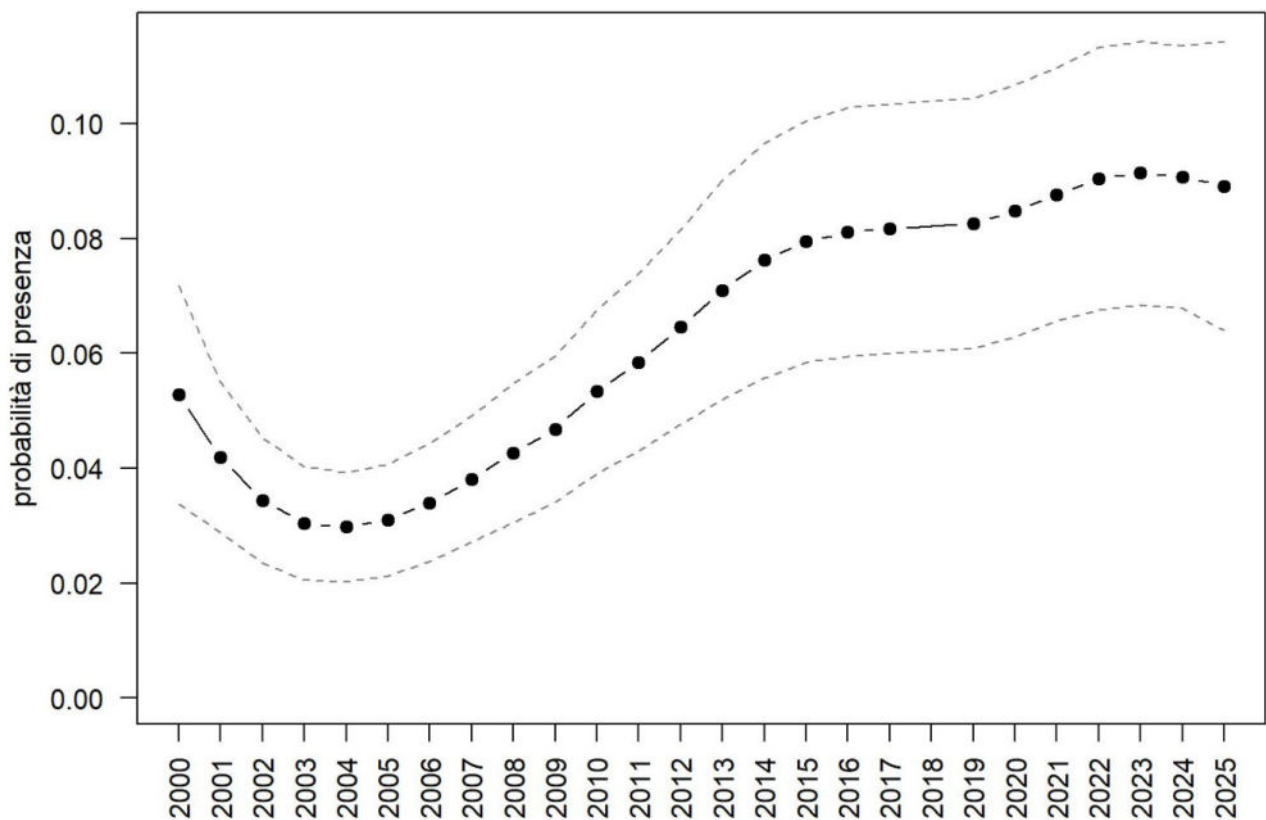
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Picchio verde

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		+	=	=		++	

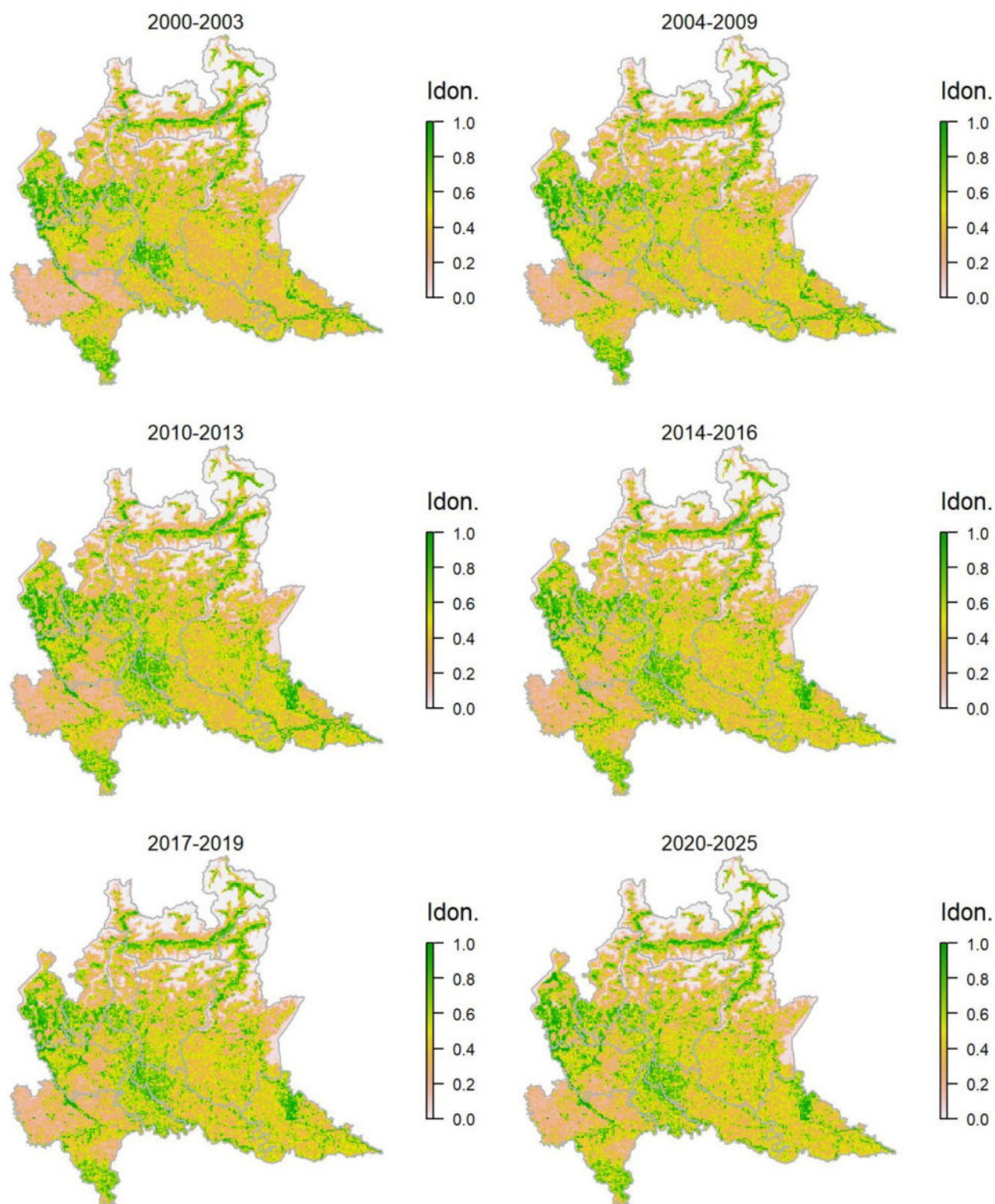
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie conferma la sua adattabilità a contesti caratterizzati dalla presenza di ambienti forestali/boschivi, specialmente se alternati ad aree aperte, anche piuttosto differenti tra loro. La classificazione del trend a scala regionale risulta in incremento, in particolare nella pianura seminativa, dove la specie riesce a sfruttare aree alberate anche di ridotte dimensioni. È interessante notare che lo stesso pattern di stabilità/decremento evidenziato nel periodo 2000-2005 è stato messo in luce anche a scala nazionale.

Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*

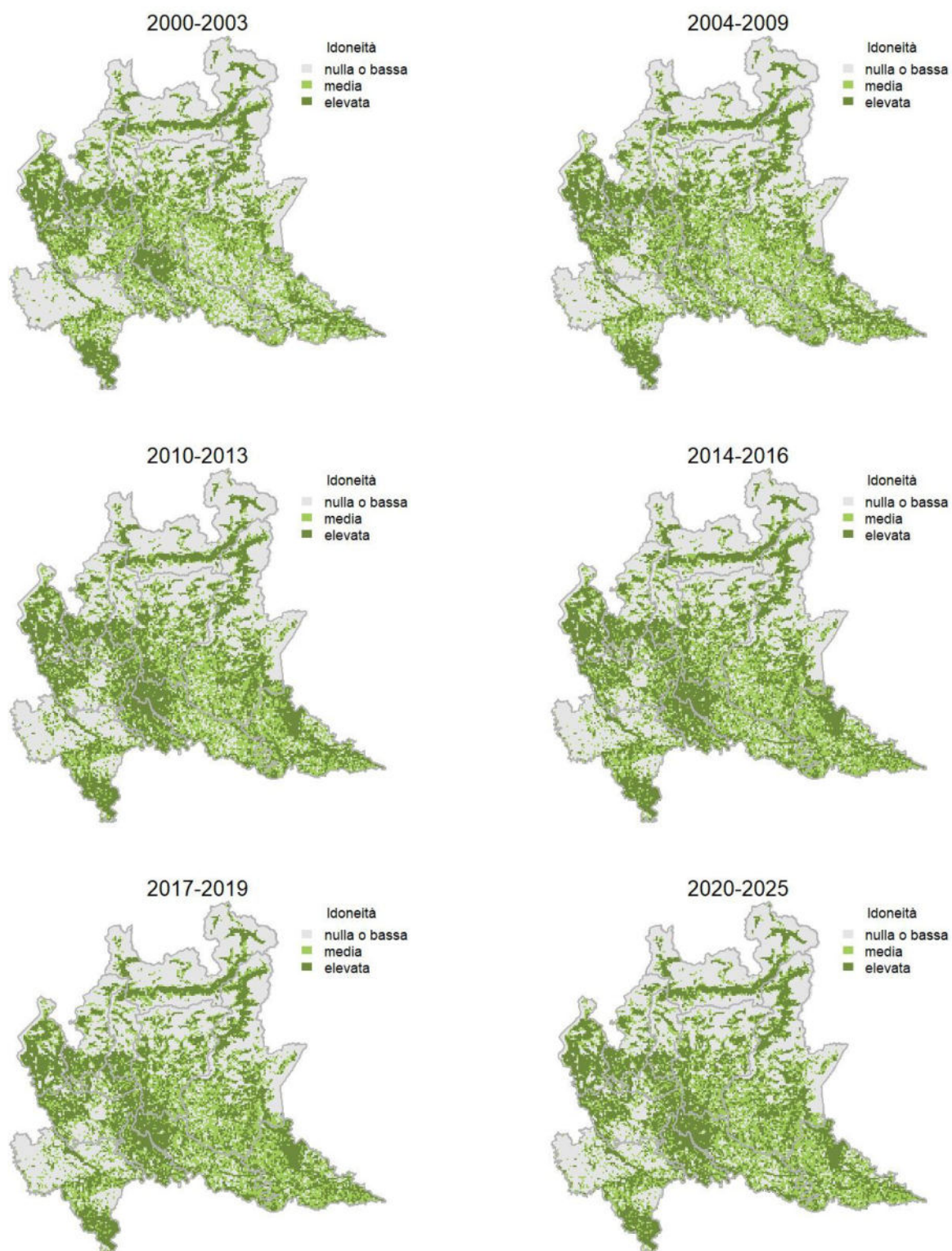
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

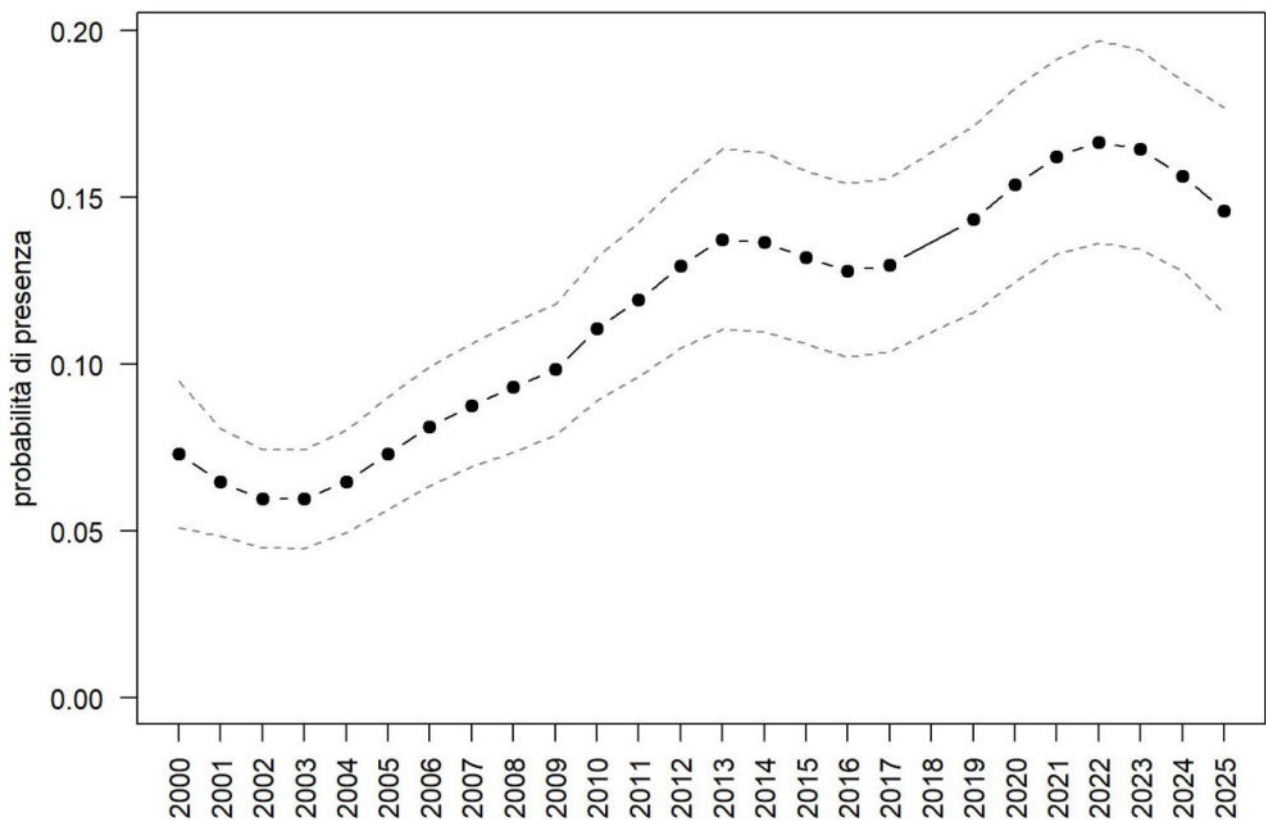
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Picchio rosso maggiore

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		++	=	(+)		(+ +)	

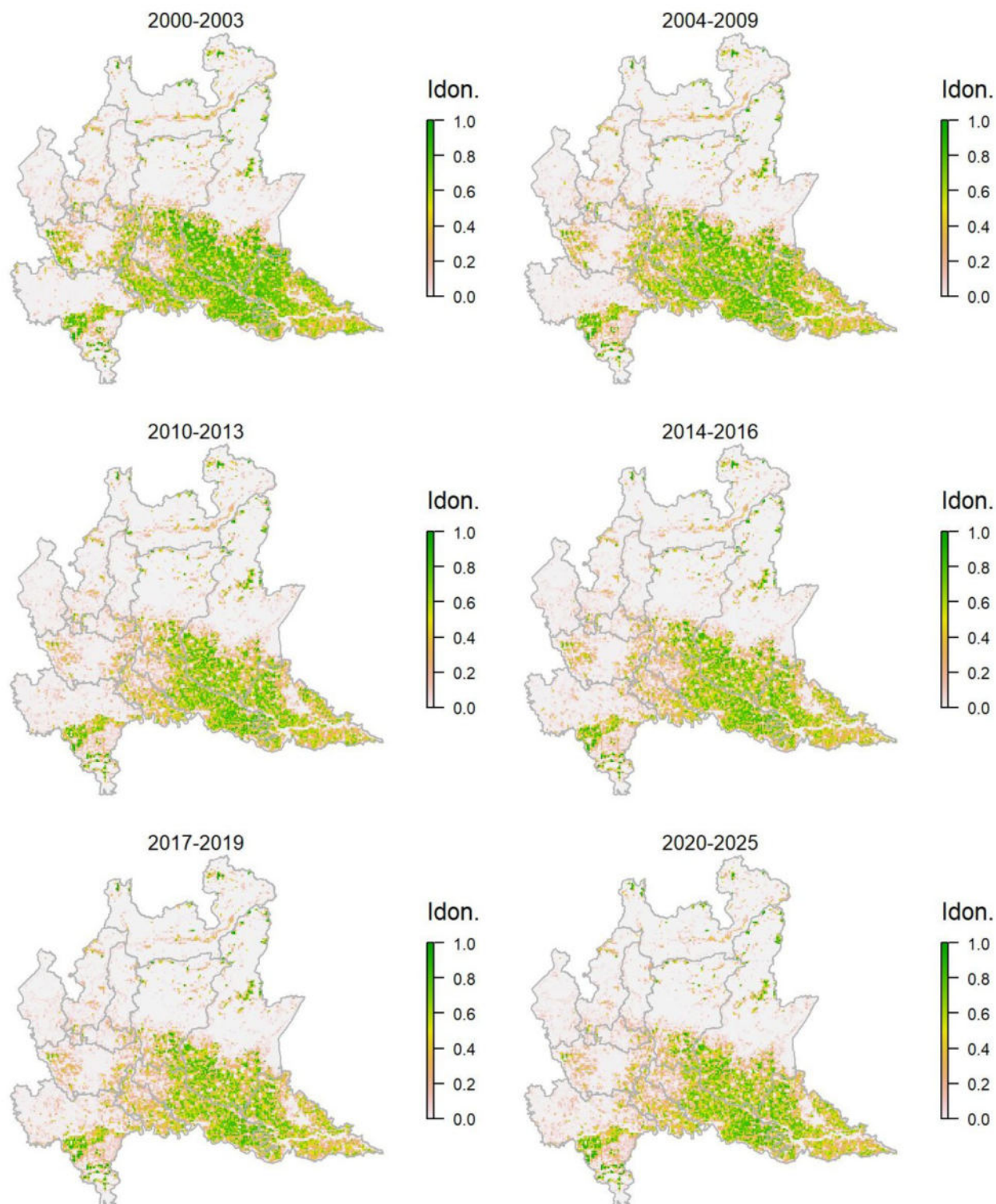
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per il picchio rosso maggiore ne mostra la capacità di adattarsi ad ambienti caratterizzati da copertura arborea anche non elevata, con idoneità particolarmente elevata e continua nelle aree dominate da boschi di latifoglie. Le aree maggiormente urbanizzate risultano meno idonee anche se la disponibilità di aree verdi può favorire la presenza della specie anche in questi contesti. Il trend della specie a scala regionale mostra una variazione annua positiva significativa con incrementi particolarmente evidenti in alcuni settori delle aree montane e pianiziali.

Allodola *Alauda arvensis*

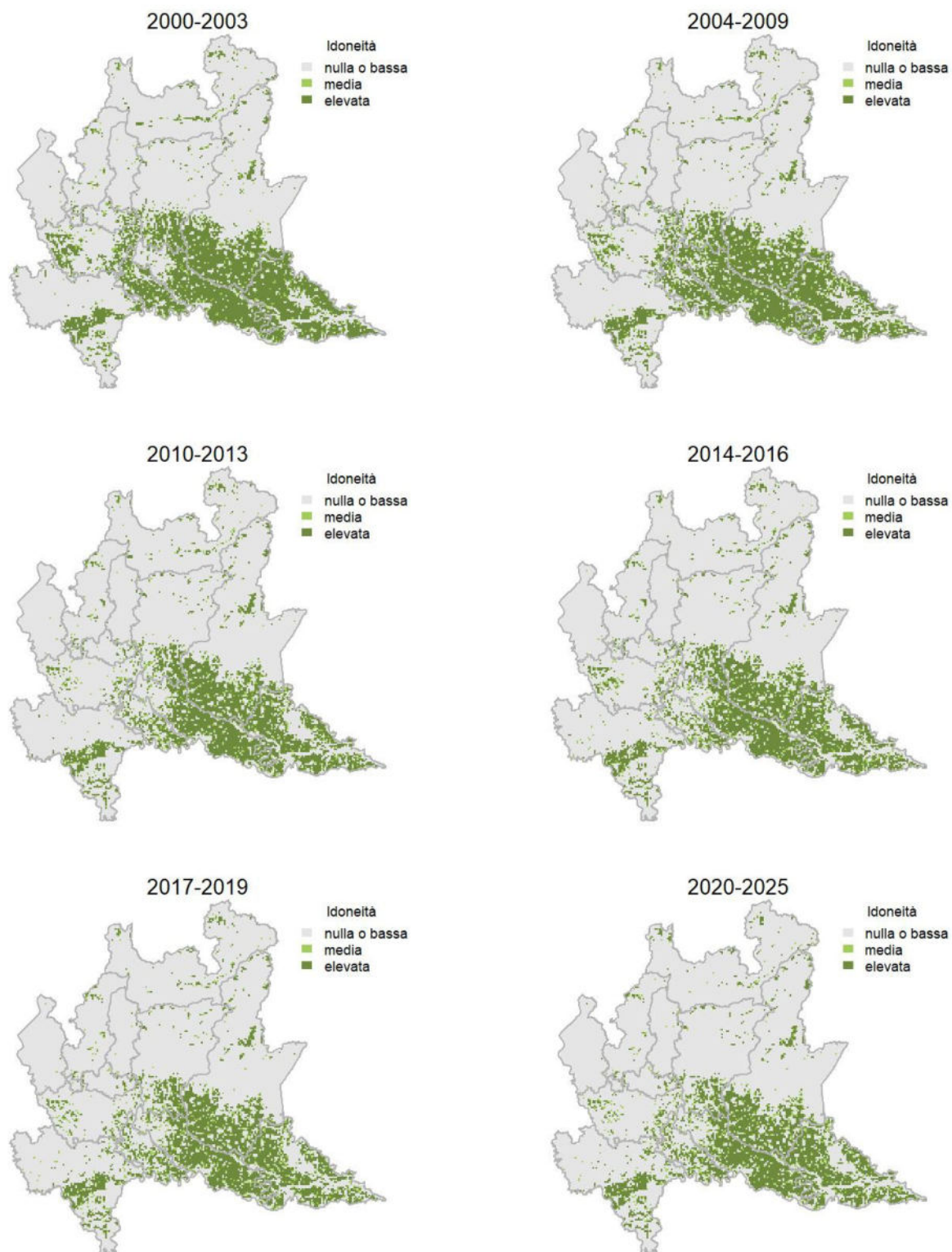
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

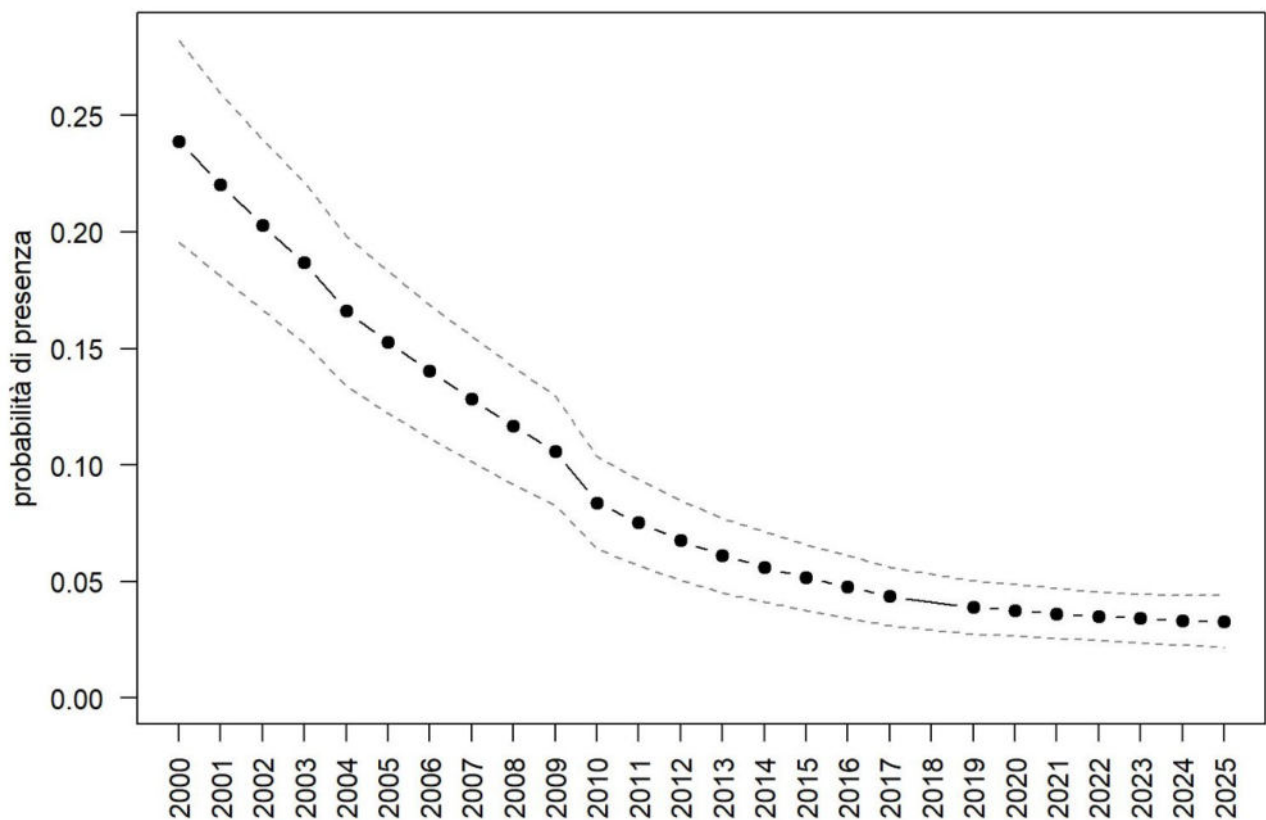
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Allodola

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
--						--	

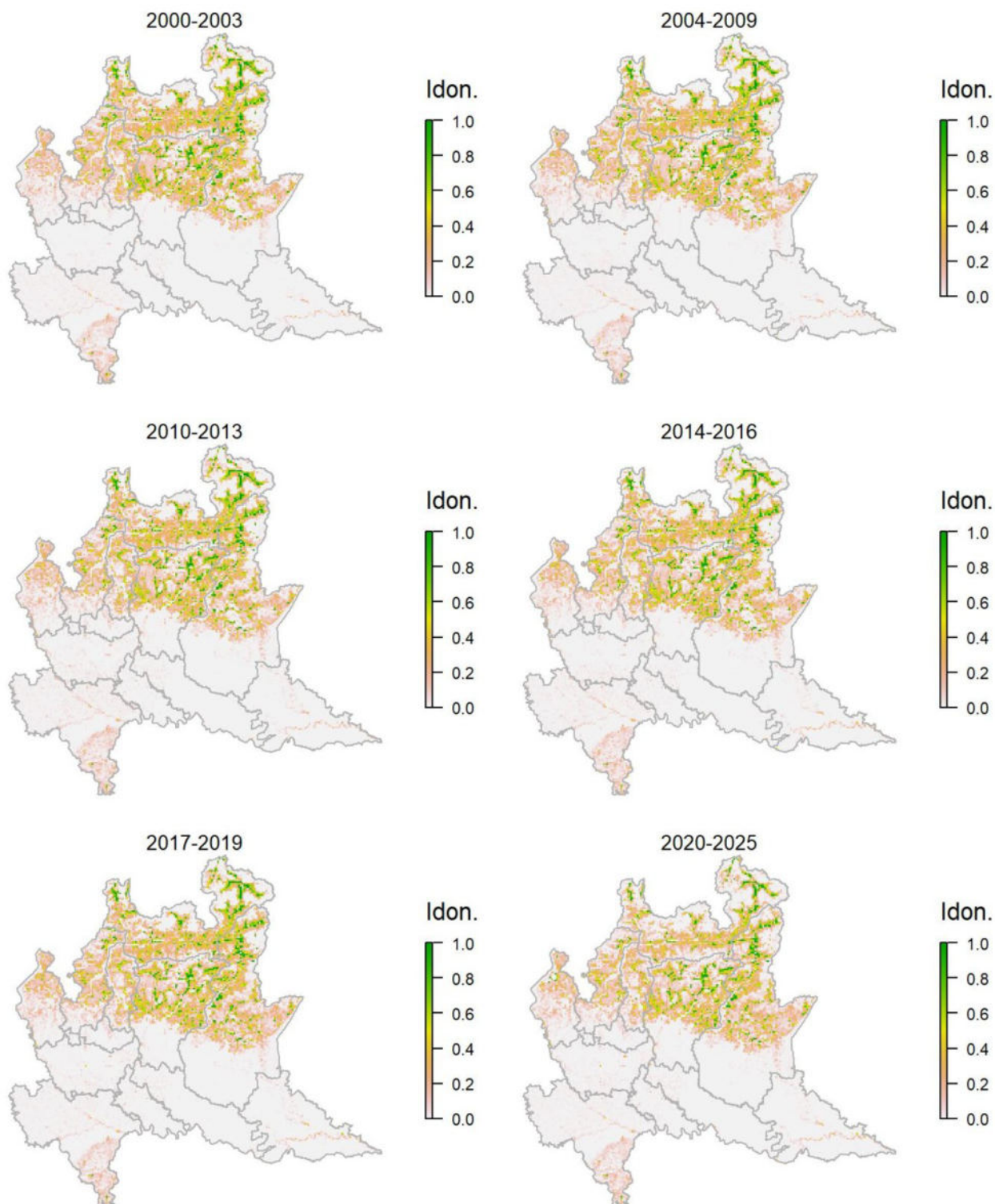
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione predice correttamente come idonee alla specie diverse tipologie di ambienti dominati da vegetazione erbacea, dai seminativi planiziali a zone di prateria alpina, dove effettivamente la specie si rinviene fino a quote elevate. I modelli mostrano un decremento nell'idoneità ambientale di diverse aree planiziali che nel corso degli anni hanno visto un notevole incremento delle aree urbanizzate o delle infrastrutture, avvenuto a scapito di ambienti agricoli idonei all'allodola. La specie si conferma in forte declino a scala regionale.

Rondine montana *Ptyonoprogne rupestris*

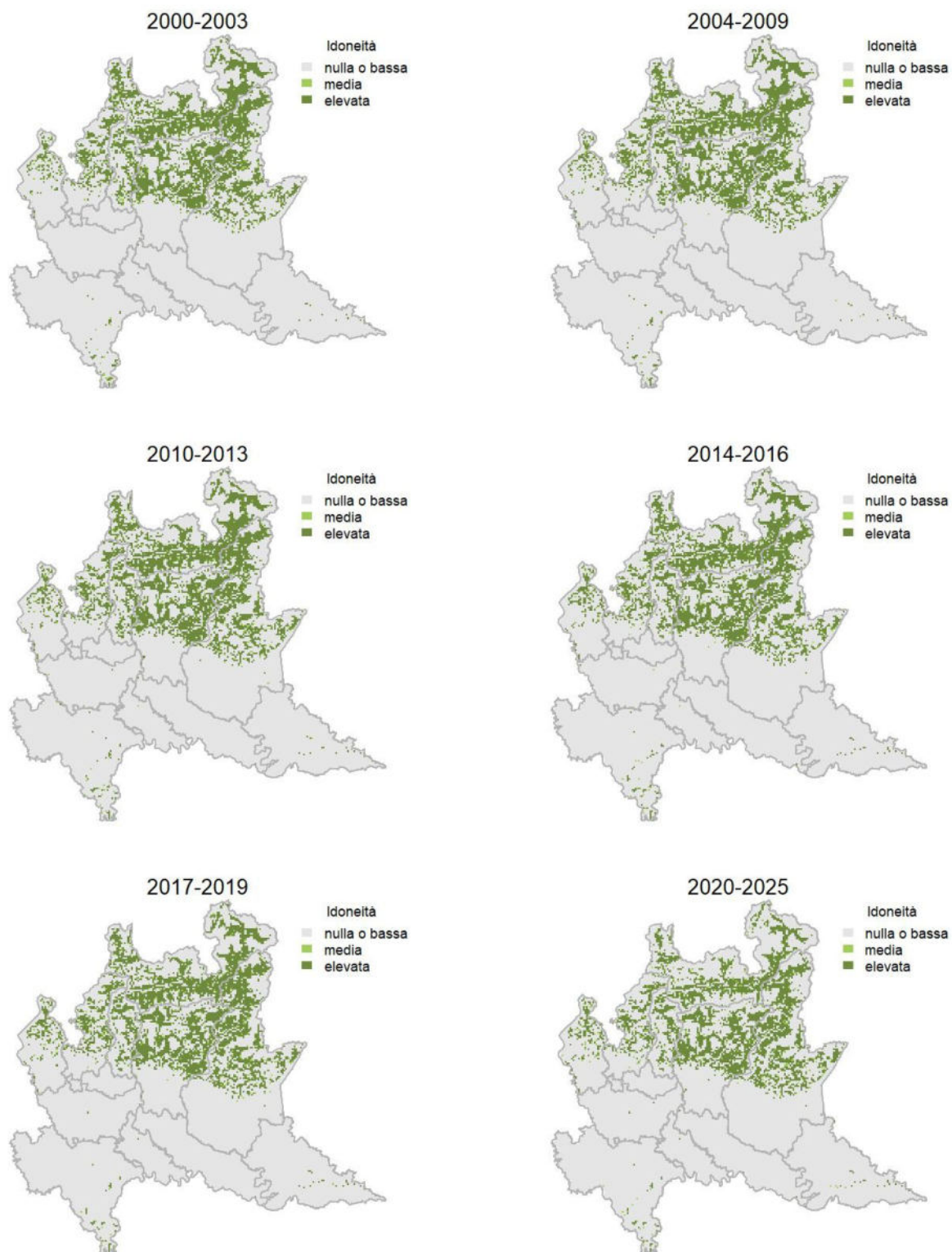
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

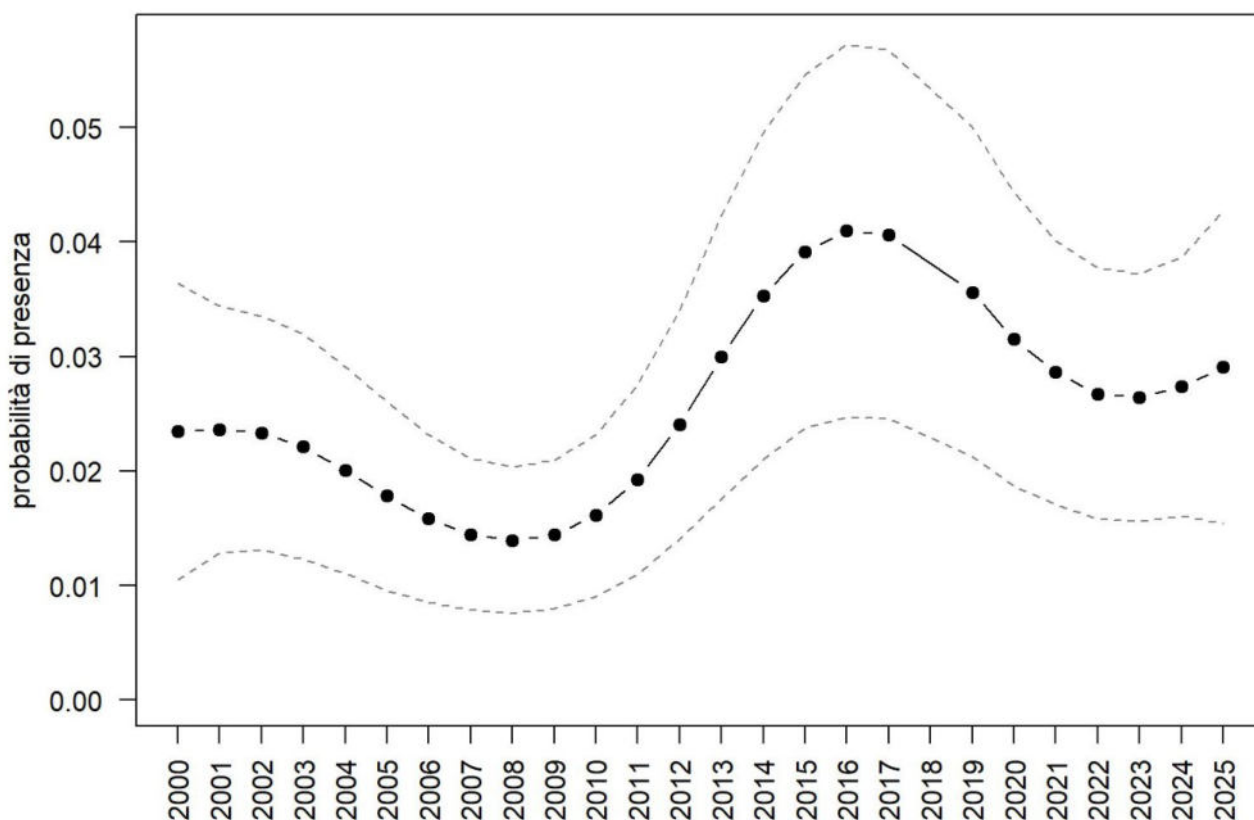
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Rondine montana

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+	+	+	=	- -			

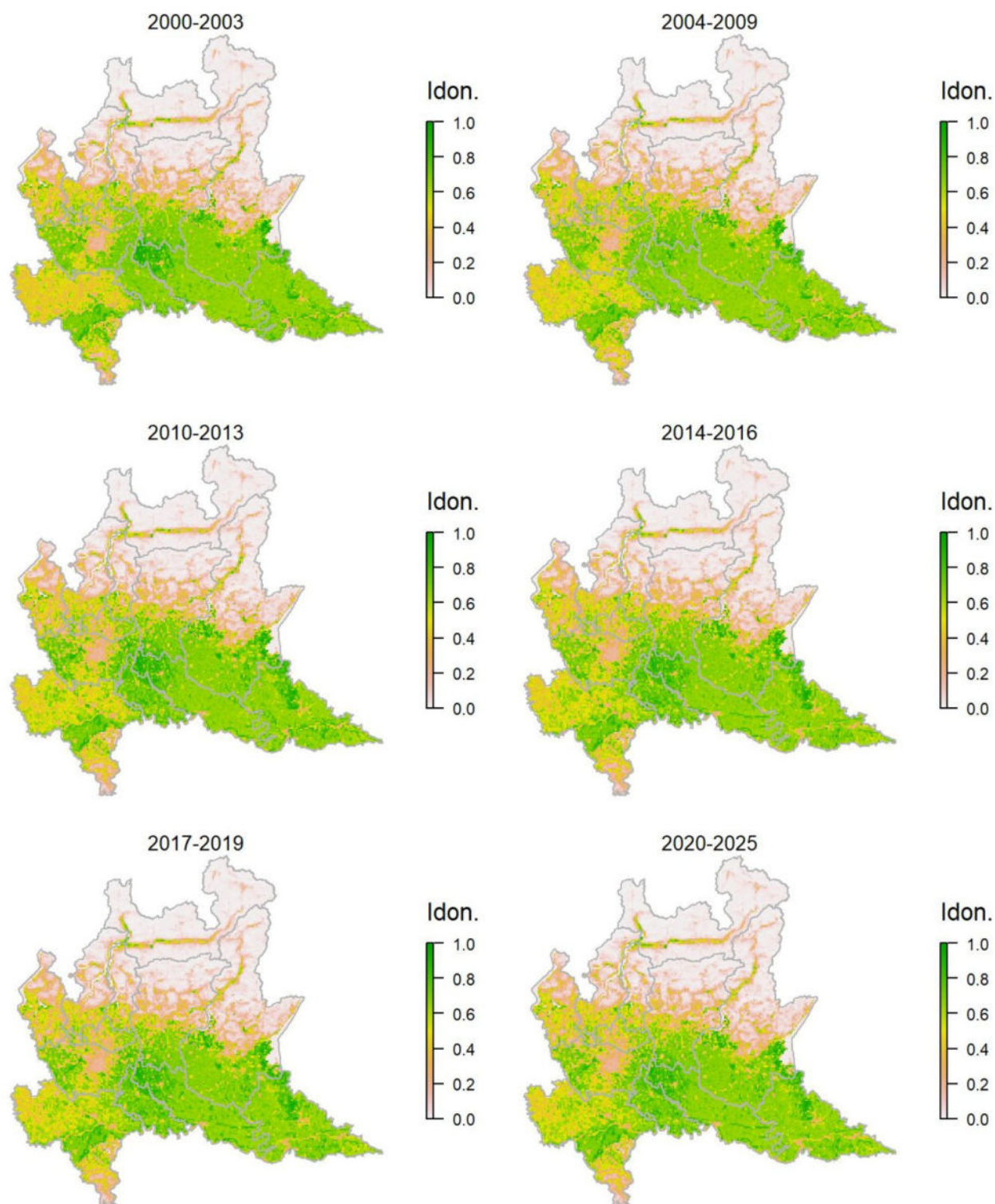
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per la rondine montana identifica correttamente le aree caratterizzate dalla presenza di pendenze significative come contesti più idonei alla specie. Negli ultimi anni la specie sta espandendo il proprio areale verso la pianura, soprattutto lungo le aste fluviali e questo processo è intercettato dal modello che indica come aree a idoneità media proprio le principali aste fluviali del contesto pianiziale, dove la specie può utilizzare i ponti o altre strutture come supporto per la nidificazione. La recente colonizzazione di diversi centri urbani della fascia pedemontana trova riscontro in una idoneità bassa ma non trascurabile per diverse aree urbane. La tendenza demografica della specie derivata dalle analisi è poco chiara con un andamento complessivamente in incremento ma sostanzialmente fluttuante, con forti variazioni a scala locale.

Rondine *Hirundo rustica*

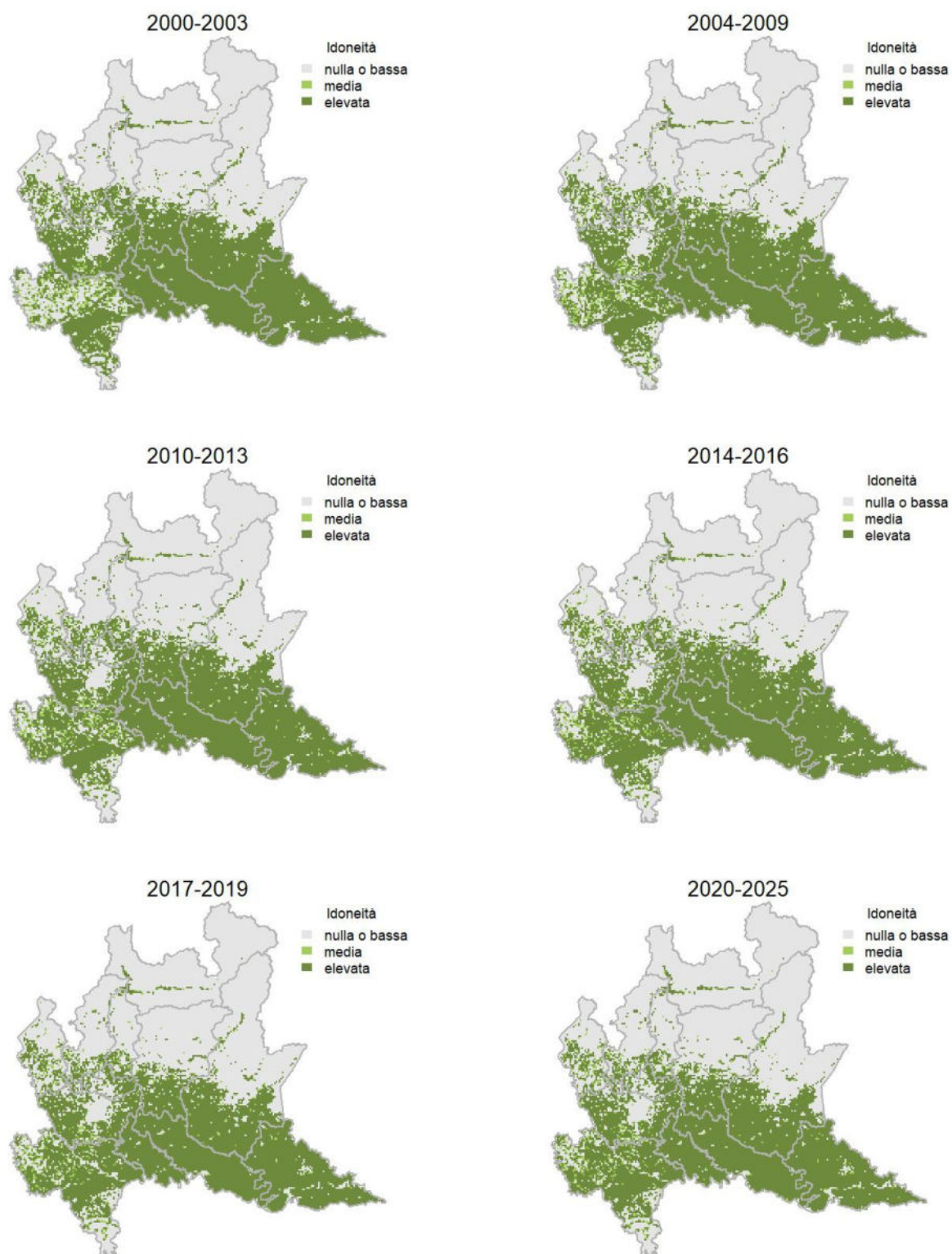
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

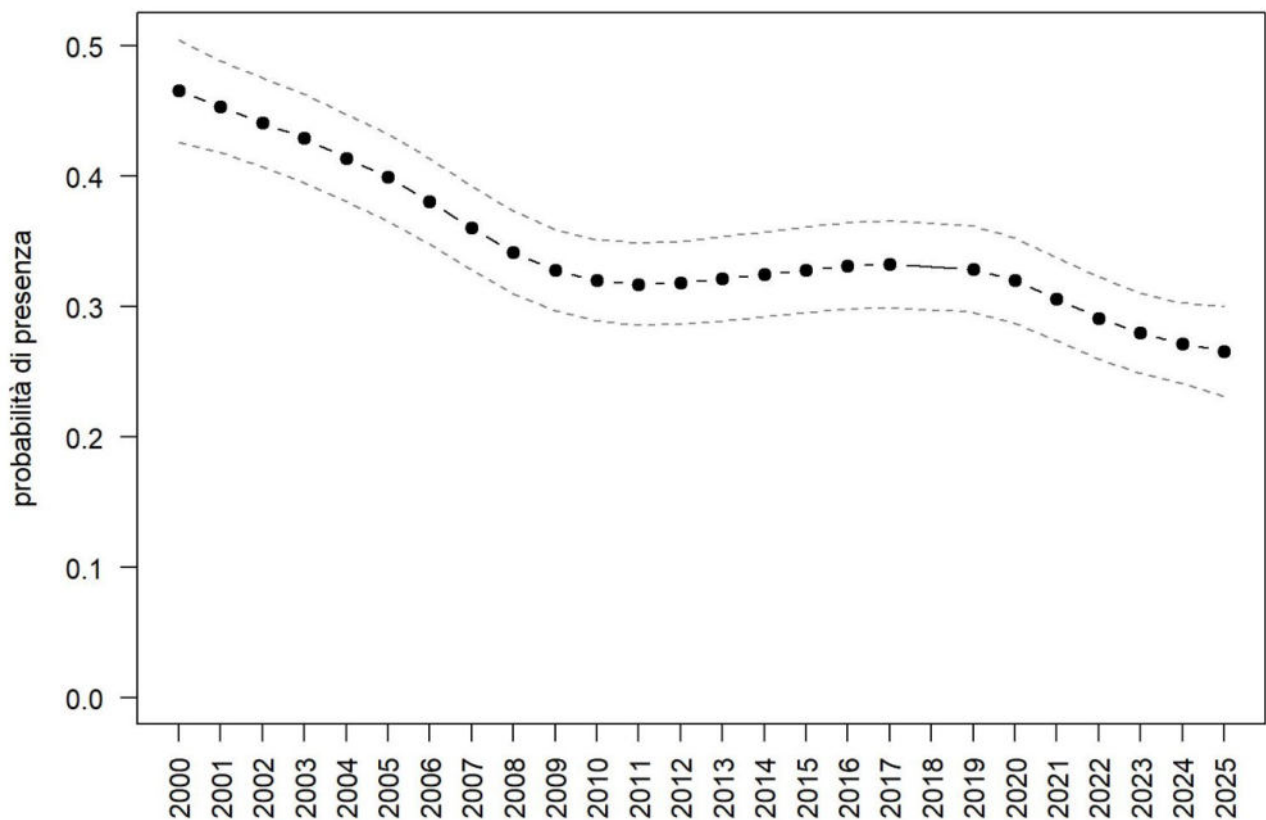


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Rondine



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-				-	-	-	=

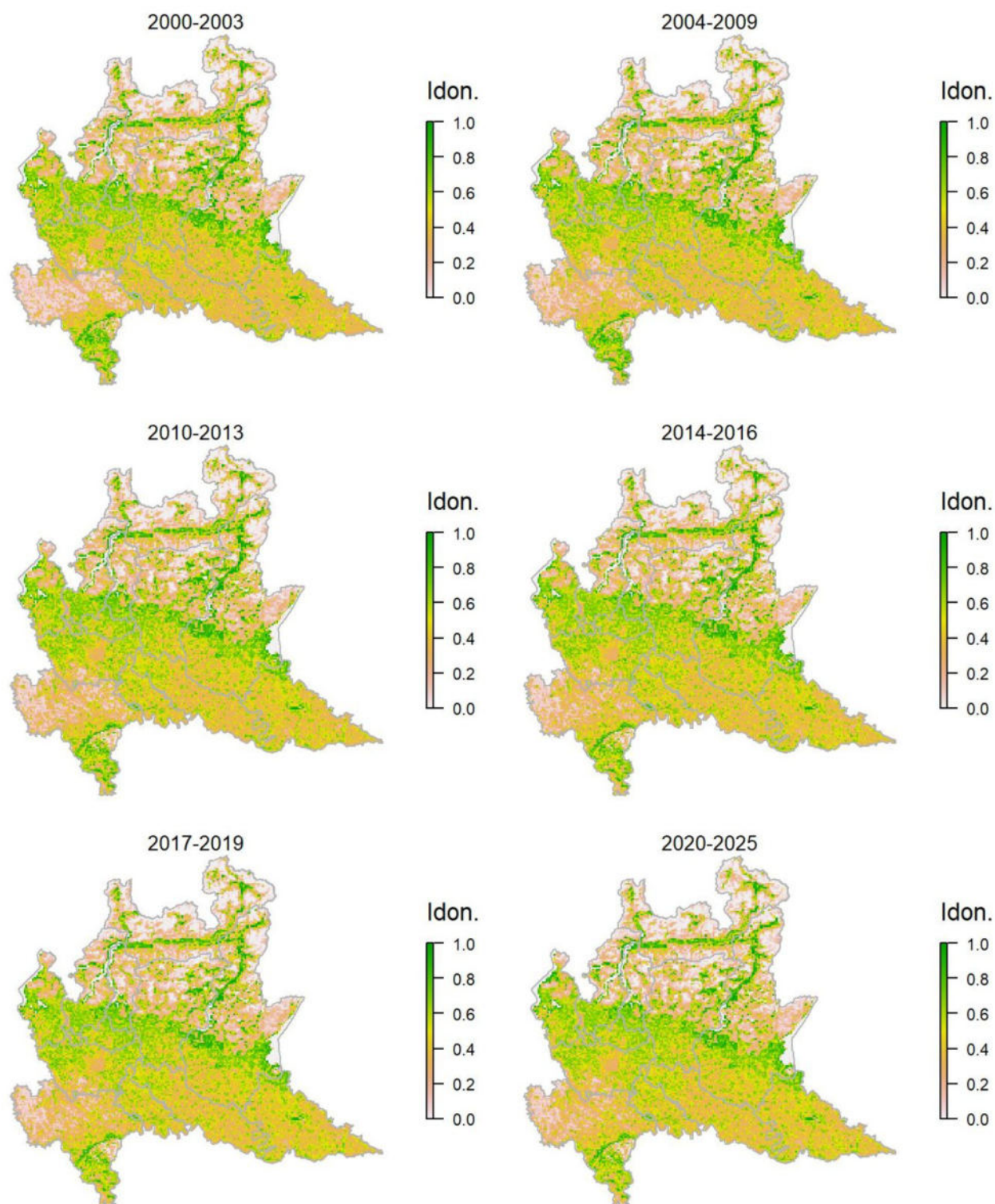
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Le aree dominate dall'agricoltura (coltivazioni erbacee e prati) risultano le più idonee per la specie, coerentemente con le conoscenze relative alla sua ecologia in Lombardia e in Europa. La specie risulta in diminuzione in buona parte delle aree pianiziali regionali e, come conseguenza, si registra un generale declino a scala regionale che non accenna a diminuire.

Balestruccio *Delichon urbicum*

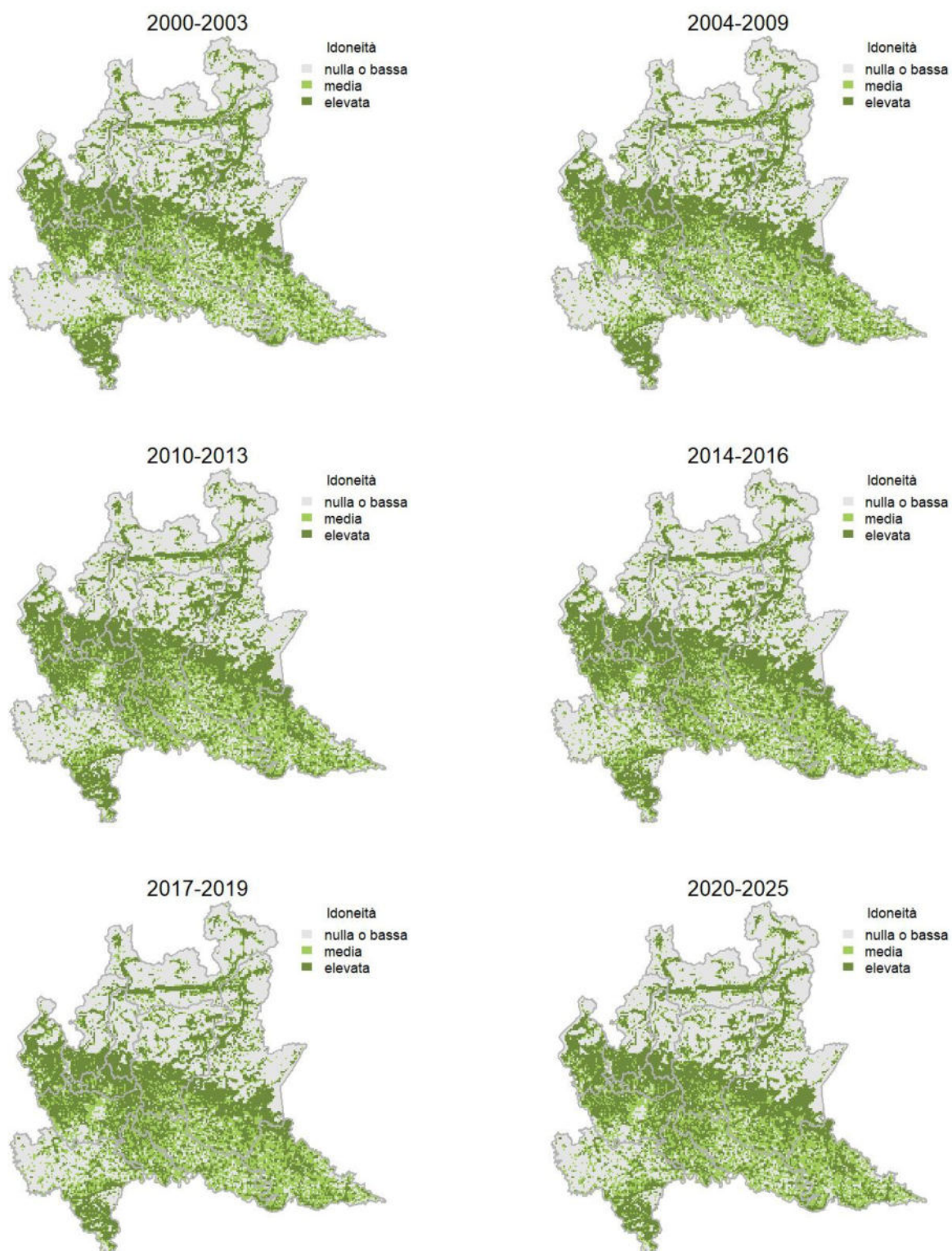
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

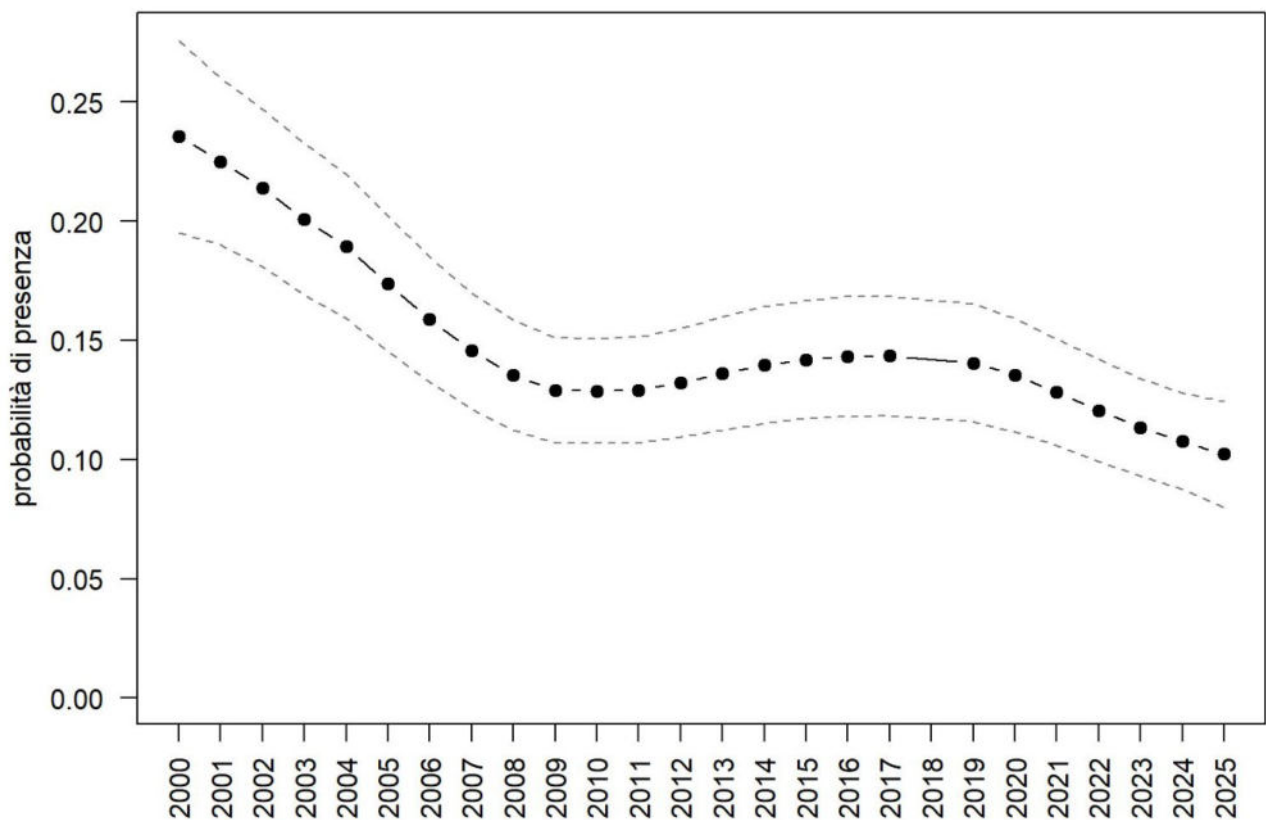
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Balestruccio

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-			-	-	-	-	

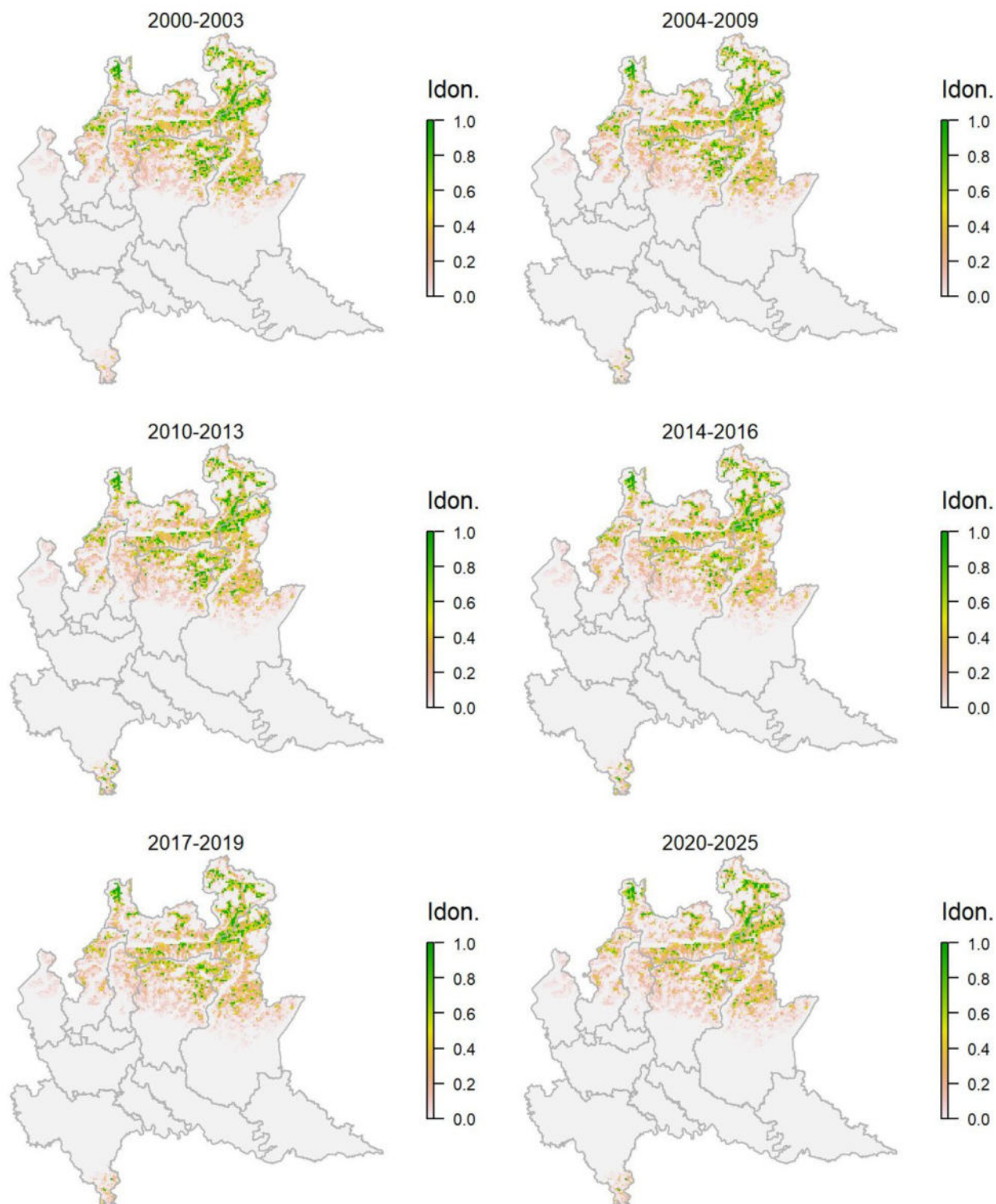
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione riflette correttamente il legame tra questa specie e la presenza di insediamenti, dalle quote pianiziali fino ai paesi in montagna; i grandi centri urbani vengono indicati come meno idonei rispetto a quelli di medie e piccole dimensioni, forse anche a causa di un minore campionamento di questi ambienti nel corso degli ultimi anni. Pur essendo ampiamente diffuso in Regione, il balestruccio mostra a scala regionale una tendenza al decremento, che riflette la diminuzione della specie in tutti i contesti di maggiore presenza.

Prispolone *Anthus trivialis*

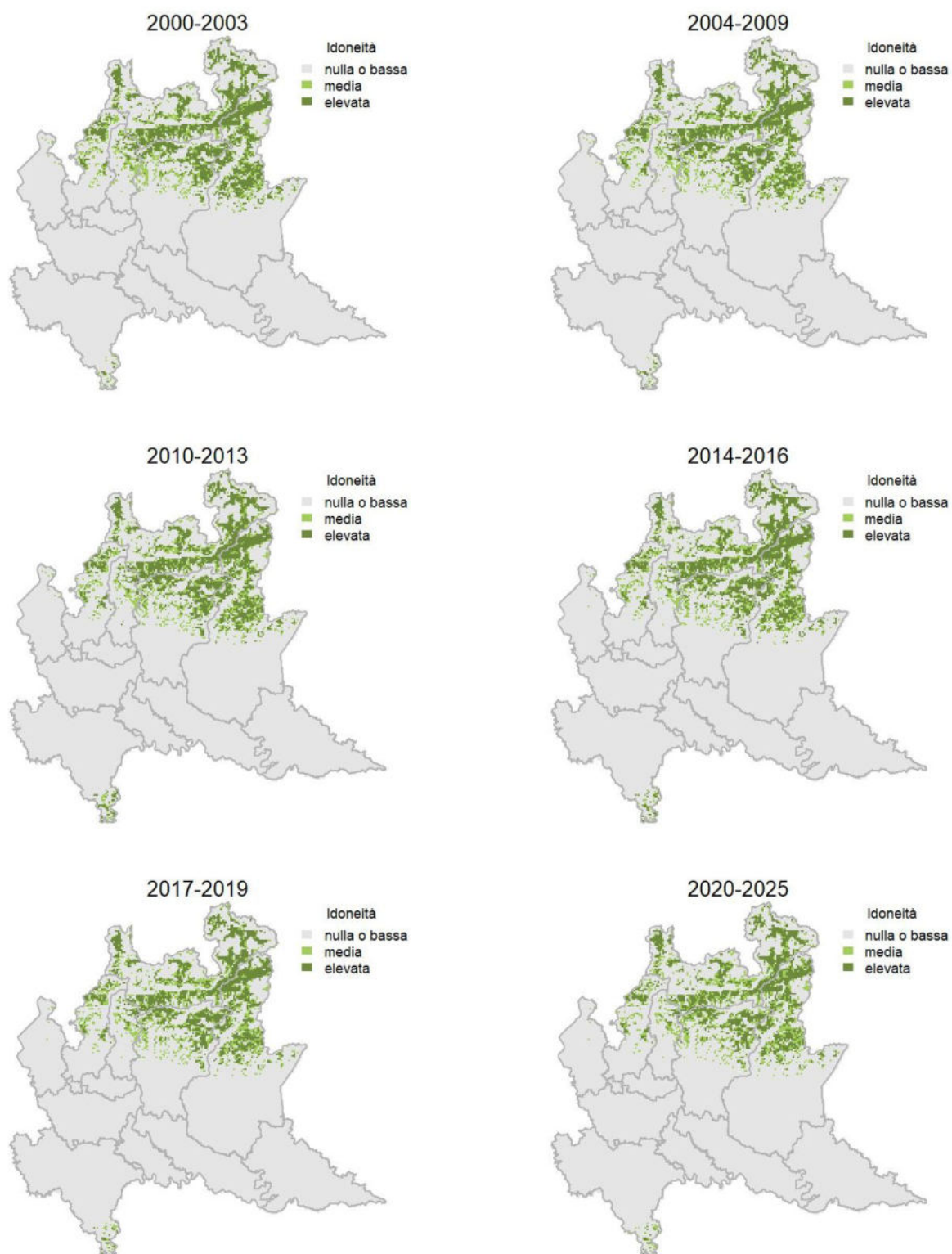
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

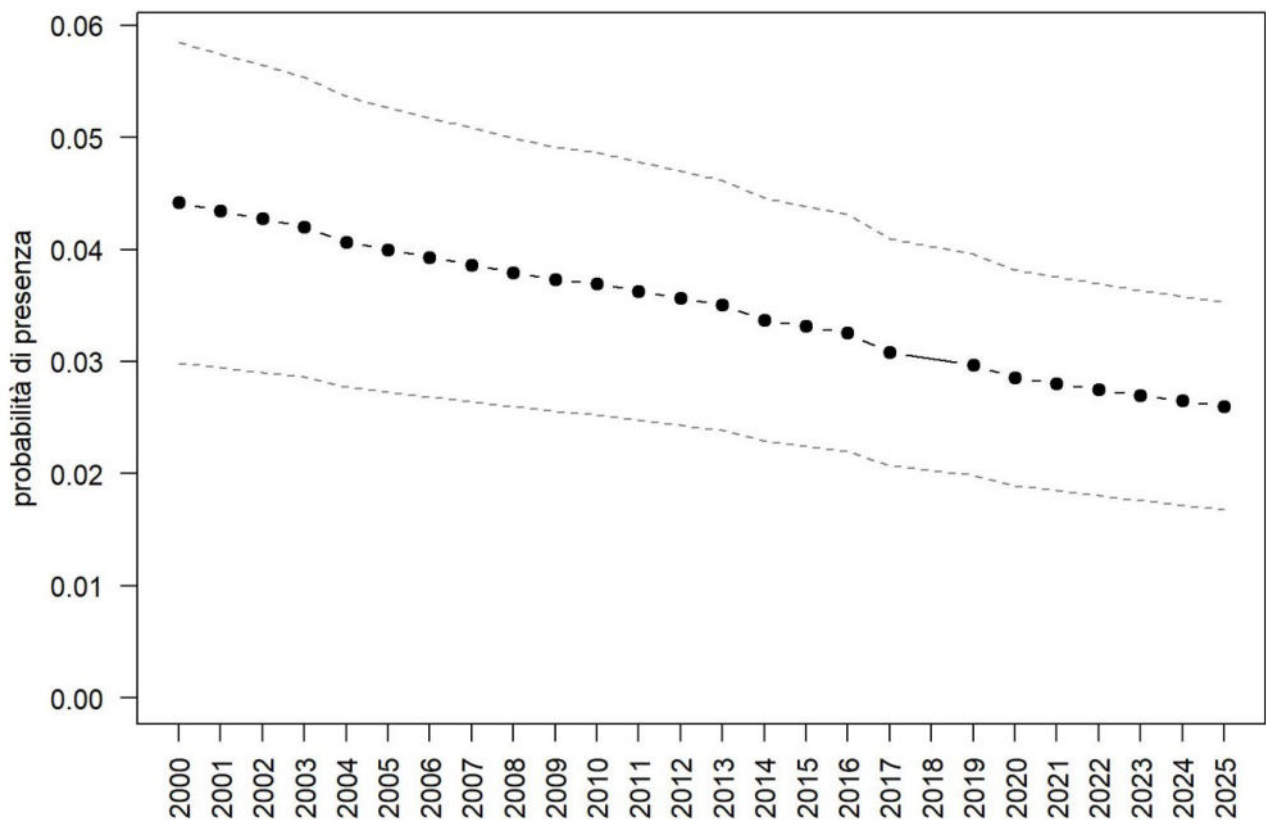


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Prispolone



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	=	+	- -				

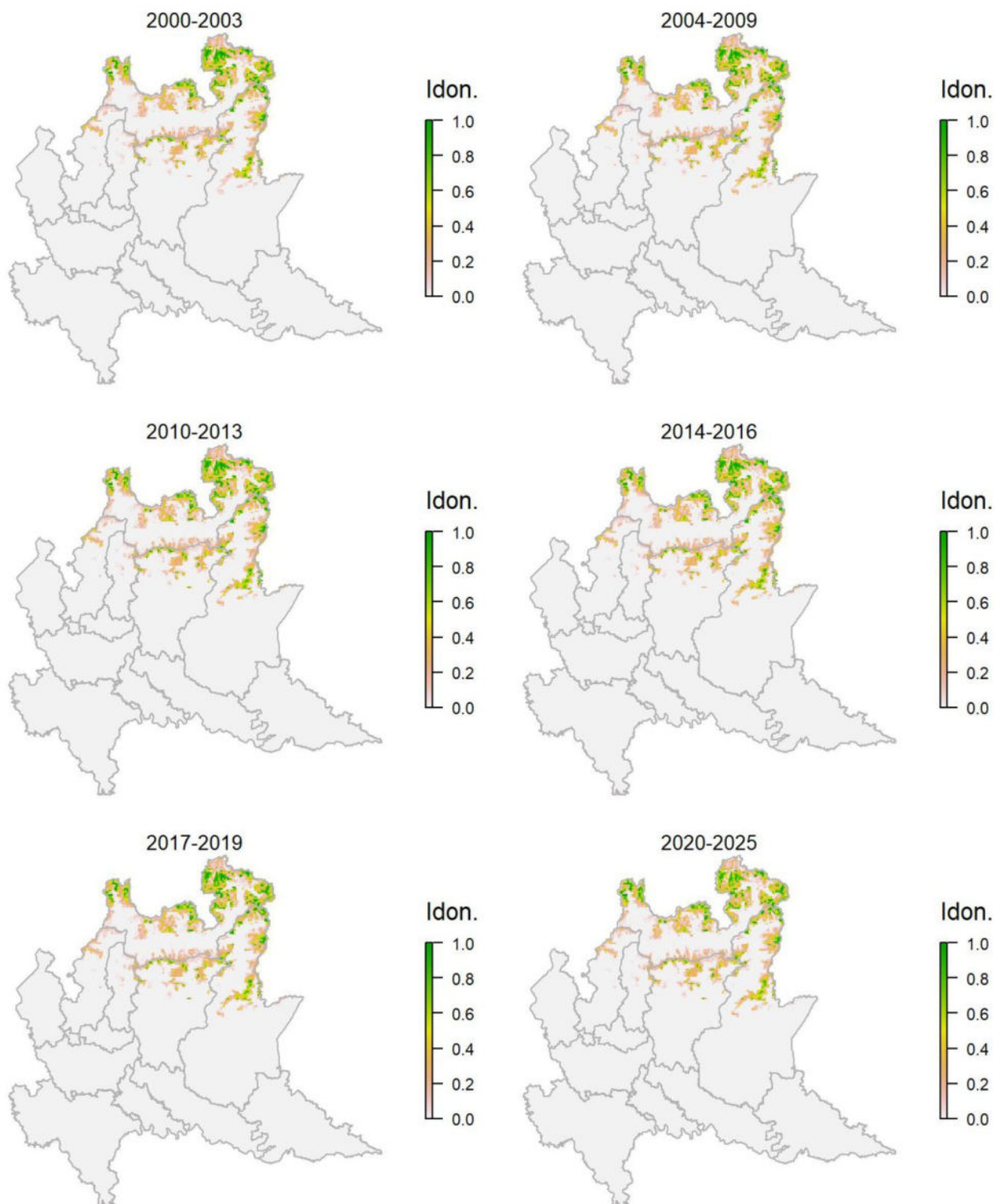
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica correttamente come idonee le aree semi-aperte in contesti montani. La specie risulta complessivamente in decremento per effetto della diminuzione delle popolazioni presenti alle quote minori.

Spioncello *Anthus spinoletta*

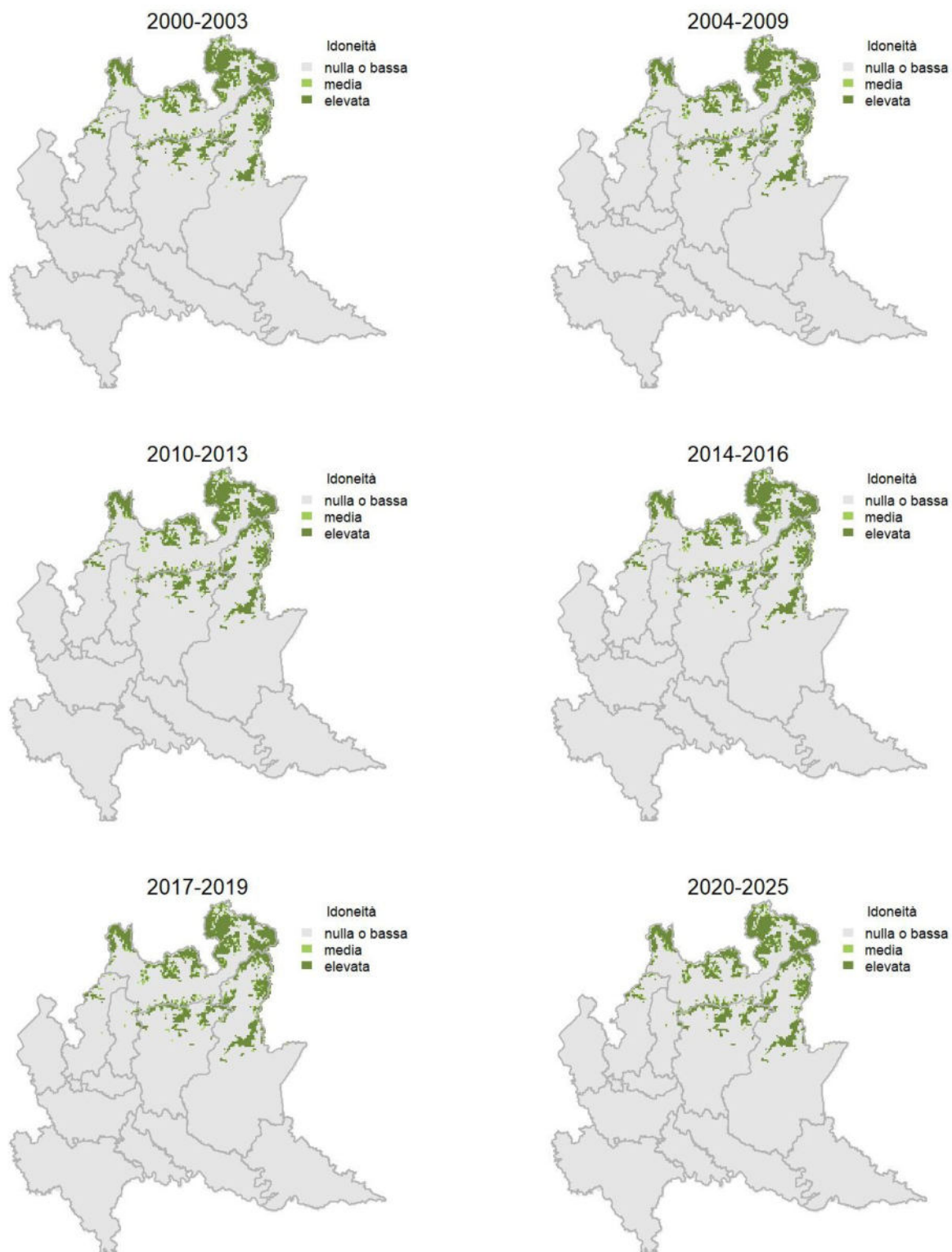
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

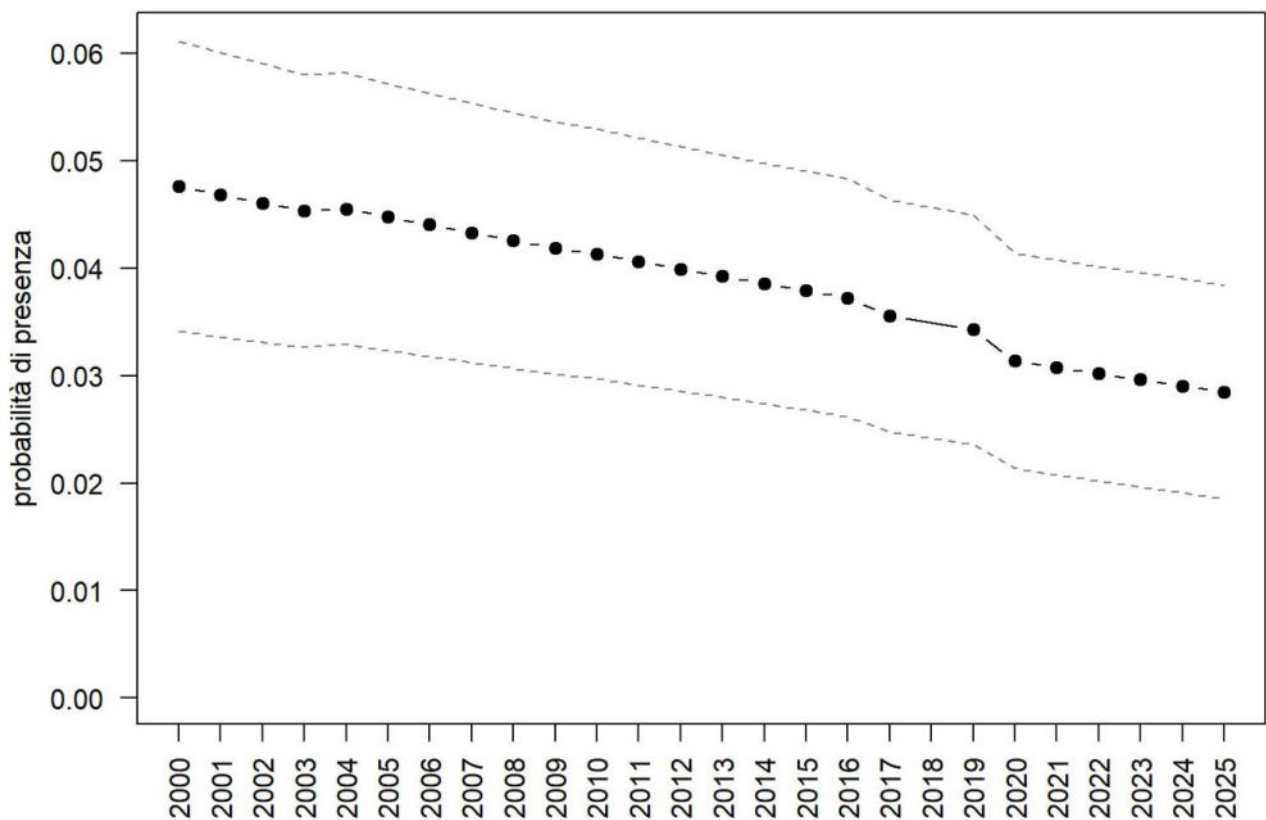


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Spioncello



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	-	-					

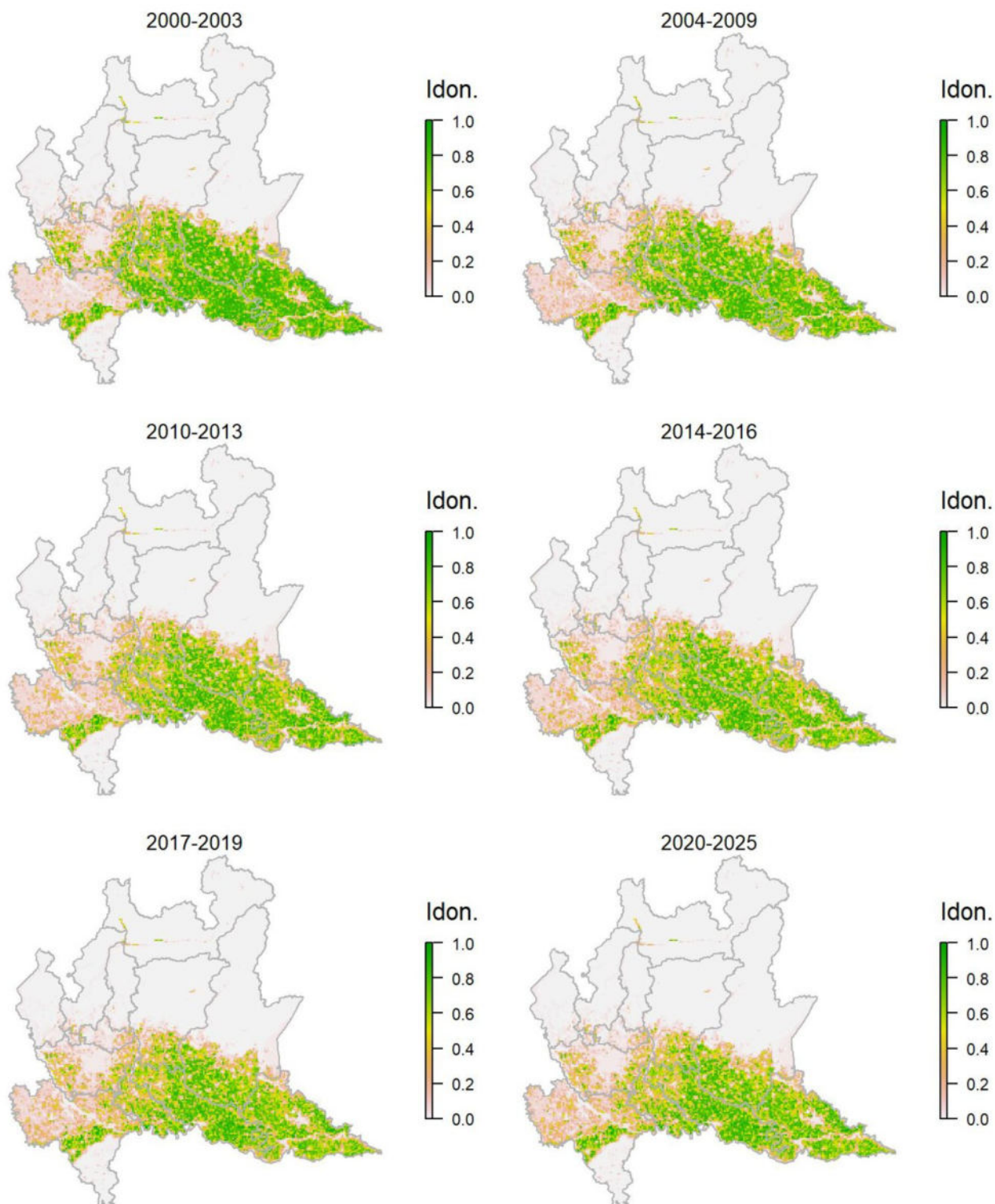
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata alle praterie alpine (come evidenziato anche dall'idoneità predetta dal modello di distribuzione), minacciata dai cambiamenti climatici. Il trend permane negativo in tutti i principali settori regionali interessati dalla presenza della specie.

