

SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE IN LOMBARDIA

ANNO 2024

RELAZIONE TECNICA CONCLUSIVA



A cura di: Gianpiero Calvi e Severino Vitulano

dicembre 2024

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 2024	9
3.3.1. Piano di campionamento.....	9
3.3.2. Esecuzione dei rilievi.....	9
3.3.3. Archiviazione dei dati	10
3.4. Creazione di una banca dati unica di progetto.....	11
3.5. I modelli di distribuzione e le tendenze demografiche	12
3.5.1. Approccio generale adottato per il calcolo dei trend	12
3.5.2. Specie target	13
3.5.3. Utilizzo di modelli di distribuzione	15
3.5.3.1. Sviluppo dei modelli di distribuzione	15
3.5.3.2. Predizione della distribuzione potenziale su scenari passati.....	21
3.5.4. Calcolo dei trend delle specie target.....	22
3.5.4.1. Calcolo dei trend a scala regionale.....	23
3.5.4.2. Calcolo dei trend nelle aree omogenee	23
3.5.4.3. Calcolo dei trend in relazione ad alcune caratteristiche ecologiche delle specie	23
4. RISULTATI	25
4.1. Dati raccolti nel 2024.....	25
4.2. Trend delle specie target a scala regionale	29
4.3. Trend delle specie target nelle aree omogenee	32
4.4. Trend delle specie in relazione alle loro caratteristiche ecologiche	35
5. DISCUSSIONE.....	38
6. BIBLIOGRAFIA.....	41
7. APPENDICE I: I TREND NEGLI ANNI	46
8. APPENDICE II: CAMPIONAMENTI 2024	49
9. APPENDICE III: RISULTATI PER SPECIE.....	68
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	69
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	72
Poiana <i>Buteo buteo</i>	75
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	78
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	81
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	84

Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	87
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	90
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	93
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	96
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	99
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	102
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	105
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	108
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	111
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	114
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	117
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	120
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	123
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	126
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	129
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	132
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	135
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	138
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	141
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	144
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	147
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	150
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	153
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	156
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	159
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	162
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	165
Merlo	<i>Turdus merula</i>	168
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	171
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	174
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	177
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	180
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	183
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	186
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	189
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	192
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	195
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	198
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	201

Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	204
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	207
Cincia alpestre <i>Poecile montanus</i>	210
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	213
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	216
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	219
Cinciallegra <i>Parus major</i>	222
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	225
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	228
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	231
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	234
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	237
Gazza <i>Pica pica</i>	240
Cornacchia nera <i>Corvus corone</i>	243
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	246
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	249
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	252
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	255
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	258
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	261
Verdone <i>Chloris chloris</i>	264
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	267
Fanello <i>Linaria cannabina</i>	270
Organetto <i>Acanthis flammea</i>	273
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	276
Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i>	279
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	282

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 2024.

1.1. Personale coinvolto nella ricerca

Predisposizione del piano di campionamento: Gianpiero Calvi, Severino Vitulano

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

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

Immagine in copertina di Gianpiero Calvi: averla piccola (Lanius collurio), pianura milanese.

2. INTRODUZIONE

In questo periodo di intense trasformazioni ambientali, ad ogni anno che passa si rende maggiormente evidente l'impatto delle attività umane sulla qualità generale dell'ambiente, in particolare sulla biodiversità, 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. 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.

In quest'ottica il monitoraggio costituisce un elemento essenziale per definire le corrette strategie di conservazione o di pianificazione (Nichols and Williams, 2006; Niemelä, 2000), ma anche per valutarne impatti ed efficacia. L'avifauna, da decenni, ricopre un ruolo di primo piano nell'ambito dei monitoraggi relativi alla biodiversità tanto che indicatori basati sull'avifauna sono entrati 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 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

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.

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 forniscono dunque importanti servizi ecosistemici e sono inoltre ottimi indicatori biologici che, assieme ad altri indicatori, vengono utilizzati quali sentinelle per comprendere le variazioni della qualità ambientale di una determinata area. 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.

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 inserire quota sopra il livello del mare sino a oltre 4.000 m slm). 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 1 - (Bani et al., 2016).

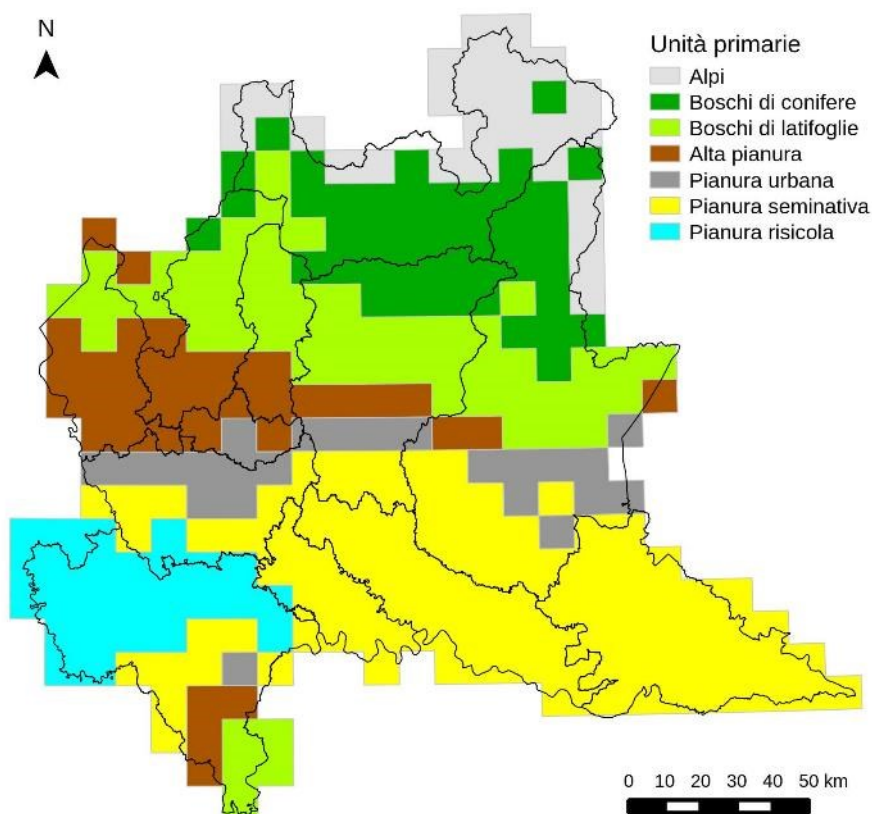


Figura 1. Mappa illustrante la suddivisione del territorio regionale in unità ambientali omogenee.

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 3.5.2). 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 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 2024).

Non sono disponibili dati per la stagione riproduttiva del 2018.

Tabella 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)

3.3. Raccolta dati nella stagione riproduttiva del 2024

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 2023;
2. stratificazione ambientale dei 600 punti sulla base della suddivisione del territorio regionale in quelle che Bani et al. (2016a) 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 2024.

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 2*.

Si è optato, anche nel 2024, 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 perlopiù 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 2024 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 2. Distribuzione delle 600 stazioni di ascolto previste dal piano di campionamento sulla base della ripartizione regionale in *aree omogenee* di rilevamento.

Territorio regionale			Piano di campionamento
Aree omogenee	Superficie unità (km²)	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 847 punti d'ascolto, distribuiti in 631 stazioni di rilevamento: 216 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.

La distribuzione dei punti d'ascolto tra le varie unità primarie di rilevamento e tra i diversi rilievi è illustrata in *Tabella 3* e *Figura 2*. In Appendice II sono invece riportati coordinate geografiche, data e ora di esecuzione per ciascuno dei rilevamenti effettuati.

Tabella 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	38	13	51	64
Boschi di conifere	89	56	38	94	132
Boschi di latifoglie	110	80	43	123	166
Alta pianura	70	69	0	69	69
Pianura urbana	50	27	30	57	87
Pianura seminativa	195	114	76	190	266
Pianura risicola	48	31	16	47	63
Tutta la regione	600	415	216	631	847

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.

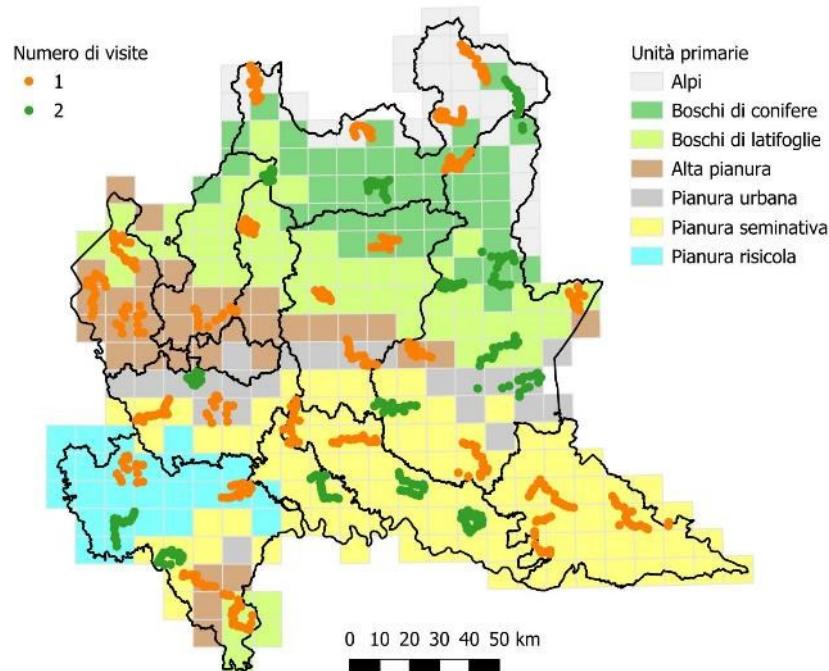


Figura 2. Distribuzione delle stazioni di campionamento visitate nel 2024 all'interno delle aree omogenee di rilevamento. Le stazioni visitate due volte ed utilizzate per il calcolo della contattabilità delle specie sono indicate con punti neri.

3.4. Creazione di una banca dati unica di progetto

Come espressamente richiesto dal capitolato di gara, tutti i dati raccolti nel 2024 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_2024.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_2024.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. I modelli di distribuzione e le tendenze demografiche

3.5.1. 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 (2000-2024).

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 4. 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

3.5.2. 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/>).



Figura 3. La passera mattugia (*Passer montanus*) è una delle specie target considerate nel presente monitoraggio (Foto di A. Mazzoleni).

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.

Tabella 5. *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	

3.5.3. 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.

3.5.3.1. 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., 2013, 2015; 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 Saporetto, 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 6). 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 6. 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
codirosso spazzacamino	1 aprile	15 luglio	cardellino	10 aprile	30 giugno
codirosso 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 7. 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 8. 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

Specie	Restrizione applicata	Criterio
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
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, codiroso 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.

3.5.3.2. 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 2020-2024.

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).

3.5.4. 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 6*).

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 24 per il 2024) 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 9. 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.

3.5.4.1. 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).

3.5.4.2. Calcolo dei trend nelle aree omogenee

Il *dataset* è stato suddiviso in sette *subset* corrispondenti ai punti ricadenti all'interno delle sette diverse aree omogenee individuate seguendo l'approccio precedentemente utilizzato (Bani et al., 2016): Alpi, boschi di conifere, boschi di latifoglie, alta pianura, pianura urbana, pianura seminativa, pianura risicola.

La procedura a livello di area omogenea è risultata in tutto simile a quella a scala regionale: naturalmente le previsioni dei valori medi di probabilità di presenza sono state applicate di volta in volta a ciascuna porzione del territorio regionale ritagliando i *raster* contenenti le informazioni circa l'idoneità ambientale sulla base dei confini delle diverse aree omogenee (Brambilla and Calvi, 2017).

Per omogeneità con il passato (Bani et al., 2016) i trend delle specie indagate sono stati calcolati a livello di singola area omogenea solo qualora questa contenesse almeno il 10% della popolazione regionale. I valori di popolazione sono stati mutuati da (Bani et al., 2016). Per le specie introdotte nel 2017 nell'elenco delle specie target (sparviere, zigolo nero, zigolo muciatto) è stata effettuata la medesima operazione basandosi non più sulla stima di popolazione ma su un calcolo dell'idoneità complessiva per le sette aree omogenee.

3.5.4.3. Calcolo dei trend in relazione ad alcune caratteristiche ecologiche delle specie

Considerando i trend ottenuti a livello regionale, si sono analizzati gli andamenti delle specie ornitiche secondo una ripartizione basata su alcuni tratti caratteristici delle specie stesse:

- habitat occupato;
- strategia di migrazione.

Anche in questo caso per continuità con il passato sono state mantenute le suddivisioni precedentemente adoperate (Bani et al., 2016). I macro-ambienti di riferimento sono pertanto i seguenti:

- foreste e/o arbusteti;
- agro-ecosistemi;
- aperti;
- urbani.

Le categorie di riferimento relativamente alla strategia di migrazione delle specie sono invece le seguenti:

- residente;
- migratore parziale / a corto raggio;
- migratore a lungo raggio (Africa subsahariana).

Il calcolo degli andamenti cumulativi delle specie appartenenti ai diversi gruppi sopraelencati è stato effettuato fino al 2022 per mezzo di modelli lineari ad effetti misti, considerando gli indici annuali delle singole specie (valore di probabilità media di presenza sul territorio regionale) come variabile dipendente, l'anno come variabile predittiva di tipo continuo e la specie come fattore *random* (Doxa et al., 2012). Sono stati costruiti modelli di tipo *random slope* nei quali cioè venivano consentiti, per le singole specie, differenti tassi di variazione negli anni della variabile dipendente (Zuur et al., 2009), inserendo inoltre una struttura autoregressiva di correlazione temporale dei residui. Questi metodi non si sono rivelati ottimali per descrivere in maniera chiara l'andamento complessivo dei set di specie di volta in volta considerati. Nel 2023 si è dunque deciso di cambiare metodologia di analisi mutuando i metodi raccomandato dallo *European Bird Census Council* – EBCC nell'ambito del PECBSM, ovvero il programma continentale di monitoraggio degli uccelli nidificanti comuni.

Tale metodo prevede l'utilizzo della media geometrica degli indici relativi alle singole specie, poiché la media geometrica possiede le principali proprietà matematiche desiderabili per gli indicatori di biodiversità, con il solo punto debole di una elevata sensibilità all'aggiunta o all'eliminazione di alcune specie al sistema monitorato (Gregory and van Strien, 2010; van Strien et al., 2012). Poiché nel caso di questo studio l'informazione di interesse non è tanto quella del valore che l'indicatore aggregato o di sintesi assume nei singoli anni quanto il suo andamento, è stato utilizzato a questo scopo il pacchetto di funzioni denominato *MSItools* (Soldaat et al., 2017) e messo a disposizione da Statistics Netherlands. Questo strumento consente di stimare un trend lineare per l'indicatore nonché il relativo intervallo di confidenza al 95% attraverso simulazioni di Monte Carlo; esso offre inoltre la possibilità di classificare il trend dell'indicatore di sintesi al pari di quanto avviene con i trend delle singole specie, utilizzando le medesime categorie.



Figura 4. Il saltimpalo (*Saxicola torquatus*) è una delle specie target con l'indice di popolazione in forte declino (foto di R. Bottazzi).

4. RISULTATI

4.1. Dati raccolti nel 2024

Gli 847 punti d'ascolto effettuati nel corso della stagione riproduttiva del 2024 hanno consentito di rilevare la presenza di 32.909 individui appartenenti a 157 taxa (*Tabella 10*).

Tabella 10. Elenco dei taxa rinvenuti nel corso della stagione riproduttiva del 2024 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 (631 staz.)		seconda visita (216 staz.)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	1	1	0	0	1	1
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	23	12	11	5,5	34	17,5
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	105	73	9	4,5	114	77,5
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Marangone minore	67	36,5	3	1,5	70	38
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	5	2,5	0	0	5	2,5
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	90	60,5	29	15	119	75,5
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	2	1	0	0	2	1
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	556	323	200	110	756	433
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	134	88	60	30	194	118
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	7	3,5	0	0	7	3,5
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	122	62,5	36	19,5	158	82
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	8	4	1	0,5	9	4,5
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	10	6	2	1	12	7
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacro	148	84	56	28	204	112
<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	43	21,5	3	1,5	46	23
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	5	2,5	0	0	5	2,5
<i>Aix galericulata</i>	Anatra mandarina	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	294	146	80	40	374	186
<i>Anas platyrhynchos var domestica</i>	Anatra germanata	3	1,5	0	0	3	1,5
<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	30	15	0	0	30	15
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	0	0	1	0,5	1	0,5
<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore	9	3	0	0	9	3
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	5	2,5	2	1	7	3,5
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	21	10,5	16	8	37	18,5
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gipeto	1	0,5	0	0	1	0,5

Specie	Nome comune	prima visita (631 staz.)		seconda visita (216 staz.)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	1	0,5	1	0,5	2	1
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	13	6,5	4	2	17	8,5
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	4	2	0	0	4	2
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	37	18,5	13	6,5	50	25
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	2	1	1	0,5	3	1,5
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	63	32	17	8,5	80	40,5
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	11	5,5	6	3	17	8,5
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	14	14	11	11	25	25
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	71	54	14	10,5	85	64,5
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	76	35	15	7,5	91	42,5
<i>Fulica atra</i>	Folaga	41	20,5	30	15	71	35,5
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	25	12	11	8	36	20
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	40	20,5	22	11	62	31,5
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	1	0,5	1	0,5	2	1
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	6	3	1	0,5	7	3,5
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	178	90	63	31,5	241	121,5
<i>Columba livia var. domestica</i>	Piccione domestico	2978	1490	1091	547,5	4069	2037,5
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	761	508,5	241	162,5	1002	671
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	422	323,5	99	78,5	521	402
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	75	69	25	22,5	100	91,5
<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	22	11	8	4	30	15
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	93	91,5	14	14	107	105,5
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	0	0	1	0,5	1	0,5
<i>Athene noctua</i>	Civetta	4	2	3	1,5	7	3,5
<i>Strix aluco</i>	Allocco	2	2	0	0	2	2
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	1654	838,5	402	201	2056	1039,5
<i>Tachymarpis melba</i>	Rondone maggiore	7	3,5	0	0	7	3,5
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	10	5	2	1	12	6
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	68	37,5	12	8,5	80	46
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Upupa epops</i>	Upupa	11	9	5	5	16	14
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	3	3	1	1	4	4
<i>Picus canus</i>	Picchio cenerino	1	1	0	0	1	1
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	73	44	23	12	96	56

Specie	Nome comune	prima visita (631 staz.)		seconda visita (216 staz.)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	13	8	1	1	14	9
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	125	65,5	25	13	150	78,5
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	2	2	0	0	2	2
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	8	8	4	4	12	12
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	8	8	0	0	8	8
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	39	38,5	19	19	58	57,5
<i>Riparia riparia</i>	Topino	30	15	0	0	30	15
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	46	23,5	26	13	72	36,5
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	734	388,5	179	98	913	486,5
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	404	204,5	173	87,5	577	292
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	30	27,5	13	11,5	43	39
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	96	82,5	51	43,5	147	126
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	140	101	53	47,5	193	148,5
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	33	18	13	8,5	46	26,5
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	97	53,5	29	16	126	69,5
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	3	1,5	1	0,5	4	2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	126	122,5	45	44	171	166,5
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	35	33,5	2	2	37	35,5
<i>Prunella collaris</i>	Sordone	4	3,5	0	0	4	3,5
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	212	202,5	44	40	256	242,5
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	248	245,5	88	87,5	336	333
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	140	119,5	23	19,5	163	139
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso comune	42	37	5	4	47	41
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	18	17	4	2,5	22	19,5
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	9	7	3	3	12	10
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	43	29,5	20	12	63	41,5
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	1	0,5	3	1	4	1,5
<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	5	4	1	1	6	5
<i>Turdus merula</i>	Merlo	966	831,5	261	227,5	1227	1059
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	4	2	0	0	4	2
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	101	99	15	14	116	113
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	47	30	10	6	57	36
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	66	65,5	13	13	79	78,5
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	51	51	10	10	61	61
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	9	9	2	2	11	11
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	13	12,5	1	1	14	13,5
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	29	28,5	11	11	40	39,5

Specie	Nome comune	prima visita (631 staz.)		seconda visita (216 staz.)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	36	34	12	11,5	48	45,5
<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	13	10	0	0	13	10
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3	2	4	2,5	7	4,5
<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	20	18,5	2	1	22	19,5
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	11	9,5	0	0	11	9,5
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	10	10	0	0	10	10
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	852	833,5	272	268,5	1124	1102
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lui bianco	22	22	1	1	23	23
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	1	1	0	0	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	114	111,5	39	38	153	149,5
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	24	22,5	6	5,5	30	28
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	53	49,5	10	9,5	63	59
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	42	26,5	11	6,5	53	33
<i>Sinuthora webbiana</i>	Panuro di Webb	2	1	0	0	2	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	163	81,5	23	11,5	186	93
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	50	31,5	6	3	56	34,5
<i>Poecile montanus</i>	Cincia alpestre	23	17	1	1	24	18
<i>Lophophanes cristatus</i>	Cincia dal ciuffo	23	13	6	3,5	29	16,5
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	175	149,5	52	46	227	195,5
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	77	48,5	29	15,5	106	64
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	327	261,5	76	54	403	315,5
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	33	23,5	11	5,5	44	29
<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre	5	4	1	0,5	6	4,5
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	8	6	2	1,5	10	7,5
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	63	56,5	26	25	89	81,5
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	26	13	14	7	40	20
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	57	28,5	21	10,5	78	39
<i>Pica pica</i>	Gazza	347	171,5	129	64,5	476	236
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Nocciolaia	28	14	9	4,5	37	18,5
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Gracchio alpino	8	4	14	7	22	11
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	78	41	30	15	108	56
<i>Corvus corone corone</i>	Cornacchia nera	7	3,5	3	1,5	10	5
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1142	575,5	421	211	1563	786,5
<i>Corvus corone sp.</i>	Cornacchia indeterminata	10	5	0	0	10	5
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	13	6,5	7	3,5	20	10
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1432	741,5	525	265,5	1957	1007
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	741	387,5	195	100	936	487,5

Specie	Nome comune	prima visita (631 staz.)		seconda visita (216 staz.)		totale	
		individui	coppie	individui	coppie	individui	coppie
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	423	223	251	126,5	674	349,5
<i>Passer sp.</i>	Passero indeterminato	35	17,5	0	0	35	17,5
<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringuello alpino	2	1	3	2	5	3
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	644	603,5	202	184,5	846	788
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	136	100,5	30	23,5	166	124
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturone alpino	6	3,5	0	0	6	3,5
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	72	51	13	9,5	85	60,5
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	91	53,5	17	10,5	108	64
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	13	7,5	0	0	13	7,5
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	25	14,5	30	16	55	30,5
<i>Acanthis flammea</i>	Organetto	22	14,5	10	6,5	32	21
<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	58	29,5	0	0	58	29,5
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	48	29,5	9	5	57	34,5
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	4	4	4	3	8	7
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	41	38	5	5	46	43
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	2	2	3	1,5	5	3,5
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	2	2	2	2	4	4
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	3	2,5	2	2	5	4,5
<i>Nymphicus hollandicus</i>	Calopsitta	1	0,5	0	0	1	0,5
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	28	27	8	8	36	35
Totale		20134	12775	6341	3913	26475	16688

4.2. Trend delle specie target a scala regionale

Con i dati a disposizione è stato possibile calcolare la tendenza demografica per il periodo 2000-2024 per 72 specie (Tabella 11).

Le specie che hanno mostrato un declino significativo negli ultimi ventidue anni sono dodici: per quattro di esse, ovvero quaglia, allodola, saltimpalo e averla piccola, il declino risulta forte, mentre per le altre otto (rondine, balestruccio, prispolone, spioncello, ballerina bianca, storno, passera d'Italia e verdone) il declino è moderato. Per il cardellino il declino, potenzialmente forte, risulta solo marginalmente significativo. Le specie considerate stabili o aventi oscillazioni demografiche senza una tendenza chiara sono 42. Sono invece 15 le specie che hanno fatto registrare un incremento significativo: 5 in incremento forte (colombaccio, gruccione, tordela, canapino comune e gazza) e 10 in incremento moderato. Per due specie, infine, la tendenza all'incremento è solo marginalmente significativa (fiorrancino, cincia dal ciuffo).

Tabella 11. 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. 3.5.4).

specie	AGR	P	Categoria trend	
Germano reale	4,790	0,034	incremento moderato	▲
Sparviere	4,362	0,381	stabile o fluttuante	●
Poiana	-1,039	0,543	stabile o fluttuante	●
Gheppio	2,145	0,293	stabile o fluttuante	●
Quaglia	-6,356	0,023	declino forte	▼ ▼
Fagiano comune	3,149	0,185	stabile o fluttuante	●
Gallinella d'acqua	-0,506	0,812	stabile o fluttuante	●
Pavoncella	3,210	0,553	stabile o fluttuante	●
Colombaccio	7,523	0,000	incremento forte	▲ ▲
Tortora dal collare	1,116	0,160	stabile o fluttuante	●
Tortora selvatica	-1,228	0,567	stabile o fluttuante	●
Cuculo	-0,389	0,889	stabile o fluttuante	●
Rondone comune	-3,477	0,187	stabile o fluttuante	●
Gruccione	5,728	0,000	incremento forte	▲ ▲
Picchio verde	2,706	0,151	stabile o fluttuante	●
Picchio rosso maggiore	3,899	0,023	incremento moderato	▲
Allodola	-9,398	0,000	declino forte	▼ ▼
Rondine montana	-1,405	0,764	stabile o fluttuante	●
Rondine	-3,149	0,000	declino moderato	▼
Balestruccio	-3,788	0,001	declino moderato	▼
Prispolone	-2,864	0,039	declino moderato	▼
Spioncello	-2,165	0,000	declino moderato	▼
Cutrettola	-1,844	0,158	stabile o fluttuante	●
Ballerina gialla	0,552	0,756	stabile o fluttuante	●
Ballerina bianca	-2,456	0,018	declino moderato	▼
Scricciolo	-1,821	0,232	stabile o fluttuante	●
Passera scopaiola	0,162	0,939	stabile o fluttuante	●
Pettiroso	0,292	0,843	stabile o fluttuante	●
Usignolo	-0,676	0,412	stabile o fluttuante	●
Codirosso spazzacamino	1,806	0,005	incremento moderato	▲
Codirosso comune	-2,151	0,649	stabile o fluttuante	●
Saltimpalo	-12,759	0,000	declino forte	▼ ▼
Culbianco	-1,986	0,450	stabile o fluttuante	●
Merlo	1,426	0,011	incremento moderato	▲
Tordo bottaccio	4,997	0,000	incremento moderato	▲
Tordela	7,551	0,000	incremento forte	▲ ▲

specie	AGR	P	Categoria trend	
Usignolo di fiume	-0,918	0,542	stabile o fluttuante	●
Canapino comune	5,273	0,000	incremento forte	▲ ▲
Bigiarella	-0,441	0,872	stabile o fluttuante	●
Capinera	0,778	0,345	stabile o fluttuante	●
Lui bianco	-0,284	0,830	stabile o fluttuante	●
Lui piccolo	-0,013	0,993	stabile o fluttuante	●
Regolo	-2,503	0,392	stabile o fluttuante	●
Fiorrancino	6,264	0,078	incremento forte marg. sign.	(▲ ▲)
Pigliamosche	0,521	0,950	stabile o fluttuante	●
Codibugnolo	3,652	0,000	incremento moderato	▲
Cincia bigia	6,022	0,109	stabile o fluttuante	●
Cincia alpestre	0,502	0,532	stabile o fluttuante	●
Cincia dal ciuffo	5,935	0,092	incremento forte marg. sign.	(▲ ▲)
Cincia mora	0,782	0,743	stabile o fluttuante	●
Cinciarella	-1,436	0,352	stabile o fluttuante	●
Cinciallegra	1,987	0,012	incremento moderato	▲
Picchio muratore	-0,353	0,876	stabile o fluttuante	●
Rampichino comune	2,901	0,001	incremento moderato	▲
Rigogolo	0,858	0,438	stabile o fluttuante	●
Averla piccola	-5,313	0,004	declino forte	▼ ▼
Ghiandaia	2,313	0,001	incremento moderato	▲
Gazza	6,216	0,000	incremento forte	▲ ▲
Cornacchia nera	-4,268	0,284	stabile o fluttuante	●
Cornacchia grigia	0,420	0,304	stabile o fluttuante	●
Sturno	-2,388	0,040	declino moderato	▼
Passera d'Italia	-4,080	0,001	declino moderato	▼
Passera mattugia	-4,411	0,106	stabile o fluttuante	●
Fringuello	0,382	0,568	stabile o fluttuante	●
Verzellino	-0,776	0,601	stabile o fluttuante	●
Verdone	-4,604	0,001	declino moderato	▼
Cardellino	-5,318	0,052	declino forte marg. sign.	(▼ ▼)
Fanello	1,825	0,465	stabile o fluttuante	●
Organetto	1,856	0,643	stabile o fluttuante	●
Ciuffolotto	1,024	0,000	incremento moderato	▲
Zigolo nero	1,842	0,419	stabile o fluttuante	●
Zigolo muciatto	5,032	0,318	stabile o fluttuante	●

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 la maggior parte delle specie risulta avere andamenti stabili od oscillatori in tutti i settori indagati. Di seguito si commenteranno dunque i soli trend in incremento o declino.