Cutrettola *Motacilla flava*

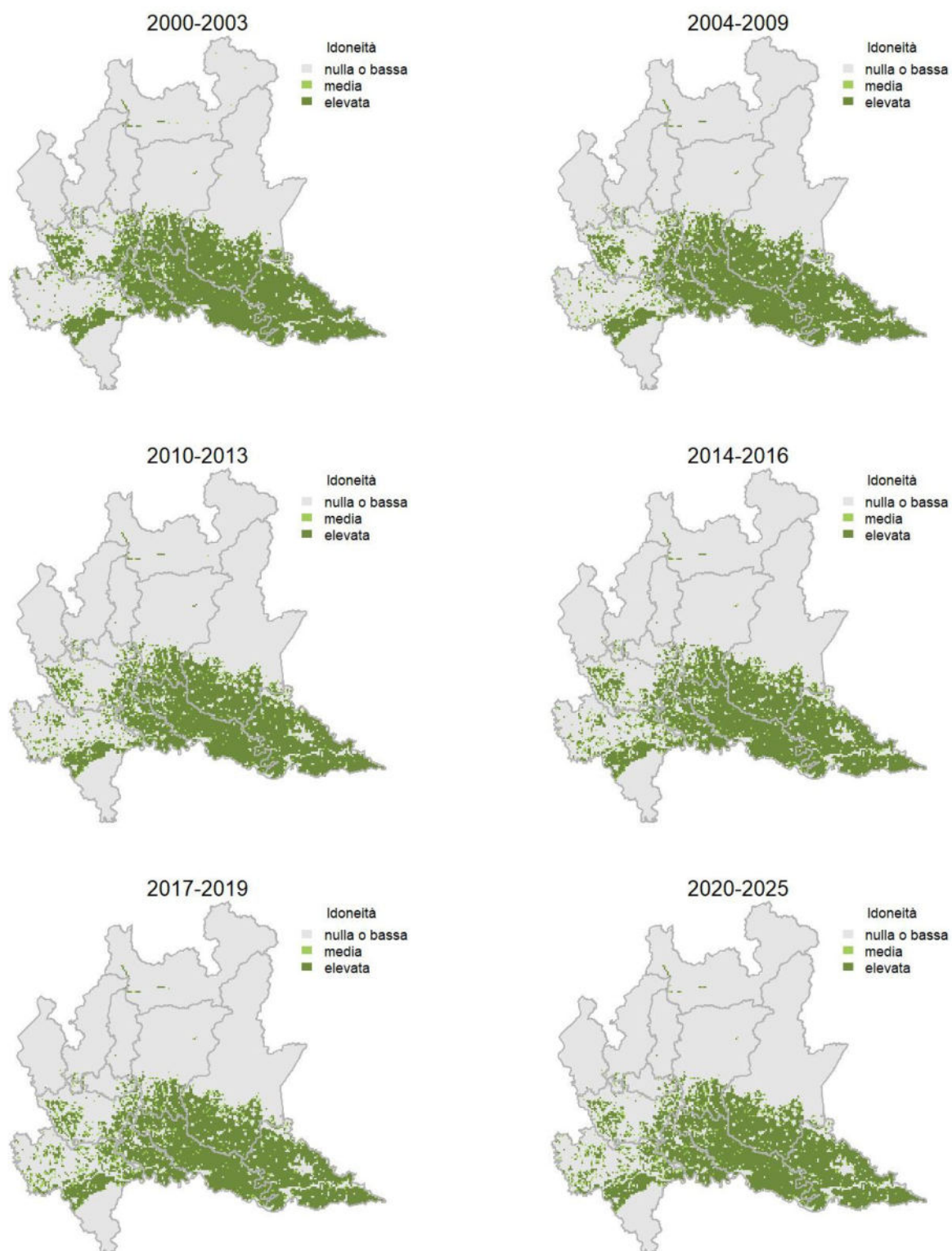
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

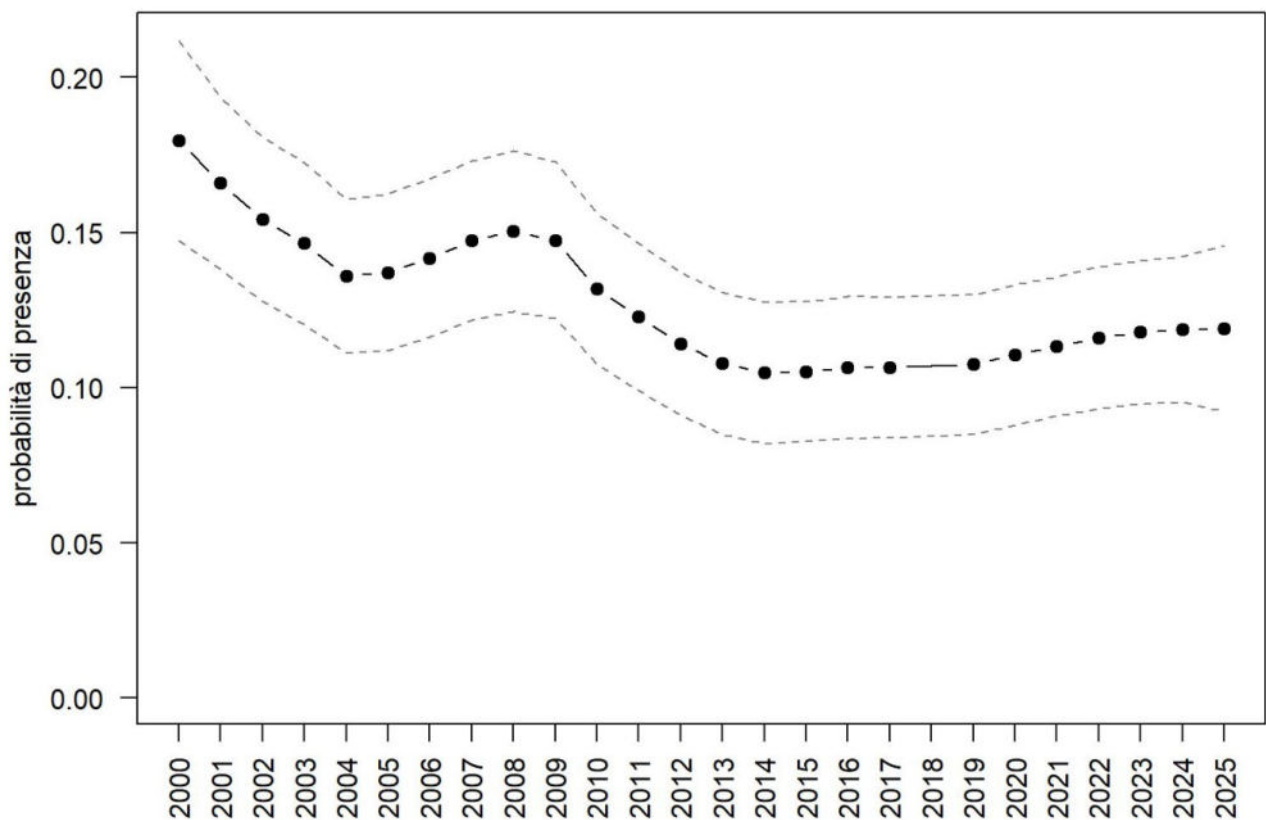
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cutrettola

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-						-	

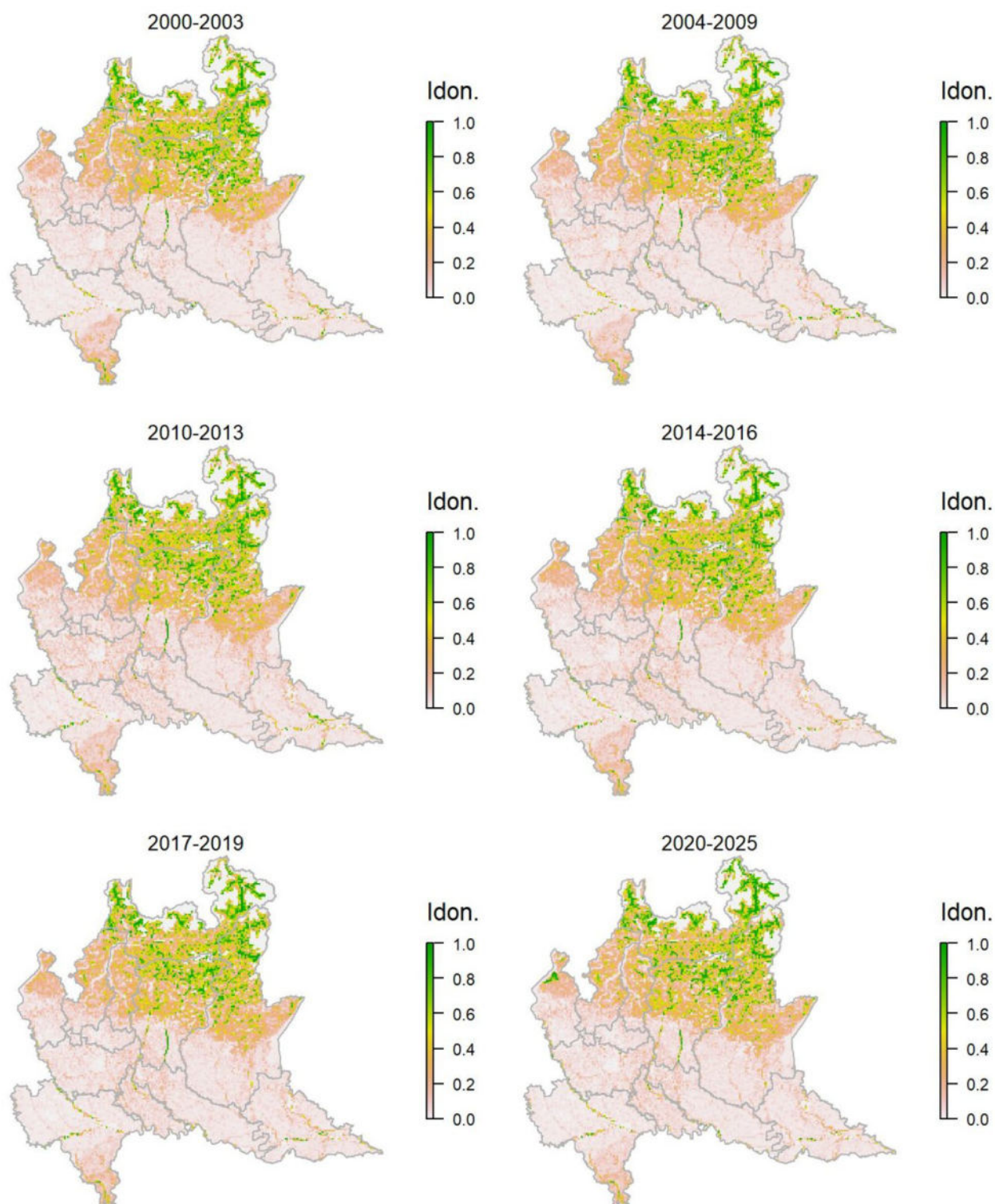
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata a coltivazioni erbacee; il modello di distribuzione individua correttamente le aree a maggiore idoneità nei contesti agricoli pianiziali. La generale diminuzione della probabilità di presenza della specie, si traduce in un trend negativo che però sembra essersi stabilizzato nell'ultimo decennio.

Ballerina gialla *Motacilla cinerea*

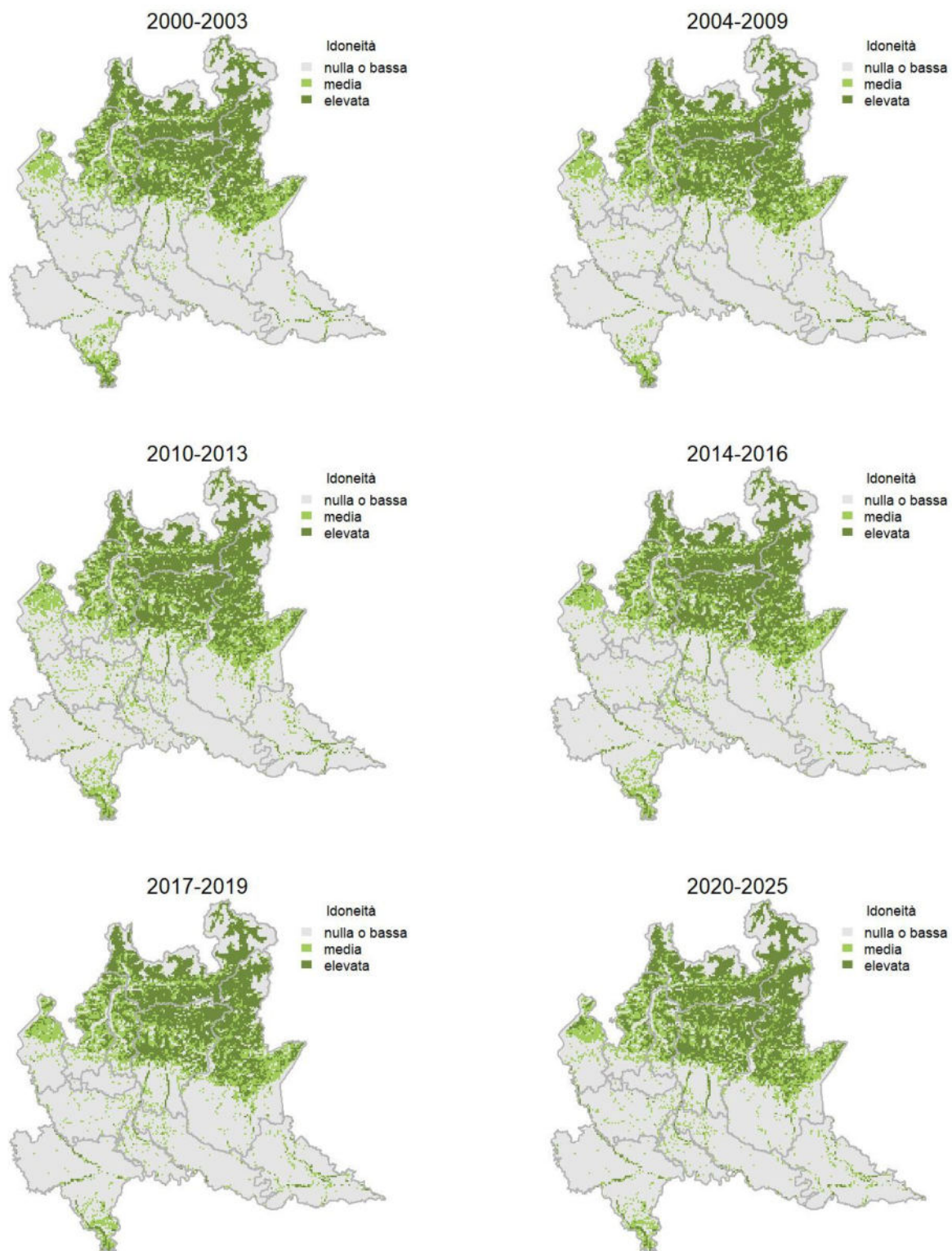
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

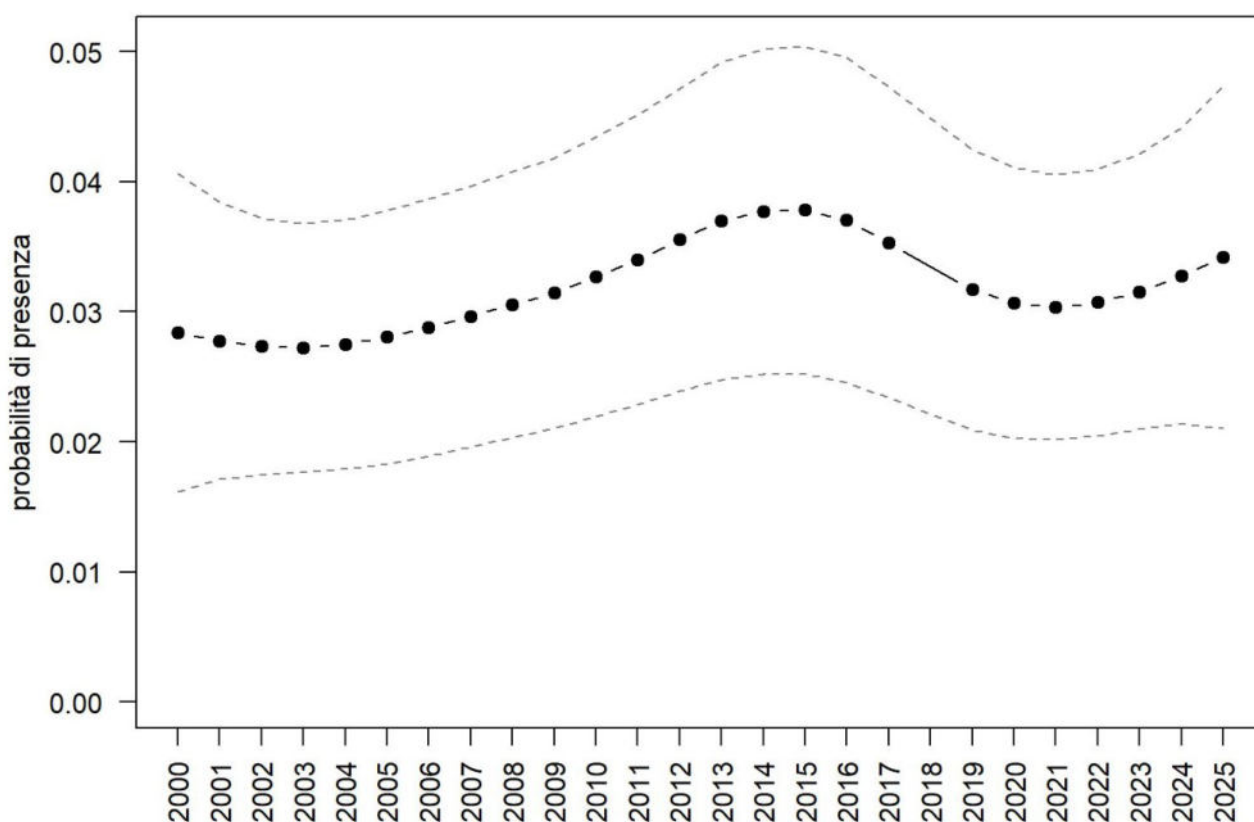
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Ballerina gialla

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+	=	+	=				

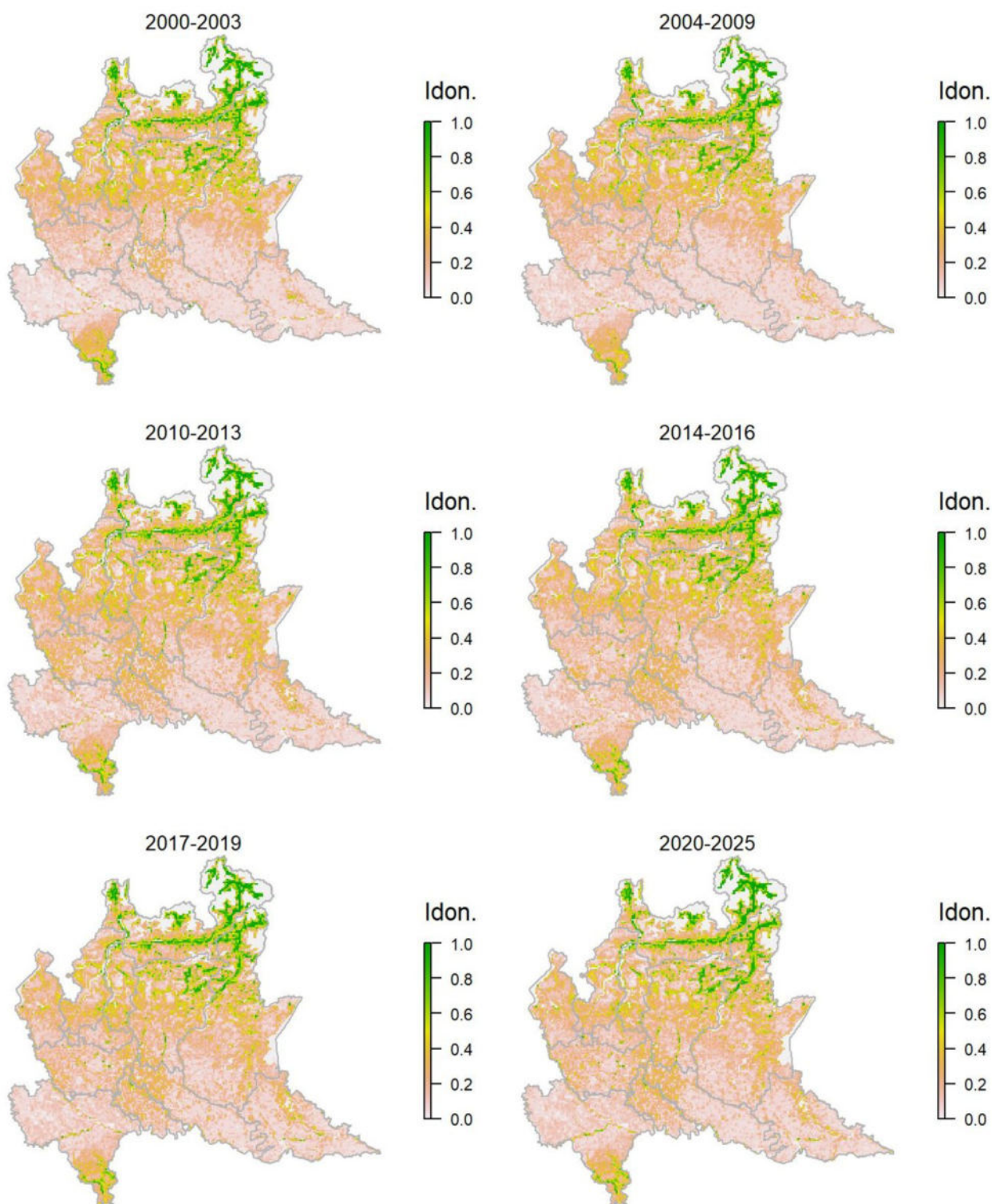
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie identifica come più idonee le aree collinari e montane con presenza di corsi d'acqua, ma evidenzia come anche lungo le aste fluviali e i corsi d'acqua minori in aree di pianura possano esserci siti potenzialmente idonei alla specie (coerentemente con quanto rilevato recentemente). La specie mostra un leggero incremento su tutto il territorio regionale, seppure con alcune variazioni locali.

Ballerina bianca *Motacilla alba*

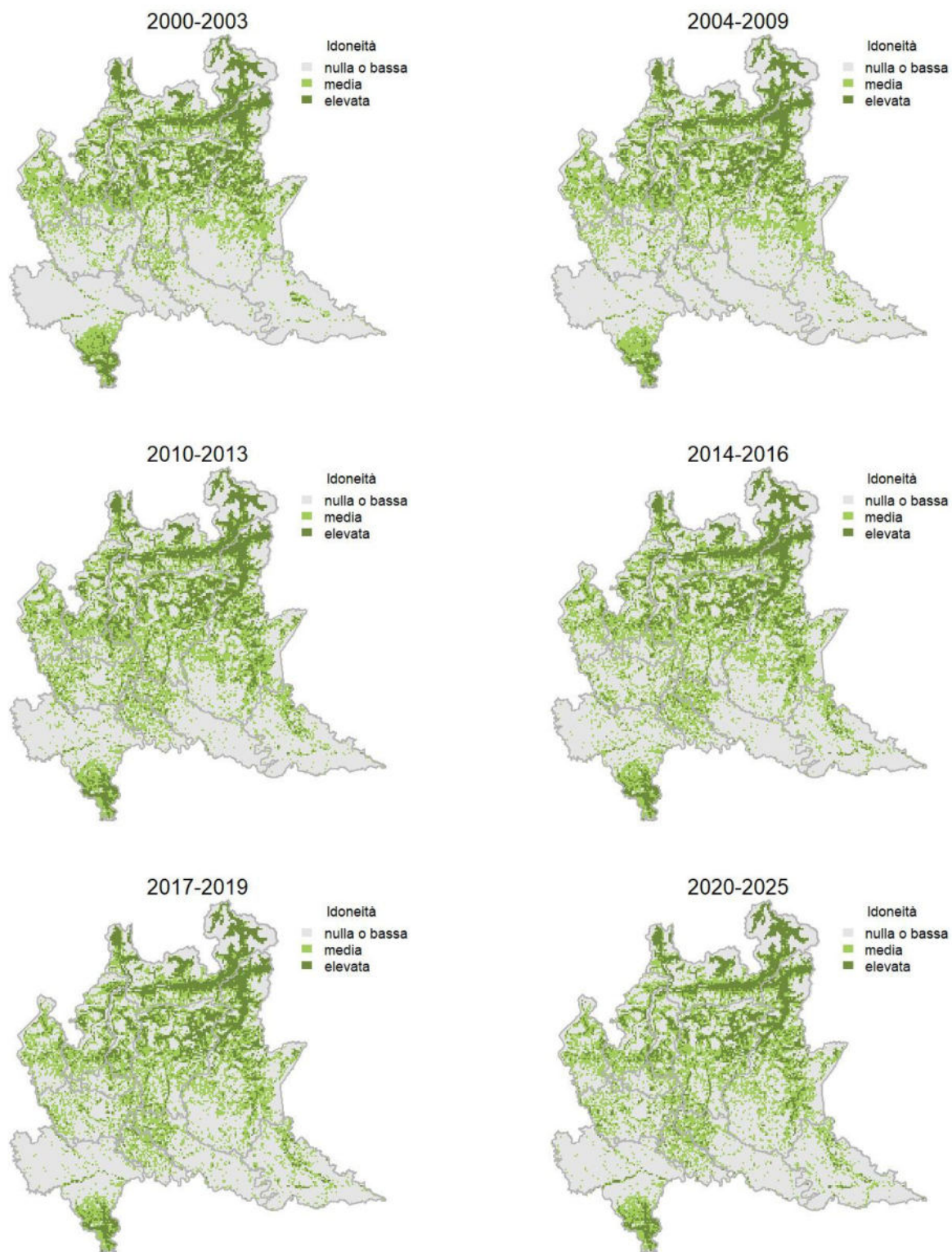
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

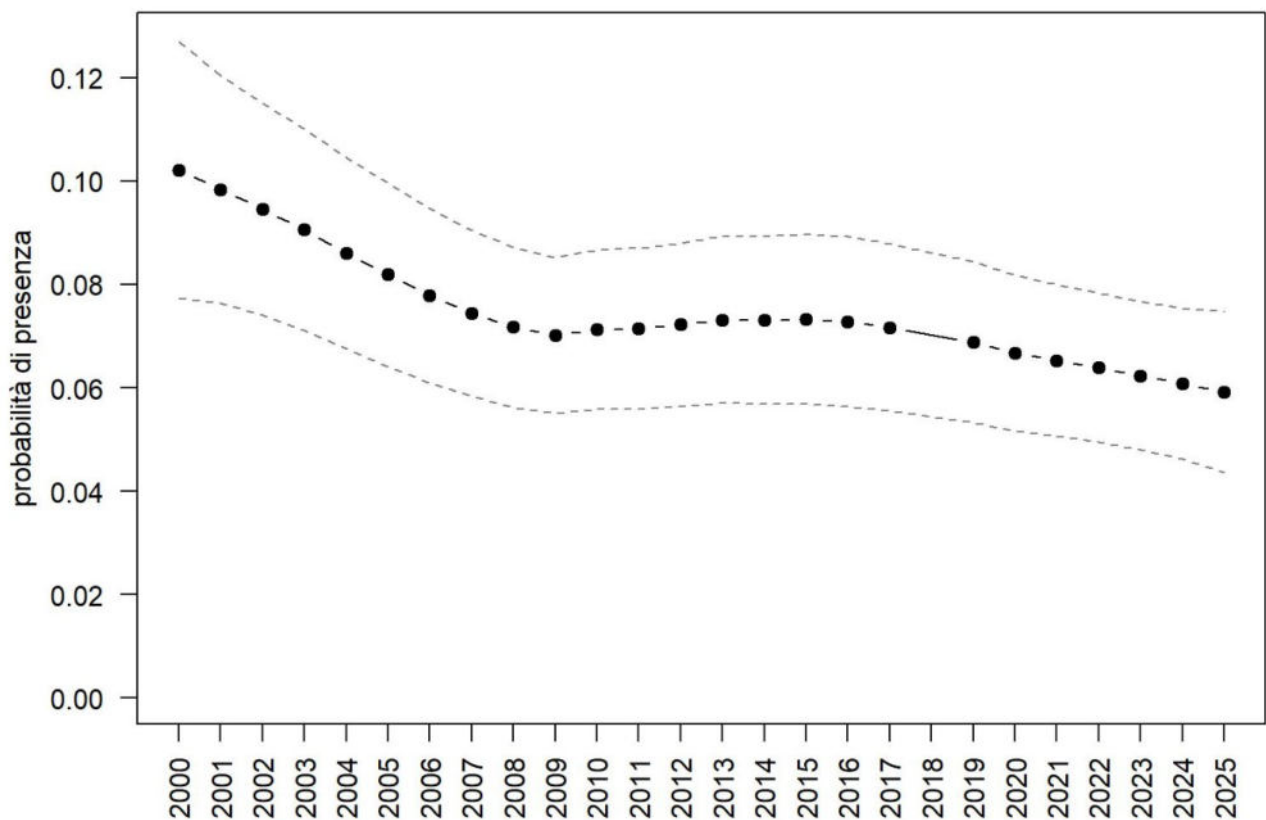
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Ballerina bianca

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	+	-	-	--		-	

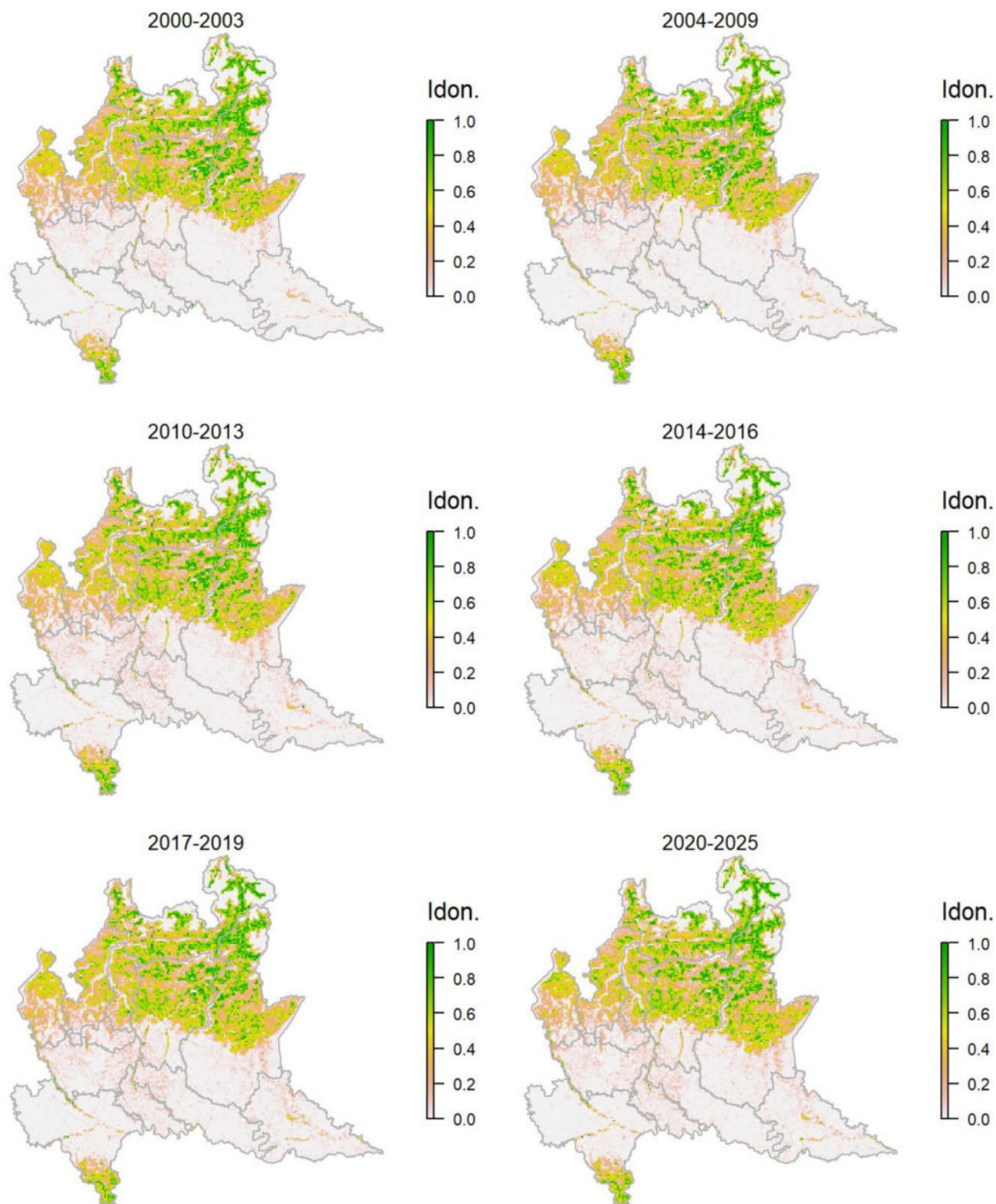
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie identifica come maggiormente idonee le aree caratterizzate dalla presenza di prati, soprattutto nelle vicinanze di corpi idrici. La specie, molto diffusa, frequenta anche aree urbanizzate, che in effetti il modello indica come aree a idoneità medio-bassa. La ballerina bianca mostra un declino moderato a scala regionale, esteso a diversi settori territoriali ma con variazioni nei diversi settori.

Scricciolo *Troglodytes troglodytes*

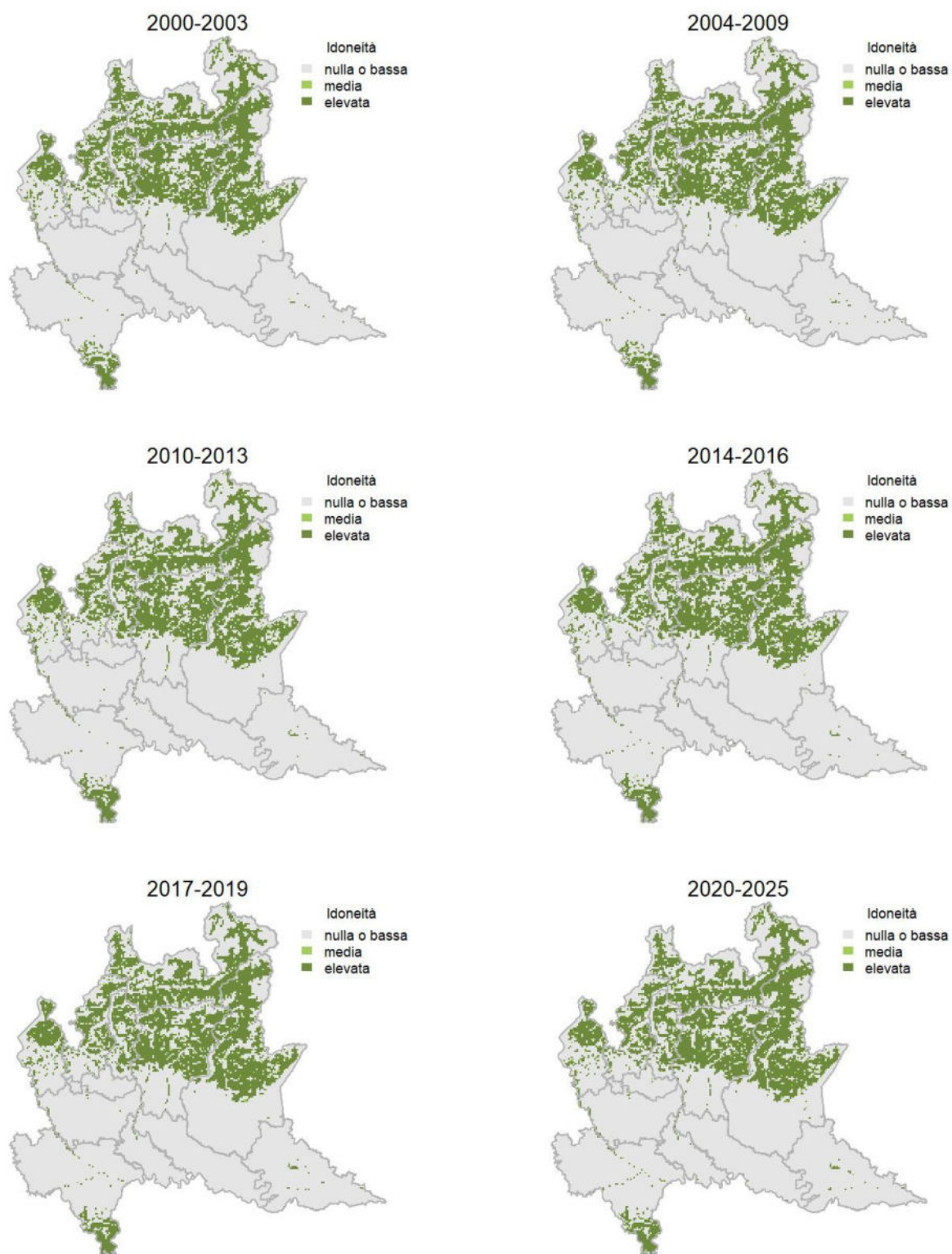
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

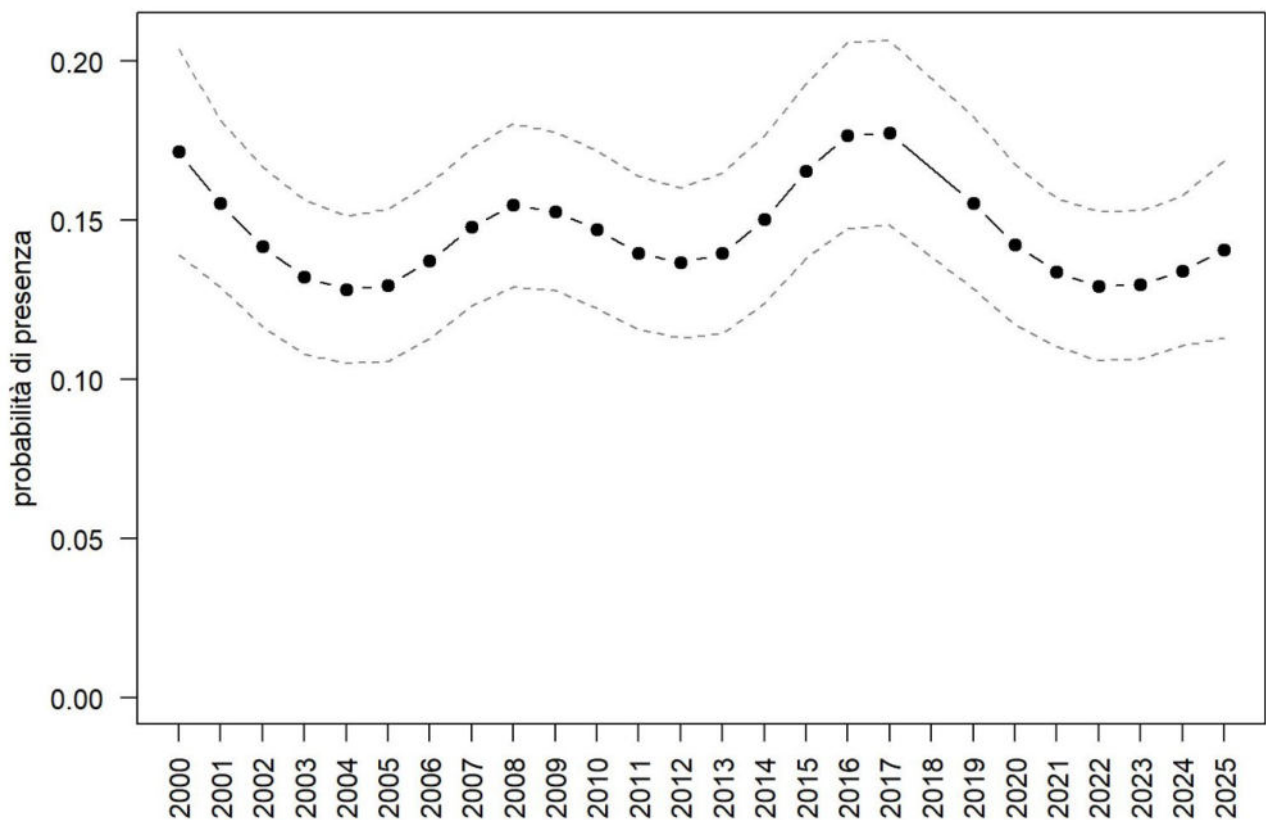
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Scricciolo

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=		=	=	=			

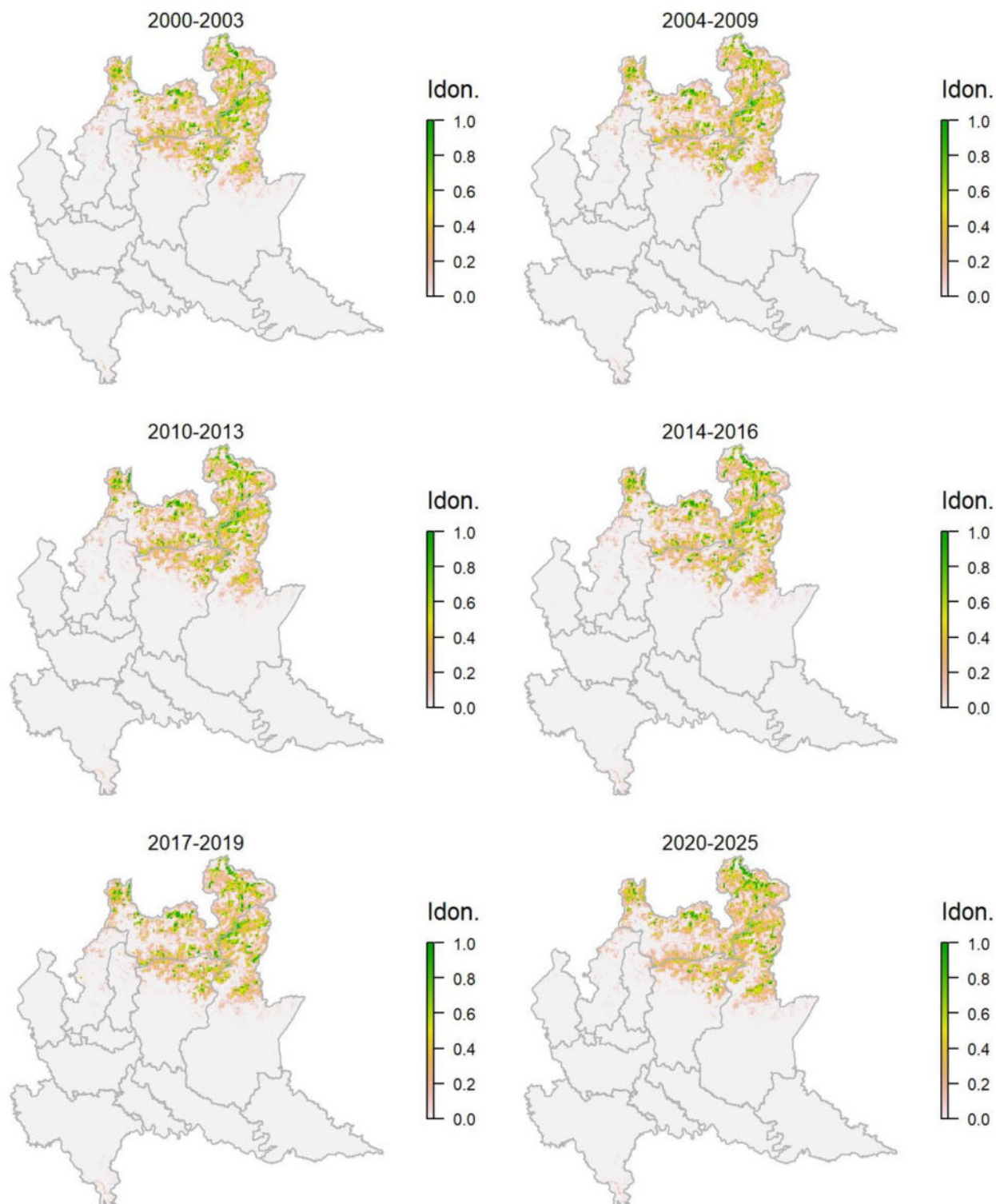
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie mostra una generale idoneità della fascia alto-collinare e montana, cui si aggiungono diverse aree potenzialmente idonee nella fascia pianeggiante, soprattutto in corrispondenza dei settori con residua presenza di ambienti naturali o semi-naturali, in particolare di tipo forestale, che si concentrano lungo le fasce ripariali. La specie risulta sostanzialmente stabile a scala regionale e il grafico dell'indice di popolazione conferma un andamento oscillatorio che si traduce in una sostanziale stabilità.

Passera scopaiola *Prunella modularis*

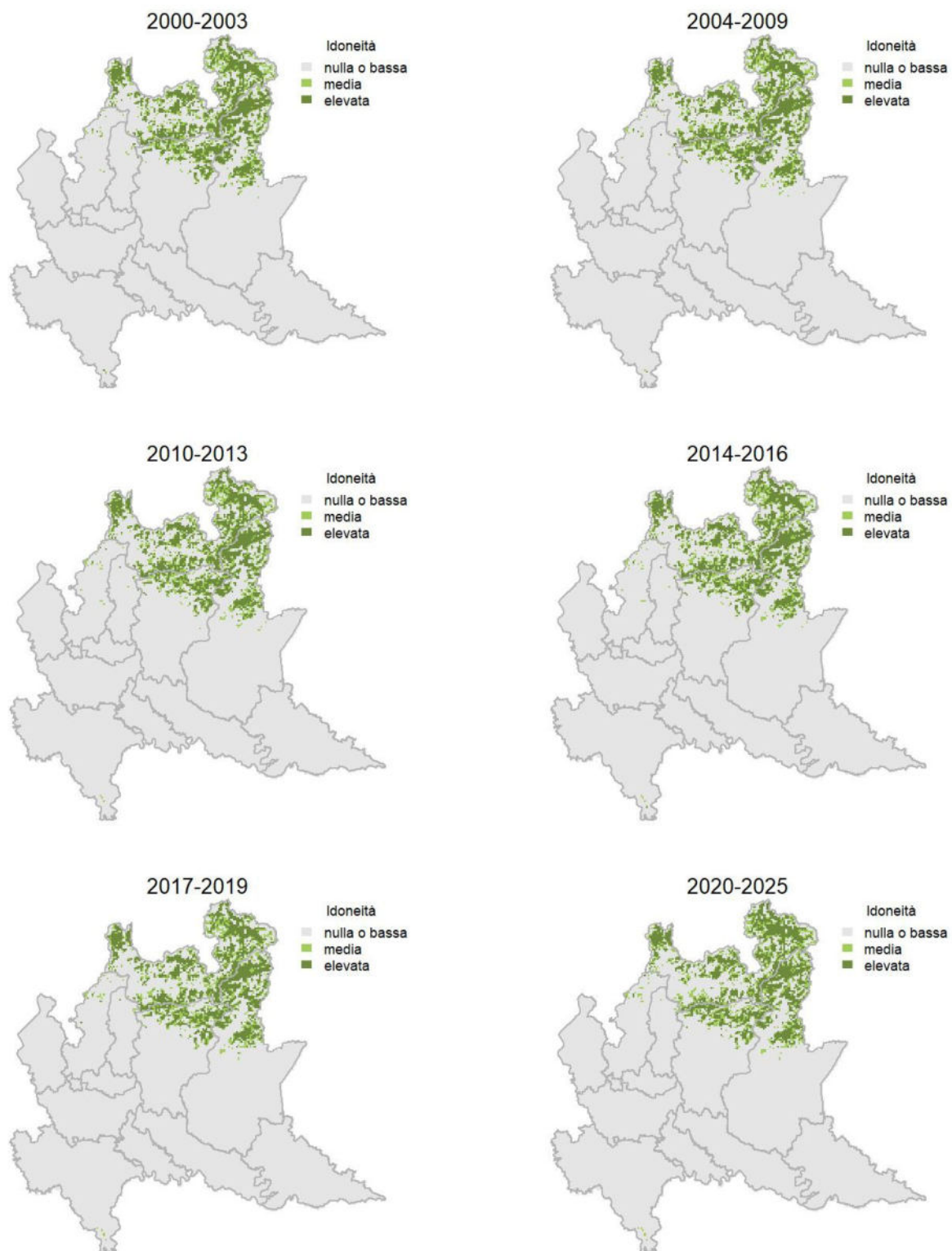
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

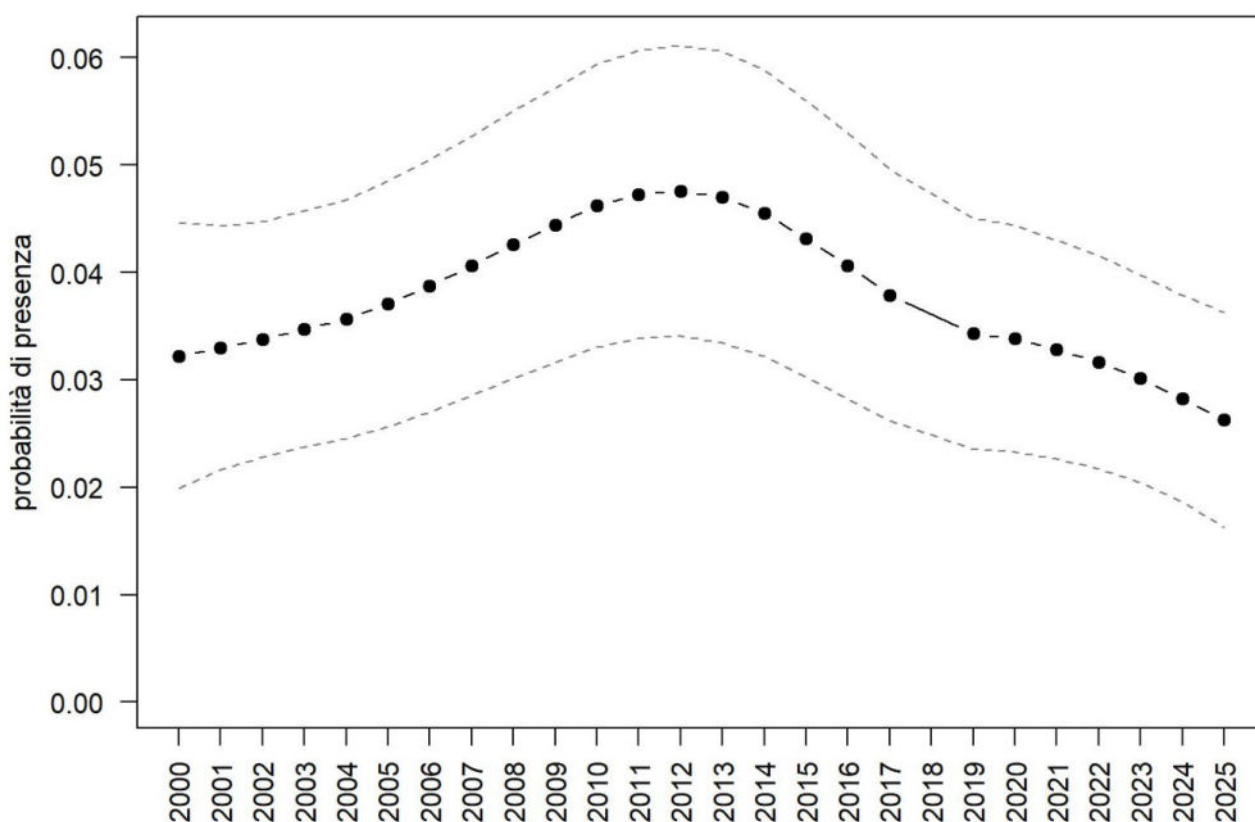
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Passera scopaiola

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	=	=	- -				

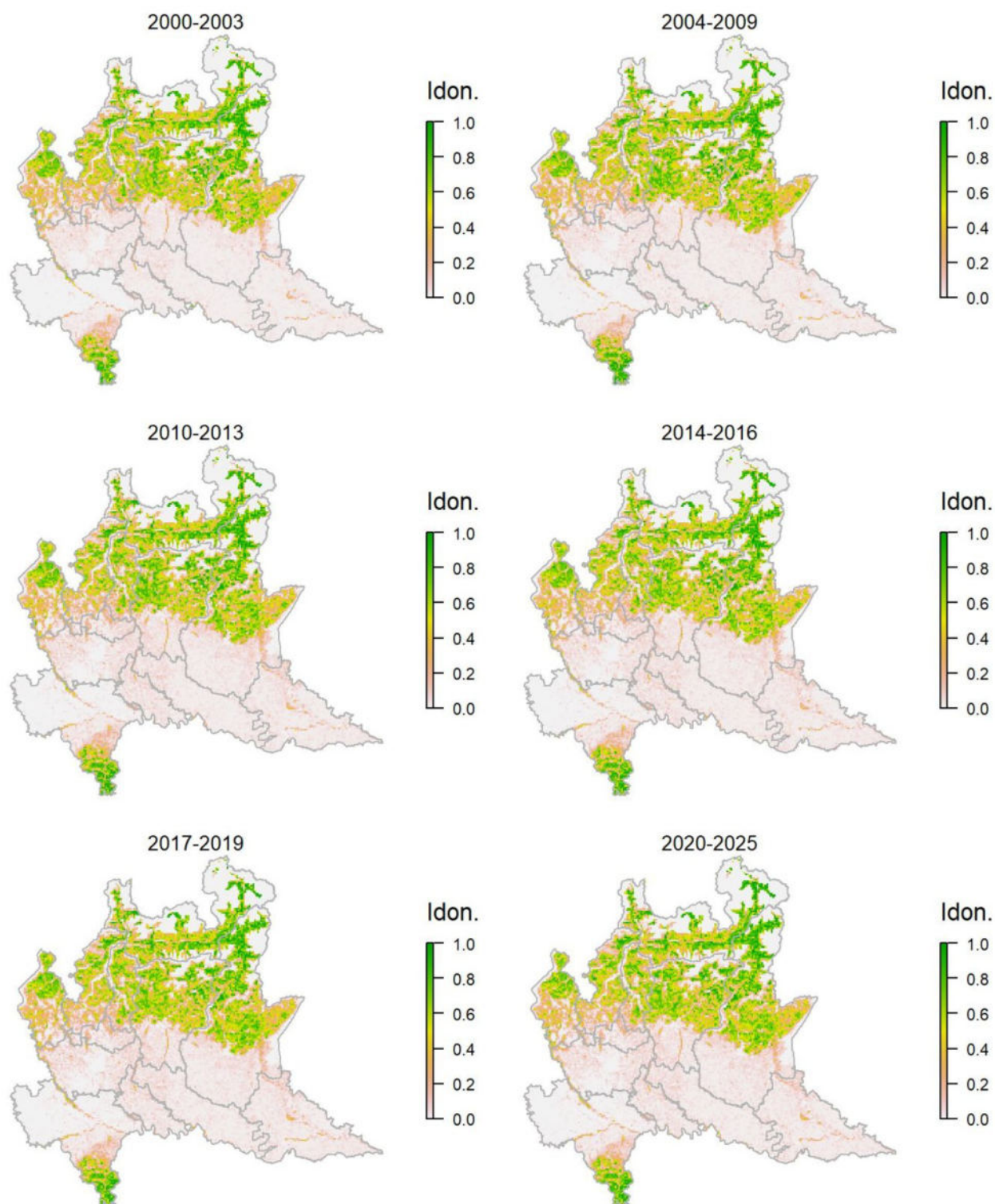
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie classifica correttamente come idonee le aree montane della fascia prealpina e alpina. Alcune coppie insediate in contesti marginali rispetto all'areale principale della specie si trovano in condizioni che il modello identifica come meno idonee. La specie risulta stabile a scala regionale (così come peraltro a scala nazionale) ma sembra in difficoltà alle quote minori probabilmente a causa del riscaldamento del clima.

Pettirosso *Erithacus rubecula*

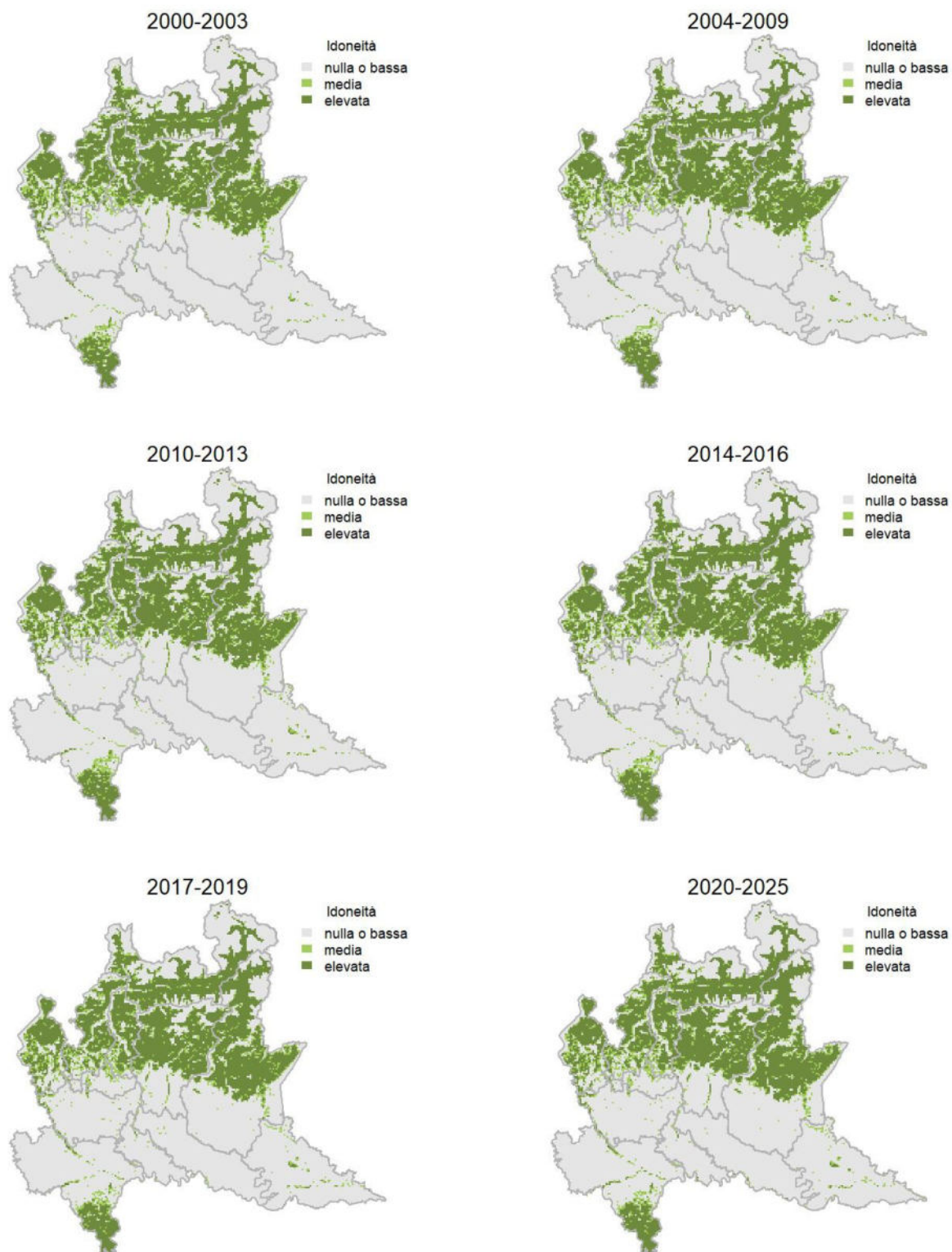
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

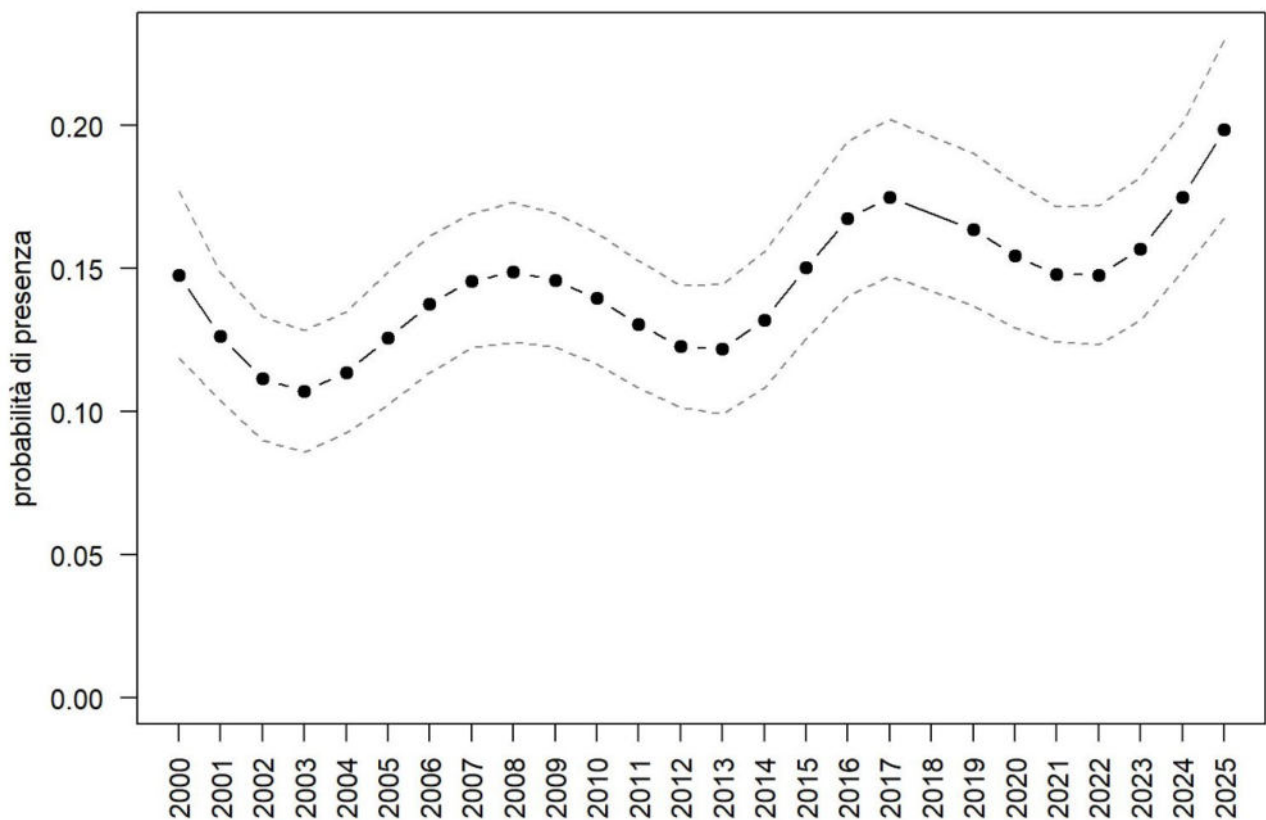
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Pettirosso

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		=	=	=			

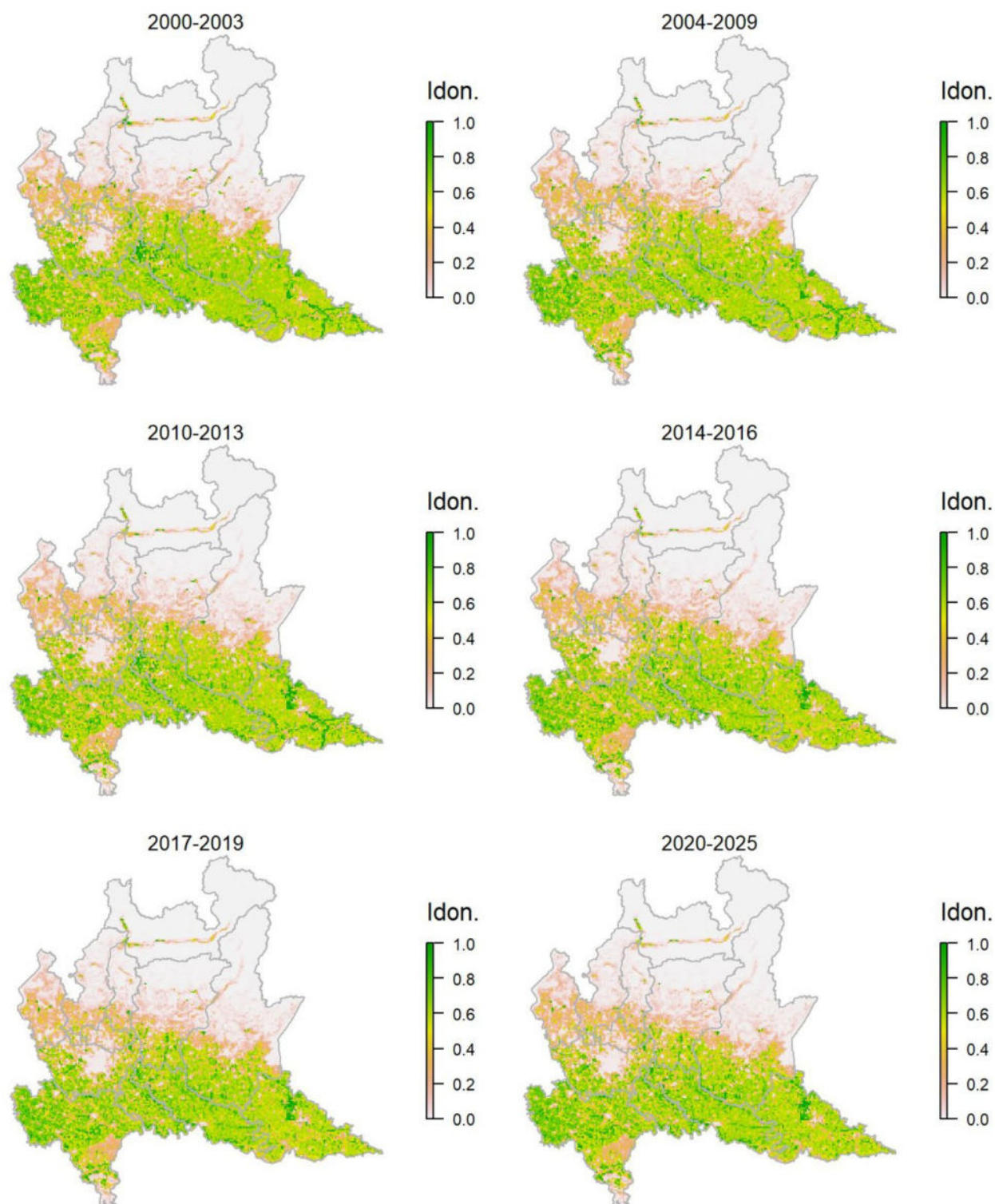
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per il pettirosso identifica come più idonee le fasce collinari e montane; aree potenzialmente idonee sono presenti anche in buona parte della pianura, laddove siano ancora presenti ambienti naturali o semi-naturali, in particolare lungo le foreste ripariali e nelle altre aree forestali residue. A scala regionale la specie ha mostrato diverse oscillazioni con una tendenza generale all'incremento.

Usignolo *Luscinia megarhynchos*

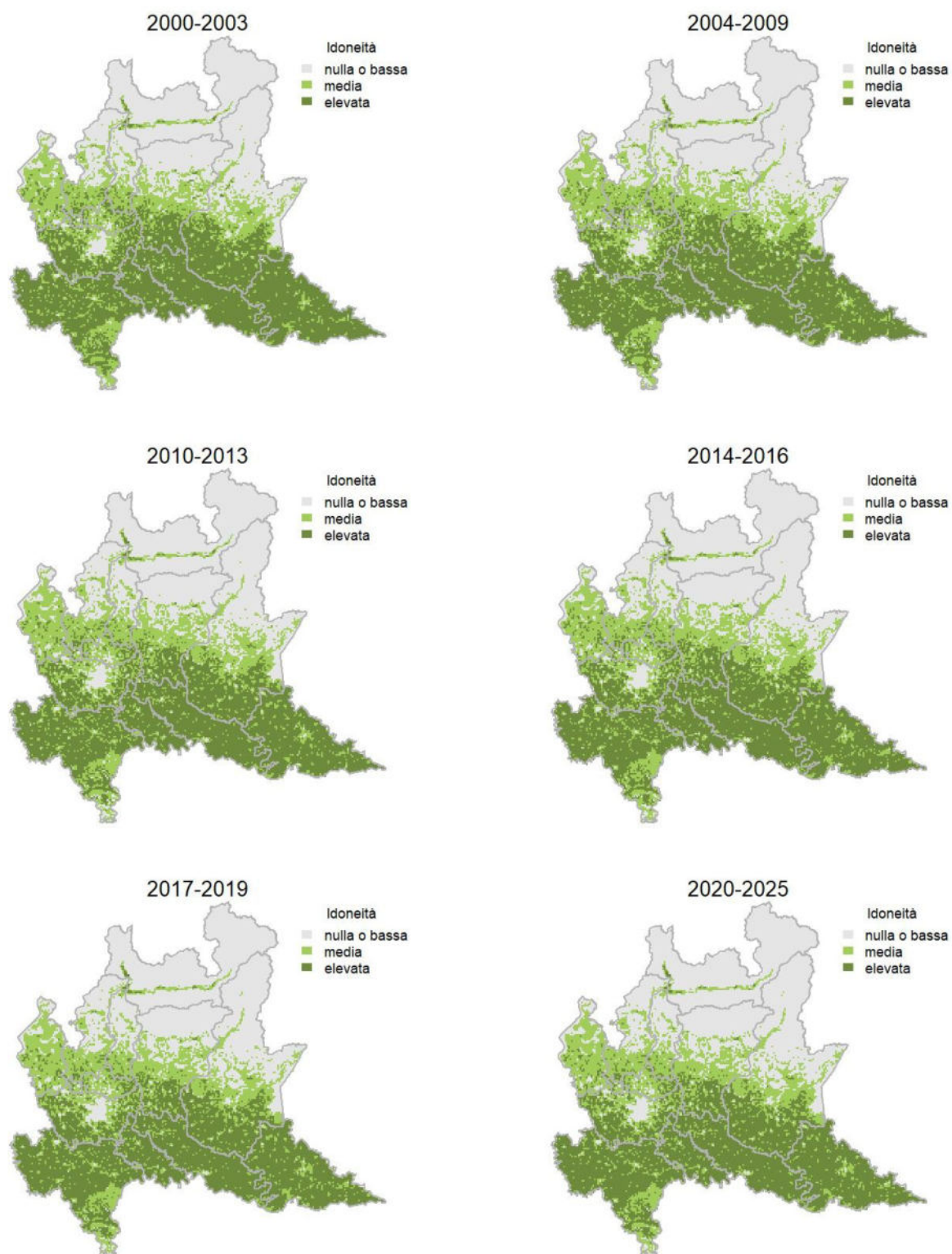
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

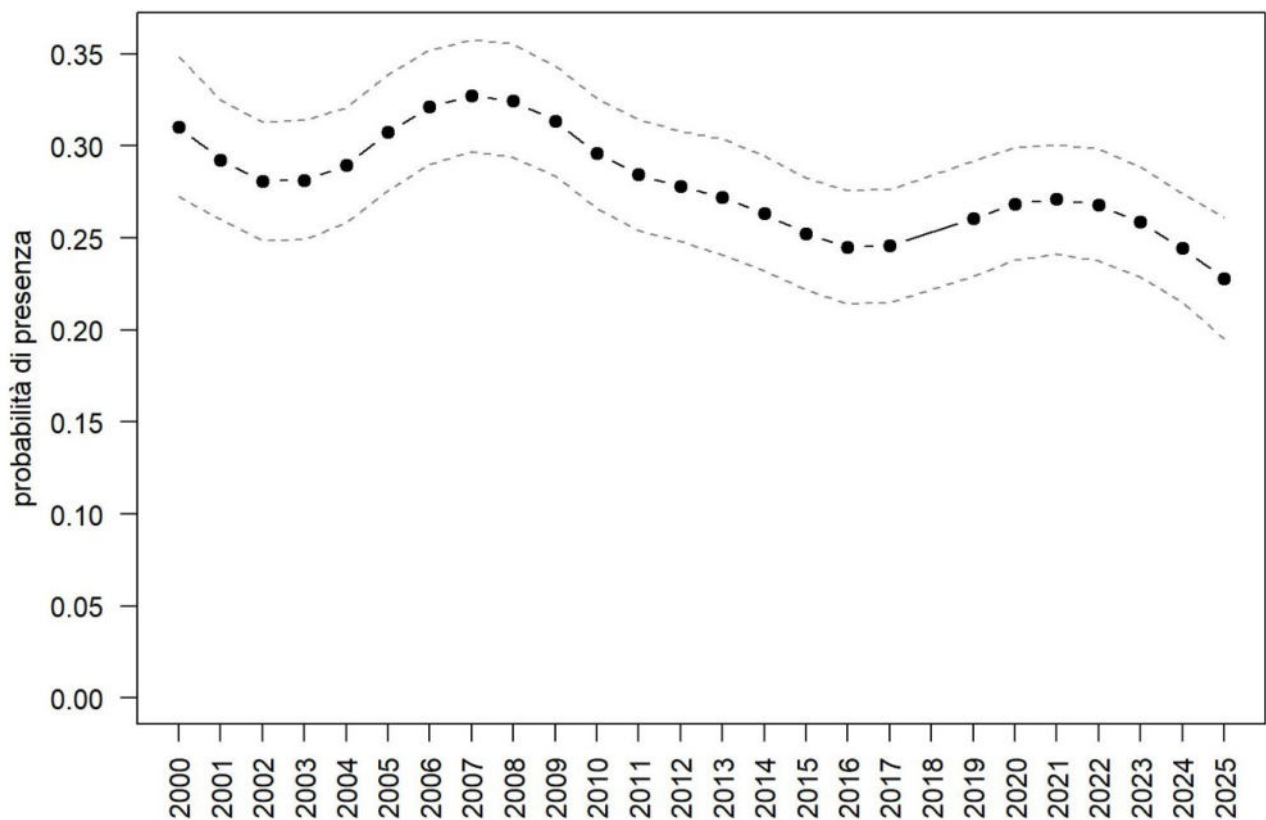


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Usignolo



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-				-	-	=	=

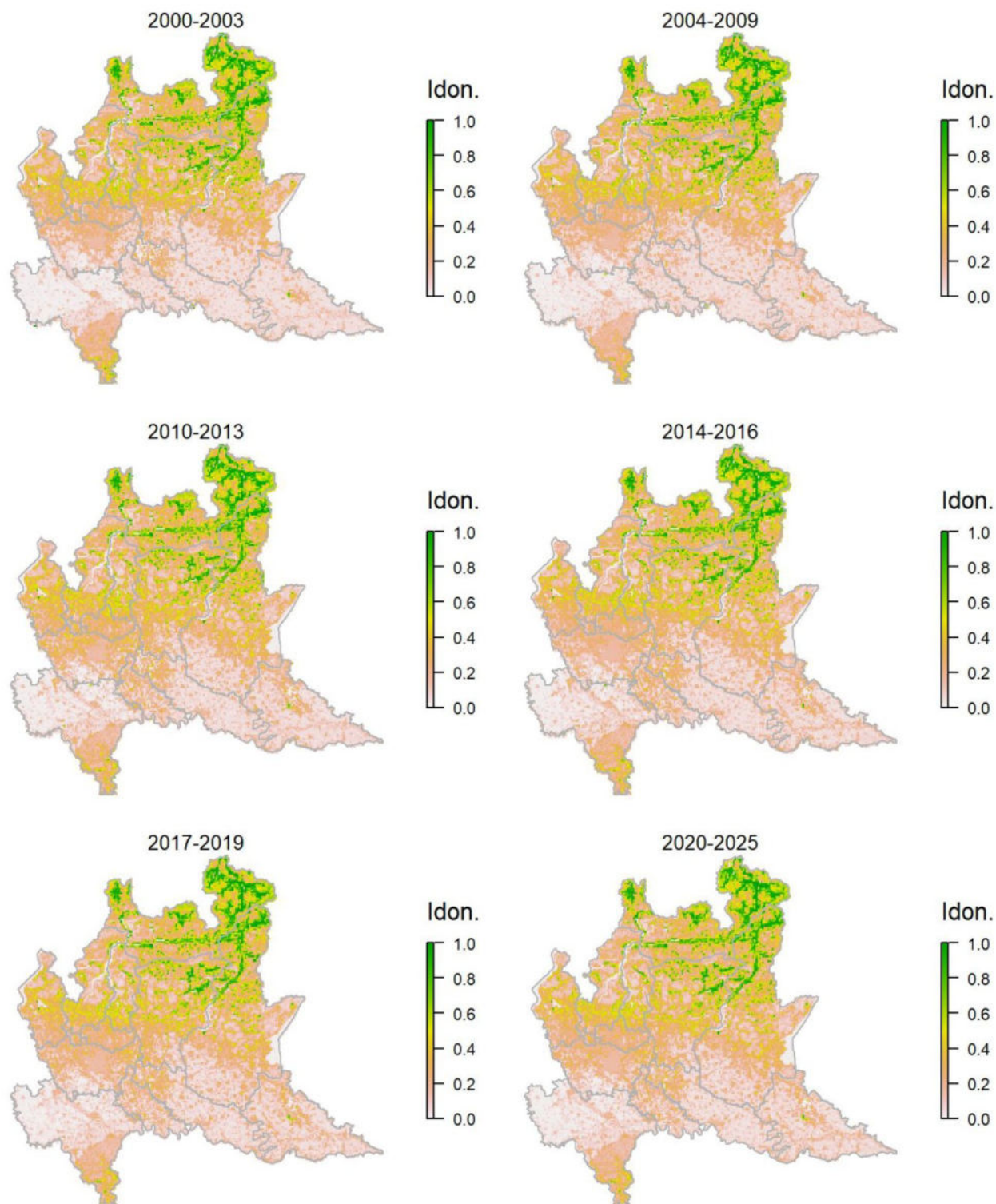
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica correttamente come idonee alla specie le aree a quote basse e medio-basse con presenza (anche ridotta) di ambienti con vegetazione arbustiva o basso-arborea. Questi in pianura si concentrano prevalentemente lungo le aste fluviali dove si riscontrano effettivamente le maggiori densità della specie, come mostrato dal modello continuo. La specie risulta in diminuzione a scala regionale e le perdite sembrano maggiori nei contesti a maggiore urbanizzazione.

Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochrurus*

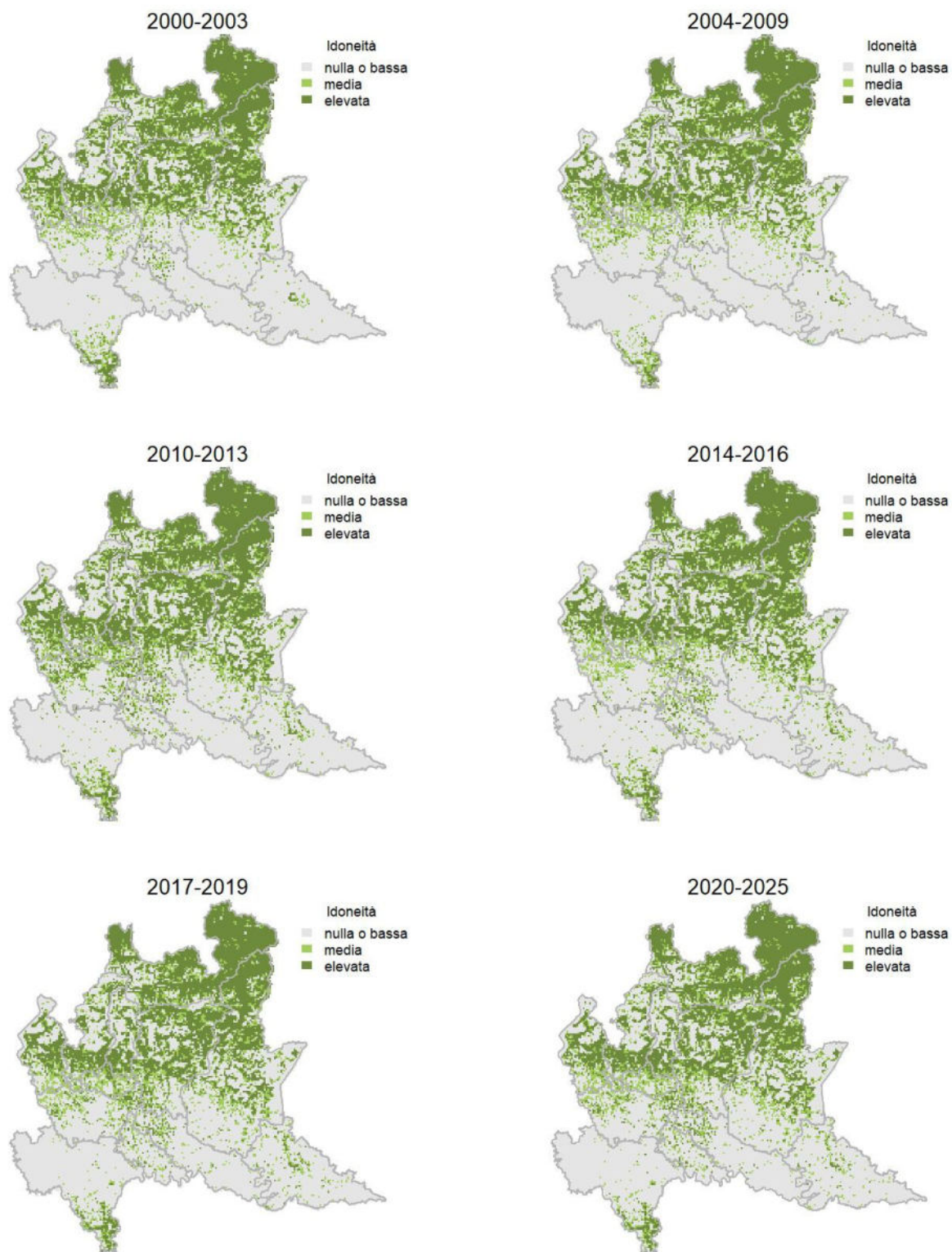
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

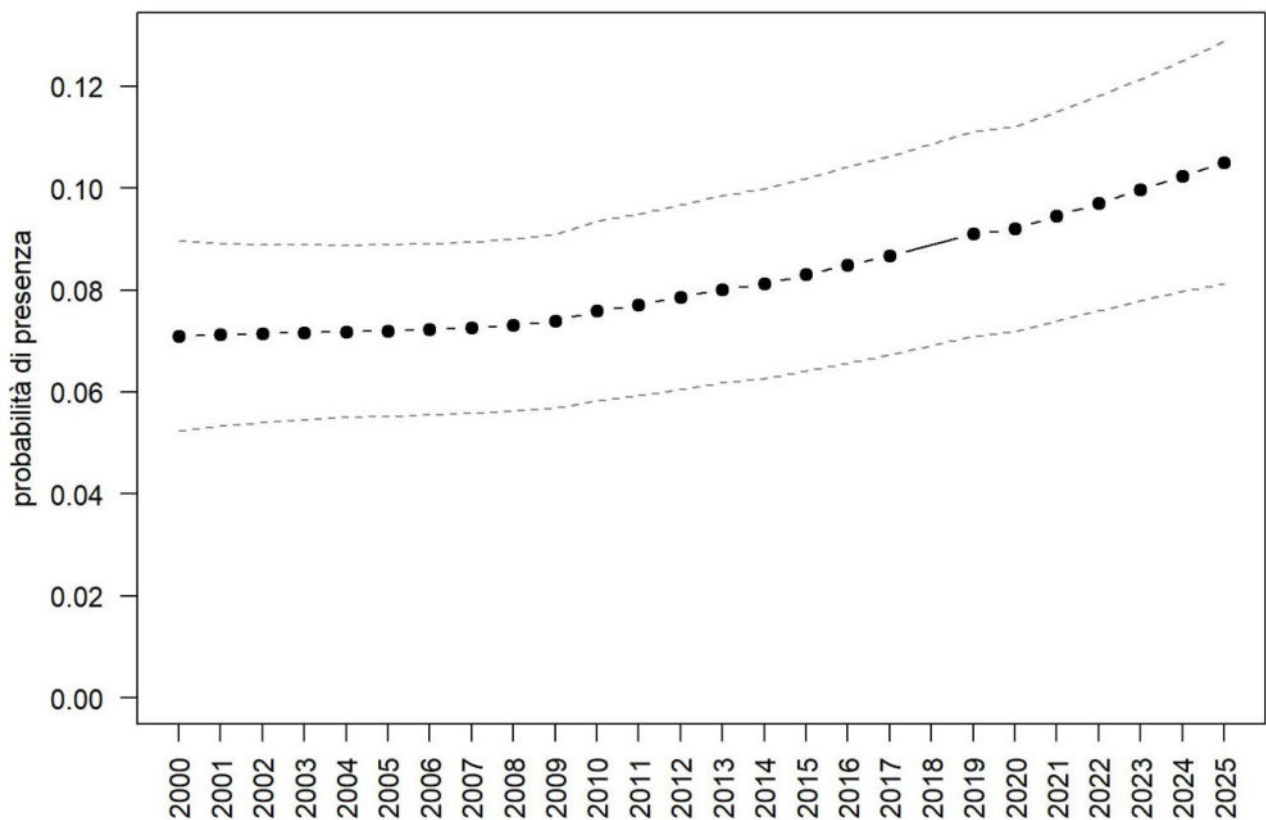
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Codirosso spazzacamino

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+	+	=	=				

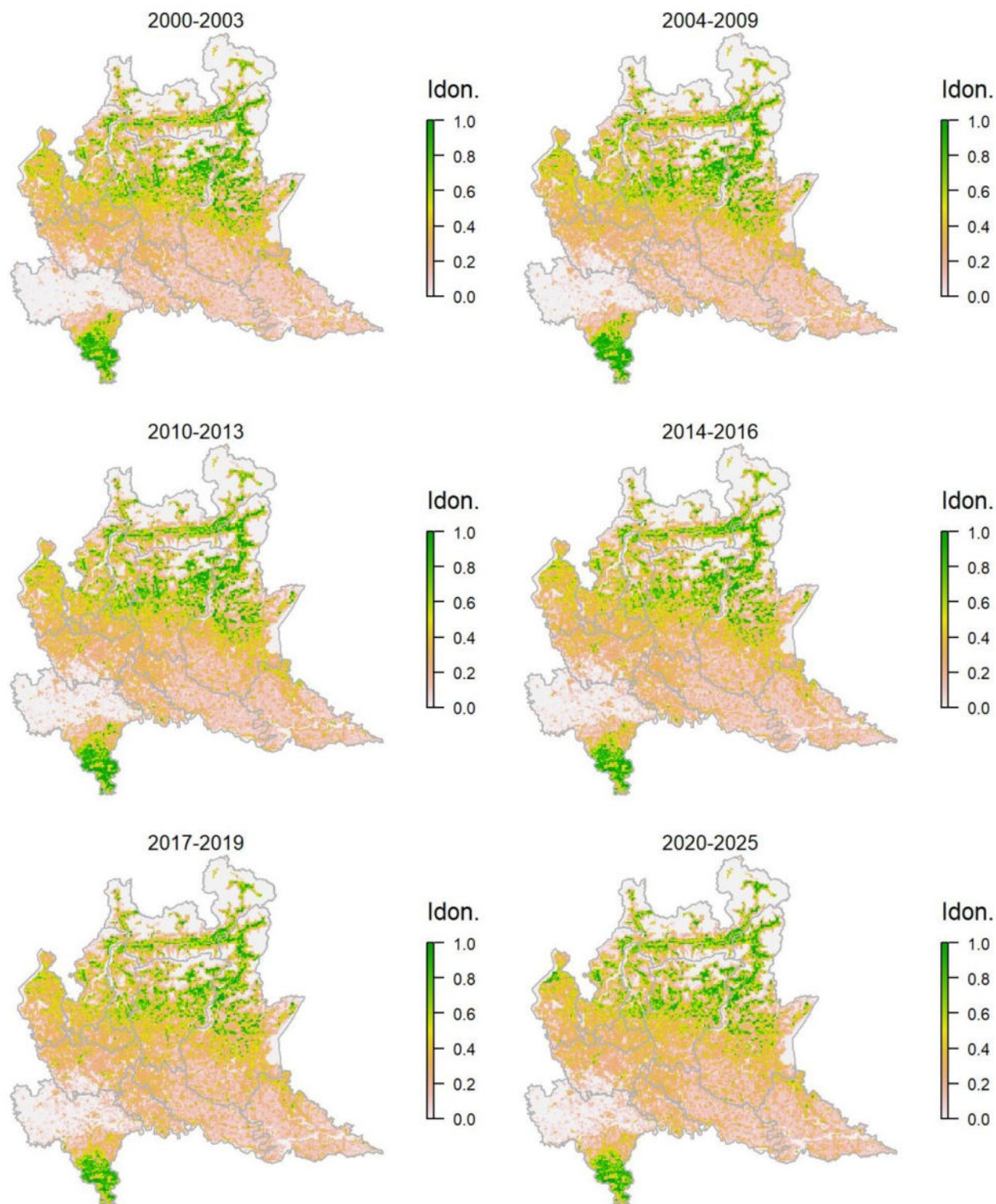
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione identifica come maggiormente idonee le aree aperte montane con presenza di substrato roccioso o suolo scoperto e le aree urbane (alla cui recente colonizzazione si deve verosimilmente il trend positivo della specie); in relazione a queste ultime il modello attribuisce ai maggiori conglomerati urbani un'idoneità medio-bassa, motivo per il quale questi sono maggiormente visibili nelle mappe con output di tipo logistico continuo. Il modello infine tende a sovrastimare l'idoneità complessiva in ambito alpino e prealpino, dove comunque la specie è molto frequente al di fuori degli ambienti con copertura forestale continua. La specie risulta avere un incremento moderato ma continuo a scala regionale.

Codirosso comune *Phoenicurus phoenicurus*

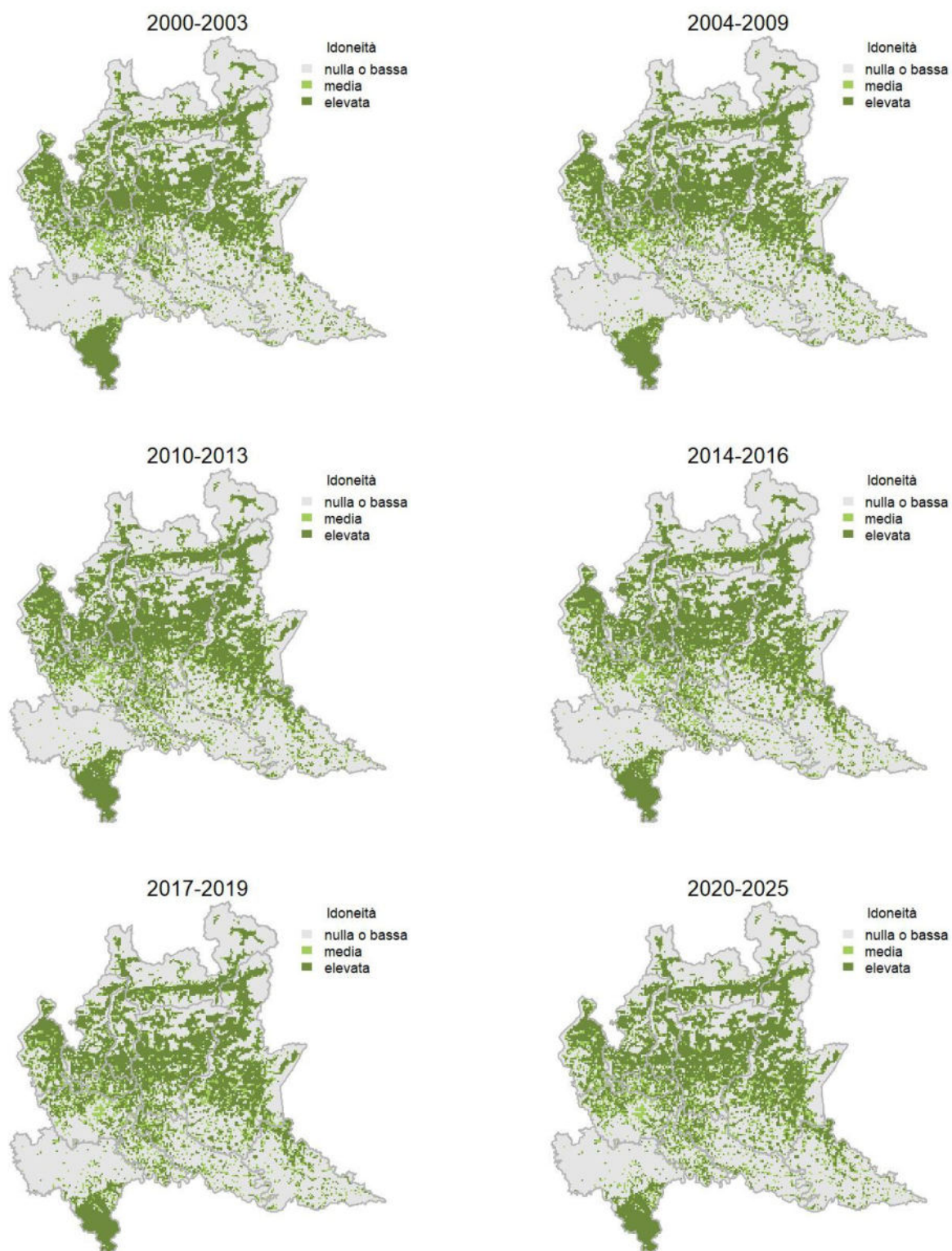
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

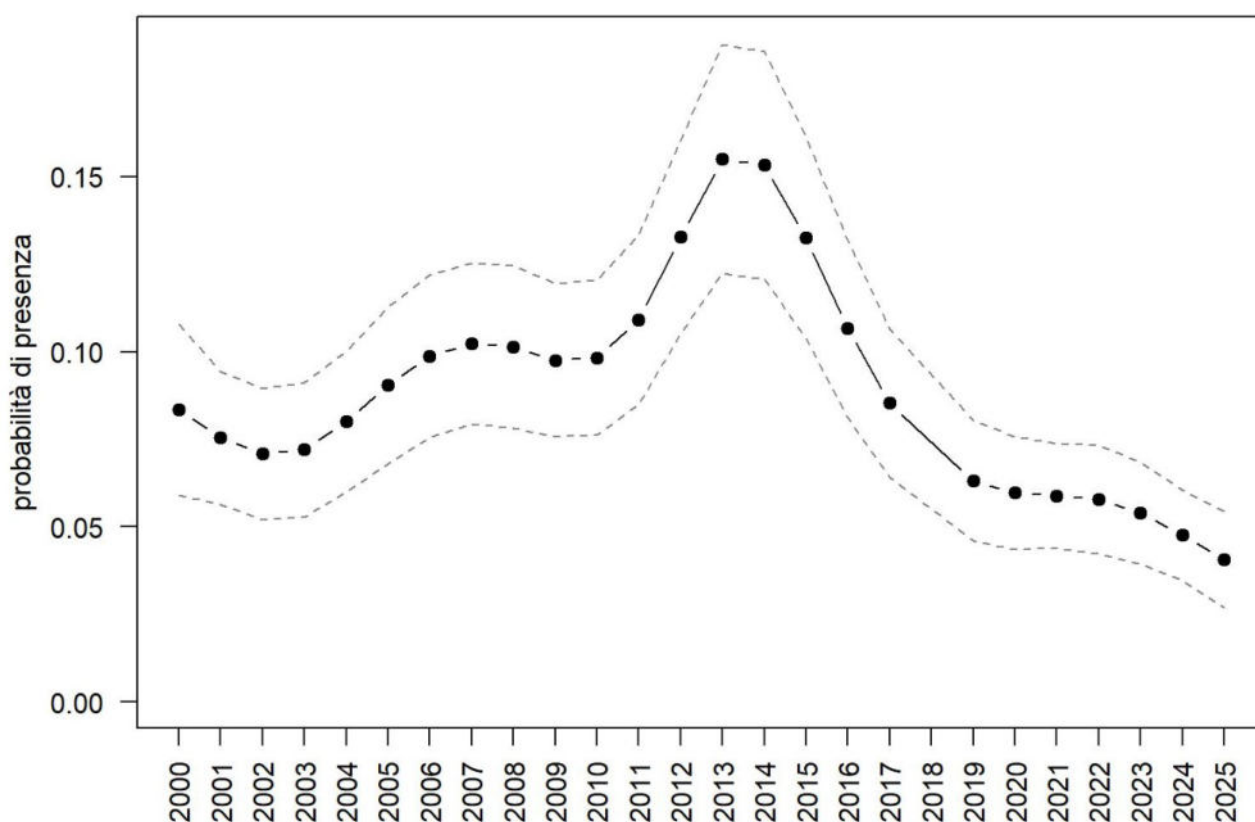
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Codirosso comune

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=		=	(-)	=			

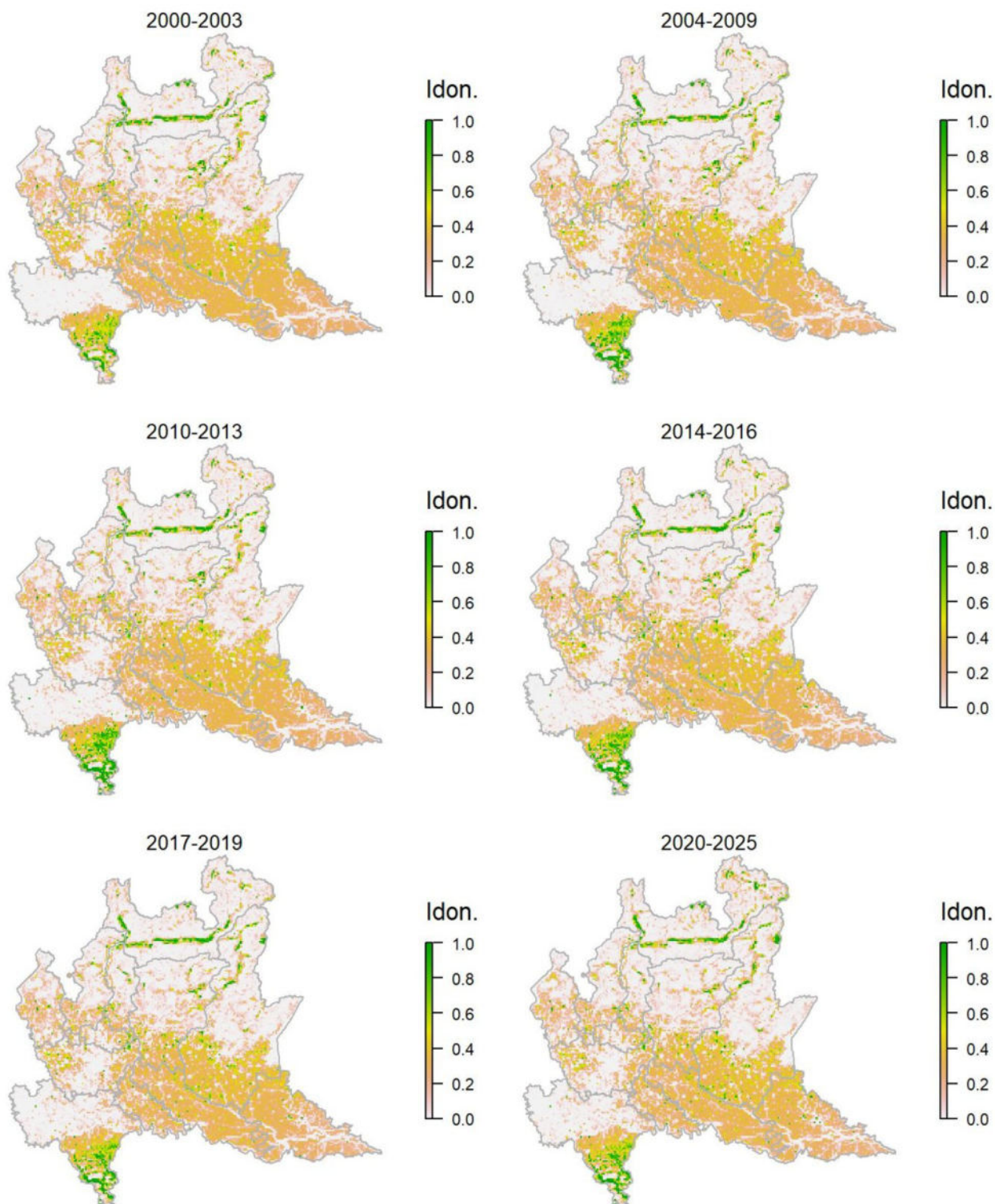
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per il codirosso comune identifica come idonee le aree con alternanza di bosco e ambienti aperti, quelle dominate da coltivazioni permanenti (come i vigneti), le aree urbane con presenza di parchi e giardini. I maggiori conglomerati urbani vengono invece considerati a idoneità medio-bassa (forse anche a causa di un sotto-campionamento di questi ambienti), motivo per il quale sono maggiormente visibili nelle mappe con output di tipo logistico continuo. Il trend della specie è stato sostanzialmente positivo fino al 2014, dopodiché è stata registrata una progressiva flessione, che ha portato ad una sostanziale stabilità/fluttuazione nel periodo indagato. Trattandosi di una specie in larga parte migratrice a lunga distanza, è probabile che parte di questo andamento sia legato a fattori esterni rispetto al territorio regionale (condizioni nelle aree di svernamento e durante la migrazione). Va però segnalato che il calo recente non è stato registrato a livello nazionale e potrebbero dunque esistere fattori locali specifici che incidono sulla demografia della specie.

Saltimpalo *Saxicola torquatus*

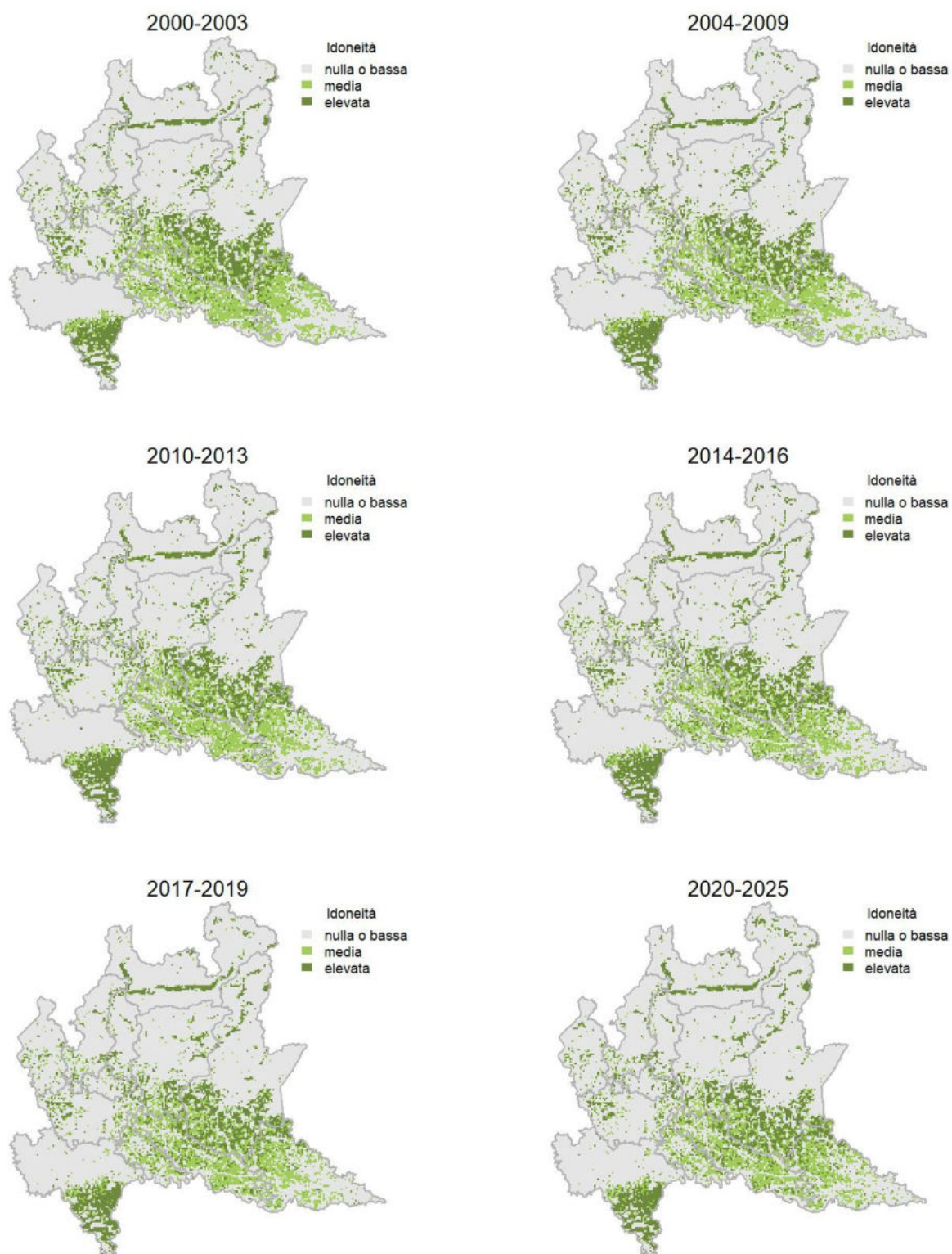
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

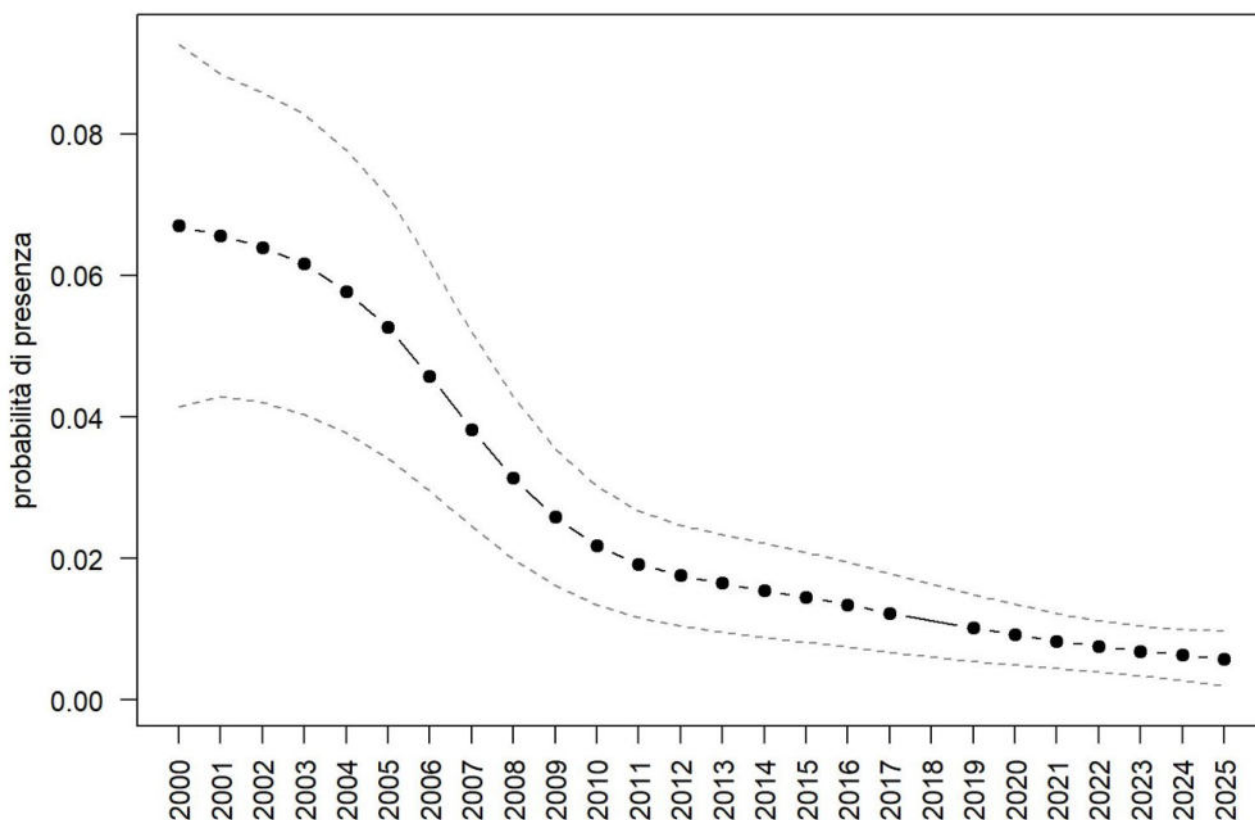


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Saltimpalo



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
--				--	--	--	

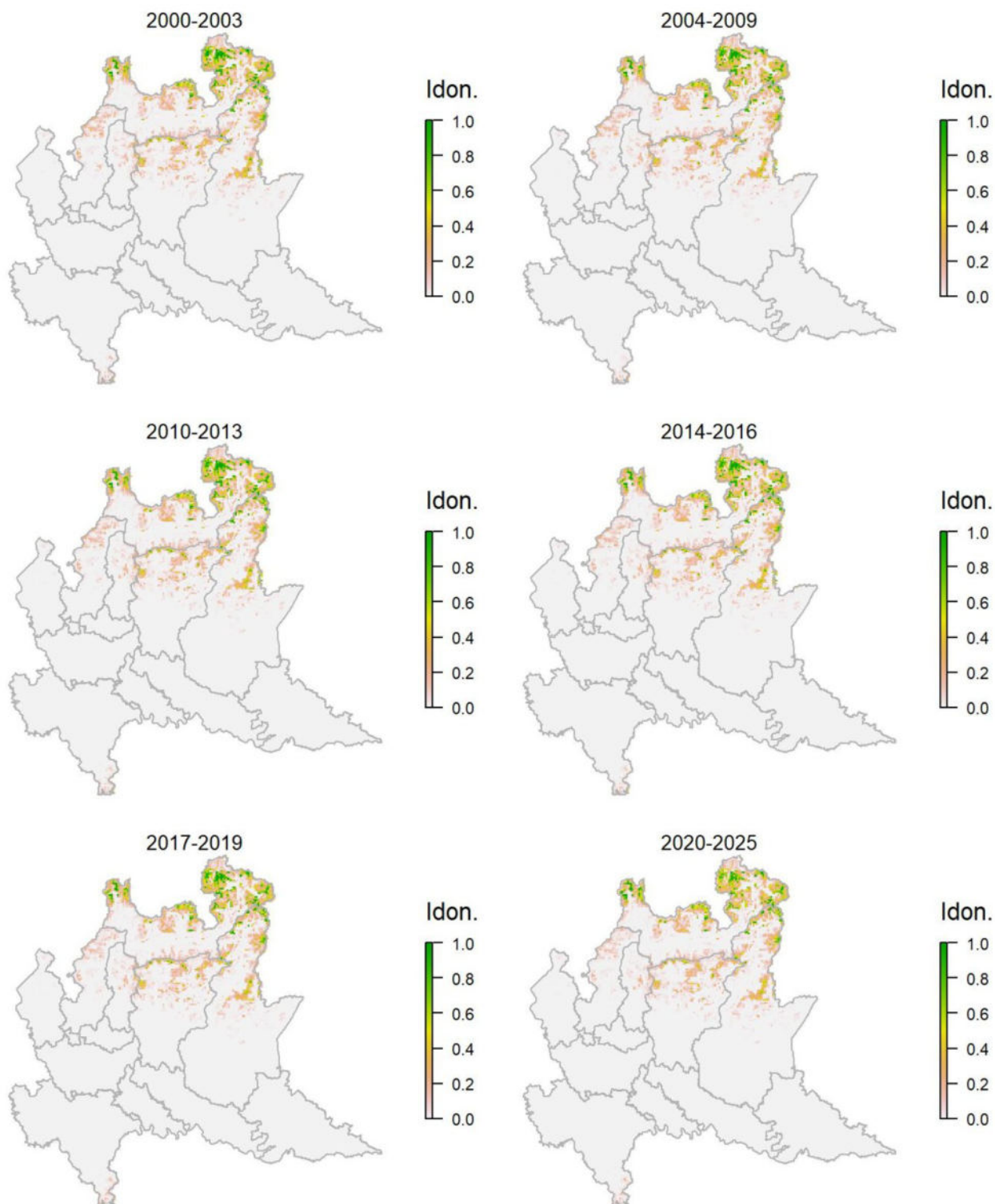
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione per questa specie mostra un'idoneità più elevata in aree con prati, incolti su terreni agricoli recentemente abbandonati, arbusteti e seminativi, a quote diverse e in contesti diversi. Tutte queste tipologie di ambienti sono in effetti occupate dalla specie, che però risulta sempre più rarefatta a scala regionale, in particolare nel settore pianiziale, come suggerito anche dal forte declino mostrato dal trend sia a scala regionale sia nei singoli contesti pianiziali.

Culbianco *Oenanthe oenanthe*

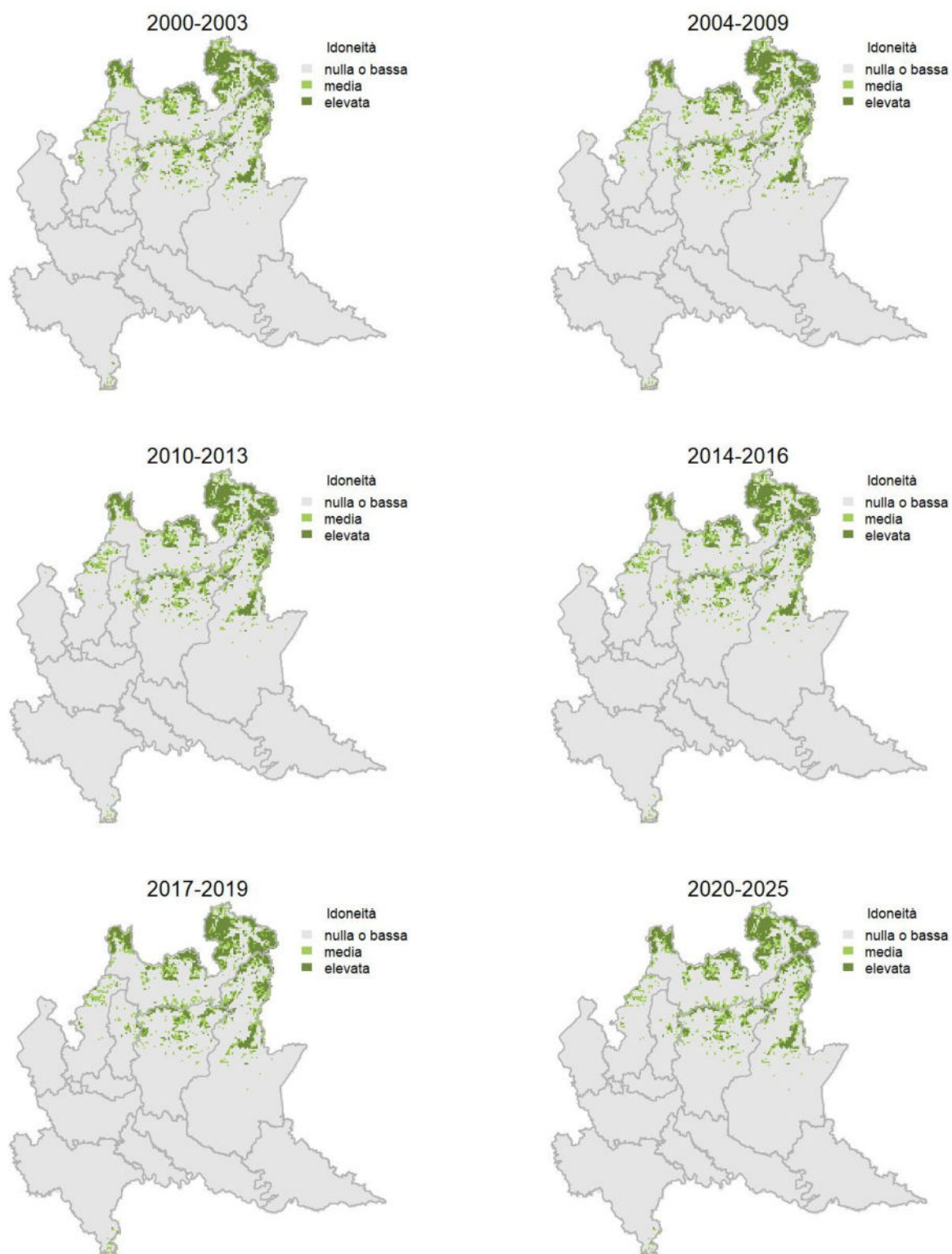
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

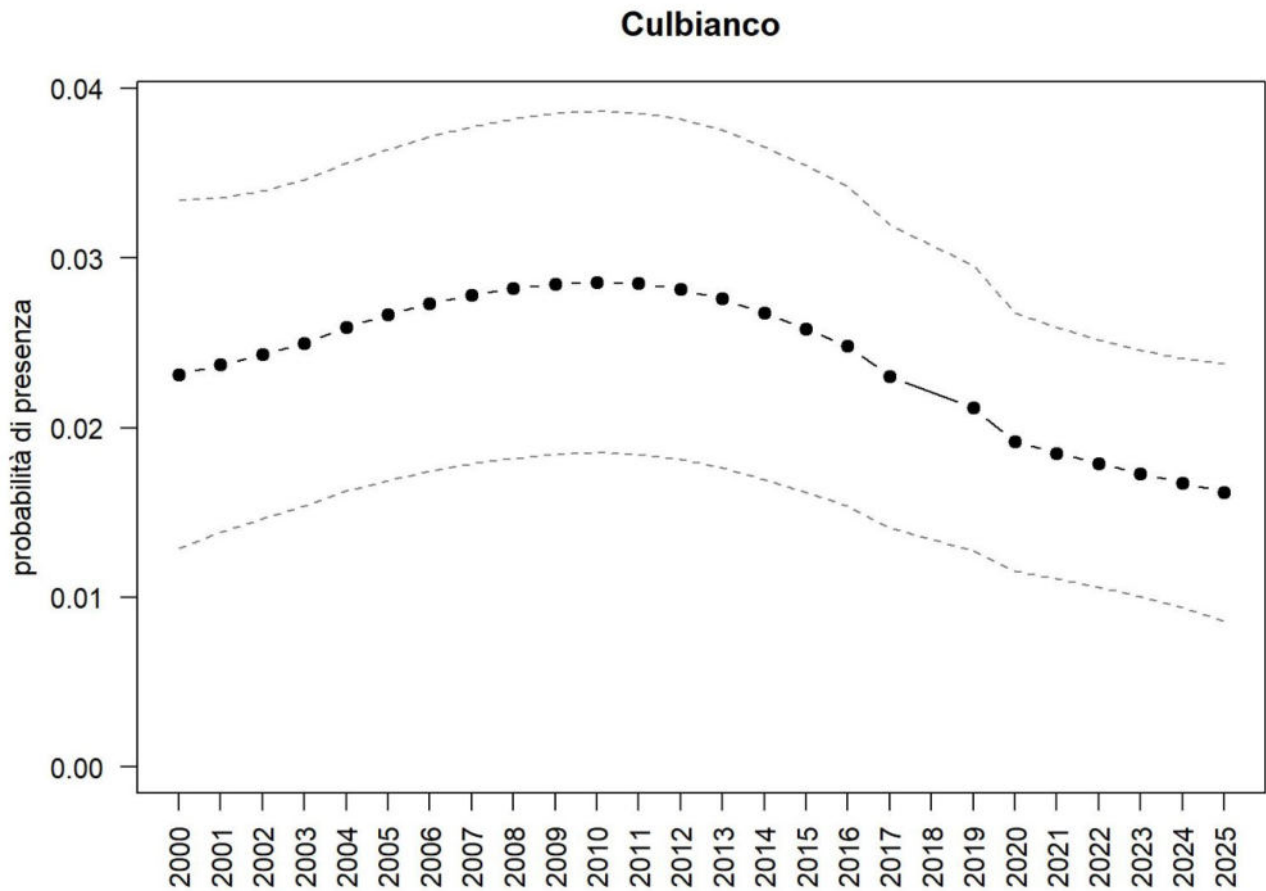
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	=	=					

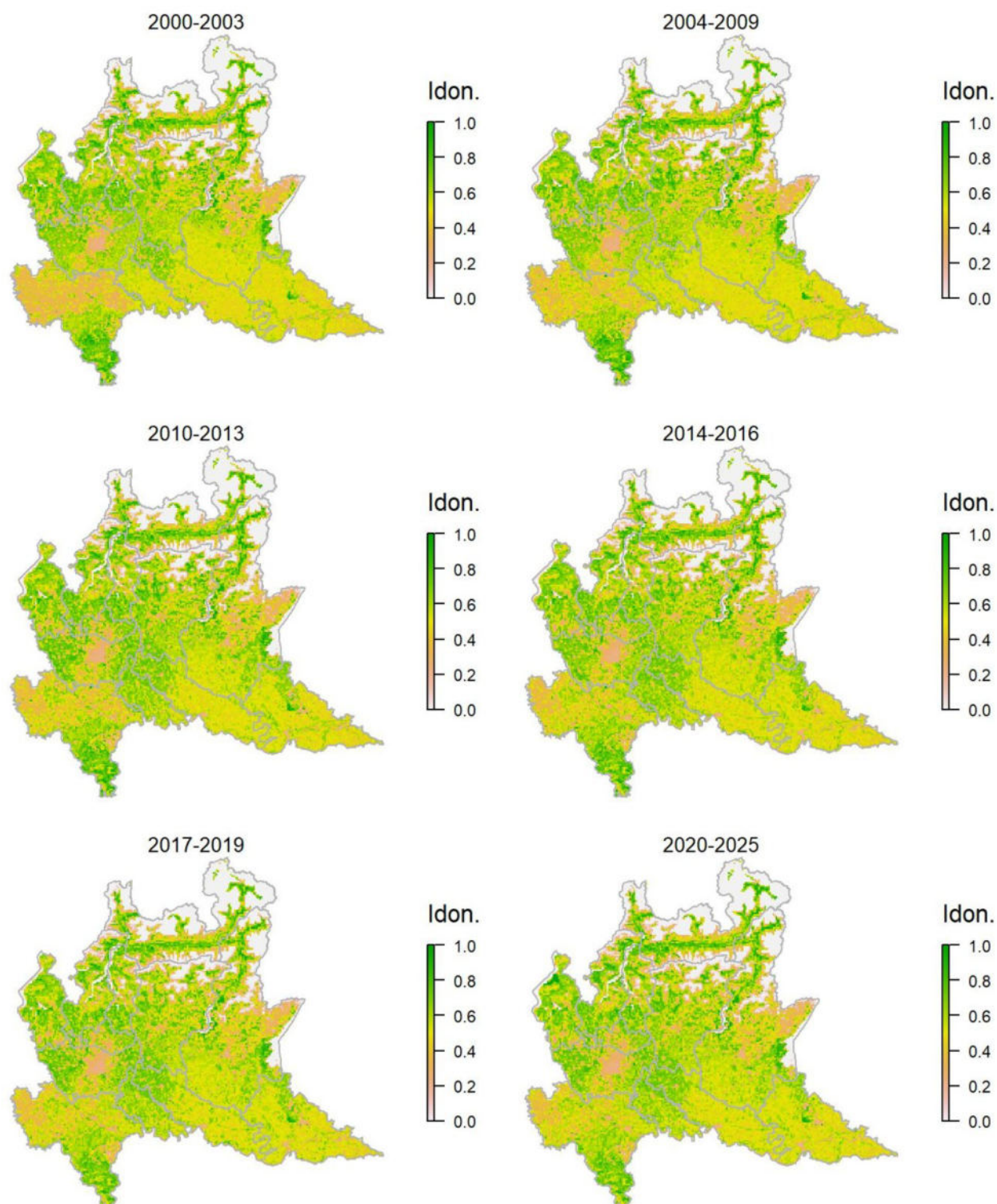
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione predice come ideali gli ambienti aperti d'alta quota, che rappresentano effettivamente l'habitat elettivo della specie in Regione, dove abita soprattutto praterie alpine con massi, substrato roccioso affiorante e/o presenza di suolo scoperto. La specie risulta in diminuzione nonostante una leggera tendenza all'incremento mostrata nei primi anni della serie storica. È probabile che a tale diminuzione contribuisca l'avanzata del bosco che riduce gli habitat aperti ideali alla specie.

Merlo *Turdus merula*

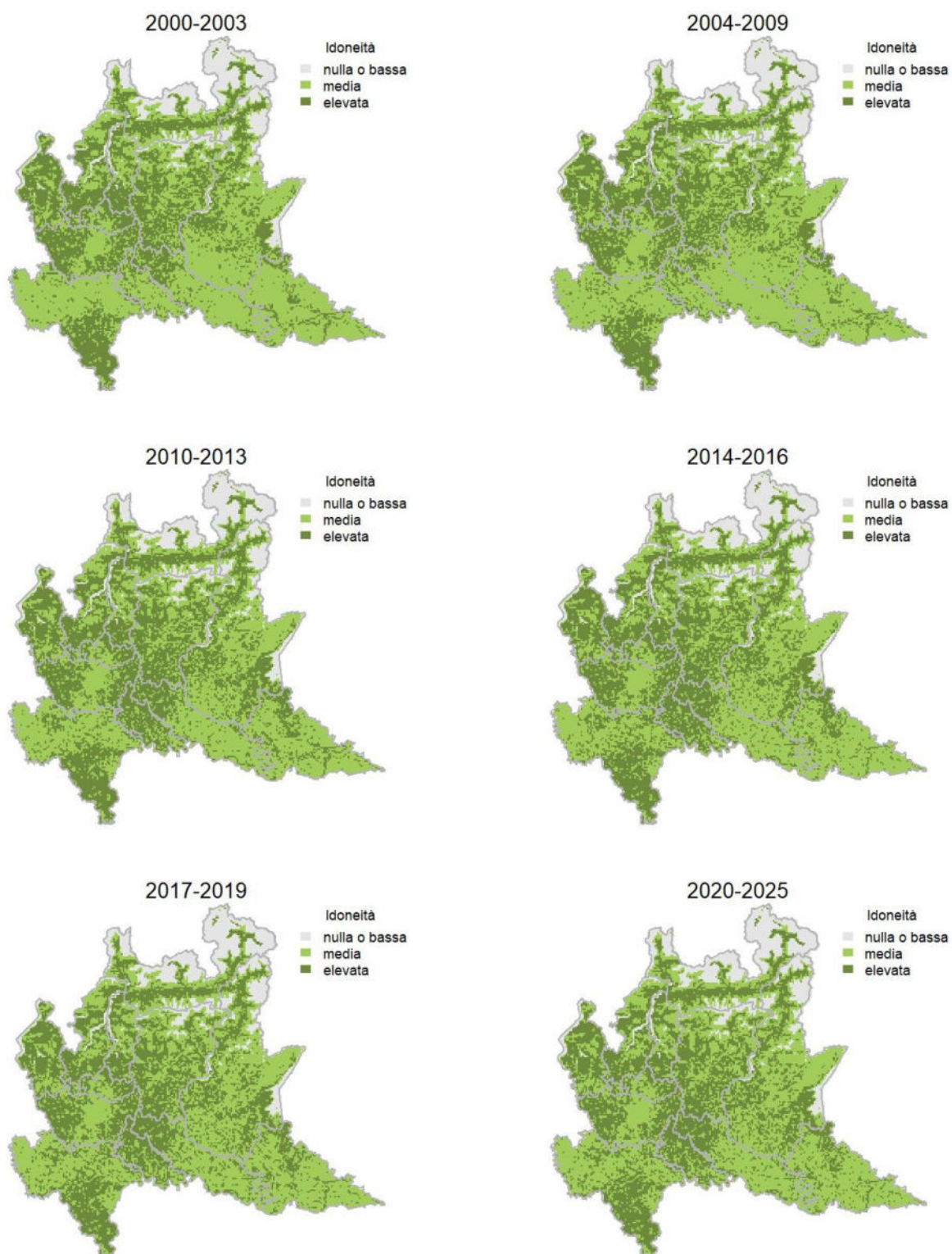
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

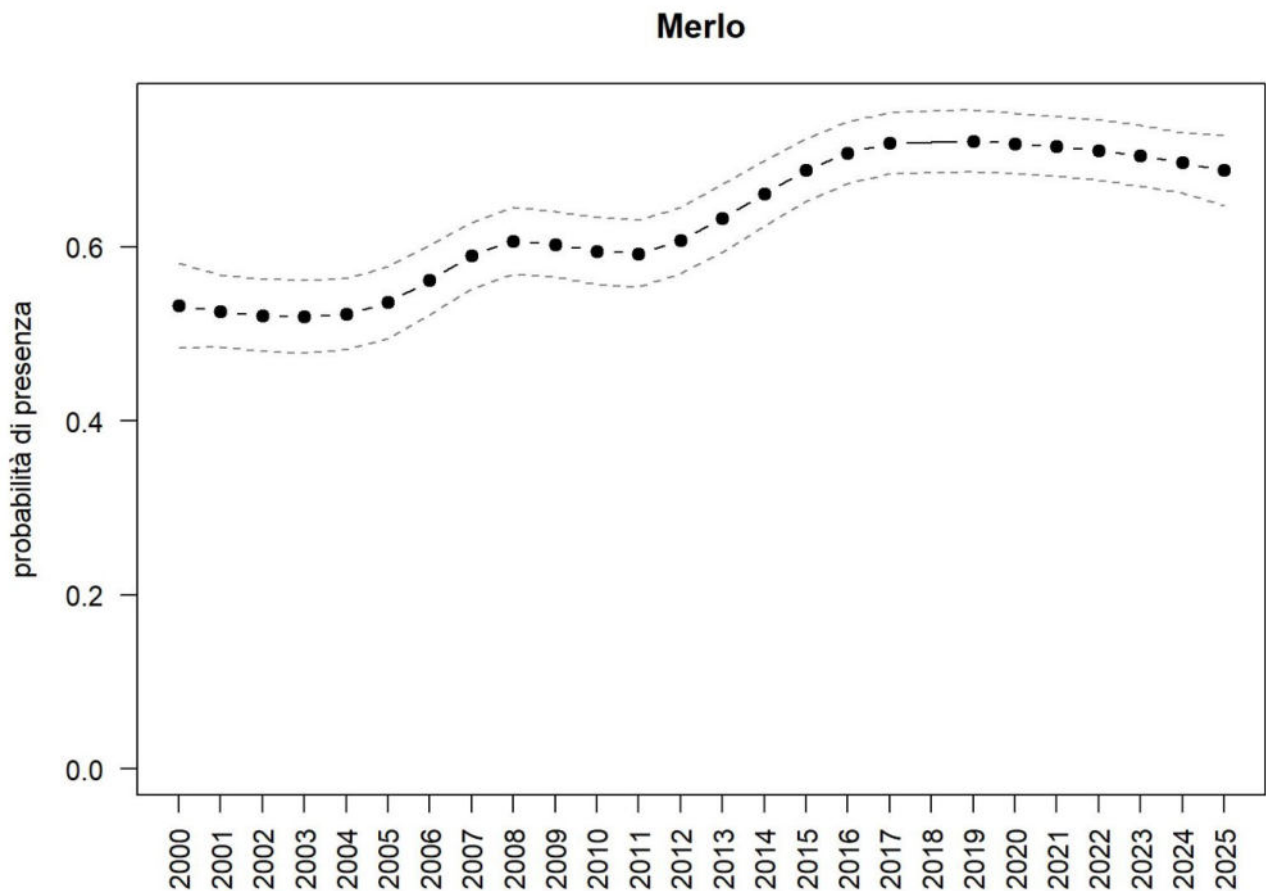
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		=	(+)	=	+	+	

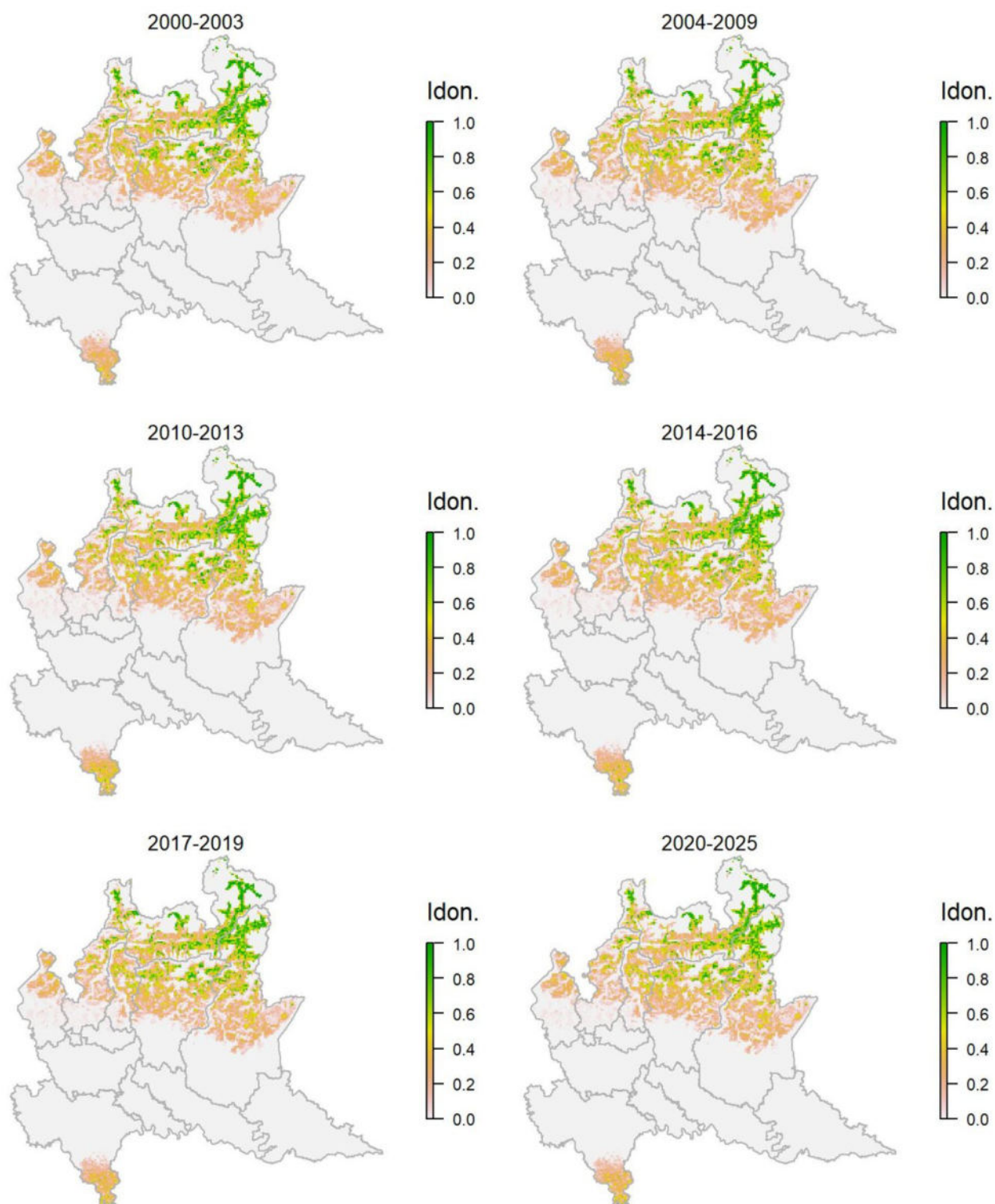
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie ad ampia distribuzione e valenza ecologica, come suggerito anche dal modello di distribuzione. Nel periodo considerato il merlo risulta in aumento nella maggior parte dei settori regionali, in particolare in quelli pianiziali. L'andamento dell'indice di popolazione sembra tuttavia mostrare un appiattimento negli ultimi anni della serie storica.

Tordo bottaccio *Turdus philomelos*

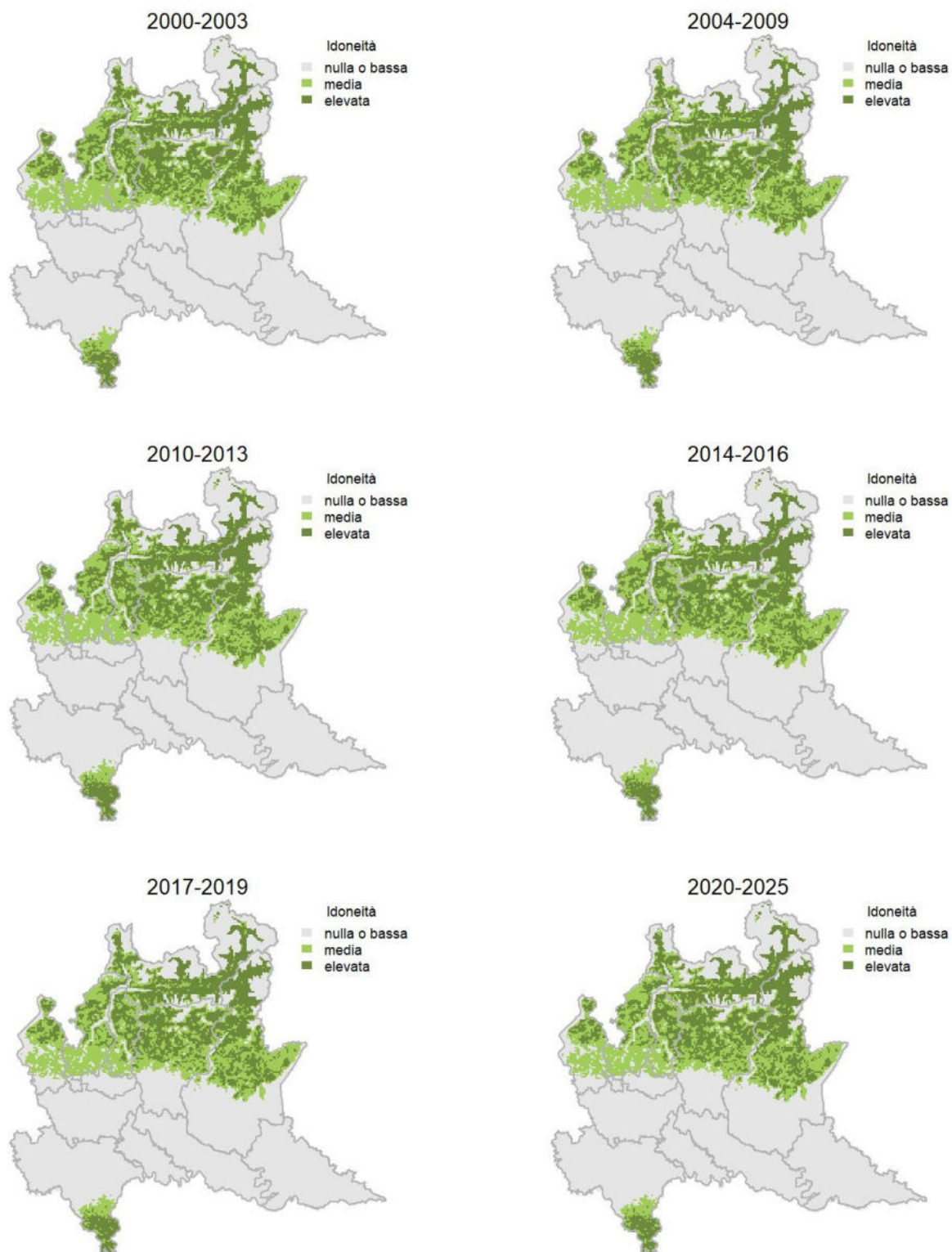
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

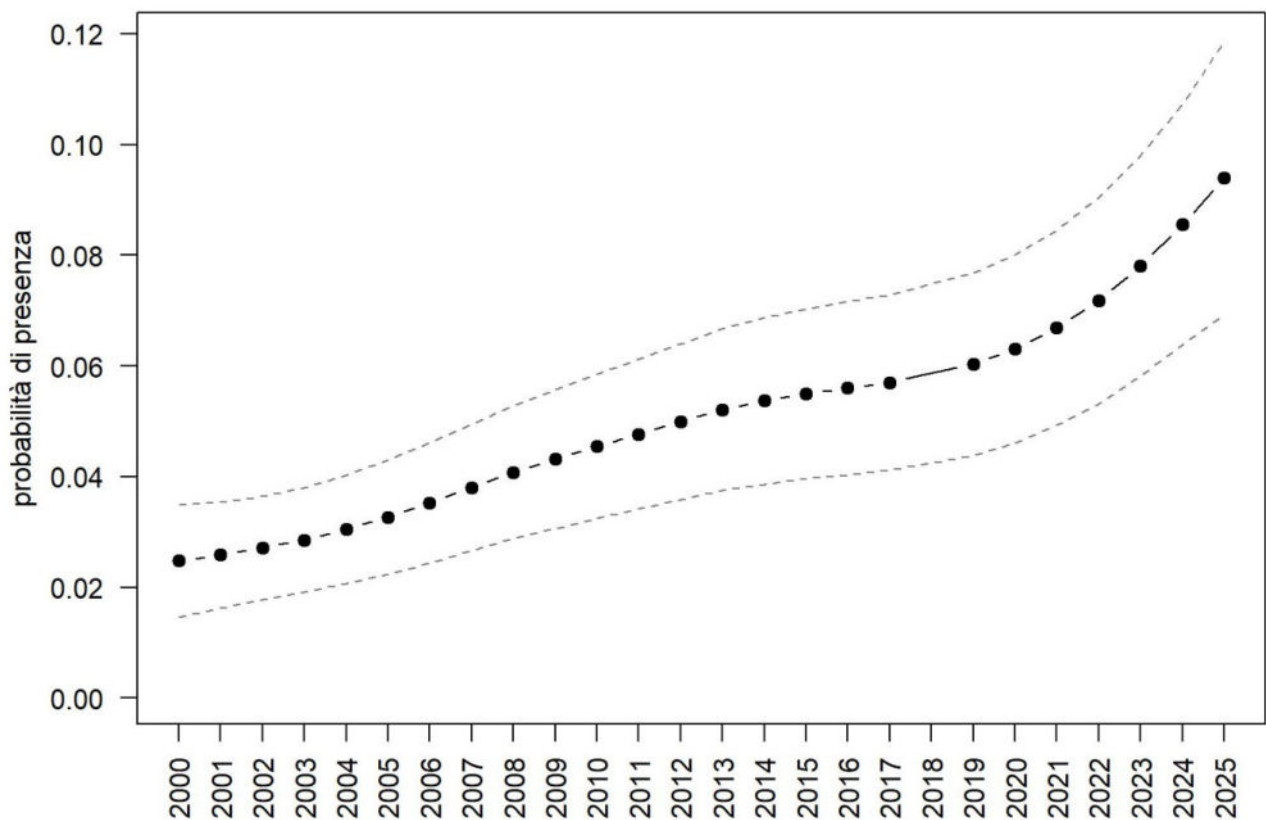
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Tordo bottaccio

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
++		++	++				

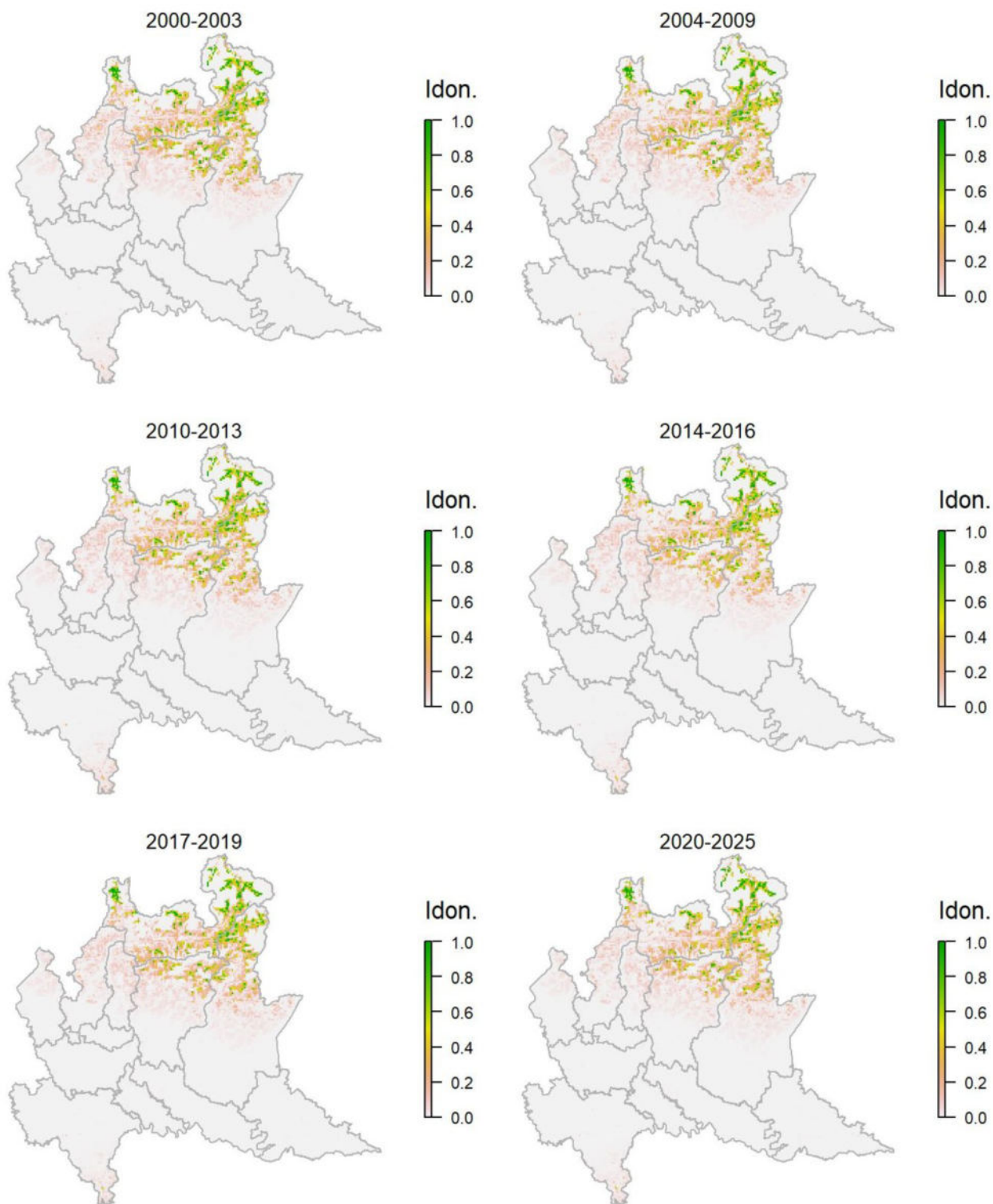
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

In Lombardia il tordo bottaccio si rinviene nei boschi collinari e, soprattutto, montani, come correttamente suggerito dall'idoneità ambientale ricavata dal modello di distribuzione. La specie risulta in evidente incremento a scala regionale così come a livello nazionale. In Lombardia il tasso di incremento sembra essersi fatto ancora maggiore negli ultimi anni.

Tordela *Turdus viscivorus*

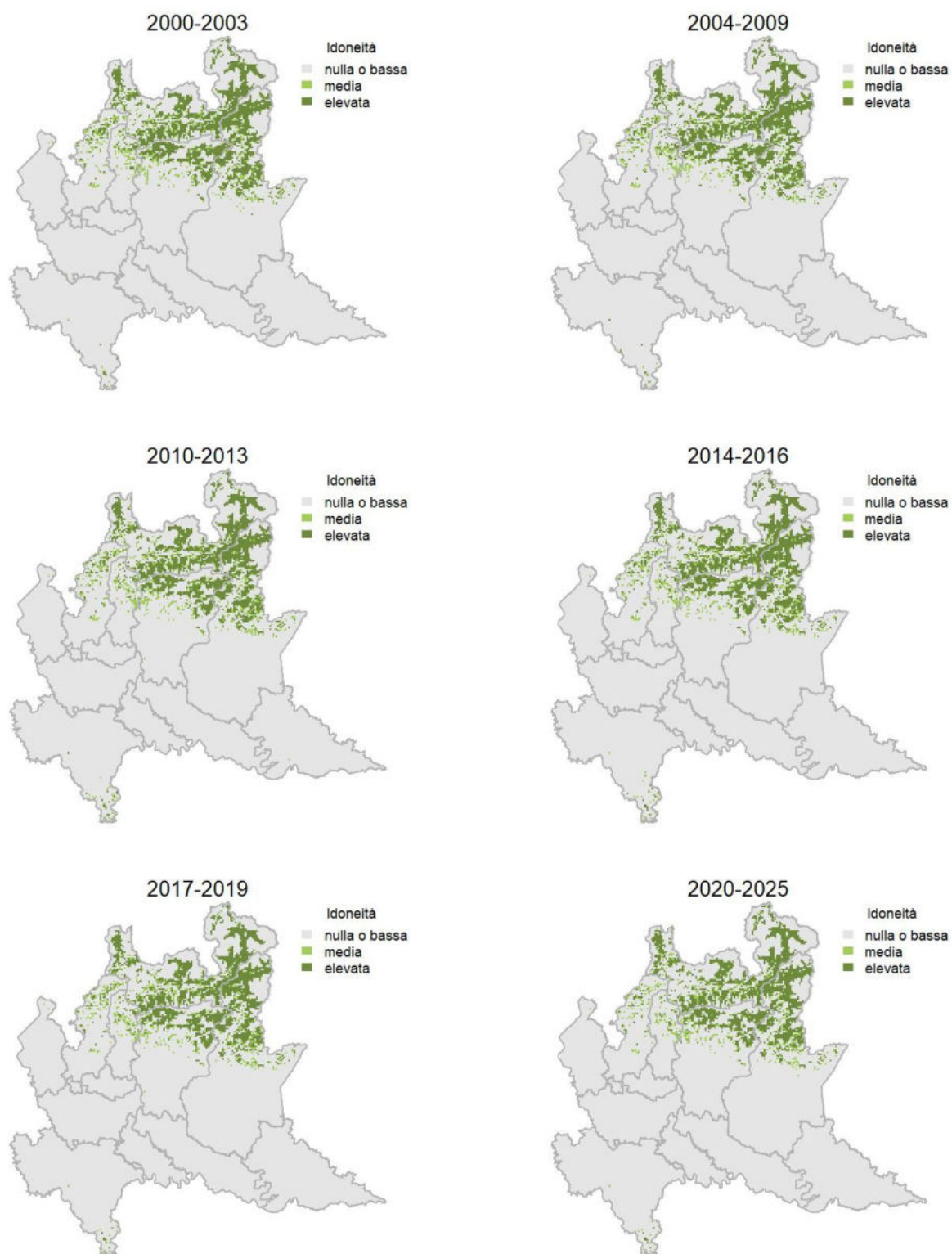
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

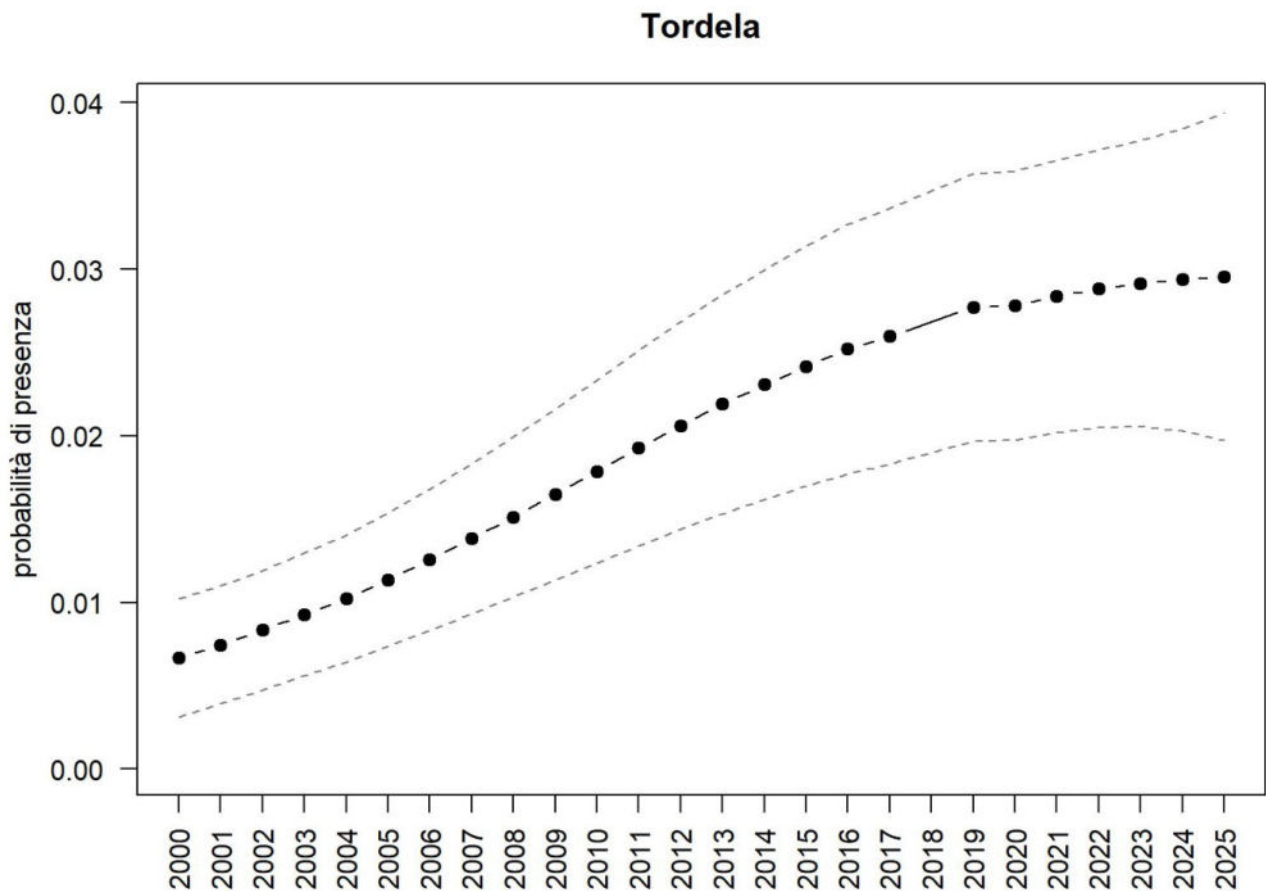
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
++	++	++	=				

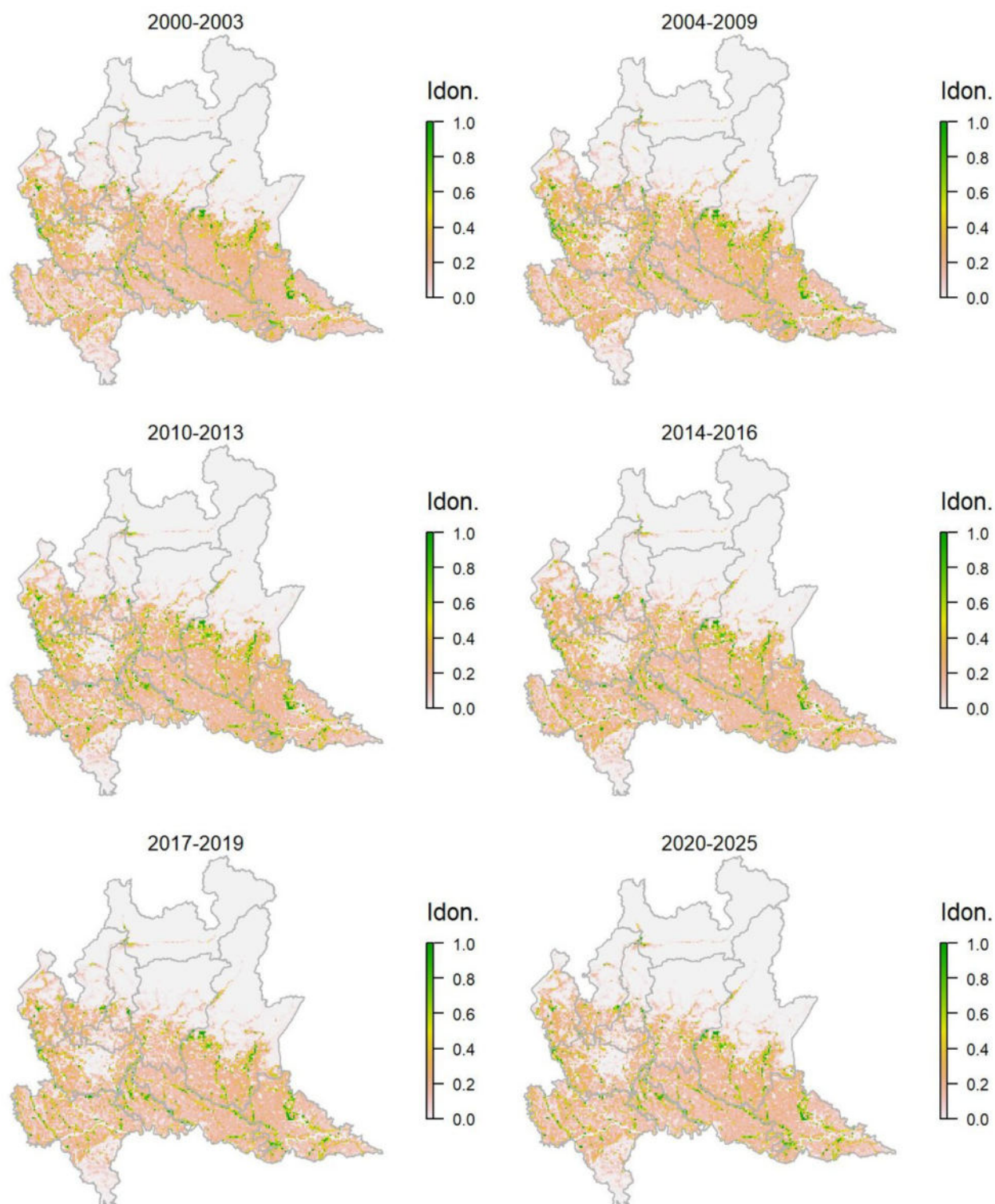
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

In Lombardia la tordela appare legata ai boschi montani, come suggerito dal modello di distribuzione. La specie mostra incrementi importanti nelle aree situate alle quote maggiori che contribuiscono al generale incremento registrato a scala regionale.