Nel settore alpino due specie, regolo e spioncello, hanno fatto registrare un declino significativo mentre altre tre (ballerina bianca, codiroso spazzacamino e tordela) sono risultate in crescita (per la tordela l'incremento è forte).

Nell'area dei boschi di conifere il numero di specie in incremento (14) è molto maggiore rispetto a quelle in declino (5). Nel primo gruppo vi sono picchio verde, prispolone, scricciolo, tordo bottaccio, lui piccolo, picchio muratore, ghiandaia, fringuello e ciuffolotto (incremento moderato), picchio rosso maggiore, tordela, fiorrancino e zigolo muciato (incremento forte), cincia bigia (incremento forte marginalmente significativo).

Nella macro-zona dei boschi di latifoglie si è registrato un sensibile incremento delle specie stabili rispetto al 2023 (da 20 a 27). Sono di conseguenza diminuite sia le specie in declino (passate da 16 a 13), sia quelle in incremento (passate da 12 a 8). Poiana, balestruccio, canapino comune e verdone hanno fatto registrare un declino moderato, mentre sono ben 8 le specie con declino forte: prispolone, passera scopaia, bigiarella, cincia alpestre, averla piccola, cardellino, fanello e ciuffolotto. Per lo scricciolo, infine, il declino è moderato e marginalmente significativo. Per oltre metà delle specie in incremento il trend è peraltro solo marginalmente significativo: si tratta di codiroso spazzacamino (incremento forte), merlo, codibugnolo, cincia bigia e cincia dal ciuffo (incremento moderato). Gli incrementi sono invece significativi per colombaccio, tordo bottaccio e fiorrancino.

Il numero di specie stabili o fluttuanti è cresciuto anche nella fascia dell'alta pianura. In questo settore oggi le specie in declino sono 13 a fronte di sole sei in incremento. Nel primo gruppo quattro specie hanno fatto registrare un declino moderato solo marginalmente significativo (poiana, tortora selvatica, storno e verzellino). Il declino è invece significativo per rondine, balestruccio, ballerina bianca, rigogolo, averla piccola e passera d'Italia (declino moderato), saltimpalo e cardellino (declino forte). Le specie in incremento significativo sono sparviere e colombaccio (incremento moderato), codibugnolo e gazza (incremento forte). Per merlo e capinera l'incremento è moderato ma solo marginalmente significativo.

Nella pianura urbana le specie in declino sono tortora selvatica, rondone comune, rondine, balestruccio, usignolo, usignolo di fiume, passera d'Italia (declino moderato), averla piccola e verdone (declino forte). Per lo storno, infine il declino è moderato ma solo marginalmente significativo. Le specie in incremento sono molto meno numerose ma per ciascuna di esse l'incremento registrato è stato classificato come "forte": si tratta di colombaccio, canapino comune e gazza.

Nella pianura seminativa le specie in incremento sono 17 a fronte di 12 specie in declino. Questo è il macro-settore con la percentuale più elevata di trend "forti": sono infatti ben 10 le specie in incremento forte (germano reale, poiana, fagiano comune, pavoncella, colombaccio, picchio rosso maggiore, canapino comune, codibugnolo, ghiandaia, gazza) e 4 quelle in declino forte (quaglia, allodola, saltimpalo, cardellino).

Nella pianura risicola, infine, nessuna specie è risultata in declino. Le specie per le quali è stato calcolato il trend in questo settore territoriale sono stabili/fluttuanti o in crescita. In questo ultimo gruppo vi sono colombaccio, gruccione e canapino comune (incremento forte), tortora dal collare e rigogolo (incremento moderato).

Tabella 12. Trend delle specie target nelle aree omogenee del territorio regionale calcolati nel periodo 2000-2024. Per ogni specie è anche riportato, a titolo di confronto, il trend complessivo a scala regionale (cfr Par 4.2). Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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	=						++	=

specie	Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura riscicola
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	=		+	(-)	=			
Passera scopaiola	=	=	=	--				
Pettiroso	=		=	=	=			
Usignolo	=				=	-	=	=
Codiroso spazzacamino	+	+	=	(++)				
Codiroso comune	=		=	=	=			
Saltimpalo	--				--	=	--	
Culbianco	=	=	--					
Merlo	+		=	(+)	(+)	=	+	
Tordo bottaccio	+		+	+				
Tordela	++	++	++	=				
Usignolo di fiume	=					-	=	=
Canapino comune	+			-	=	++	++	++
Bigiarella	=	=	=	--				
Capinera	=		=	=	(+)		+	
Lui bianco	=		-	=				
Lui piccolo	=		+	=				
Regolo	=	-	=	=				
Fiorrancino	(+)		++	++				
Pigliamosche	=		=	=	=	=	=	
Codibugnolo	+		=	(+)	++		++	
Cincia bigia	=		(++)	(+)	=			

specie	Regione	Alpi	Boschi di conifere	Boschi di latifoglie	Alta pianura	Pianura urbana	Pianura seminativa	Pianura risicola
Cincia alpestre	=	=	=	--				
Cincia dal ciuffo	(+)	=	=	(+)				
Cincia mora	=	=	=	=				
Cinciarella	=		=	=	=			
Cinciallegra	+			=	=		+	
Picchio muratore	=		+	=	=			
Rampichino comune	+			=	=			
Rigogolo	=				-		+	+
Averla piccola	-		-	--	-	--	-	
Ghiandaia	+		+	=	=		++	
Gazza	++				++	++	++	=
Cornacchia nera	=	=	=	=				
Cornacchia grigia	=				=		=	=
Sturno	-				(-)	(-)	(-)	=
Passera d'Italia	-				-	-	-	=
Passera mattugia	=				=	=	(-)	=
Fringuello	=		+	=	=			
Verzellino	=			=	(-)	=	=	
Verdone	-			-	=	--	=	
Cardellino	(-)			--	--	=	--	
Fanello	=	=	=	--				
Organetto	=	=	=					
Ciuffolotto	+		+	--				
Zigolo nero	=		=	=				
Zigolo muciato	=	=	++	=				

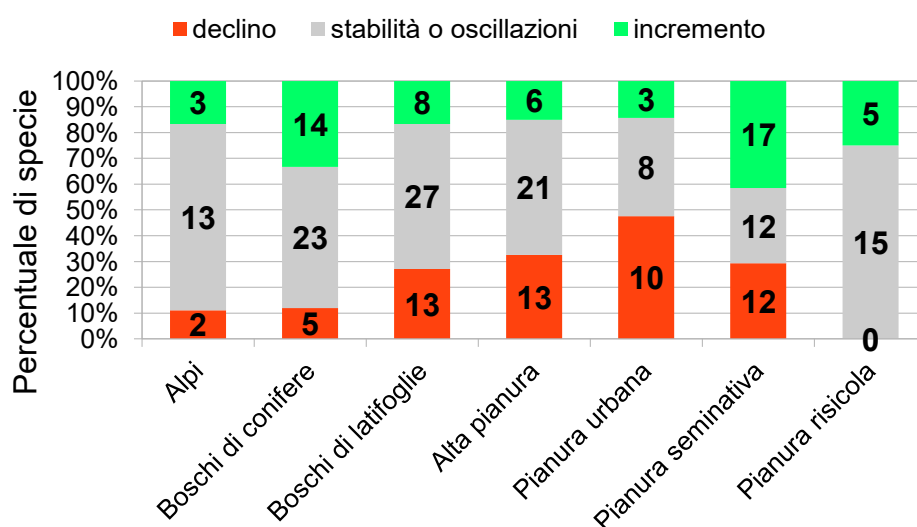


Figura 5. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo le unità di rilevamento primario (aree omogenee). Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

4.4. Trend delle specie in relazione alle loro caratteristiche ecologiche

Anche quest'anno la suddivisione dei trend tra le macro-categorie ambientali nelle quali sono state suddivise le specie target conferma una situazione di maggiore criticità per le aree agricole e per le zone urbanizzate (Figura 6). L'indicatore di sintesi per questi due gruppi mostra una diminuzione statisticamente significativa, particolarmente severa nel caso delle specie delle aree urbanizzate (Figura 7 in alto a sinistra e in basso a destra).

La maggior parte delle specie nidificanti negli ambienti aperti montani permane stabile o fluttuante, risultato che si riflette nell'andamento dell'indicatore aggregato (Figura 7 in alto a destra).

Pur con alcune leggere variazioni relative al numero di specie con tendenze in incremento, rimane generalmente positiva la situazione delle specie forestali. Nel 2024, in questo gruppo i trend in incremento sono 12 a fronte di uno solo in decremento. La maggior parte delle specie forestali è infine stabile. L'indicatore di sintesi ha una tendenza significativa all'incremento; nell'ultimo decennio, tuttavia, la crescita dell'indicatore sembra essersi arrestata (Figura 7 in basso a sinistra).

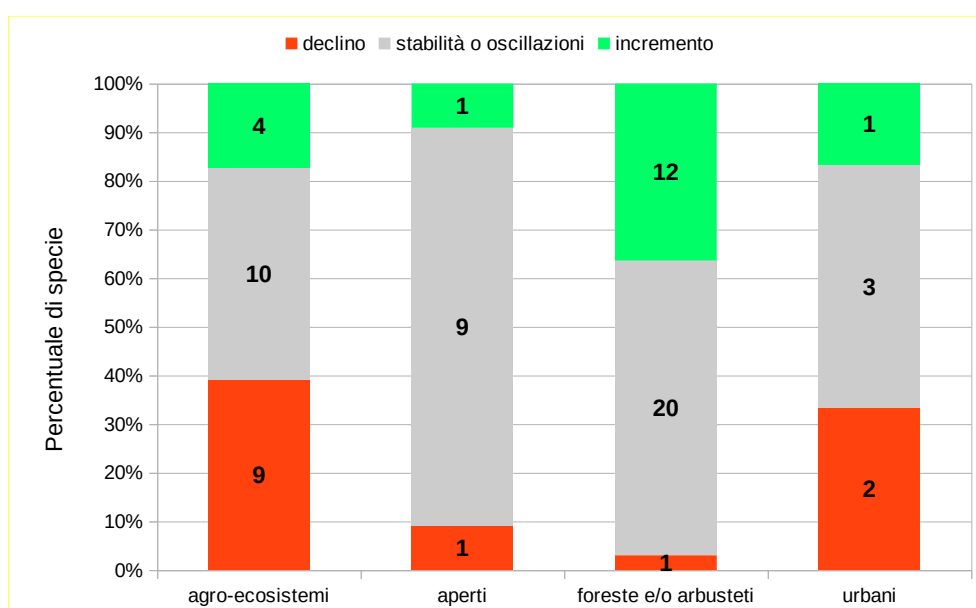


Figura 6. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo gli ambienti di nidificazione. Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

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 8). Gli indicatori di sintesi risultano in incremento per le specie stanziali e per i migratori su media distanza, anche se, in questo ultimo caso l'indicatore mostra una flessione nell'ultimo decennio. Il declino è invece piuttosto evidente ed è più marcato negli ultimi anni per i migratori su lunga distanza (Figura 9).

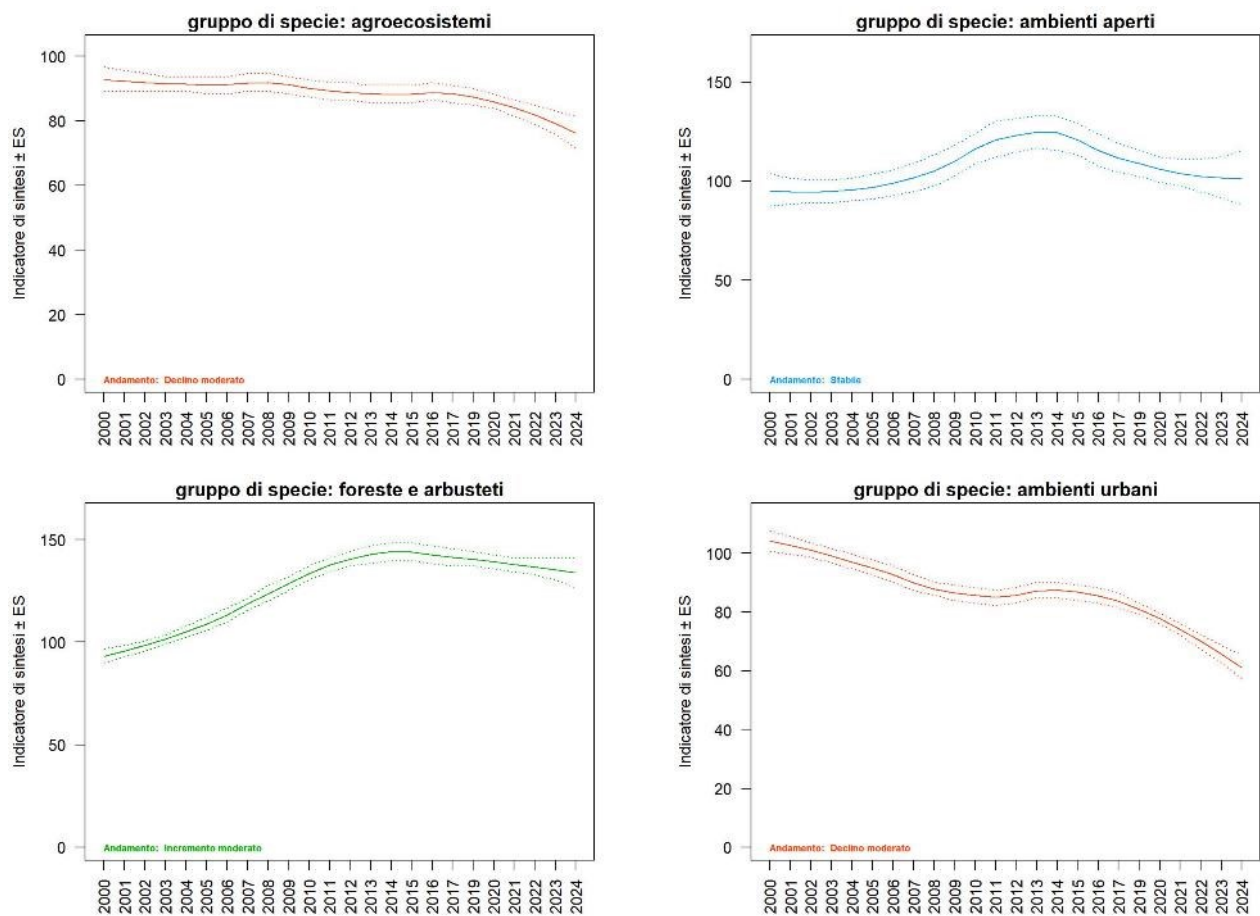


Figura 7. Andamento degli indicatori di sintesi per i gruppi di specie ascritti alle quattro macro-categorie di habitat.

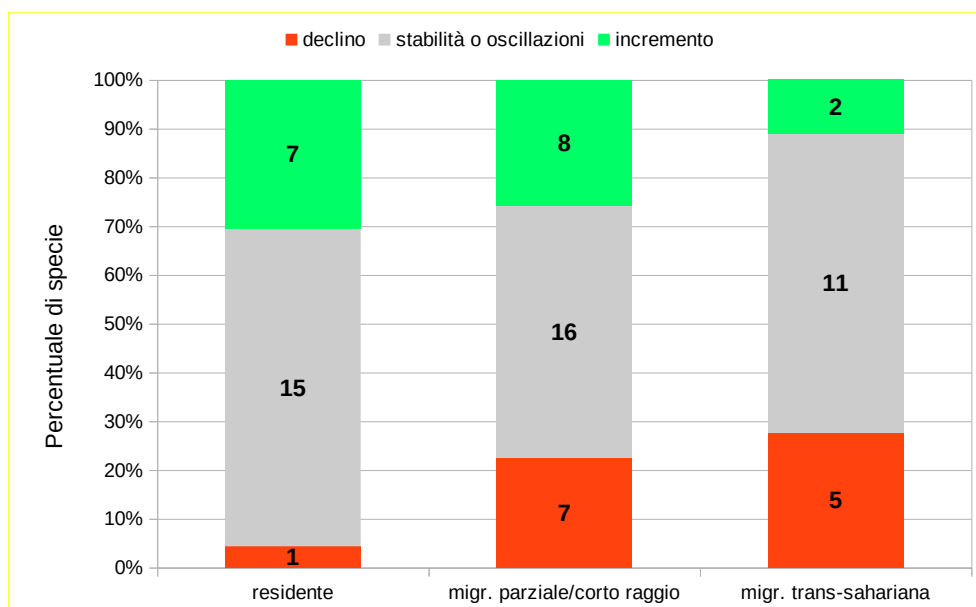


Figura 8. Sintesi degli andamenti demografici per specie raggruppate secondo le strategie migratorie. Sono state considerate solo le specie con andamento significativo ($p < 0,05$) o marginalmente significativo ($0,05 < P < 0,10$).

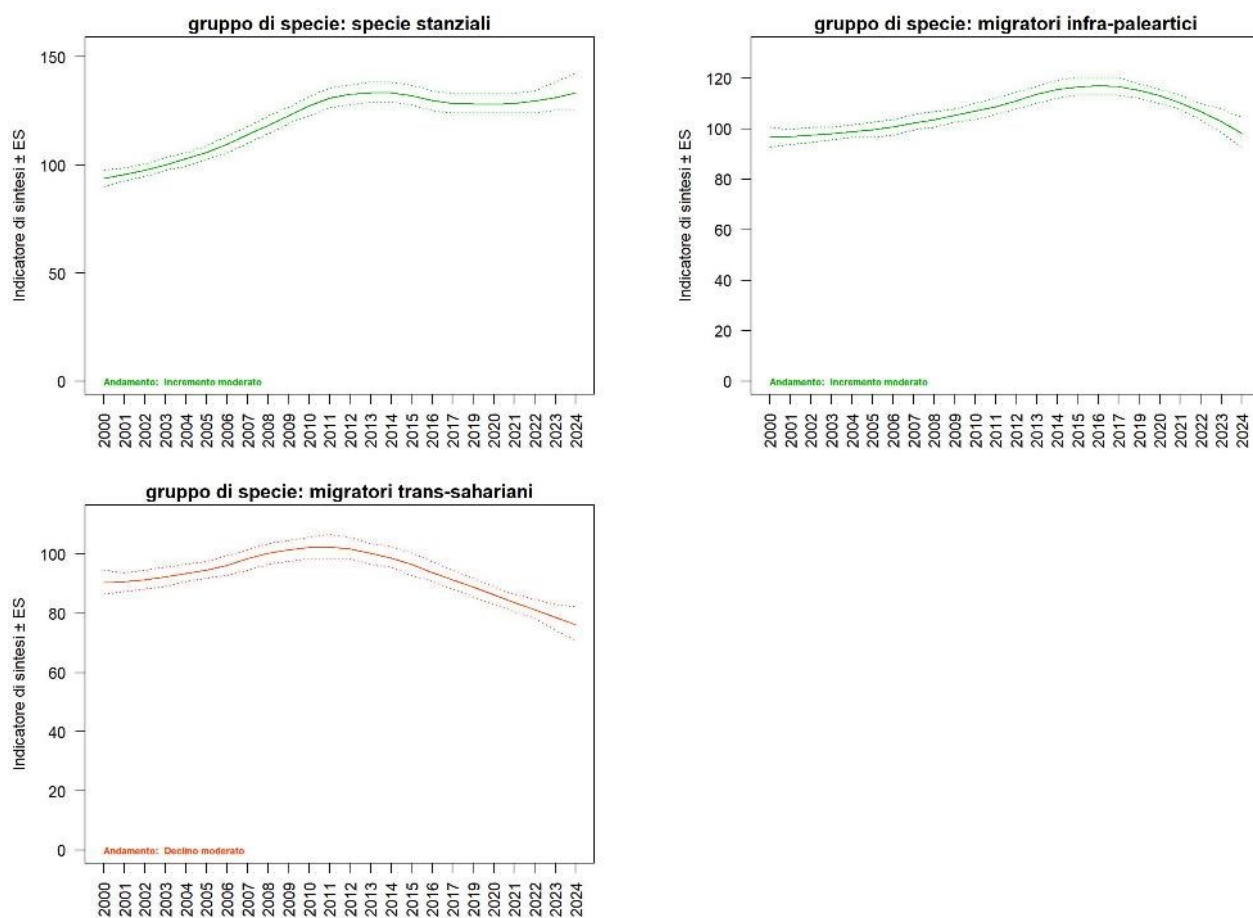


Figura 9. Andamento degli indicatori di sintesi per i gruppi di specie ascritti alle *tre* categorie di migrazione.



Figura 10. Maschi di passera d'Italia sul tetto di una abitazione (foto di A. Nessi).

5. 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 11). In generale le stime dei trend risultano ormai piuttosto stabili, sia dal punto di vista quantitativo (tassi annuali di variazione o AGR – *annual growth rate* - Figura 12), sia per quanto concerne la loro classificazione. Si è tuttavia verificato nel tempo un incremento del numero di specie con andamenti stabili o fluttuanti. Le specie in incremento sono 17 (5 in incremento forte, 10 in incremento moderato e 2 per le quali l'incremento è solo marginalmente significativo), quelle in declino 13 (4 in declino forte, 8 in declino moderato e 1 per cui il declino è solo marginalmente significativo).

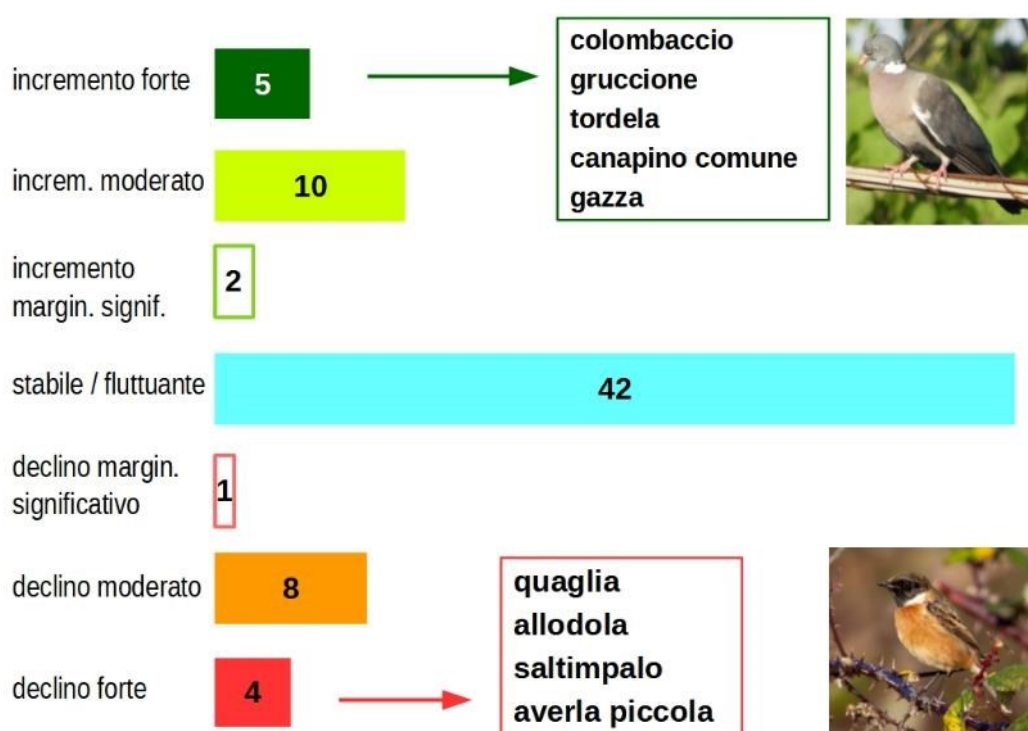


Figura 11. Quadro riassuntivo degli andamenti di popolazione a livello regionale.

Nonostante l'incremento dei trend stabili o fluttuanti, i pattern generali emersi nei precedenti report rimangono inalterati. Uno degli aspetti desumibile dall'esame dei dati regionali è lo stato di conservazione generalmente buono per le specie a vocazione forestale, in particolare per quelle con una più ampia valenza ecologica. All'interno di questo gruppo non si registrano declini demografici e tutti gli andamenti di popolazione sono stabili o in crescita (Tabella 13). Come già evidenziato in passato, il buono stato di conservazione delle specie forestali è un fatto confermato in questi anni da analisi condotte a diverse scale spaziali (Gregory et al., 2007; Gustin et al., 2019; Rete Rurale Nazionale and Lipu, 2015). 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 aver subito tuttavia una importante diminuzione negli ultimi decenni del secolo scorso (PECBMS, 2024). In Lombardia l'indicatore delle specie forestali (e degli ambienti arbustivi), pur essendo in crescita sul lungo periodo sembra essersi stabilizzato nell'ultimo decennio. Come già discusso nei precedenti report, i fattori che possono aver determinato il buono stato di conservazione delle specie forestali, analizzati a scala italiana, sembrano essere: a) ampliamento della nicchia ecologica da parte di alcune specie, b) invecchiamento delle foreste e c) espansione delle aree boschive (Londi et al., 2019). È interessante notare che l'avifauna a vocazione forestale sembra vivere una fase demografica favorevole anche nei contesti "meno idonei", come ad esempio le pianure a seminativi, dove probabilmente la conservazione delle aree forestali residue e di elementi lineari all'interno della matrice paesaggistica consentono la permanenza di specie a vocazione forestale prevalente ma ad ampia valenza ecologica.