Usignolo di fiume *Cettia cetti*

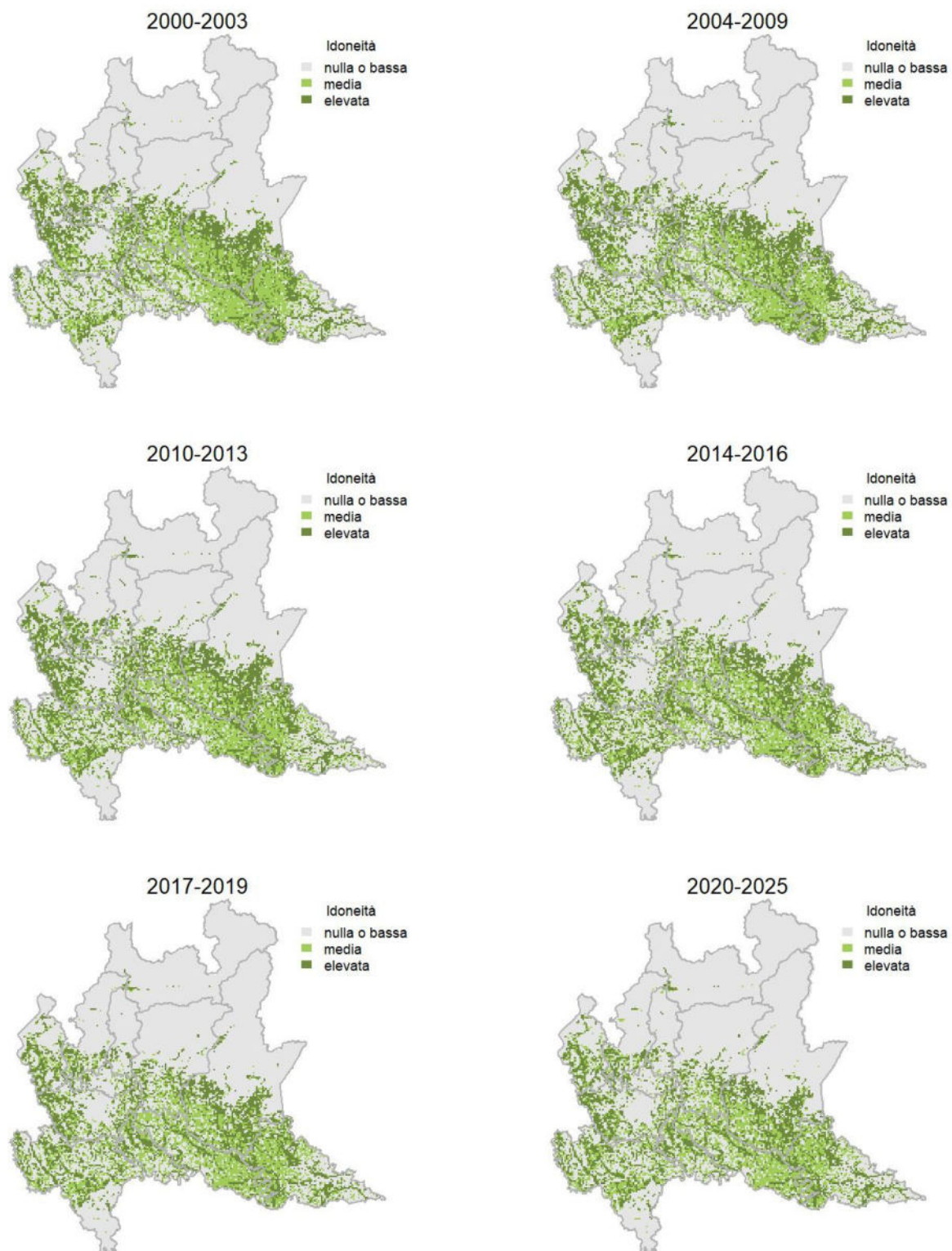
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

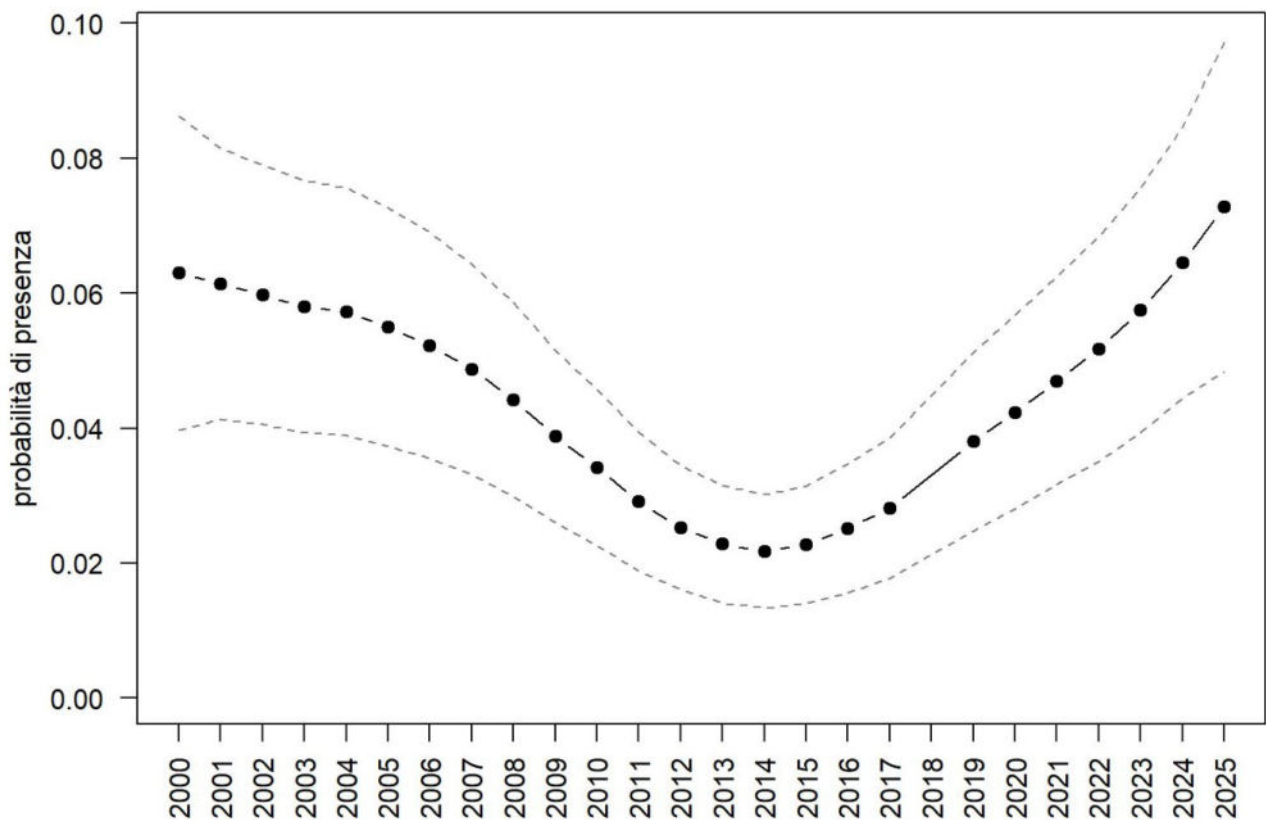


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Usignolo di fiume



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=					-	=	=

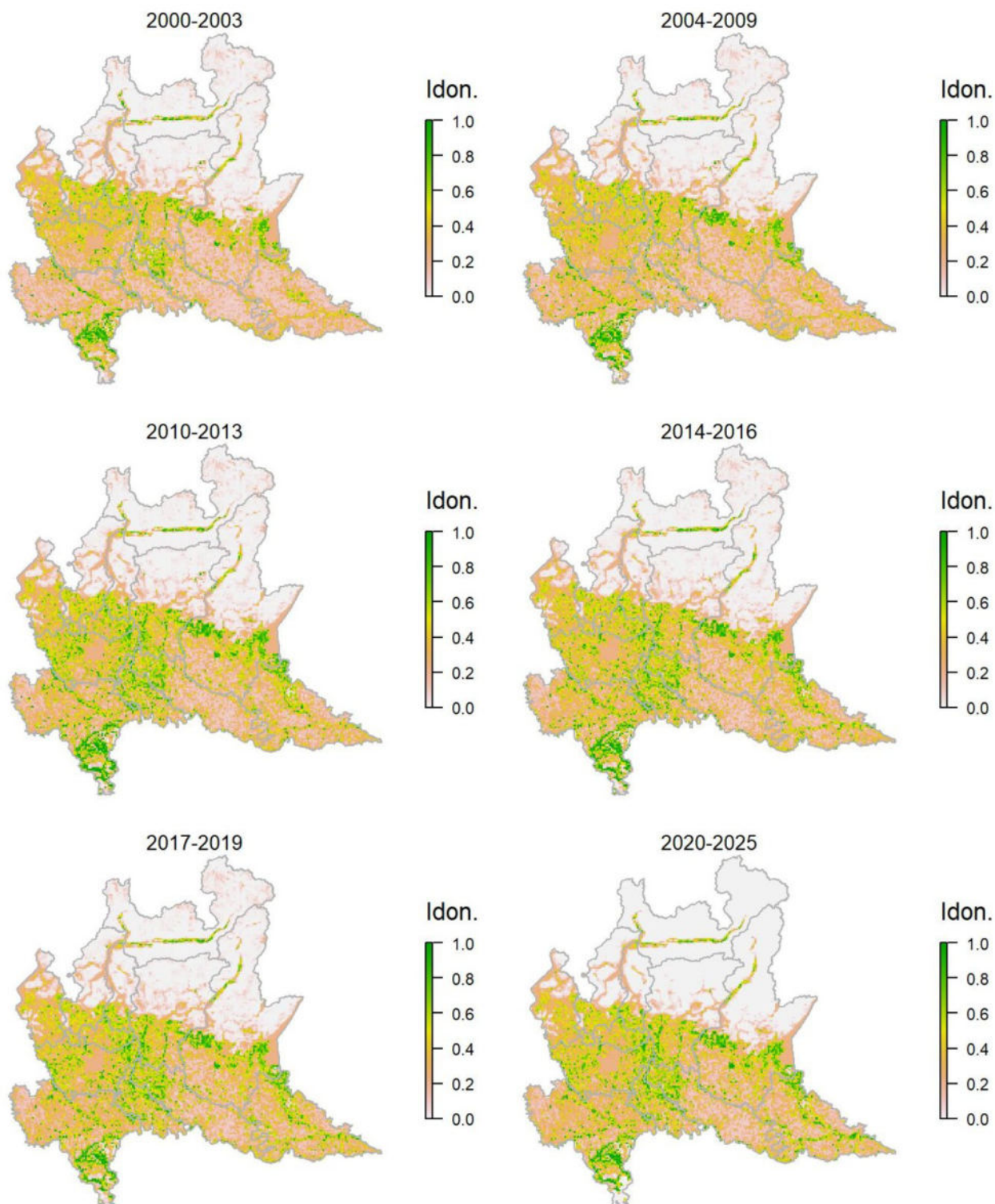
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

L'usignolo di fiume è legato soprattutto alla presenza di ambienti palustri e igrofili. Il modello di distribuzione correttamente predice un'idoneità più diffusa alle basse quote (sia in pianura che lungo i fondovalle principali), con valori massimi nelle zone umide e in contesti ripariali. Campionamenti mirati nelle principali zone umide condotti in anni recenti hanno consentito di migliorare le performance e la precisione del modello di idoneità. La specie è soggetta a fluttuazioni demografiche, dipendenti in parte dalle temperature invernali, che si traducono, attualmente, in una sostanziale stabilità sul periodo considerato, seppur con diminuzioni locali.

Canapino comune *Hippolais polyglotta*

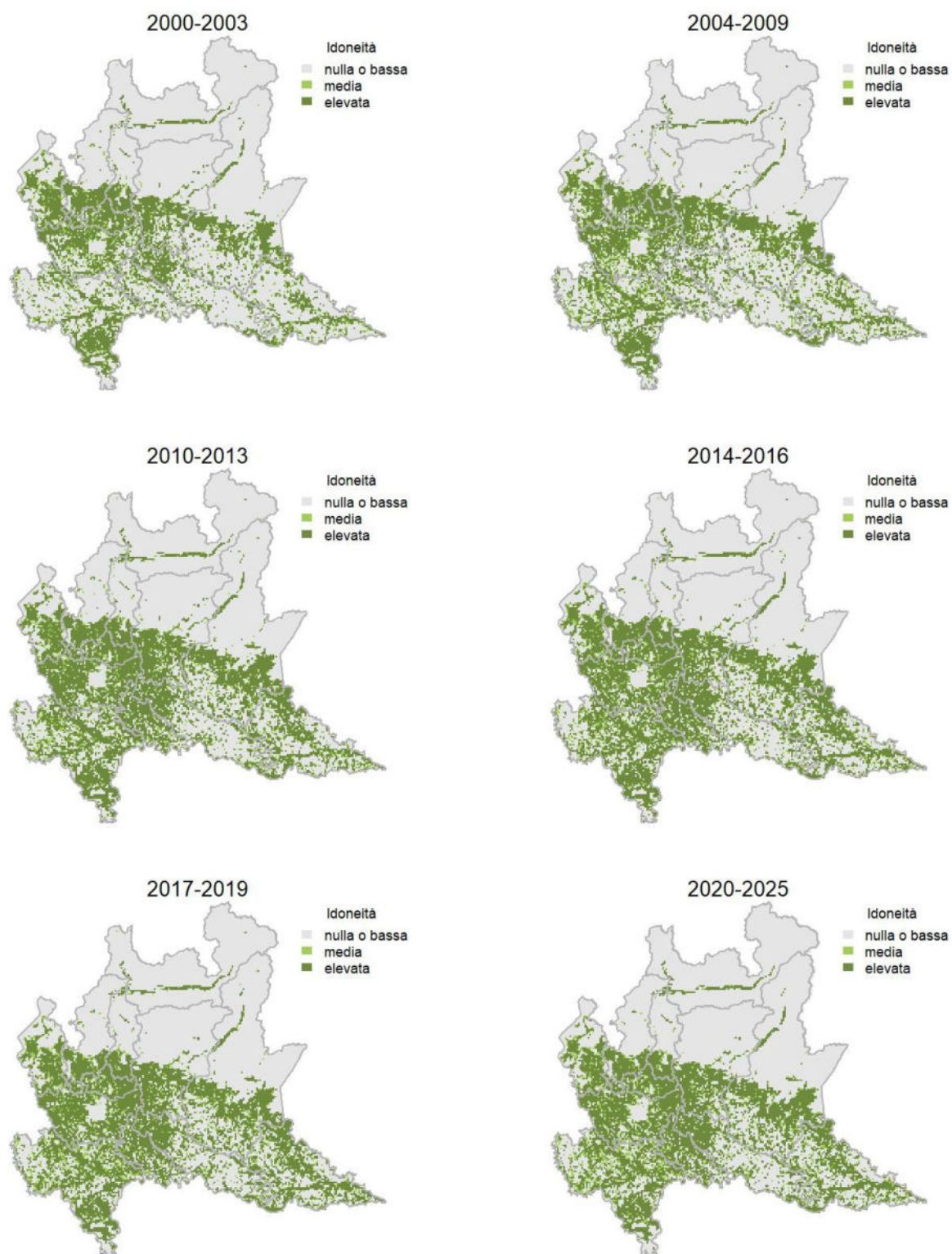
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

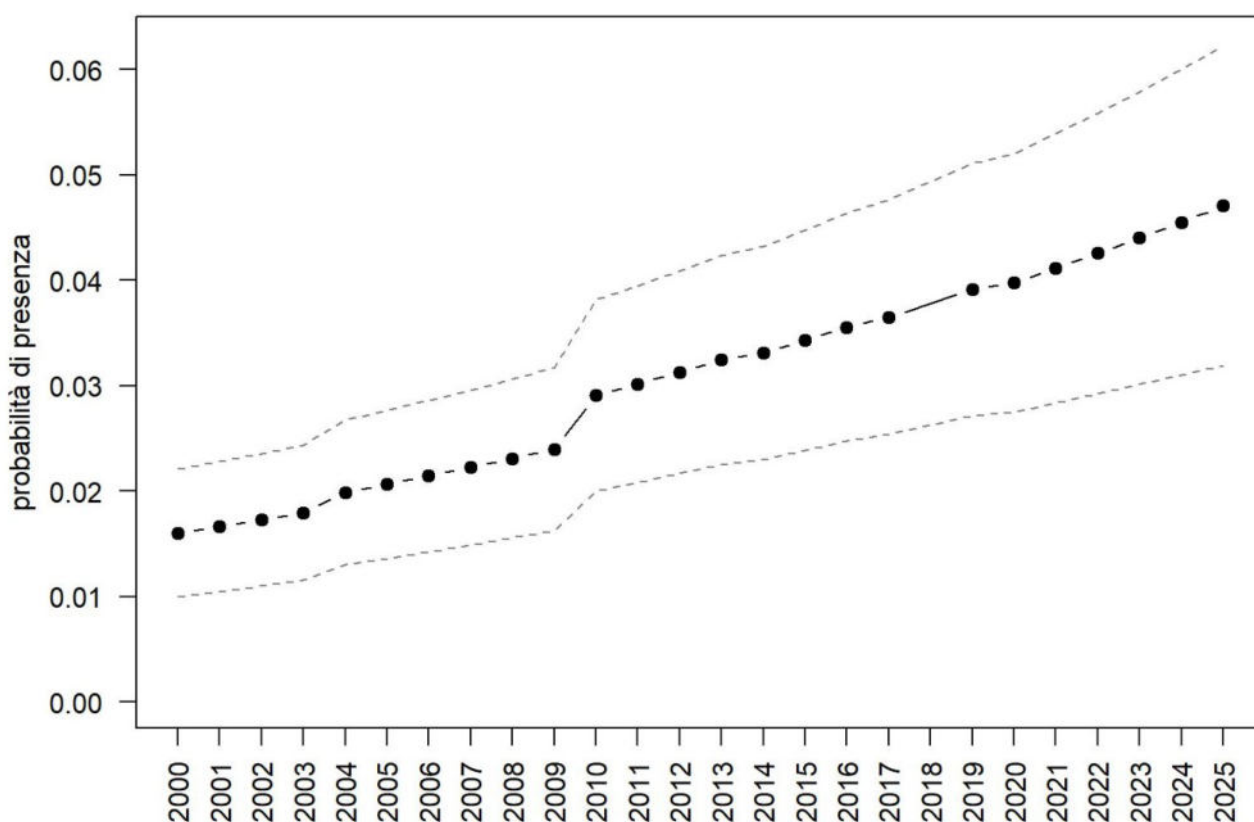
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Canapino comune

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+			(-)	++	+	++	++

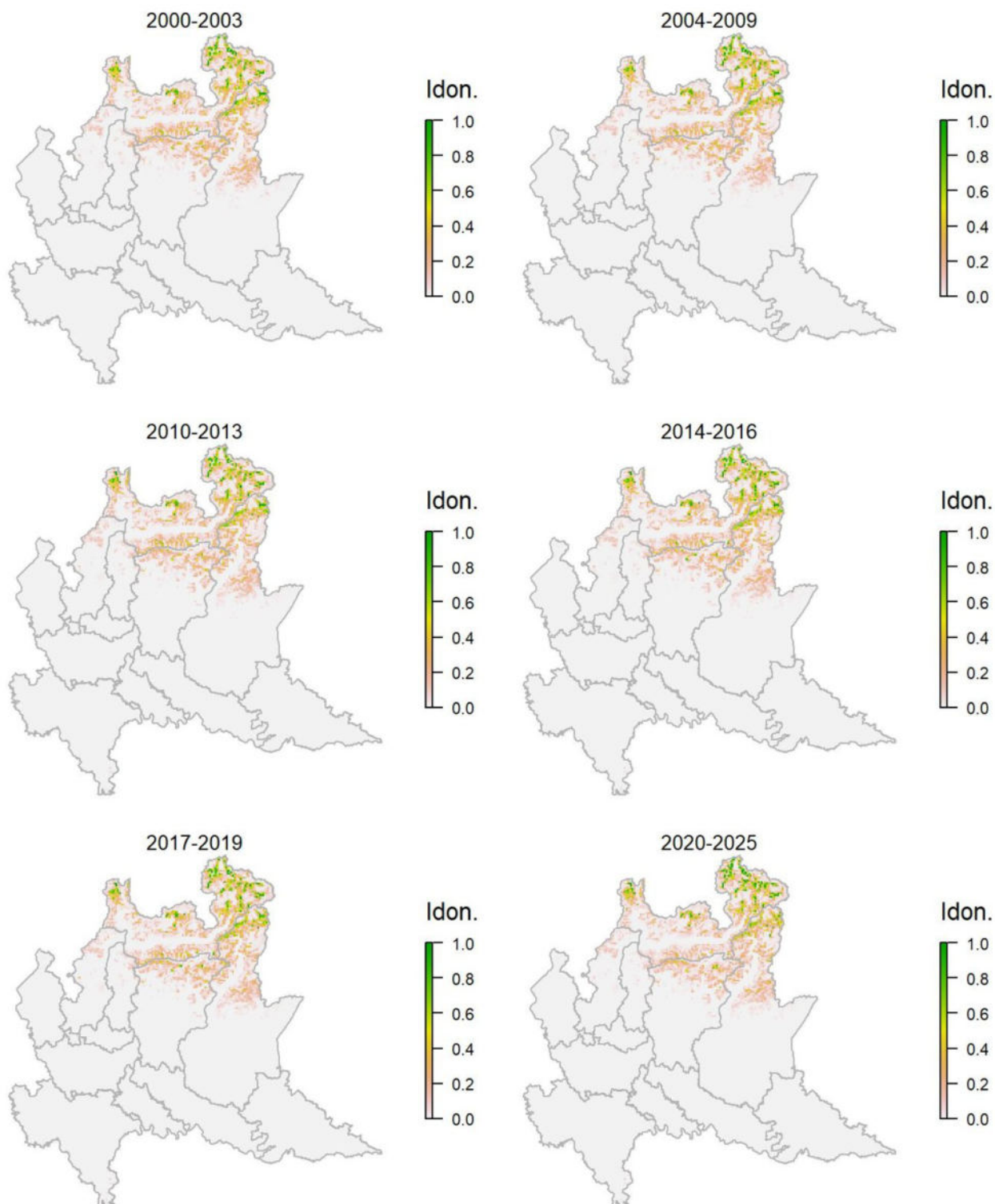
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione mostra un'adeguatezza diffusa nelle aree pianiziali, di fondovalle e collinari caratterizzate dalla presenza di ambienti naturali o semi-naturali, ma non da copertura estesa di ambienti forestali. La distribuzione suggerita dal modello sembra corrispondere bene a quella nota per la specie sul territorio regionale. Il canapino comune è sicuramente favorito dall'aumento delle temperature e, nel breve termine, dall'abbandono delle aree rurali, che attraversano una fase transitoria caratterizzata da cespuglieti e/o arbusteti generalmente idonei alla specie. Le formazioni di tipo forestale che si insediano successivamente sui terreni abbandonati non sono invece adatte alla specie. Allo stato attuale il canapino comune sembra comunque proseguire nella fase di espansione come testimoniato dall'andamento crescente e quasi lineare dell'indice di popolazione.

Bigiarella *Sylvia curruca*

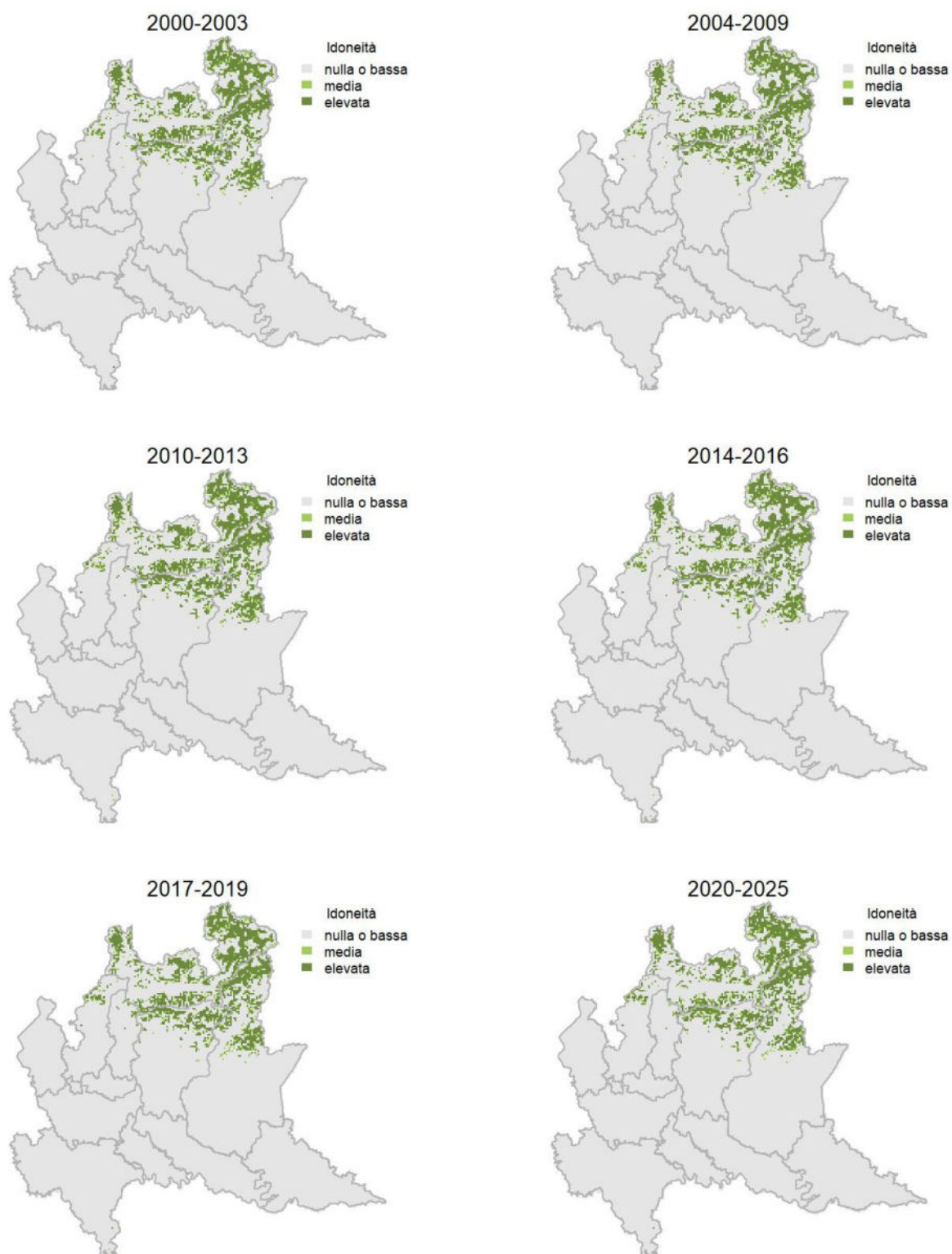
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

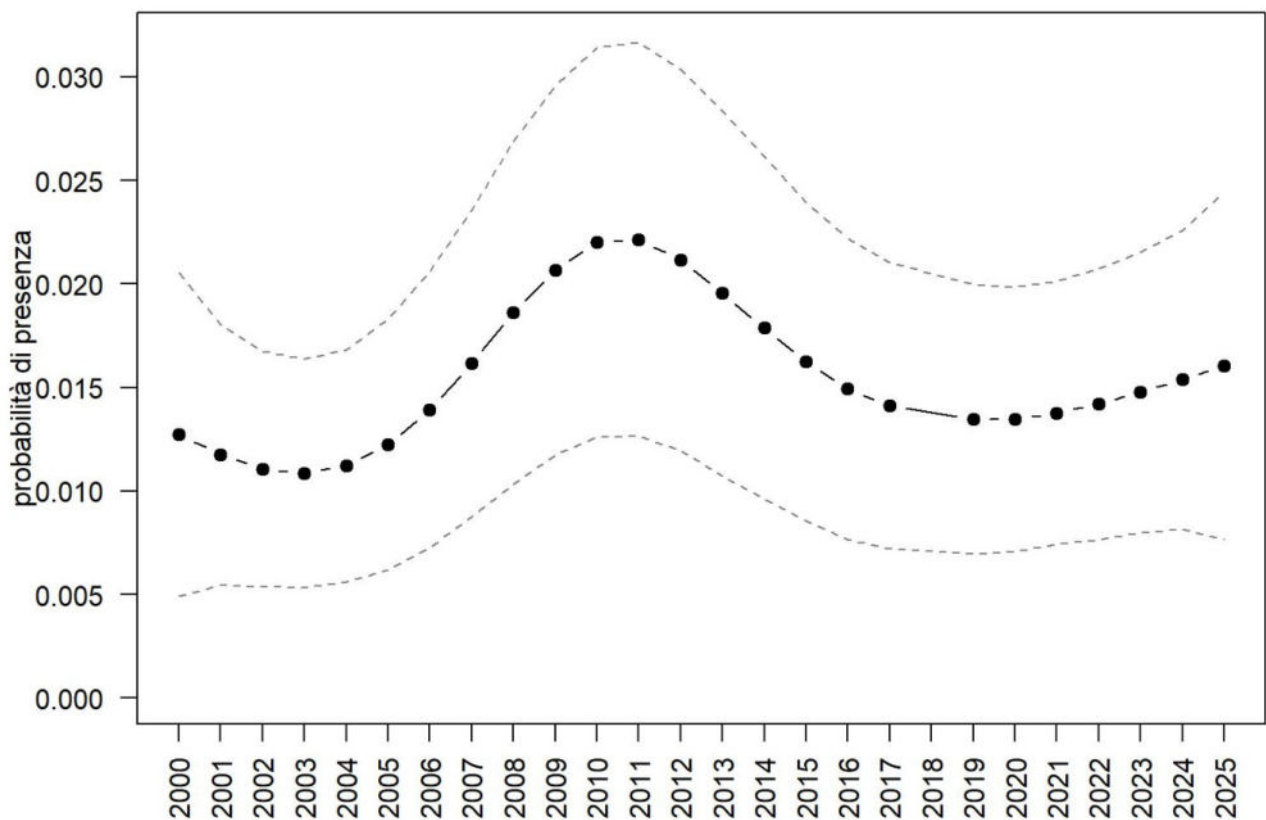
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Bigiarella

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	=	=	- -				

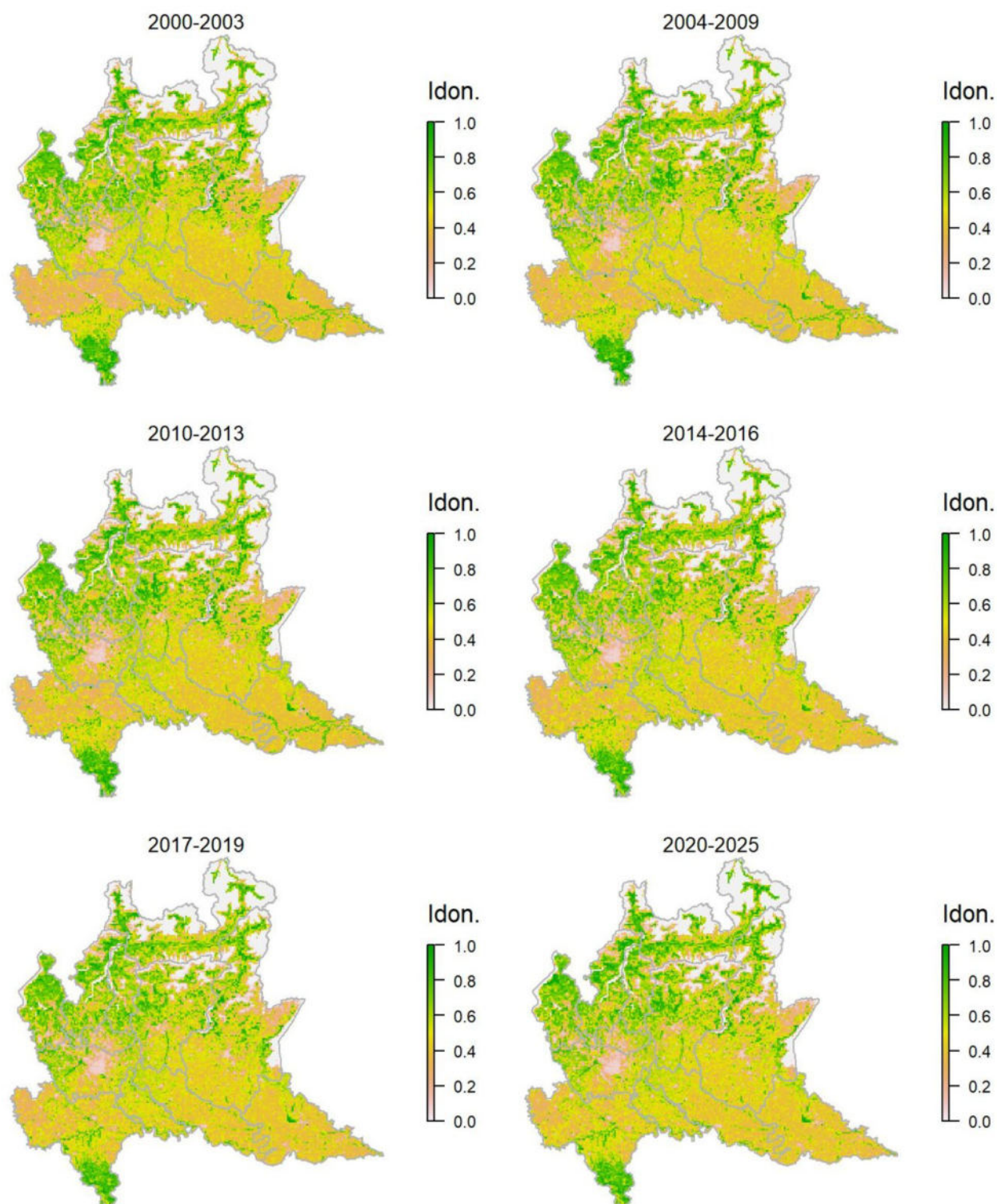
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione indica come idonei gli ambienti semi-aperti sulle Alpi, dove effettivamente si rinviene la specie, che risulta sostanzialmente stabile a scala regionale anche se diminuzioni significative delle aree occupate sono state registrate nelle aree a minor quota.

Capinera *Sylvia atricapilla*

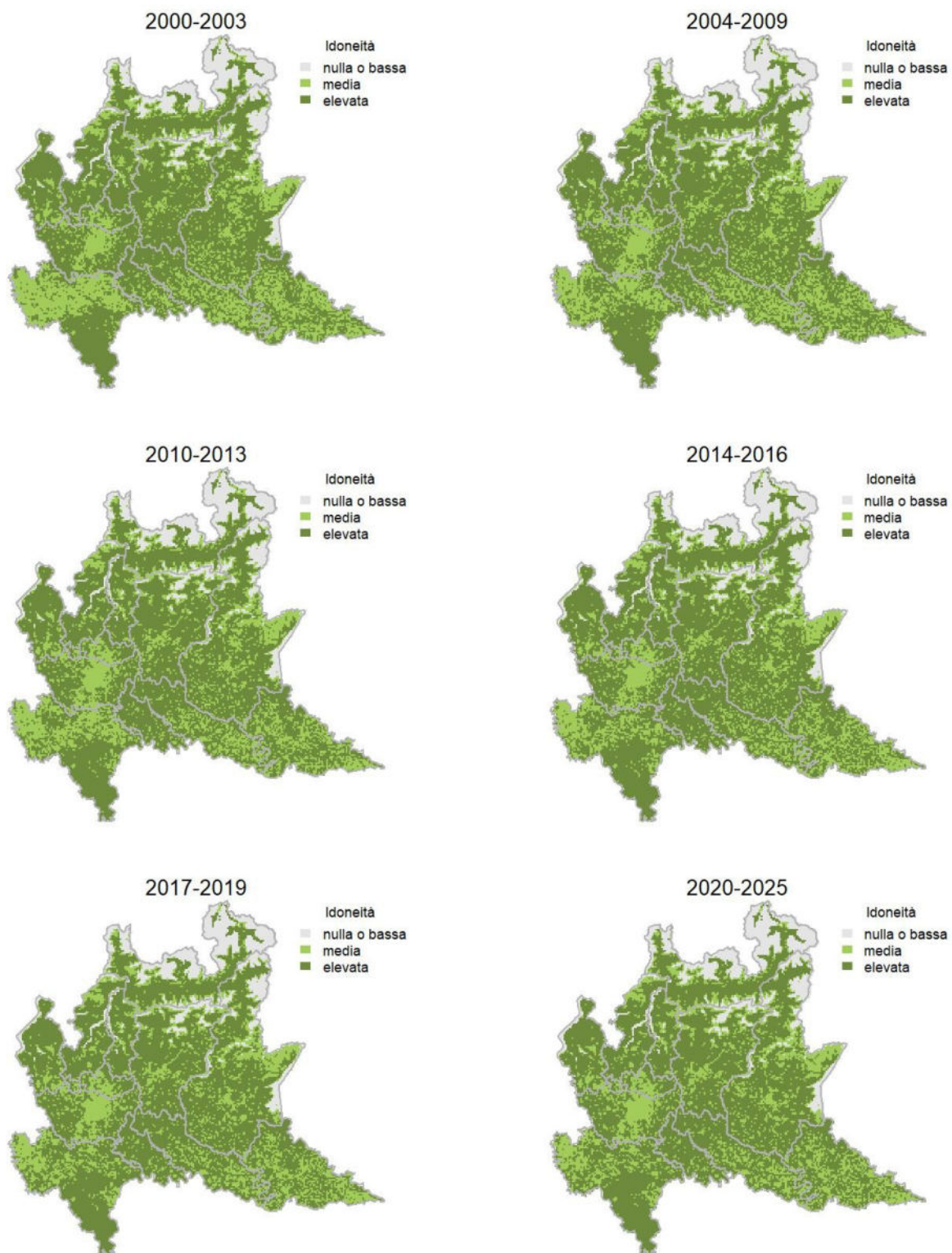
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

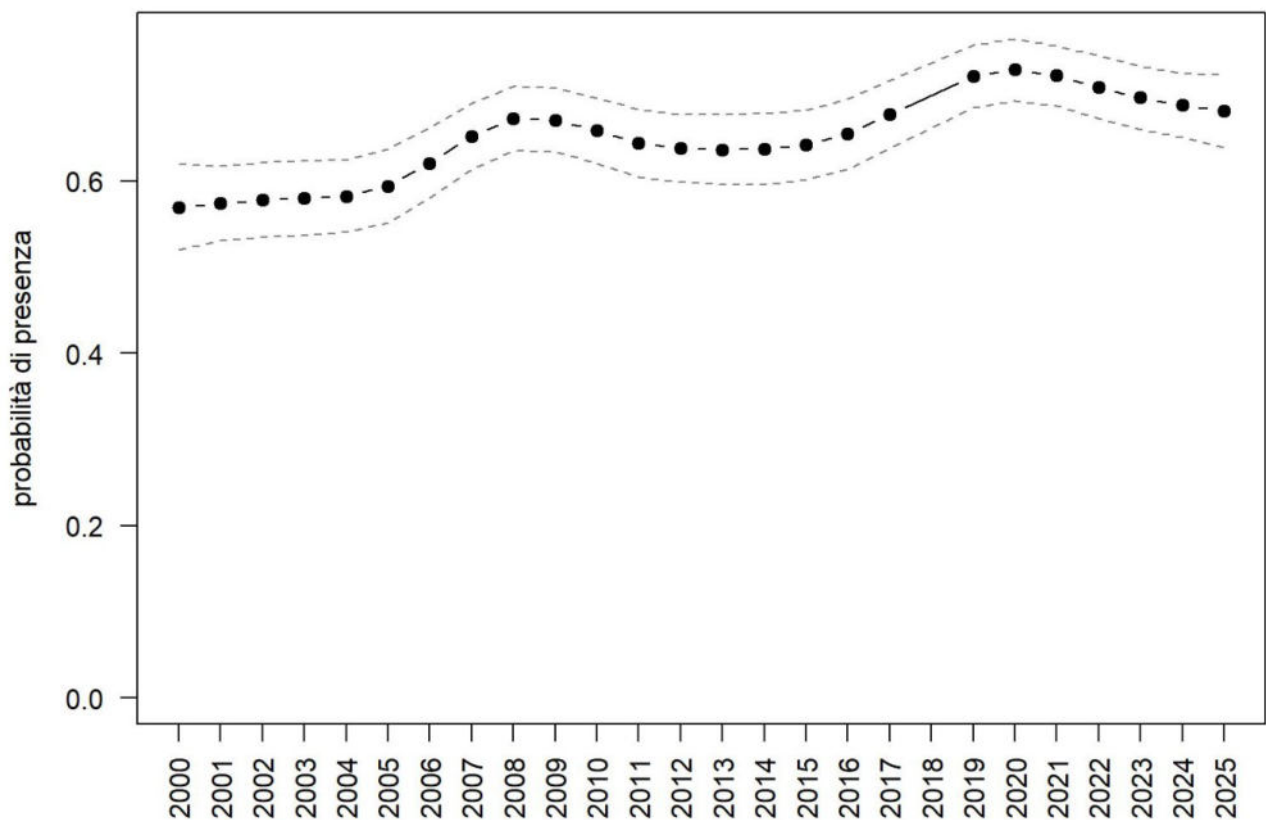


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Capinera



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		=	=	+		+	

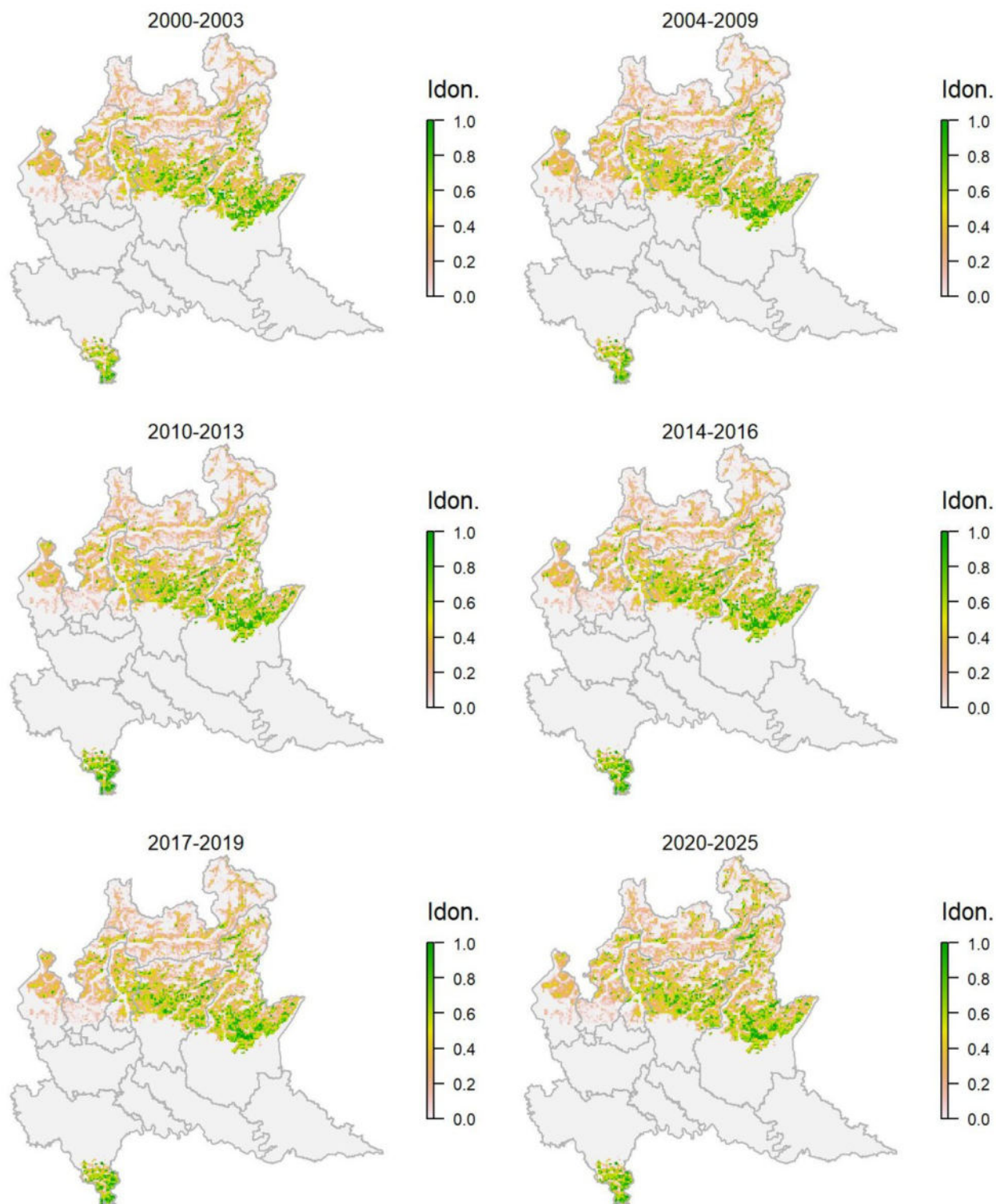
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Come suggerito dal modello di distribuzione, la specie è presente su gran parte del territorio regionale, ad eccezione delle quote elevate. La capinera risulta in incremento a scala regionale. Sembra che la traiettoria della specie sia più favorevole nelle aree pianiziali mentre nei contesti montani essa risulta stabile.

Luì bianco *Phylloscopus bonelli*

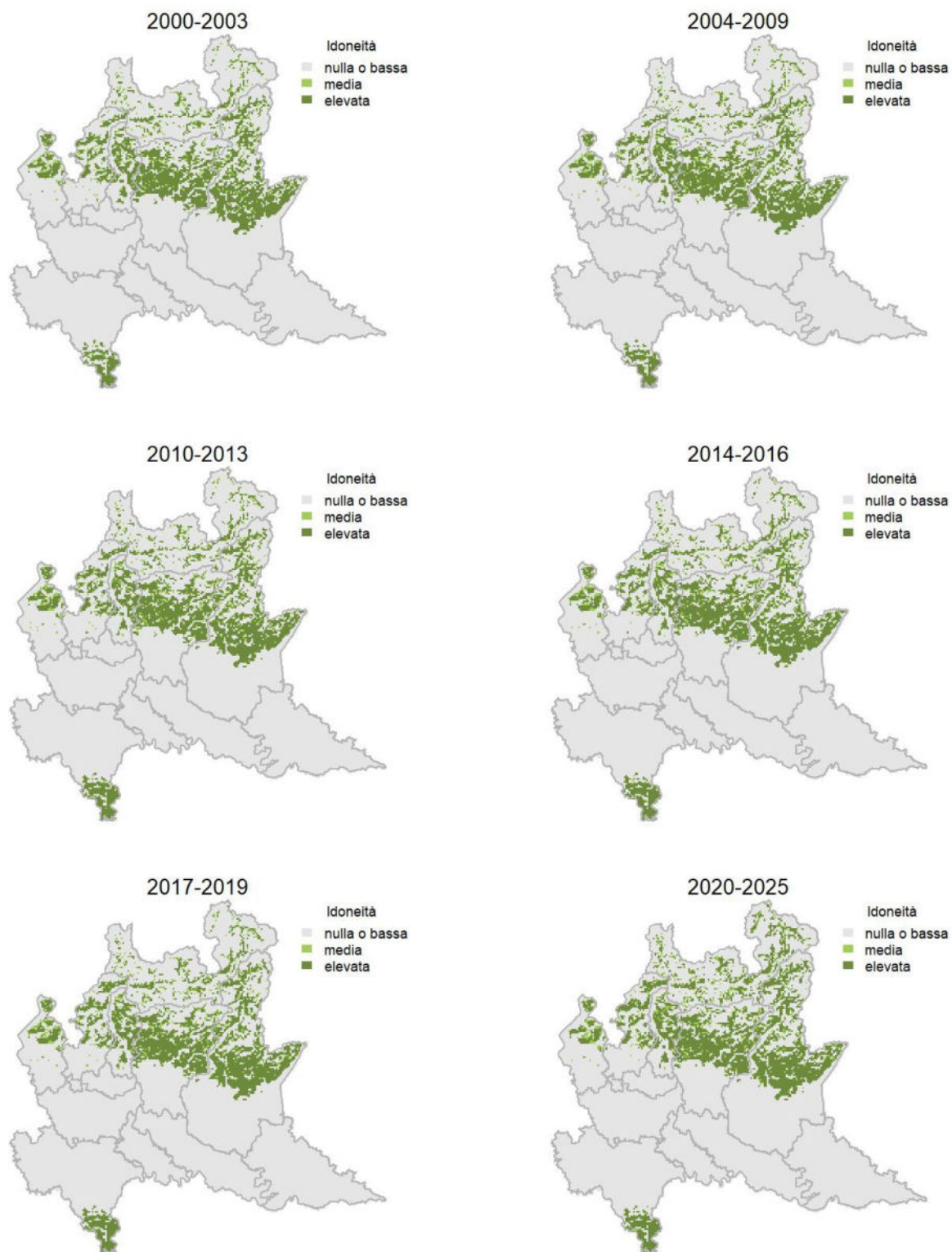
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

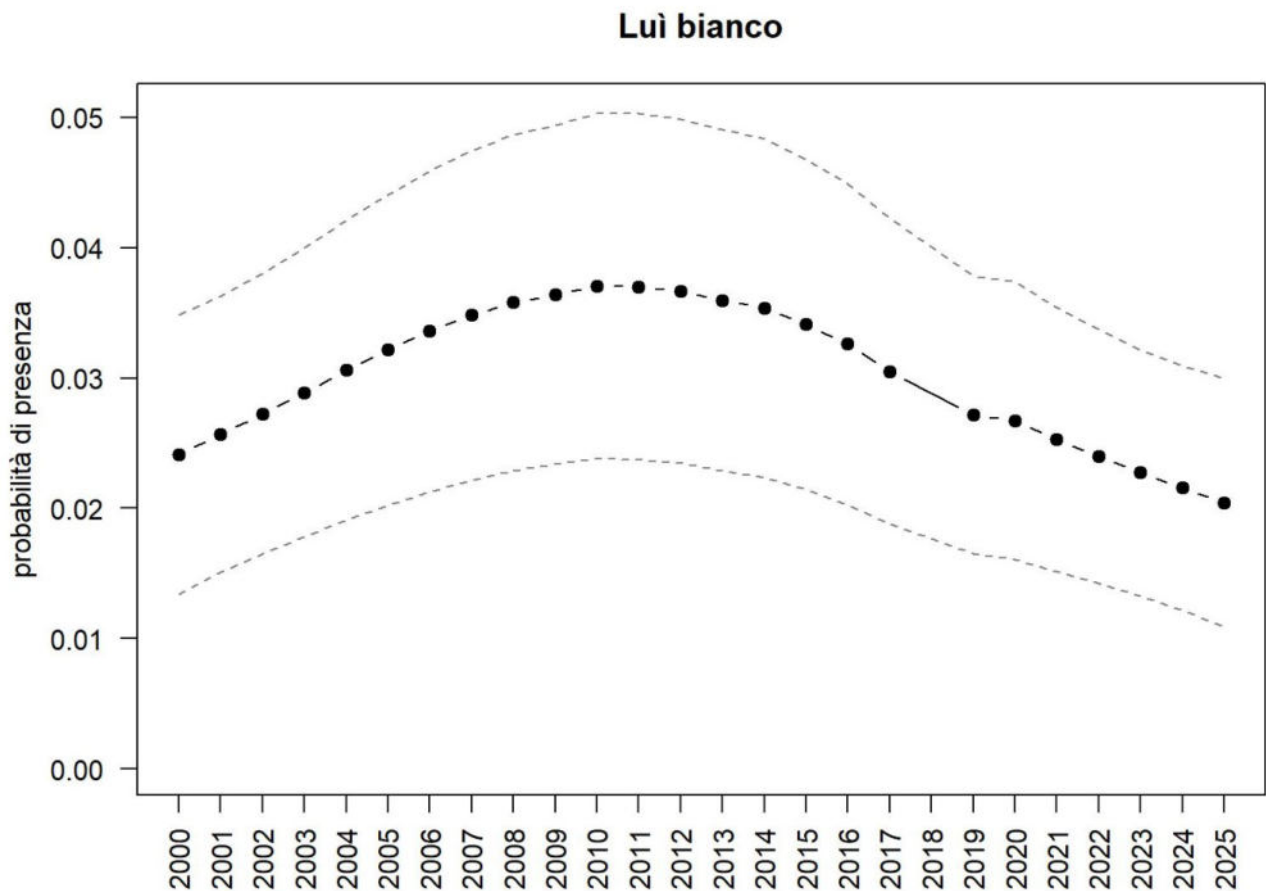
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
(-)		-	=				

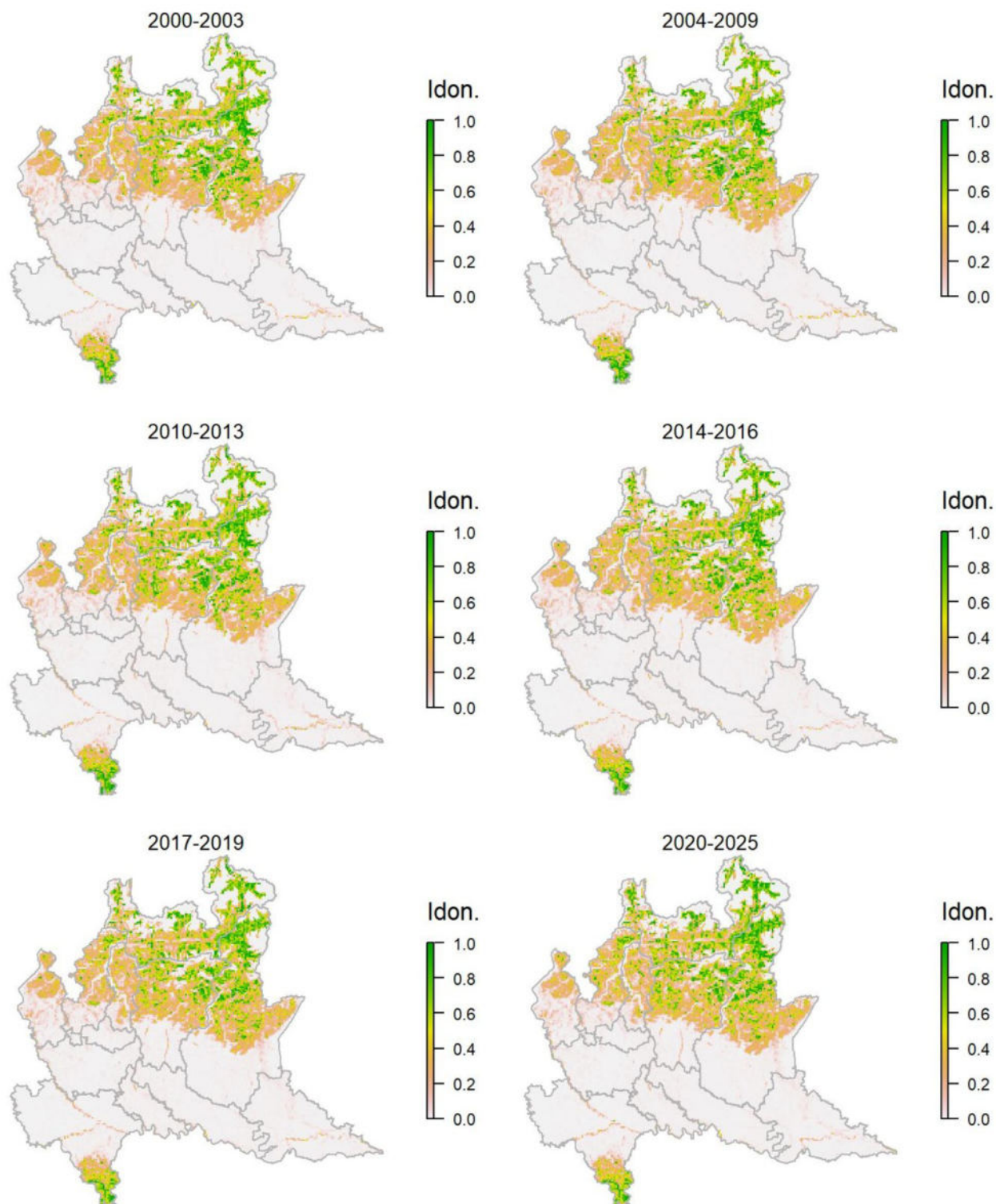
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie presente nei boschi collinari e, soprattutto, montani, specialmente in zone con esposizione favorevole. Il modello di distribuzione fornisce una rappresentazione attendibile dell'idoneità per la specie a scala regionale, dove il luì bianco nidifica nella fascia prealpina-alpina e in quella appenninica. L'andamento dell'indice di popolazione ha avuto un andamento inizialmente crescente e poi decrescente. Nel complesso il luì bianco risulta in diminuzione seppure solo marginalmente significativa.

Luì piccolo *Phylloscopus collybita*

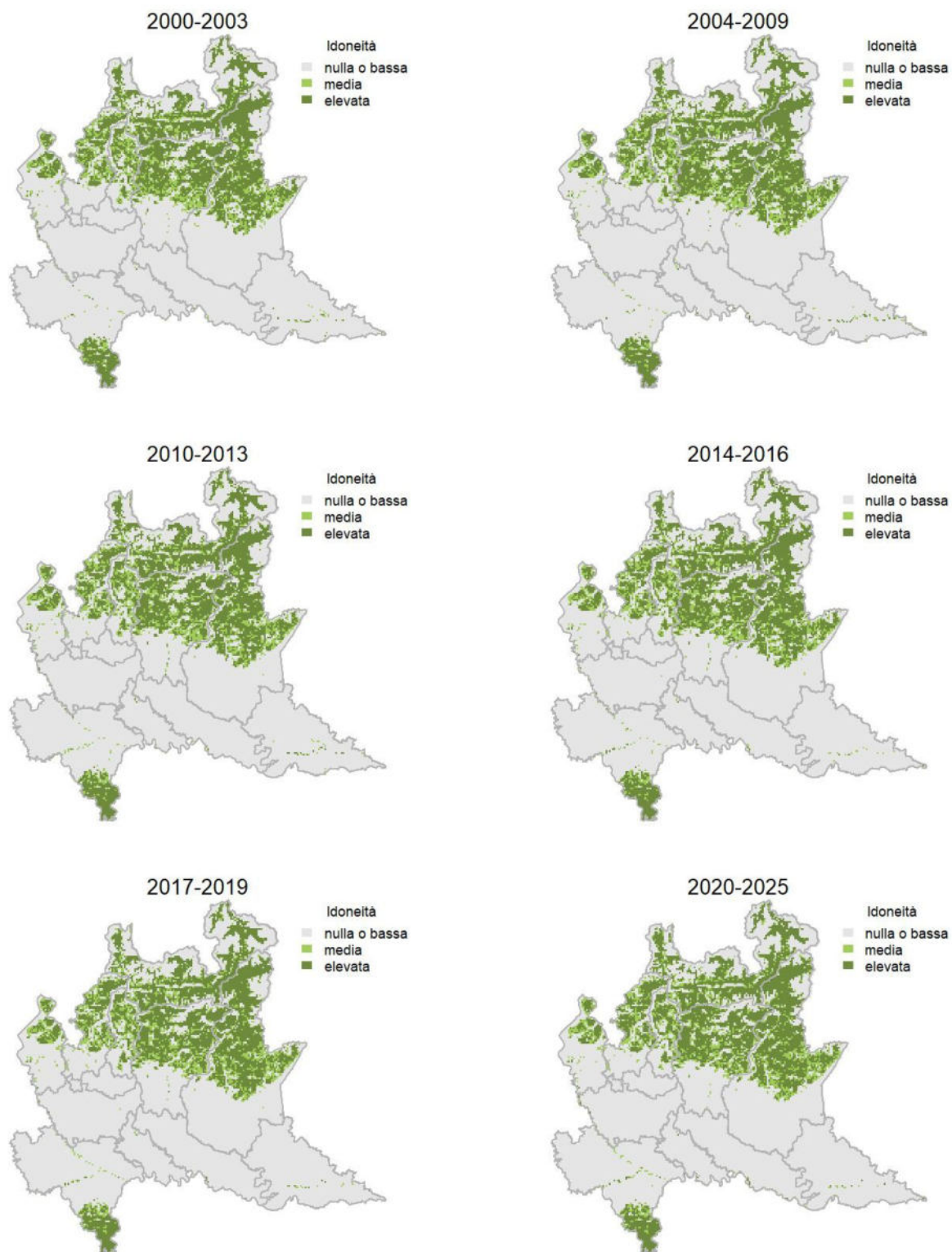
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

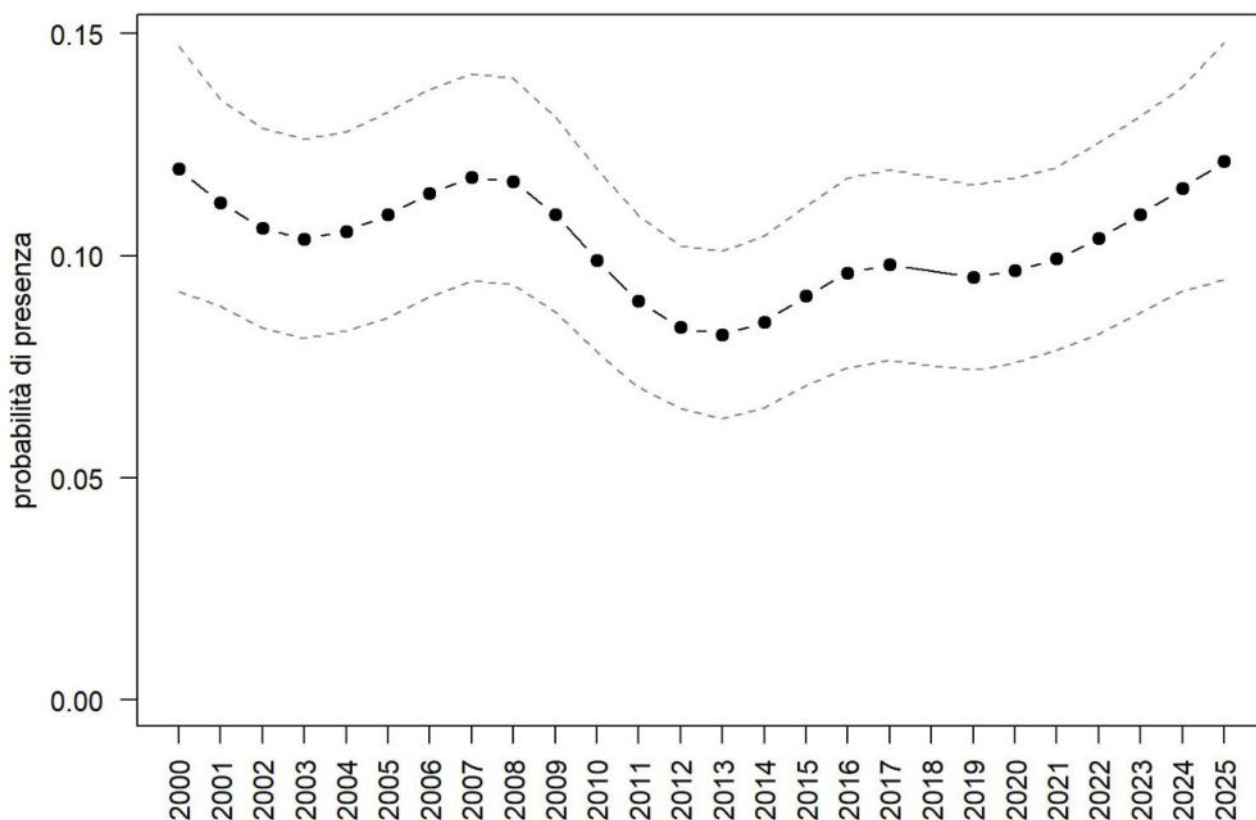


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Lui piccolo



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=		+	-				

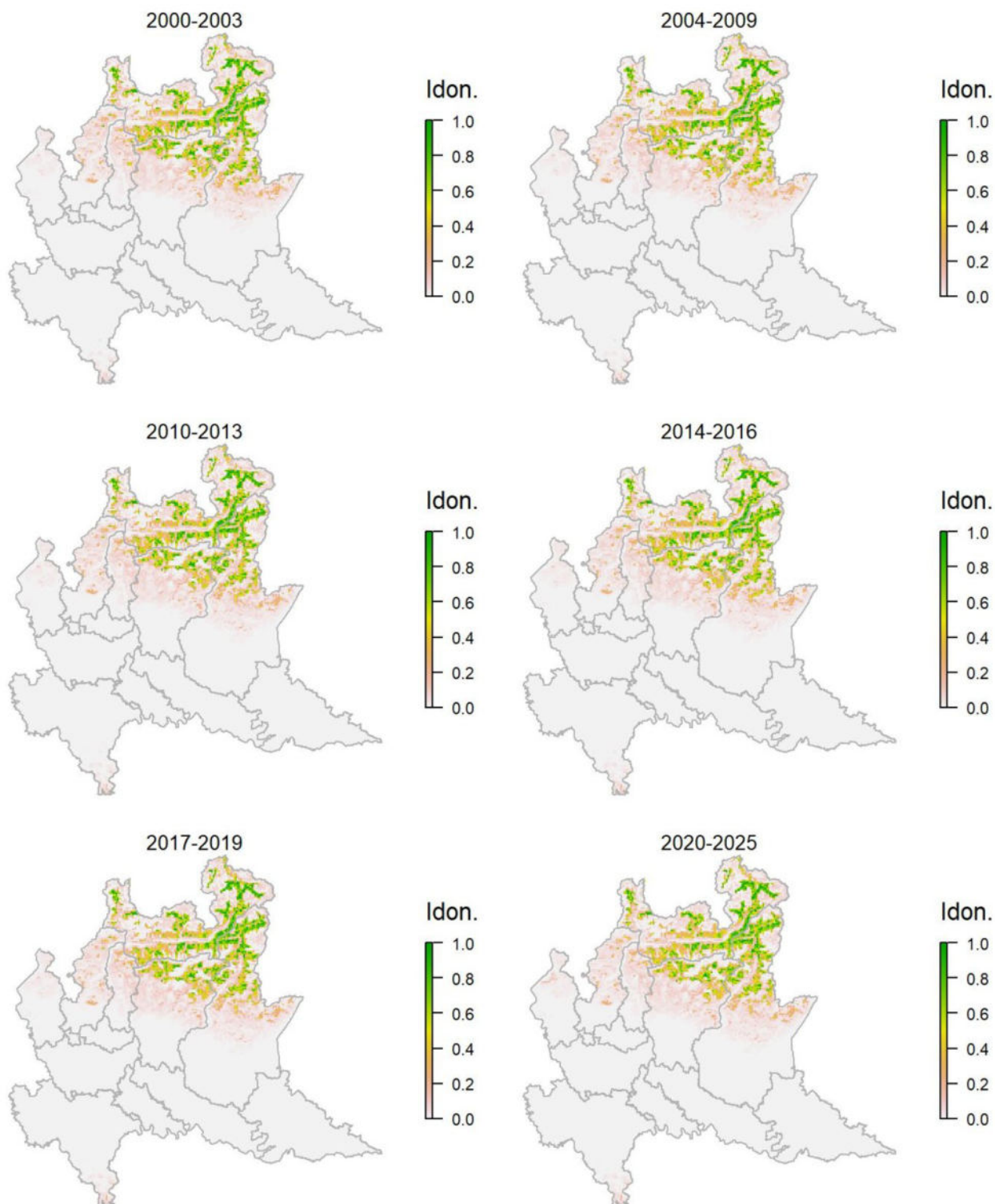
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie è diffusa prevalentemente nei settori montani della regione, come suggerito anche dal modello di distribuzione. Localmente vi sono coppie o piccole popolazioni nidificanti anche in aree planiziali: alcune di queste, come le foreste ripariali, sono identificate come potenzialmente idonee anche dal modello di distribuzione, altre sono verosimilmente associate a estensioni modeste di habitat idoneo, che non emergono alla scala di elaborazione dei modelli. Il lui piccolo risulta fluttuante nel complesso a scala regionale, con tendenze eterogenee nei diversi settori.

Regolo *Regulus regulus*

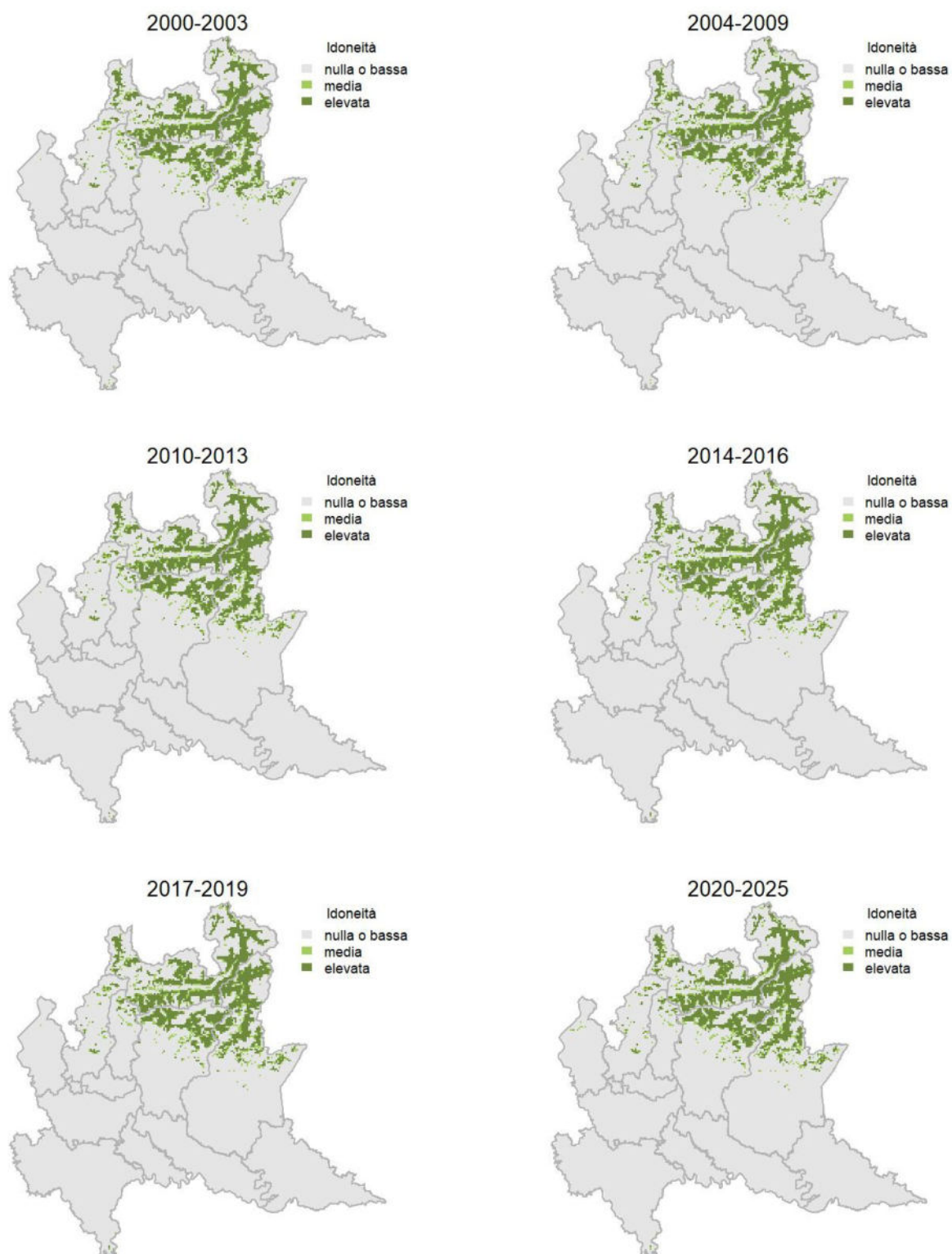
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

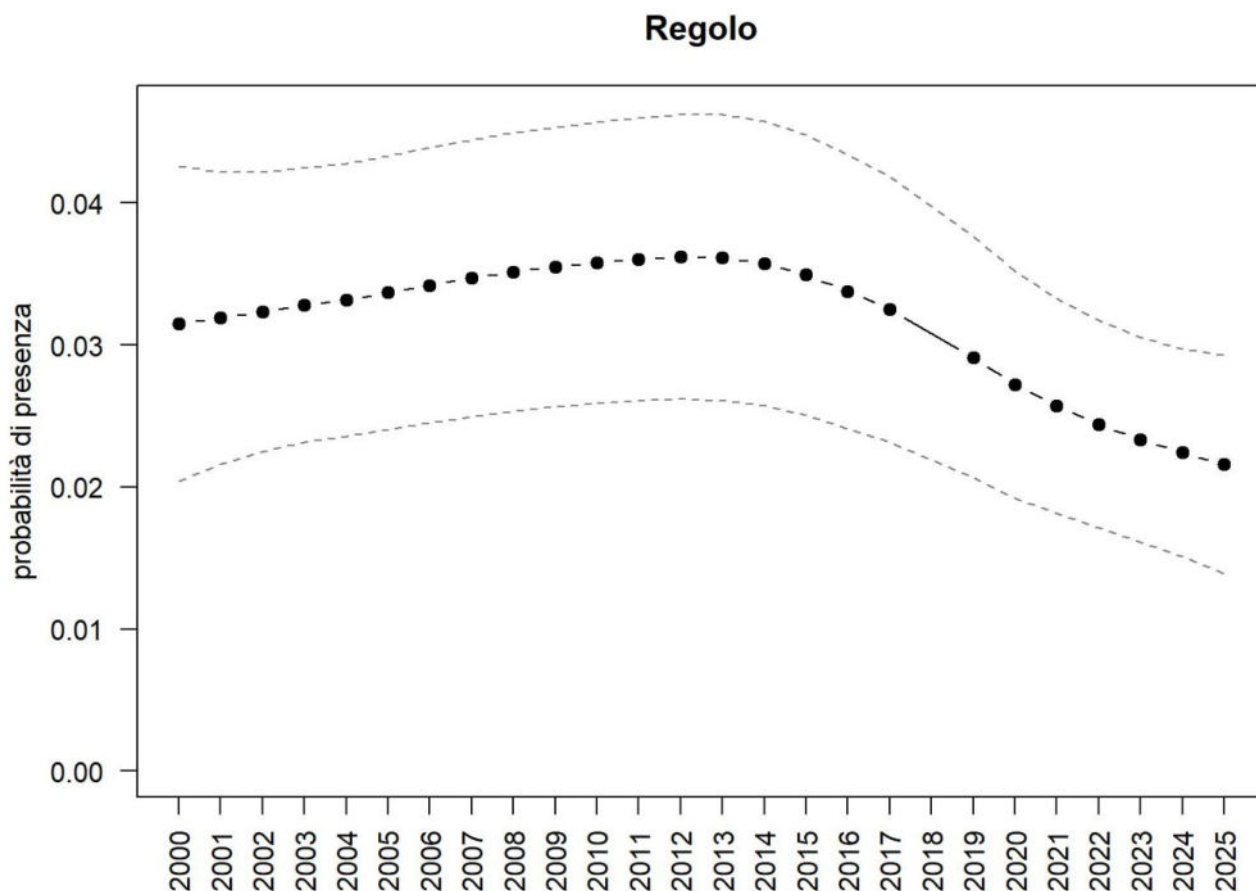
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	-	=	- -				

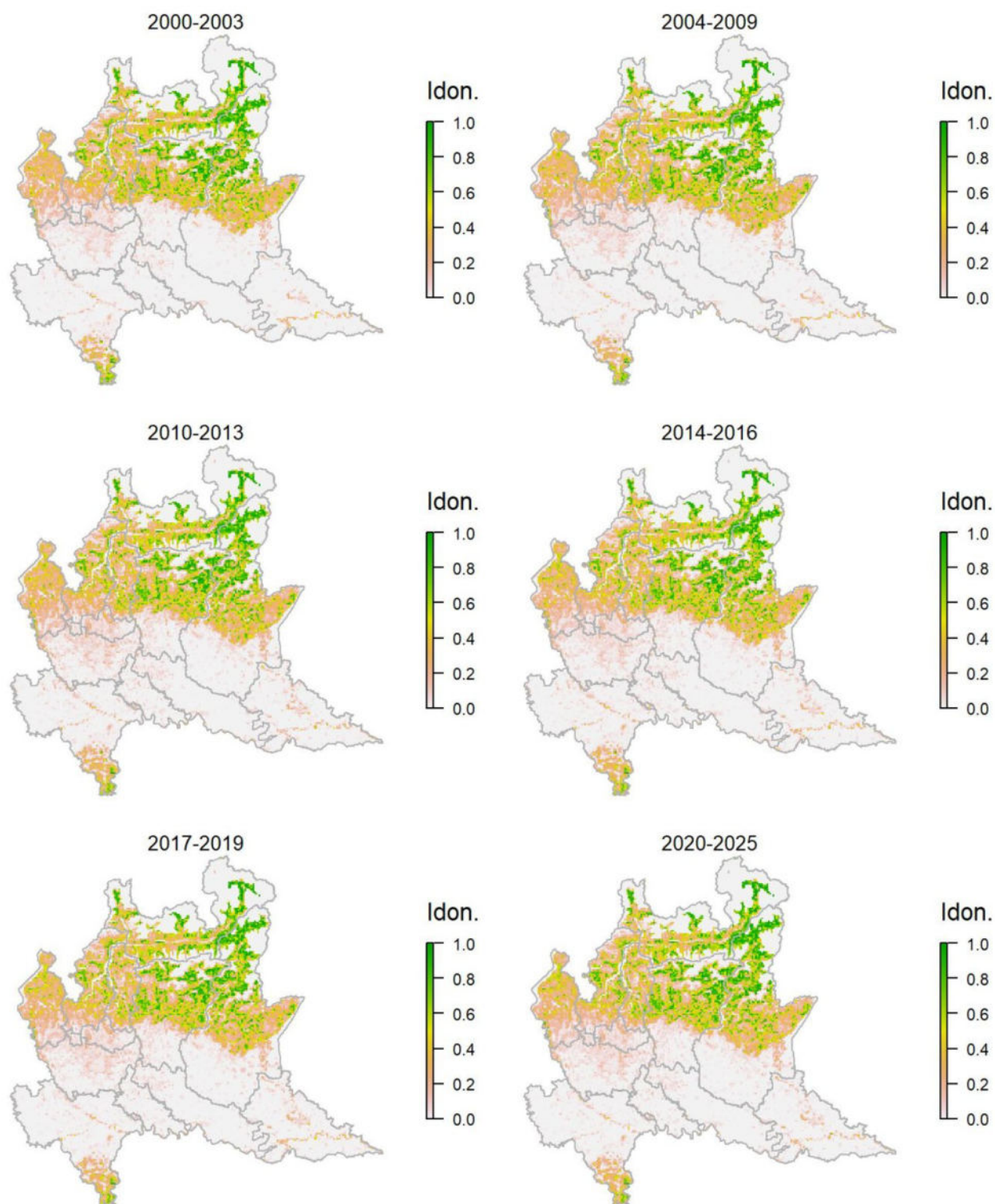
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie risulta associata alle conifere montane. Il modello di distribuzione predice correttamente l'idoneità generale per la specie sul territorio regionale; alcune aree prealpine, dove l'idoneità risulta appena al di sotto del *threshold* utilizzato per la riclassificazione in tre classi (ad esempio nel triangolo lariano), risultano parzialmente idonee secondo il modello continuo e sono in alcuni casi effettivamente occupate dalla specie. L'andamento del regolo, mostra diverse oscillazioni a scala regionale, con una perdurante diminuzione negli ultimi anni della serie storica che ha postato il trend ad essere classificato come in diminuzione. Si tratta di una delle poche specie forestali che mostra una diminuzione significativa dell'indice di popolazione.