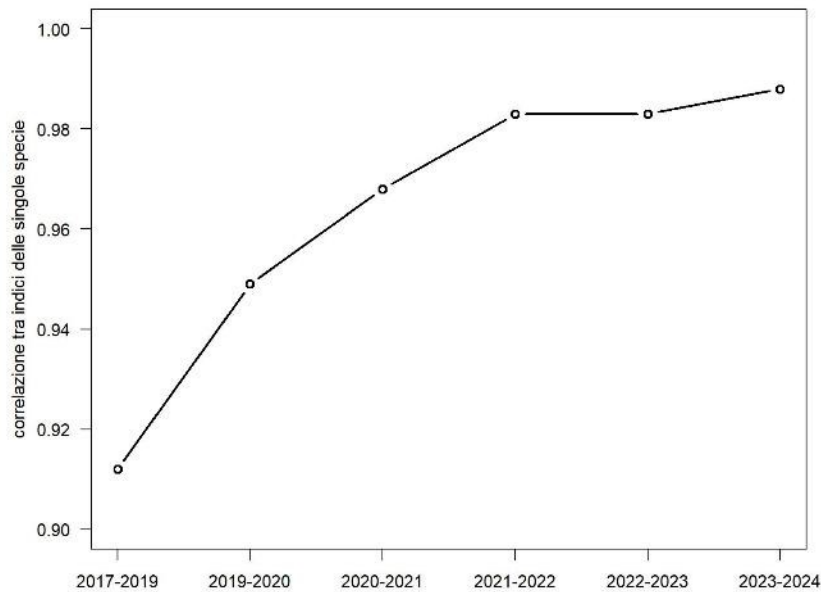


Figura 12. Variazione della correlazione tra stime successive dei tassi di crescita annuali delle specie target.

Tabella 13. Trend regionali delle specie target legate in via prevalente agli ambienti forestali. Legenda dei simboli: ▲ ▲ incremento forte; ▲ incremento moderato; ● stabile o fluttuante; 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	▲
Pettirosso	●	Codibugnolo	▲	Ghiandaia	▲
Merlo	▲	Cincia bigia	●	Fringuello	●
Tordo bottaccio	▲	Cincia alpestre	●	Ciuffolotto	▲

Risulta invece diametralmente opposta la situazione delle specie dei sistemi agricoli, legate sia agli agroecosistemi di pianura, sia a quelli montani. Nessuna di esse mostra infatti un incremento dell'indice di popolazione: si registrano unicamente situazioni di stabilità o di declino (Tabella 14). I trend più preoccupanti sono quelli di quaglia, allodola, saltimpalo e averla piccola. La maggior parte degli uccelli in declino risultava molto comune nelle campagne lombarde e, in generale, in quelle italiane, fino alla fine del secolo scorso. Oggi, declini generalizzati degli indici di popolazione (Rete Rurale Nazionale and Lipu, 2024) hanno condotto molte di queste specie ad essere considerate in diverso grado minacciate di estinzione come nidificanti nel nostro Paese (Gustin et al., 2021) o comunque con uno stato di conservazione delle popolazioni nidificanti non favorevole (Gustin et al., 2016).

Tabella 14. Trend regionali delle specie target legate in via prevalente agli ambienti agricoli, sia di pianura, sia di montagna. Legenda dei simboli: ▲ ▲ incremento forte; ▲ incremento moderato; ● stabile o fluttuante; ▼ declino moderato, ▼ ▼ declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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

Le indagini condotte nelle diverse macro-aree ambientali nonché gli indicatori di sintesi per gruppi di specie ecologicamente omogenei non fanno altro che confermare la criticità della situazione per gli ambiti agricoli, in particolare in pianura, dove l'attività agricola si caratterizza per una maggiore intensificazione. Si tratta di una problematica ormai cronica in Lombardia così come in altre regioni del nostro Paese e in tutto il continente europeo (Brambilla, 2019; Burfield et al., 2023; Gustin et al., 2019; Tirozzi et al., 2021). Parlando di ambiti agricoli, un aspetto importante, già evidenziato in passato, è quello dei grandi investimenti messi in campo per supportare la biodiversità nell'ambito delle politiche rurali: ad oggi tali investimenti non sembrano avere ottenuto gli obiettivi prefissati (Brambilla and Pedrini, 2013; Calvi et al., 2018) in parte per la mancata definizione di precisi target basati sull'ecologia delle specie bersaglio (Morris et al., 2004; Schlaich et al., 2015; Walker et al., 2018). In molti casi inoltre l'erogazione di contributi per determinate azioni a supporto della biodiversità non è stata accompagnata da un efficace sistema di valutazione dei risultati (Elmiger et al., 2023; Tasser et al., 2019), in modo da poter correggere il tiro in corso d'opera, nell'ottica di un efficace *adaptive management* (Holling, 1978; Perkins et al., 2011; Walters, 1986; Wilhere, 2002). 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. In quest'ottica si ribadisce che 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 del piano di campionamento e della disponibilità dei dati relativi all'implementazione delle misure agronomiche sul territorio regionale. Una valutazione a scala di dettaglio è invece realizzabile solo con piani di campionamento e metodologie dedicate, che prevedano aree di controllo ed aree di intervento, possibilmente campionate prima e dopo l'implementazione delle misure, dunque con un approccio di tipo BACI (*Before-After Control-Impact*) che costituisce oggi lo standard scientifico per la valutazione degli effetti di azioni e opere sulla biodiversità (Stewart-Oaten et al., 1986; Stewart-Oaten and Bence, 2001).

Se gli uccelli nidificanti negli ambienti agricoli di pianura sono minacciati da intensificazione delle pratiche agricole ed espansione delle aree urbanizzate, le specie alpine soffrono dell'abbandono colturale e del continuo riscaldamento del clima, in particolare alle quote più basse (Brambilla, 2019; Brambilla et al., 2017b). Non sarà facile individuare azioni efficaci per la conservazione di queste specie ma un primo passo in questa direzione è stato realizzato con la definizione dei principali rifugi climatici, ovvero di aree che manterranno la loro idoneità attuale anche in futuro (Brambilla et al., 2022). La conservazione delle specie alpine dovrà essere fondata sulla preservazione di questi rifugi climatici da tutte le possibili perturbazioni e trasformazioni di natura antropica che già incombono su alcuni di essi (Roseo et al., 2025).

La strategia migratoria degli uccelli nidificanti in regione, infine, si è confermata come un fattore determinante nel definire la probabilità che una specie abbia una tendenza demografica in incremento o declino. A un estremo vi sono i migratori su lunga distanza il cui indicatore di sintesi mostra l'andamento meno favorevole; all'altro le specie stanziali, con un incremento vistoso dell'indicatore di sintesi. Come già affermato, questi risultati confermano una situazione particolarmente critica per i migratori su lunga distanza i quali sono sicuramente più sensibili delle altre specie al deterioramento delle condizioni ambientali generali che li può penalizzare in diverse aree geografiche del loro ciclo annuale, anche molto distanti tra loro (Sanderson et al., 2006; Thaxter et al., 2010; Vickery et al., 2014).

6. BIBLIOGRAFIA

- 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.
- 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\[0403:AHESCB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0403:AHESCB]2.0.CO;2)
- 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., 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.
- 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>
- 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>
- 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
- 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., Tweddale, 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>
- Doxa, A., Paracchini, M.L., Pointereau, P., Devictor, V., Jiguet, F., 2012. Preventing biotic homogenization of farmland bird communities: The role of High Nature Value farmland. Agric. Ecosyst. Environ. 148, 83–88. <https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2011.11.020>
- 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>
- 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>
- 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., van Strien, A., 2010. Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithol Sci* 9, 3–22.
- 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>
- 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.
- Holling, C.S., 1978. Adaptive Environmental Assessment and Management. John Wiley and Sons, Chichester, UK.
- 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>
- 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.
- 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>
- 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.
- Perkins, A.J., Maggs, H.E., Watson, A., Wilson, J.D., 2011. Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity: a case study of the corn bunting *Emberiza calandra*. *J. Appl. Ecol.* 48, 514–522.
- Phillips, S., Anderson, R., Schapire, R., 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol. Model.* 190, 231–259.
- R Development Core Team, 2016. A Language and Environment for Statistical Computing.
- Rete Rurale Nazionale, Lipu, 2024. *Farmland Bird Index* nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2023. Rete Rurale Nazionale 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>
- 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>
- 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>
- Soldaat, L.L., Pannekoek, J., Verweij, R.J.T., van Turnhout, C.A.M., van Strien, A.J., 2017. A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecol. Indic.* 81, 340–347. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.033>
- Stewart-Oaten, A., Bence, J.R., 2001. Temporal and spatial variation in environmental impact assessment. *Ecol. Monogr.* 71, 305–339.
- Stewart-Oaten, A., Murdoch, W.W., Parker, K.R., 1986. Environmental Impact Assessment: “Pseudoreplication” in Time? *Ecology* 67, 929–940. <https://doi.org/10.2307/1939815>
- 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>
- 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.
- van Strien, A.J., Soldaat, L.L., Gregory, R.D., 2012. Desirable mathematical properties of indicators for biodiversity change. *Ecol. Indic.* 14, 202–208.
- Vickery, J.A., Ewing, S.R., Smith, K.W., Pain, D.J., Bairlein, F., Škorpilová, J., Gregory, R.D., 2014. The decline of Afro-Palaearctic 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>
- Walters, C.J., 1986. Adaptive Management of Renewable Resources. Macmillan, New York, NY, USA.
- Whelan, C.J., Wenny, D.G., Marquis, R.J., 2008. Ecosystem services provided by birds. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1134, 25–60. <https://doi.org/10.1196/annals.1439.003>
- Wiens, J.A., 1989. The ecology of bird communities. Cambridge University Press.
- Wilhere, G.F., 2002. Adaptive Management in Habitat Conservation Plans. *Conserv. Biol.* 16, 20–29.
- 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: I TREND NEGLI ANNI

In questa appendice si riporta il confronto tra gli andamenti calcolati per gli anni dal 2017 al 2024. Per ogni specie è anche riportata una valutazione sull'andamento del trend.

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

Specie	2000 2017	2000 2019	2000 2020	2000 2021	2000 2022	2000 2023	2000 2024	valutazione
germano reale	=	++	++	++	++	+	+	coerente con leggere variazioni
sparviere	++	++	(++)	=	++	=	=	coerente con leggere variazioni
poiana	=	=	=	=	=	=	=	coerente
gheppio	+	(+)	+	+	+	+	=	apparente cambiamento di traiettoria
quaglia	(- -)	--	--	(-)	--	--	--	coerente
fagiano comune	=	=	=	=	=	=	=	coerente
gallinella d'acqua	=	+	+	+	=	=	=	leggere variazioni negli andamenti
pavoncella	++	++	++	++	++	++	=	apparente cambiamento di traiettoria
colombaccio	++	++	++	++	++	++	++	coerente
tortora dal collare	+	+	=	(+)	=	=	=	apparente stabilizzazione
tortora selvatica	=	=	=	=	=	=	=	coerente
cuculo	=	=	=	=	=	=	=	coerente
rondone comune	=	=	=	=	=	=	=	coerente
gruccione	++	+	+	+	+	++	++	coerente
picchio verde	=	=	=	=	=	(+)	=	coerente con crescita recente
picchio rosso maggiore	=	+	+	+	+	+	+	coerente con crescita recente
allodola	--	--	--	--	--	--	--	coerente
rondine montana	=	=	=	=	=	=	=	coerente
rondine	-	(-)	(-)	-	-	-	-	coerente
balestruccio	-	(-)	-	-	-	-	-	coerente
prispolone	(-)	-	-	-	-	-	-	coerente
spioncello	-	-	-	-	-	-	-	coerente
cutrettola	-	-	-	-	(-)	(-)	=	apparente cambiamento di traiettoria

Specie	2000 2017	2000 2019	2000 2020	2000 2021	2000 2022	2000 2023	2000 2024	valutazione
ballerina gialla	+	=	=	=	=	=	=	coerente nell'ultimo quinquennio
ballerina bianca	-	-	-	-	-	-	-	coerente
scricciolo	=	=	=	=	=	=	=	coerente
passera scopaiola	=	=	=	=	=	=	=	coerente
pettirosso	=	=	=	=	=	=	=	coerente
usignolo	=	=	=	=	=	=	=	coerente
codiroso spazzacamino	+	+	+	+	+	+	+	coerente
codiroso comune	=	=	=	=	=	=	=	coerente
saltimpalo	--	--	--	--	--	--	--	coerente
culbianco	=	=	=	=	=	=	=	coerente
merlo	+	+	+	(+)	+	+	+	coerente
tordo bottaccio	=	++	++	+	+	+	+	coerente negli ultimi 6 anni
tordela	++	++	++	++	++	++	++	coerente
usignolo di fiume	-	=	=	=	=	=	=	coerente negli ultimi 6 anni
canapino comune	+	++	++	+	+	+	++	coerente
bigiarella	=	=	=	=	=	=	=	coerente
capinera	=	(+)	+	+	+	(+)	=	coerente con oscillazioni interannuali
luì bianco	+	=	=	=	=	=	=	coerente negli ultimi 6 anni
luì piccolo	=	=	=	=	=	=	=	coerente
regolo	+	+	=	=	=	(-)	=	apparente cambiamento di traiettoria
fiorrancino	++	++	(++)	=	=	++	(++)	coerente con oscillazioni interannuali
pigliamosche	=	=	=	=	=	=	=	coerente
codibugnolo	+	+	+	+	+	+	+	coerente
cincia bigia	=	=	=	=	=	=	=	coerente
cincia alpestre	=	=	=	=	-	-	=	coerente con oscillazioni interannuali
cincia dal ciuffo	+	=	=	=	=	(+)	(++)	coerente con leggere variazioni
cincia mora	=	=	=	=	=	=	=	coerente
cinciarella	=	=	=	=	=	=	=	coerente
cinciallegra	+	+	+	+	+	+	+	coerente

Specie	2000 2017	2000 2019	2000 2020	2000 2021	2000 2022	2000 2023	2000 2024	valutazione
picchio muratore	=	=	=	=	=	=	=	coerente
rampichino comune	++	+	+	+	+	+	+	coerente
rigogolo	=	=	=	=	+	+	=	coerente con variazione recente
averla piccola	--	-	-	-	-	-	--	coerente
ghiandaia	+	+	+	+	+	+	+	coerente
gazza	++	++	++	++	++	++	++	coerente
cornacchia nera	=	=	(- -)	(-)	(--)	(-)	=	coerente con leggere variazioni
cornacchia grigia	=	=	=	=	=	=	=	coerente
storno	=	-	=	(-)	(-)	-	-	classificaz. variabile ma traiettoria chiara
passera d'Italia	-	-	-	-	-	-	-	coerente
passera mattugia	=	=	=	=	=	=	=	coerente
fringuello	+	+	(+)	=	=	=	=	apparente appiattimento della traiettoria
verzellino	=	=	=	=	=	=	=	coerente
verdone	-	--	--	--	--	-	-	coerente
cardellino	(-)	(-)	(- -)	--	--	--	(- -)	classificaz. variabile ma traiettoria chiara
fanello	=	=	=	=	=	=	=	coerente
organetto	=	=	=	=	=	=	=	coerente
ciuffolotto	+	+	+	+	+	+	+	coerente
zigolo nero	=	=	=	=	=	(+)	=	coerente con oscillazioni interannuali
zigolo muciatto	=	=	++	(++)	++	+	=	coerente con oscillazioni interannuali

8. APPENDICE II: CAMPIONAMENTI 2024

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
02_Crema	1	02_01	9,67347	45,36472	1	06/06/2024	07:14		
	2	02_02	9,68587	45,36439	1	06/06/2024	07:38		
	3	02_03	9,69770	45,36220	1	06/06/2024	07:54		
	4	02_04	9,71292	45,37444	1	06/06/2024	08:13		
	5	02_05	9,73902	45,37412	1	06/06/2024	08:37		
	6	02_06	9,75155	45,37196	1	06/06/2024	08:54		
	7	02_07	9,76908	45,37412	1	06/06/2024	09:14		
	8	02_08	9,79005	45,37689	1	06/06/2024	09:34		
	9	02_09	9,80423	45,38465	1	06/06/2024	09:53		
	10	02_10	9,81258	45,37419	1	06/06/2024	10:12		
	11	02_11	9,82714	45,36643	1	06/06/2024	10:27		
	12	02_12	9,84014	45,36463	1	06/06/2024	10:42		
	13	02_13	9,85567	45,37403	1	06/06/2024	10:58		
	14	02_14	9,86140	45,36543	1	06/06/2024	11:14		
03_Bassa_Val_Canonica	15	03_01	10,15968	45,84405	2	17/06/2024	06:40	24/06/2024	06:36
	16	03_02	10,15072	45,83752	2	17/06/2024	06:59	24/06/2024	06:56
	17	03_03	10,14178	45,82954	2	17/06/2024	07:17	24/06/2024	07:12
	18	03_04	10,15262	45,82533	2	17/06/2024	07:35	24/06/2024	07:35
	19	03_05	10,16672	45,83283	2	17/06/2024	07:55	24/06/2024	13:09
	20	03_06	10,16459	45,82340	2	17/06/2024	08:15	24/06/2024	07:59
	21	03_07	10,17842	45,83000	2	17/06/2024	08:36	24/06/2024	08:16
	22	03_08	10,18859	45,83686	2	17/06/2024	09:01	24/06/2024	08:37
	23	03_09	10,16987	45,84102	2	17/06/2024	09:24	24/06/2024	08:58
	24	03_10	10,19108	45,82688	2	17/06/2024	10:10	24/06/2024	09:39
	25	03_11	10,20215	45,82663	2	17/06/2024	10:34	24/06/2024	09:57
	26	03_12	10,21211	45,83085	2	17/06/2024	10:52	24/06/2024	10:15
	27	03_13	10,22396	45,83609	2	17/06/2024	11:36	24/06/2024	10:48
	28	03_14	10,23876	45,83611	2	17/06/2024	12:00	24/06/2024	11:06
	29	03_15	10,21666	45,83651	2	17/06/2024	11:11	24/06/2024	10:30
	30	03_16	10,24085	45,84045	2	17/06/2024	12:42	24/06/2024	11:41

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
05_Cremona_Nord	31	05_01	9,95597	45,27218	2	25/05/2024	07:19	08/06/2024	10:15
	32	05_02	9,95788	45,26151	2	25/05/2024	07:31	08/06/2024	10:03
	33	05_03	9,97212	45,24732	2	25/05/2024	07:46	08/06/2024	09:33
	34	05_04	9,98801	45,24650	2	25/05/2024	08:00	08/06/2024	09:20
	35	05_06	10,01088	45,23714	2	25/05/2024	08:15	08/06/2024	09:06
	36	05_07	10,03220	45,23437	2	25/05/2024	08:30	08/06/2024	08:51
	37	05_09	10,05766	45,23561	2	25/05/2024	08:45	08/06/2024	08:36
	38	05_10	10,06190	45,22800	2	25/05/2024	08:59	08/06/2024	08:22
	39	05_11	10,05877	45,21988	2	25/05/2024	09:15	08/06/2024	08:06
	40	05_12	10,04076	45,20157	2	25/05/2024	09:33	08/06/2024	07:50
	41	05_13	10,02329	45,20499	2	25/05/2024	09:50	08/06/2024	07:23
	42	05_14	10,00543	45,21108	2	25/05/2024	10:04	08/06/2024	07:10
	43	05_15	9,99456	45,21612	2	25/05/2024	10:19	08/06/2024	06:56
	44	05_16	9,97754	45,21646	2	25/05/2024	10:35	08/06/2024	06:41
	45	05_17	9,96135	45,21861	2	25/05/2024	10:48	08/06/2024	06:29
06_Mantova_Est	46	06_01	10,86299	45,18953	1	16/06/2024	07:24		
	47	06_02	10,87283	45,17877	1	16/06/2024	07:37		
	48	06_03	10,87554	45,16844	1	16/06/2024	07:49		
	49	06_04	10,88435	45,16192	1	16/06/2024	08:02		
	50	06_06	10,91045	45,15512	1	16/06/2024	08:15		
	51	06_07	10,94456	45,14223	1	16/06/2024	08:30		
	52	06_08	10,92352	45,13787	1	16/06/2024	08:46		
	53	06_09	10,91672	45,12639	1	16/06/2024	09:01		
	54	06_10	10,92269	45,11381	1	16/06/2024	09:16		
	55	06_11	10,93114	45,10732	1	16/06/2024	09:29		
	56	06_12	10,94397	45,10024	1	16/06/2024	09:42		
	57	06_13	10,95786	45,09657	1	16/06/2024	09:59		
	58	06_14	10,97959	45,10058	1	16/06/2024	10:15		
	59	06_15	10,99880	45,09327	1	16/06/2024	10:30		
	60	06_16	11,01019	45,08861	1	16/06/2024	10:44		
	61	06_18	10,88984	45,10191	1	16/06/2024	11:11		
	62	06_20	11,09721	45,09685	1	16/06/2024	12:02		
	63	06_21	11,09846	45,10230	1	16/06/2024	12:23		
	64	06_22	11,09939	45,10663	1	16/06/2024	12:42		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
07_Rudiano	65	07_01b	10,03214	45,47227	2	08/06/2024	07:06	19/06/2024	10:43
	66	07_02	10,00767	45,47402	2	08/06/2024	07:23	19/06/2024	10:25
	67	07_03	9,98064	45,47070	2	08/06/2024	07:38	19/06/2024	10:08
	68	07_04	9,98148	45,45565	2	08/06/2024	07:52	19/06/2024	09:53
	69	07_05	9,95545	45,46494	2	08/06/2024	08:08	19/06/2024	09:36
	70	07_06	9,92981	45,48163	2	08/06/2024	08:31	19/06/2024	09:15
	71	07_07	9,93051	45,45229	2	08/06/2024	08:50	19/06/2024	08:57
	72	07_08	9,91722	45,46264	2	08/06/2024	09:04	19/06/2024	08:43
	73	07_10	9,89200	45,45341	2	08/06/2024	09:21	19/06/2024	08:25
	74	07_11	9,90253	45,47475	2	08/06/2024	09:46	19/06/2024	07:59
	75	07_12	9,88966	45,48128	2	08/06/2024	09:58	19/06/2024	07:46
	76	07_13	9,87252	45,48764	2	08/06/2024	10:18	19/06/2024	07:26
	77	07_14	9,87557	45,47878	2	08/06/2024	10:36	19/06/2024	07:08
	78	07_15	9,85379	45,47310	2	08/06/2024	10:53	19/06/2024	06:50
09_Lodi_Sud	79	09_01	9,57951	45,25611	2	28/05/2024	06:47	09/06/2024	09:40
	80	09_02	9,59084	45,26155	2	28/05/2024	07:00	09/06/2024	09:27
	81	09_03	9,60097	45,26643	2	28/05/2024	07:14	09/06/2024	09:12
	82	09_04	9,61586	45,26554	2	28/05/2024	07:27	09/06/2024	09:00
	83	09_05	9,63058	45,26453	2	28/05/2024	07:40	09/06/2024	08:47
	84	09_06	9,64310	45,26569	2	28/05/2024	07:54	09/06/2024	08:34
	85	09_07	9,62552	45,25512	2	28/05/2024	08:09	09/06/2024	08:20
	86	09_08	9,62018	45,24394	2	28/05/2024	08:23	09/06/2024	08:07
	87	09_09	9,62303	45,23316	2	28/05/2024	08:36	09/06/2024	07:55
	88	09_10	9,62561	45,22382	2	28/05/2024	08:48	09/06/2024	07:43
	89	09_11	9,62704	45,21502	2	28/05/2024	09:00	09/06/2024	07:31
	90	09_12	9,63142	45,20527	2	28/05/2024	09:13	09/06/2024	07:18
	91	09_13	9,63531	45,19699	2	28/05/2024	09:26	09/06/2024	07:06
	92	09_14	9,65682	45,19771	2	28/05/2024	09:40	09/06/2024	06:53
	93	09_15	9,68375	45,19915	2	28/05/2024	09:55	09/06/2024	06:40
	94	09_16	9,69725	45,19544	2	28/05/2024	10:08	09/06/2024	06:28
10_Rivolta_Boffalora	95	10_01	9,51823	45,49324	1	31/05/2024	07:50		
	96	10_02	9,52045	45,48164	1	31/05/2024	08:04		
	97	10_03	9,51812	45,47002	1	31/05/2024	08:18		
	98	10_03b	9,49677	45,47354	1	31/05/2024	08:38		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	99	10_05	9,50918	45,45418	1	31/05/2024	08:56		
	100	10_07	9,50585	45,43485	1	31/05/2024	09:13		
	101	10_08	9,49453	45,42660	1	31/05/2024	09:30		
	102	10_10	9,49383	45,41172	1	31/05/2024	09:44		
	103	10_11	9,49720	45,39743	1	31/05/2024	10:02		
	104	10_11b	9,46308	45,40460	1	31/05/2024	10:26		
	105	10_14b	9,50842	45,37771	1	31/05/2024	11:00		
	106	10_15	9,50118	45,37122	1	31/05/2024	11:15		
	107	10_16	9,49750	45,36137	1	31/05/2024	11:30		
	108	10_17	9,48542	45,36470	1	31/05/2024	11:45		
	109	10_18	9,52776	45,36589	1	31/05/2024	12:02		
	110	10_19	9,53133	45,43074	1	31/05/2024	12:28		
11_Mantova_Est	111	11_01	10,69624	45,15808	1	11/06/2024	11:52		
	112	11_02	10,67491	45,16108	1	11/06/2024	11:29		
	113	11_03	10,65830	45,16562	1	11/06/2024	11:11		
	114	11_04	10,64608	45,17068	1	11/06/2024	10:56		
	115	11_05	10,63238	45,17622	1	11/06/2024	10:42		
	116	11_06	10,61780	45,18117	1	11/06/2024	10:26		
	117	11_08	10,61734	45,19871	1	11/06/2024	10:09		
	118	11_10	10,58949	45,21271	1	11/06/2024	09:50		
	119	11_11	10,57856	45,21655	1	11/06/2024	09:31		
	120	11_12	10,57298	45,22787	1	11/06/2024	09:14		
	121	11_13	10,55718	45,24384	1	11/06/2024	08:58		
	122	11_14	10,54654	45,23371	1	11/06/2024	08:43		
	123	11_15	10,52813	45,21807	1	11/06/2024	08:25		
	124	11_16	10,51795	45,20681	1	11/06/2024	08:06		
	125	11_17	10,50843	45,19432	1	11/06/2024	07:44		
12_Brescia_Sud	126	12_01	10,23057	45,35899	1	05/06/2024	07:28		
	127	12_02	10,24636	45,35370	1	05/06/2024	07:45		
	128	12_03	10,26847	45,35277	1	05/06/2024	08:10		
	129	12_04	10,28673	45,34620	1	05/06/2024	08:30		
	130	12_05	10,28453	45,33642	1	05/06/2024	08:48		
	131	12_06	10,28449	45,32656	1	05/06/2024	09:06		
	132	12_07	10,29331	45,31944	1	05/06/2024	09:28		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	133	12_08	10,30932	45,31521	1	05/06/2024	09:44		
	134	12_09	10,31484	45,29915	1	05/06/2024	10:03		
	135	12_10	10,31491	45,29007	1	05/06/2024	10:20		
	136	12_11	10,33317	45,27968	1	05/06/2024	10:42		
	137	12_12	10,32854	45,27101	1	05/06/2024	10:58		
	138	12_13	10,31089	45,27089	1	05/06/2024	11:16		
	139	12_14	10,30074	45,26532	1	05/06/2024	11:33		
	140	12_15	10,30368	45,25623	1	05/06/2024	11:50		
	141	12_16	10,25079	45,25736	1	05/06/2024	12:20		
	142	12_17	10,20870	45,26894	1	05/06/2024	12:31		
13_Milano_Ovest	143	13_01	8,97470	45,49678	1	29/05/2024	07:02		
	144	13_02	8,96675	45,48633	1	29/05/2024	07:30		
	145	13_03	8,95990	45,47737	1	29/05/2024	07:50		
	146	13_04	8,95496	45,46979	1	29/05/2024	08:07		
	147	13_05	8,96178	45,45869	1	29/05/2024	08:24		
	148	13_06	8,96772	45,45112	1	29/05/2024	08:40		
	149	13_07	8,95075	45,45121	1	29/05/2024	08:55		
	150	13_08	8,93251	45,45248	1	29/05/2024	09:13		
	151	13_09	8,91455	45,44800	1	29/05/2024	09:30		
	152	13_10	8,89619	45,44586	1	29/05/2024	09:47		
	153	13_11	8,88107	45,44597	1	29/05/2024	10:05		
	154	13_12	8,84803	45,44397	1	29/05/2024	10:23		
	155	13_13	8,83513	45,43289	1	29/05/2024	10:41		
	156	13_14	8,86498	45,42889	1	29/05/2024	11:20		
	157	13_15	8,86384	45,43834	1	29/05/2024	11:04		
14_Voghera	158	14_00	9,03131	45,02597	2	04/06/2024	12:25	11/06/2024	12:10
	159	14_01	9,01755	45,03504	2	04/06/2024	12:45	11/06/2024	11:45
	160	14_02	9,00827	45,02721	2	04/06/2024	13:04	11/06/2024	11:20
	161	14_03	8,99238	45,02763	2	04/06/2024	13:22	11/06/2024	10:40
	162	14_04	8,98599	45,04284	2	04/06/2024	08:39	11/06/2024	09:33
	163	14_05	8,96710	45,03558	2	04/06/2024	09:02	11/06/2024	15:00
	164	14_06	8,95241	45,03495	2	04/06/2024	09:25	11/06/2024	14:45
	165	14_07	8,94431	45,02602	2	04/06/2024	09:48	11/06/2024	14:30
	166	14_08	8,93688	45,01804	2	04/06/2024	10:12	11/06/2024	14:10

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	167	14_09	8,92778	45,00565	2	04/06/2024	10:40	11/06/2024	13:55
	168	14_10	8,95584	44,99885	2	04/06/2024	10:59	11/06/2024	13:37
	169	14_11	8,98170	44,99926	2	04/06/2024	11:15	11/06/2024	13:20
	170	14_15	9,02042	45,00831	2	04/06/2024	11:37	11/06/2024	13:00
	171	14_16	9,03066	45,01776	2	04/06/2024	11:55	11/06/2024	12:45
17_Pavia_Est	172	17_01	9,20005	45,20082	1	21/06/2024	07:22		
	173	17_02	9,22020	45,20024	1	21/06/2024	07:38		
	174	17_03	9,23475	45,20037	1	21/06/2024	07:54		
	175	17_04	9,24692	45,20291	1	21/06/2024	08:09		
	176	17_05	9,26320	45,20986	1	21/06/2024	08:27		
	177	17_06	9,27622	45,20296	1	21/06/2024	08:43		
	178	17_07	9,28165	45,21723	1	21/06/2024	09:14		
	179	17_08	9,27948	45,22560	1	21/06/2024	09:29		
	180	17_09	9,29618	45,21692	1	21/06/2024	10:10		
	181	17_10	9,31228	45,21266	1	21/06/2024	10:27		
	182	17_11	9,32576	45,22760	1	21/06/2024	10:43		
	183	17_12	9,31727	45,23900	1	21/06/2024	10:57		
	184	17_13	9,28996	45,24401	1	21/06/2024	11:17		
	185	17_14	9,27511	45,24023	1	21/06/2024	11:32		
	186	17_15	9,25711	45,23912	1	21/06/2024	11:47		
	187	17_16	9,24090	45,23510	1	21/06/2024	12:01		
18_Lomellina	188	18_01	8,82783	45,15779	2	29/05/2024	08:35	05/06/2024	12:48
	189	18_02	8,82358	45,14742	2	29/05/2024	09:00	05/06/2024	12:34
	190	18_03	8,81617	45,13863	2	29/05/2024	09:26	05/06/2024	12:20
	191	18_04	8,80858	45,13025	2	29/05/2024	09:48	05/06/2024	11:54
	192	18_05	8,79549	45,13077	2	29/05/2024	10:07	05/06/2024	11:40
	193	18_06	8,78135	45,12361	2	29/05/2024	10:27	05/06/2024	11:22
	194	18_07	8,76664	45,12820	2	29/05/2024	10:44	05/06/2024	11:07
	195	18_08	8,75719	45,13549	2	29/05/2024	11:09	05/06/2024	10:52
	196	18_09	8,74334	45,13729	2	29/05/2024	11:24	05/06/2024	10:38
	197	18_10	8,74092	45,12926	2	29/05/2024	11:47	05/06/2024	10:24
	198	18_11	8,74572	45,11646	2	29/05/2024	12:03	05/06/2024	10:10
	199	18_12	8,74182	45,10694	2	29/05/2024	12:20	05/06/2024	09:55
	200	18_13	8,74659	45,08856	2	29/05/2024	12:39	05/06/2024	09:36

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	201	18_14	8,74477	45,07814	2	29/05/2024	12:56	05/06/2024	09:18
	202	18_15	8,75204	45,06967	2	29/05/2024	13:18	05/06/2024	08:57
	203	18_16	8,75321	45,05420	2	29/05/2024	13:39	05/06/2024	08:37
19_Brescia_Est	204	19_04	10,47202	45,54460	2	13/06/2024	11:15	26/06/2024	12:18
	205	19_05	10,48693	45,54437	2	13/06/2024	11:38	26/06/2024	12:05
	206	19_06	10,49405	45,55344	2	13/06/2024	11:55	26/06/2024	11:45
	207	19_07	10,52111	45,55451	2	13/06/2024	12:20	26/06/2024	11:15
	208	19_08	10,54321	45,55883	2	13/06/2024	12:43	26/06/2024	10:57
	209	19_09	10,55414	45,56465	2	13/06/2024	13:05	26/06/2024	10:40
	210	19_10	10,56842	45,55126	2	13/06/2024	13:30	26/06/2024	10:16
	211	19_11	10,55750	45,53666	2	13/06/2024	13:48	26/06/2024	09:58
	212	19_13	10,51729	45,52324	2	13/06/2024	14:15	26/06/2024	09:32
	213	19_14	10,49888	45,51920	2	13/06/2024	14:40	26/06/2024	09:11
	214	19_15	10,47577	45,50738	2	13/06/2024	15:05	26/06/2024	08:48
	215	19_16	10,47504	45,49523	2	13/06/2024	15:23	26/06/2024	08:27
	216	19_18	10,43181	45,52773	2	13/06/2024	10:43	26/06/2024	12:43
	217	19_19	10,40246	45,52138	2	13/06/2024	10:05	26/06/2024	13:10
	218	19_20	10,29705	45,52136	2	13/06/2024	09:20	26/06/2024	13:50
20_Milano_Nord	219	20_01	9,07810	45,54025	2	31/05/2024	09:45	07/06/2024	12:57
	220	20_02	9,07251	45,54902	2	31/05/2024	10:05	07/06/2024	12:43
	221	20_03	9,06283	45,55552	2	31/05/2024	10:28	07/06/2024	12:27
	222	20_04	9,05375	45,56090	2	31/05/2024	10:55	07/06/2024	12:05
	223	20_05	9,08167	45,56158	2	31/05/2024	11:57	07/06/2024	10:44
	224	20_06	9,08644	45,54885	2	31/05/2024	14:35	07/06/2024	10:11
	225	20_07	9,09492	45,55584	2	31/05/2024	13:42	07/06/2024	09:50
	226	20_08	9,09371	45,56590	2	31/05/2024	14:01	07/06/2024	09:34
	227	20_09	9,10471	45,56111	2	31/05/2024	14:16	07/06/2024	09:17
	228	20_10	9,08333	45,57259	2	31/05/2024	12:22	07/06/2024	11:07
	229	20_11	9,09393	45,57822	2	31/05/2024	12:46	07/06/2024	11:28
	230	20_12	9,08853	45,53889	2	31/05/2024	08:57	07/06/2024	13:12
	231	20_13	9,10360	45,54703	2	31/05/2024	09:20	07/06/2024	08:37
	232	20_14	9,11243	45,55369	2	31/05/2024	13:22	07/06/2024	08:55
	233	20_15	9,11008	45,57313	2	31/05/2024	13:04	07/06/2024	11:44
21_Bergamo_Est	234	21_01	9,74804	45,65066	1	22/05/2024	07:20		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	235	21_02	9,74887	45,63867	1	22/05/2024	07:38		
	236	21_03	9,74519	45,63149	1	22/05/2024	08:00		
	237	21_04	9,75456	45,62529	1	22/05/2024	08:25		
	238	21_05	9,75949	45,61596	1	22/05/2024	08:41		
	239	21_06	9,77599	45,62071	1	22/05/2024	08:59		
	240	21_07	9,79220	45,62434	1	22/05/2024	09:17		
	241	21_08	9,81101	45,62413	1	22/05/2024	09:51		
	242	21_09	9,82210	45,60684	1	22/05/2024	10:26		
	243	21_10	9,80871	45,59764	1	22/05/2024	10:48		
	244	21_11	9,82608	45,59488	1	22/05/2024	11:08		
	245	21_12	9,84902	45,59939	1	22/05/2024	11:26		
	246	21_14	9,86505	45,59692	1	22/05/2024	11:47		
	247	21_15	9,73891	45,67361	1	22/05/2024	06:43		
	248	21_16	9,74496	45,66437	1	22/05/2024	07:01		
22_Oltrepo_Pavese_Centro	249	22_01	9,03857	44,97260	1	21/06/2024	10:05		
	250	22_02	9,03437	44,96397	1	21/06/2024	10:28		
	251	22_03	9,04794	44,96625	1	21/06/2024	09:47		
	252	22_04	9,06946	44,96896	1	21/06/2024	10:57		
	253	22_05	9,09077	44,96859	1	21/06/2024	11:15		
	254	22_06	9,08902	44,96016	1	21/06/2024	11:35		
	255	22_07	9,08777	44,94981	1	21/06/2024	11:55		
	256	22_08	9,09563	44,94359	1	21/06/2024	12:14		
	257	22_09	9,11227	44,94259	1	21/06/2024	12:35		
	258	22_10	9,12382	44,93267	1	21/06/2024	12:48		
	259	22_11	9,13984	44,93543	1	21/06/2024	13:10		
	260	22_12	9,15591	44,93536	1	21/06/2024	13:26		
	261	22_13	9,16943	44,93272	1	21/06/2024	13:52		
	262	22_15	9,20578	44,91019	1	21/06/2024	14:15		
	263	22_16	9,21897	44,90673	1	21/06/2024	14:35		
	264	22_17	9,23570	44,90592	1	21/06/2024	14:53		
23_Como_Sud	265	23_02	9,10070	45,71277	1	01/06/2024	10:22		
	266	23_03	9,10092	45,73006	1	01/06/2024	10:41		
	267	23_04	9,09842	45,75121	1	01/06/2024	11:01		
	268	23_05	9,08402	45,76831	1	01/06/2024	11:25		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	269	23_12	9,14291	45,71477	1	01/06/2024	09:56		
	270	23_13	9,17557	45,73380	1	01/06/2024	09:31		
	271	23_15	9,09085	45,76663	1	01/06/2024	11:47		
	272	23_17	9,26227	45,75701	1	01/06/2024	06:52		
	273	23_18	9,25440	45,75986	1	01/06/2024	07:08		
	274	23_19	9,24596	45,76165	1	01/06/2024	07:48		
	275	23_20	9,23985	45,77319	1	01/06/2024	08:08		
	276	23_21	9,20865	45,75440	1	01/06/2024	08:35		
	277	23_22	9,20099	45,74334	1	01/06/2024	09:06		
	278	23_23	9,26406	45,76379	1	01/06/2024	07:26		
24_Laghi_Varesotti	279	24_01b	8,64359	45,74563	1	10/06/2024	09:15		
	280	24_02	8,64929	45,75747	1	10/06/2024	09:38		
	281	24_03	8,65077	45,77350	1	10/06/2024	10:00		
	282	24_04	8,64060	45,78633	1	10/06/2024	10:22		
	283	24_05	8,64700	45,79807	1	10/06/2024	10:40		
	284	24_06	8,65798	45,81168	1	10/06/2024	11:02		
	285	24_07	8,64879	45,83122	1	10/06/2024	11:22		
	286	24_09	8,62262	45,83961	1	10/06/2024	11:40		
	287	24_10	8,62434	45,85319	1	10/06/2024	12:04		
	288	24_11	8,64709	45,85708	1	10/06/2024	12:24		
	289	24_12	8,65885	45,87312	1	10/06/2024	12:48		
	290	24_13	8,68002	45,86284	1	10/06/2024	13:15		
	291	24_14	8,69575	45,85509	1	10/06/2024	13:30		
	292	24_15	8,70249	45,83522	1	10/06/2024	13:48		
25_Sebino	293	25_01	10,00325	45,66327	1	29/05/2024	06:29		
	294	25_02	10,00582	45,65403	1	29/05/2024	06:59		
	295	25_03	10,00413	45,64451	1	29/05/2024	07:19		
	296	25_04	10,01646	45,64464	1	29/05/2024	07:48		
	297	25_05	10,02261	45,63368	1	29/05/2024	08:10		
	298	25_06	10,01680	45,62705	1	29/05/2024	08:38		
	299	25_07	10,03490	45,61989	1	29/05/2024	09:04		
	300	25_08	10,04698	45,62637	1	29/05/2024	09:36		
	301	25_09	10,05954	45,63301	1	29/05/2024	09:54		
	302	25_10	10,06496	45,62456	1	29/05/2024	10:12		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	303	25_12	10,08823	45,62029	1	29/05/2024	10:32		
	304	25_13	10,09970	45,61727	1	29/05/2024	10:48		
	305	25_16	10,03305	45,64371	1	29/05/2024	11:27		
	306	25_17b	10,02420	45,64438	1	29/05/2024	12:32		
	307	25_18	10,03145	45,65548	1	29/05/2024	11:58		
28_Varenna_Esino_Lario	308	28_01	9,29093	46,00609	1	03/06/2024	07:08		
	309	28_02	9,28889	46,01489	1	03/06/2024	07:26		
	310	28_03	9,29000	46,02384	1	03/06/2024	07:42		
	311	28_04	9,30251	46,02144	1	03/06/2024	07:57		
	312	28_05	9,30247	46,01304	1	03/06/2024	08:13		
	313	28_06	9,30870	46,00438	1	03/06/2024	08:28		
	314	28_07	9,31860	45,99794	1	03/06/2024	08:42		
	315	28_08	9,34138	45,99305	1	03/06/2024	09:00		
	316	28_09	9,34223	46,00353	1	03/06/2024	09:18		
	317	28_10	9,32809	46,00954	1	03/06/2024	09:33		
	318	28_11	9,31786	46,00873	1	03/06/2024	09:48		
	319	28_12	9,31161	46,01682	1	03/06/2024	10:03		
	320	28_13	9,32611	46,01828	1	03/06/2024	10:21		
	321	28_14	9,34972	46,01692	1	03/06/2024	10:38		
	322	28_15	9,33803	46,02008	1	03/06/2024	10:53		
	323	28_16	9,32142	46,02890	1	03/06/2024	11:08		
	324	28_17	9,30549	46,03789	1	03/06/2024	11:21		
29_Valle_Sabbia	325	29_01	10,30738	45,59017	2	13/06/2024	07:55	24/06/2024	10:43
	326	29_02	10,31270	45,60710	2	13/06/2024	08:15	24/06/2024	10:29
	327	29_03	10,33907	45,61416	2	13/06/2024	08:31	24/06/2024	10:14
	328	29_04	10,36014	45,61150	2	13/06/2024	08:49	24/06/2024	09:58
	329	29_05	10,36608	45,61937	2	13/06/2024	09:06	24/06/2024	09:44
	330	29_06	10,37048	45,62831	2	13/06/2024	09:22	24/06/2024	09:29
	331	29_07	10,36732	45,64259	2	13/06/2024	09:35	24/06/2024	09:14
	332	29_08	10,39505	45,64668	2	13/06/2024	09:53	24/06/2024	08:54
	333	29_09	10,42469	45,65053	2	13/06/2024	10:17	24/06/2024	08:37
	334	29_10	10,44292	45,65186	2	13/06/2024	10:40	24/06/2024	08:22
	335	29_11	10,46233	45,64945	2	13/06/2024	11:03	24/06/2024	08:04
	336	29_12	10,47309	45,65875	2	13/06/2024	11:23	24/06/2024	07:47

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	337	29_13	10,45927	45,66774	2	13/06/2024	11:41	24/06/2024	07:33
	338	29_14	10,46089	45,67735	2	13/06/2024	11:57	24/06/2024	07:20
30_Val_Brembana	339	30_01	9,67027	45,79100	1	04/06/2024	06:43		
	340	30_02	9,66716	45,79846	1	04/06/2024	07:06		
	341	30_03	9,65804	45,80022	1	04/06/2024	07:23		
	342	30_04	9,64899	45,79811	1	04/06/2024	07:44		
	343	30_05	9,65786	45,80843	1	04/06/2024	08:04		
	344	30_06	9,64889	45,80557	1	04/06/2024	08:25		
	345	30_07	9,63678	45,79889	1	04/06/2024	08:47		
	346	30_08	9,63968	45,80725	1	04/06/2024	09:08		
	347	30_09	9,63967	45,81655	1	04/06/2024	09:29		
	348	30_10	9,63328	45,82240	1	04/06/2024	09:49		
	349	30_11	9,62538	45,81540	1	04/06/2024	10:25		
	350	30_12	9,61381	45,81493	1	04/06/2024	10:47		
	351	30_13	9,60428	45,82155	1	04/06/2024	11:09		
	352	30_15	9,62467	45,80273	1	04/06/2024	11:37		
31_Valganna	353	31_01	8,83210	45,88931	1	16/06/2024	06:23		
	354	31_03b	8,81802	45,89991	1	16/06/2024	06:59		
	355	31_04	8,81574	45,90669	1	16/06/2024	07:40		
	356	31_05	8,80330	45,91277	1	16/06/2024	07:55		
	357	31_06	8,78921	45,91264	1	16/06/2024	08:11		
	358	31_07	8,78213	45,92160	1	16/06/2024	08:25		
	359	31_08	8,76125	45,93736	1	16/06/2024	08:45		
	360	31_09	8,73897	45,94751	1	16/06/2024	09:11		
	361	31_10	8,73953	45,96686	1	16/06/2024	09:36		
	362	31_11	8,73380	45,98044	1	16/06/2024	10:00		
	363	31_12	8,73549	45,99346	1	16/06/2024	10:20		
	364	31_13	8,76490	45,97742	1	16/06/2024	11:01		
	365	31_14	8,77215	45,98778	1	16/06/2024	10:45		
	366	31_15	8,78856	45,96783	1	16/06/2024	11:22		
	367	31_16	8,80836	45,96681	1	16/06/2024	11:48		
	368	31_17	8,82442	45,89594	1	16/06/2024	07:15		
	369	31_18	8,82552	45,91197	1	16/06/2024	06:38		
32_Oltrepo_Pavese_Sud	370	32_01	9,26852	44,89301	1	22/06/2024	07:48		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	371	32_02	9,26981	44,87916	1	22/06/2024	08:10		
	372	32_03	9,27990	44,87293	1	22/06/2024	08:35		
	373	32_04	9,25711	44,86932	1	22/06/2024	09:05		
	374	32_05	9,25774	44,86005	1	22/06/2024	09:35		
	375	32_06	9,24337	44,86079	1	22/06/2024	10:00		
	376	32_07	9,24127	44,84755	1	22/06/2024	11:30		
	377	32_08	9,24854	44,83682	1	22/06/2024	11:57		
	378	32_09	9,24630	44,82823	1	22/06/2024	12:12		
	379	32_10	9,24537	44,81918	1	22/06/2024	12:34		
	380	32_11	9,26399	44,81505	1	22/06/2024	12:55		
	381	32_12	9,27873	44,81225	1	22/06/2024	13:18		
	382	32_13	9,30136	44,80669	1	22/06/2024	13:35		
	383	32_14	9,31380	44,80305	1	22/06/2024	13:55		
	384	32_16	9,32262	44,82218	1	22/06/2024	14:25		
	385	32_17	9,32784	44,84604	1	22/06/2024	14:55		
34_Orobie_Valtellinesi	386	34_01	9,84627	46,14922	2	26/06/2024	10:07	04/07/2024	10:56
	387	34_02	9,83537	46,14414	2	26/06/2024	12:21	04/07/2024	08:22
	388	34_03	9,83690	46,13260	2	26/06/2024	12:59	04/07/2024	07:33
	389	34_04	9,83769	46,11968	2	26/06/2024	13:25	04/07/2024	07:06
	390	34_05	9,85019	46,13780	2	26/06/2024	12:40	04/07/2024	07:55
	391	34_06	9,86392	46,14732	2	26/06/2024	10:29	04/07/2024	09:40
	392	34_07	9,86927	46,13663	2	26/06/2024	11:40	04/07/2024	09:08
	393	34_08	9,88484	46,14304	2	26/06/2024	10:54	04/07/2024	10:26
	394	34_09	9,89983	46,14020	2	26/06/2024	11:09	04/07/2024	10:09
	395	34_10	9,92760	46,15167	2	26/06/2024	07:08	04/07/2024	13:48
	396	34_11	9,91510	46,14585	2	26/06/2024	07:35	04/07/2024	13:28
	397	34_12	9,90400	46,11929	2	26/06/2024	08:07	04/07/2024	12:58
	398	34_13	9,91222	46,10052	2	26/06/2024	08:52	04/07/2024	12:17
	399	34_14	9,90380	46,13110	2	26/06/2024	07:50	04/07/2024	11:13
	400	34_15	9,90214	46,10940	2	26/06/2024	08:30	04/07/2024	12:42
	401	34_16	9,91799	46,09271	2	26/06/2024	09:13	04/07/2024	11:57
35_Media_Val_Seriana	402	35_01	9,84843	45,94988	1	07/06/2024	06:44		
	403	35_02	9,85848	45,94994	1	07/06/2024	07:04		
	404	35_03	9,87120	45,95200	1	07/06/2024	07:23		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	405	35_04	9,88376	45,94982	1	07/06/2024	07:44		
	406	35_05	9,89687	45,95126	1	07/06/2024	08:14		
	407	35_06	9,90931	45,95532	1	07/06/2024	08:32		
	408	35_07	9,91627	45,96142	1	07/06/2024	08:52		
	409	35_08	9,92169	45,96894	1	07/06/2024	10:47		
	410	35_09	9,91616	45,97592	1	07/06/2024	09:19		
	411	35_10	9,90370	45,97569	1	07/06/2024	09:41		
	412	35_11	9,89456	45,98046	1	07/06/2024	10:00		
	413	35_12	9,93808	45,96713	1	07/06/2024	11:14		
	414	35_13	9,94703	45,97292	1	07/06/2024	11:36		
	415	35_14	9,96333	45,97154	1	07/06/2024	12:00		
	416	35_15	9,92742	45,94362	1	07/06/2024	12:40		
37_Tirano	417	37_01	10,19552	46,21781	1	18/06/2024	11:28		
	418	37_02	10,18743	46,21028	1	18/06/2024	11:13		
	419	37_03	10,20049	46,20867	1	18/06/2024	10:54		
	420	37_04	10,20118	46,19954	1	18/06/2024	10:33		
	421	37_05	10,18860	46,19564	1	18/06/2024	10:17		
	422	37_06	10,17857	46,18917	1	18/06/2024	10:03		
	423	37_07	10,17212	46,17955	1	18/06/2024	09:48		
	424	37_08	10,19179	46,18817	1	18/06/2024	09:31		
	425	37_09	10,20513	46,18780	1	18/06/2024	09:16		
	426	37_10	10,21802	46,18446	1	18/06/2024	09:01		
	427	37_11	10,23356	46,18295	1	18/06/2024	08:45		
	428	37_12	10,23652	46,19242	1	18/06/2024	08:29		
	429	37_13	10,23129	46,20095	1	18/06/2024	08:11		
	430	37_14	10,24490	46,20379	1	18/06/2024	07:52		
	431	37_15	10,25643	46,20967	1	18/06/2024	07:32		
	432	37_16	10,26861	46,21912	1	18/06/2024	07:14		
	433	37_17	10,27501	46,22778	1	18/06/2024	06:57		
	434	37_18	10,28471	46,23478	1	18/06/2024	06:35		
39_S_Caterina_Valfurva_Valle_Gavia	435	39_01	10,43960	46,44791	2	25/06/2024	06:20	03/07/2024	12:40
	436	39_02	10,45105	46,43824	2	25/06/2024	06:35	03/07/2024	12:24
	437	39_03	10,45781	46,43044	2	25/06/2024	06:50	03/07/2024	12:12
	438	39_04	10,46920	46,42299	2	25/06/2024	07:05	03/07/2024	11:59