Fiorrancino *Regulus ignicapilla*

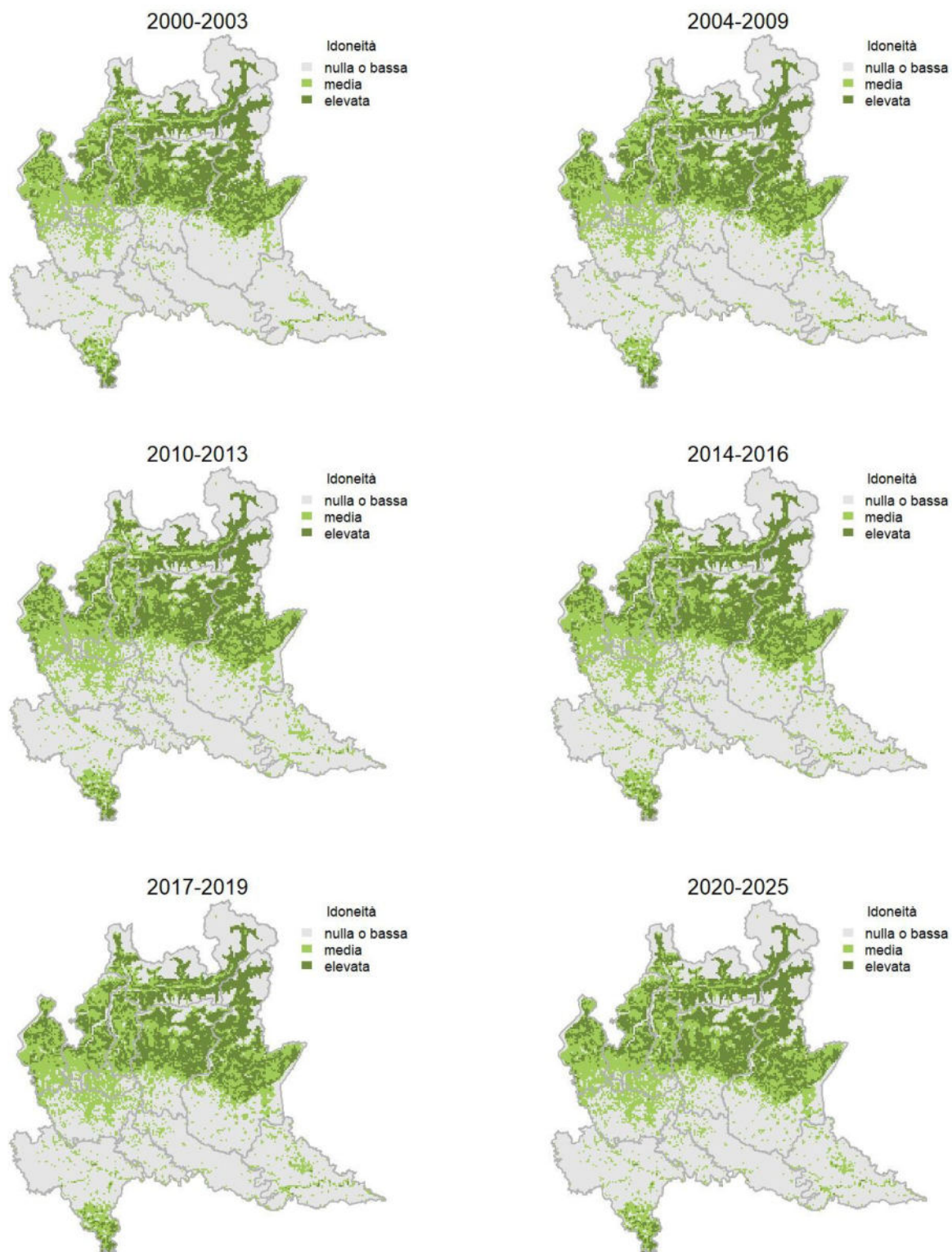
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

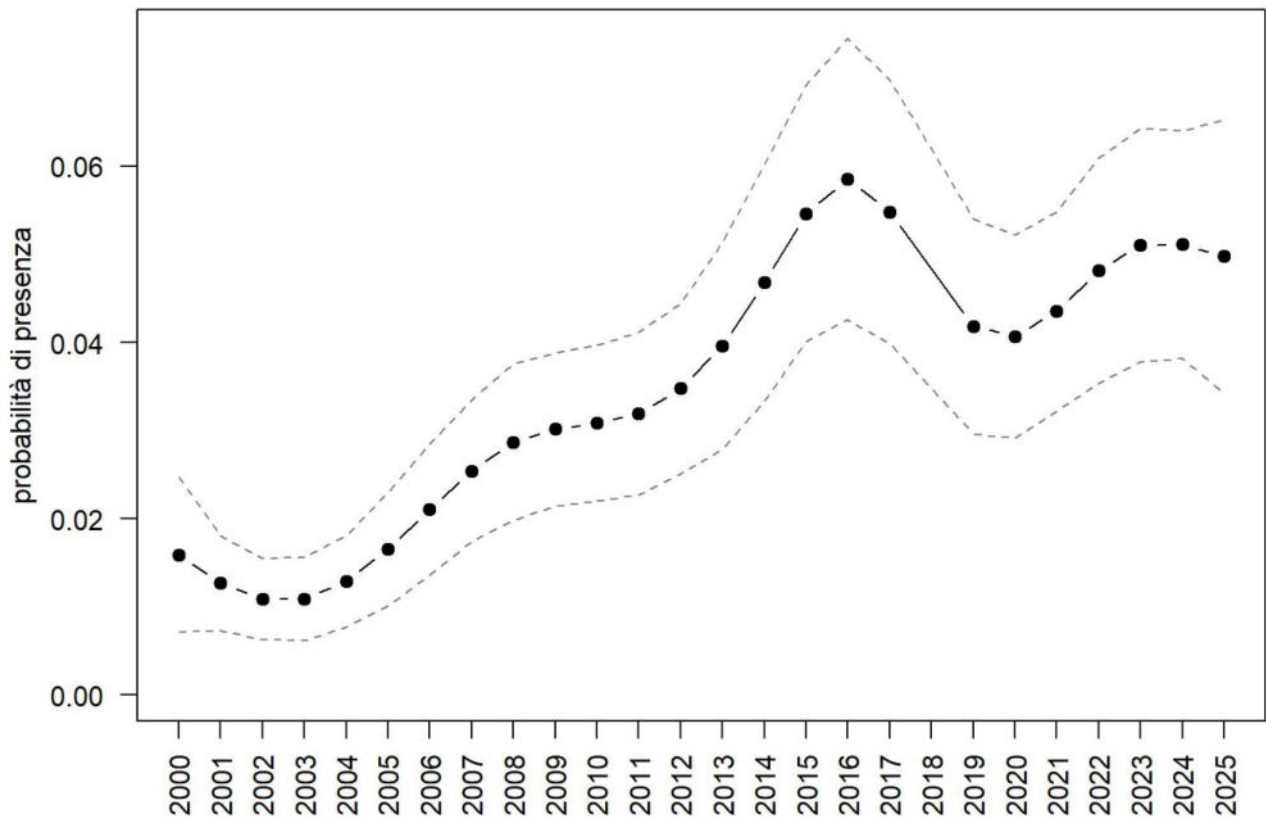
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Fiorrancino

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		+	++				

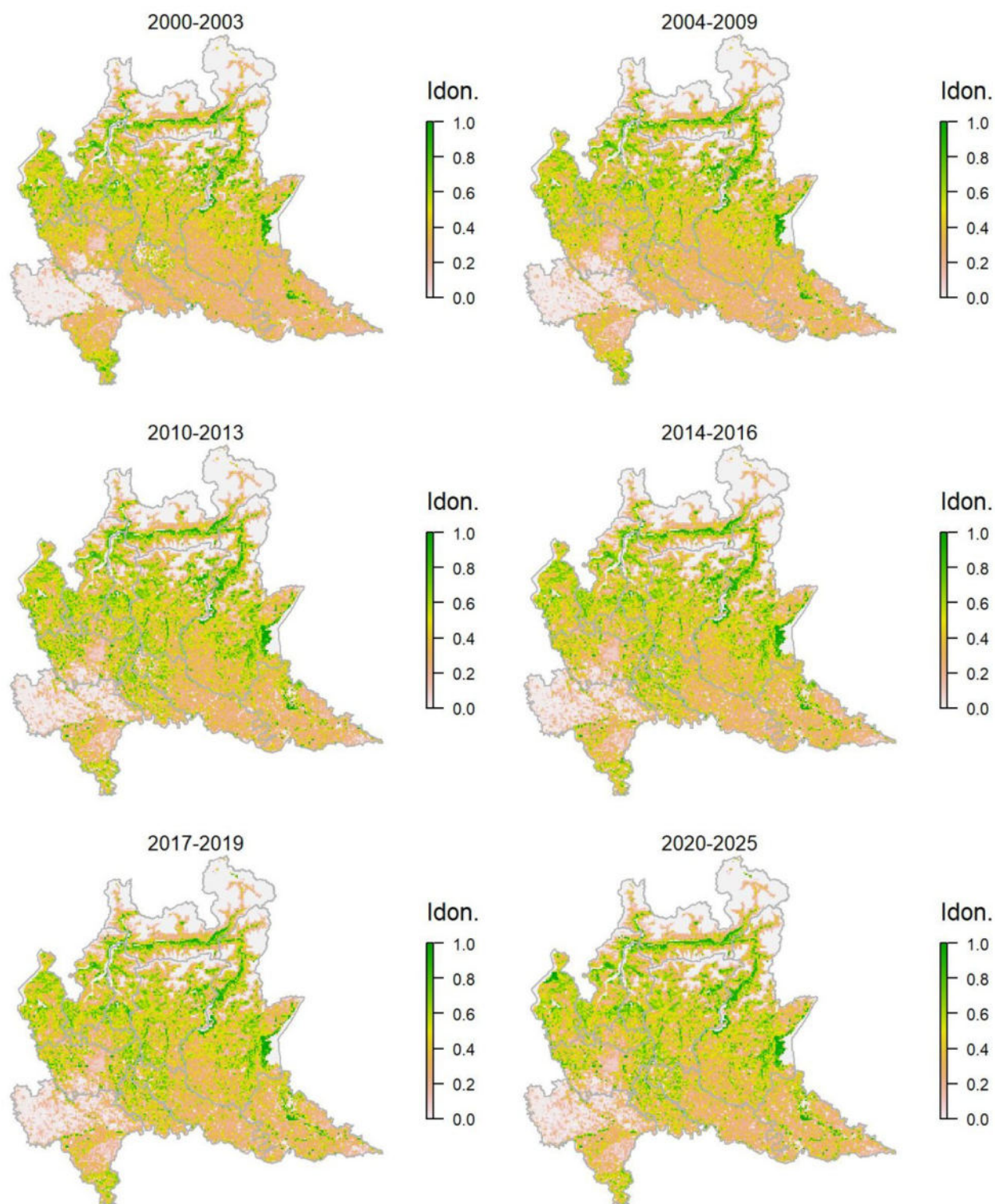
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie è frequente nei boschi misti e di conifere della fascia collinare e montana; recentemente, appare in incremento nei parchi e giardini urbani della fascia delle aree planiziali, come suggerito anche dalla parziale idoneità per le aree urbane segnalata in quel contesto dal modello. Il fiorrancino risulta di conseguenza in incremento a scala regionale, con incrementi anche molto marcati nelle aree montane. L'indice di popolazione, dopo una fase di evidente crescita, sembra tuttavia avere raggiunto una sostanziale stabilità, con diverse oscillazioni senza ulteriori incrementi registrate nell'ultimo decennio.

Pigliamosche *Muscicapa striata*

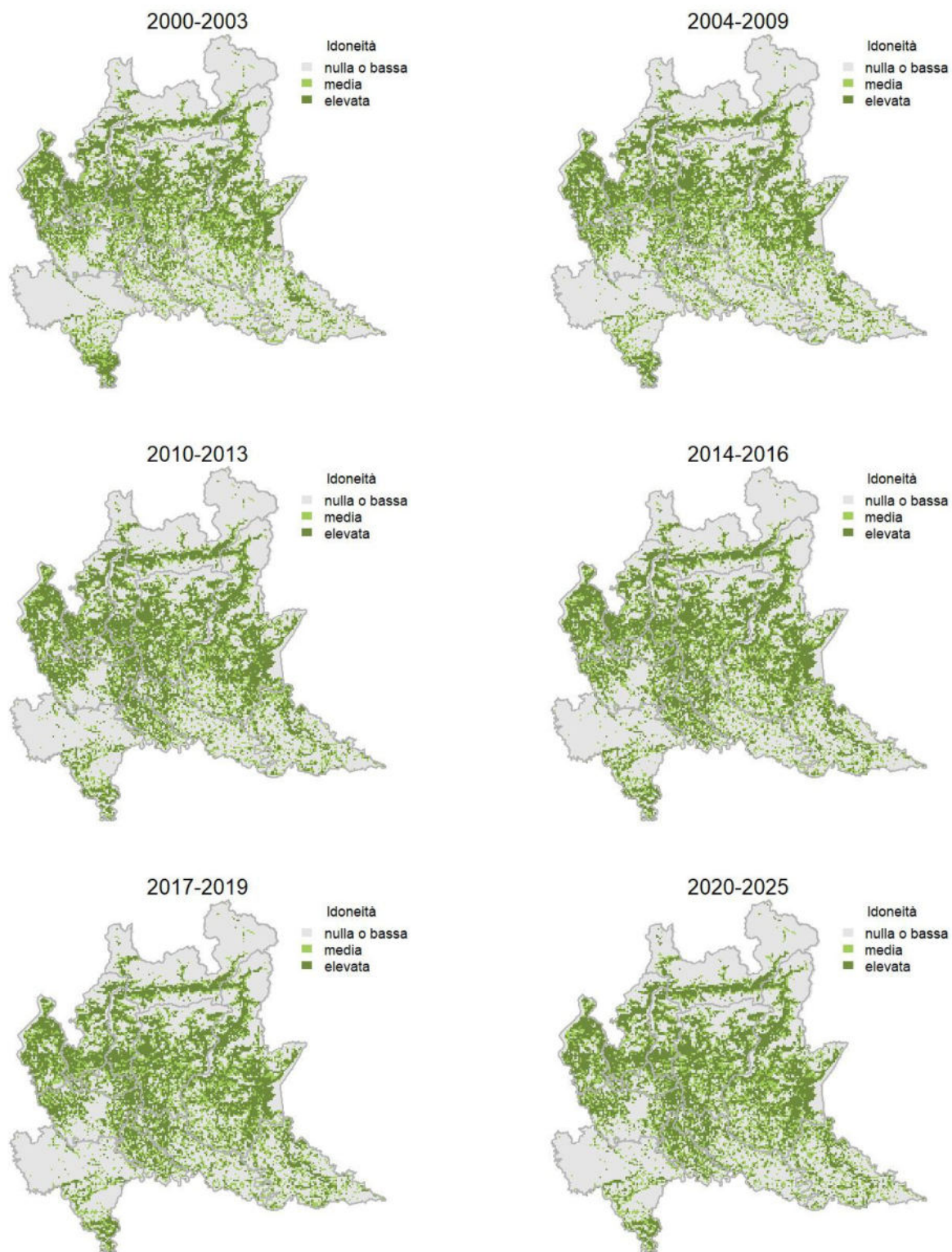
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

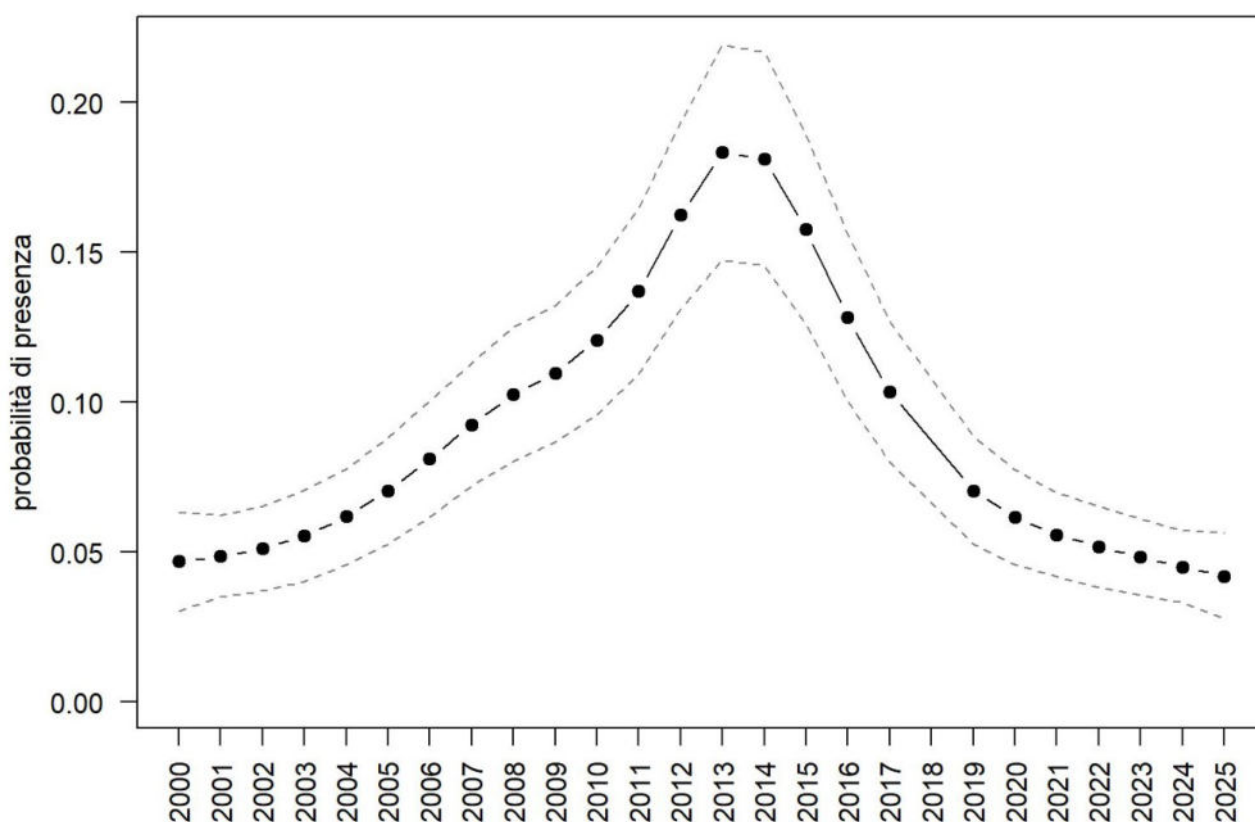
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Pigliamosche

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=		=	=	=	=	=	

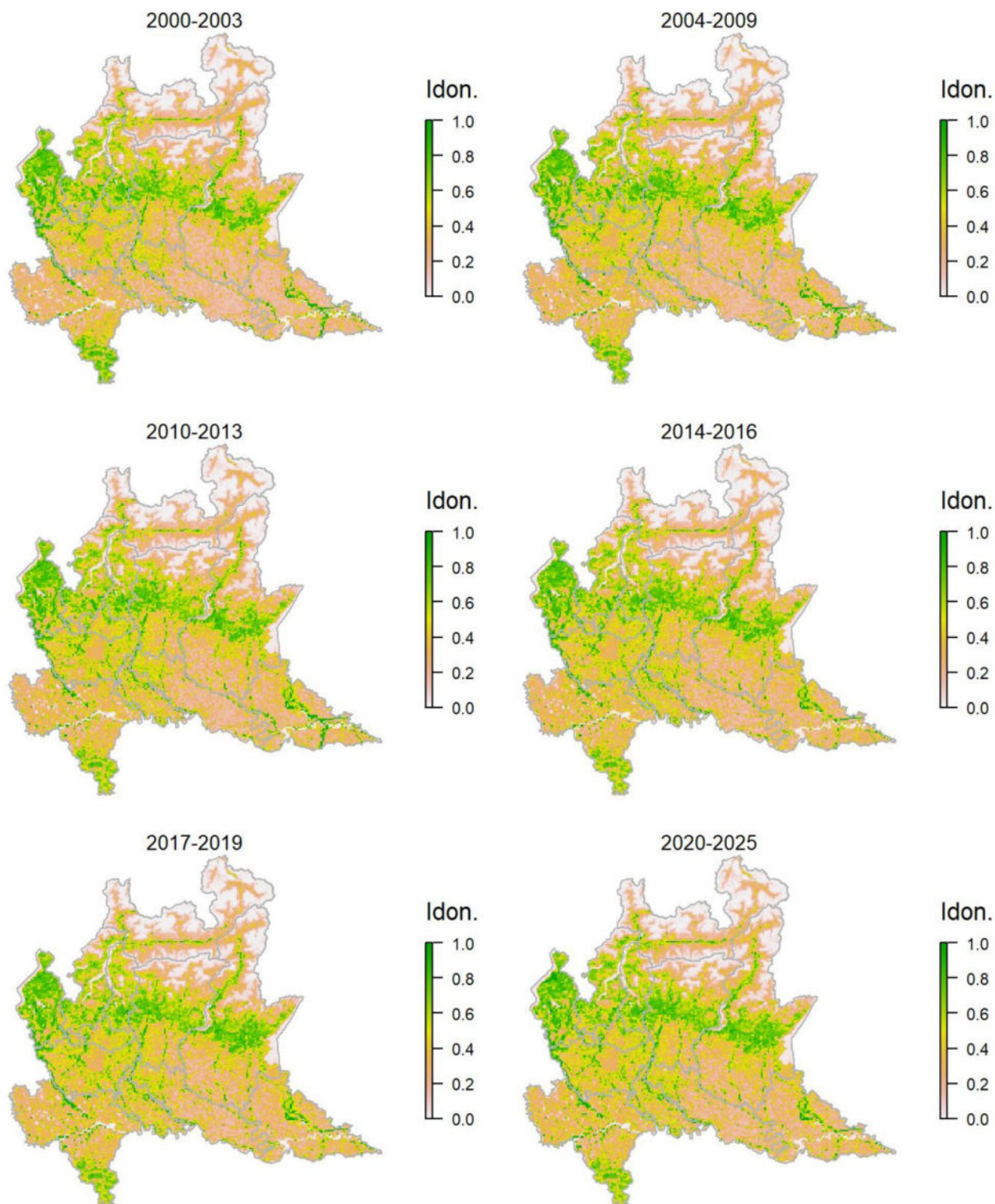
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie in grado di occupare una grande varietà di ambienti, come suggerito dal modello di distribuzione, che appare coerente con le conoscenze sulla distribuzione reale della specie a scala regionale. Le oscillazioni suggerite dall'analisi dell'andamento della specie sono in linea con quanto frequentemente riportato per questo migratore transahariano anche in altri studi e contesti geografici. In virtù di queste oscillazioni il pigliamosche risulta stabile sul territorio regionale e in tutti i principali settori occupati. La specie ha avuto un andamento sostanzialmente speculare nella prima (incremento) e nella seconda (declino) parte della serie storica.

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

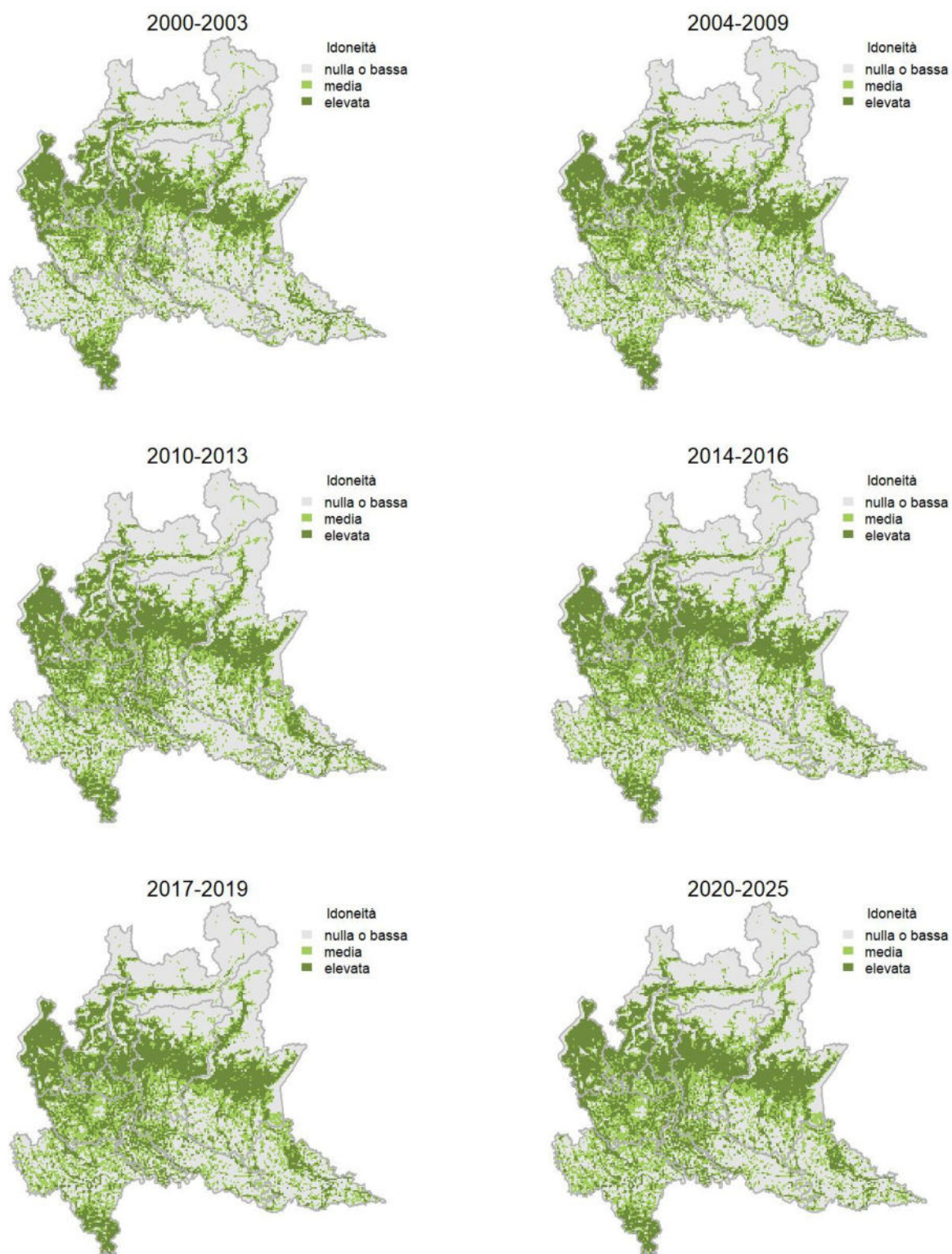
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

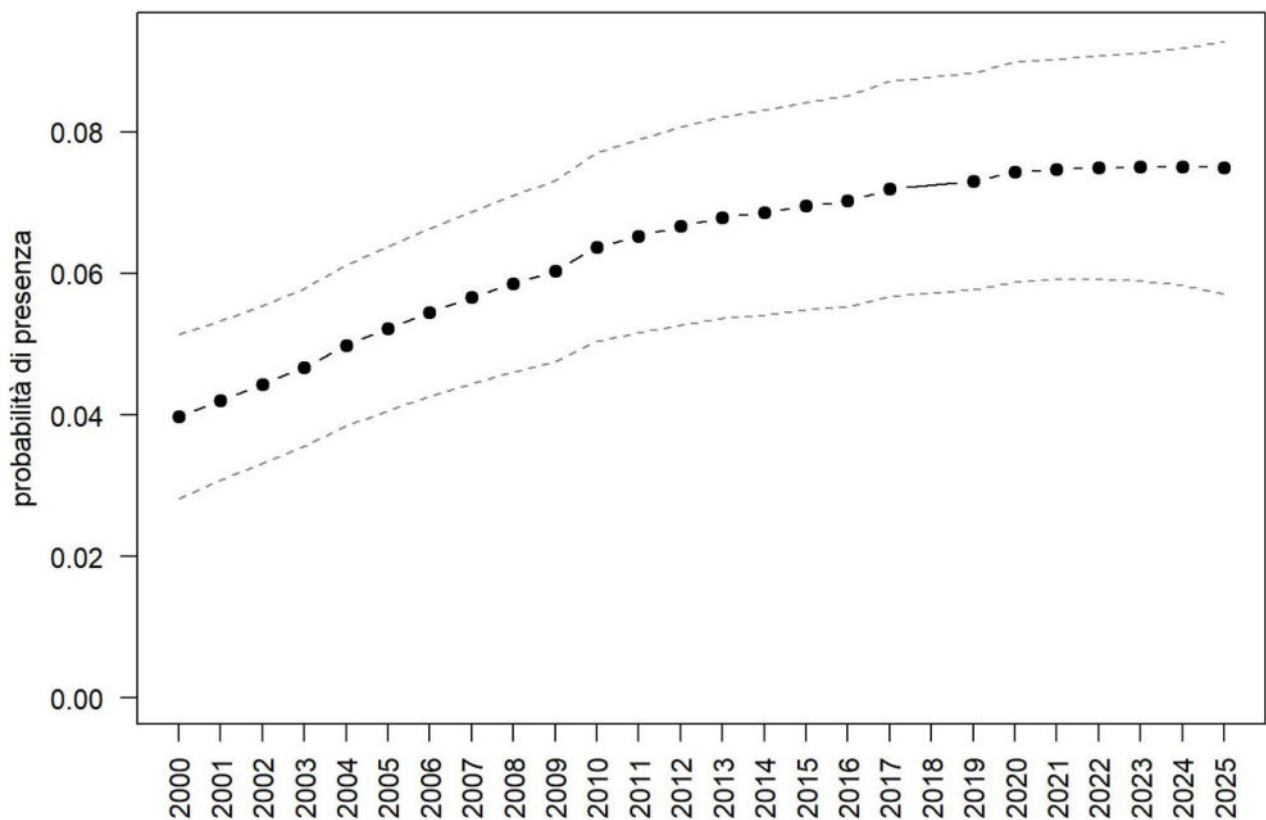
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Codibugnolo

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		=	+	++		=	

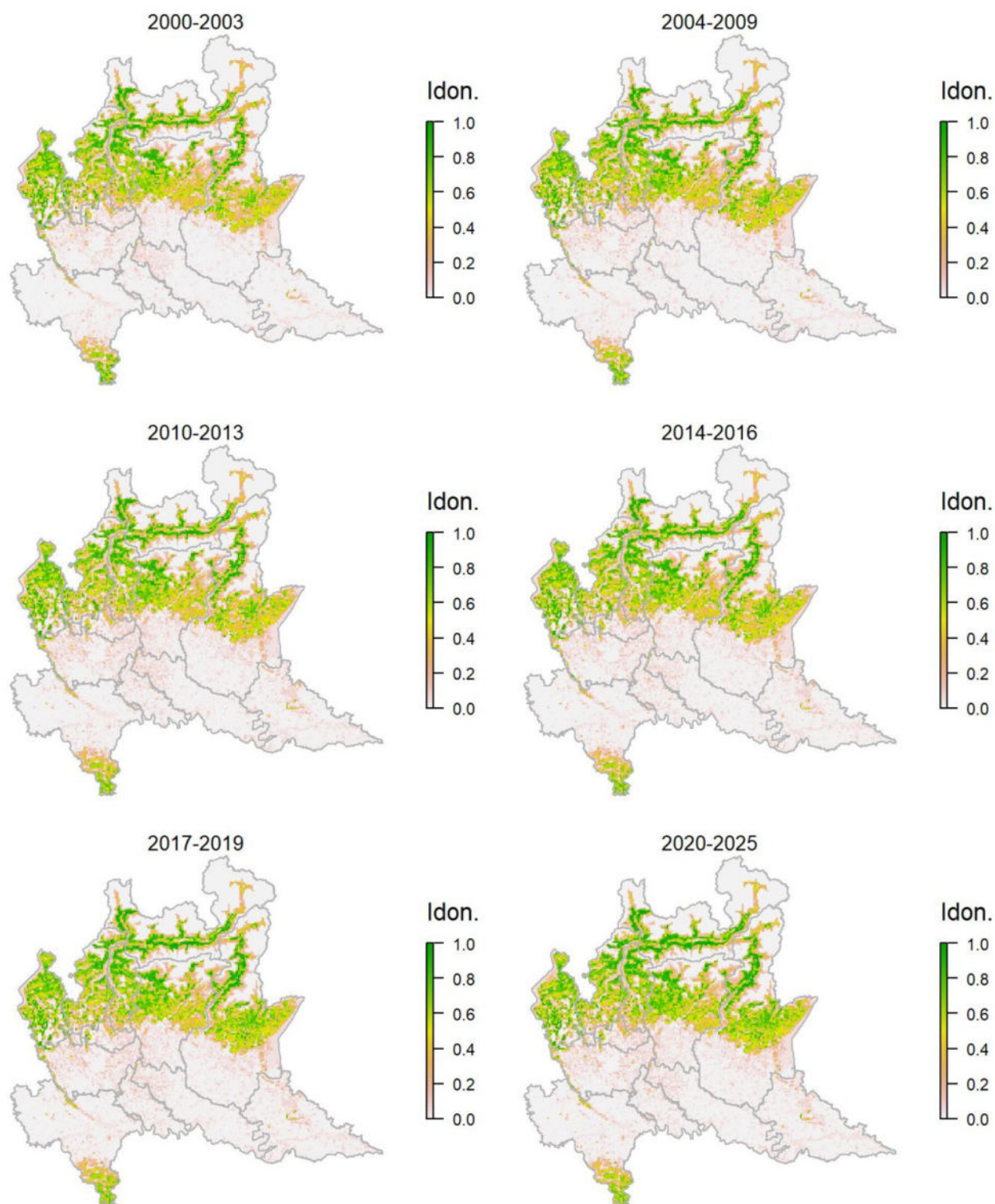
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il codibugnolo può occupare una ampia varietà di ambienti naturali e semi-naturali ma anche urbanizzati; il modello di distribuzione riflette abbastanza bene la sua capacità di colonizzare ambienti diversi a quote assai variabili, soprattutto osservando le mappe redatte sulla base degli output logistici. La specie risulta in incremento a scala regionale con tassi di crescita maggiori nella fascia dell'alta pianura e della bassa montagna.

Cincia bigia *Poecile palustris*

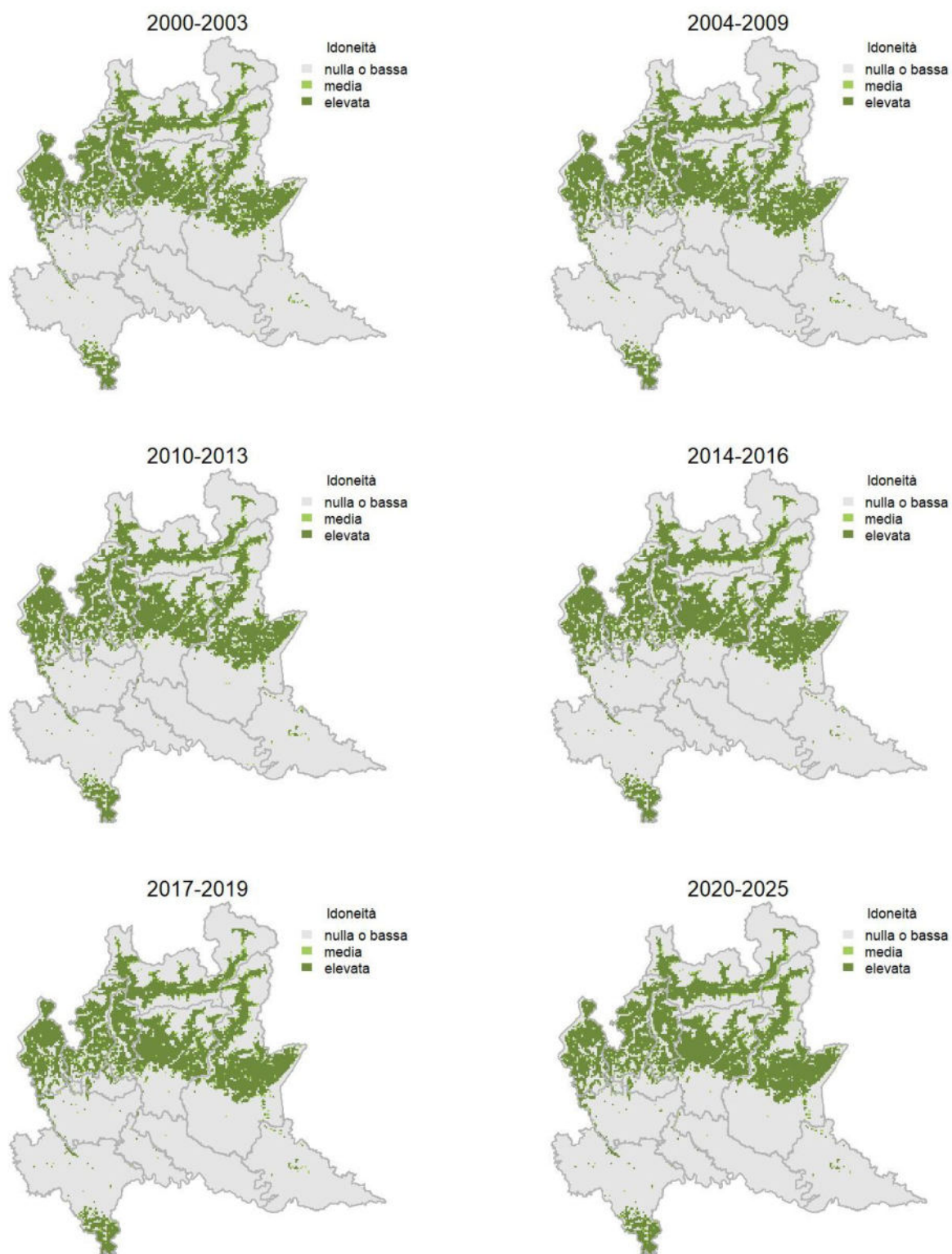
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

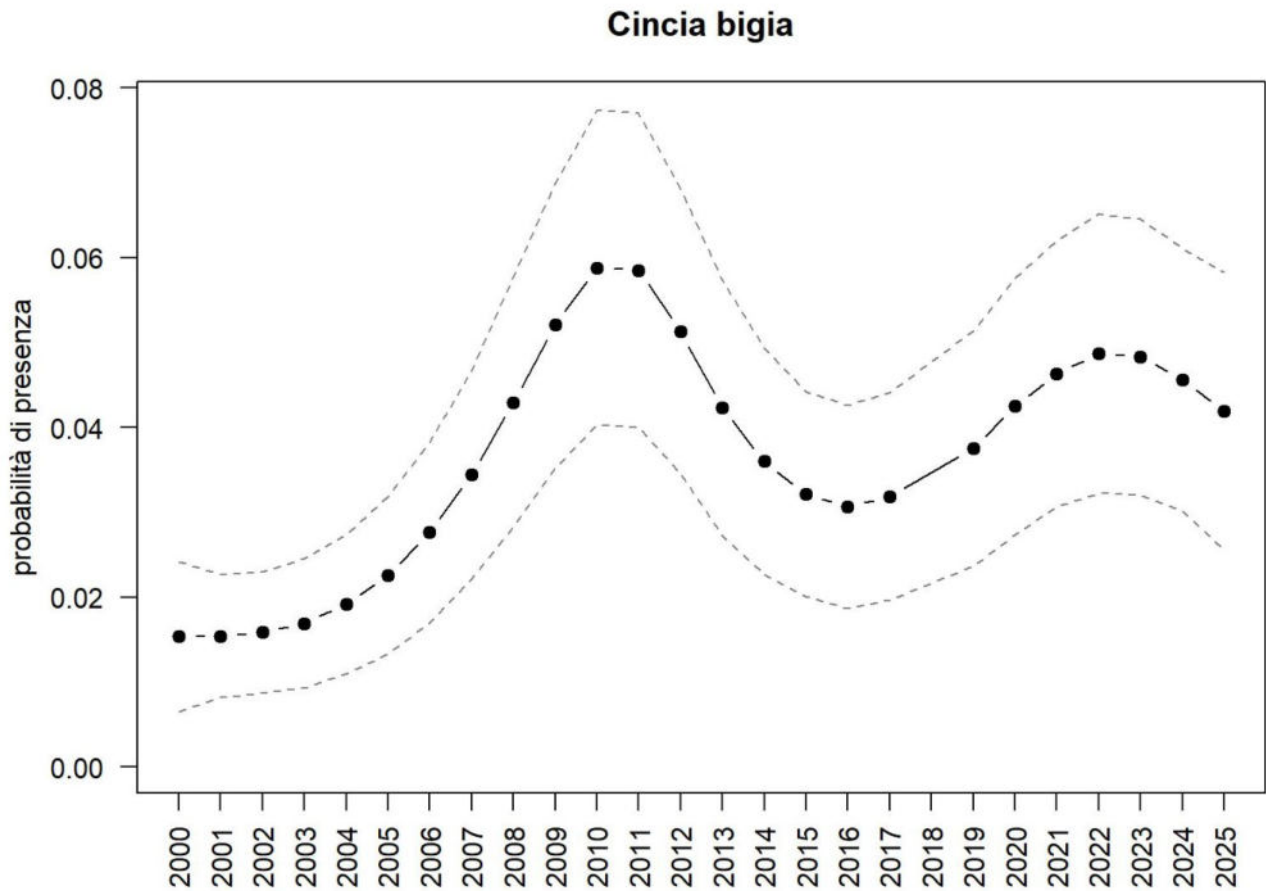
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		++	=	=			

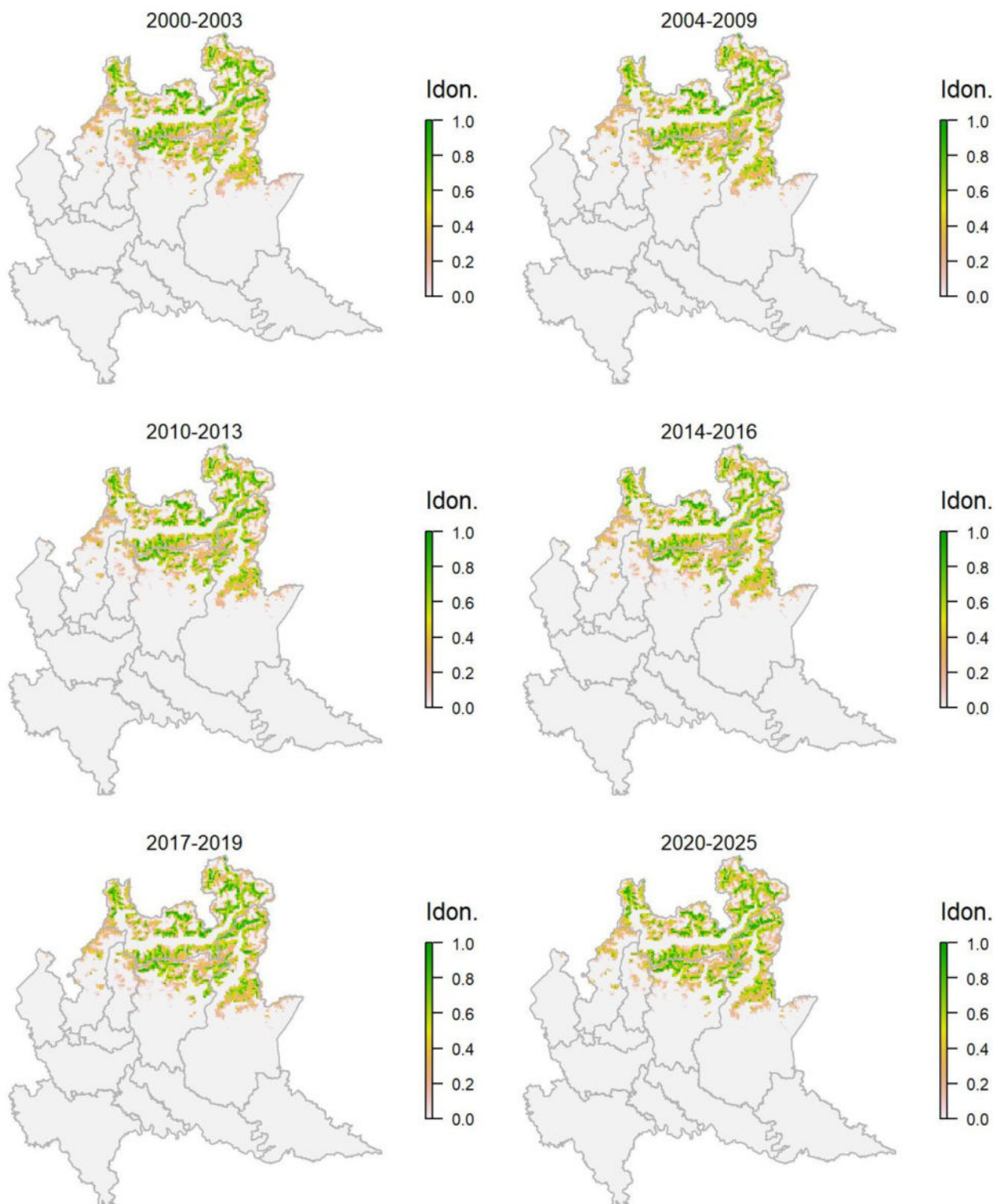
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata a boschi di latifoglie e, secondariamente, a boschi misti, come ben evidenziato dal modello di distribuzione che tuttavia probabilmente sottostima l'idoneità di alcuni ambienti forestali pianiziali, in particolare nelle aree ripariali, dove la specie è invece presente con buone densità. Le oscillazioni nel trend potrebbero essere in parte dovute alla scarsa contattabilità della specie nel periodo dei rilevamenti: la cincia bigia è infatti una specie nidificante precoce con picco di territorialità in marzo-aprile. Nel complesso la specie risulta comunque in incremento nel contesto regionale.

Cincia alpestre *Poecile montanus*

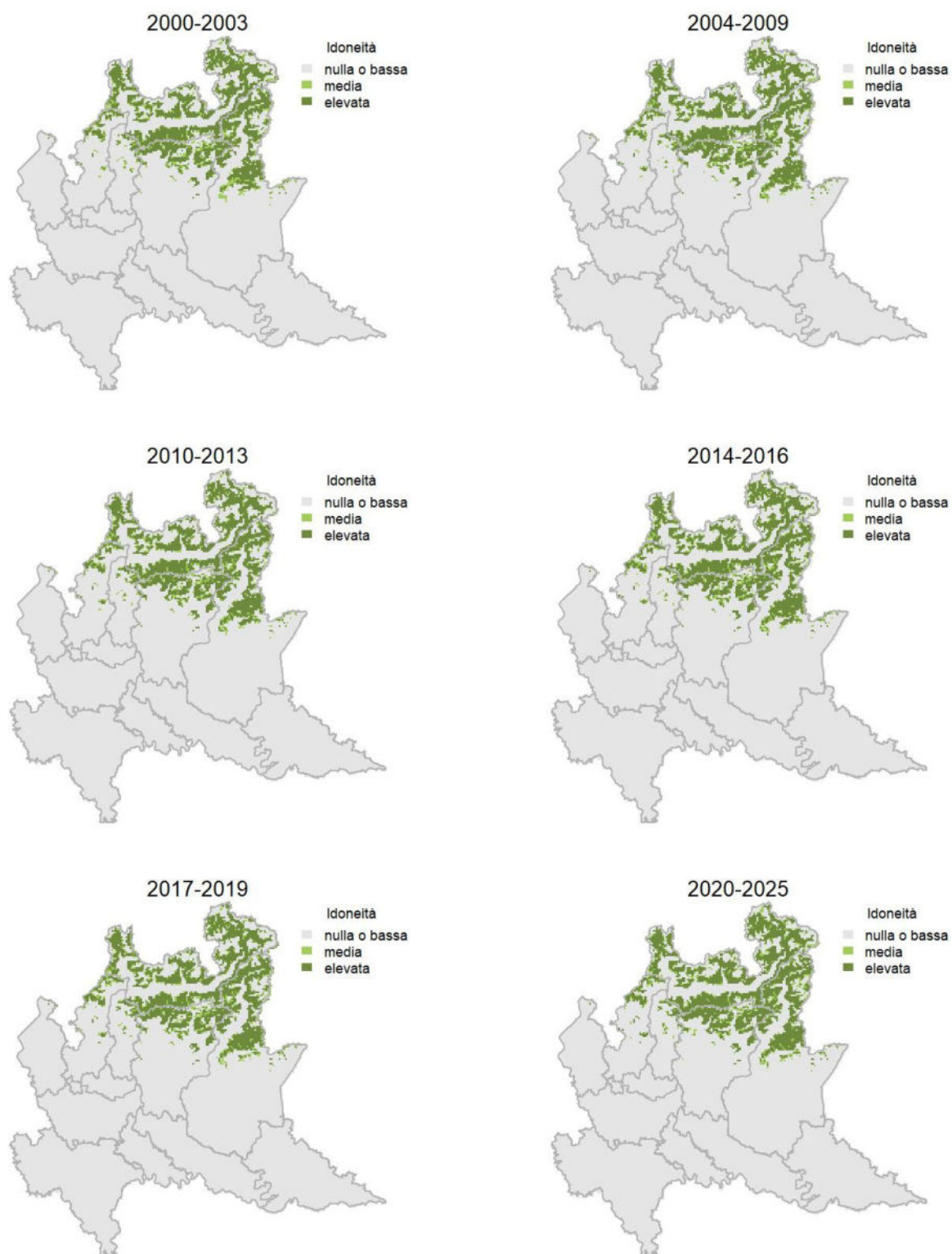
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

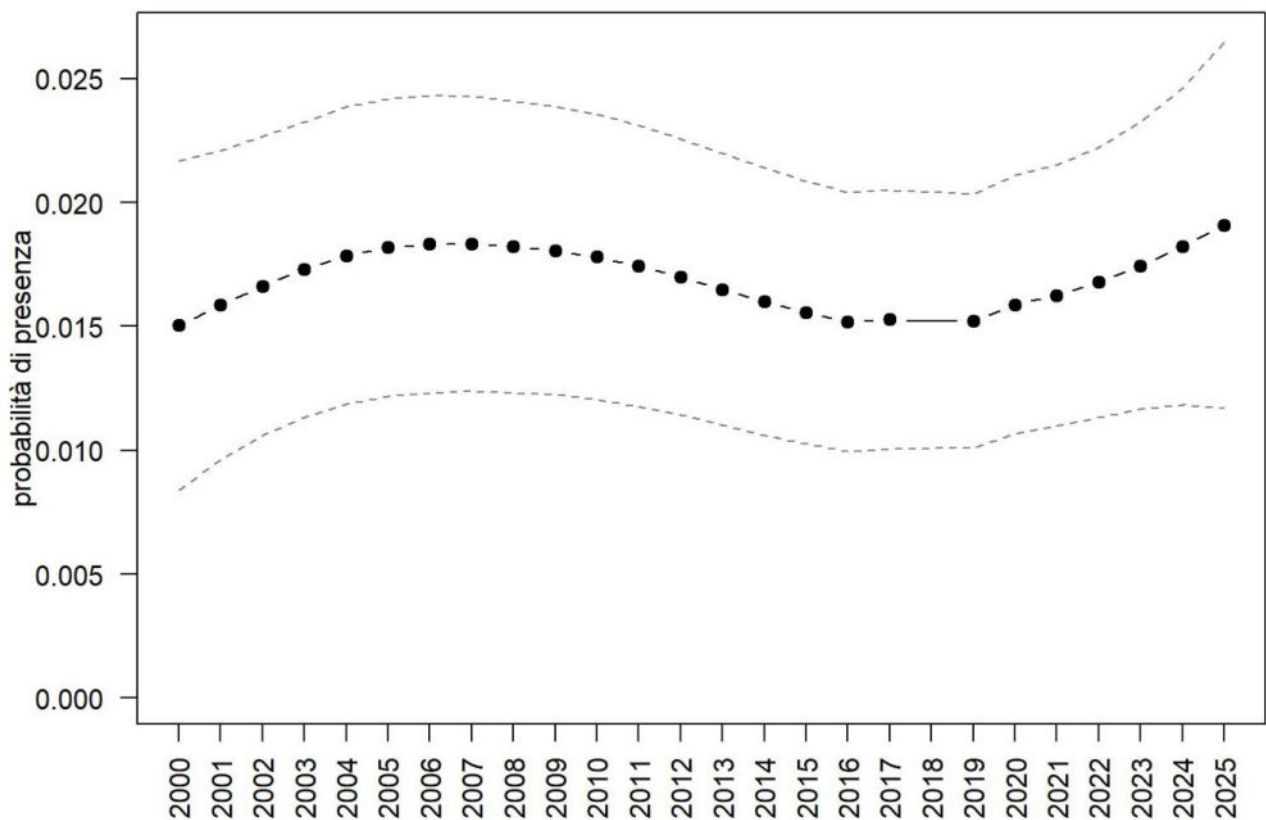
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cincia alpestre

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	=	+	- -				

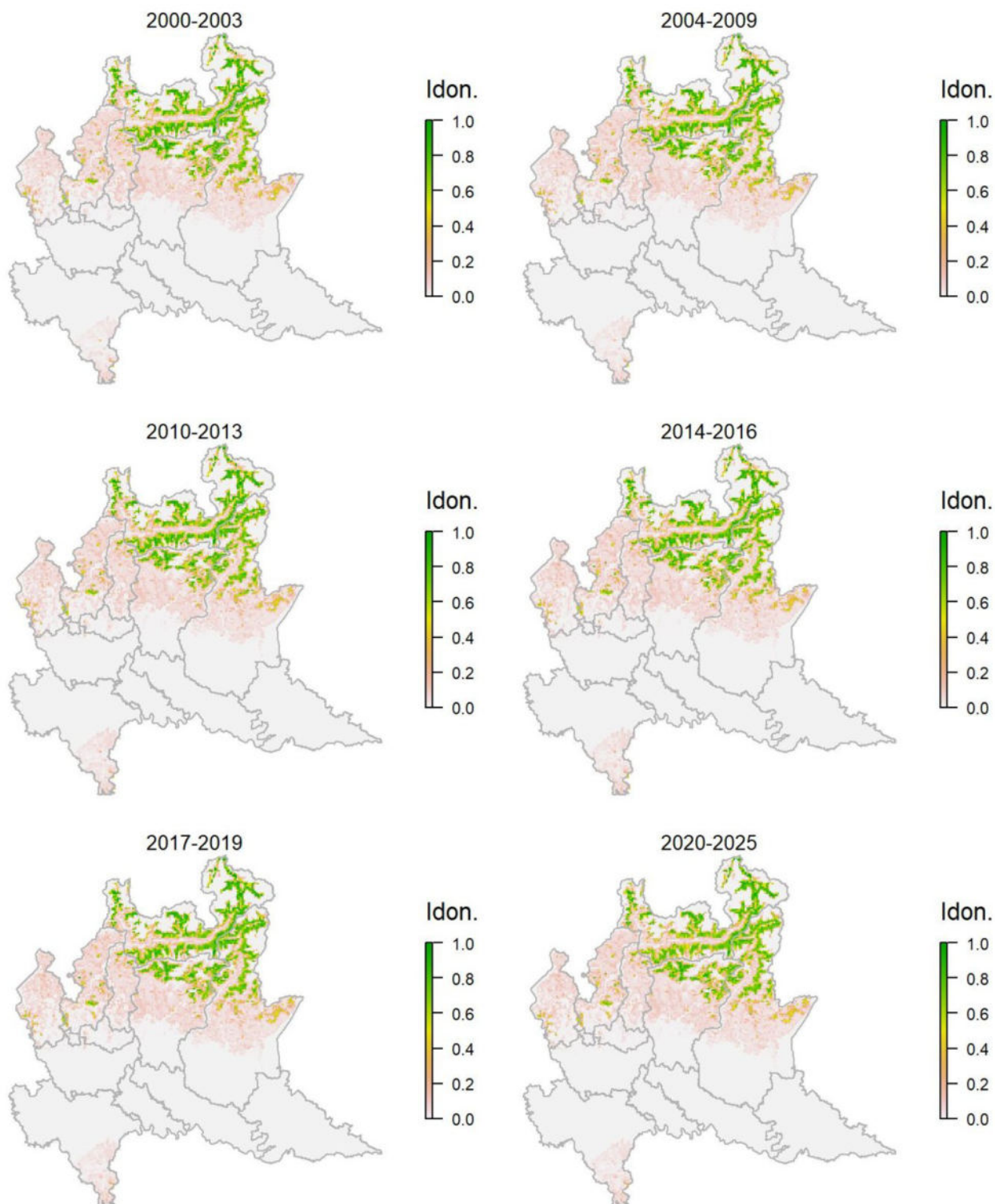
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione rappresenta abbastanza fedelmente la reale situazione della specie sul territorio regionale; fanno eccezione solo alcuni siti prealpini in cui si rivengono popolazioni molto ridotte, insediate in contesti che non emergono come idonei alla scala delle analisi. La specie risulta sostanzialmente stabile a scala regionale. La forte diminuzione nell'area dei "Boschi di latifoglie" potrebbe essere legato all'impatto del riscaldamento climatico sui siti più marginali e con clima più caldo, tra quelli di presenza della specie. Sarà interessante verificare se questo pattern si confermerà nel futuro prossimo.

Cincia dal ciuffo *Lophophanes cristatus*

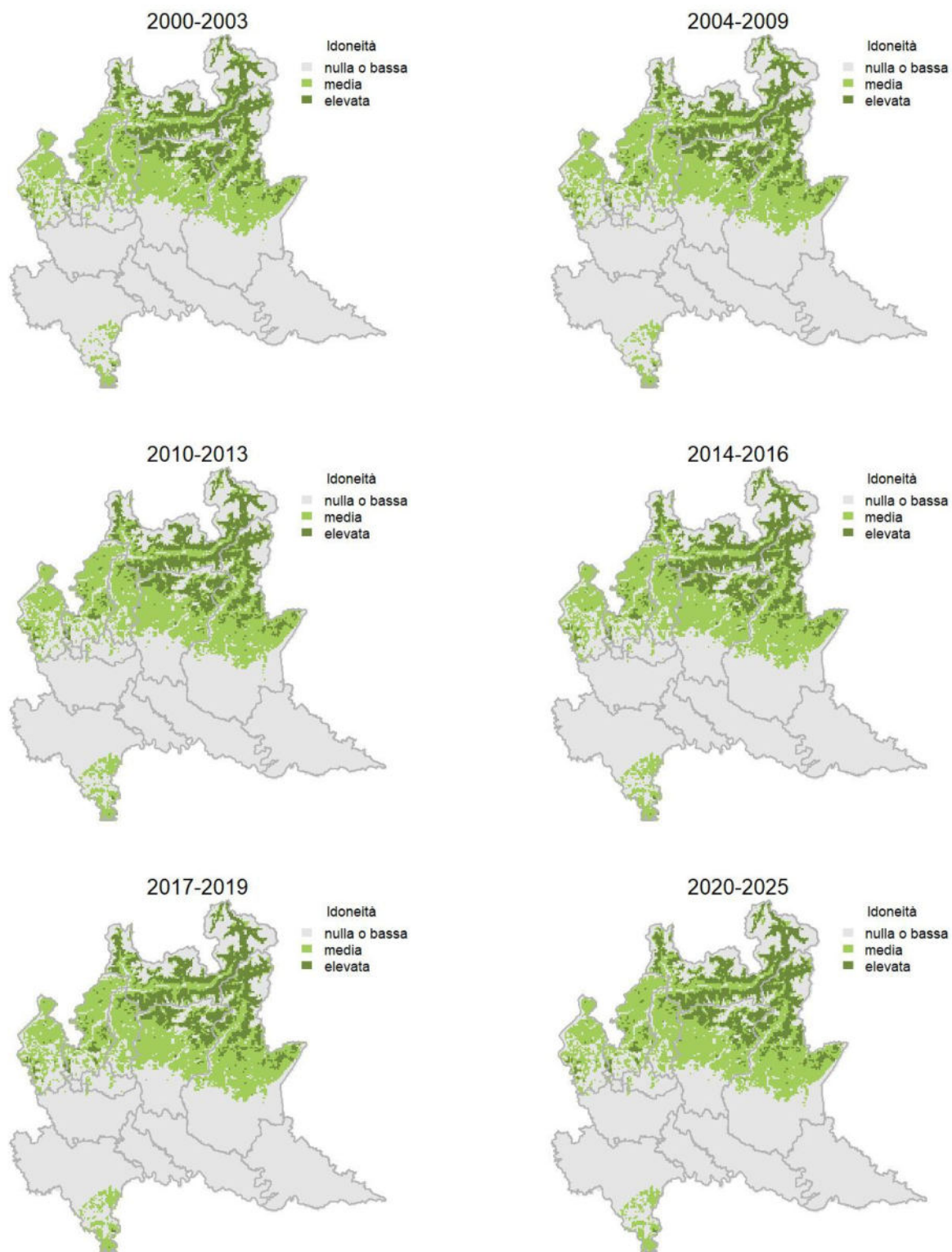
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

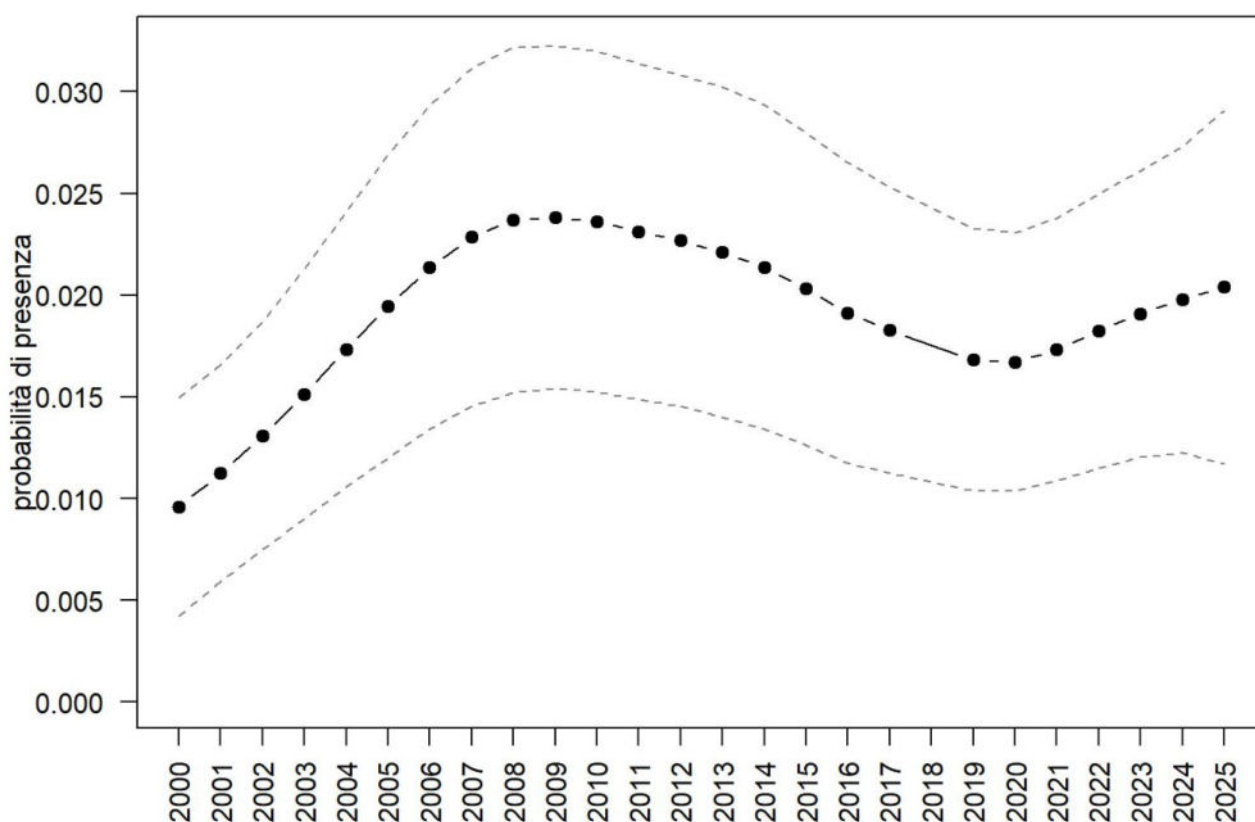
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cincia dal ciuffo

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	=	=	(+)				

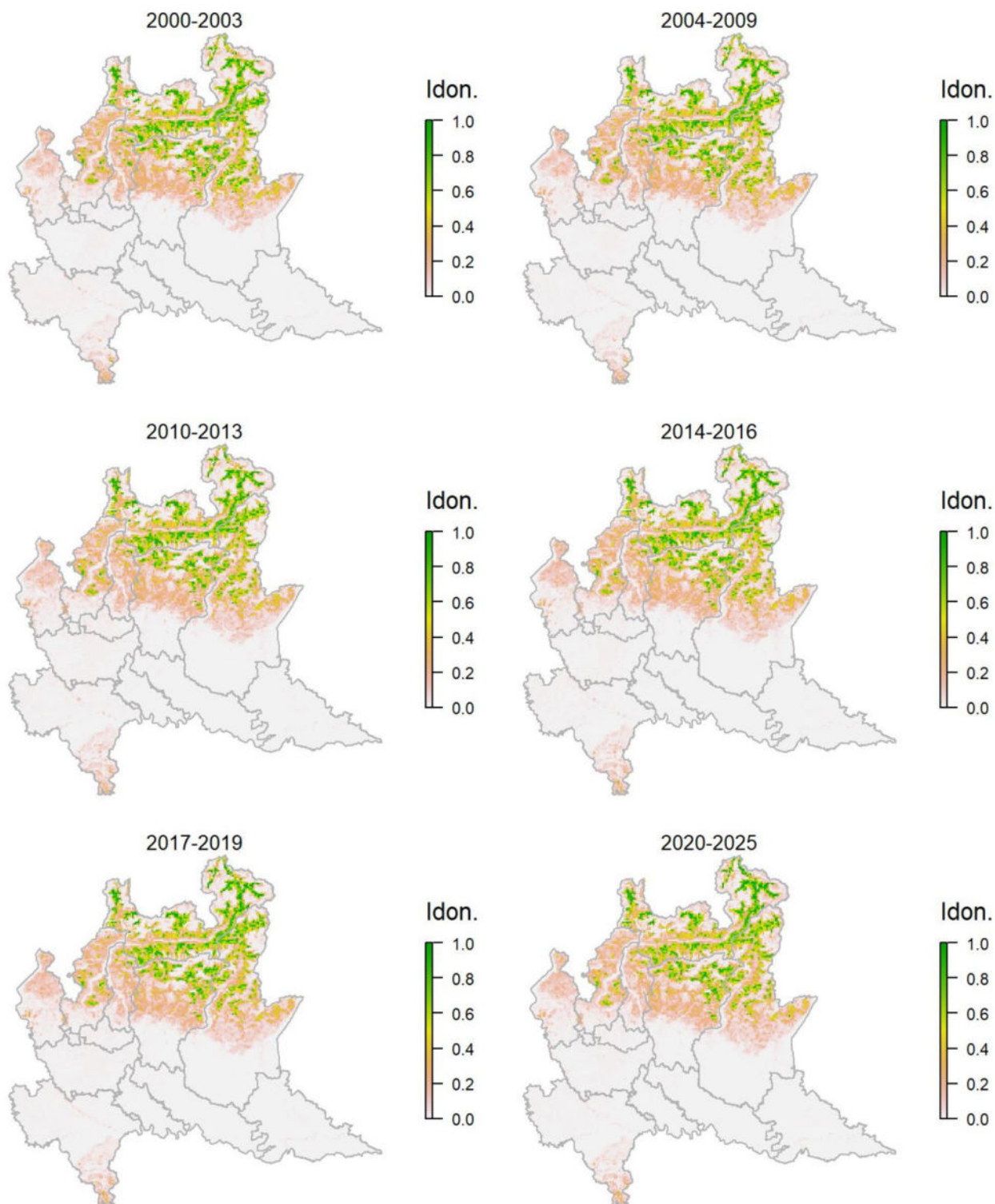
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La cincia dal ciuffo è legata ai boschi di conifere e, in misura minore, misti, come correttamente suggerito dal modello di distribuzione che sembra però sovrastimare l'idoneità di alcune aree dell'Oltrepò Pavese; buona parte delle aree potenzialmente idonee nell'alta pianura è stata recentemente occupata dalla specie. Complessivamente il trend è stabile, nonostante un marcato incremento nei primi anni della serie storica, che poi sembra essersi arrestato, con il manifestarsi di oscillazioni attorno ad un medesimo valore.

Cincia mora *Periparus ater*

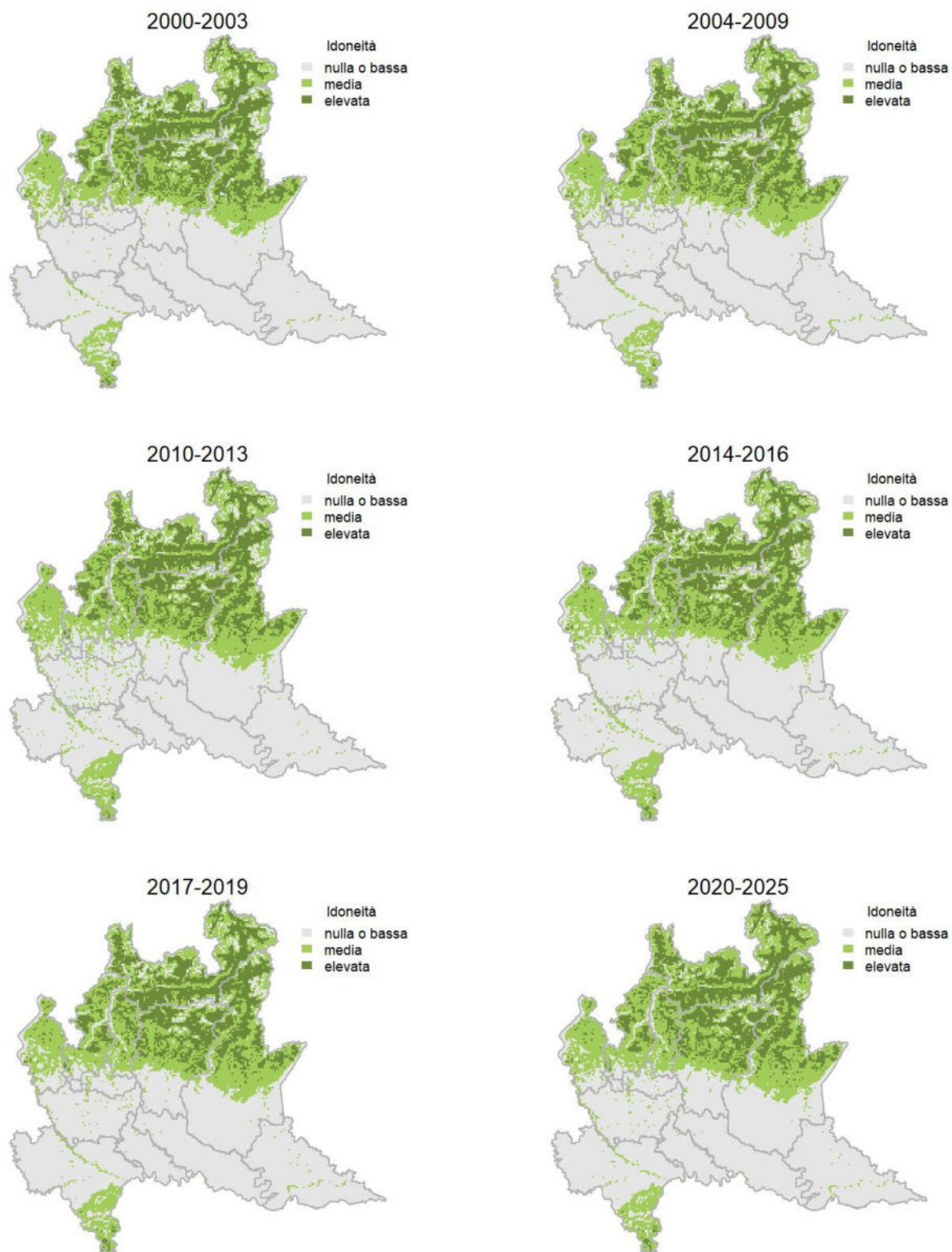
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

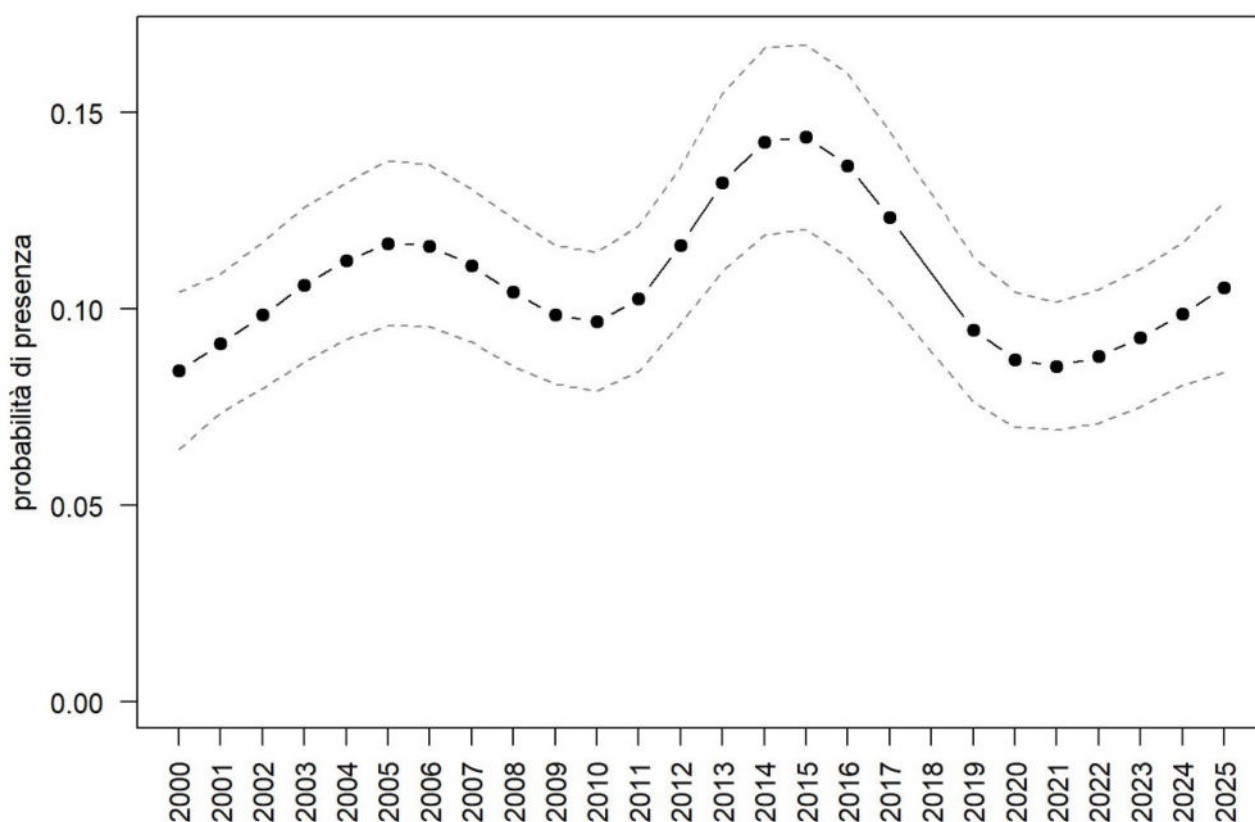
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cincia mora

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	=	=	=				

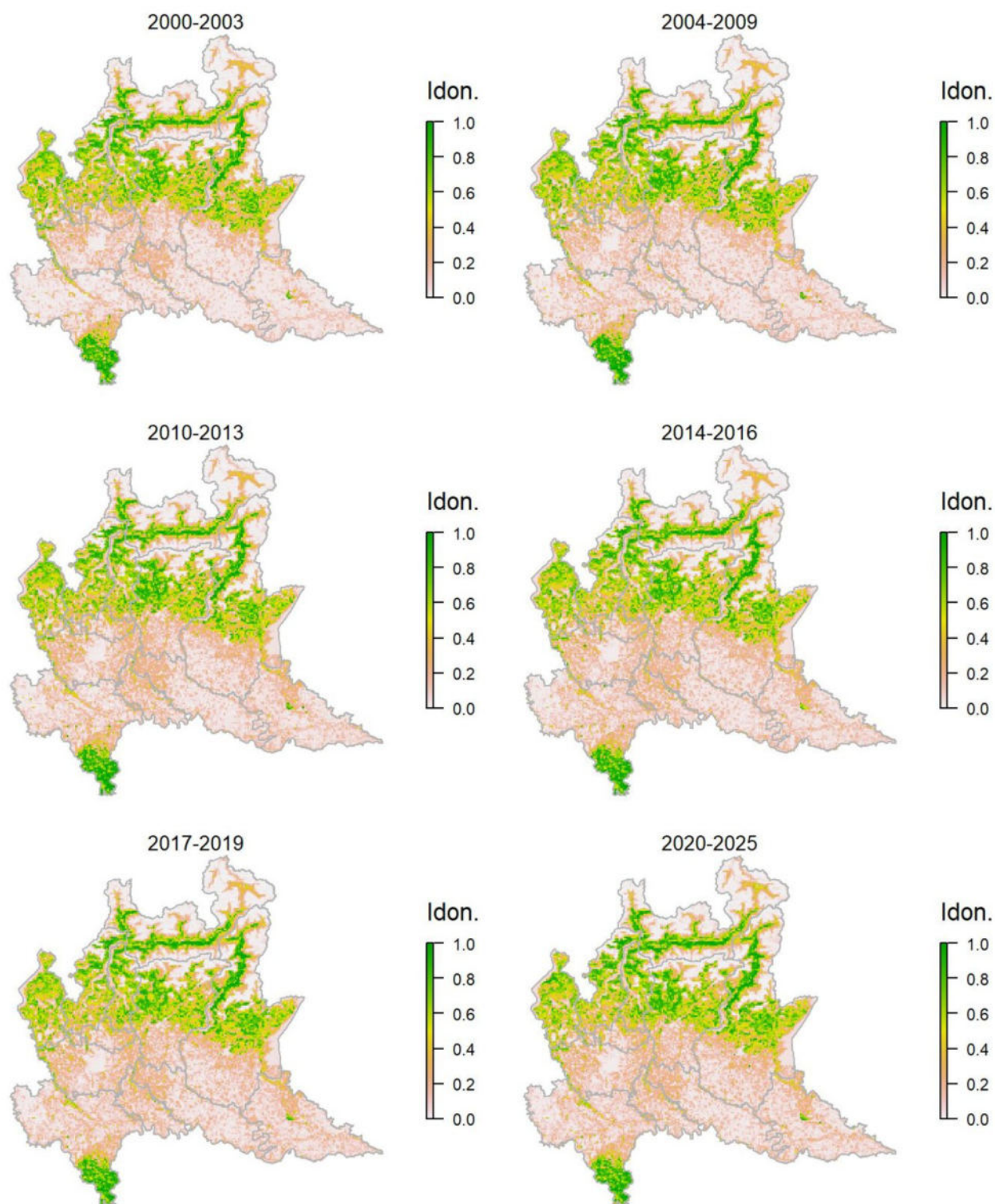
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata a boschi di conifere e misti e a parchi e giardini con presenza di conifere. Il modello di distribuzione appare coerente con la situazione reale della specie in Lombardia, sebbene coppie isolate o piccole popolazioni possano riprodursi in aree urbane anche al di fuori delle aree predette come idonee o mediamente idonee (che racchiudono comunque la gran parte dei siti di presenza accertata della specie). Dall'altra parte il modello attribuisce forse un'idoneità troppo elevata alle foreste ripariali che non sono occupate dalla specie se non occasionalmente. La cincia mora mostra un andamento fluttuante a scala regionale e nelle principali aree di presenza.