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	439	39_05	10,48837	46,41636	2	25/06/2024	07:22	03/07/2024	11:41
	440	39_10	10,49068	46,40633	2	25/06/2024	07:45	03/07/2024	11:17
	441	39_11	10,49903	46,39862	2	25/06/2024	08:07	03/07/2024	10:41
	442	39_12	10,50481	46,39202	2	25/06/2024	08:25	03/07/2024	10:57
	443	39_13	10,48652	46,39952	2	25/06/2024	08:48	03/07/2024	10:15
	444	39_14	10,50348	46,37865	2	25/06/2024	09:59	03/07/2024	08:43
	445	39_15	10,50231	46,36768	2	25/06/2024	10:15	03/07/2024	08:26
	446	39_16	10,49936	46,35826	2	25/06/2024	10:30	03/07/2024	08:09
	447	39_18	10,48478	46,34150	2	25/06/2024	10:57	03/07/2024	07:43
	448	39_21	10,50859	46,30736	2	25/06/2024	11:50	03/07/2024	07:12
	449	39_22	10,48573	46,37988	2	25/06/2024	09:38	03/07/2024	09:15
	450	39_27	10,51049	46,29668	2	25/06/2024	11:28	03/07/2024	06:46
40_Valmalenco	451	40_01	9,83609	46,29722	1	27/06/2024	07:38		
	452	40_02	9,85159	46,30012	1	27/06/2024	08:05		
	453	40_03	9,84035	46,30635	1	27/06/2024	08:27		
	454	40_04	9,82771	46,30911	1	27/06/2024	08:53		
	455	40_05	9,81482	46,31518	1	27/06/2024	09:12		
	456	40_06	9,79076	46,31702	1	27/06/2024	09:30		
	457	40_07	9,77986	46,31127	1	27/06/2024	10:25		
	458	40_08	9,77516	46,30256	1	27/06/2024	11:05		
	459	40_09	9,77915	46,29356	1	27/06/2024	11:52		
	460	40_10	9,78401	46,28465	1	27/06/2024	12:57		
	461	40_12	9,85425	46,27831	1	27/06/2024	06:50		
	462	40_13	9,84245	46,28853	1	27/06/2024	09:18		
41_Val_Grosina_Val_Sacco	463	41_01	10,24472	46,32346	1	24/06/2024	07:50		
	464	41_02	10,23143	46,32237	1	24/06/2024	08:06		
	465	41_03	10,21764	46,32391	1	24/06/2024	08:22		
	466	41_04	10,20282	46,32701	1	24/06/2024	08:40		
	467	41_05	10,19003	46,33061	1	24/06/2024	08:56		
	468	41_06	10,17431	46,33196	1	24/06/2024	09:13		
	469	41_07	10,16078	46,33199	1	24/06/2024	09:30		
	470	41_08	10,14714	46,33401	1	24/06/2024	09:45		
	471	41_09	10,13814	46,34220	1	24/06/2024	10:03		
	472	41_10	10,14365	46,35044	1	24/06/2024	10:44		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	473	41_11	10,15579	46,35642	1	24/06/2024	11:29		
	474	41_12	10,16862	46,35456	1	24/06/2024	12:07		
	475	41_13b	10,17747	46,35285	1	24/06/2024	12:38		
	476	41_14	10,24932	46,36029	1	24/06/2024	07:23		
	477	41_15	10,25239	46,34934	1	24/06/2024			
	478	41_16	10,24932	46,33998	1	24/06/2024	06:50		
42_Passo_Spluga	479	42_01	9,35066	46,39208	1	25/06/2024	06:49		
	480	42_02	9,37194	46,40428	1	25/06/2024	07:30		
	481	42_03	9,36218	46,39609	1	25/06/2024	07:55		
	482	42_04	9,34146	46,41009	1	25/06/2024	08:25		
	483	42_05	9,33386	46,44236	1	25/06/2024	09:12		
	484	42_06	9,32821	46,44960	1	25/06/2024	08:52		
	485	42_07	9,35600	46,42406	1	25/06/2024	09:37		
	486	42_08	9,36753	46,45501	1	25/06/2024	10:26		
	487	42_09	9,36549	46,44640	1	25/06/2024	10:06		
	488	42_10	9,34414	46,44079	1	25/06/2024	10:55		
	489	42_11	9,34137	46,45333	1	25/06/2024	11:14		
	490	42_12	9,35236	46,44766	1	25/06/2024	11:33		
	491	42_13	9,34786	46,47026	1	25/06/2024	11:59		
	492	42_14	9,35576	46,48316	1	25/06/2024	12:19		
	493	42_15	9,33359	46,48775	1	25/06/2024	13:00		
	494	42_16	9,32954	46,49924	1	25/06/2024	12:42		
44_Pian_di_Spagna	495	44_01	9,41048	46,15077	2	09/06/2024	10:32	17/06/2024	07:46
	496	44_02	9,39789	46,15122	2	09/06/2024	10:19	17/06/2024	07:33
	497	44_03	9,42365	46,15371	2	09/06/2024	10:47	17/06/2024	07:22
	498	44_04	9,41786	46,15980	2	09/06/2024	11:05	17/06/2024	06:56
	499	44_05	9,41084	46,16592	2	09/06/2024	11:17	17/06/2024	07:08
	500	44_06	9,40381	46,16341	2	09/06/2024	10:00	17/06/2024	08:02
	501	44_07	9,39310	46,16870	2	09/06/2024	09:26	17/06/2024	08:28
	502	44_08b	9,38267	46,16819	2	09/06/2024	09:40	17/06/2024	08:15
	503	44_09	9,40553	46,17281	2	09/06/2024	08:22	17/06/2024	09:20
	504	44_10	9,41466	46,17255	2	09/06/2024	08:07	17/06/2024	09:32
	505	44_11b	9,42294	46,17491	2	09/06/2024	07:54	17/06/2024	09:44
	506	44_12	9,41106	46,17649	2	09/06/2024	08:40	17/06/2024	09:08

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	507	44_13	9,41460	46,18219	2	09/06/2024	08:53	17/06/2024	08:57
	508	44_14	9,41857	46,18775	2	09/06/2024	09:06	17/06/2024	08:45
	509	44_15	9,42606	46,17992	2	09/06/2024	07:40	17/06/2024	09:56
	510	44_16	9,42607	46,18486	2	09/06/2024	07:22	17/06/2024	10:12
45_Mantova_Sud	511	45_01	10,59893	45,13246	1	27/05/2024	07:00		
	512	45_02	10,58062	45,12650	1	27/05/2024	07:14		
	513	45_03	10,57091	45,12181	1	27/05/2024	07:27		
	514	45_04	10,56230	45,12174	1	27/05/2024	07:40		
	515	45_05	10,54285	45,12261	1	27/05/2024	07:54		
	516	45_06b	10,53649	45,11806	1	27/05/2024	08:12		
	517	45_07	10,52888	45,08870	1	27/05/2024	08:32		
	518	45_08	10,54915	45,03228	1	27/05/2024	09:30		
	519	45_09	10,55679	45,02400	1	27/05/2024	09:44		
	520	45_10	10,56749	45,02642	1	27/05/2024	10:41		
	521	45_11b	10,59129	45,02018	1	27/05/2024	10:23		
	522	45_12	10,59309	45,03108	1	27/05/2024	10:08		
	523	45_13	10,52844	45,07623	1	27/05/2024	08:47		
	524	45_14	10,52933	45,04976	1	27/05/2024	09:12		
47_Torre_de_Picenardi	525	47_01	10,24638	45,15539	2	29/05/2024	06:48	10/06/2024	10:34
	526	47_02	10,26290	45,14577	2	29/05/2024	07:04	10/06/2024	10:13
	527	47_03	10,26482	45,13706	2	29/05/2024	07:18	10/06/2024	09:50
	528	47_04	10,28119	45,14419	2	29/05/2024	07:35	10/06/2024	09:41
	529	47_05	10,30260	45,13875	2	29/05/2024	07:52	10/06/2024	09:23
	530	47_06	10,30754	45,12531	2	29/05/2024	08:07	10/06/2024	09:06
	531	47_07	10,28652	45,11960	2	29/05/2024	08:23	10/06/2024	08:50
	532	47_08	10,30535	45,11377	2	29/05/2024	08:37	10/06/2024	08:36
	533	47_09	10,28949	45,10848	2	29/05/2024	08:51	10/06/2024	08:21
	534	47_10	10,26725	45,09914	2	29/05/2024	09:06	10/06/2024	08:06
	535	47_11	10,25402	45,08925	2	29/05/2024	09:23	10/06/2024	07:48
	536	47_12	10,24230	45,09882	2	29/05/2024	09:38	10/06/2024	07:34
	537	47_13	10,23863	45,11207	2	29/05/2024	09:51	10/06/2024	07:21
	538	47_14	10,23297	45,12348	2	29/05/2024	10:05	10/06/2024	07:07
	539	47_15	10,23562	45,13306	2	29/05/2024	10:18	10/06/2024	06:55
	540	47_16	10,21852	45,13175	2	29/05/2024	10:31	10/06/2024	06:42

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	541	47_17	10,22232	45,14761	2	29/05/2024	10:44	10/06/2024	06:28
48_Bormio_Cancano	542	48_01	10,35660	46,44370	1	26/06/2024	06:49		
	543	48_02	10,35702	46,45312	1	26/06/2024	06:33		
	544	48_03	10,35725	46,46011	1	26/06/2024	06:18		
	545	48_05	10,34916	46,46471	1	26/06/2024	07:16		
	546	48_06	10,34197	46,46031	1	26/06/2024	07:34		
	547	48_07	10,33671	46,46616	1	26/06/2024	07:52		
	548	48_08	10,34977	46,47729	1	26/06/2024	08:21		
	549	48_09	10,33361	46,48122	1	26/06/2024	08:40		
	550	48_10	10,34143	46,48732	1	26/06/2024	08:59		
	551	48_11	10,31234	46,49483	1	26/06/2024	09:16		
	552	48_12	10,31699	46,51108	1	26/06/2024	09:50		
	553	48_13	10,29077	46,52440	1	26/06/2024	10:19		
	554	48_15	10,27518	46,54303	1	26/06/2024	12:17		
	555	48_16	10,25663	46,55053	1	26/06/2024	11:52		
	556	48_17	10,24915	46,55610	1	26/06/2024	11:32		
	557	48_18	10,25933	46,53729	1	26/06/2024	10:58		
	558	48_19	10,26927	46,53358	1	26/06/2024	10:40		
51_Crocedomini_Maniva	559	51_01	10,32496	45,93176	2	28/06/2024	07:24	05/07/2024	13:47
	560	51_02	10,36460	45,91733	2	28/06/2024	07:50	05/07/2024	13:19
	561	51_03	10,39587	45,91685	2	28/06/2024	13:32	05/07/2024	12:50
	562	51_04	10,40941	45,90774	2	28/06/2024	08:25	05/07/2024	12:28
	563	51_05	10,42773	45,91775	2	28/06/2024	08:50	05/07/2024	12:00
	564	51_07	10,45514	45,92452	2	28/06/2024	09:15	05/07/2024	11:35
	565	51_08	10,45954	45,91307	2	28/06/2024	09:32	05/07/2024	11:16
	566	51_09	10,46300	45,90246	2	28/06/2024	09:49	05/07/2024	11:01
	567	51_12	10,44217	45,83187	2	28/06/2024	10:23	05/07/2024	10:19
	568	51_13	10,41576	45,83187	2	28/06/2024	10:50	05/07/2024	09:49
	569	51_14	10,40194	45,82806	2	28/06/2024	11:11	05/07/2024	09:24
	570	51_15	10,38638	45,83640	2	28/06/2024	11:35	05/07/2024	08:58
	571	51_16	10,36482	45,84172	2	28/06/2024	11:55	05/07/2024	08:34
	572	51_17	10,37742	45,85994	2	28/06/2024	12:15	05/07/2024	08:06
	573	51_18	10,38902	45,88359	2	28/06/2024	12:42	05/07/2024	07:24
	574	51_19	10,39839	45,89900	2	28/06/2024	13:04	05/07/2024	07:03

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
52_Alto_Garda	575	52_01	10,73847	45,75062	1	14/06/2024	09:03		
	576	52_02	10,73141	45,75699	1	14/06/2024	09:38		
	577	52_03	10,72344	45,75869	1	14/06/2024	09:55		
	578	52_04	10,71647	45,76952	1	14/06/2024	10:10		
	579	52_05	10,71550	45,78292	1	14/06/2024	10:30		
	580	52_06	10,70030	45,79879	1	14/06/2024	11:59		
	581	52_07	10,69636	45,80648	1	14/06/2024	12:20		
	582	52_08	10,71193	45,79217	1	14/06/2024	11:40		
	583	52_09	10,72595	45,78583	1	14/06/2024	11:24		
	584	52_10	10,72194	45,77836	1	14/06/2024	10:48		
	585	52_11	10,73769	45,76961	1	14/06/2024	11:05		
	586	52_12	10,73567	45,82090	1	14/06/2024	13:30		
	587	52_13	10,74215	45,80207	1	14/06/2024	13:10		
	588	52_14	10,76015	45,79429	1	14/06/2024	12:50		
MR81_Vigevano	589	MR81_S003	8,77250	45,24850	1	06/06/2024	11:30		
	590	MR81_S008	8,83910	45,24610	1	06/06/2024	12:04		
	591	MR81_S010	8,86310	45,24810	1	06/06/2024	12:25		
	592	MR81_S022	8,76480	45,26110	1	06/06/2024	10:43		
	593	MR81_S031	8,75300	45,27210	1	06/06/2024	11:07		
	594	MR81_S038	8,84100	45,27310	1	06/06/2024	12:48		
	595	MR81_S045	8,79880	45,28510	1	06/06/2024	10:20		
	596	MR81_S054	8,78660	45,29040	1	06/06/2024	10:00		
	597	MR81_S058	8,83570	45,29100	1	06/06/2024	13:05		
	598	MR81_S068	8,83660	45,30100	1	06/06/2024	13:20		
	599	MR81_S070	8,86300	45,29840	1	06/06/2024	13:43		
	600	MR81_S073	8,77500	45,30720	1	06/06/2024	09:38		
	601	MR81_S085	8,80060	45,31660	1	06/06/2024	09:04		
	602	MR81_S094	8,78890	45,32460	1	06/06/2024	08:42		
	603	MR81_S095	8,79980	45,32590	1	06/06/2024	08:22		
MR86_Castronno	604	MR86_S003	8,77431	45,69467	1	08/06/2024	08:44		
	605	MR86_S008	8,84084	45,69566	1	08/06/2024	13:57		
	606	MR86_S010	8,86613	45,69646	1	08/06/2024	14:30		
	607	MR86_S022	8,76659	45,71605	1	08/06/2024	09:30		
	608	MR86_S031	8,74900	45,72290	1	08/06/2024	09:54		

Rilievo	N. prog.	ID staz.	Long.	Lat.	N. visite	Campionamento			
						Prima visita		Seconda visita	
						Data	Ora	Data	Ora
	609	MR86_S038	8,84099	45,71952	1	08/06/2024	13:35		
	610	MR86_S054	8,78613	45,74160	1	08/06/2024	10:18		
	611	MR86_S058	8,83935	45,74209	1	08/06/2024	13:15		
	612	MR86_S068	8,83857	45,74732	1	08/06/2024	13:00		
	613	MR86_S070	8,86217	45,75154	1	08/06/2024	12:45		
	614	MR86_S073	8,77461	45,75847	1	08/06/2024	10:45		
	615	MR86_S085	8,79931	45,76801	1	08/06/2024	11:15		
	616	MR86_S094	8,78976	45,77571	1	08/06/2024	12:00		
	617	MR86_S095	8,79925	45,77485	1	08/06/2024	11:35		
	618	MR86_S099	8,84878	45,77672	1	08/06/2024	12:20		
NR13_Milano	619	NR13_S003b	9,15813	45,42498	1	07/06/2024	08:57		
	620	NR13_S008b	9,22503	45,42905	1	07/06/2024	08:25		
	621	NR13_S022b	9,14472	45,44448	1	07/06/2024	09:25		
	622	NR13_S031b	9,13590	45,45338	1	07/06/2024	09:49		
	623	NR13_S038b	9,22102	45,45297	1	07/06/2024	07:56		
	624	NR13_S054b	9,17085	45,47384	1	07/06/2024	10:46		
	625	NR13_S058b	9,22365	45,47311	1	07/06/2024	07:36		
	626	NR13_S068b	9,22480	45,47812	1	07/06/2024	07:19		
	627	NR13_S070b	9,24781	45,47685	1	07/06/2024	06:59		
	628	NR13_S073	9,15878	45,48958	1	07/06/2024	11:10		
	629	NR13_S085b	9,18612	45,49801	1	07/06/2024	11:36		
	630	NR13_S094b	9,17439	45,50672	1	07/06/2024	12:03		
	631	NR13_S095b	9,18280	45,50492	1	07/06/2024	11:50		

9. APPENDICE III: RISULTATI PER SPECIE

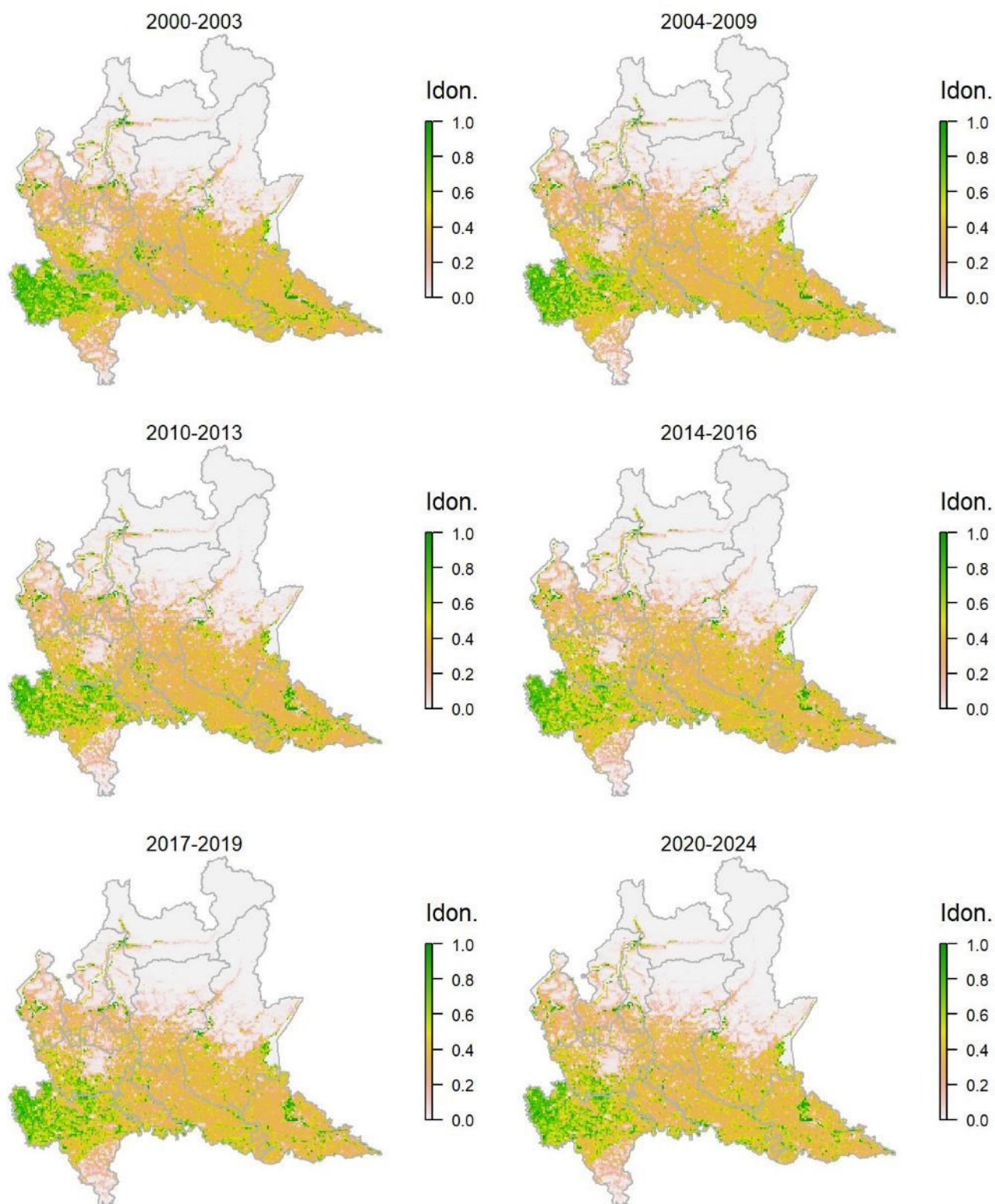


Fotografie di Gianpiero Calvi

Germano reale *Anas platyrhynchos*

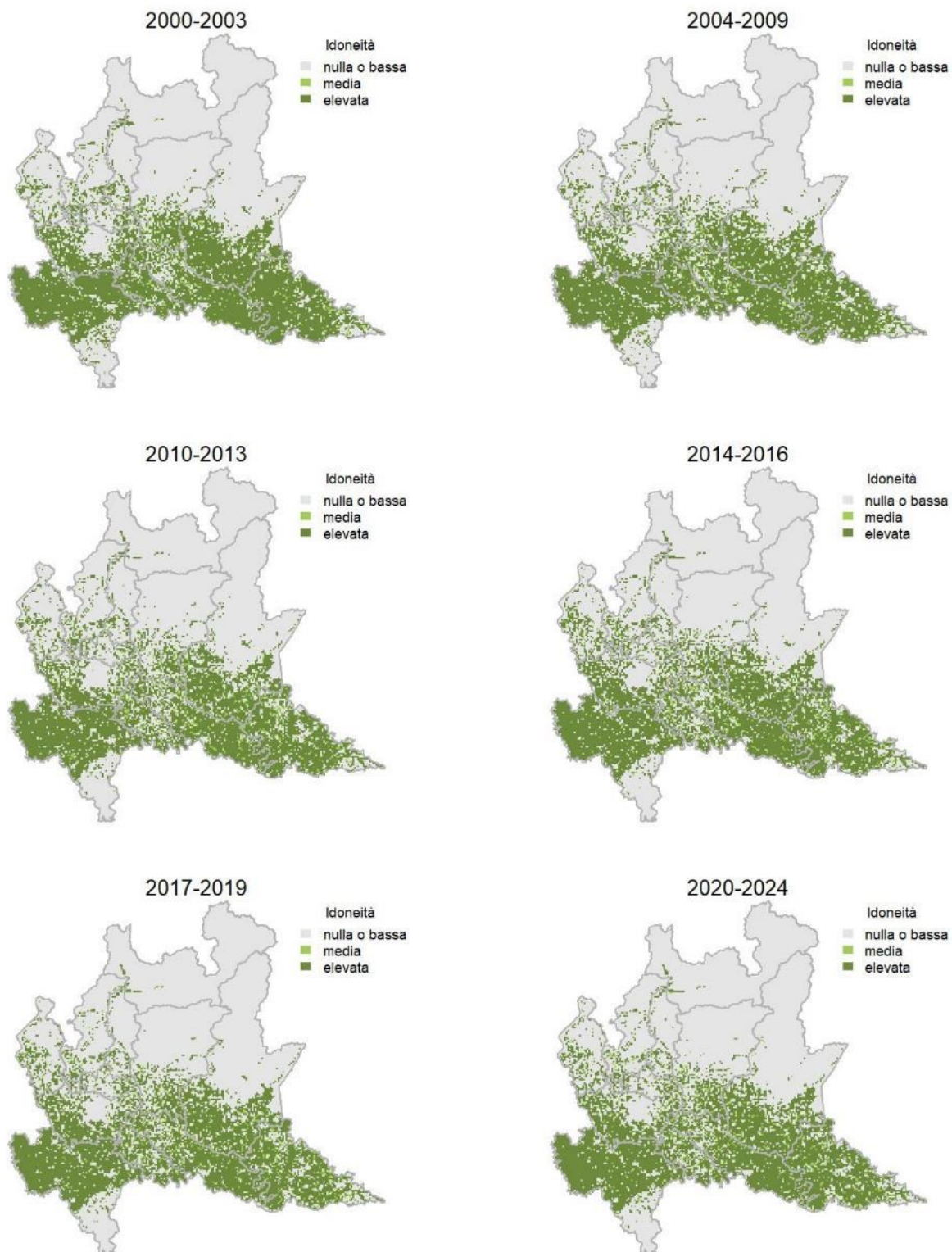
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

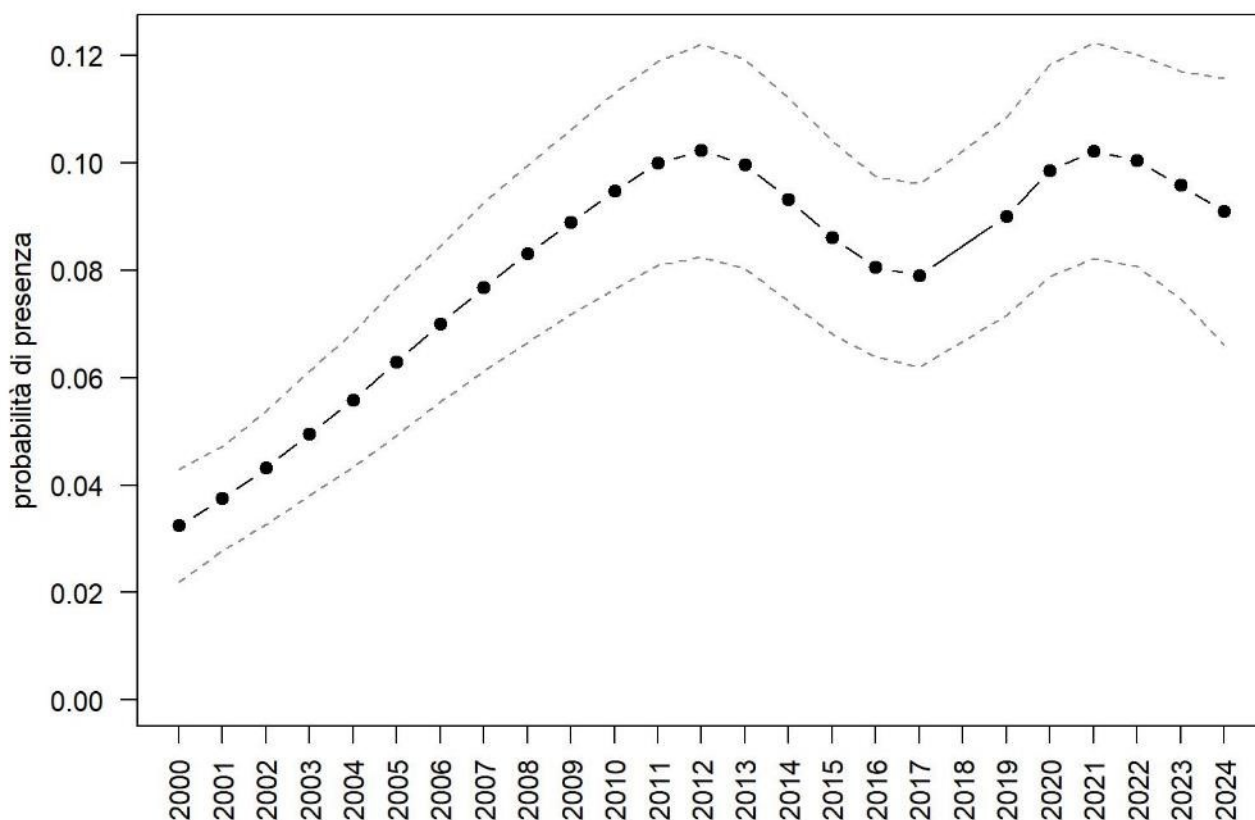
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Germano reale

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

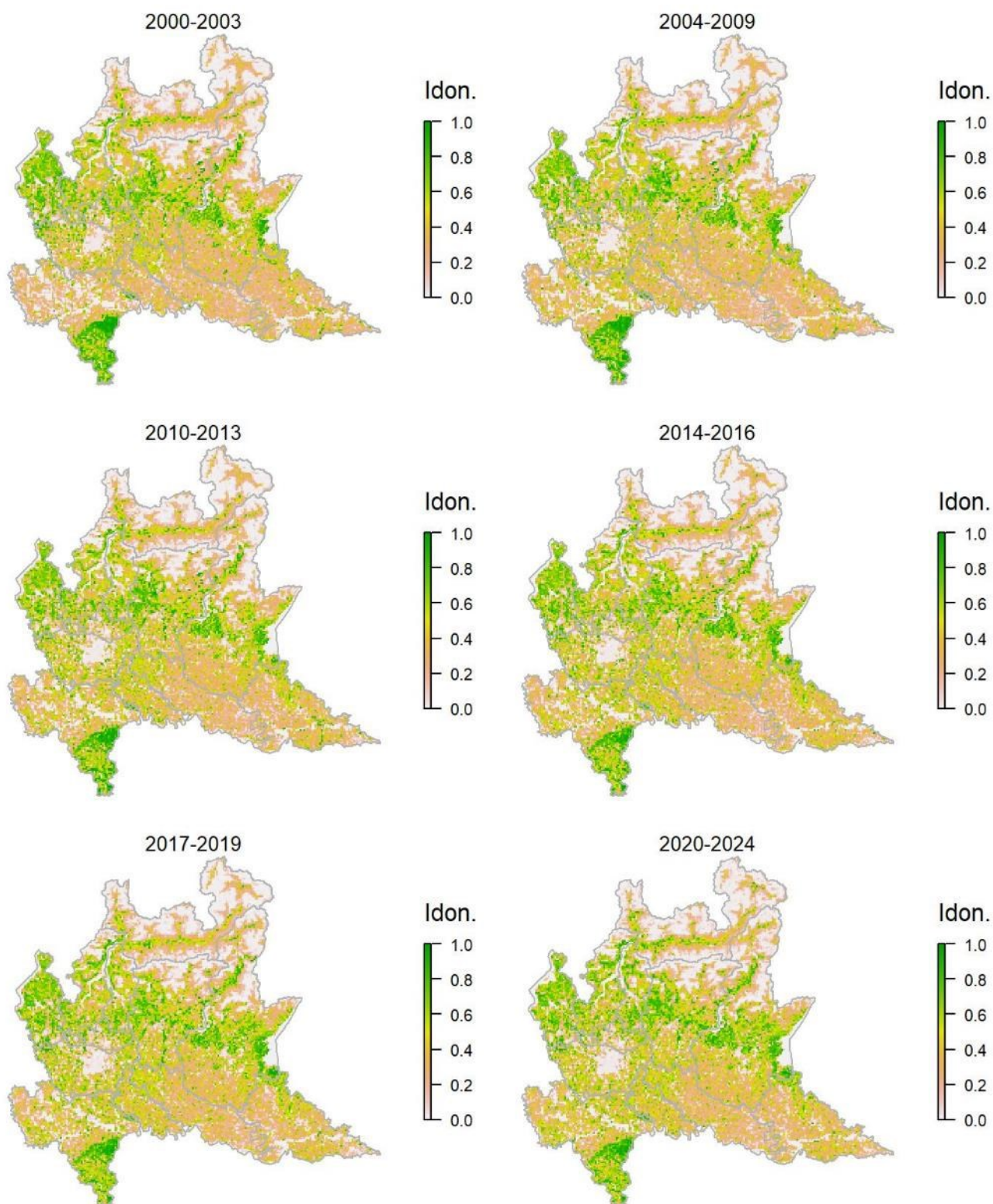
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Sparviere *Accipiter nisus*