Cinciarella *Cyanistes caeruleus*

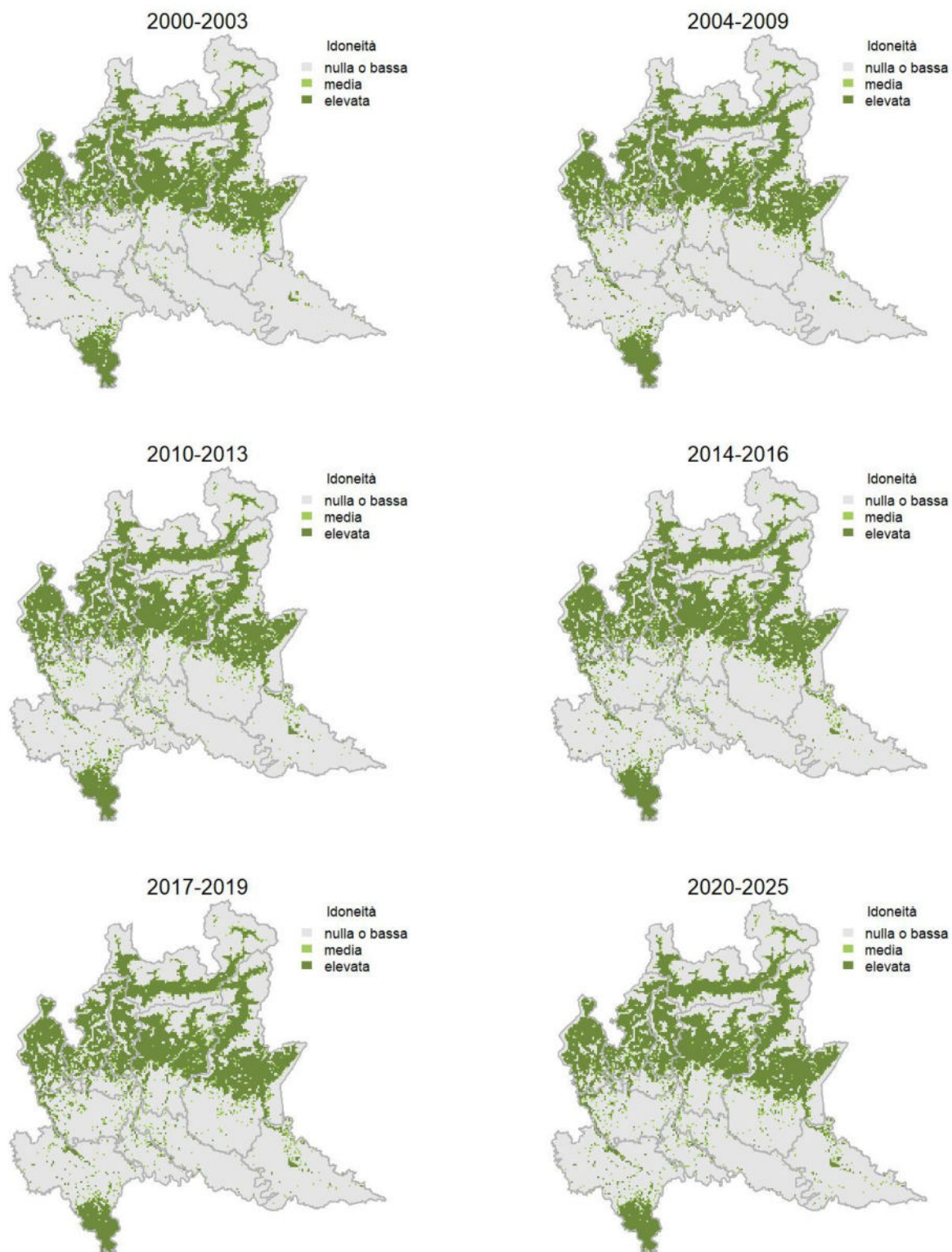
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

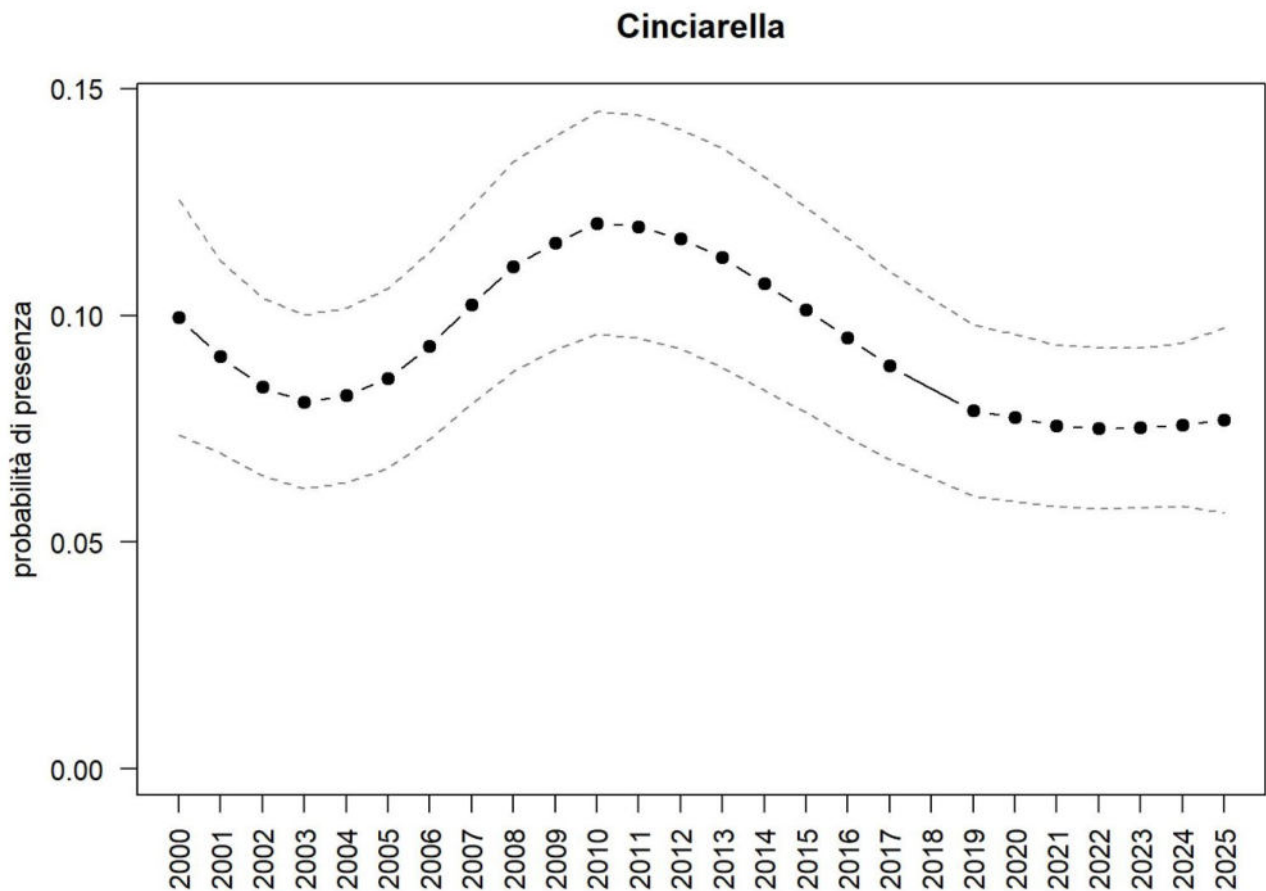
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
(-)		-	=	=			

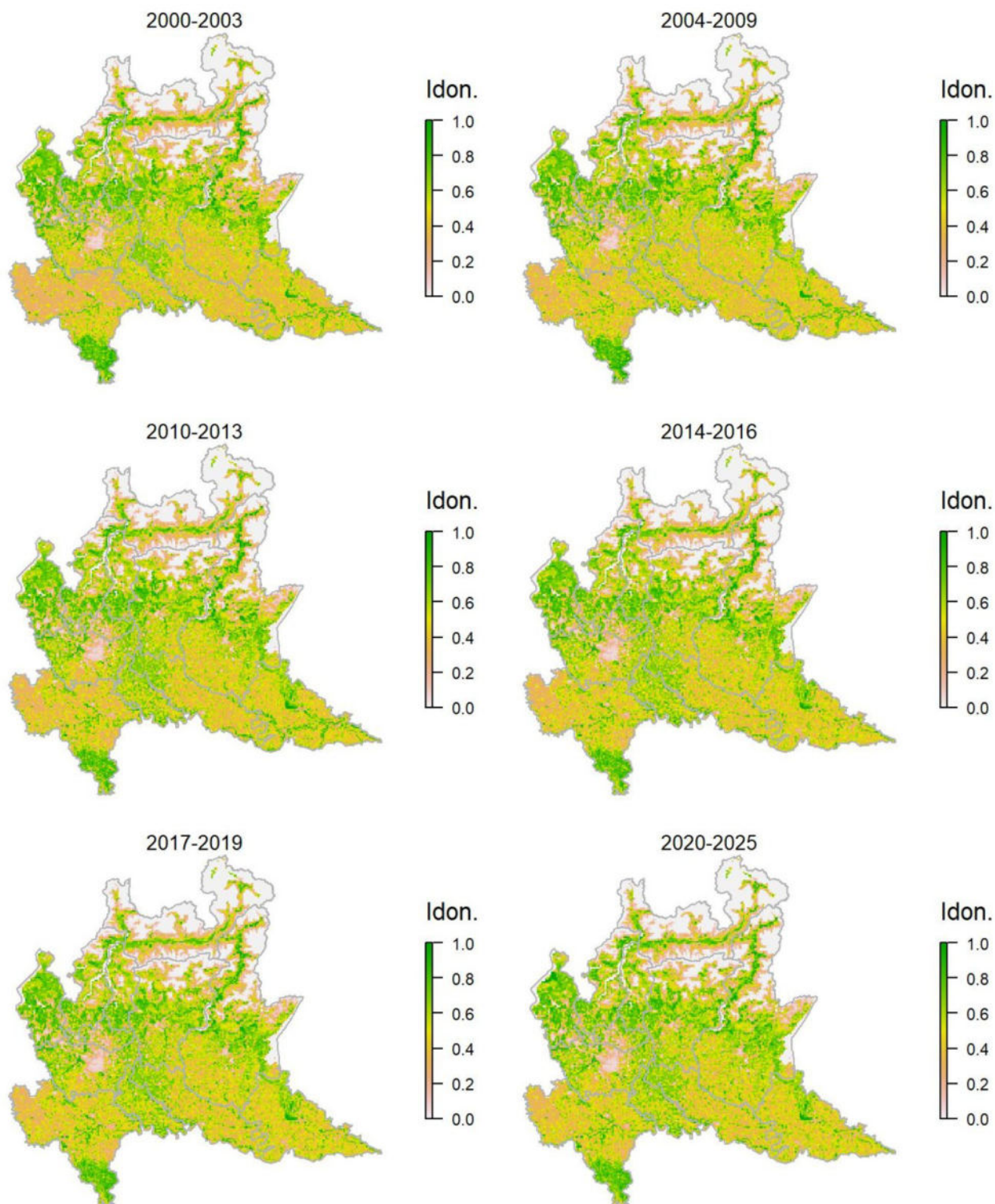
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie ampiamente distribuita nella fascia collinare e montana (ad eccezione delle quote superiori), legata soprattutto alle latifoglie, in pianura è presente prevalentemente lungo le aste fluviali (anche in maniera più estesa di quanto predetto dal modello) e nei parchi urbani di maggiori dimensioni. Il modello di distribuzione fornisce una rappresentazione verosimile della presenza della specie a scala regionale. La specie risulta sostanzialmente fluttuante in Lombardia, con una leggera diminuzione solo marginalmente significativa.

Cinciallegra *Parus major*

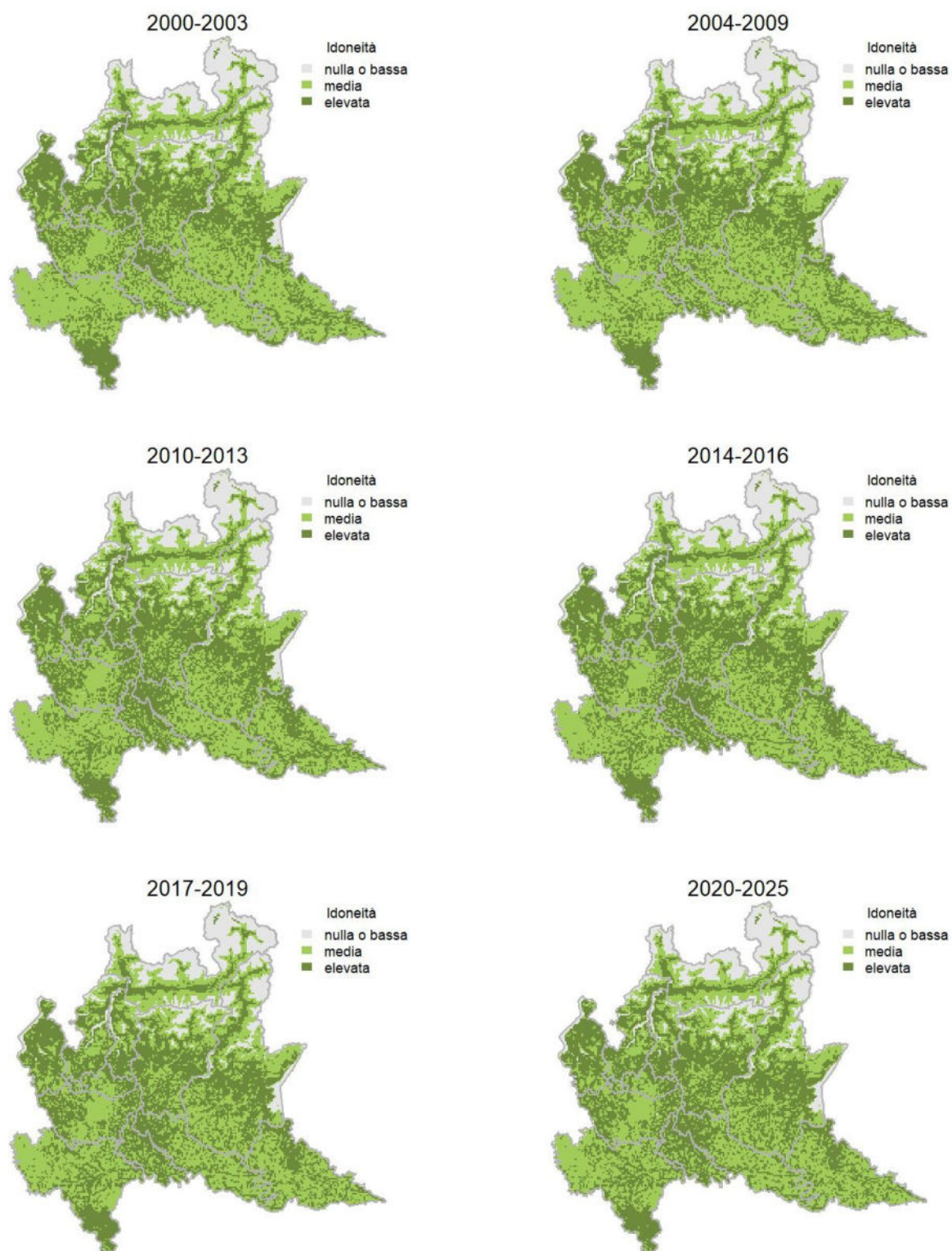
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

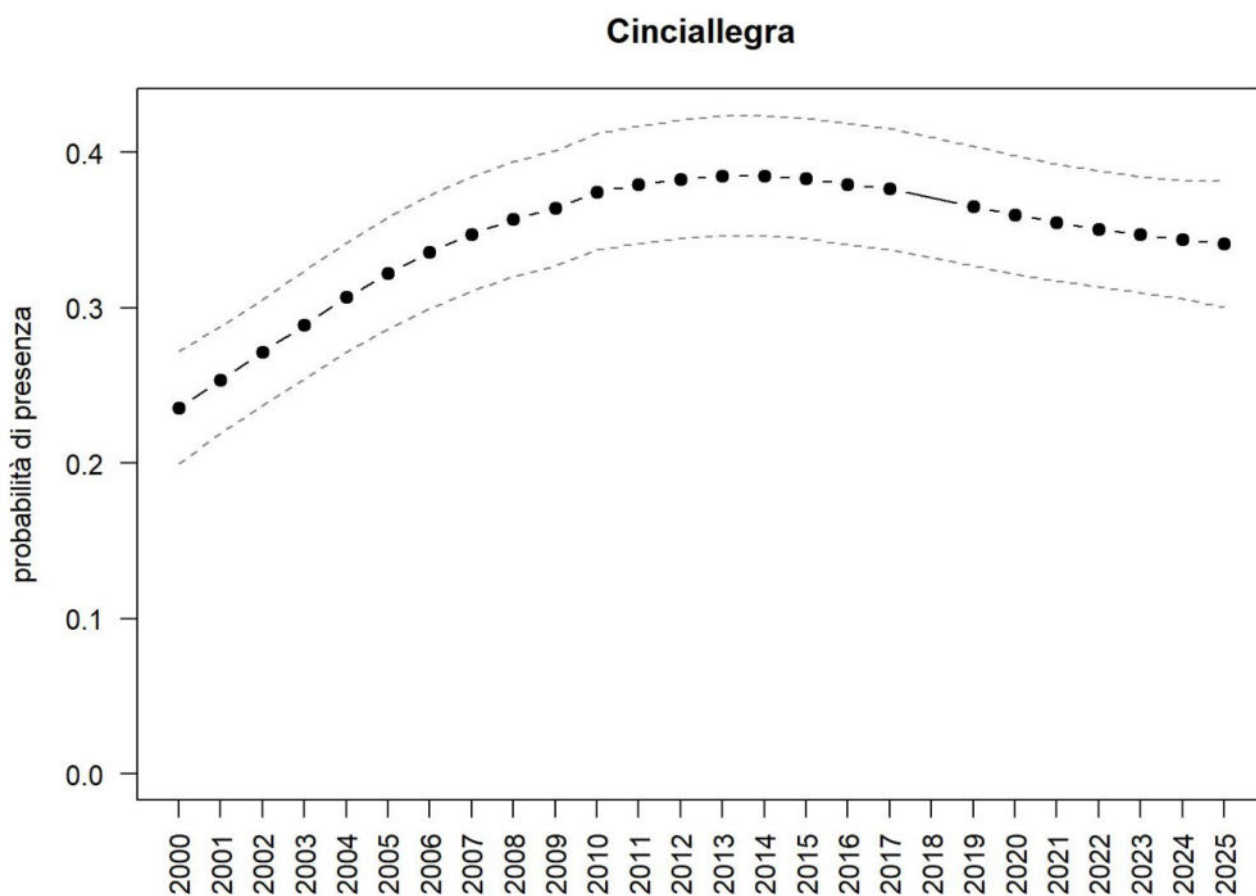
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+			=	+		+	

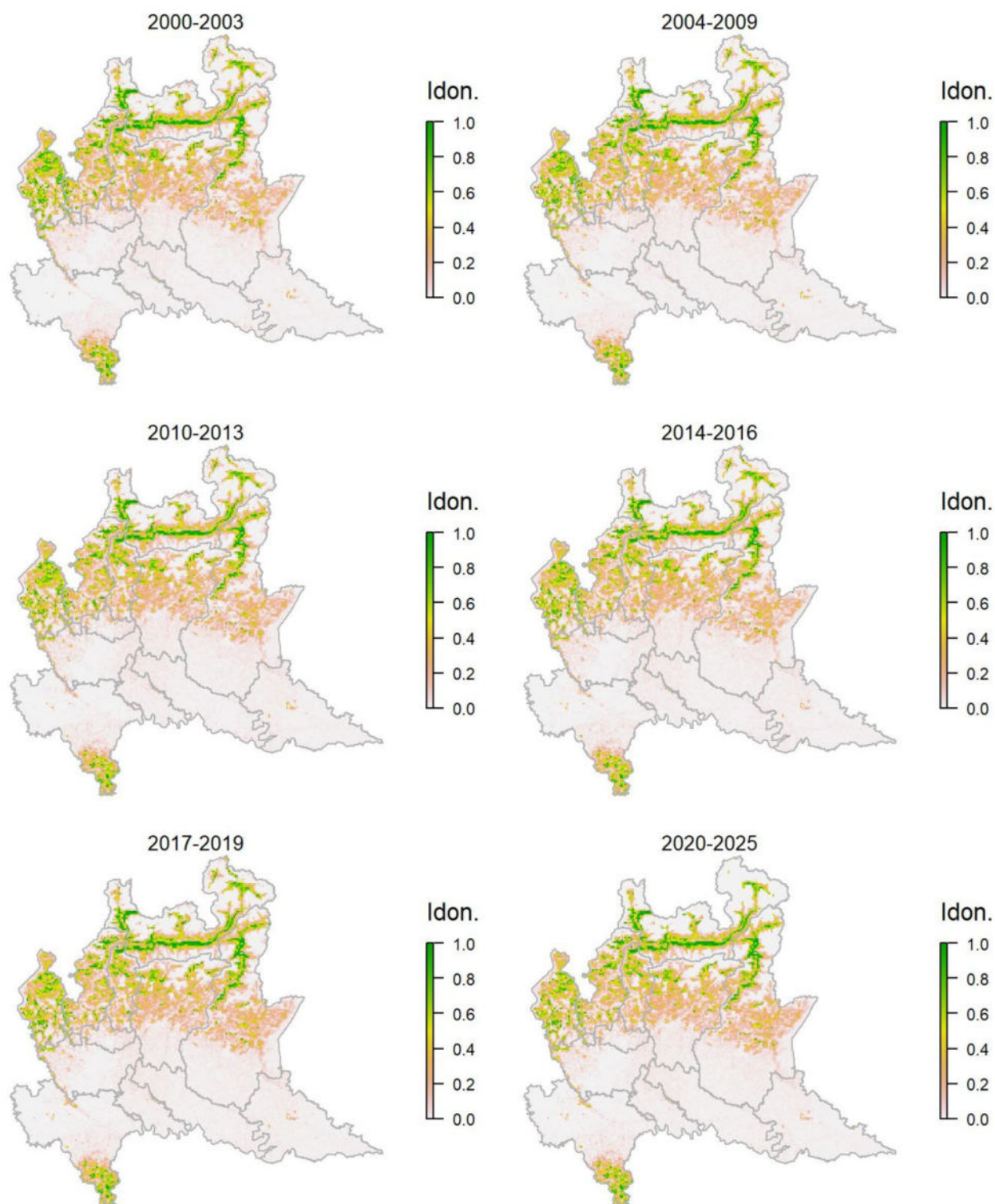
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie praticamente ubiquitaria, come suggerito anche dal modello di distribuzione, potenzialmente presente in quasi tutti gli habitat al di sotto di una certa quota. La cinciallegra risulta in incremento a scala regionale, soprattutto per effetto dei trend registrati nelle aree pianiziali ma, negli ultimi anni l'incremento della specie sembra essersi arrestato.

Picchio muratore *Sitta europaea*

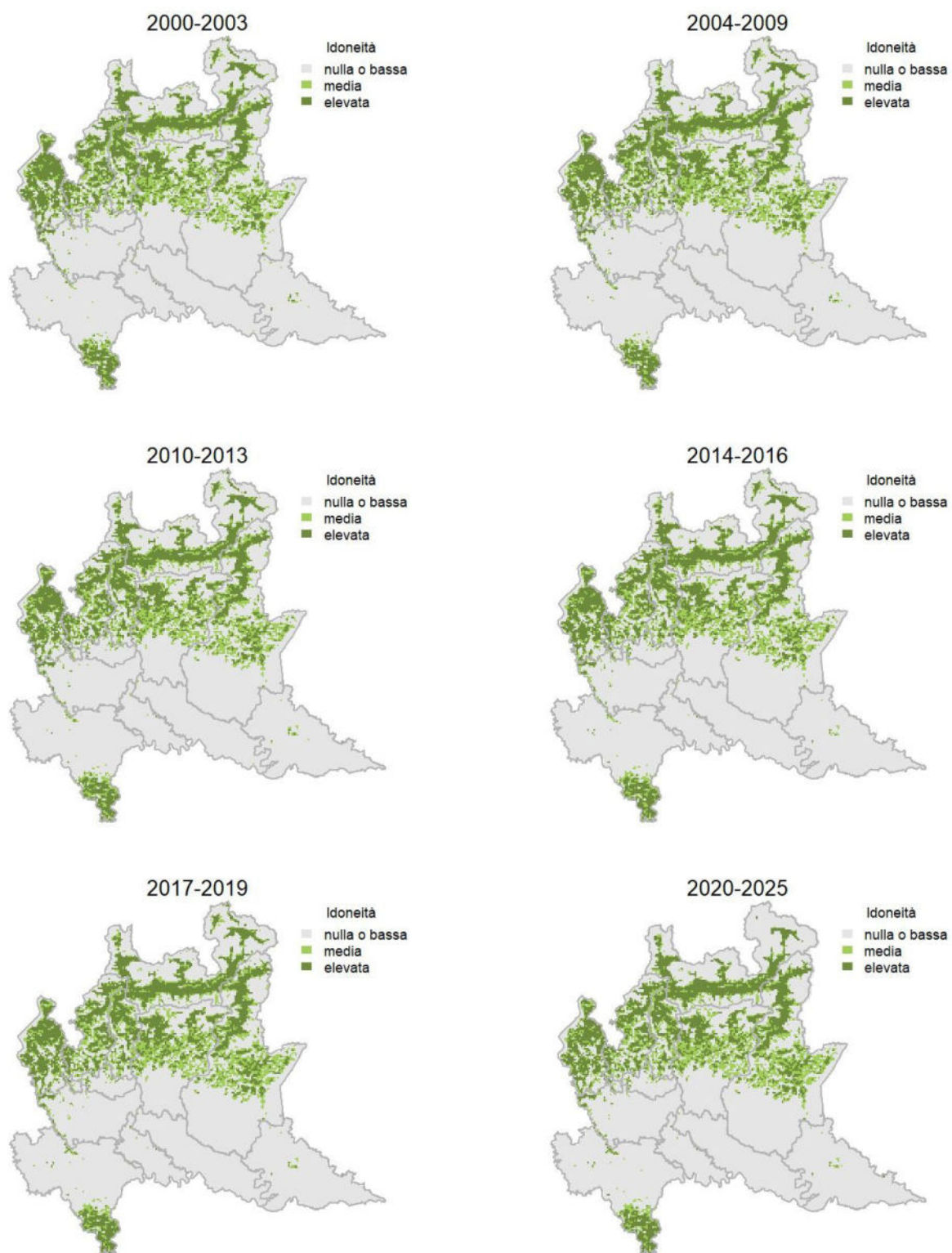
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

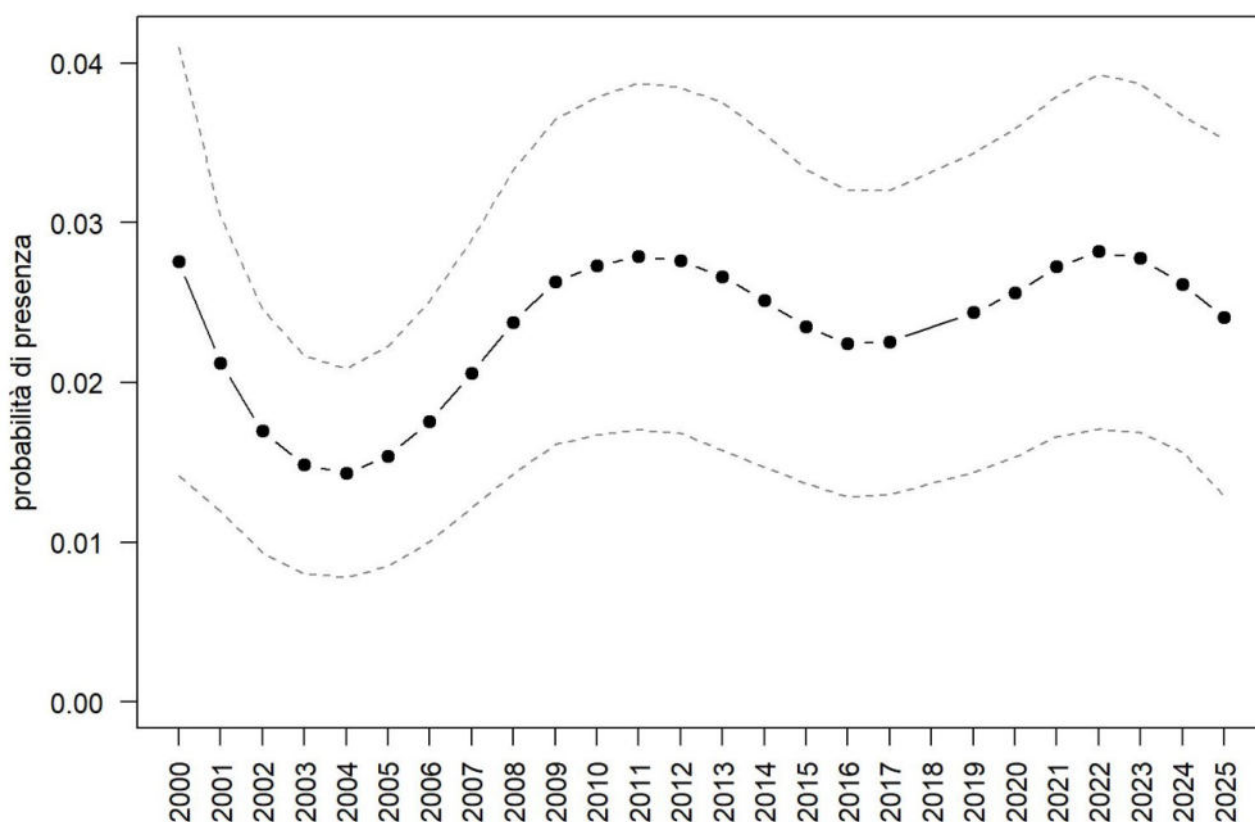
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Picchio muratore

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		+	+	=			

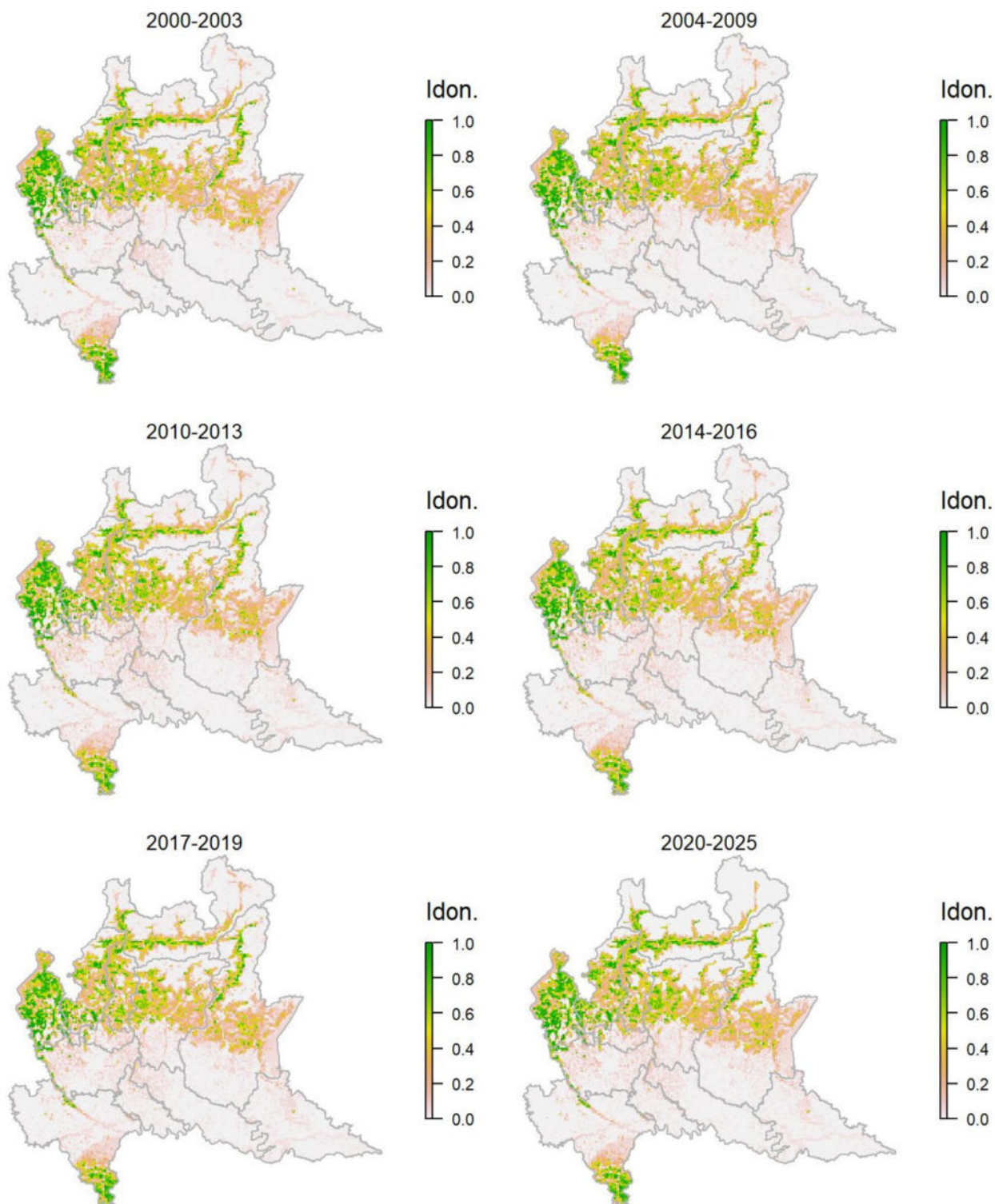
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il picchio muratore è legato a boschi di latifoglie e misti; frequente nella fascia collinare e montana, risulta molto più localizzato in pianura, come suggerito dal modello di distribuzione. L'andamento del picchio muratore, come per altre specie forestali, mostra una flessione iniziale potenzialmente dovuta a effetti del campionamento nei primi anni della serie storica. Il trend regionale è classificato in incremento anche se l'andamento sembra, piuttosto, di tipo oscillatorio. Il picchio muratore risulta in incremento soprattutto nelle aree a maggiore copertura boschiva, interessate da un fenomeno di invecchiamento dei boschi, in grado di favorirne la presenza.

Rampichino comune *Certhia brachydactyla*

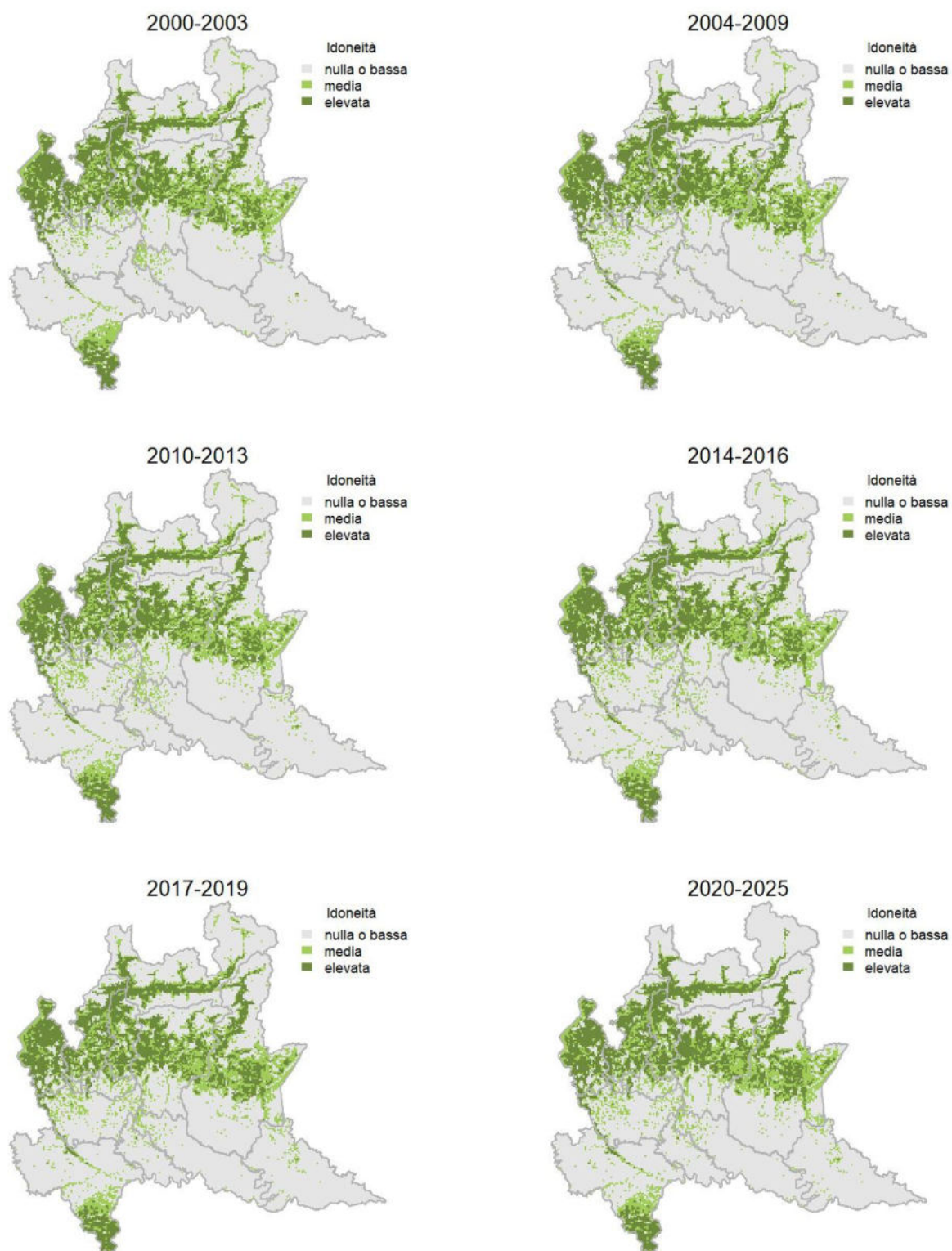
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

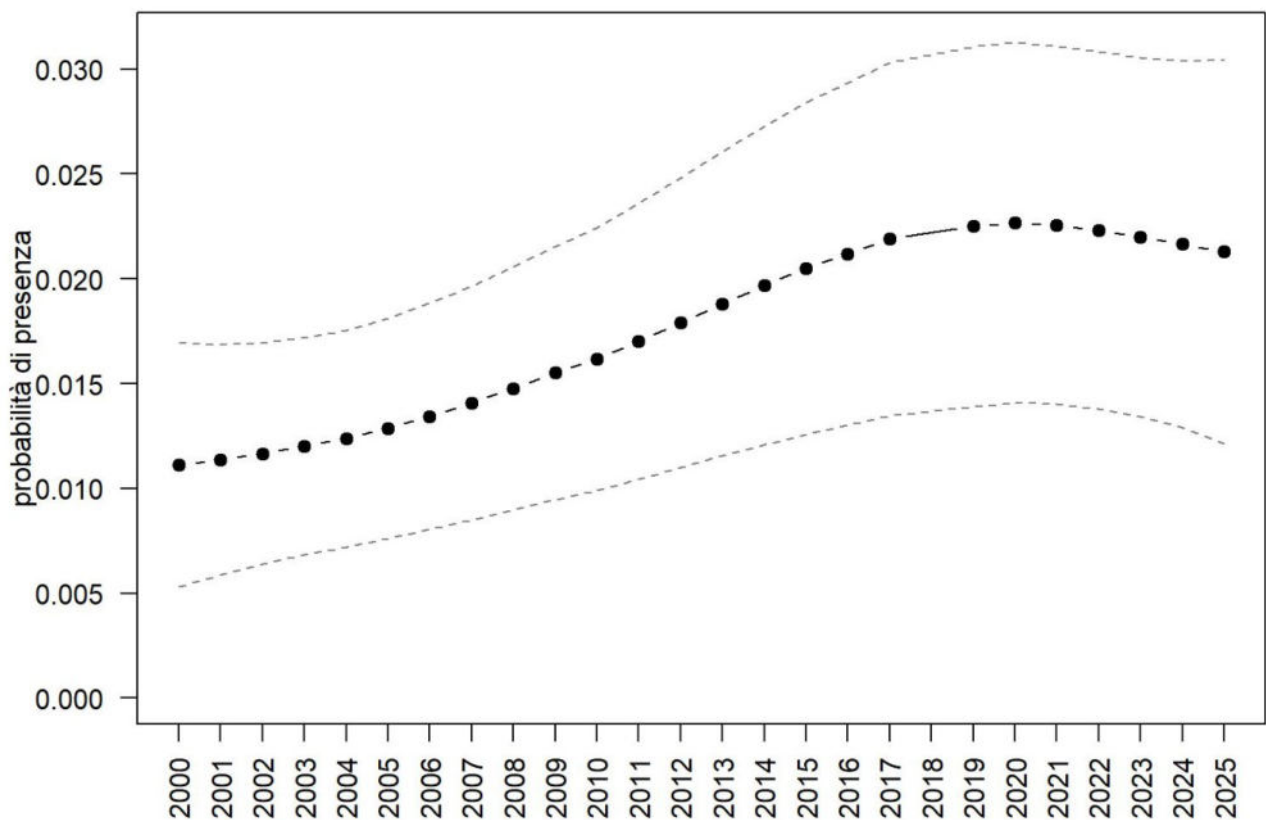
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Rampichino comune

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+			+	+			

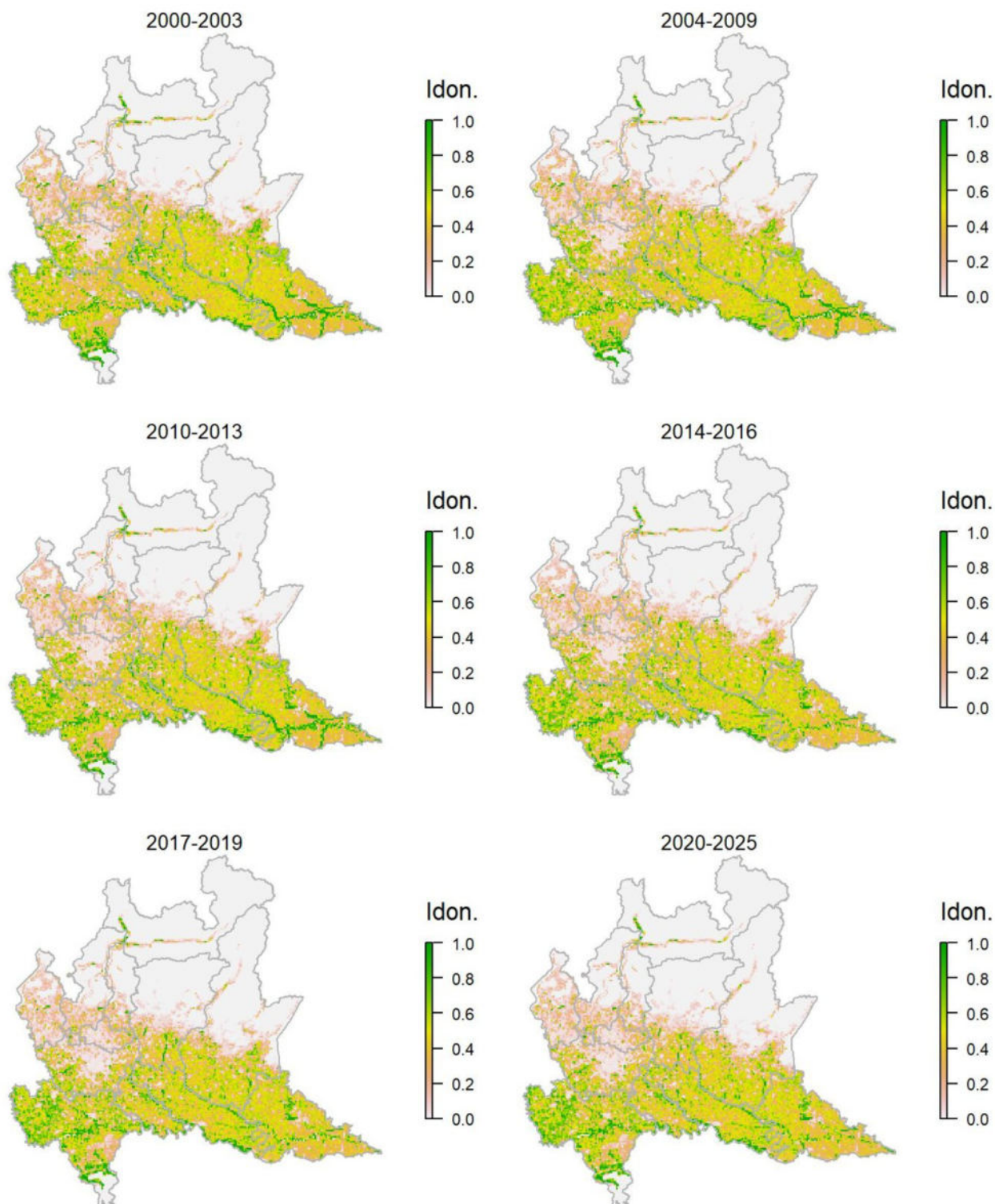
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie, sensibile a frammentazione e isolamento degli ambienti forestali cui è legata, è generalmente frequente nella fascia collinare e basso-montana; al contrario, è molto più localizzata in pianura. Questo pattern è ben rappresentato dal modello di distribuzione. Come per molte altre specie forestali la probabilità di rilevare il rampichino comune risulta significativamente in incremento sull'intero territorio regionale.

Rigogolo *Oriolus oriolus*

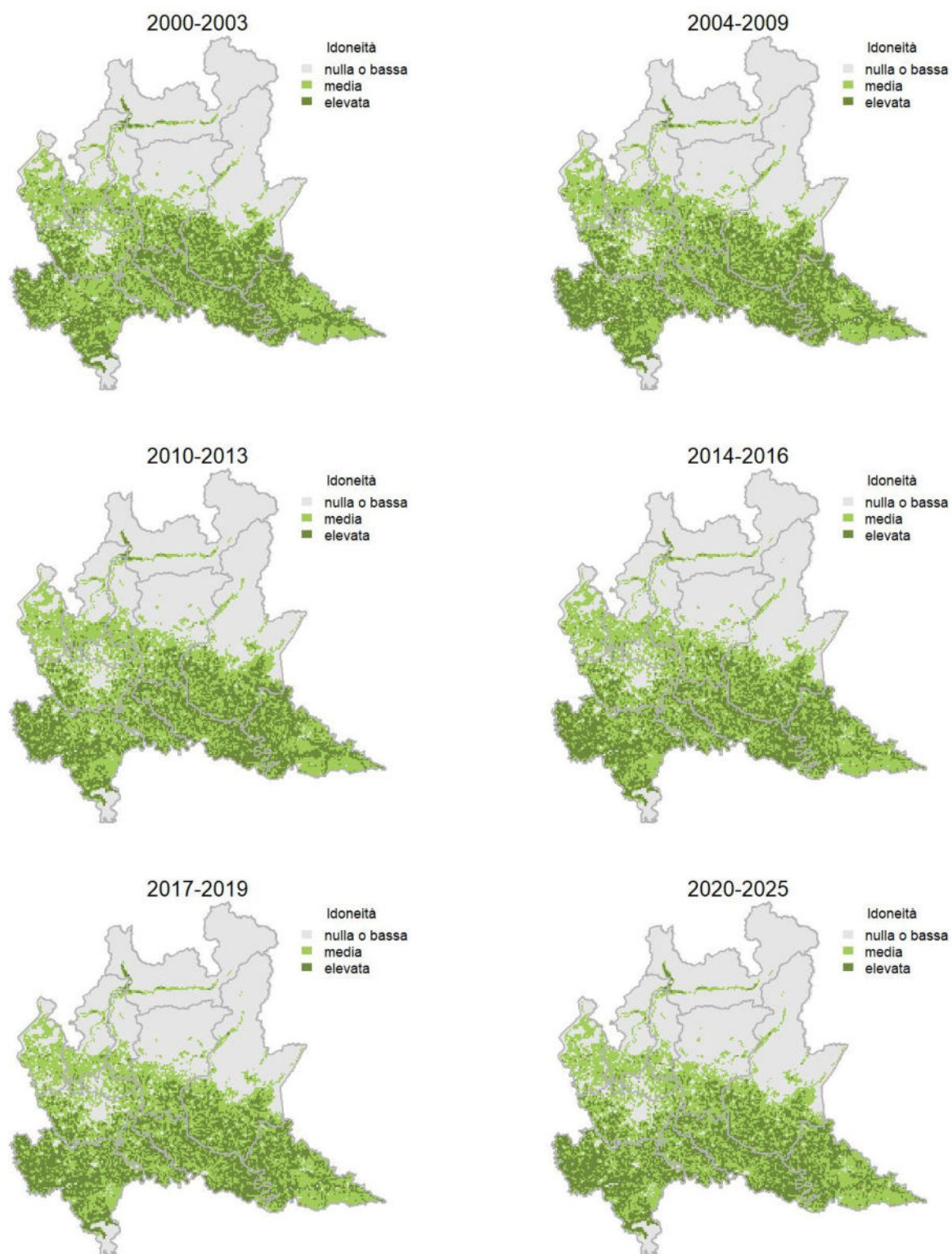
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

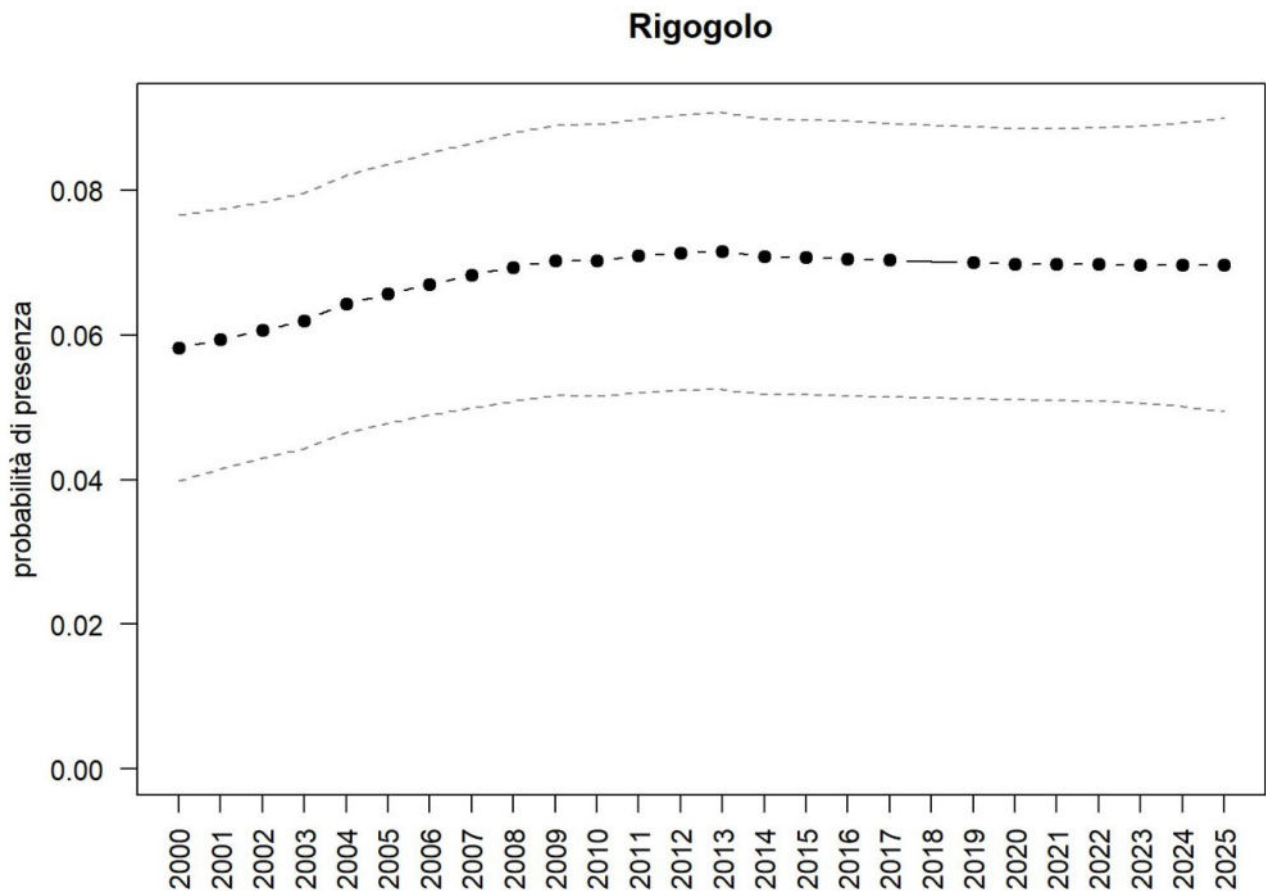
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+				-		+	+

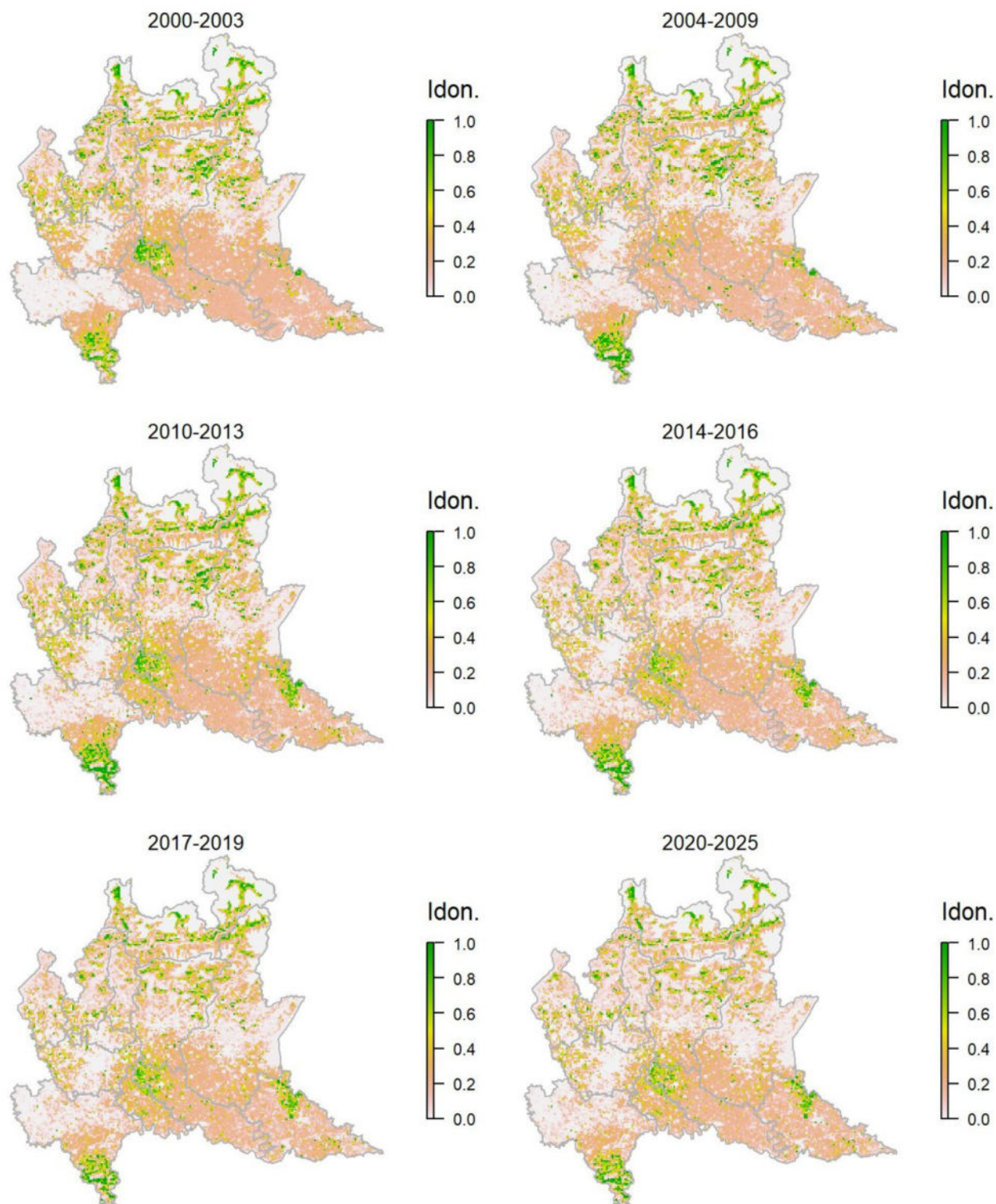
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie è legata alle basse quote, risultando presente in pianura e in alcuni fondovalle, come correttamente suggerito dall'idoneità ambientale ricavata dal modello di distribuzione anche se probabilmente sovrastimata in alcuni settori planiziali dove la specie risulta piuttosto localizzata. A scala regionale il rigogolo appare leggermente in incremento anche se l'indicatore sembra essersi stabilizzato negli ultimi 15 anni. Gli incrementi sono riferiti principalmente alle aree planiziali.

Averla piccola *Lanius collurio*

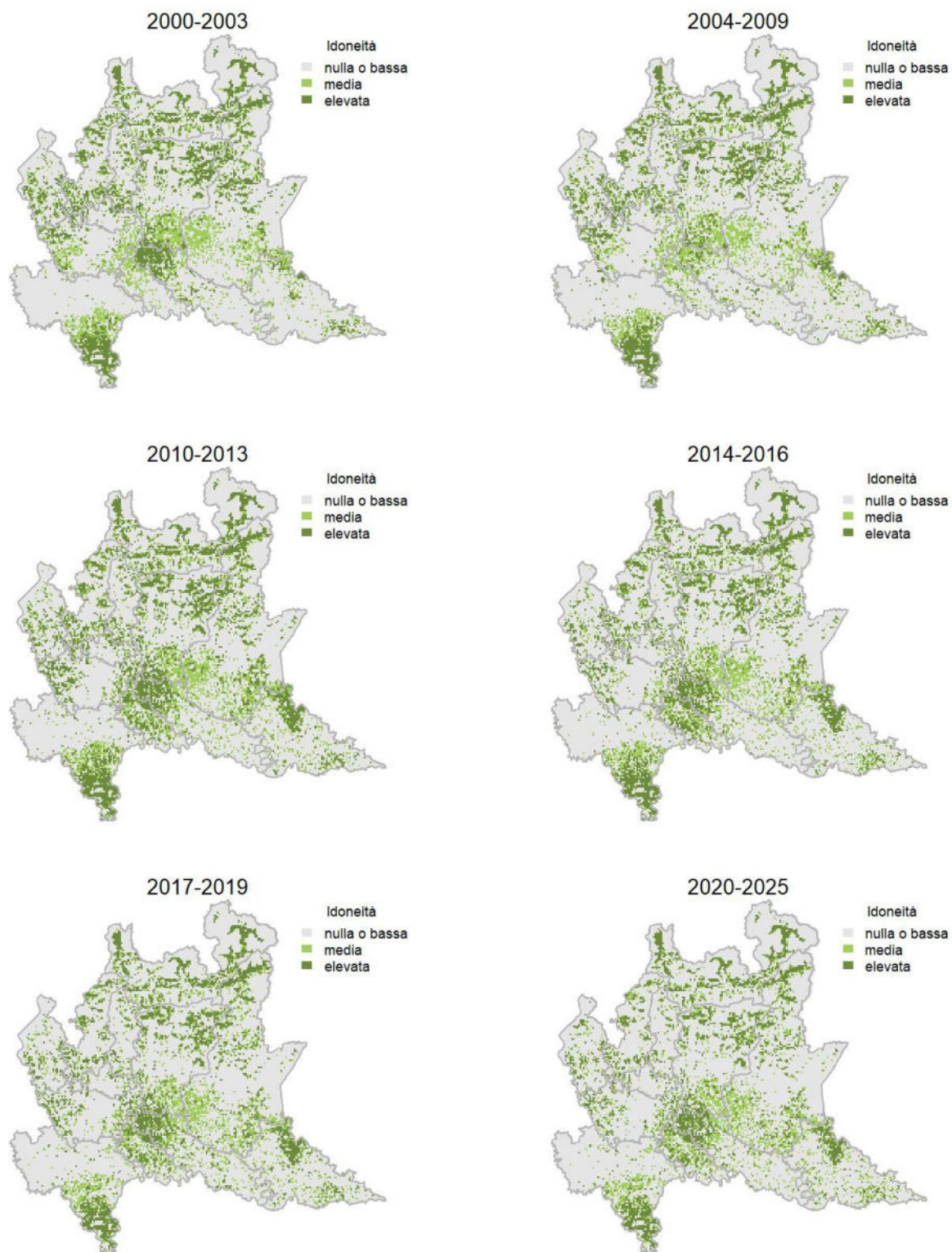
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

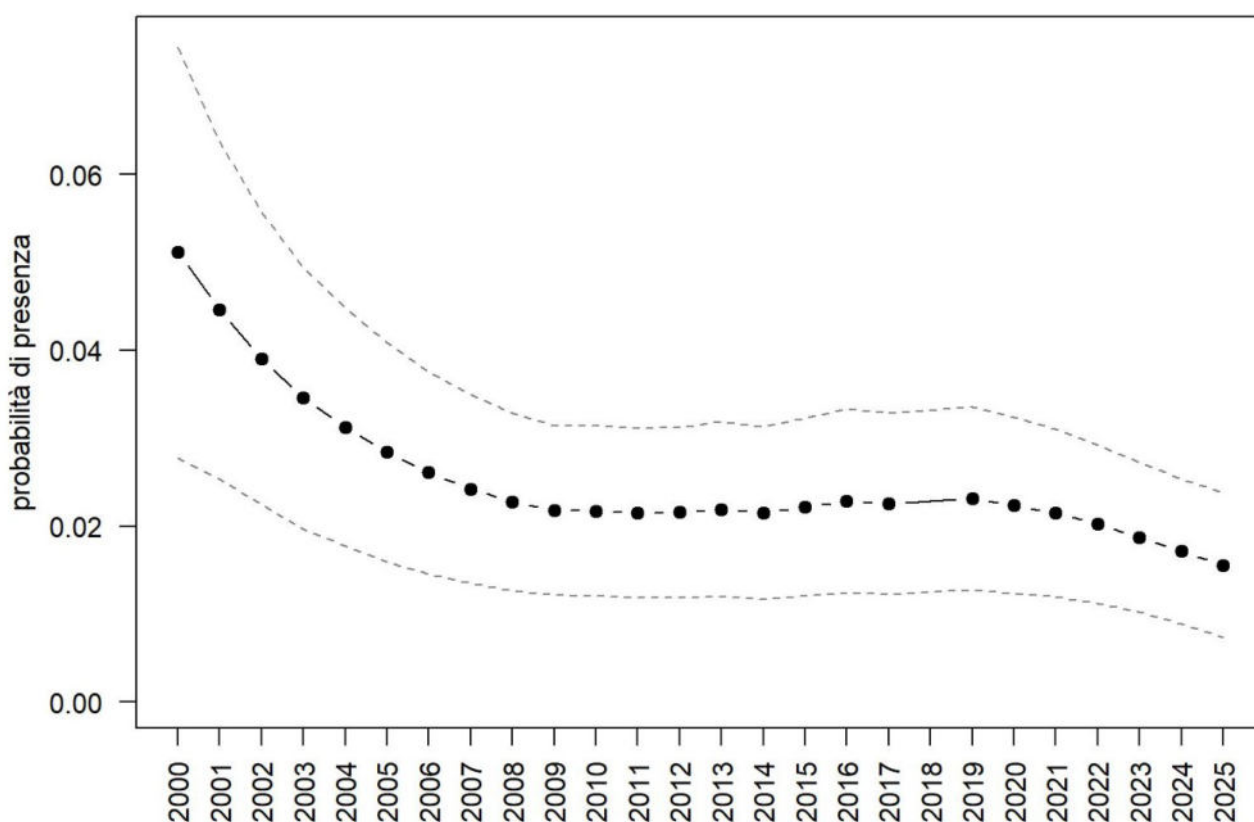


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Averla piccola



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-		-	--	--	--	--	

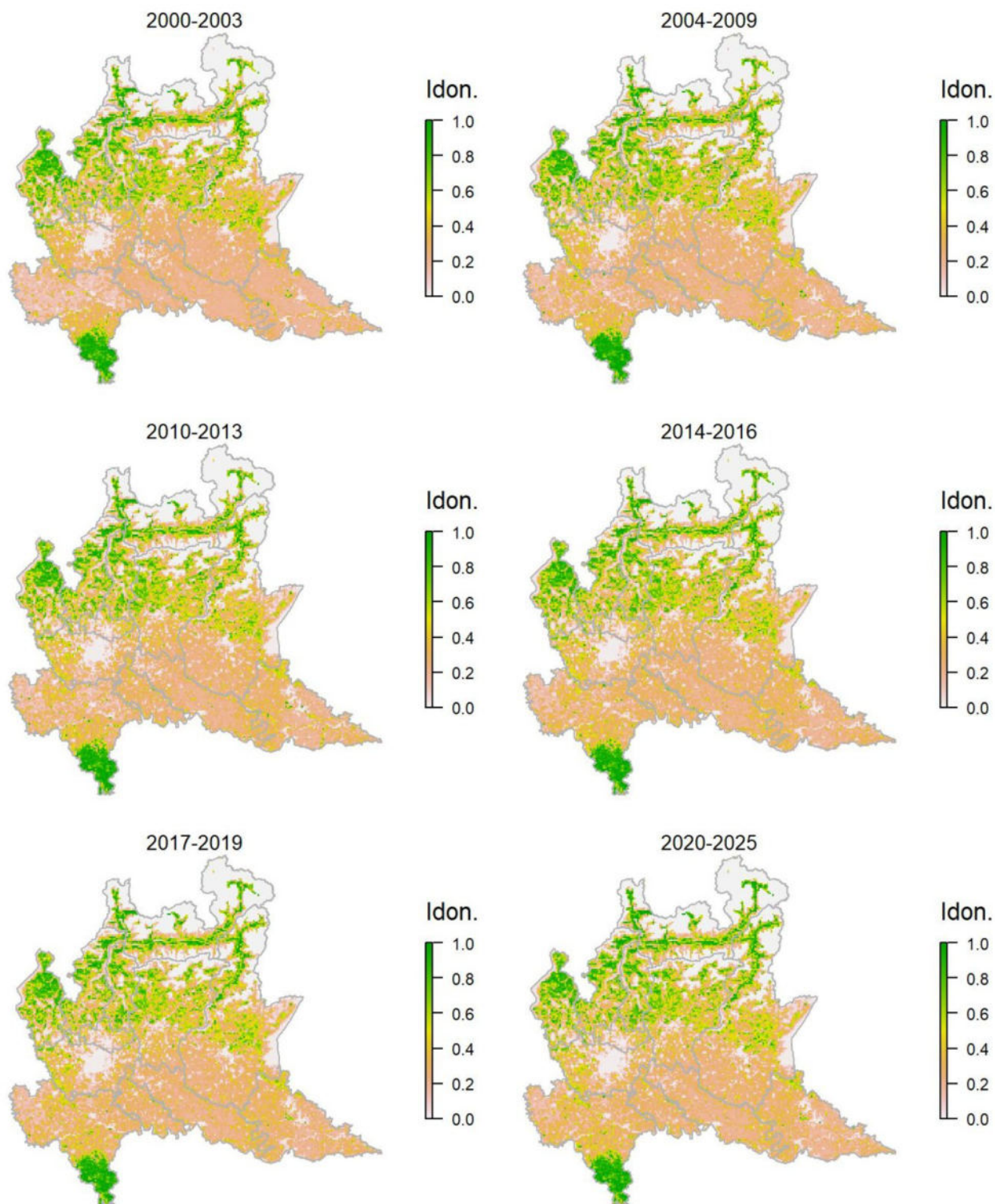
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

L'averla piccola risulta legata alla compresenza di ambienti prativi (o di coltivi erbacei non intensivi) e cespugliati (arbusteti o siepi) e risulta pertanto molto sensibile sia all'intensificazione dell'agricoltura che all'abbandono delle aree rurali. Le aree più idonee per la specie sul territorio regionale si rinvencono attualmente nella fascia appenninica e in quella prealpina, come correttamente evidenziato dal modello di distribuzione; questo attribuisce forse idoneità troppo elevate ad alcune aree pianiziali dove la specie risulta oggi molto localizzata, forse anche per effetto del campionamento di diversi individui in migrazione. L'averla piccola, probabilmente per cause differenti, risulta in diminuzione in tutti i settori regionali.

Ghiandaia *Garrulus glandarius*

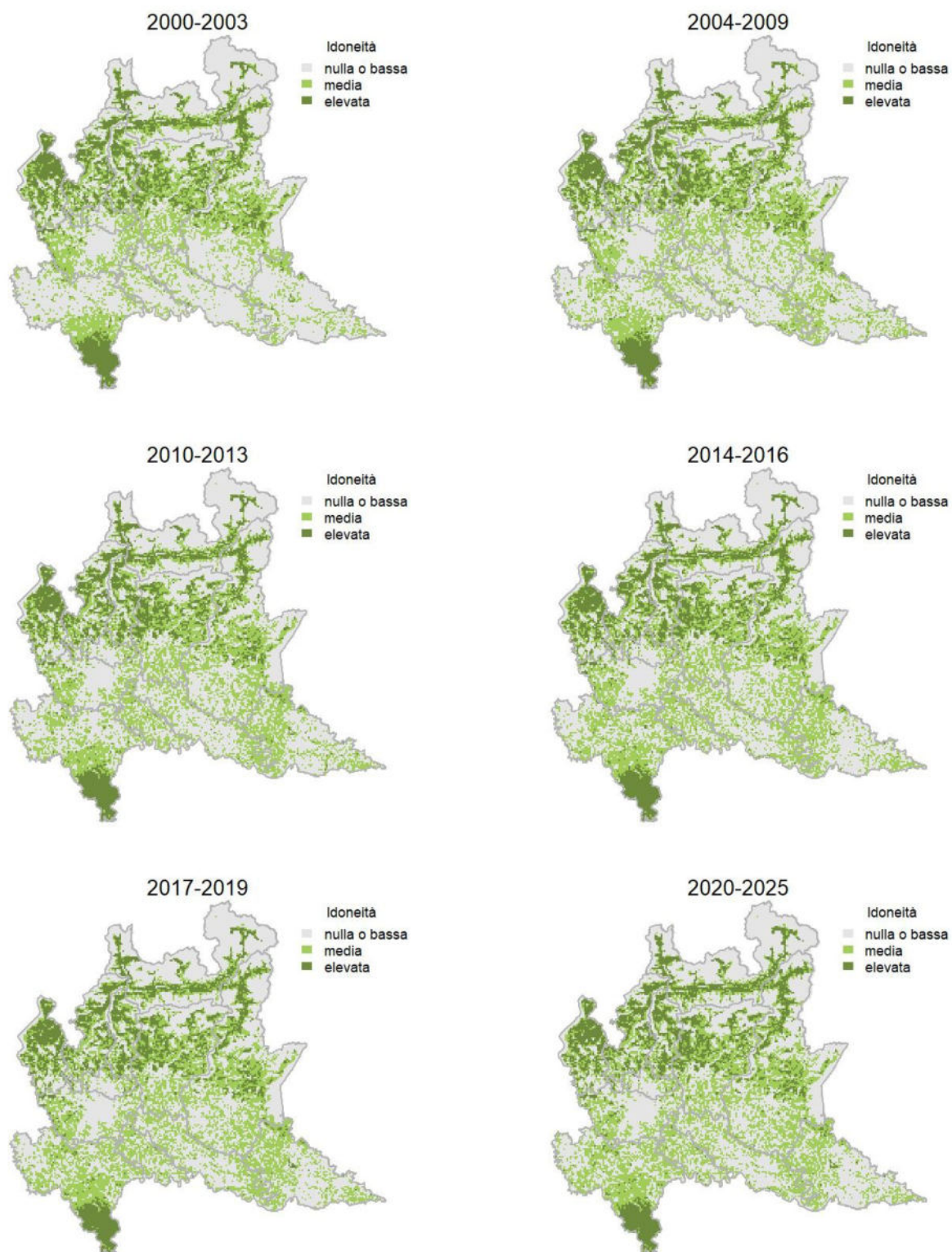
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

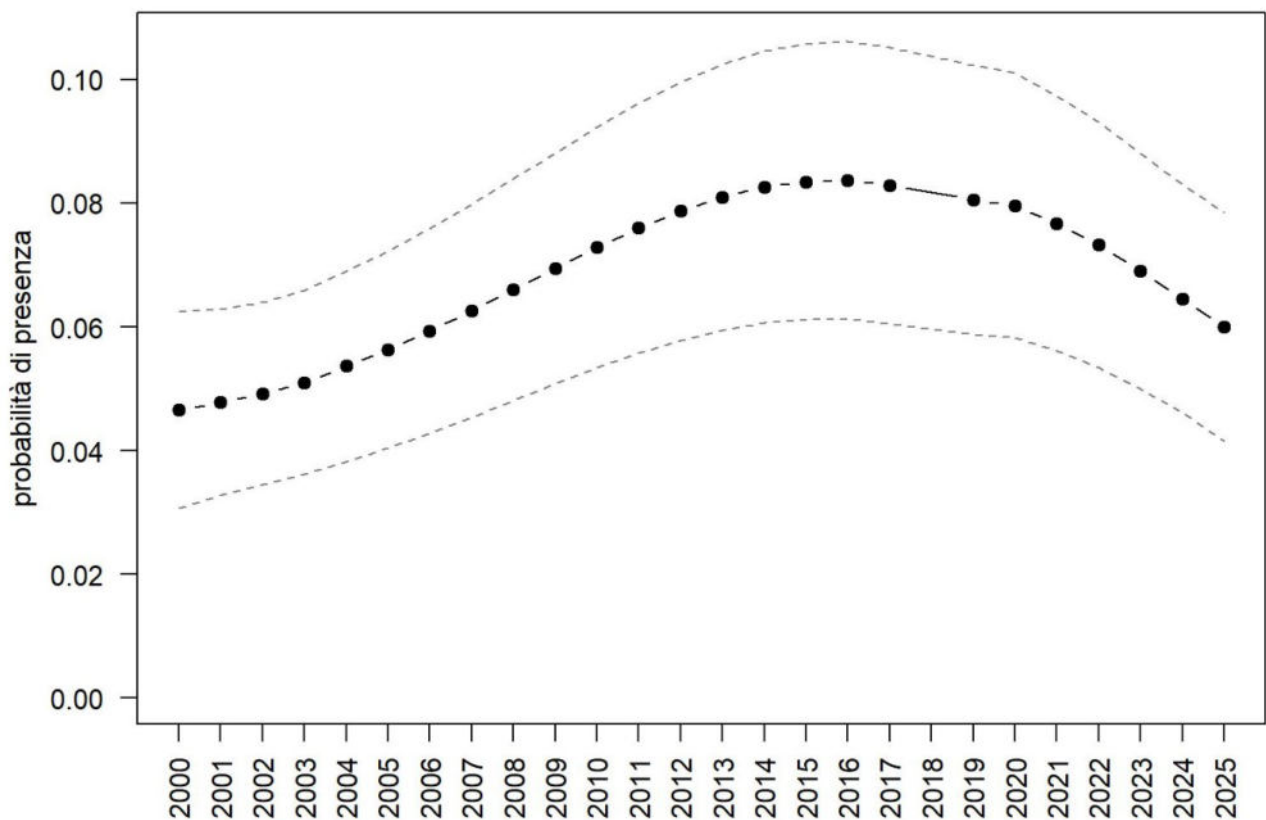
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Ghiandaia

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		+	-	=		=	

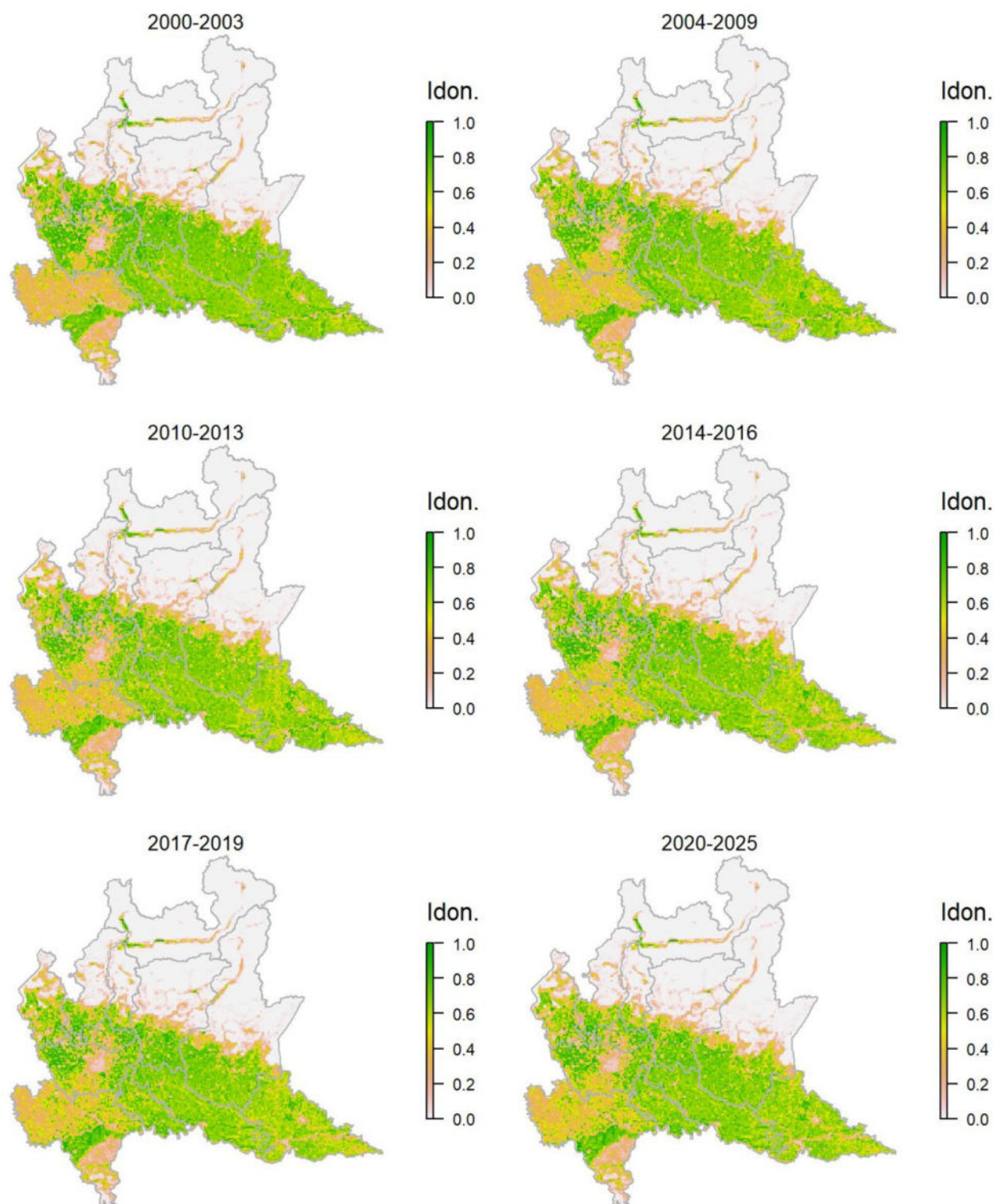
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata alla presenza di ambienti con sufficiente copertura arborea, risulta assente solo in alcune porzioni (relativamente ampie) del settore planiziale; qui probabilmente il modello di distribuzione indica idoneità troppo elevate, che però paiono in linea con la recente colonizzazione di ampi settori della fascia planiziale. La specie risulta in aumento in tutta la regione anche se l'indice di popolazione ha fatto registrare negli ultimi anni una evidente inversione di tendenza.