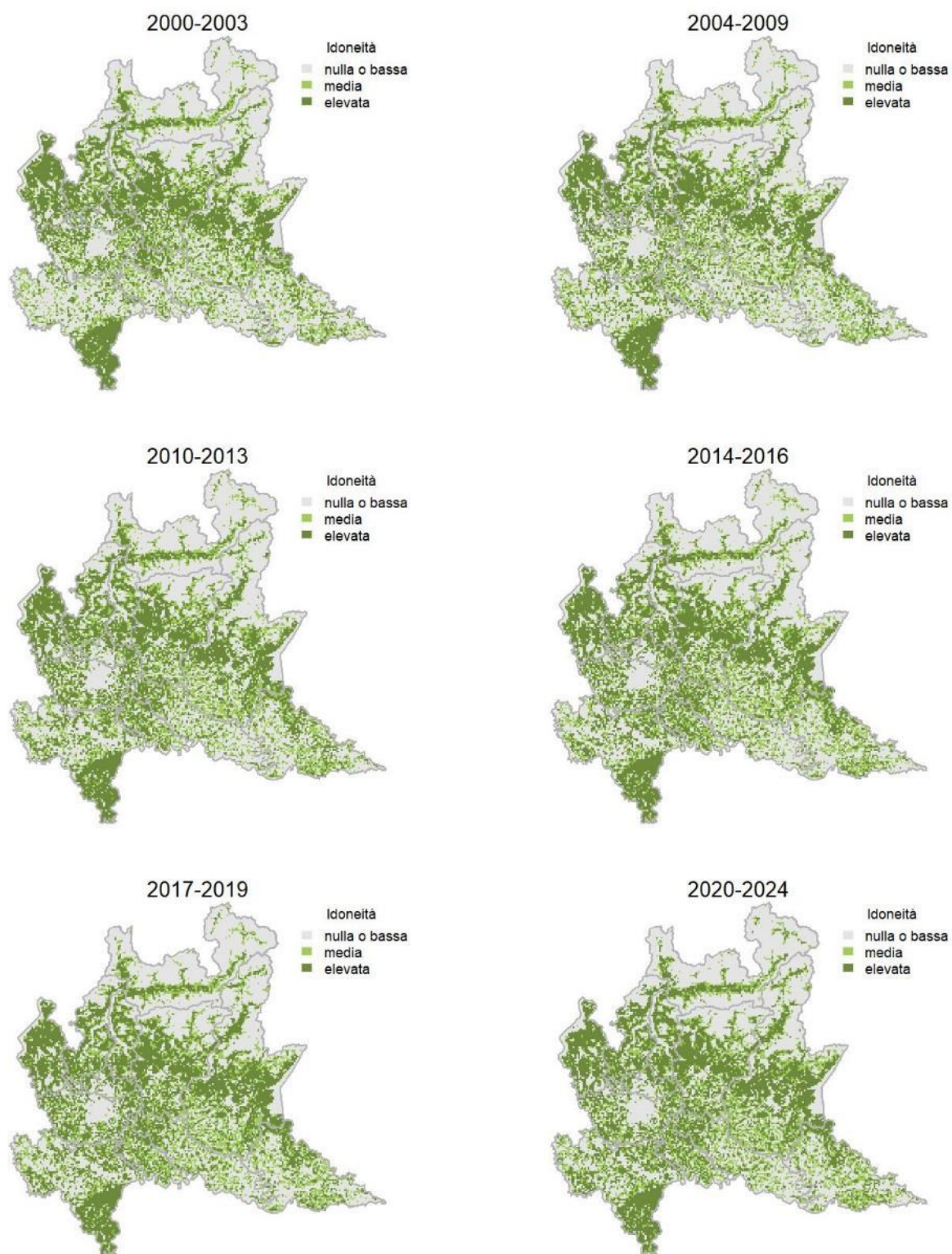
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

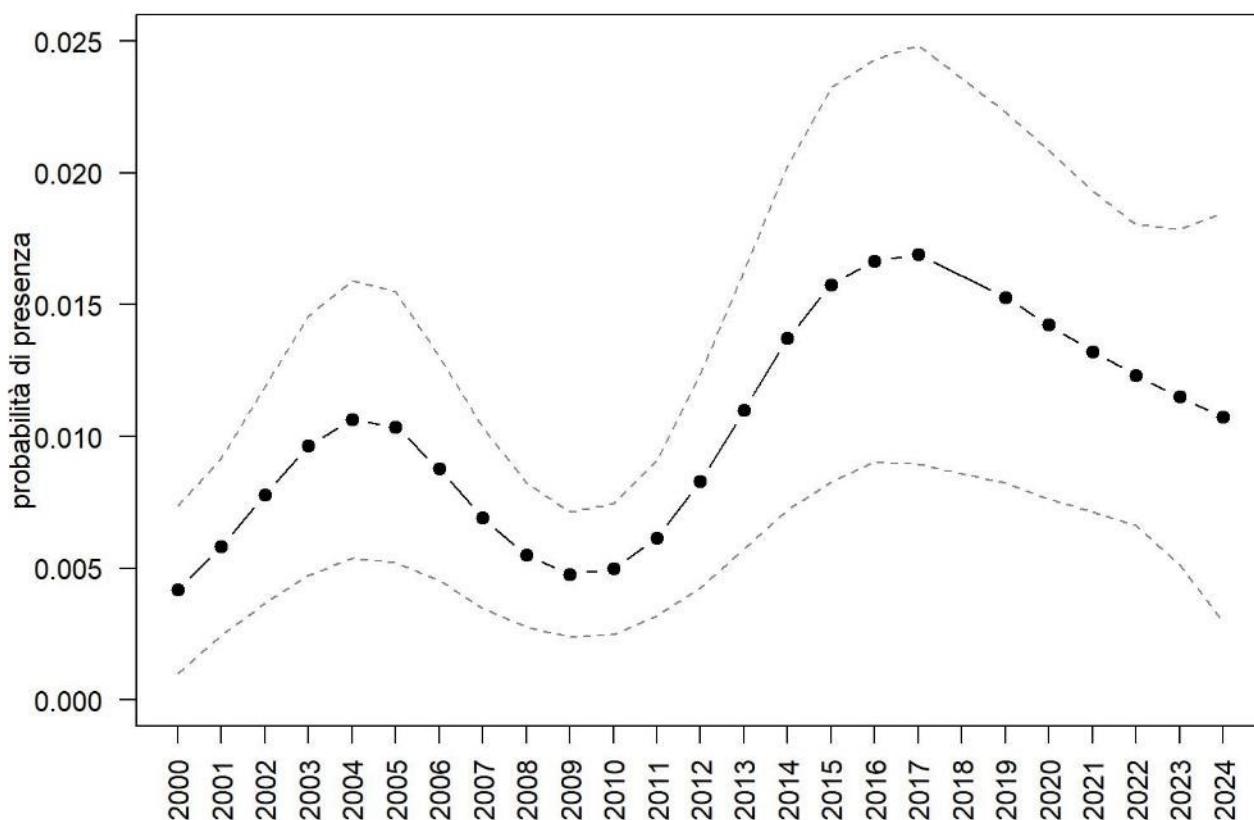
OUTPUT LOGISTICO



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
=		=		+	=	=	=

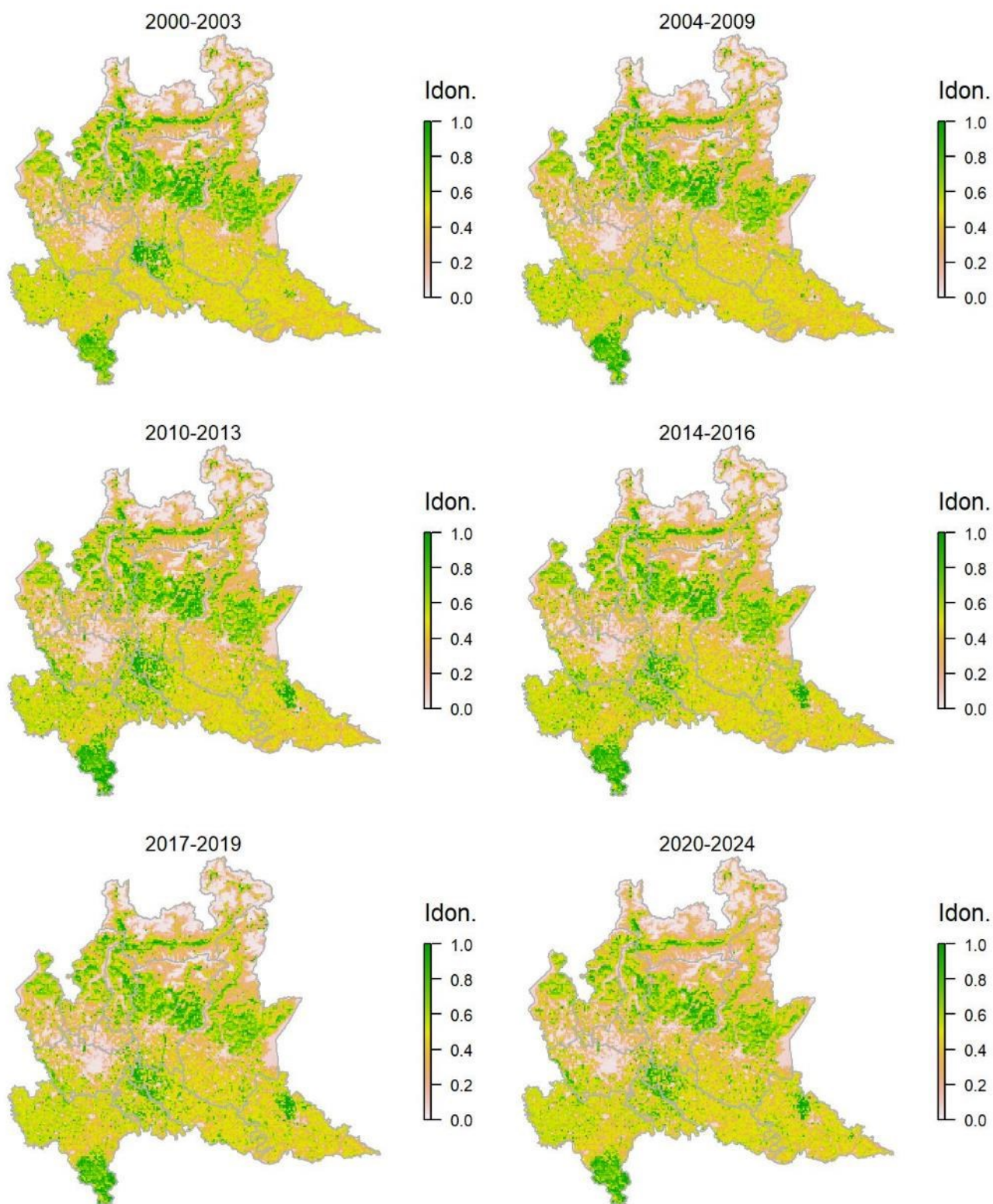
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 stabile 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*

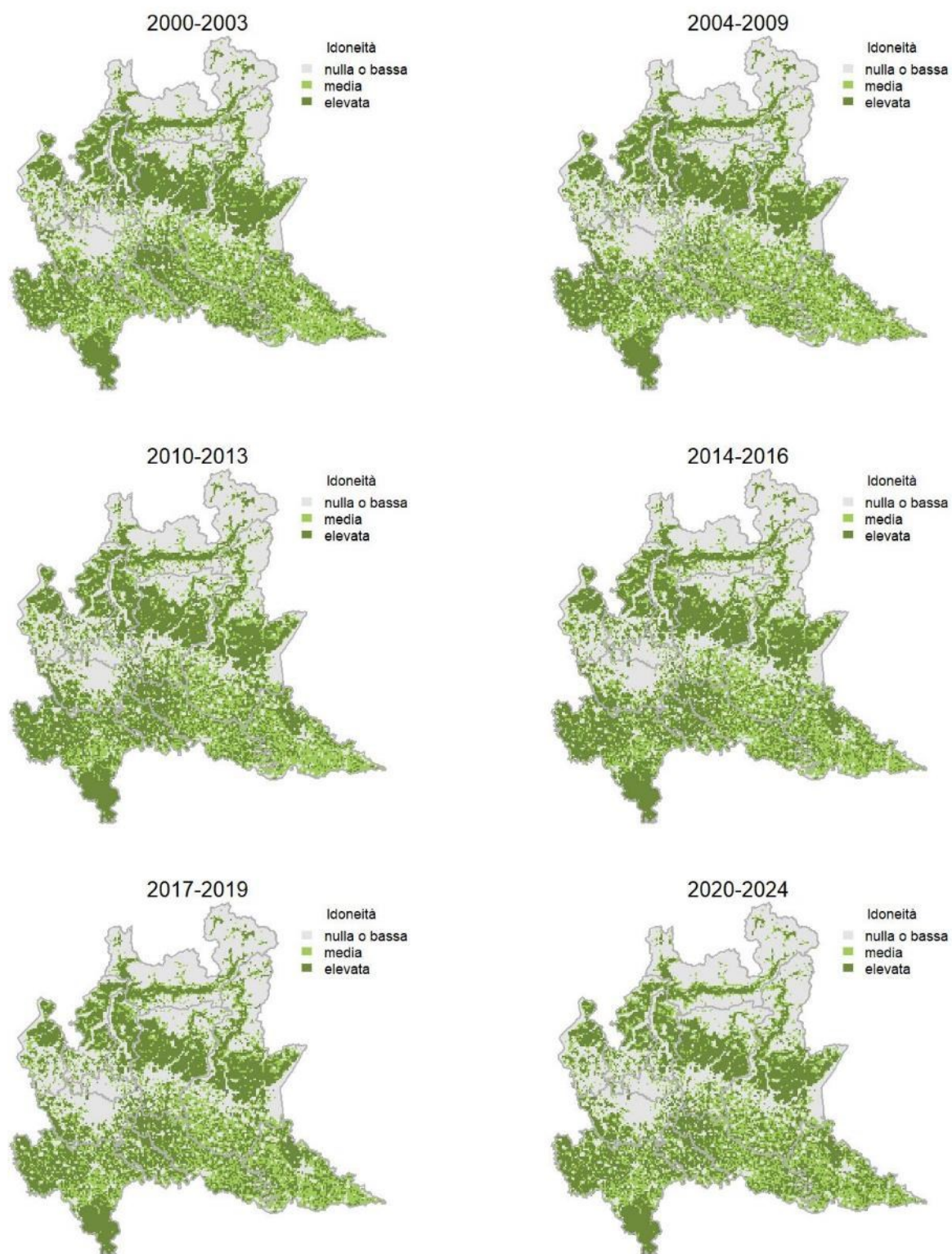
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

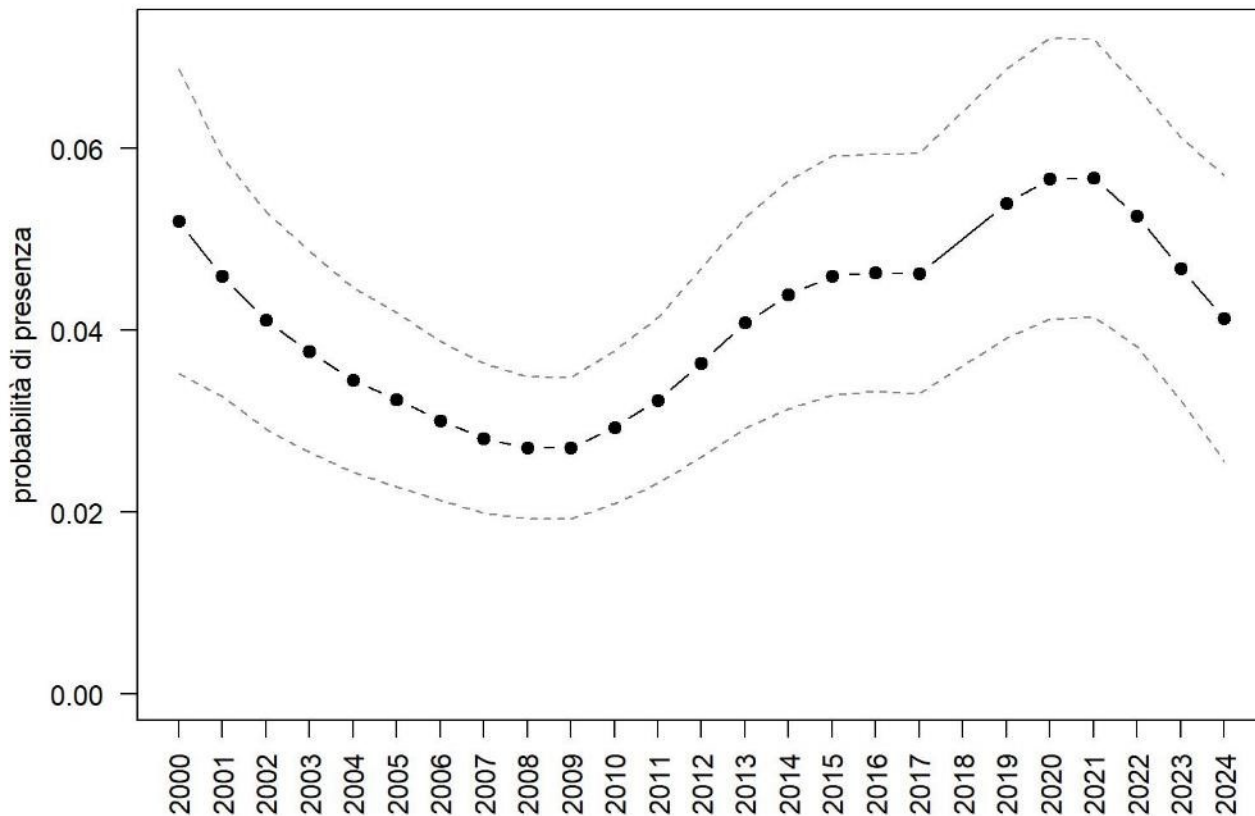
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Poiana

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

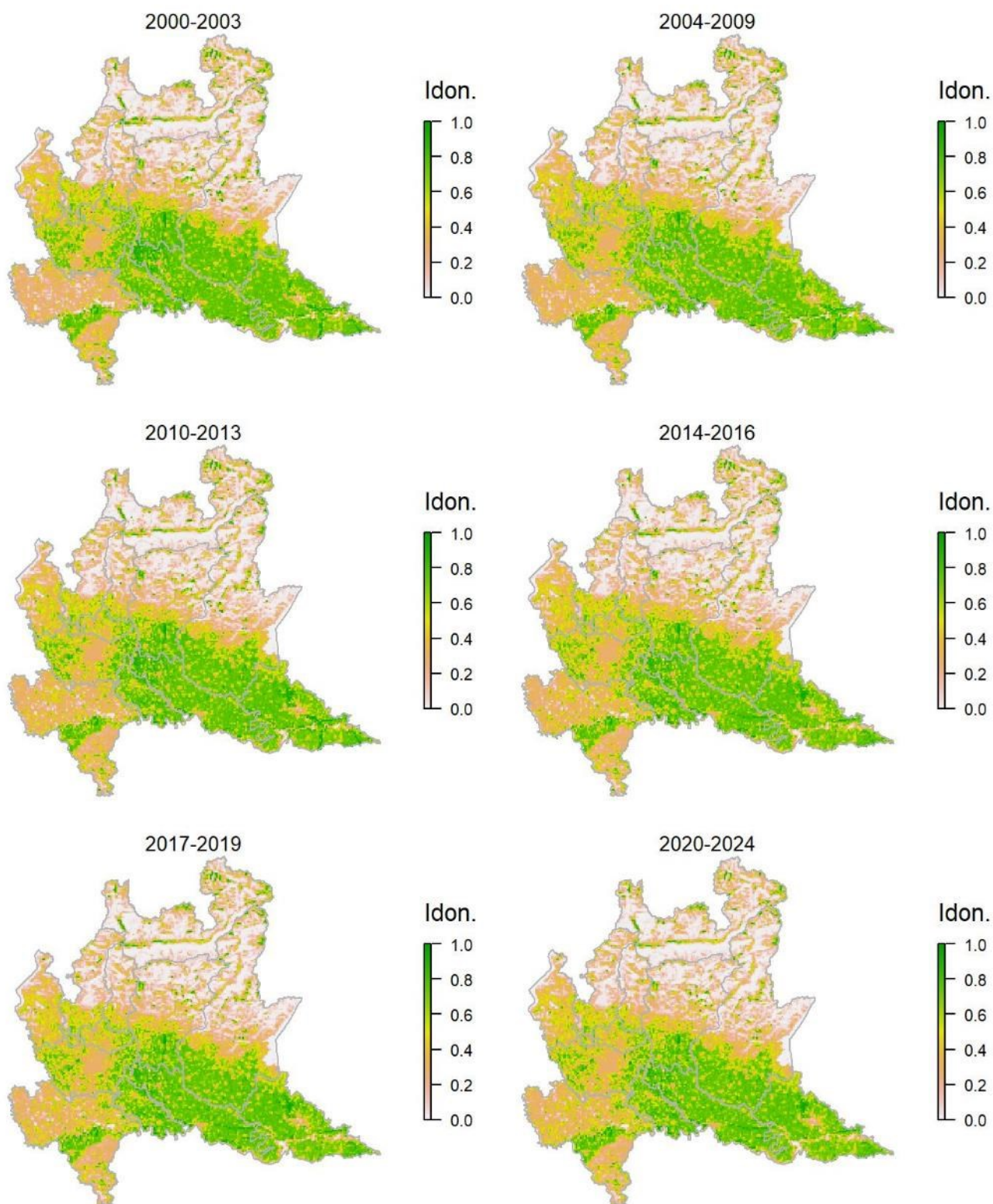
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di idoneità per la poiana riflette adeguatamente la sua distribuzione a scala regionale. La specie risulta complessivamente stabile mostrando diverse oscillazioni demografiche nel periodo di indagine e facendo registrare variazioni locali con una tendenza all'incremento particolarmente significativa nella pianura seminativa.

Gheppio *Falco tinnunculus*

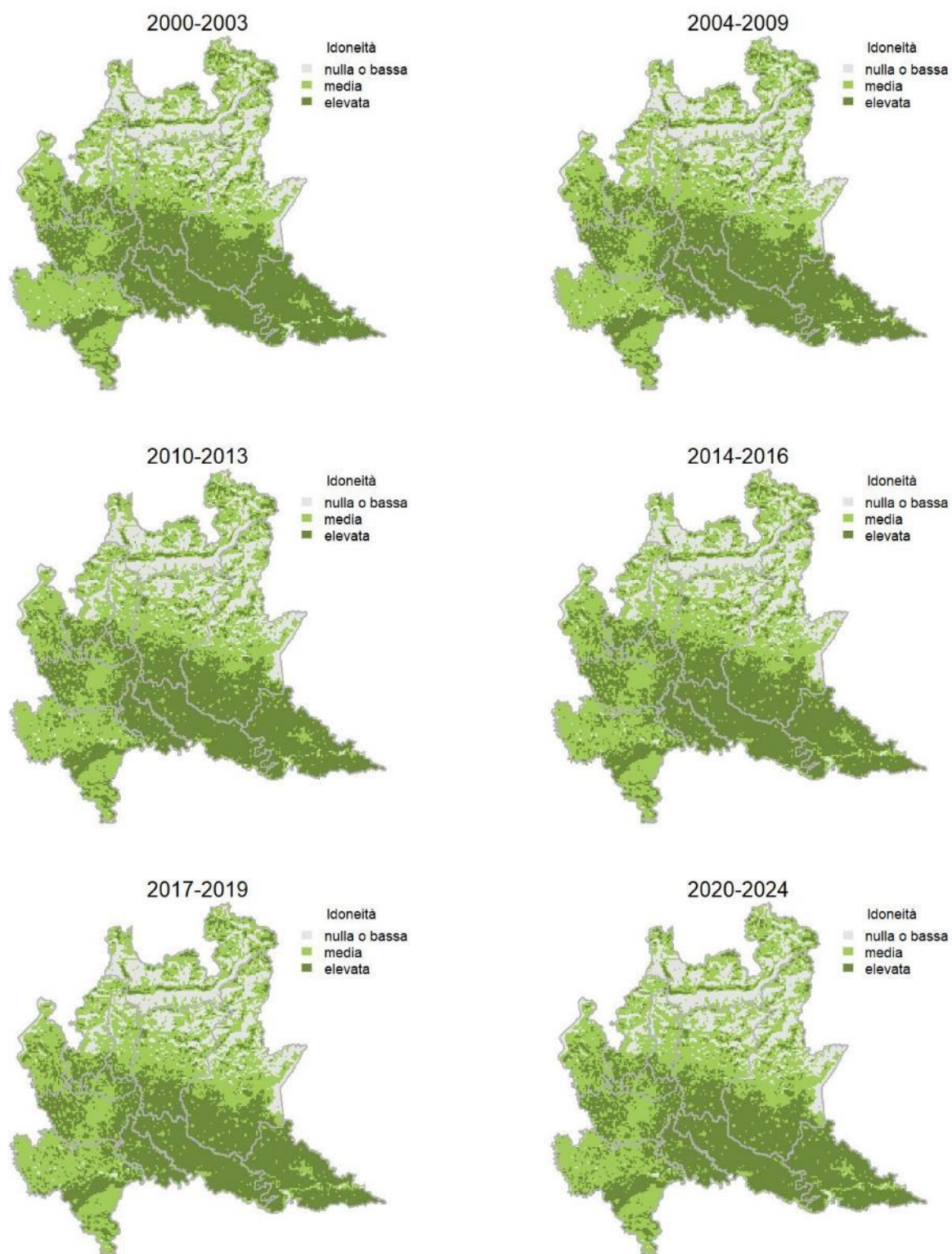
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