Gazza *Pica pica*

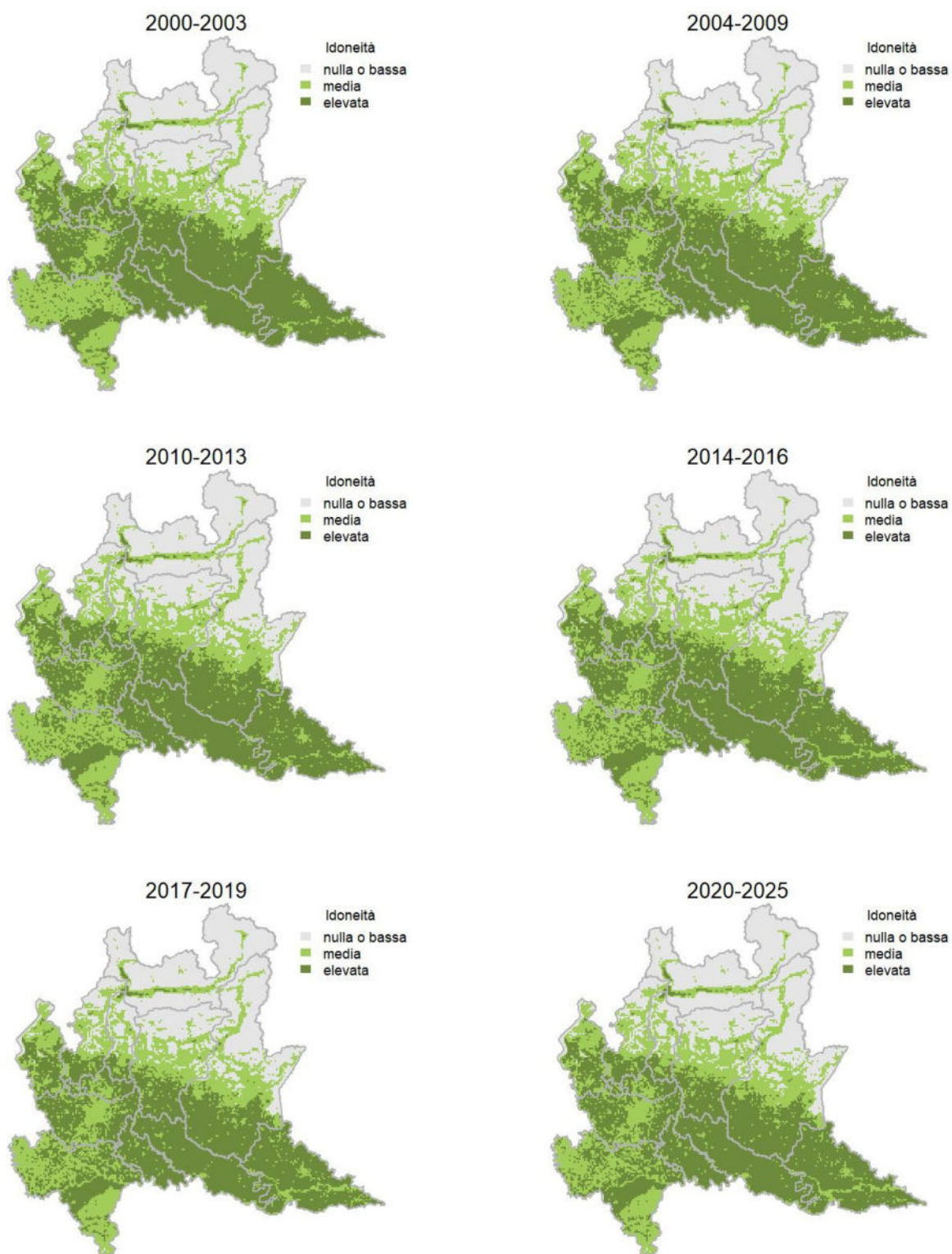
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

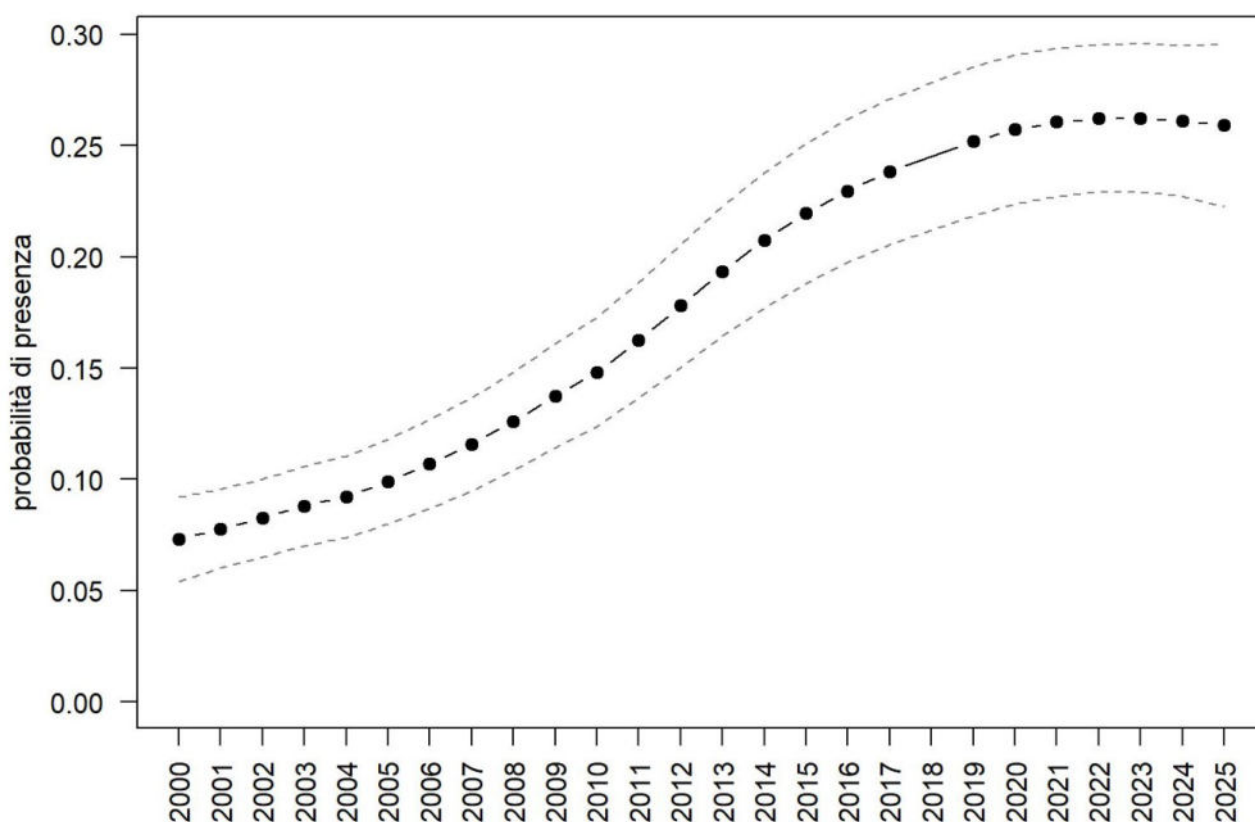
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gazza

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
++				++	++	+	=

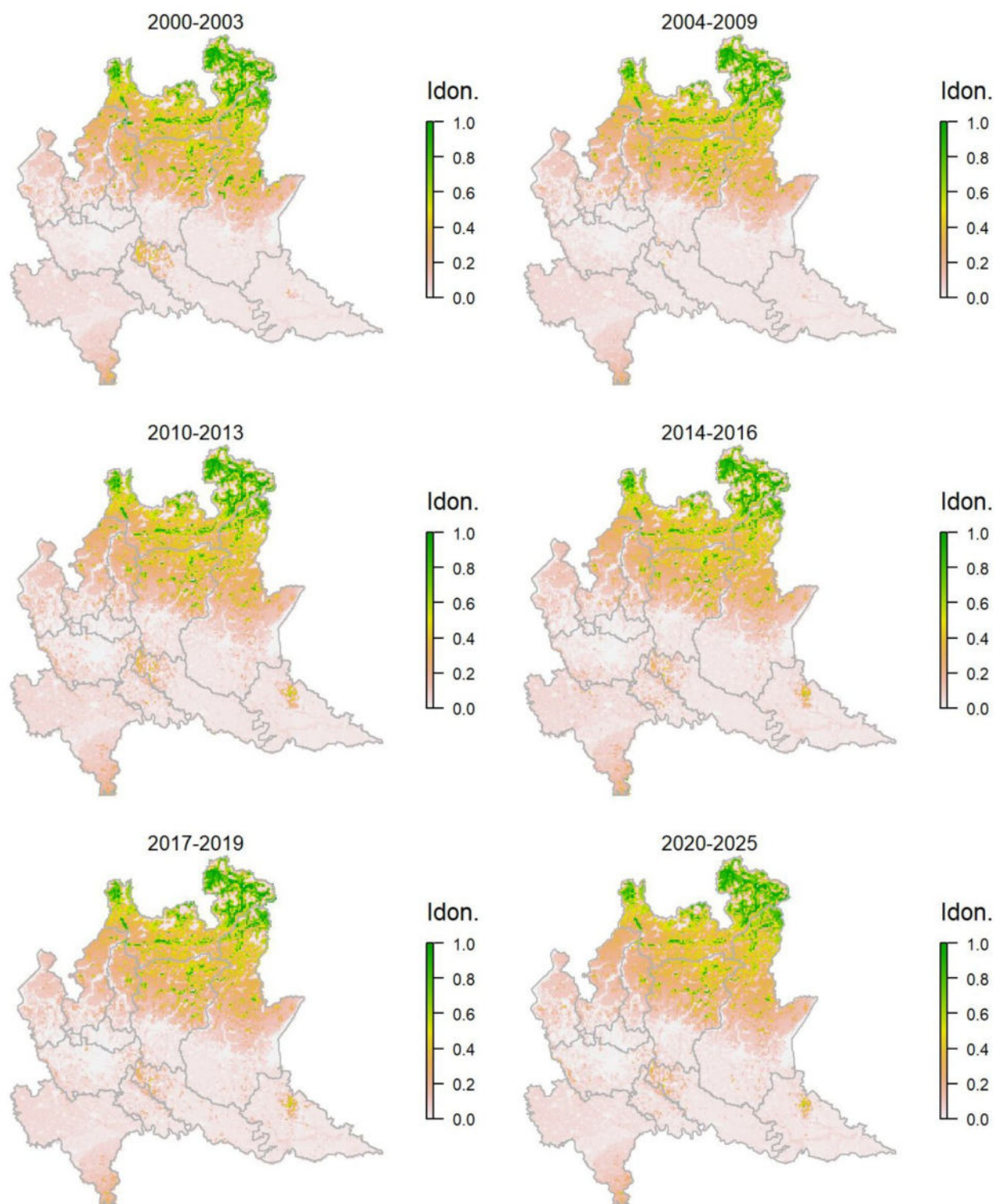
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Legata ad aree agricole e anche urbanizzate a quote non eccessivamente elevate, la gazza appare in forte aumento, con incremento della popolazione accompagnato da espansione verso quote superiori. Il modello mostra come le aree maggiormente idonee si trovino nella fascia pianiziale e collinare e nei principali fondovalle.

Cornacchia nera *Corvus corone*

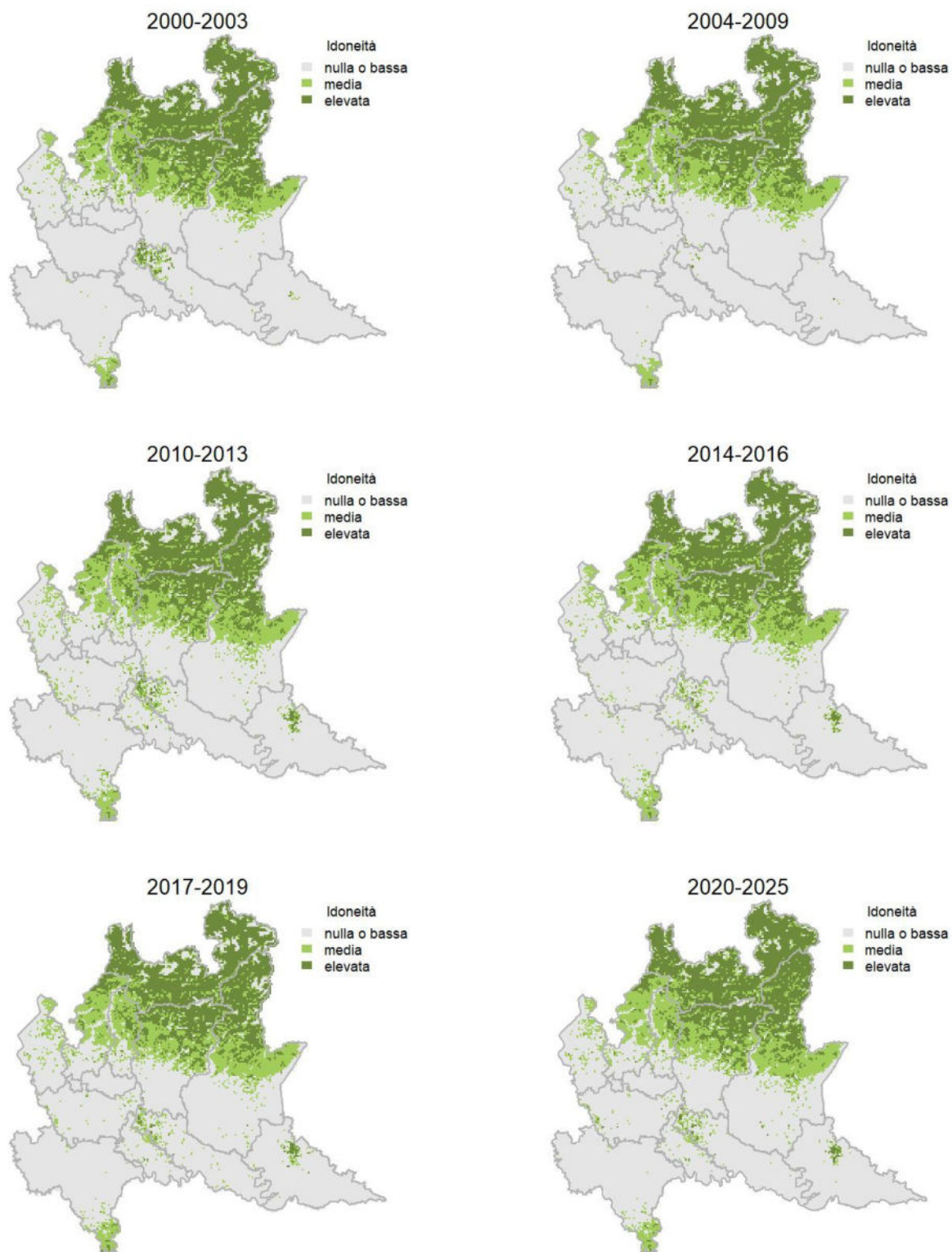
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

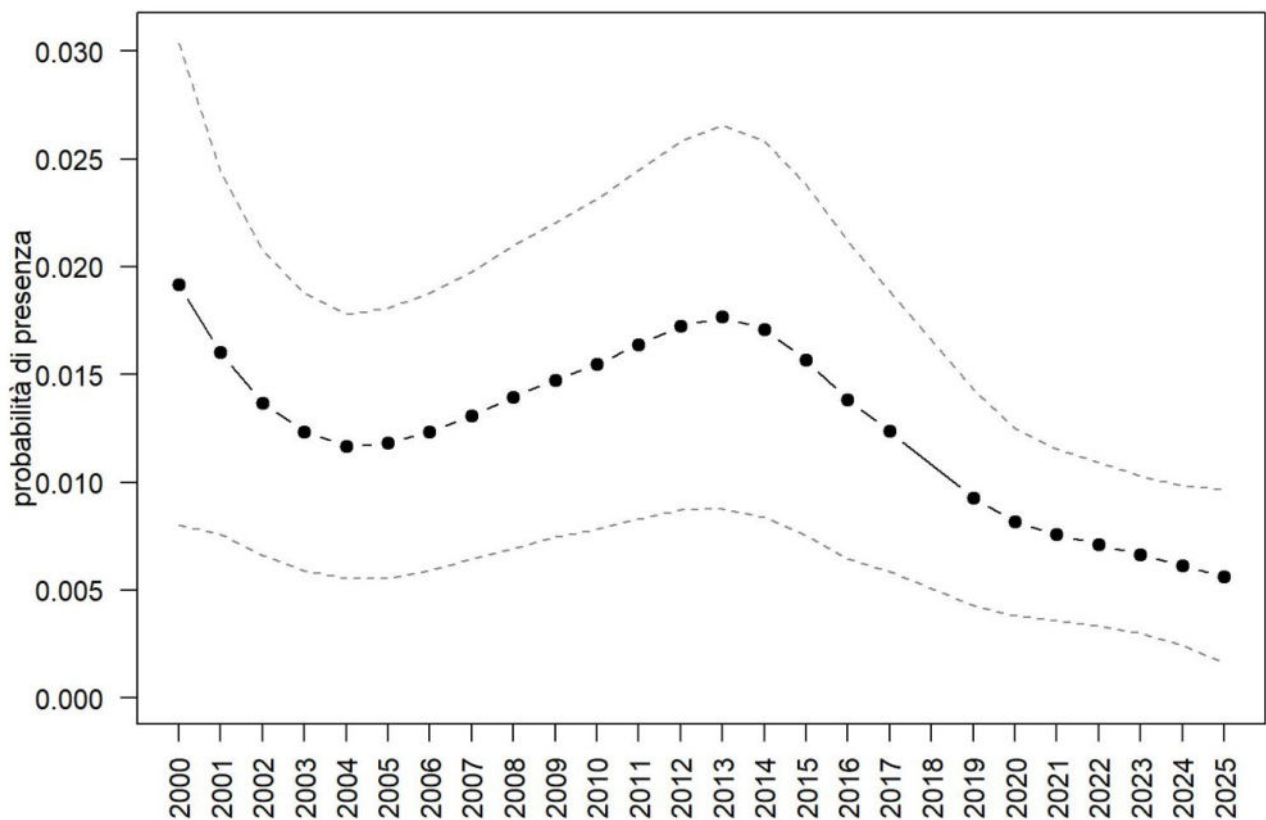
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cornacchia nera

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	=	(- -)	=				

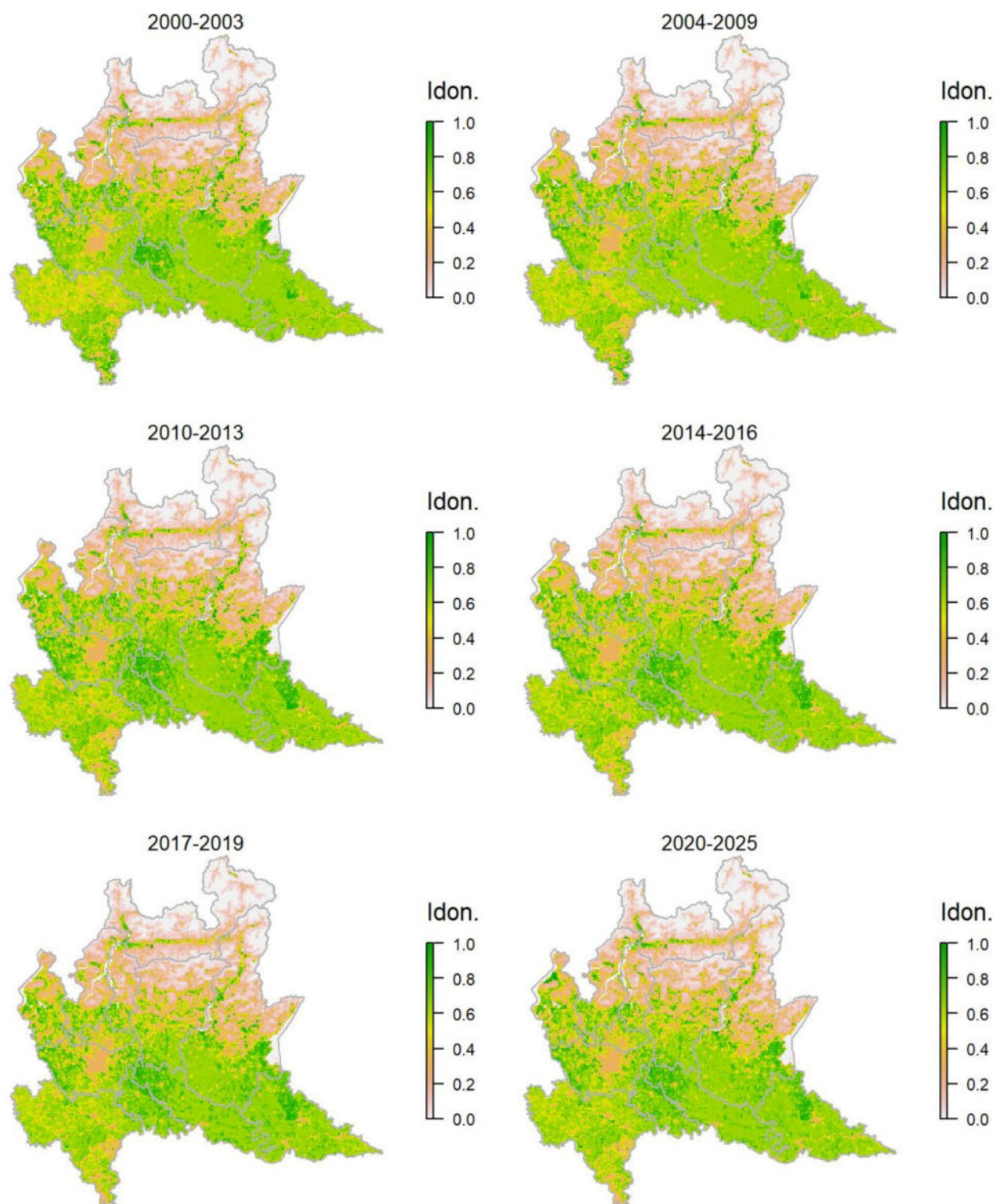
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie ad ampia valenza ecologica, predilige ambienti aperti e semi-aperti di vario tipo; dominante nella fascia alpina, viene sostituita dalla cornacchia grigia procedendo verso sud. La cornacchia nera ha mostrato nel periodo considerato ampie oscillazioni con una evidente tendenza alla diminuzione che si è però manifestata negli ultimi anni.

Cornacchia grigia *Corvus cornix*

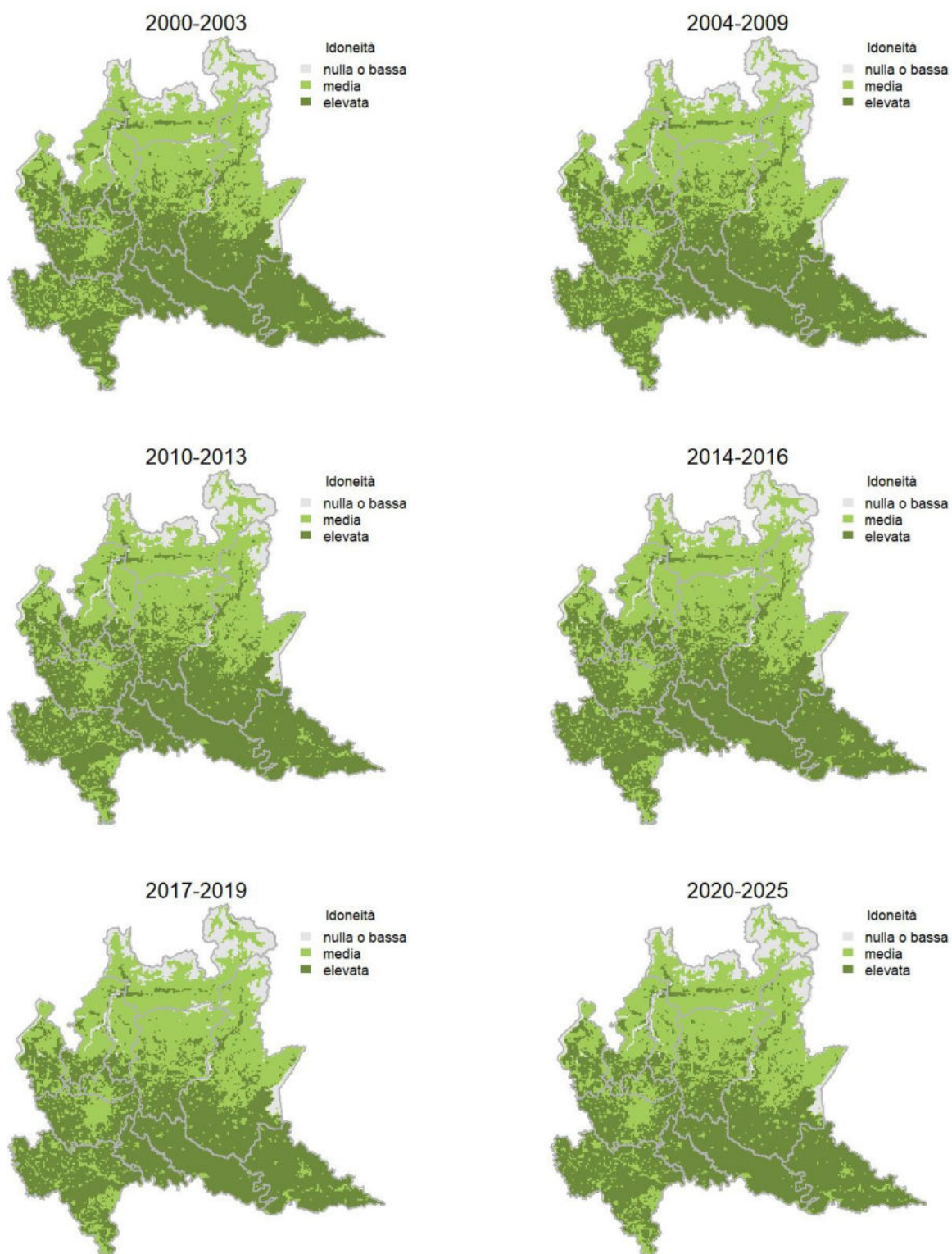
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

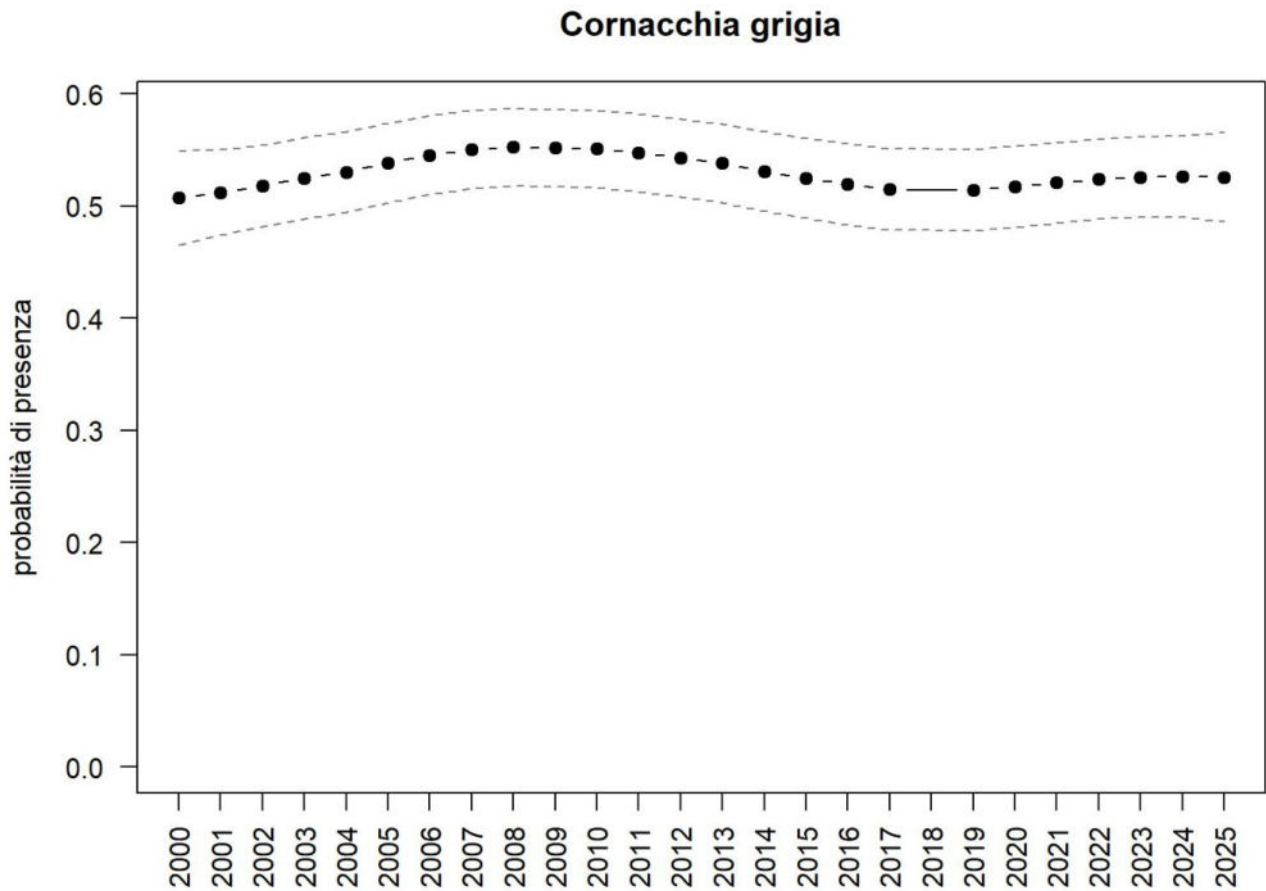
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=				=		=	-

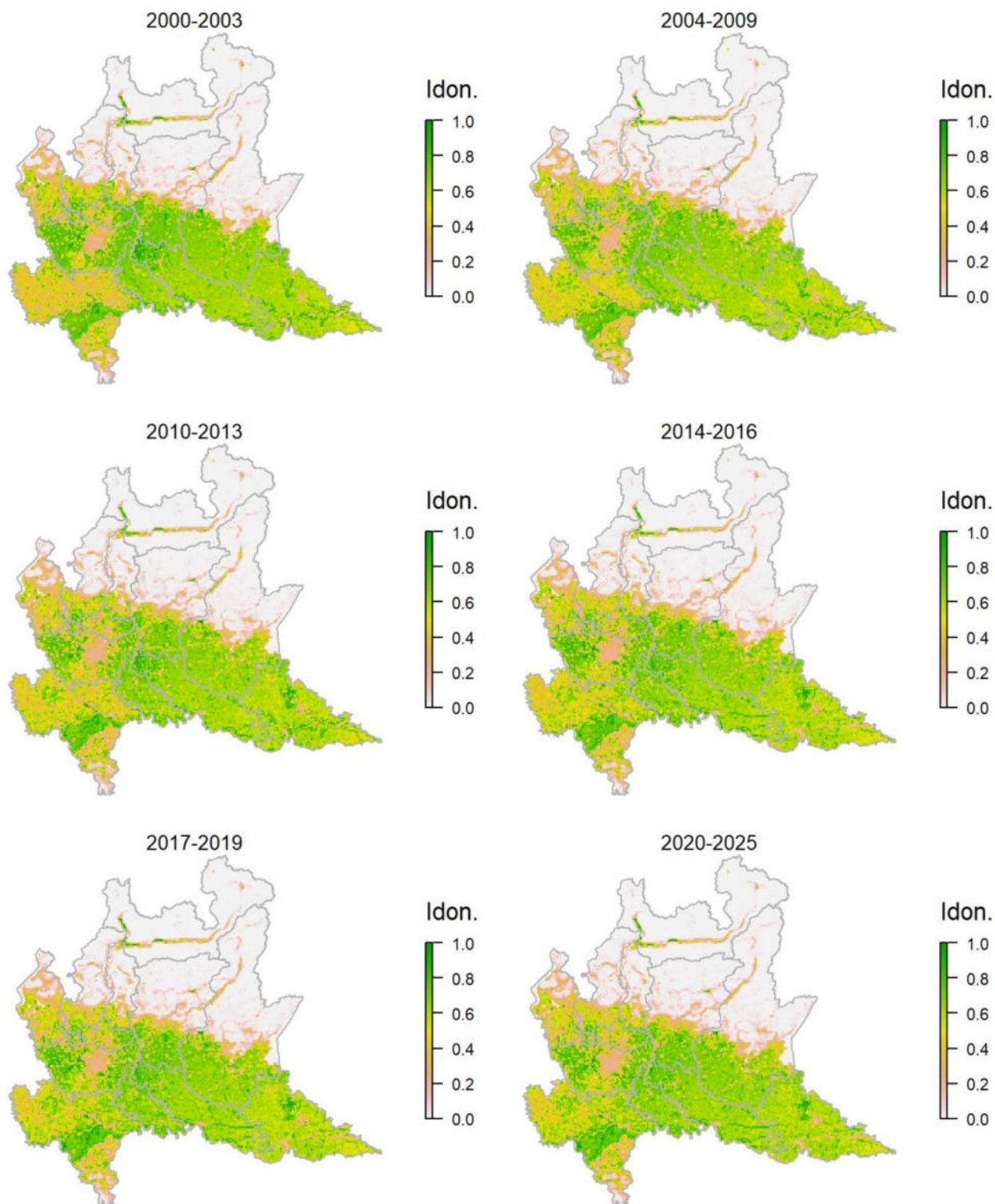
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie estremamente comune in tutto il territorio regionale, ad eccezione della fascia propriamente alpina, dove predomina la cornacchia nera. Il modello di distribuzione rappresenta correttamente l'ampia diffusione della specie in Regione. La specie risulta stabile, in particolare nelle roccaforti riproduttive rappresentati dalla pianura a seminativi.

Storno *Sturnus vulgaris*

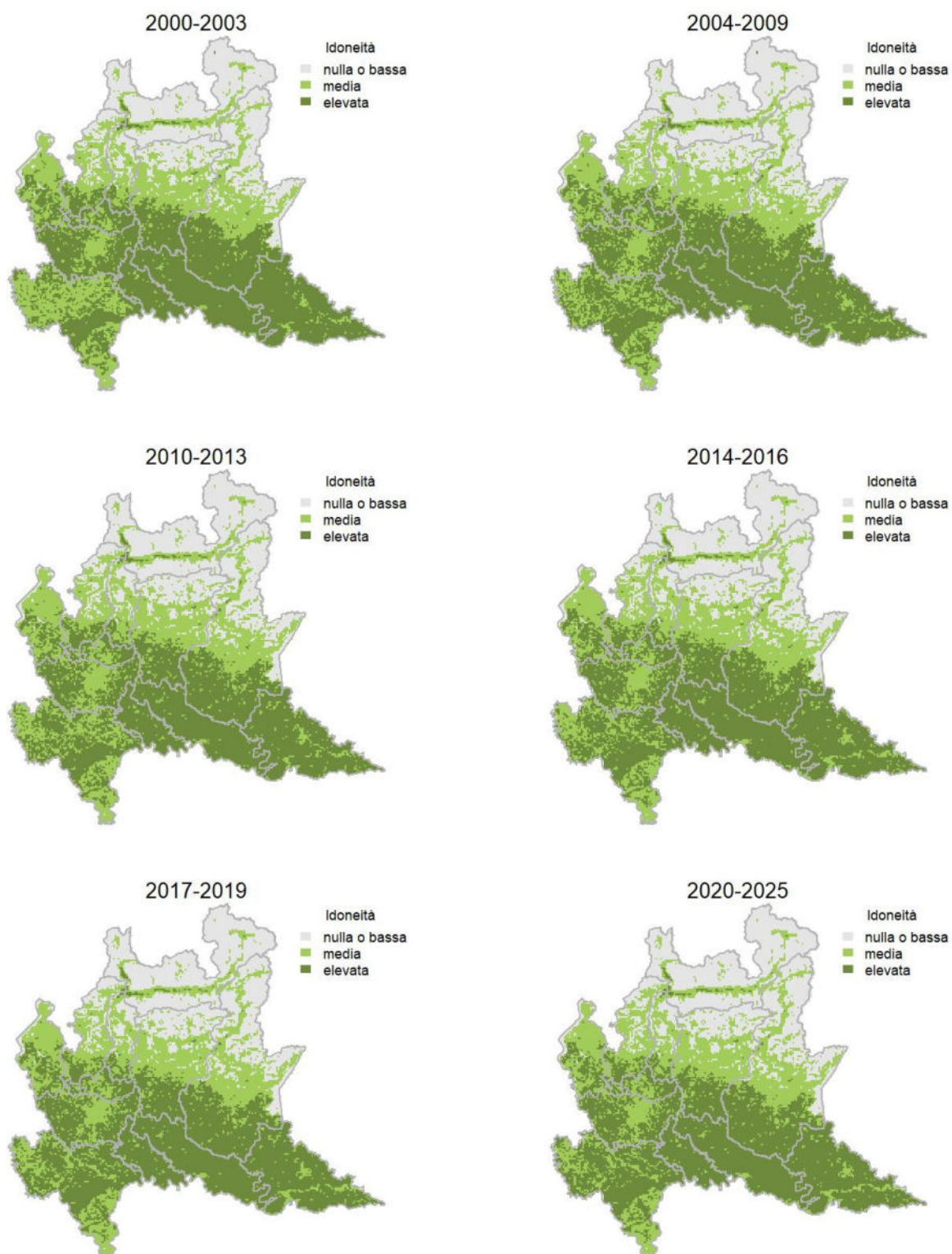
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

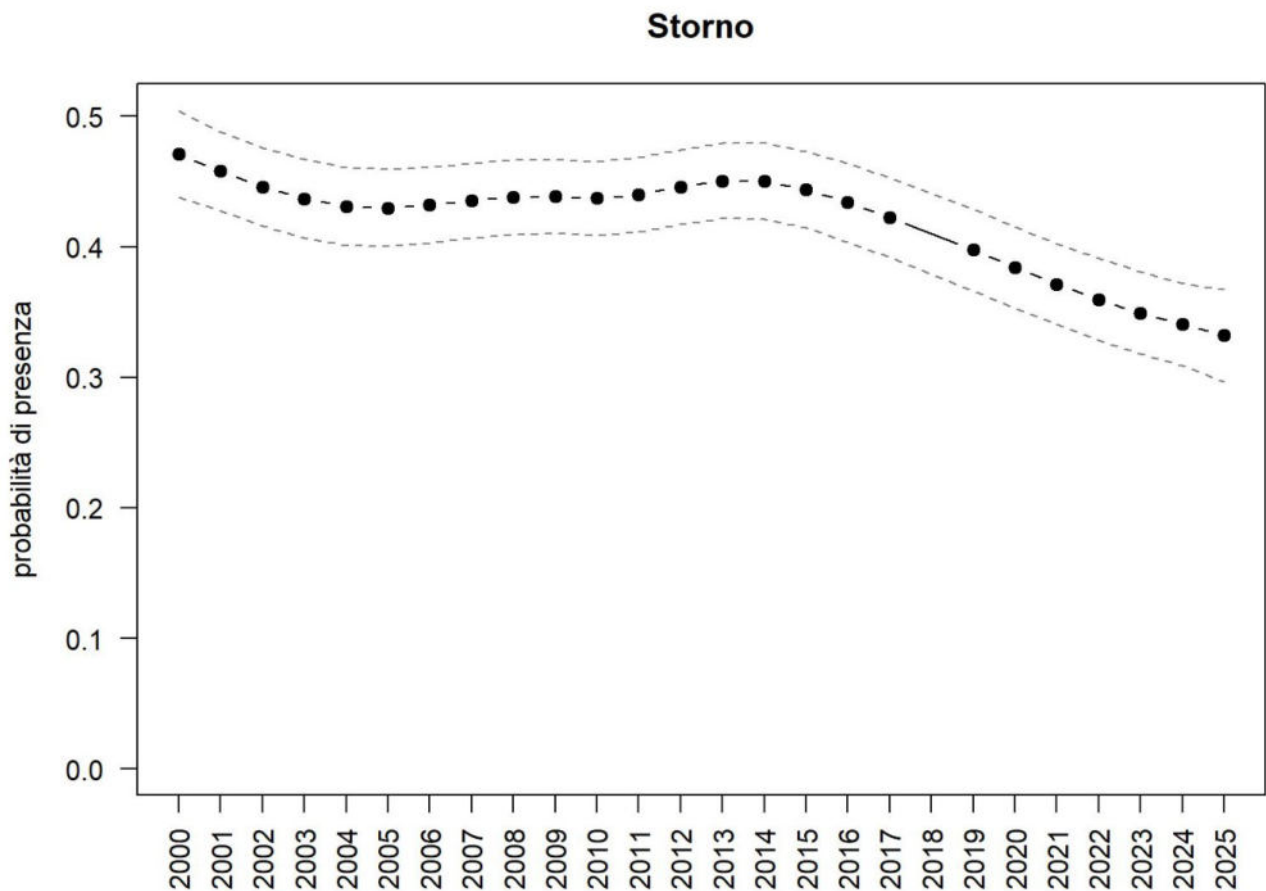
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-				-	-	-	=

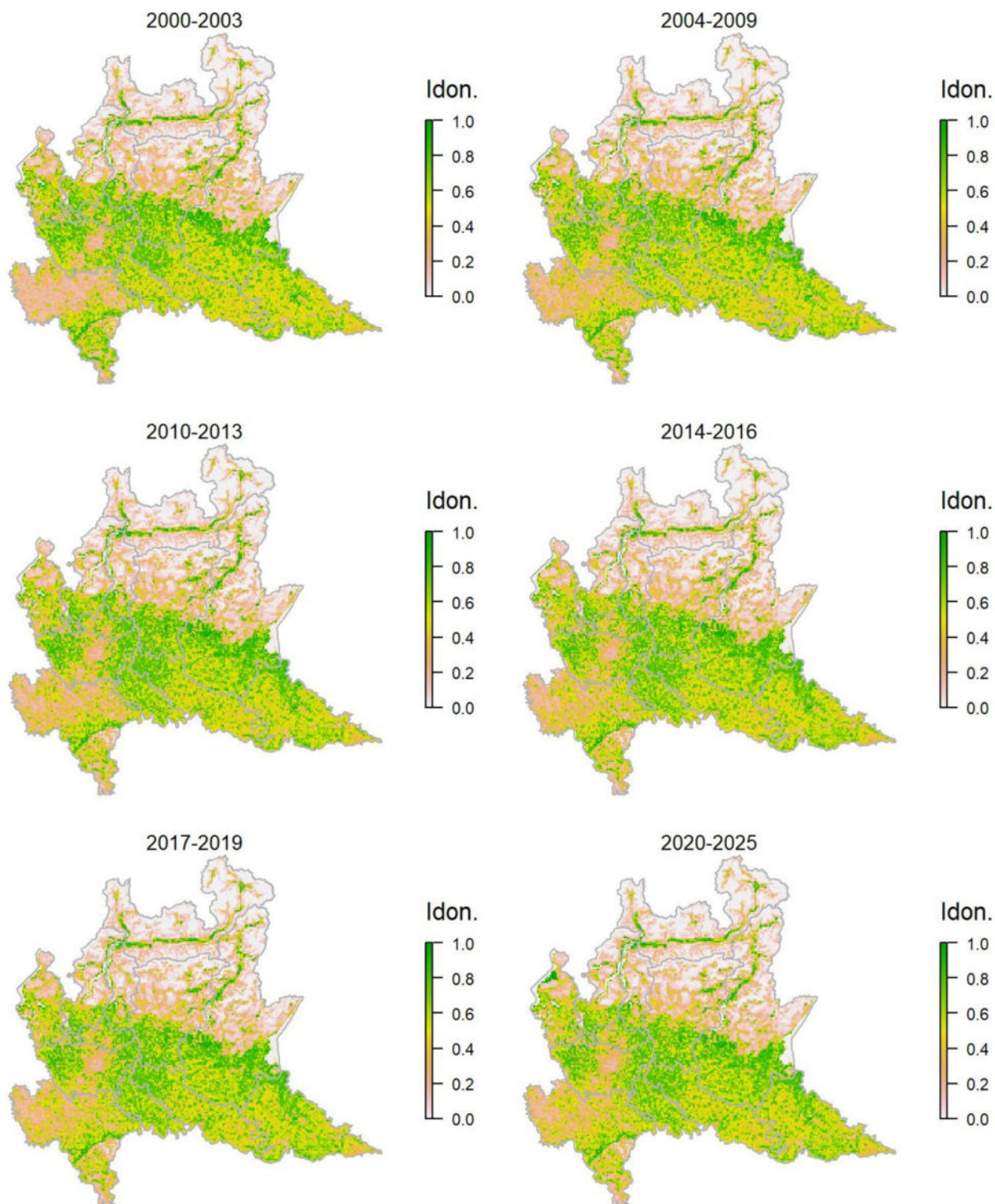
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Diffuso negli ambienti agricoli e periurbani in tutta la pianura e nei principali fondovalle, come suggerito dal modello di distribuzione. La specie risulta in declino a scala regionale, con una diminuzione generalizzata nelle aree pianiziali. L'eccezione registrata nella pianura risicola è potenzialmente dovuta alla diffusa conversione delle risaie in seminativi.

Passera d'Italia *Passer italiae*

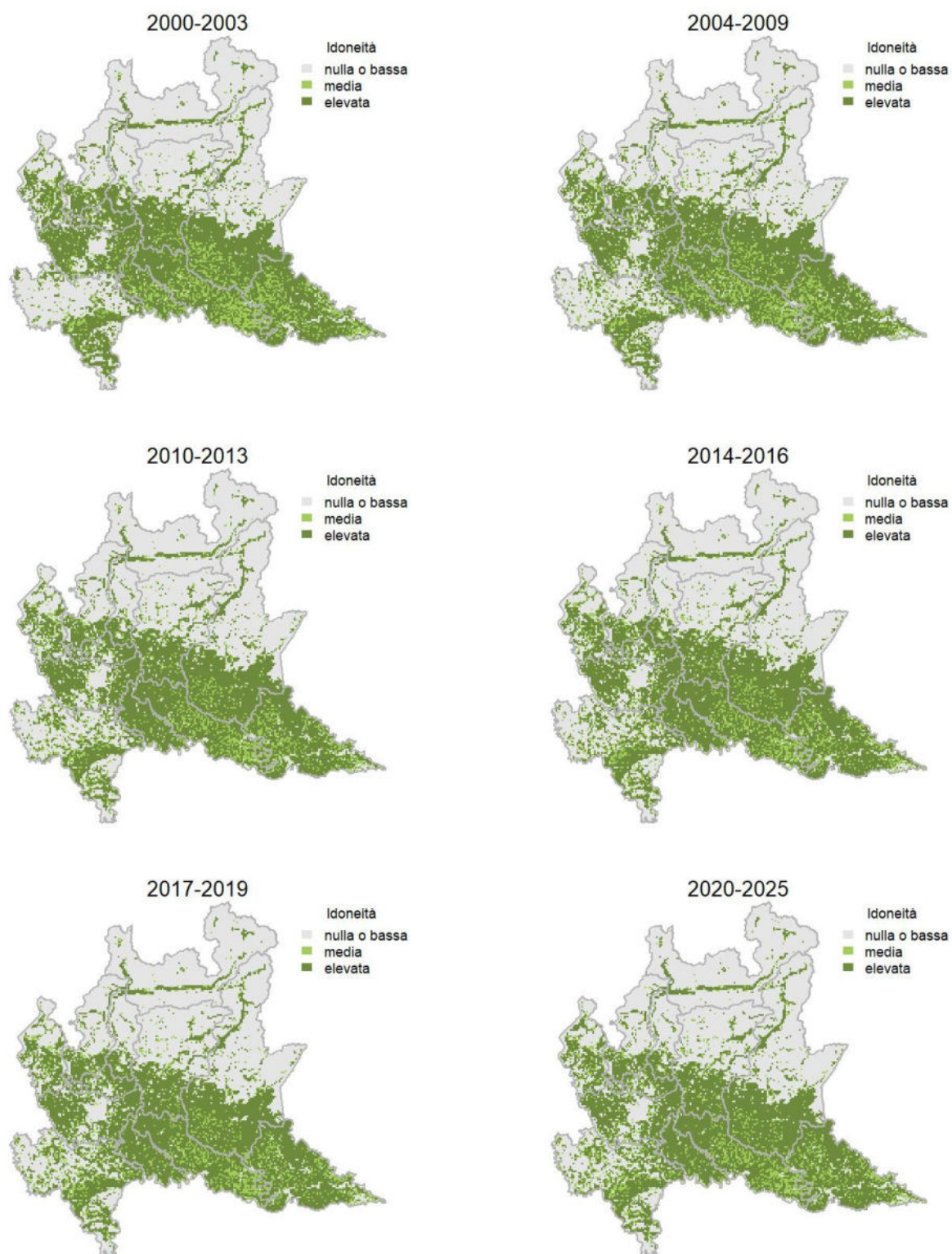
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

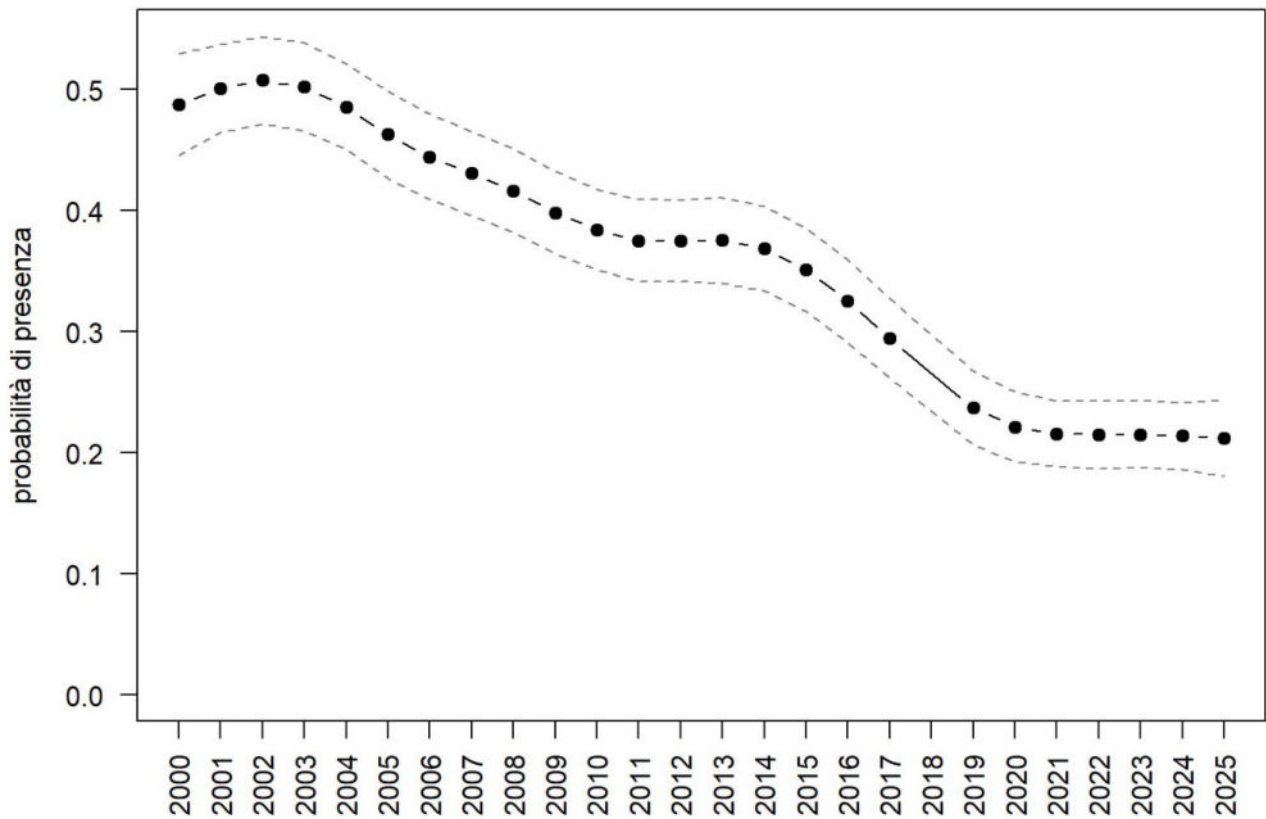
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Passera d'Italia

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-				-	-	-	(-)

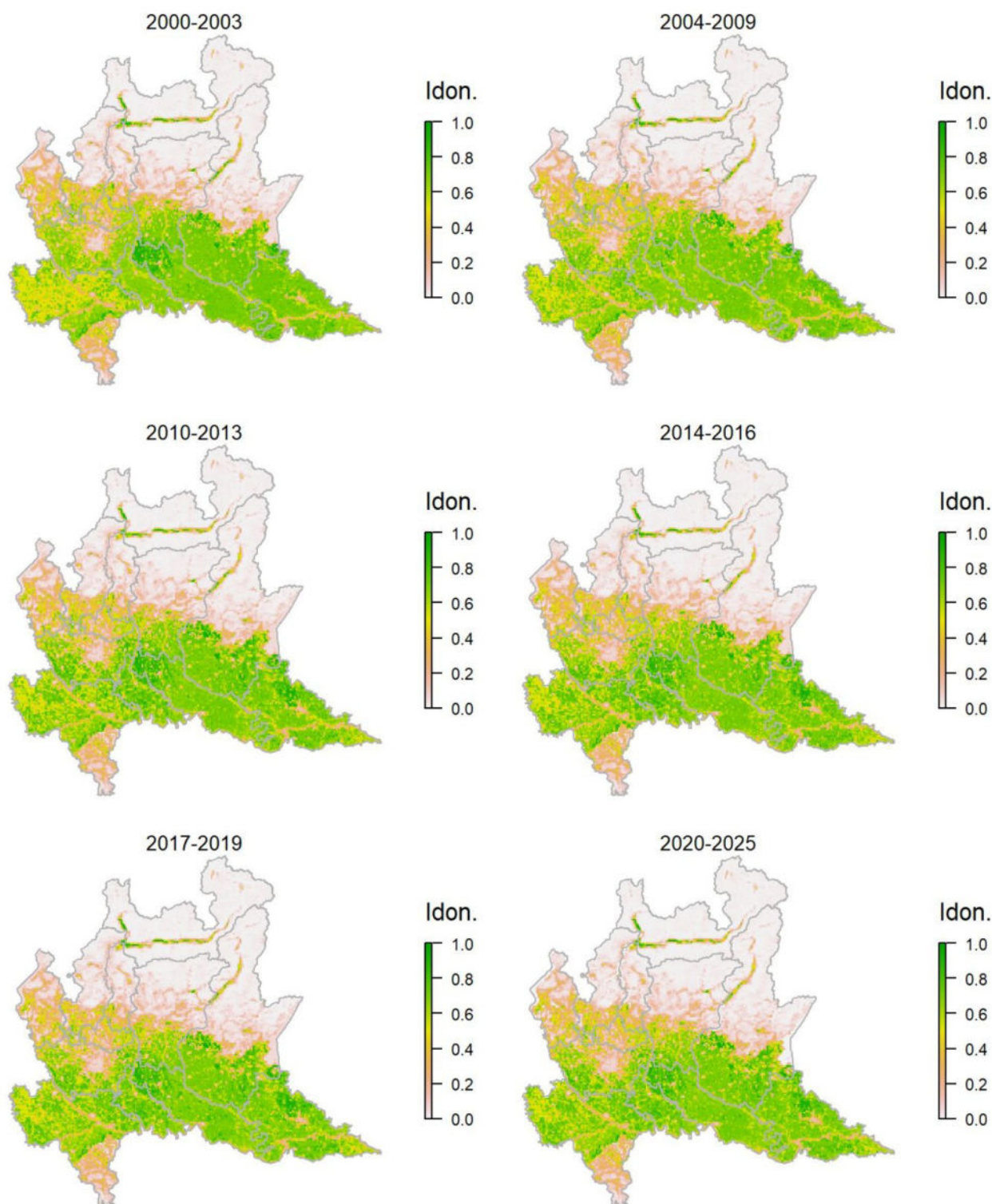
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata ad ambienti agricoli e urbani/suburbani, sebbene il modello evidenzia una minore idoneità negli agglomerati urbani di maggiori dimensioni, forse anche a causa di un sotto-campionamento di tali ambienti in anni recenti. La specie, sebbene tuttora ben distribuita al di fuori delle aree boscate e delle quote superiori, come ben descritto dal modello di distribuzione, mostra un declino generalizzato piuttosto marcato.

Passera mattugia *Passer montanus*

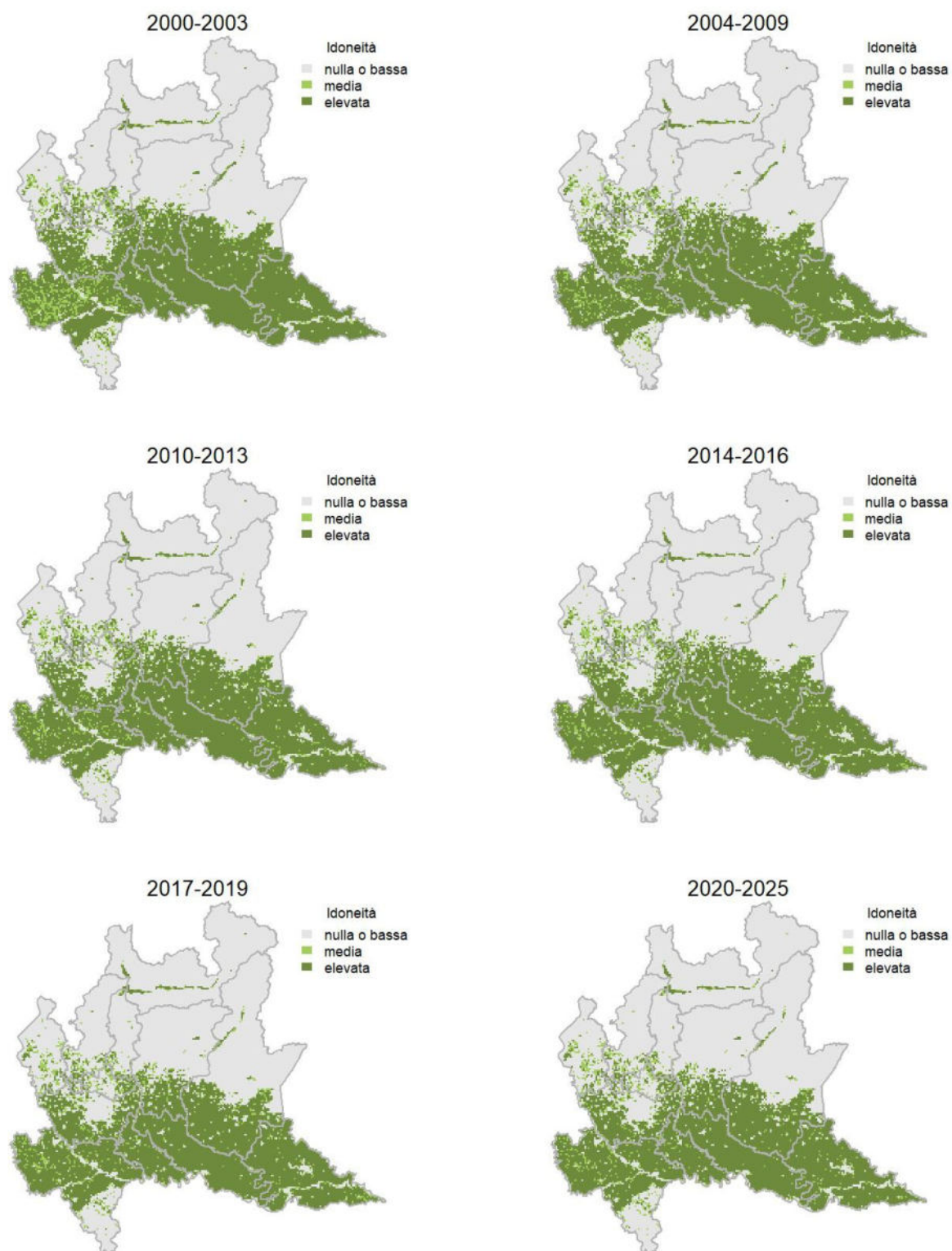
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

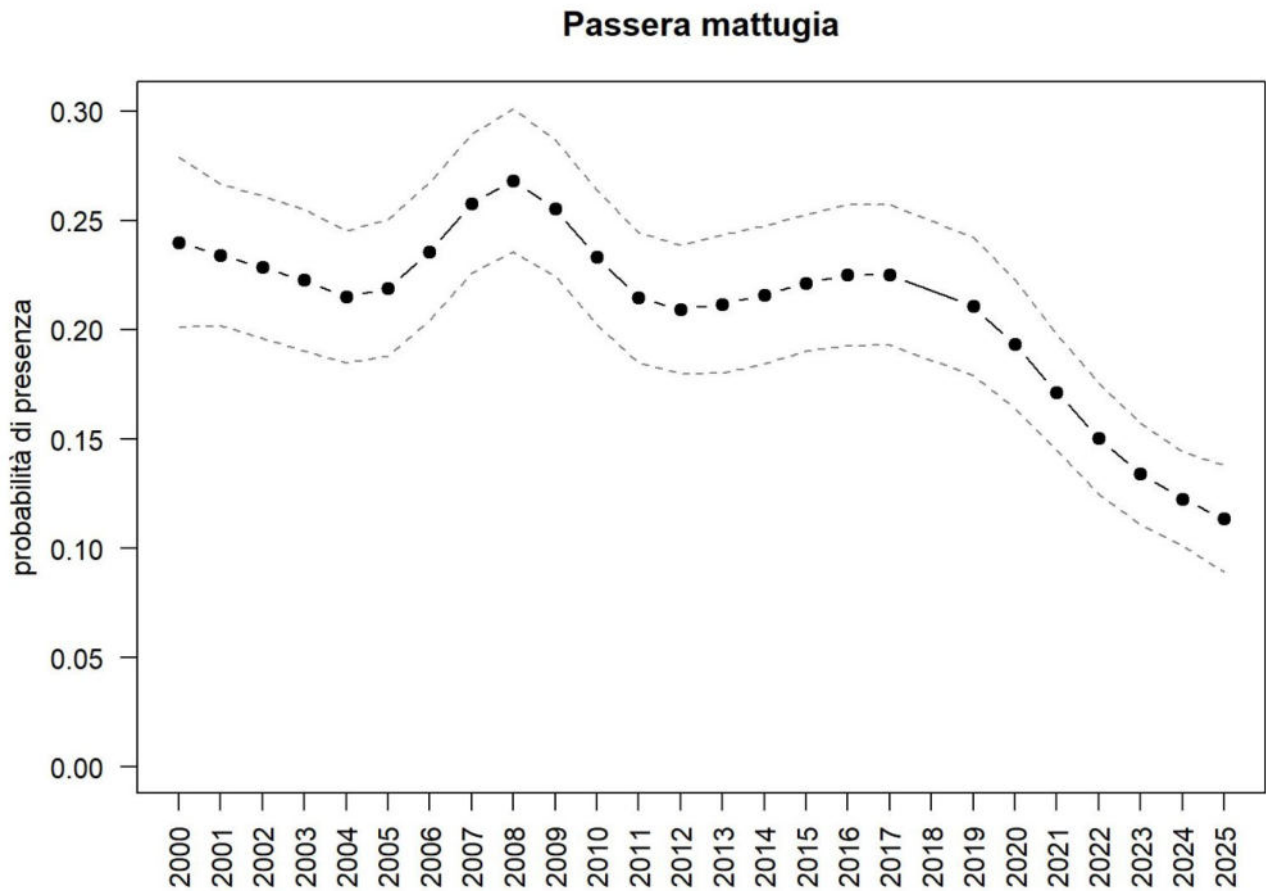
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-				--	=	-	=

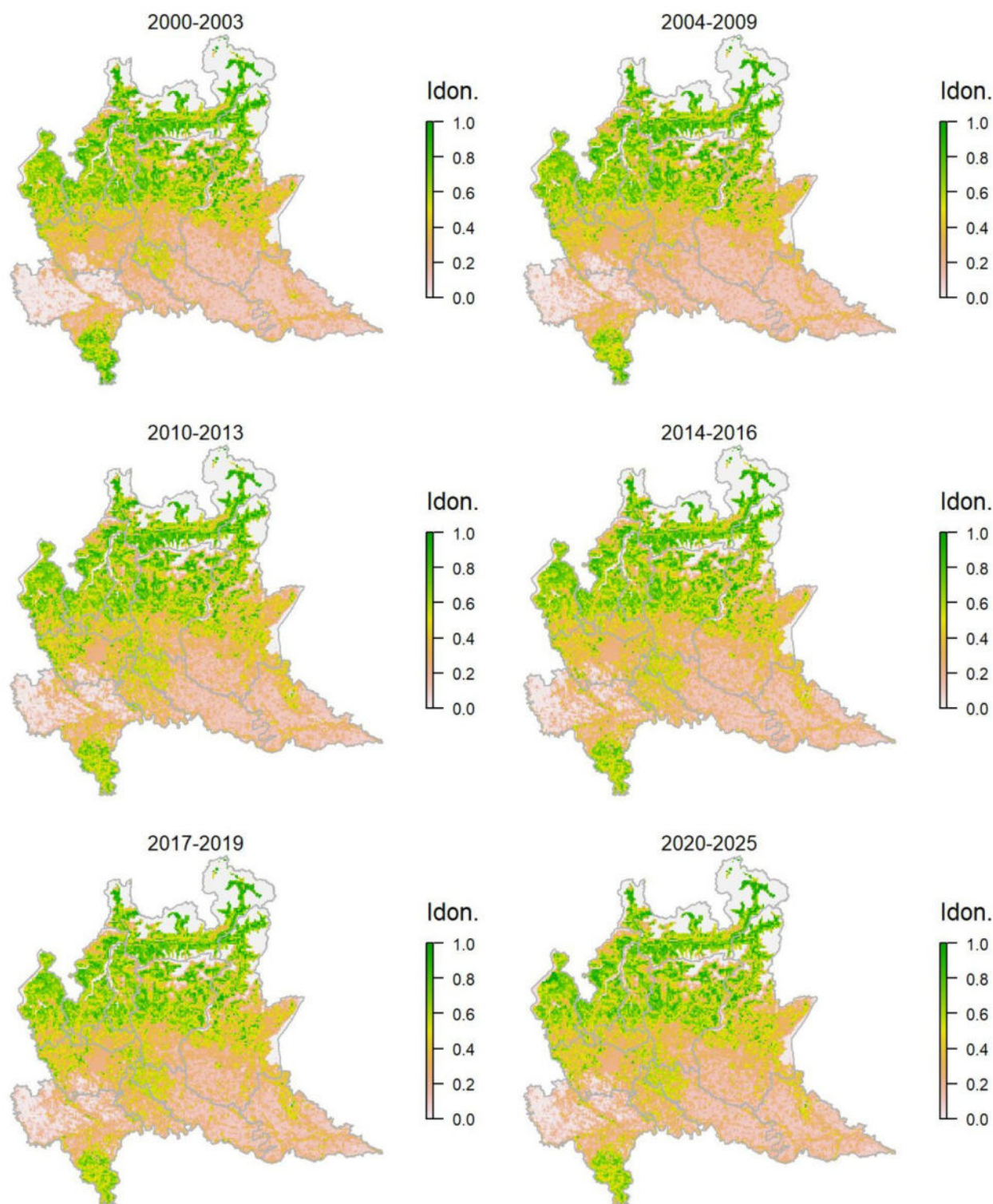
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Anche la passera mattugia è una specie ben distribuita (sebbene generalmente non abbondante) nelle aree agricole e peri-urbane in pianura, collina e fondovalle, assente dalle aree boscate, come evidenziato dal modello di distribuzione che, tuttavia, ne sottostima probabilmente l'idoneità in alcuni contesti montani. Il trend della specie a scala regionale risulta in diminuzione, soprattutto a causa di un evidente passivo registrato negli ultimi anni. Le maggiori perdite sembrano registrare alcuni contesti pianiziali, in particolare la pianura seminativa che rappresenta la roccaforte regionale della specie.

Fringuello *Fringilla coelebs*

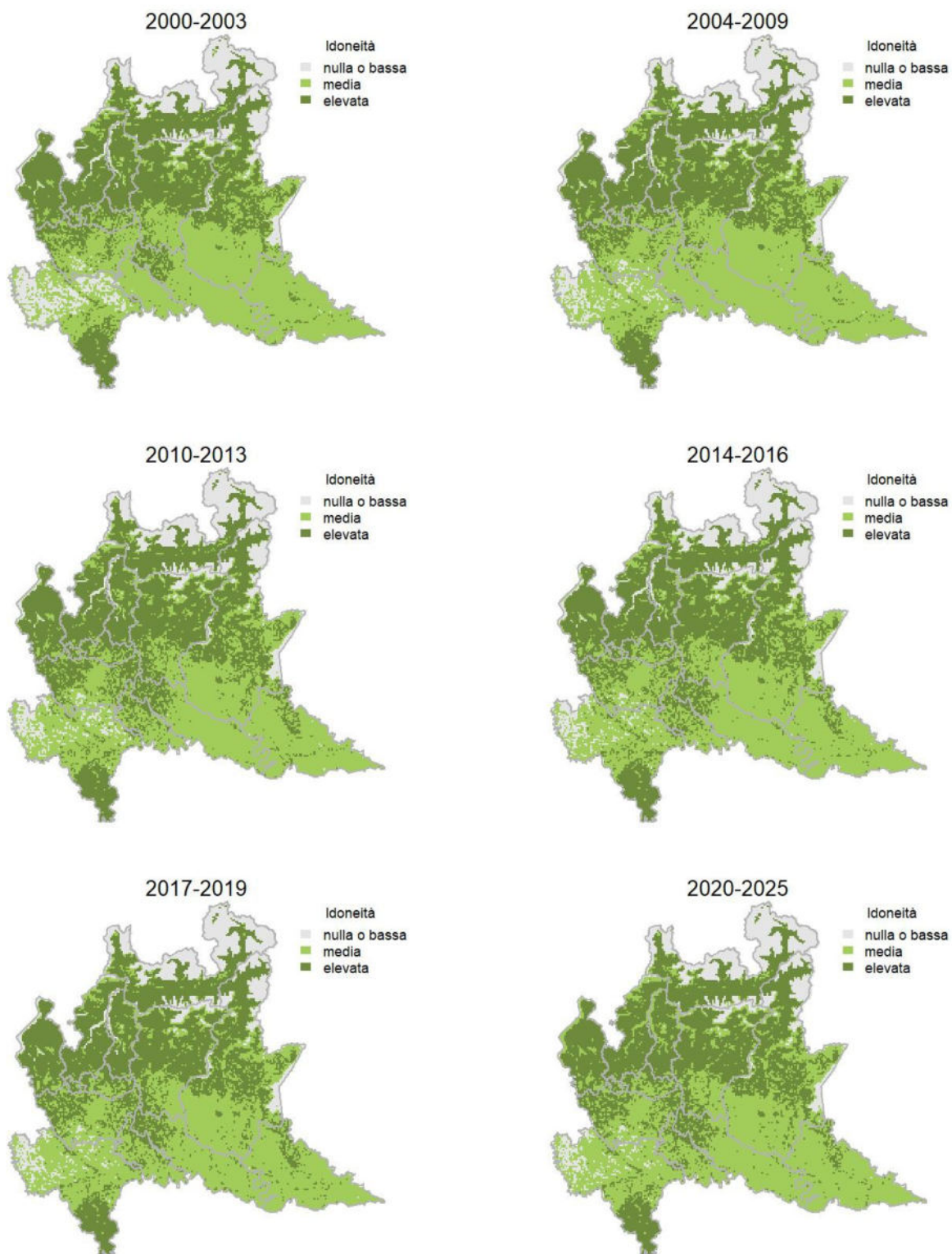
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

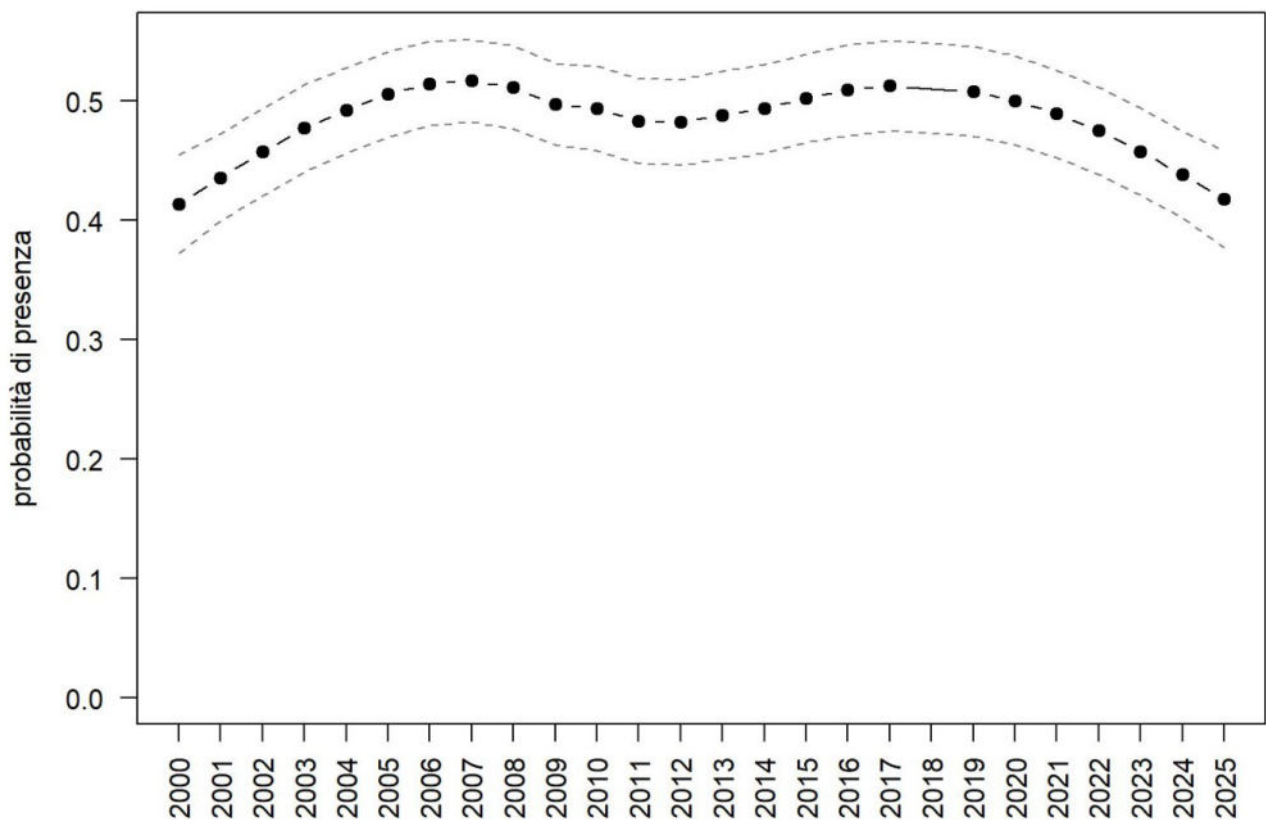


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Fringuello



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=		+	=	=			

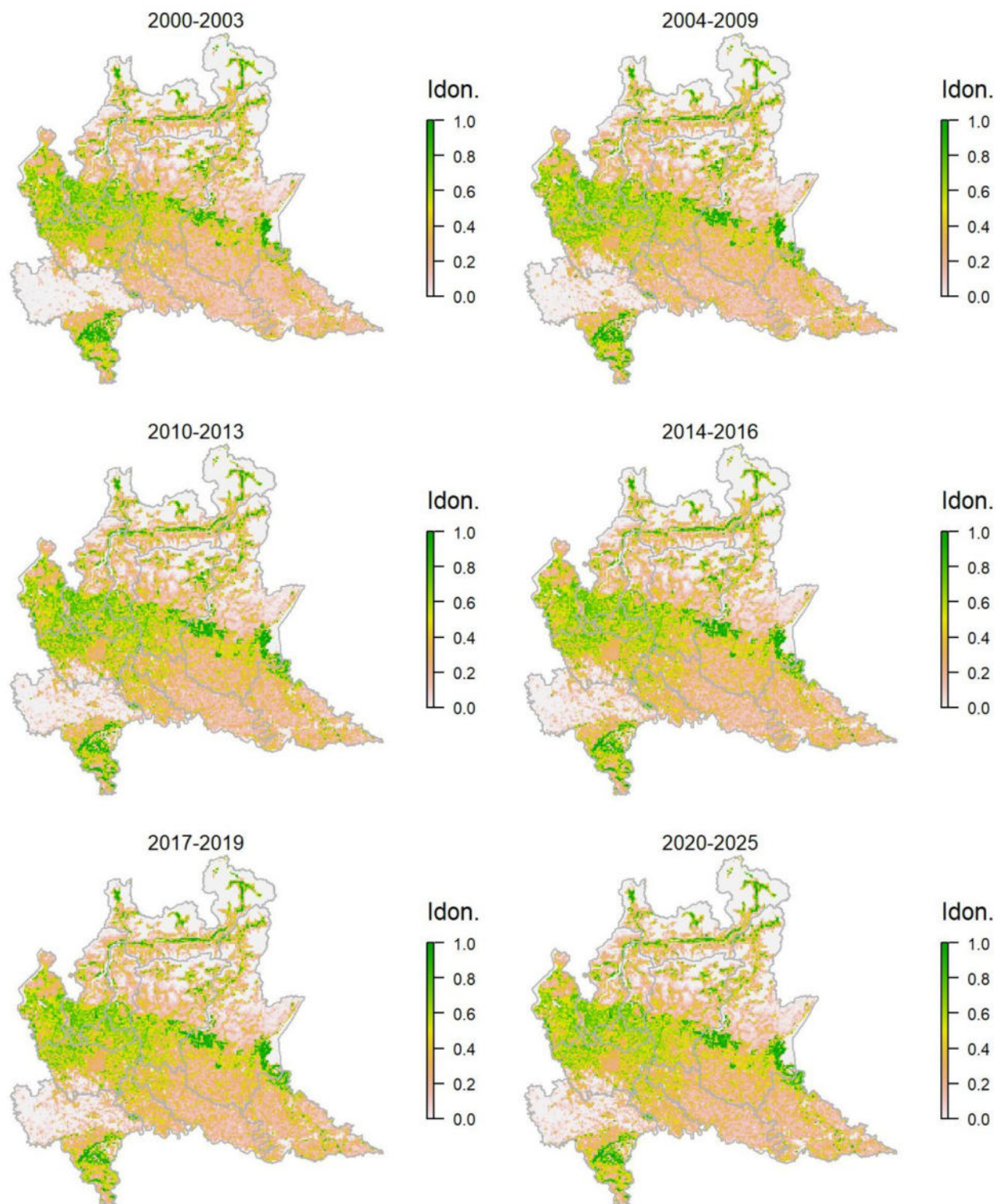
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie ad ampia valenza ecologica e di conseguenza, ad amplissima distribuzione, con densità più elevate (corrispondenti a maggiori idoneità anche secondo il modello di distribuzione) nelle aree boscate. Il trend mostra lievi oscillazioni che portano a classificarlo come stabile o fluttuante, nonostante l'incremento della specie in alcuni settori montani.

Verzellino *Serinus serinus*

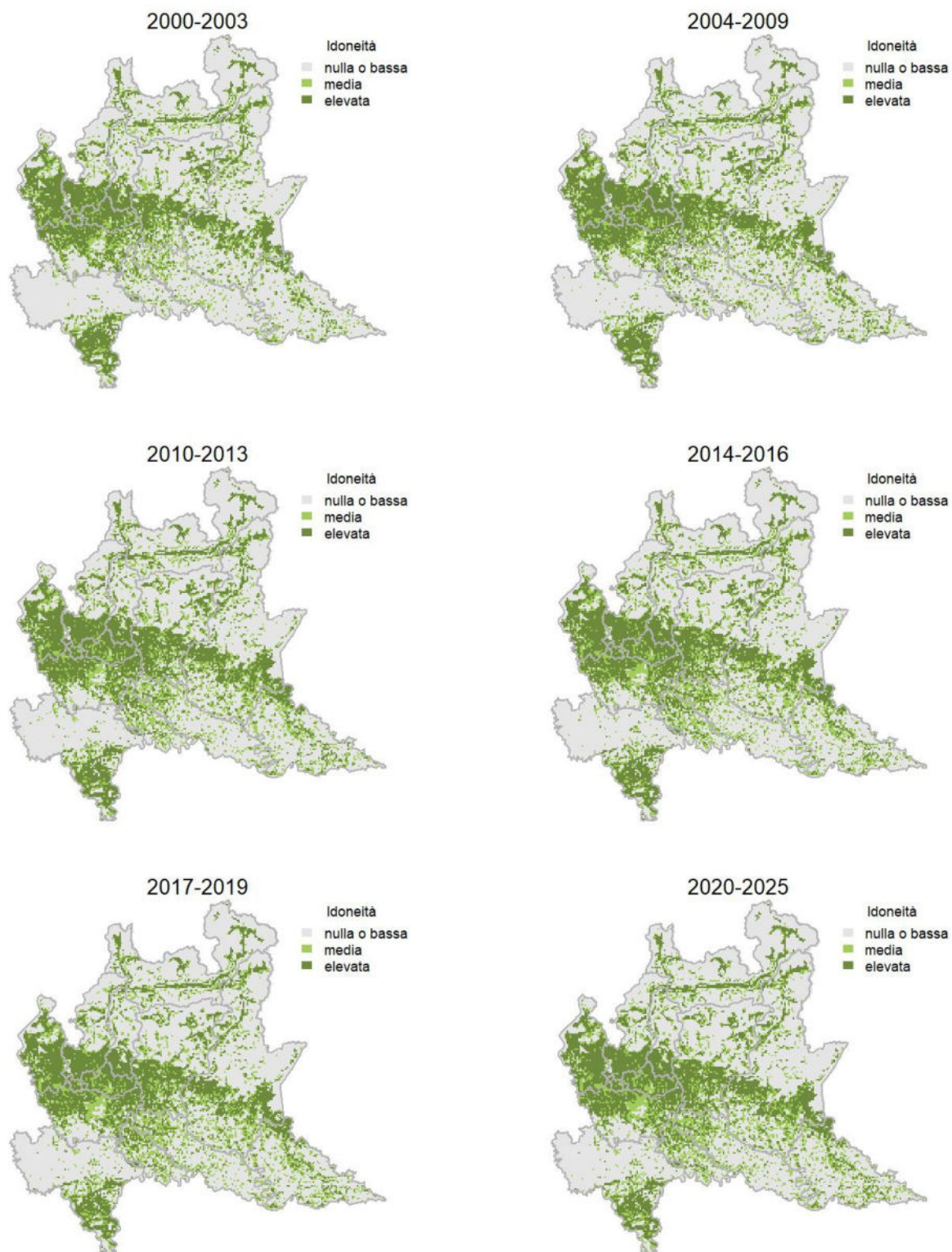
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

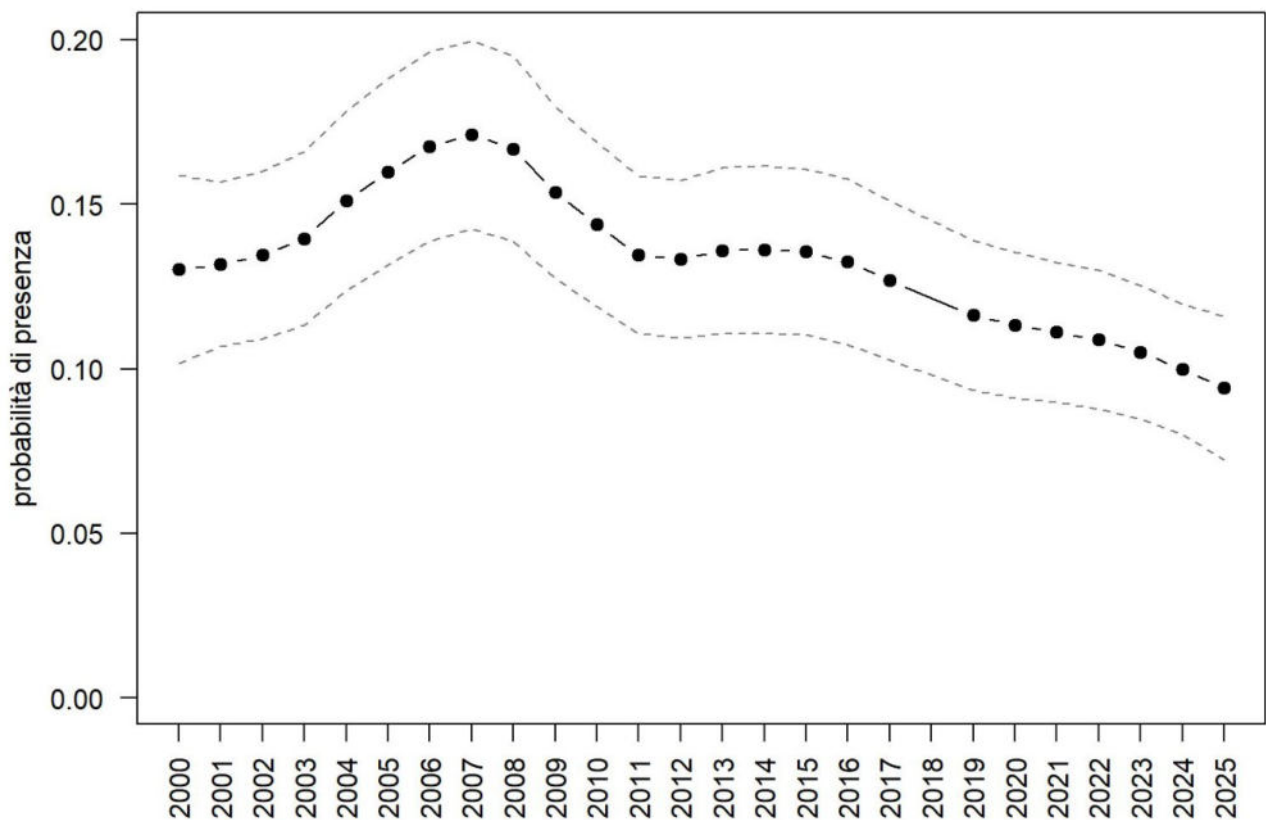


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Verzellino



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-			=	-	=	-	

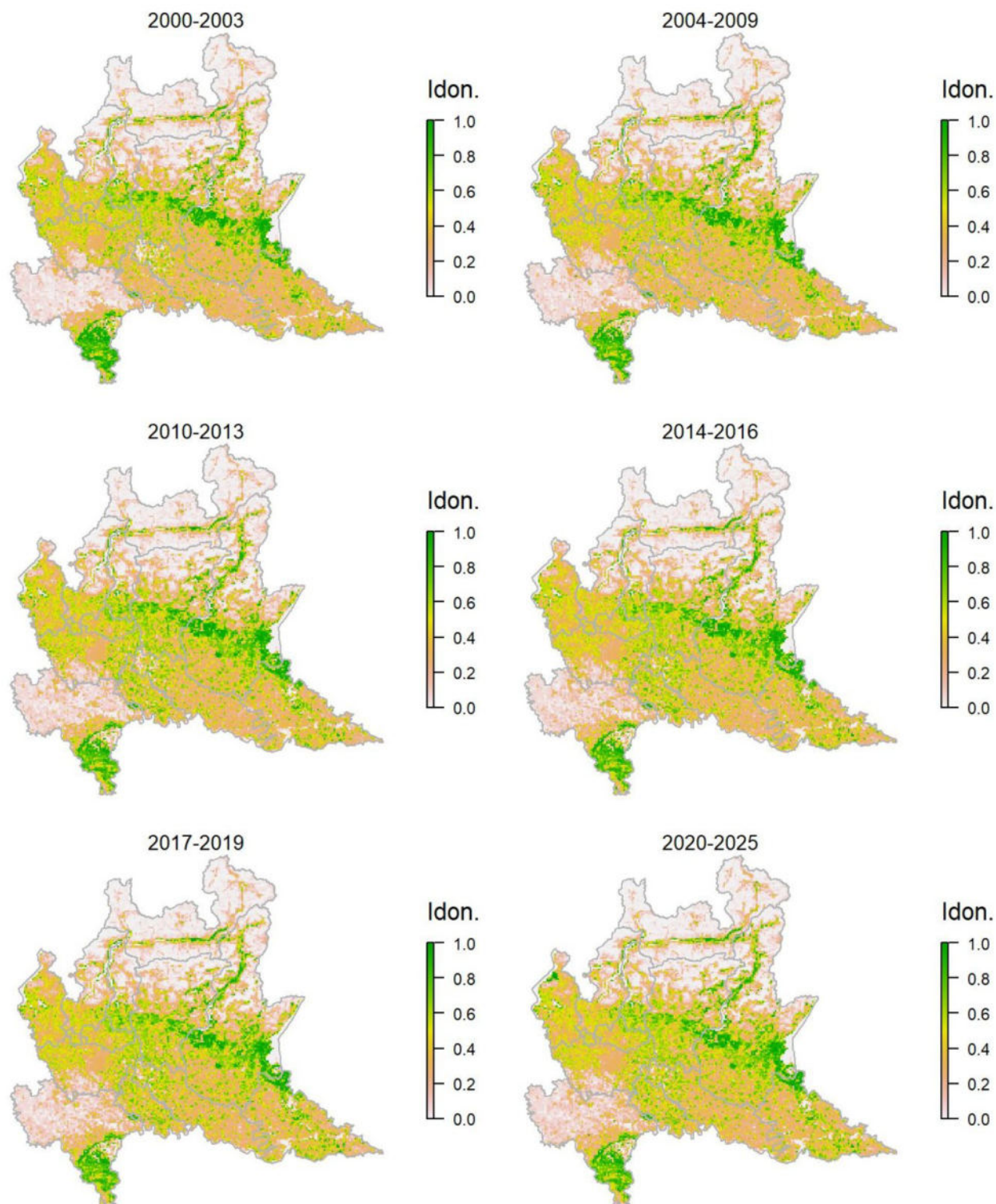
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Legato ad ambienti aperti e semi-aperti, presente in buona parte del territorio regionale in zone coltivate e urbanizzate; in questi ultimi contesti le maggiori densità si riscontrano dove il tessuto urbano è un po' più lasso, come evidenzia il modello che attribuisce ai grandi conglomerati urbani una minore idoneità. Nel complesso il modello di distribuzione rappresenta fedelmente la situazione reale della specie in Lombardia dove il verzellino risulta in diminuzione.

Verdone *Chloris chloris*

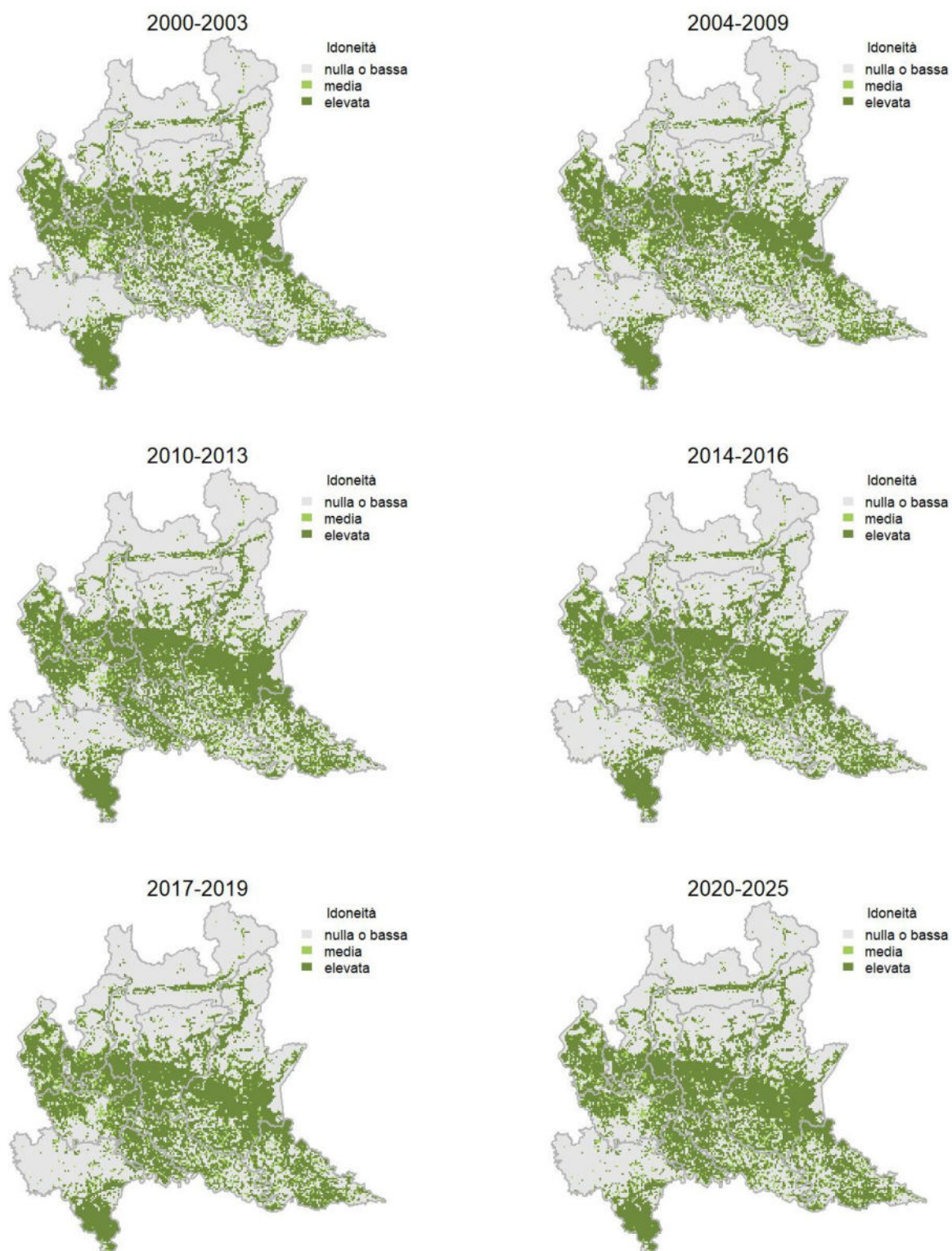
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

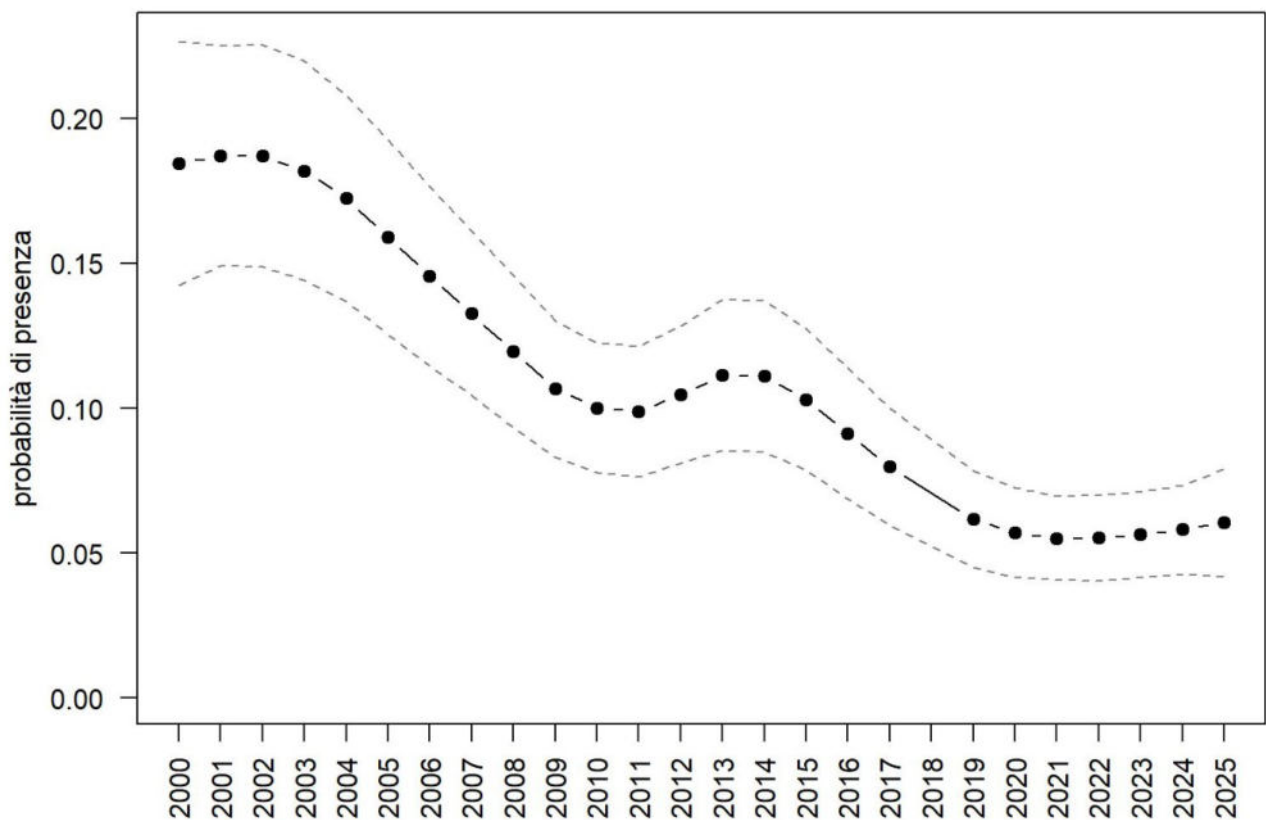


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Verdone



Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-			-	-	--	--	

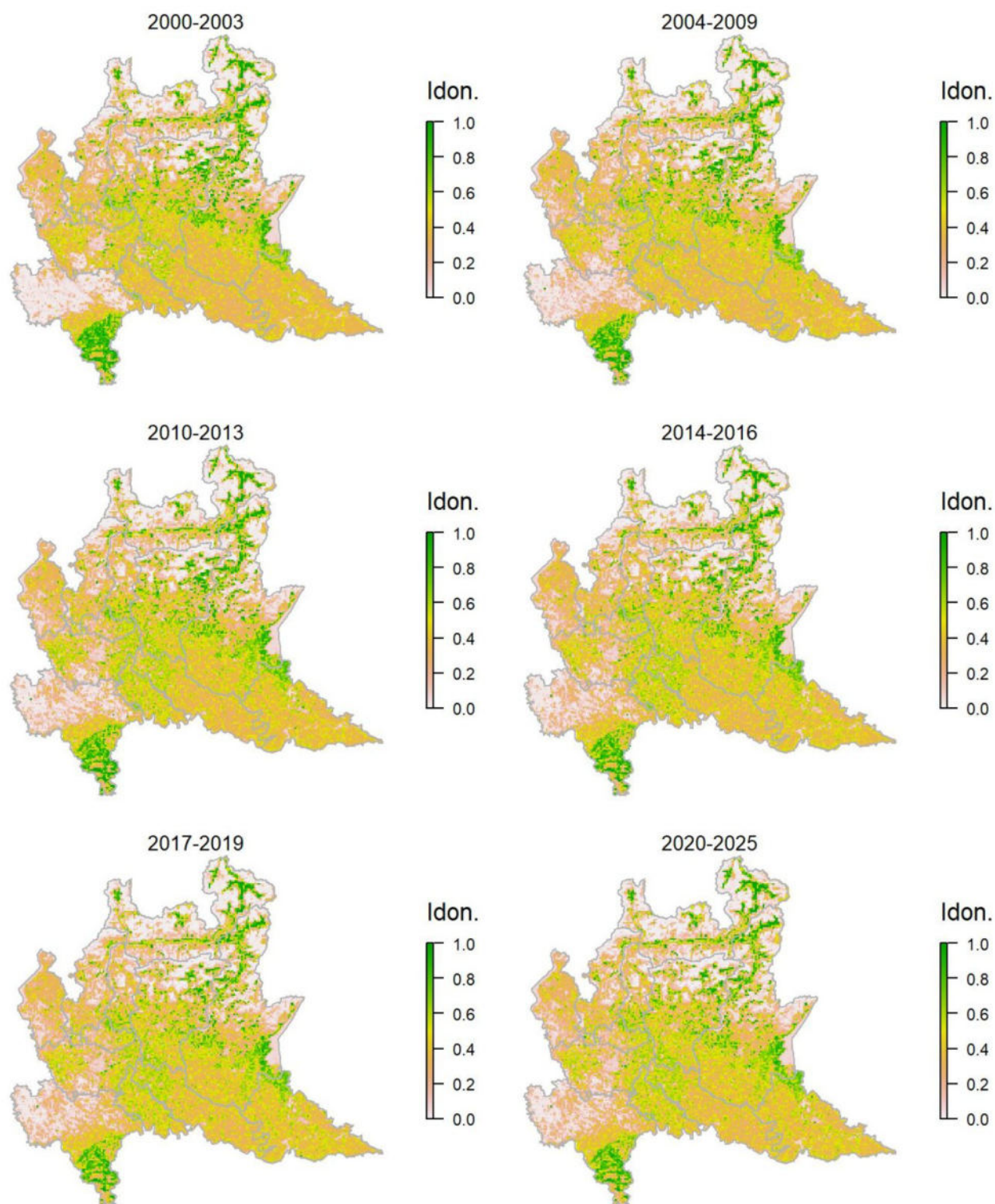
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie ben distribuita, sebbene quasi mai abbondante, sul territorio regionale, al di fuori delle aree con copertura boschiva o con agricoltura intensiva senza elementi semi-naturali residui. Ben presente anche nei contesti urbani, nei quali predilige aree con tessuto urbanizzato lasso. Il verdone risulta in calo evidente a scala regionale, così come in alcuni dei settori regionali che ne ospitano i principali contingenti nidificanti.

Cardellino *Carduelis carduelis*

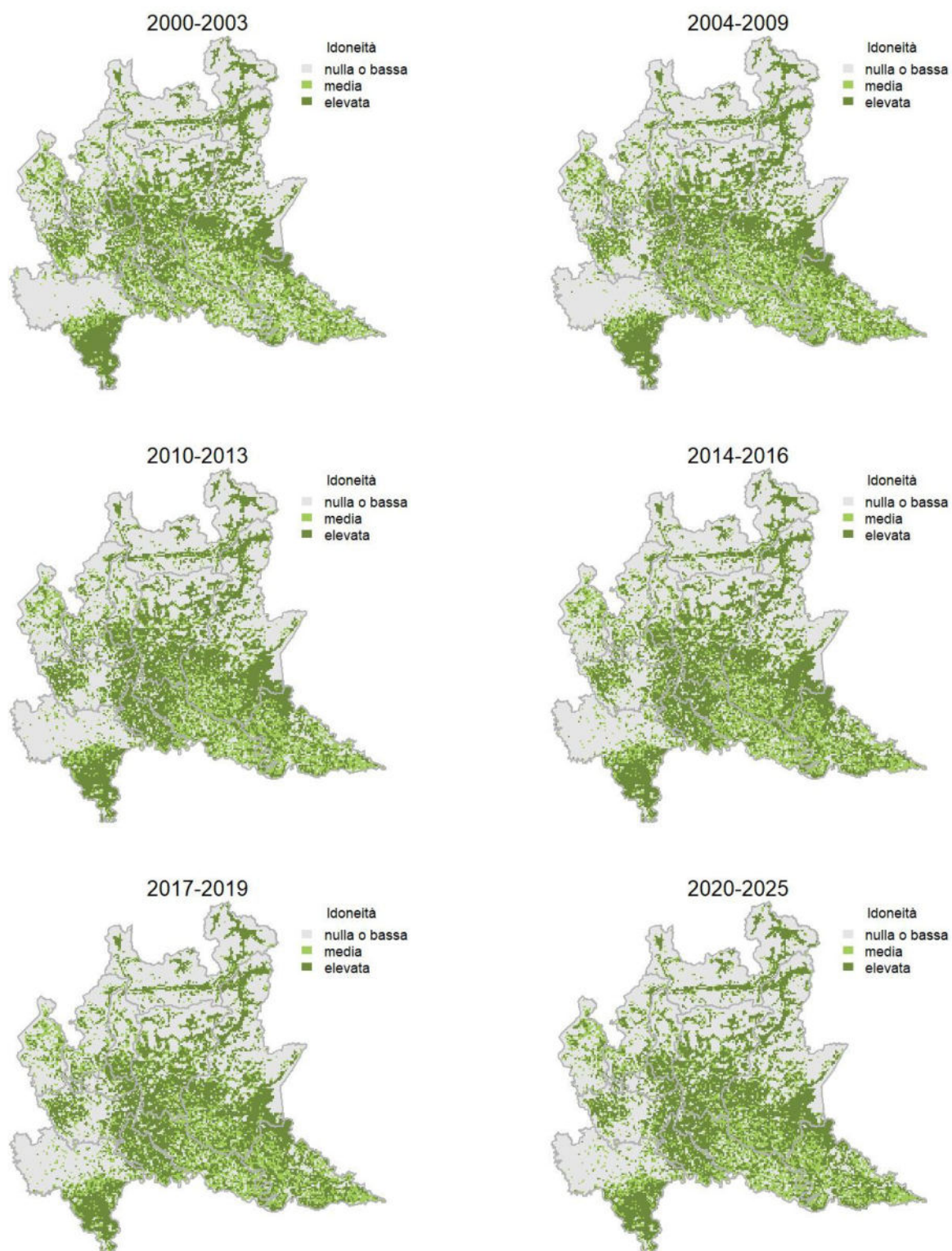
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

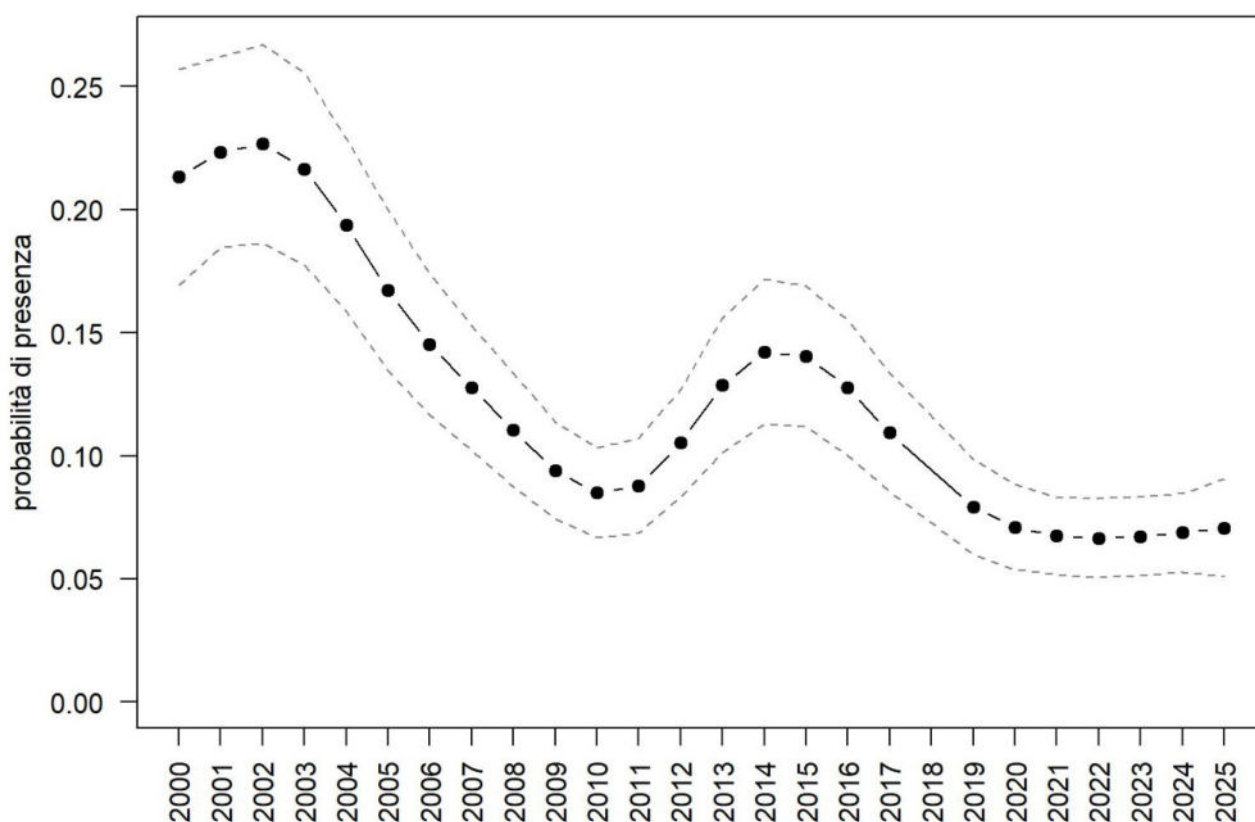
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cardellino

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-			--	--	--	--	

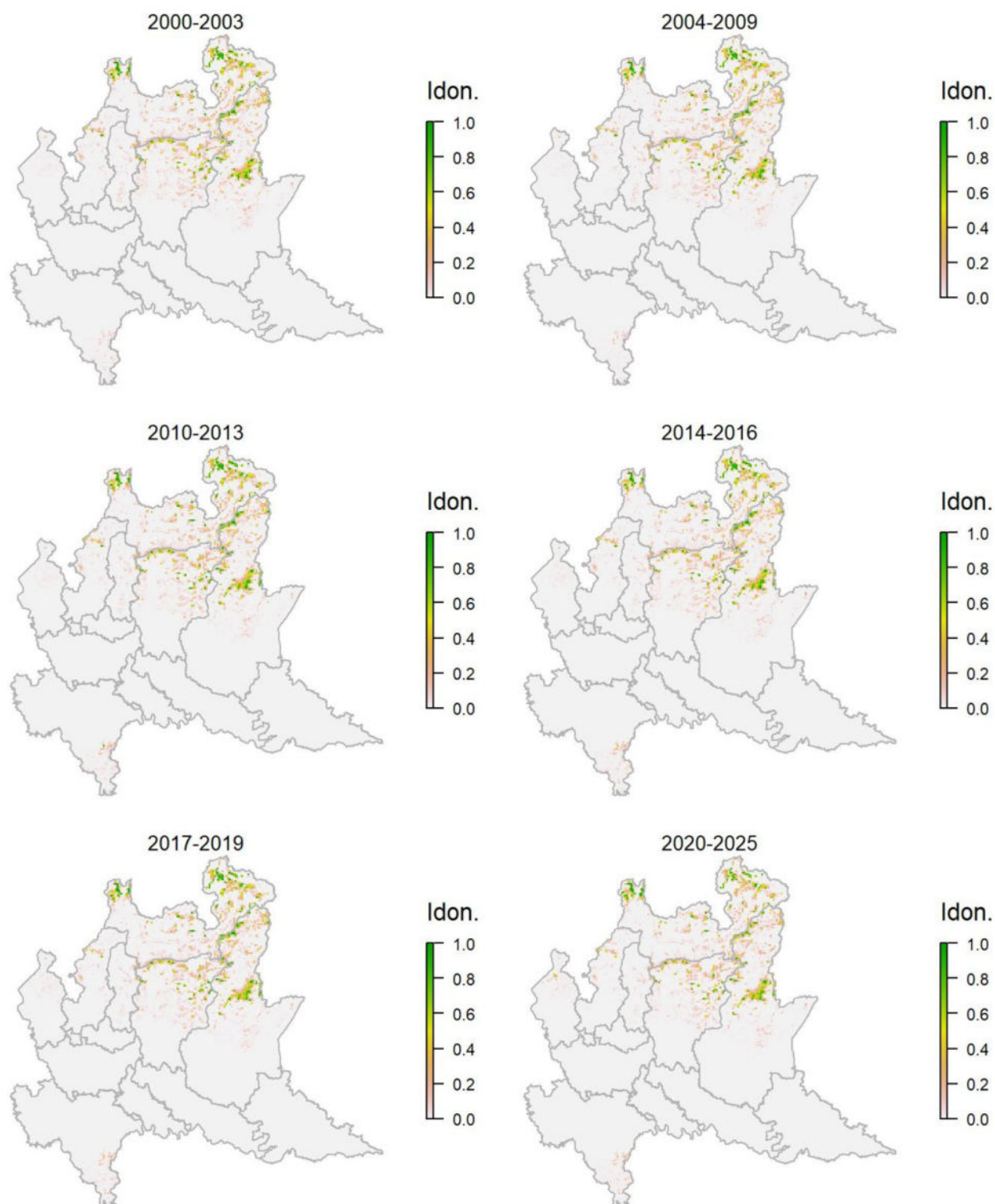
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie a distribuzione molto ampia sul territorio regionale (come ben mostrato dal modello di distribuzione), assente solo dalle aree dominate da ambienti forestali e dalle quote più alte e meno abbondante nei maggiori agglomerati urbani. Il cardellino risulta in calo a scala regionale con perdite importanti in tutti i settori di maggiore presenza della specie.

Fanello *Linaria cannabina*

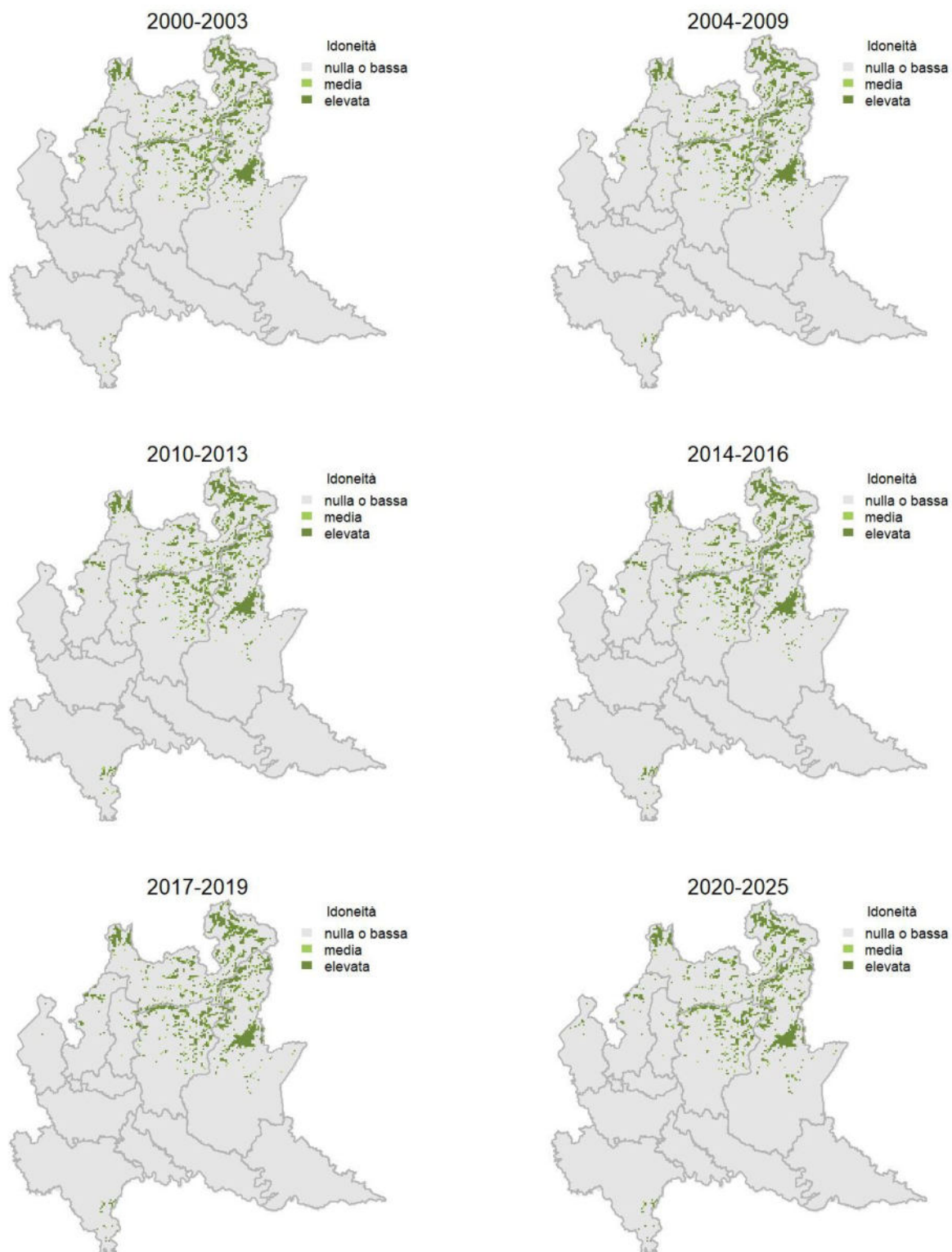
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

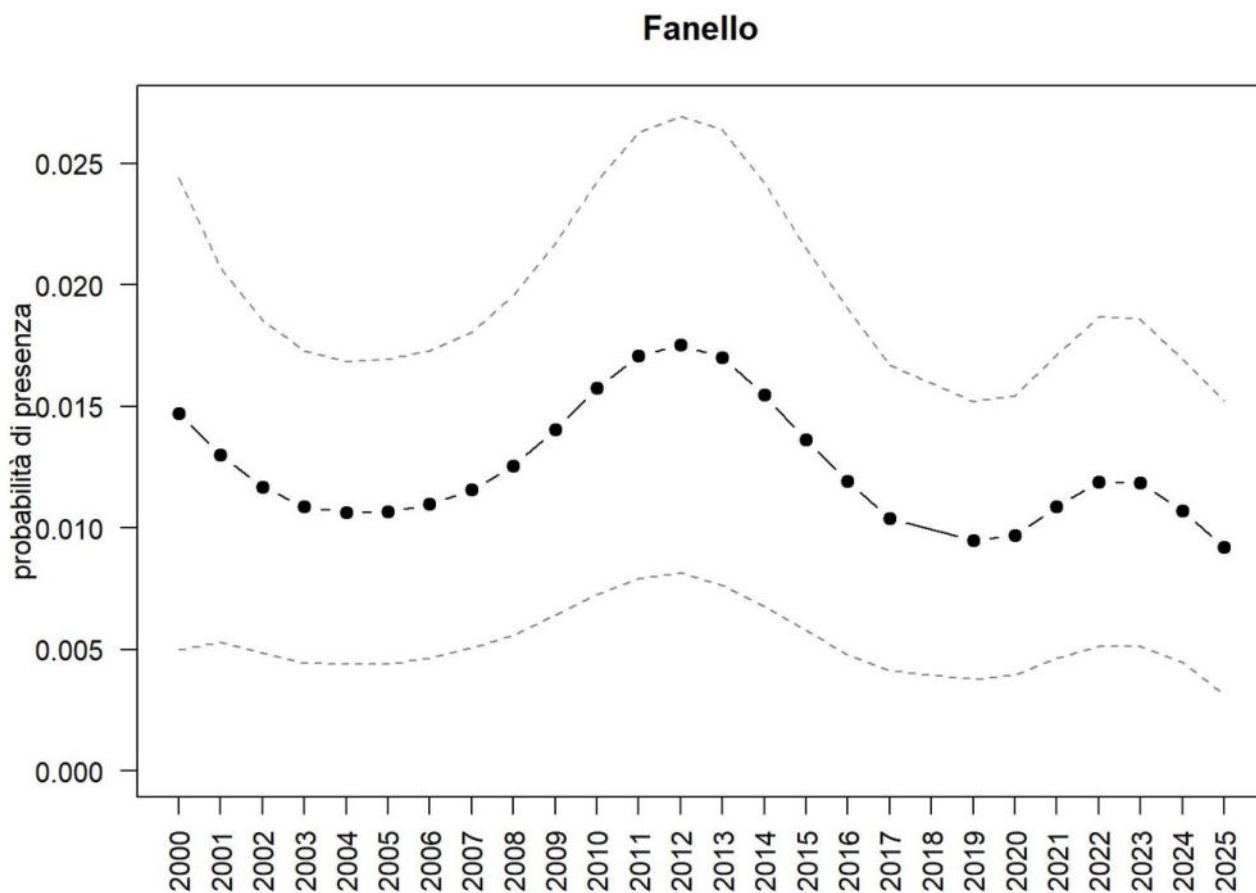
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
=	(+)	-	--				

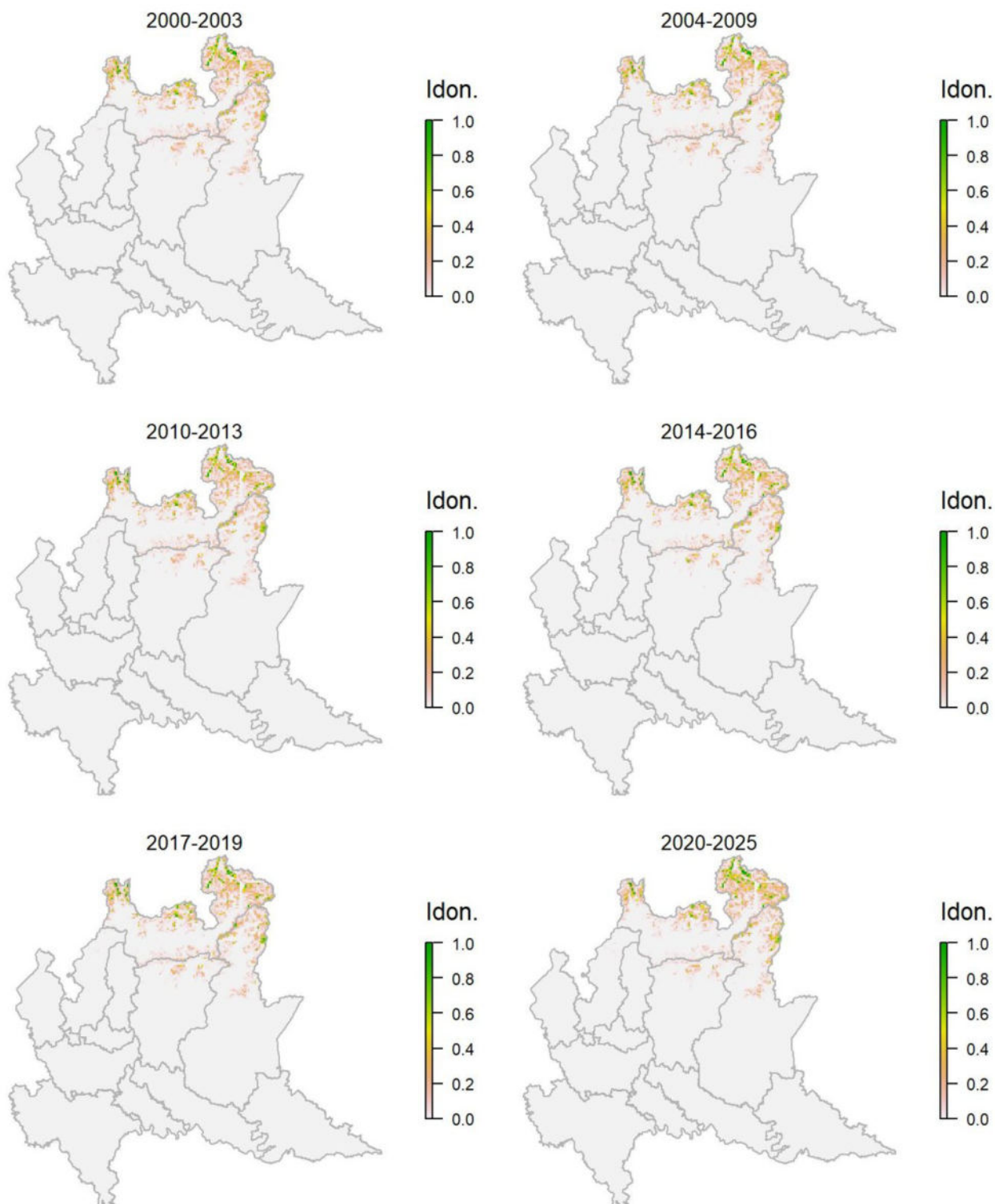
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Legato ad ambienti prativi e arbustivi, mostra una distribuzione irregolare in regione, risultando associato a differenti tipologie ambientali, con idoneità nettamente più alta nelle fasce montane e, secondariamente, collinari. La specie mostra una sostanziale stabilità nel periodo considerato, seppure con cali locali, in particolare alle quote più basse.

Organetto *Acanthis flammea*

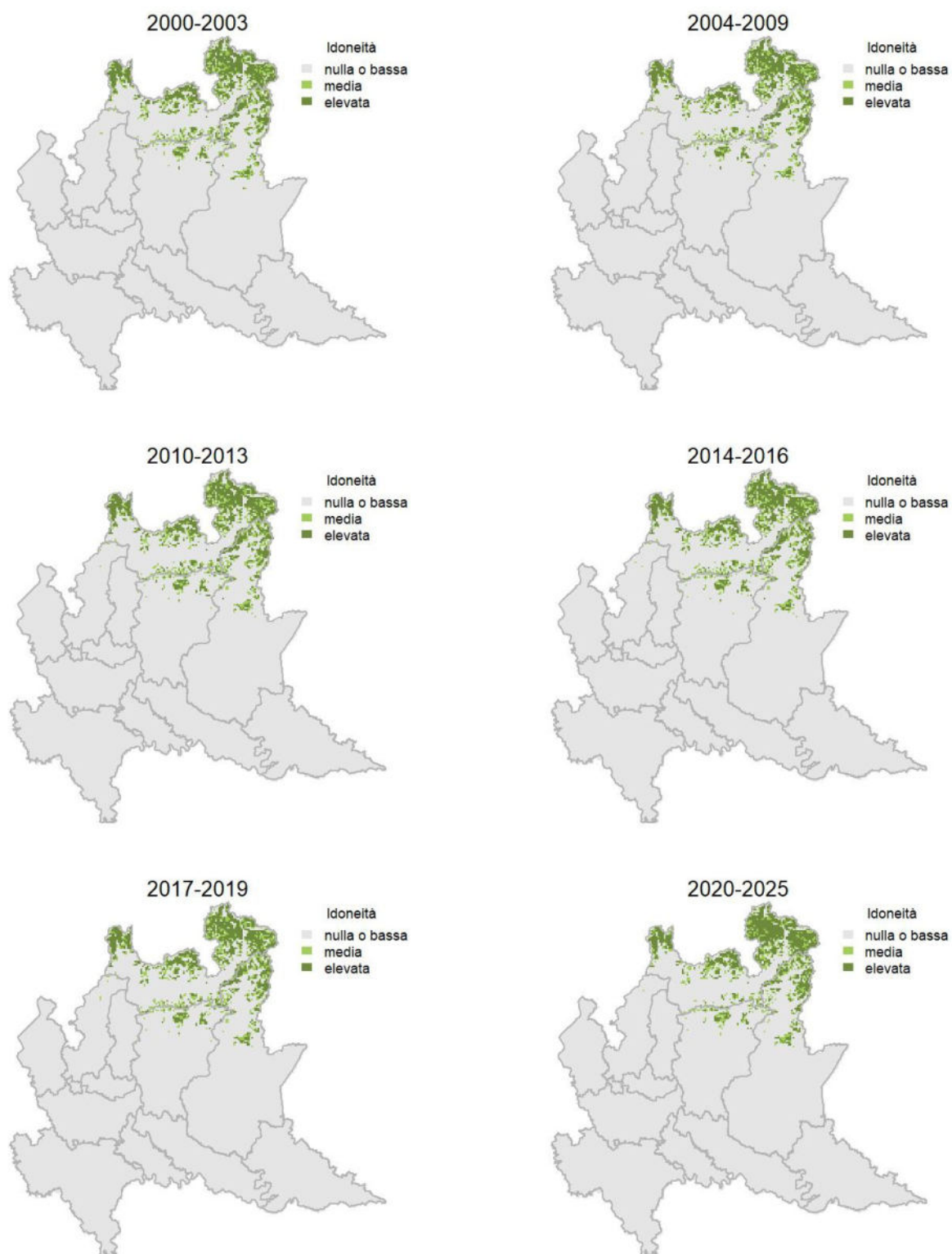
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

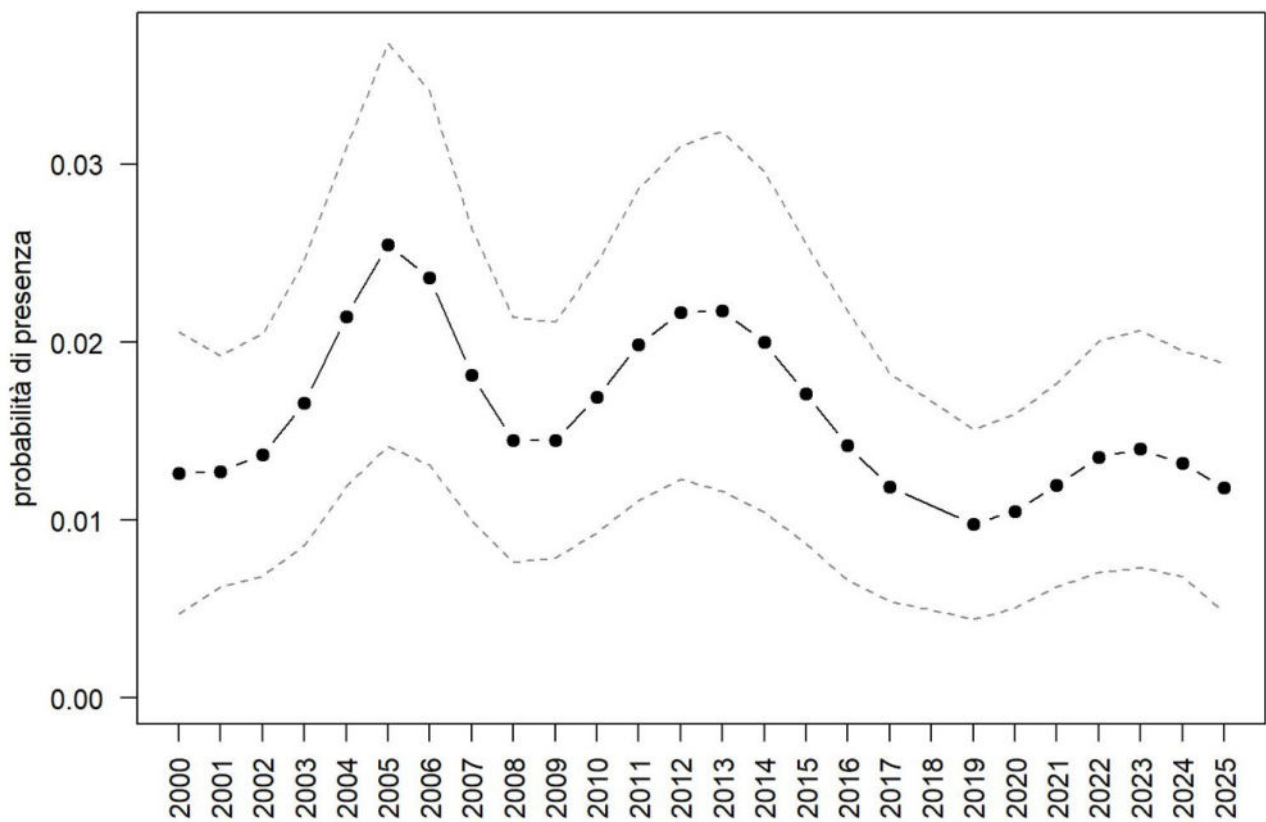
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Organetto

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
-	=	=					

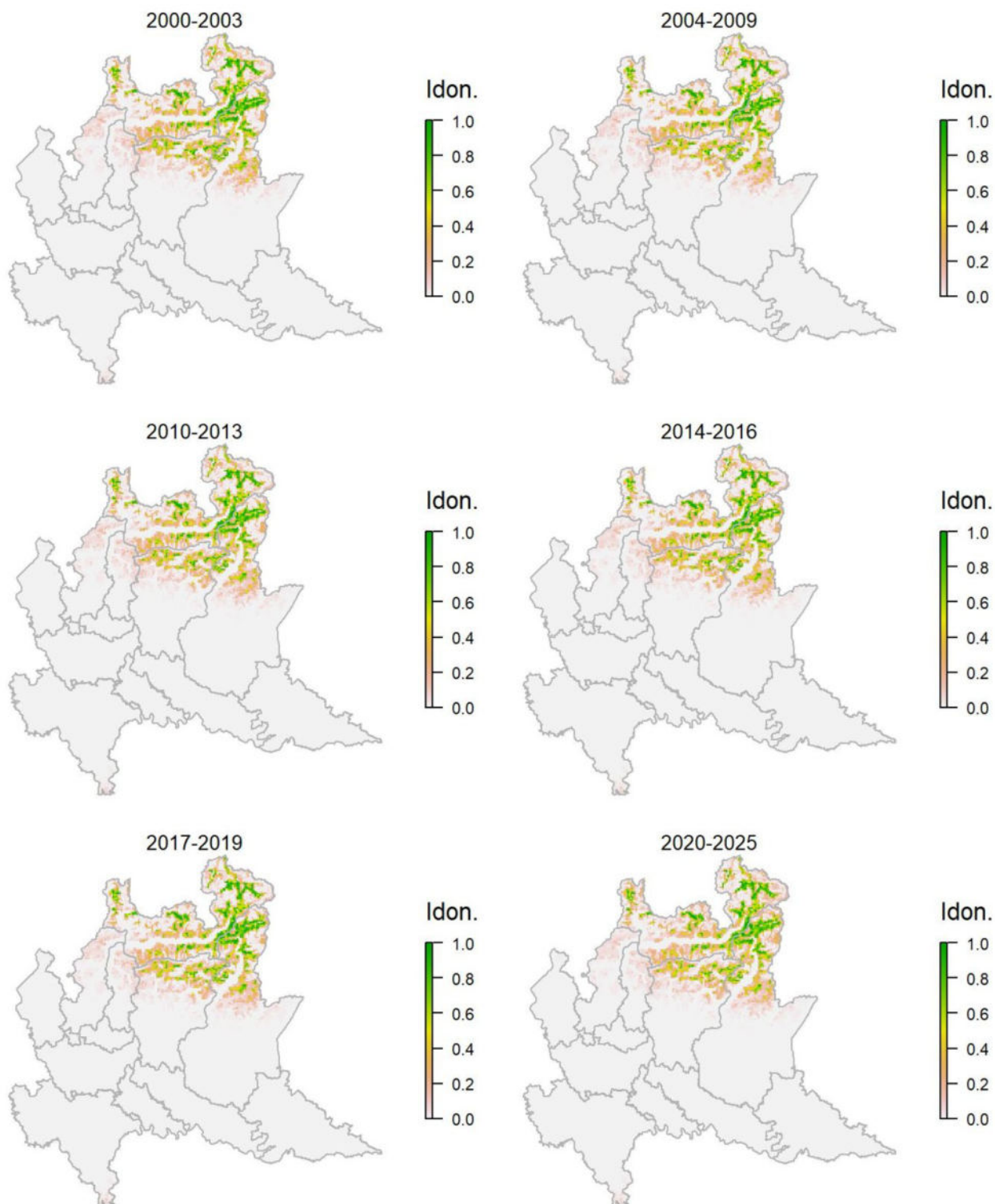
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie alpina la cui distribuzione regionale è ben descritta dal modello di distribuzione. La probabilità di rilevare la specie ha avuto fluttuazioni evidenti, con una tendenza generale alla diminuzione.

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*

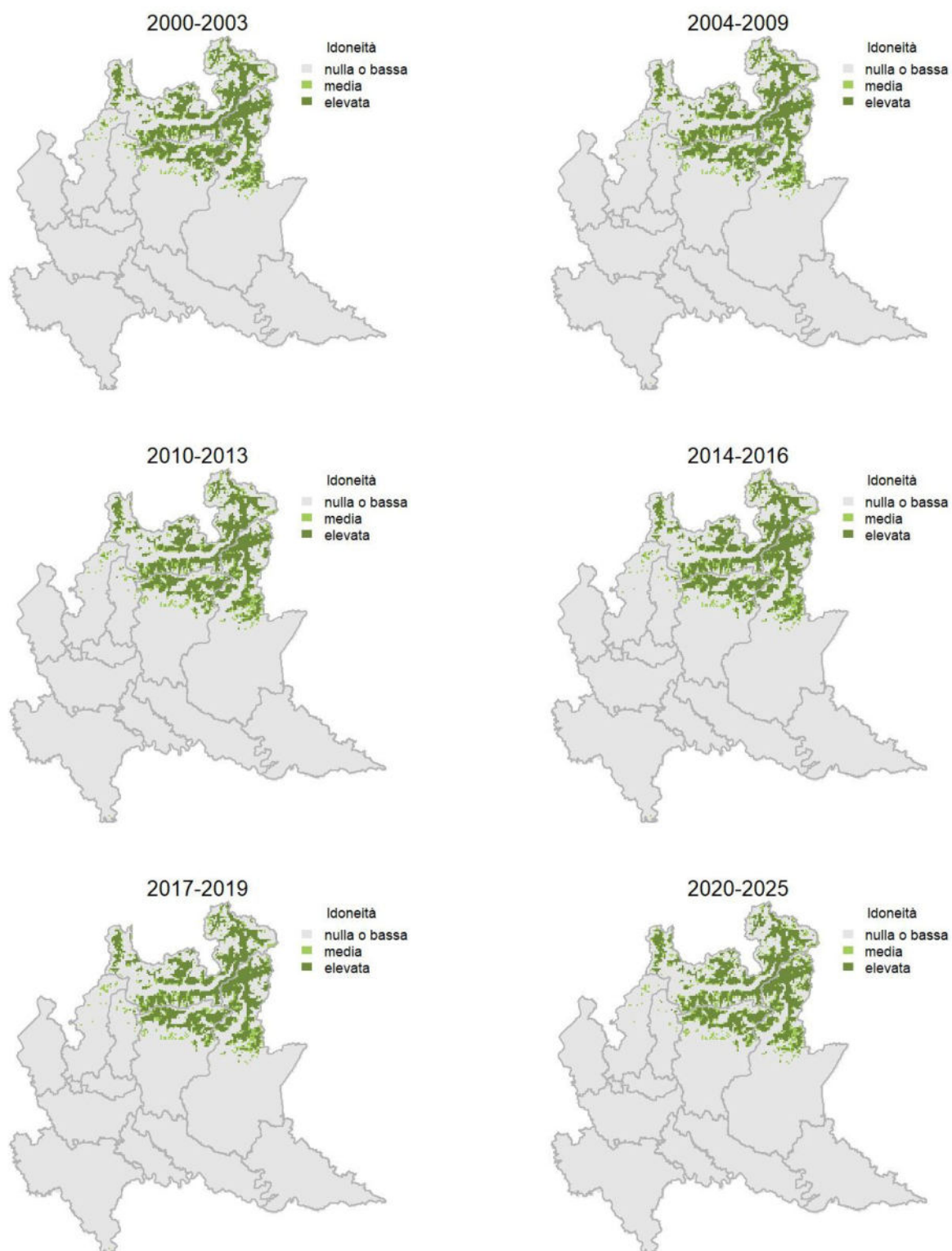
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

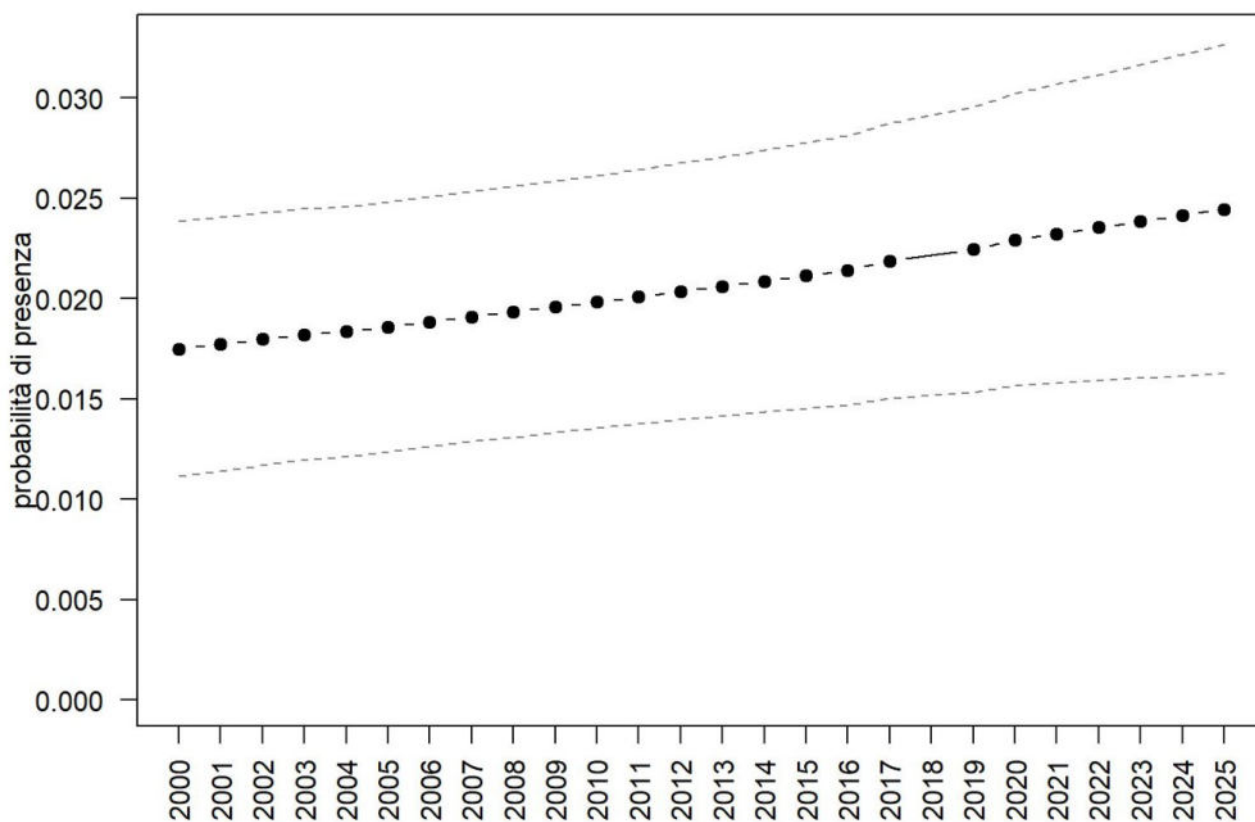
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Ciuffolotto

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		+	- -				

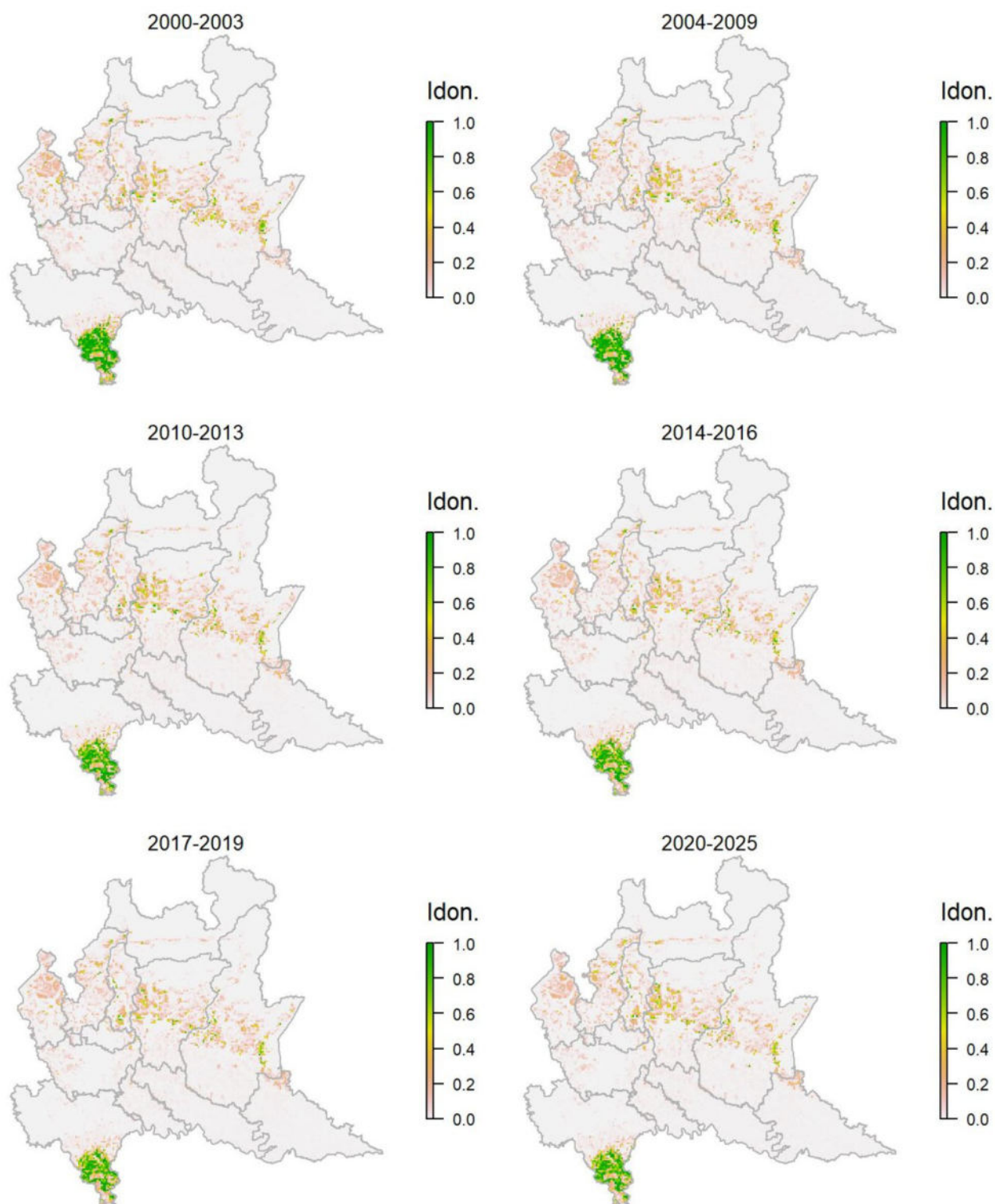
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

In Regione il ciuffolotto risulta associato alle foreste montane, come evidenziato dal modello di distribuzione, e mostra una moderata e costante tendenza all'incremento, seppur con variazioni locali nell'andamento.

Zigolo nero *Emberiza cirrus*

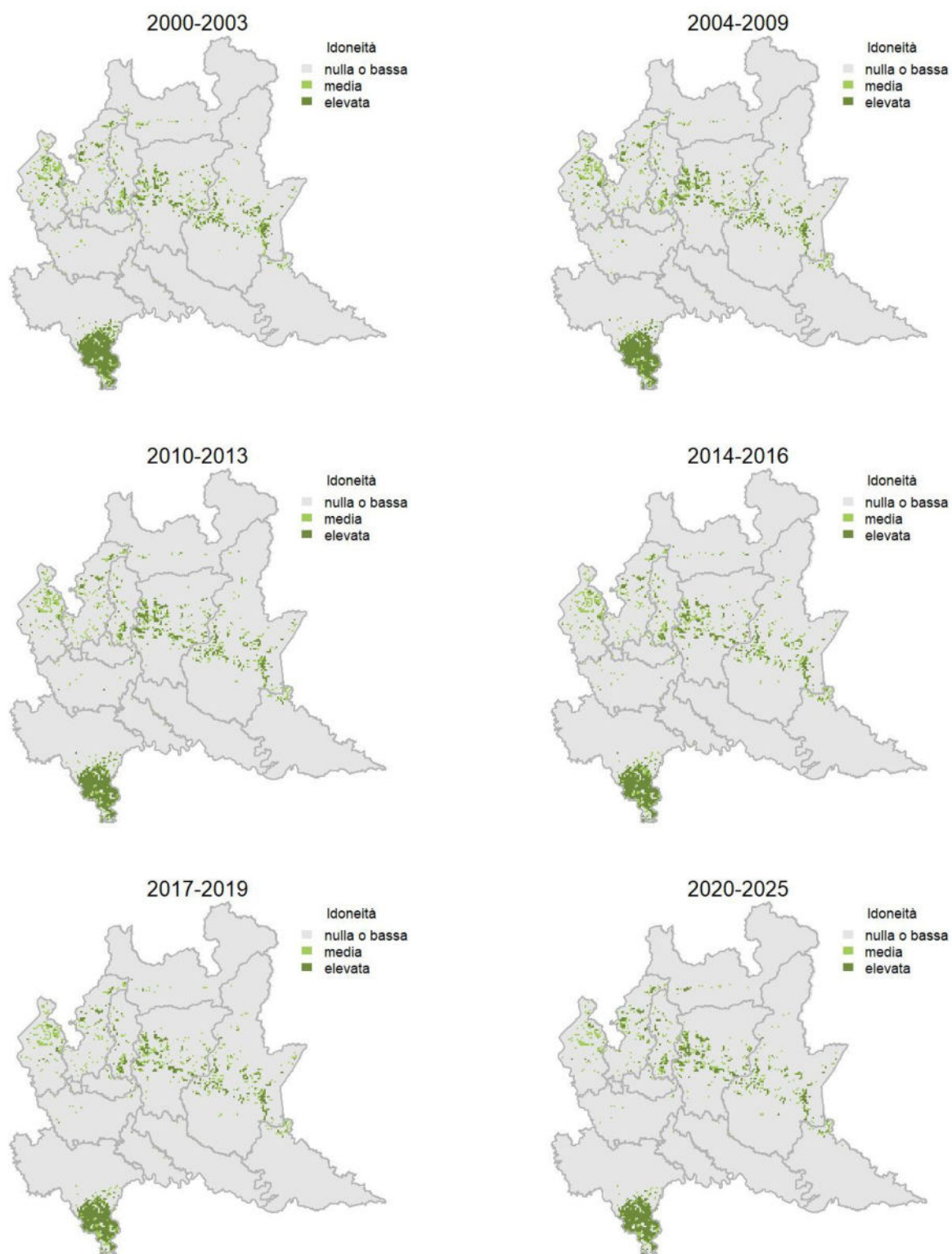
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

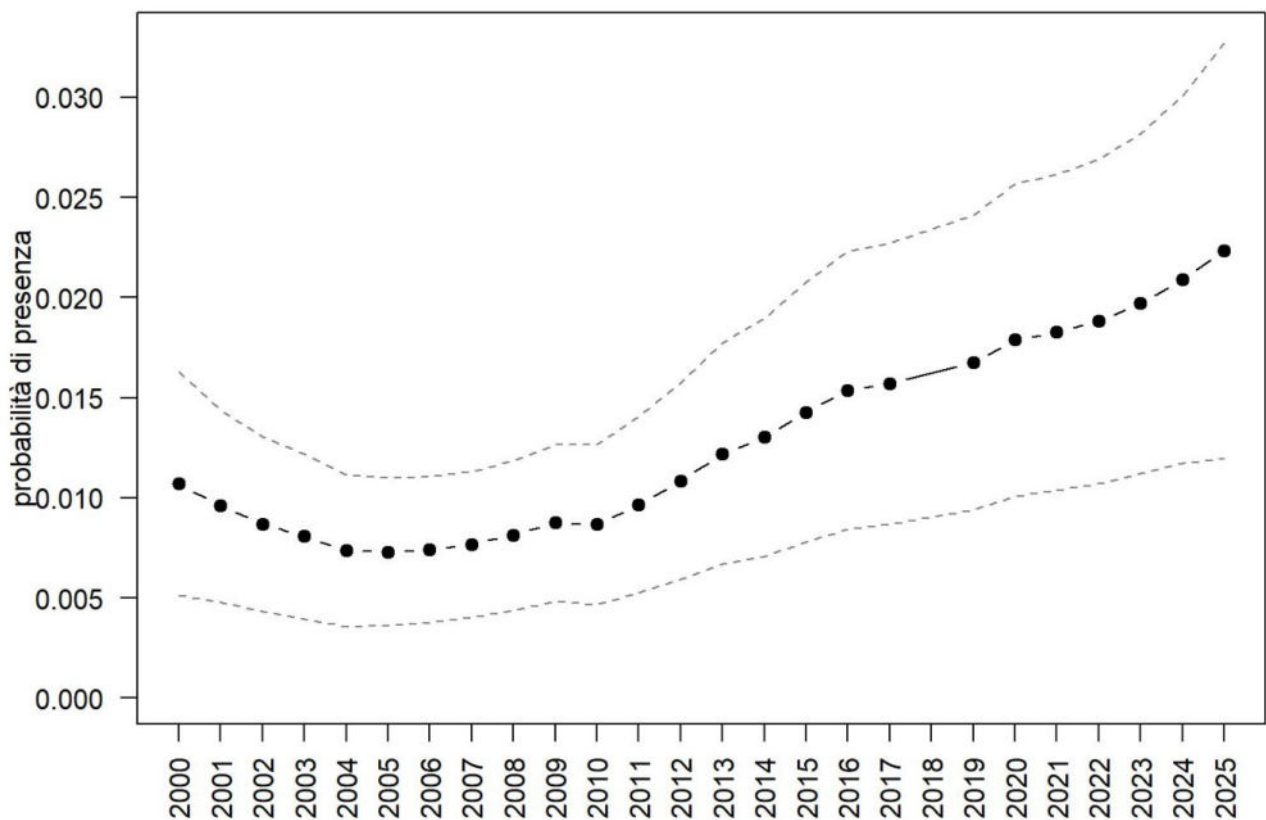
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Zigolo nero

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+		(+ +)	+				

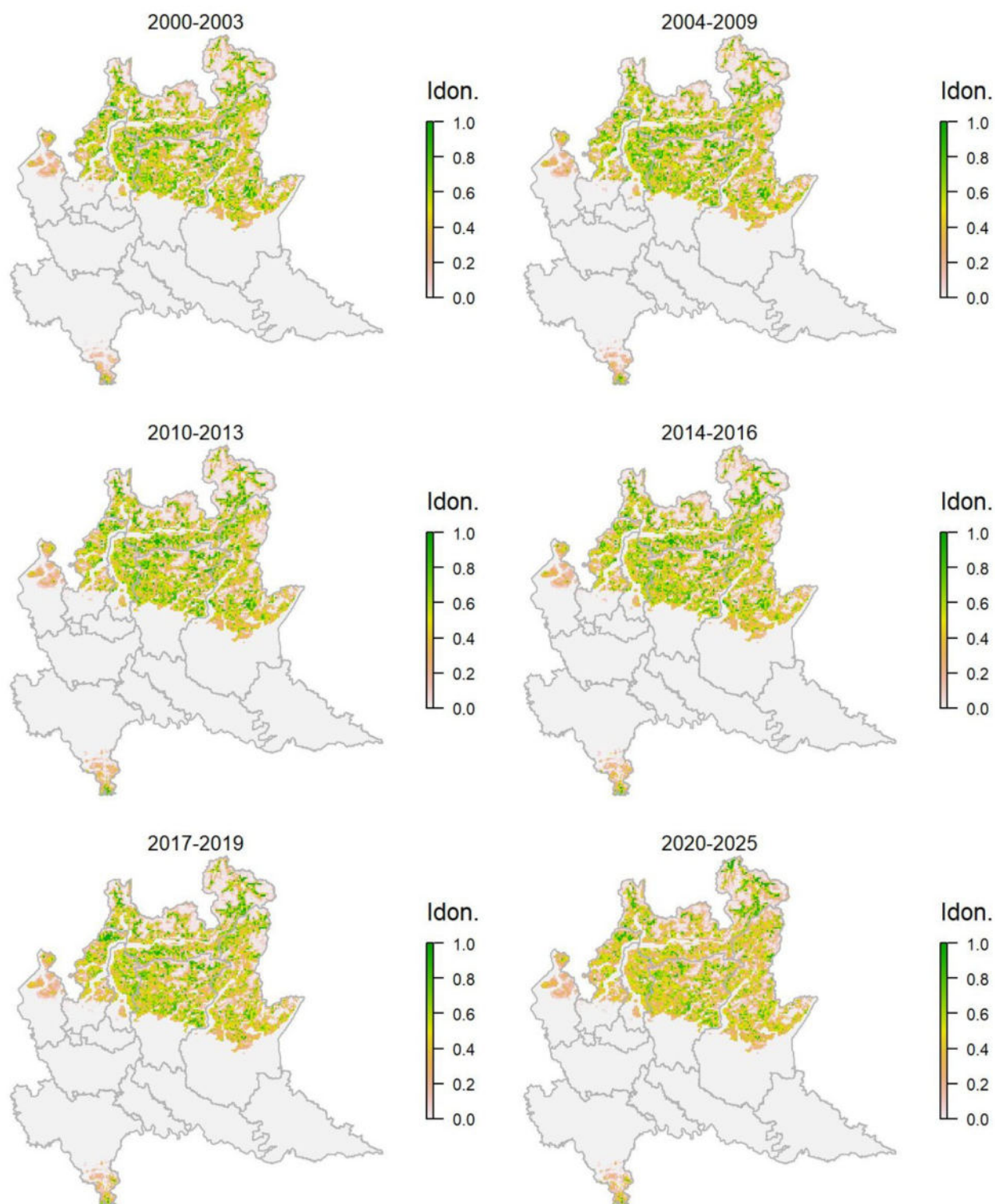
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie assente in pianura, comune nella fascia appenninica della regione, con ambienti idonei molto più sparsi (e quindi distribuzione molto più discontinua) nell'area prealpina e nei fondovalle alpini, come suggerito dal modello di distribuzione. Lo zigolo nero risulta in incremento a scala regionale, dove probabilmente ha beneficiato, come altre specie termofile, dell'innalzamento delle temperature medie.

Zigolo muciatto *Emberiza cia*

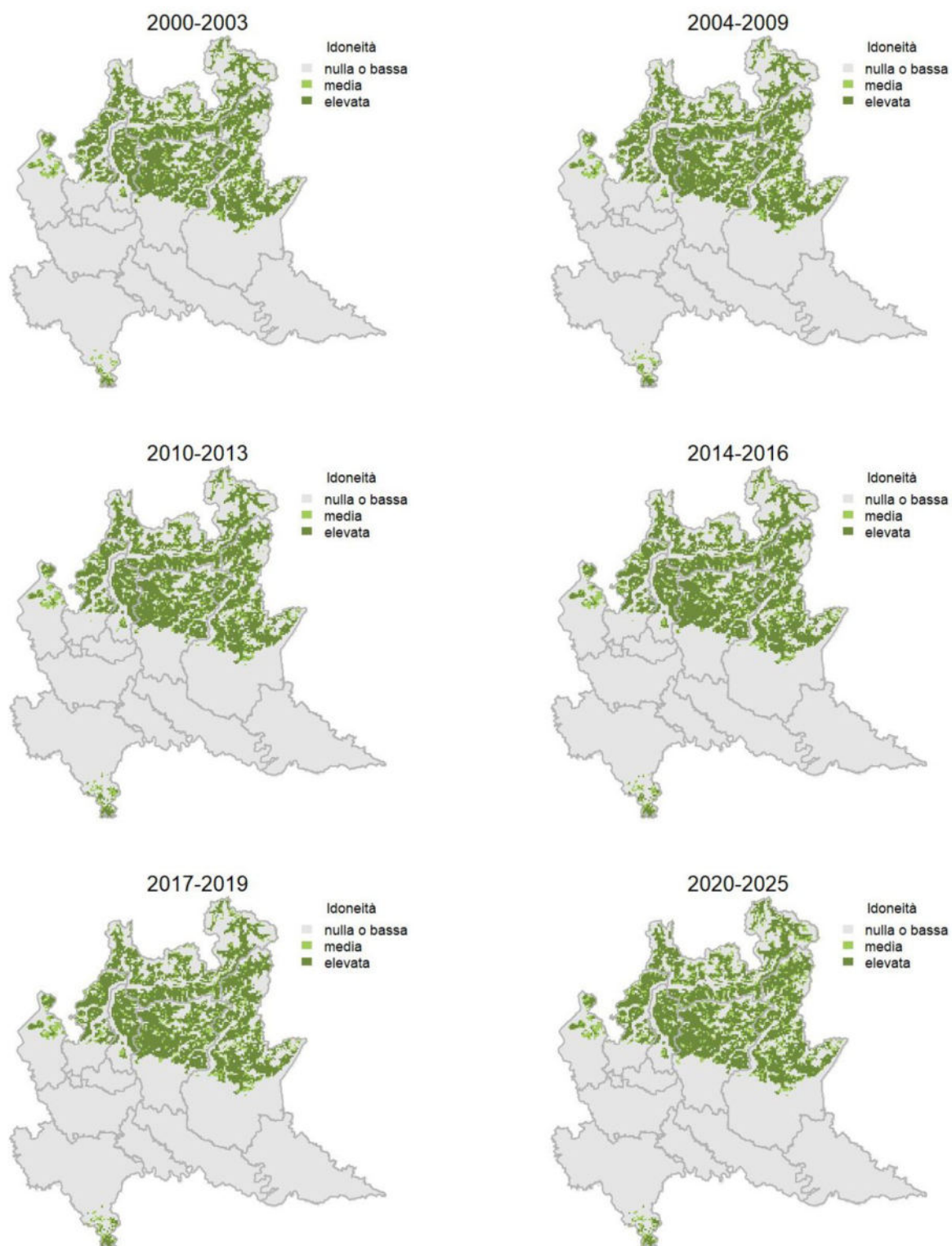
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

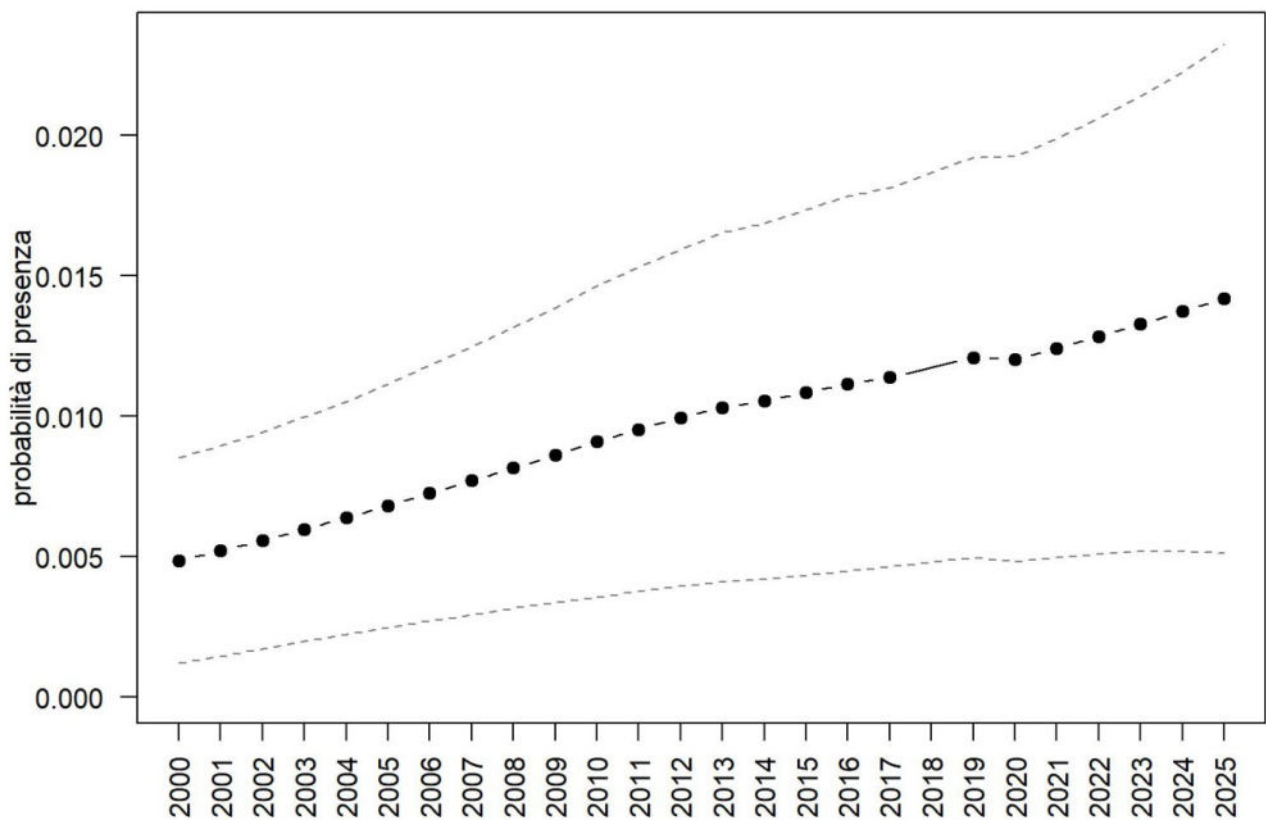
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Zigolo muciatto

Trend							
Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
+	=	++	=				

Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

La specie è legata ai rilievi prealpini/alpini e appenninici, come ben evidenziato dal modello di distribuzione. Risulta in incremento a scala regionale ma tale risultato va interpretato con cautela a causa della distribuzione localizzata e della bassa contattabilità che favoriscono variazioni stocastiche non realmente legate alle dinamiche demografiche della specie.