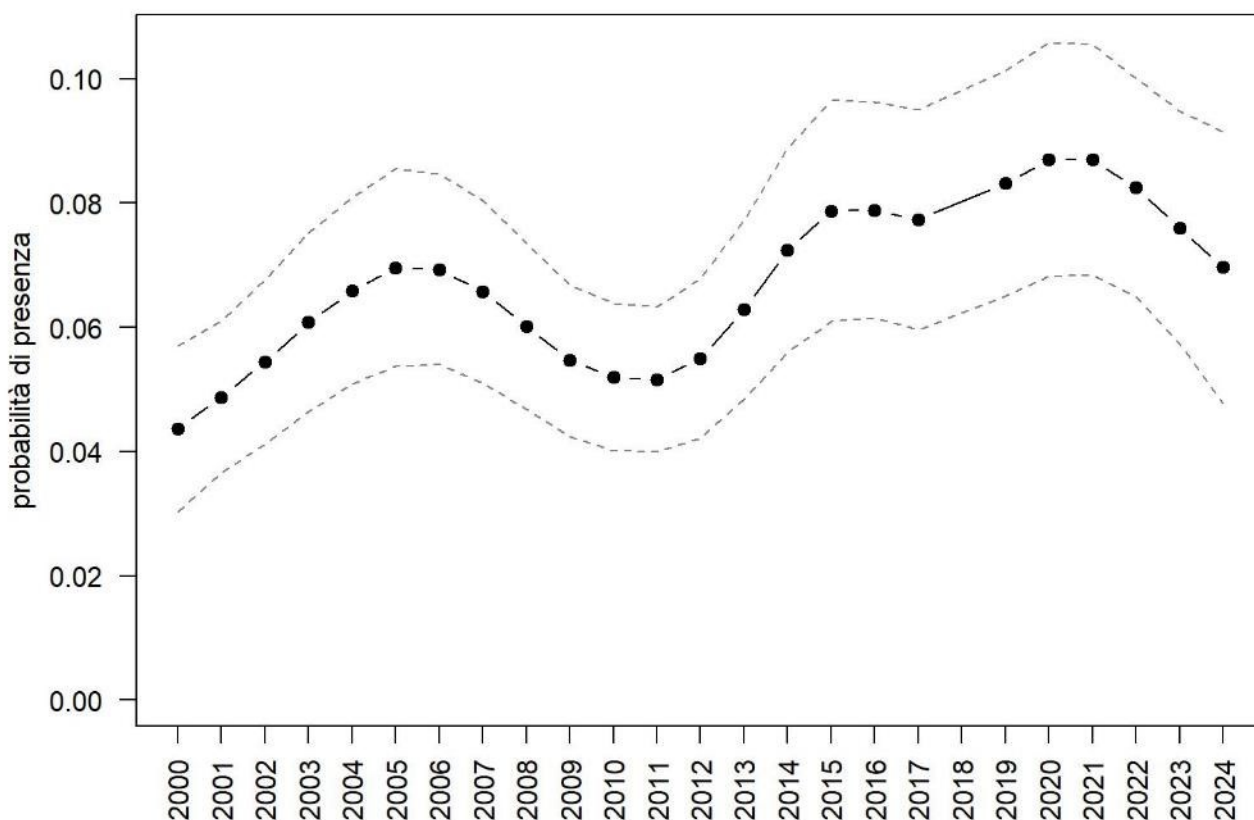


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gheppio



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

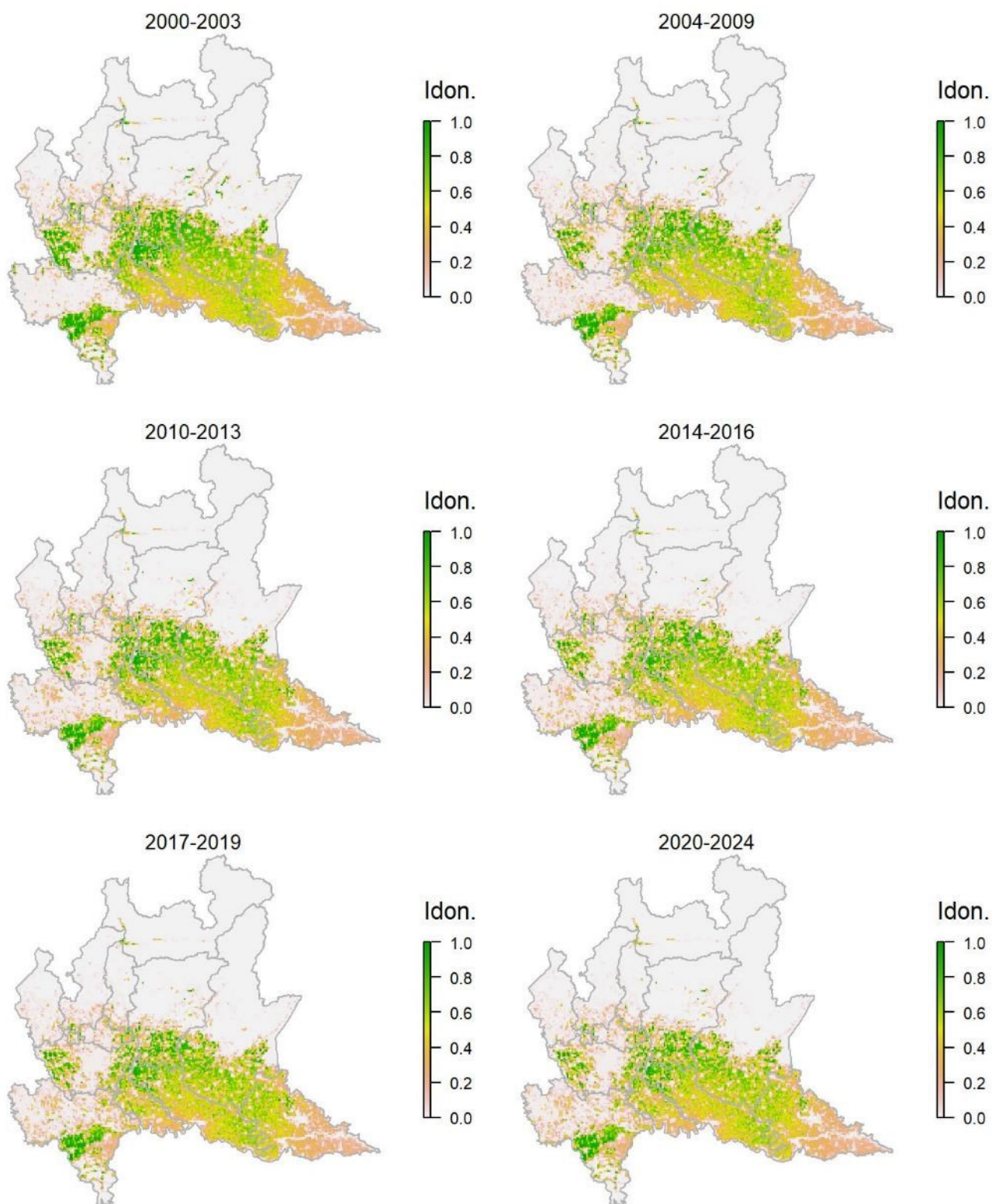
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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, precedentemente in incremento, risulta avere oggi un andamento oscillatorio.

Quaglia *Coturnix coturnix*

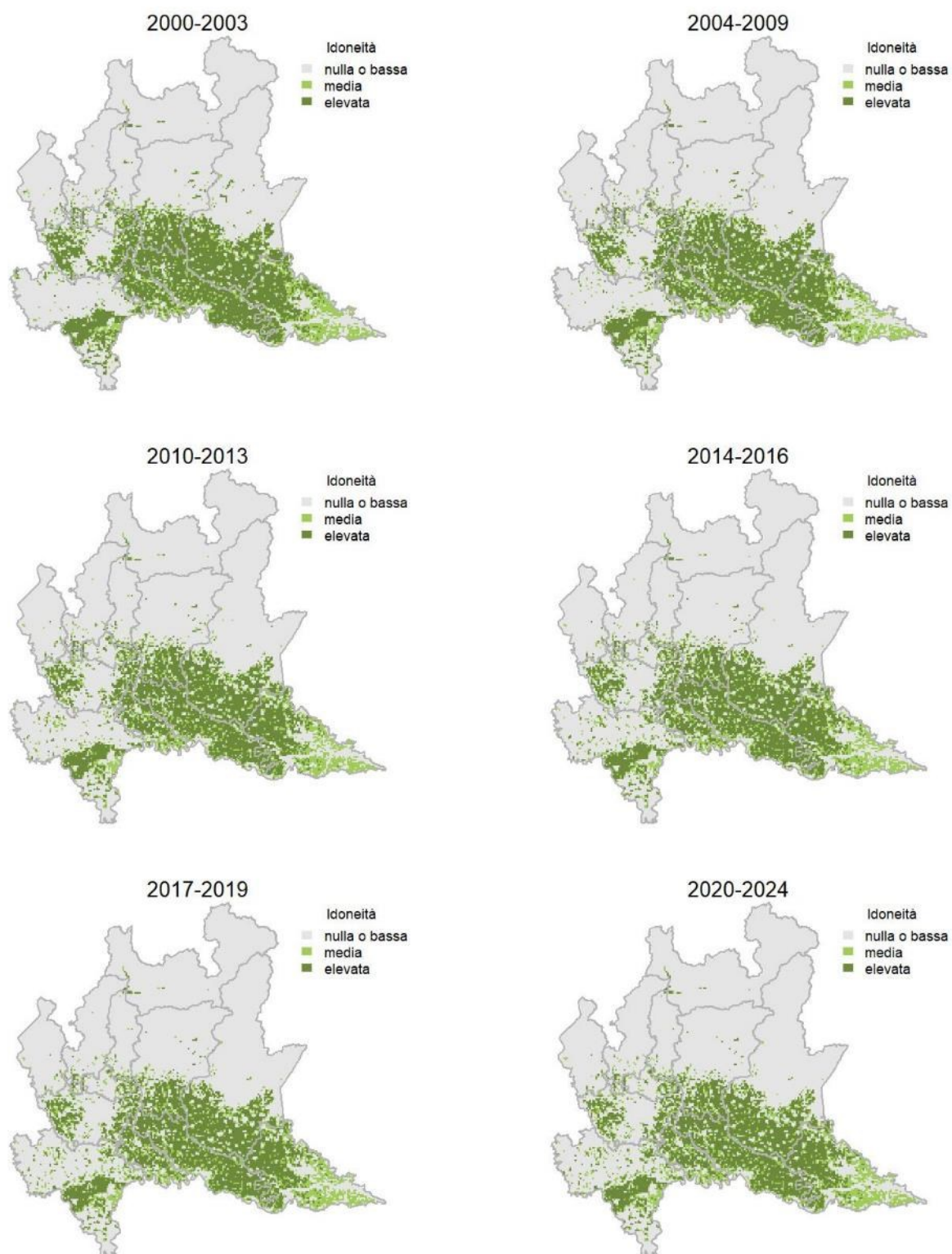
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

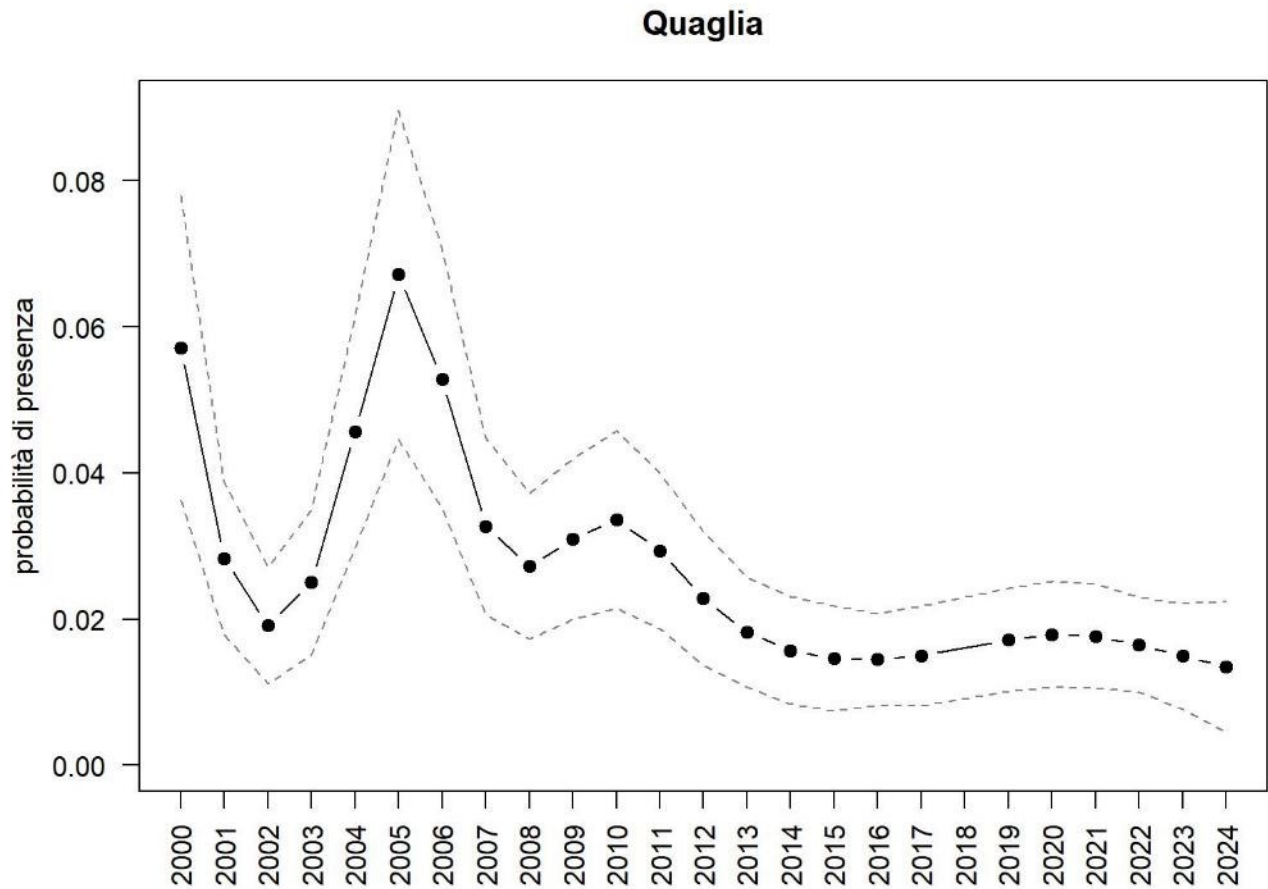
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

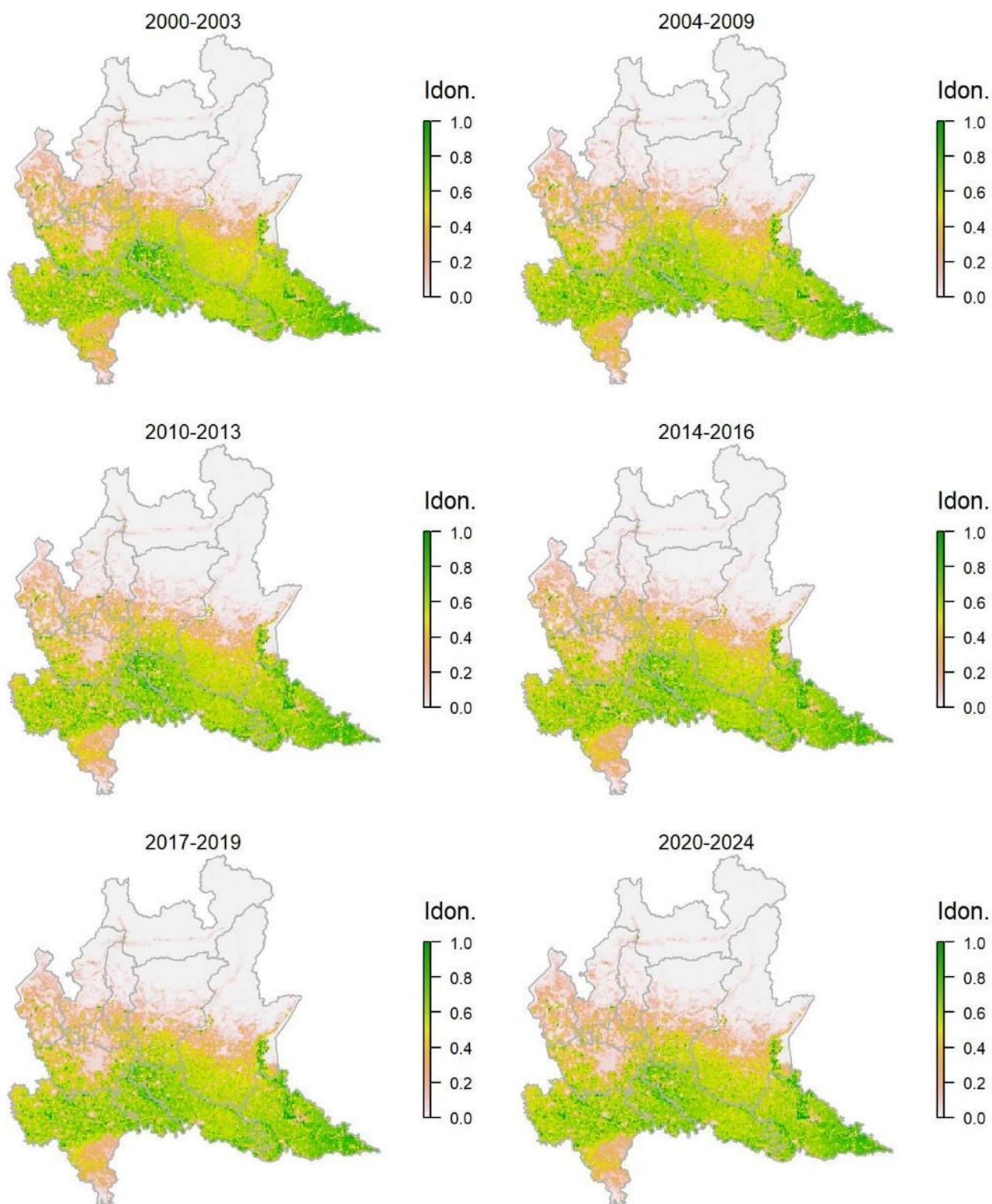
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziale, coerentemente con le conoscenze sulla specie. Il trend della specie, con una tendenza generale al decremento, mostra importanti oscillazioni demografiche, tipiche della quaglia, particolarmente ampie nella prima parte della serie storica.

Fagiano comune *Phasianus colchicus*

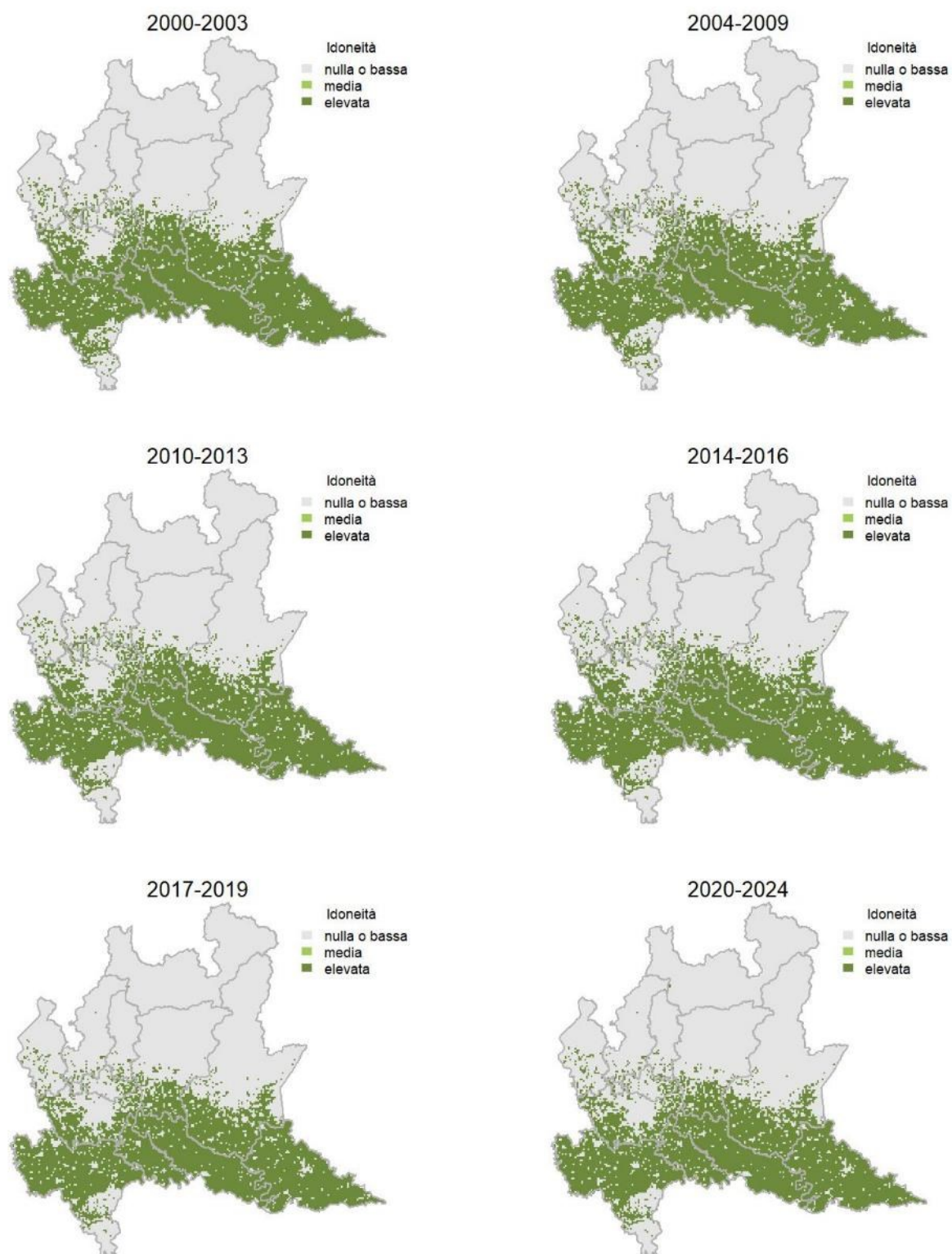
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

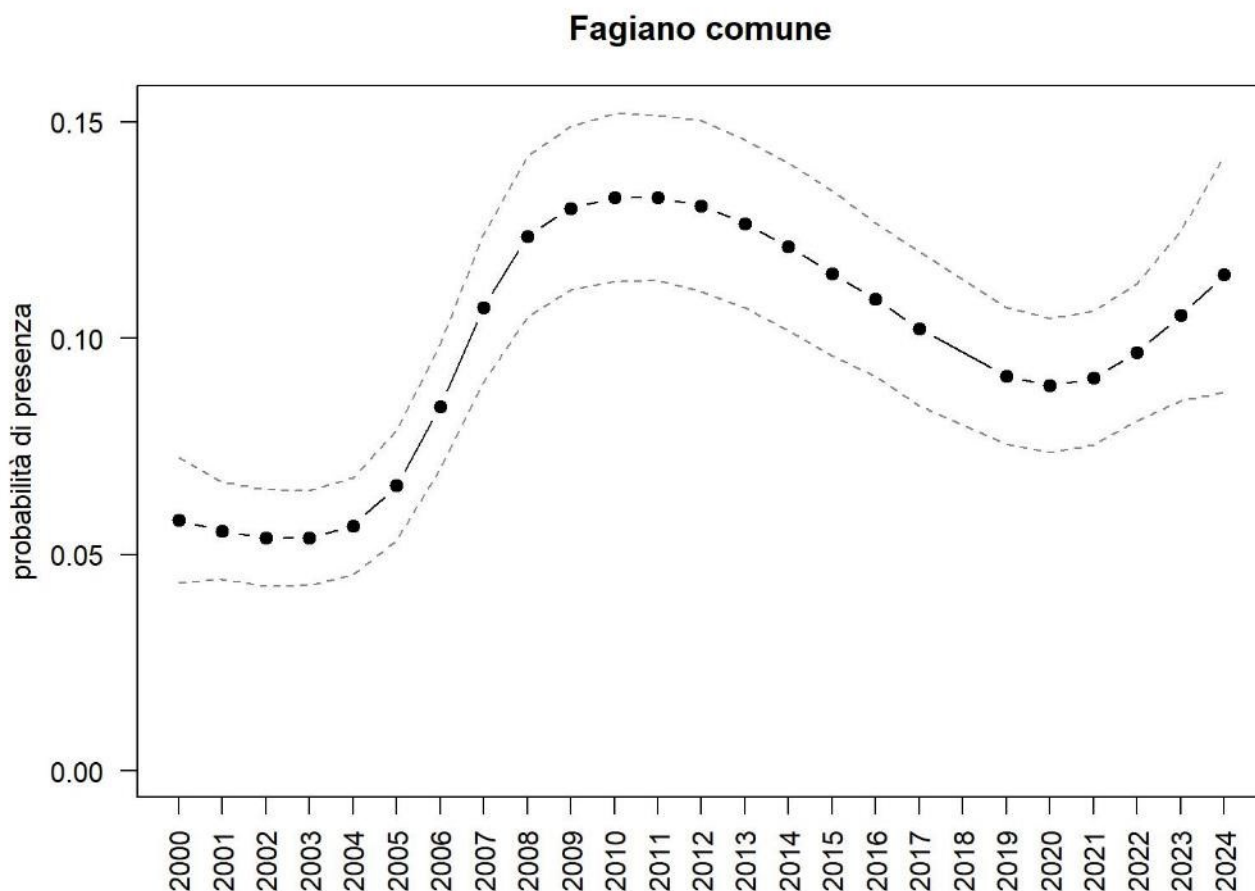
OUTPUT LOGISTICO



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
=						++	=

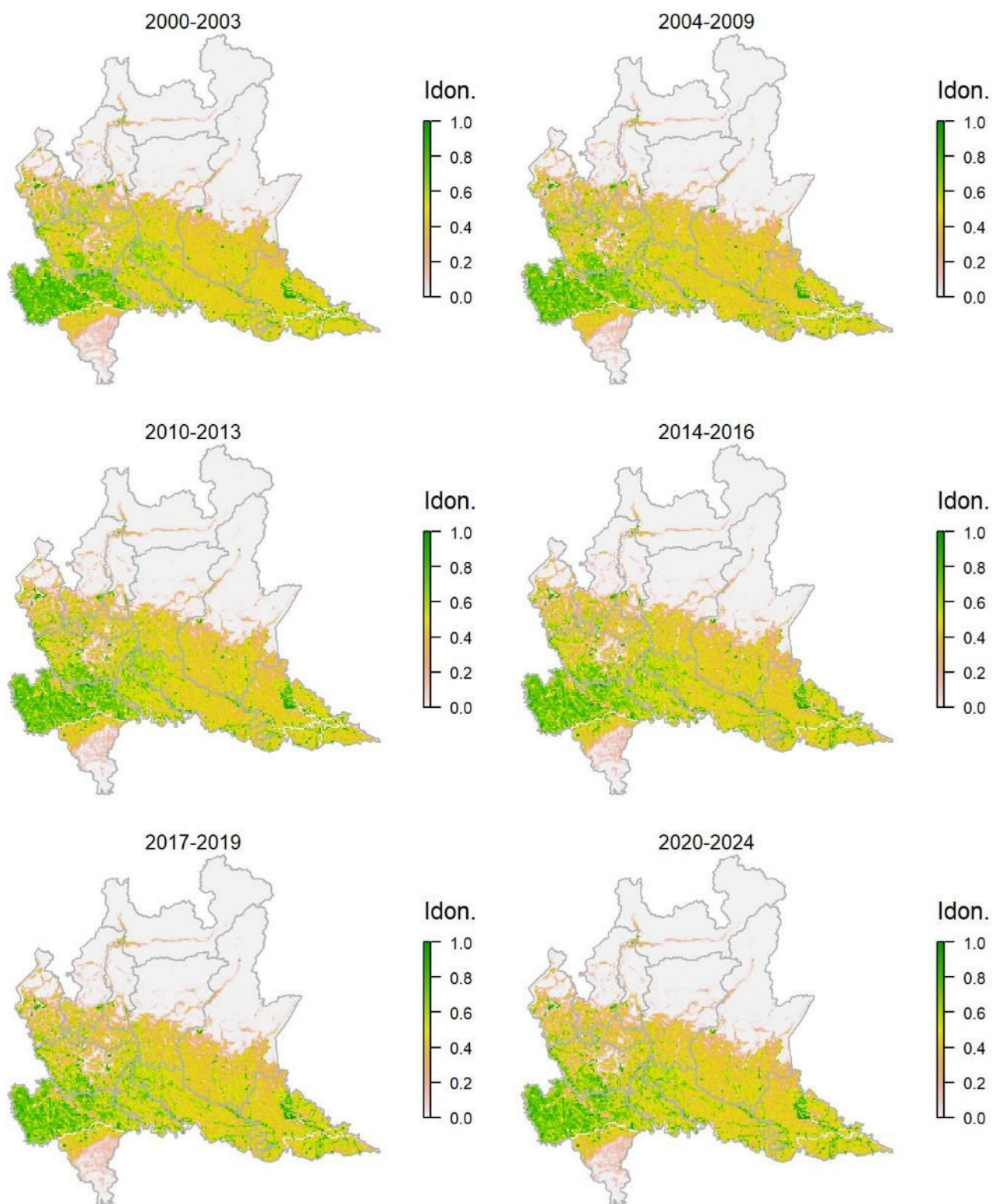
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 trend della specie risulti fluttuante, seppure si registrino anche significativi incrementi nella pianura seminativa.

Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*

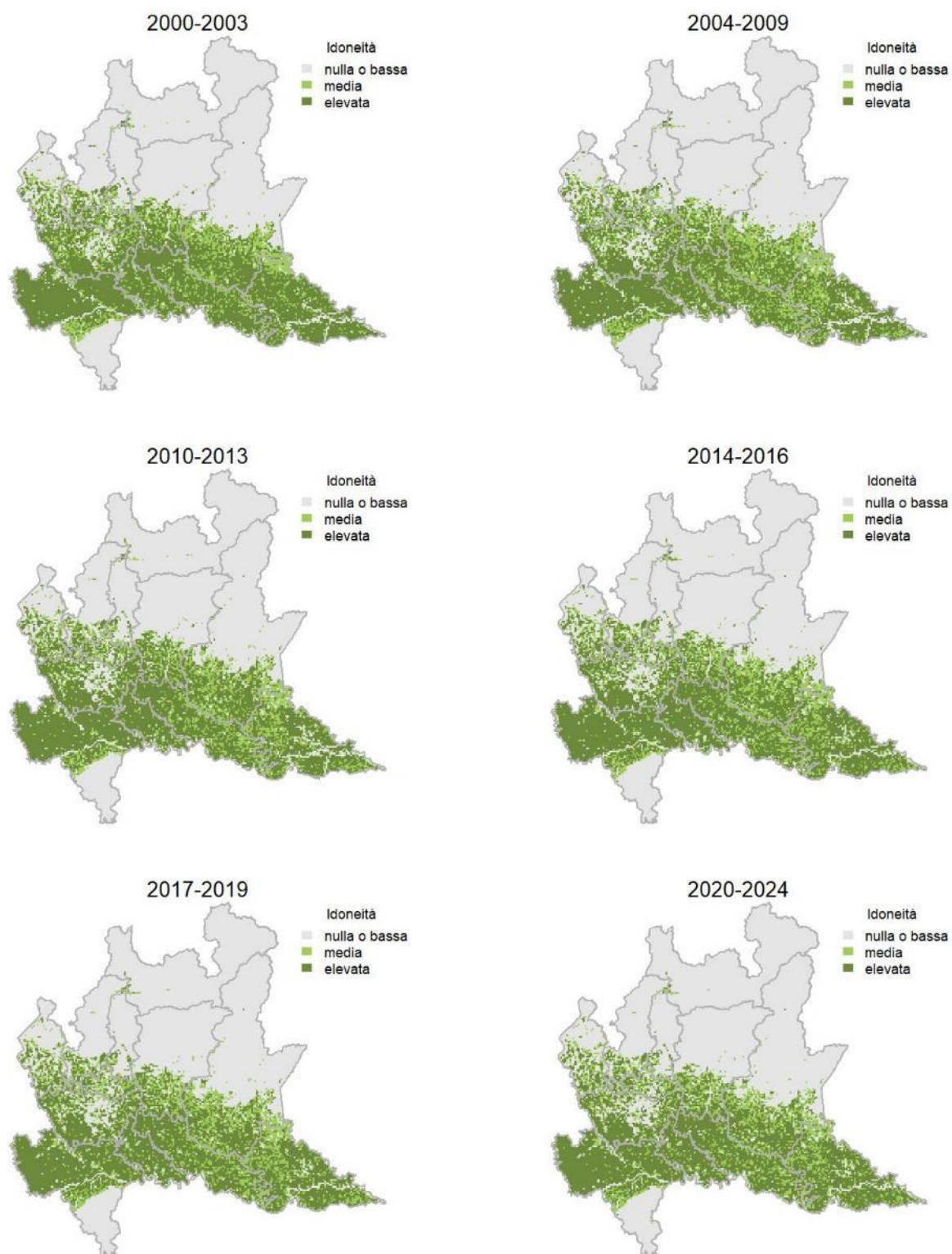
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

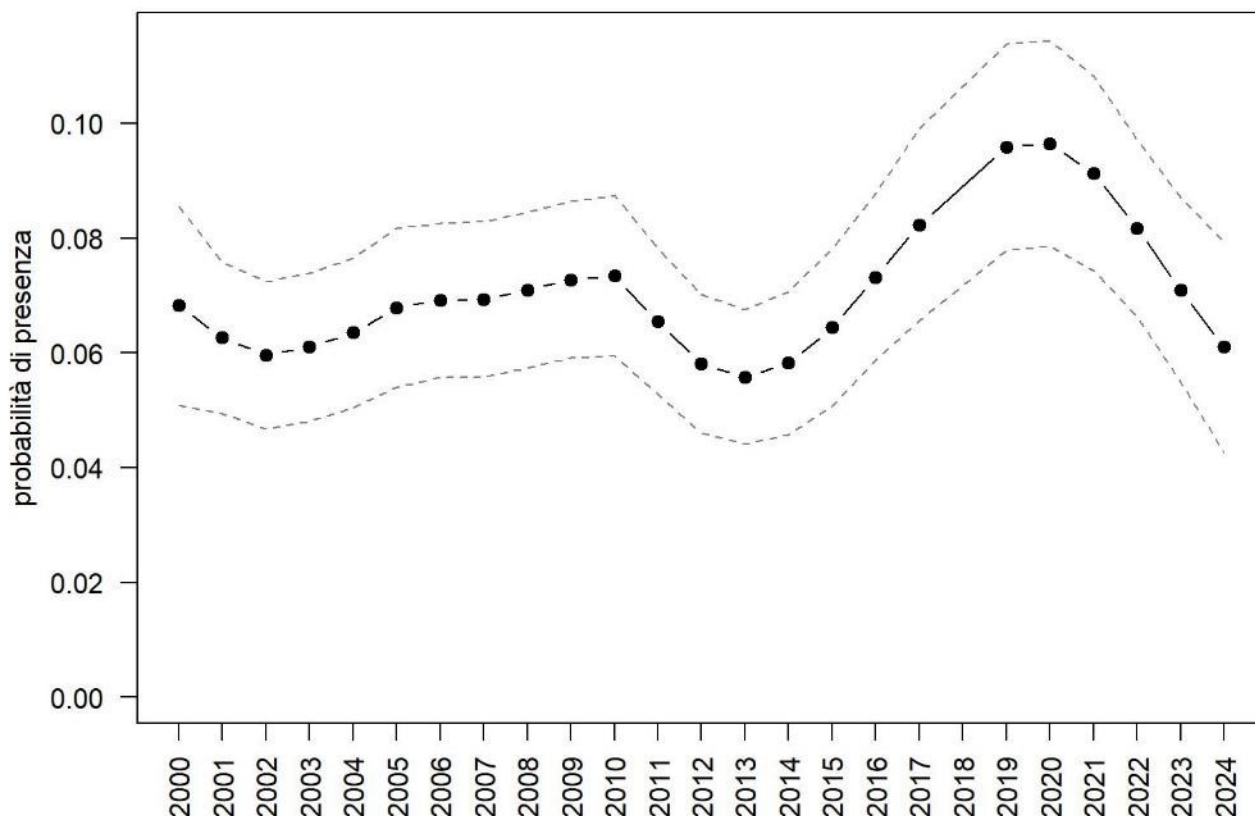
OUTPUT LOGISTICO



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
=						(+)	=

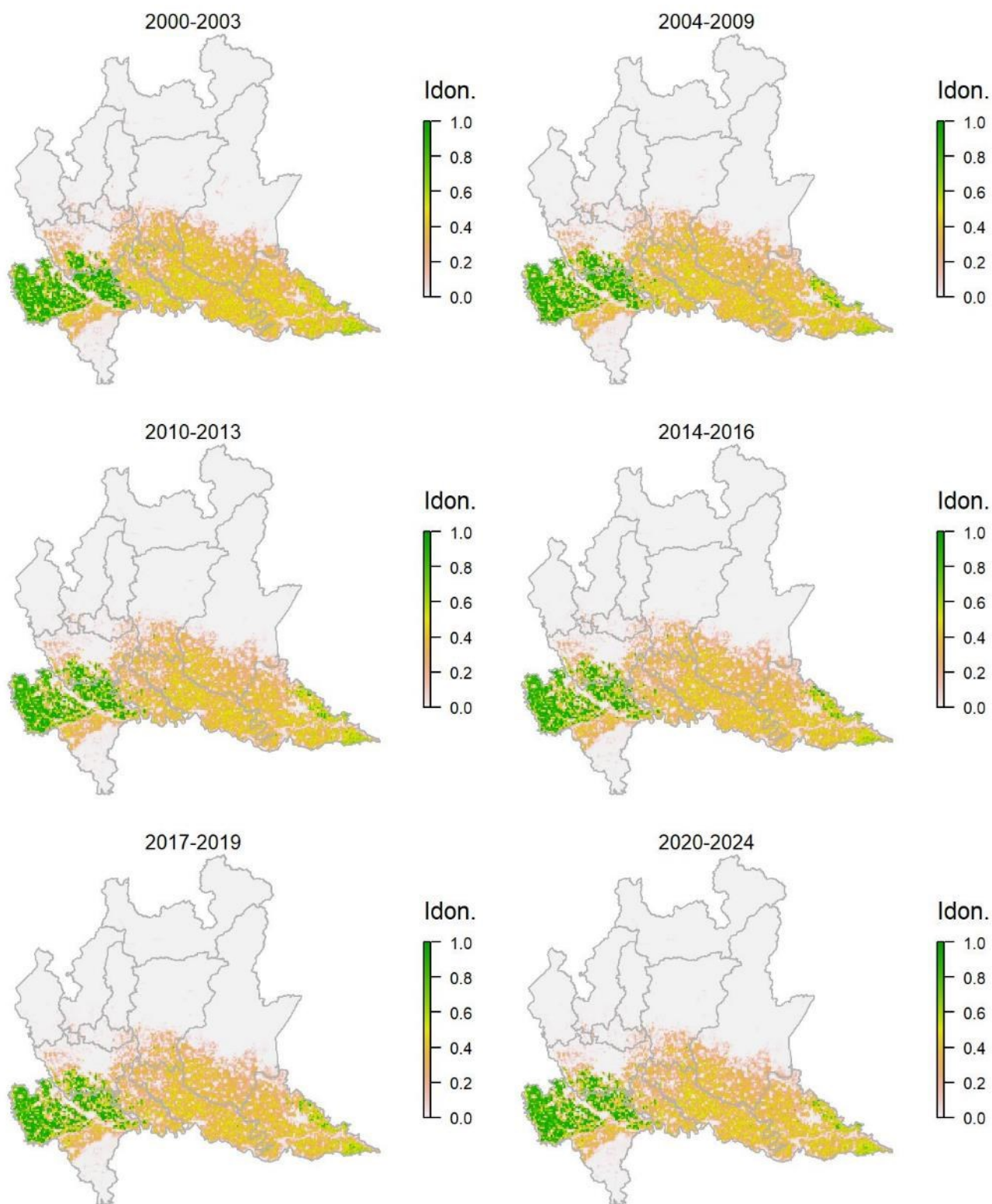
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione mostra idoneità superiori nell'area pianiziale, sebbene siti idonei siano presenti anche nei fondovalle, 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 presentava fino al 2021 un trend positivo a scala regionale; una flessione registrata negli ultimi anni ha però fatto variare la classificazione del trend che viene oggi considerato stabile.

Pavoncella *Vanellus vanellus*

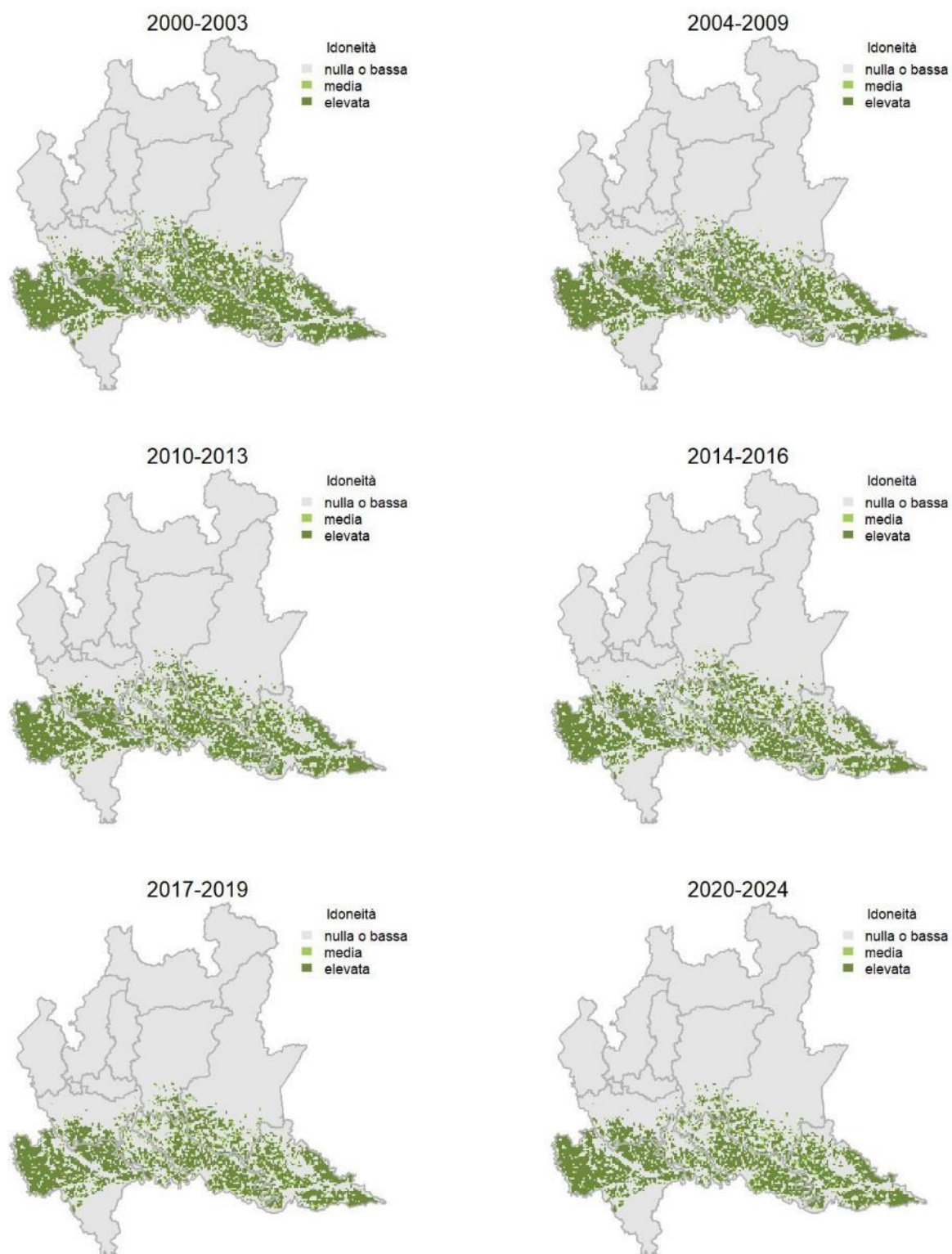
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

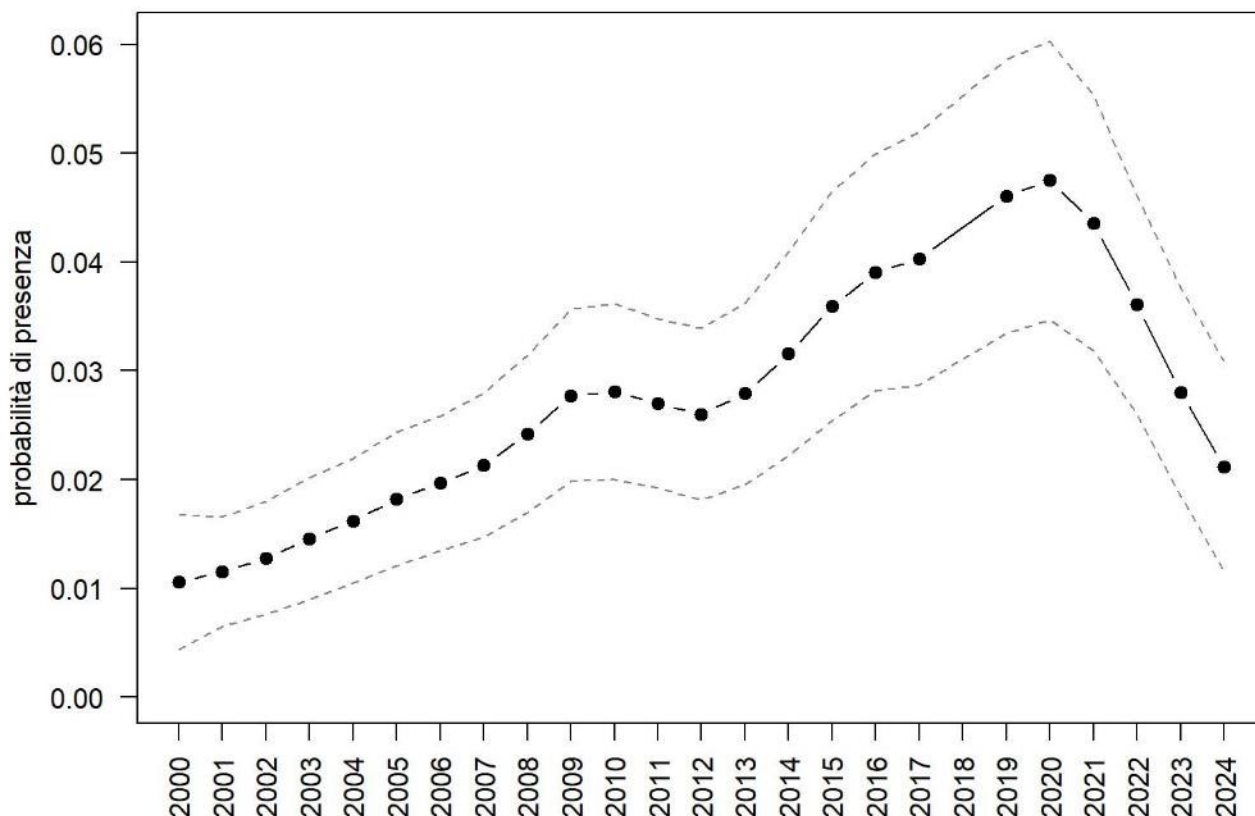


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Pavoncella



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

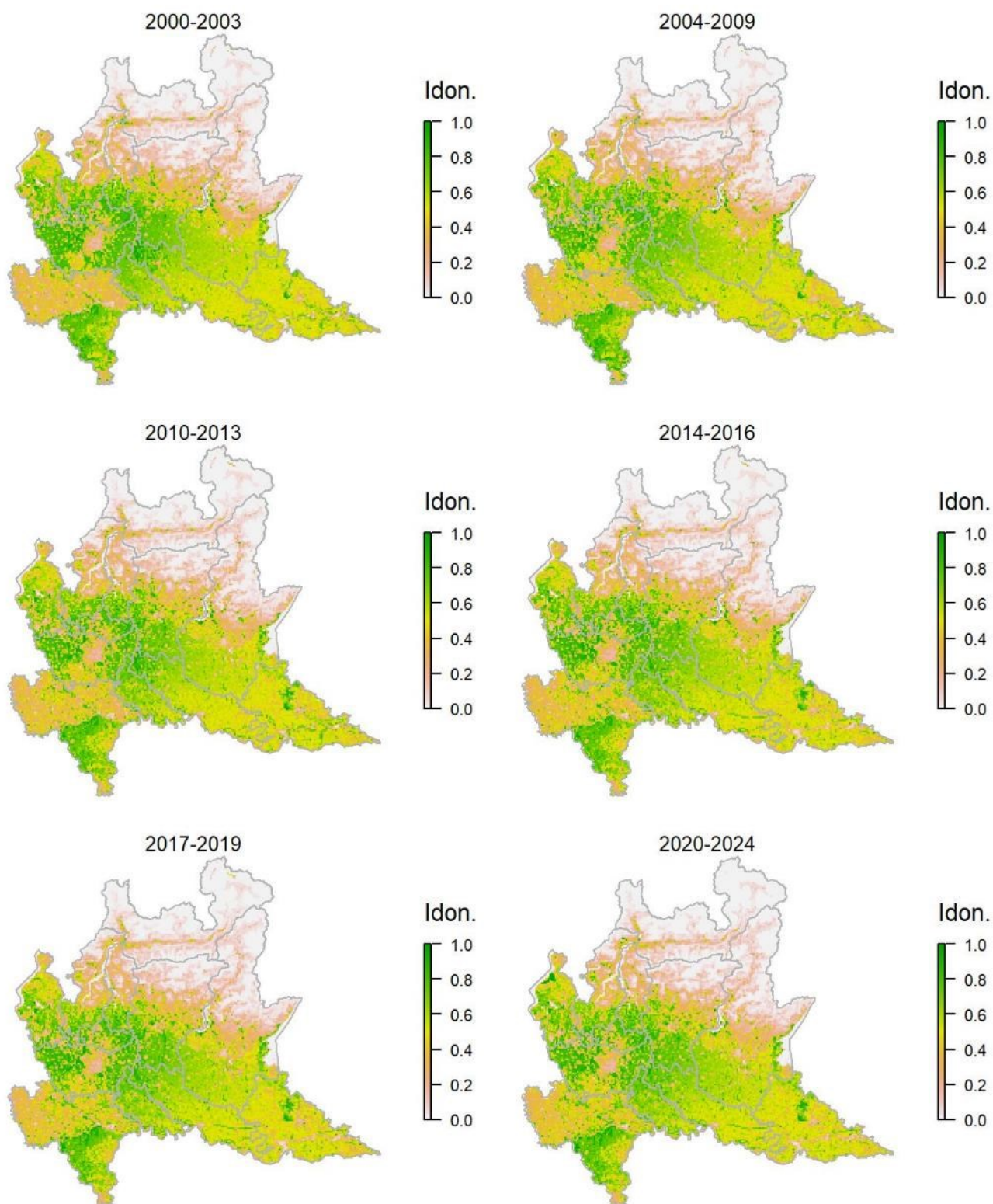
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. La specie risultava in sensibile incremento sul territorio regionale fino al 2020. La successiva flessione dell'indicatore ha portato il trend regionale ad essere classificato come oscillatorio. Sono stati tuttavia confermati gli incrementi nella pianura seminativa.

Colombaccio *Columba palumbus*

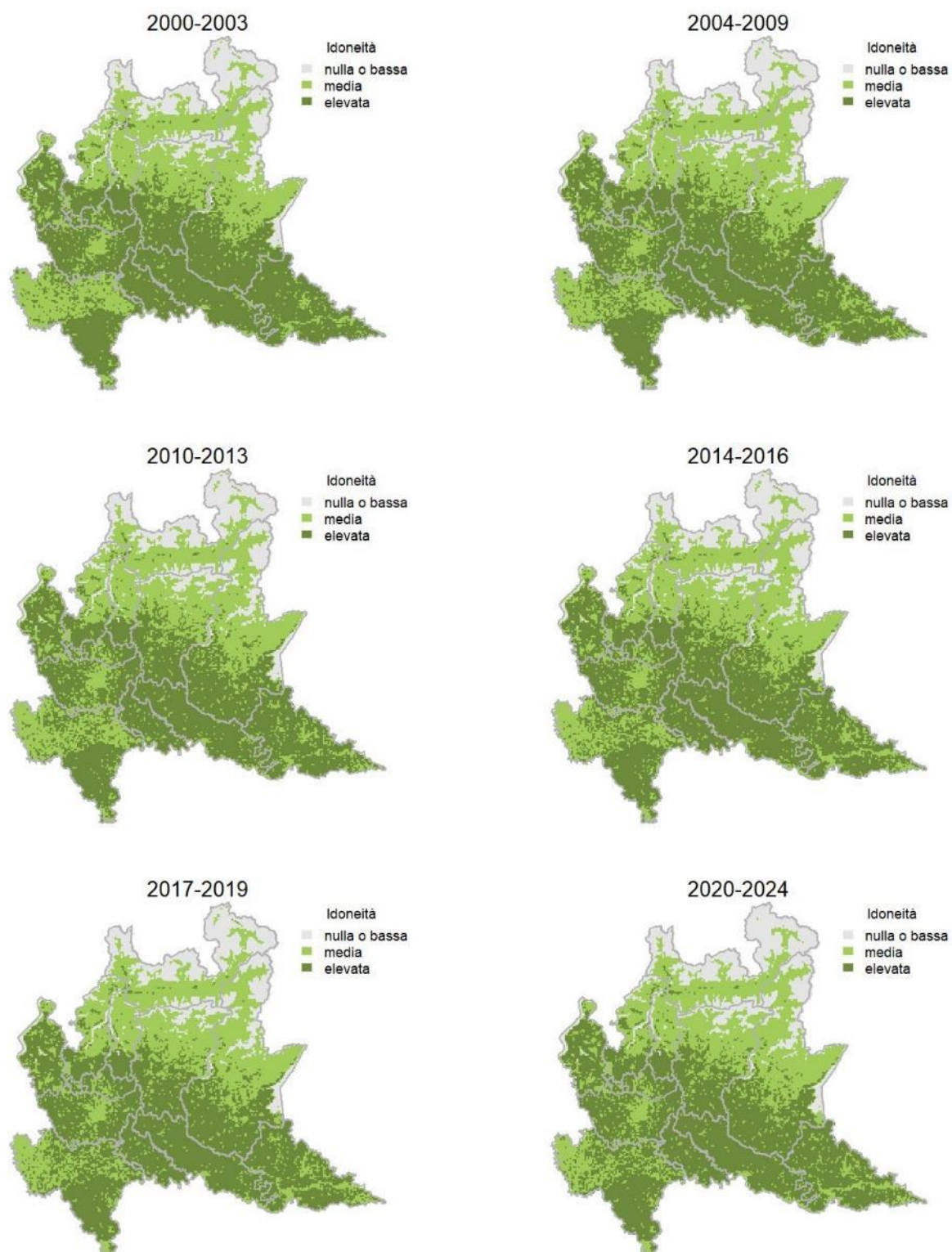
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

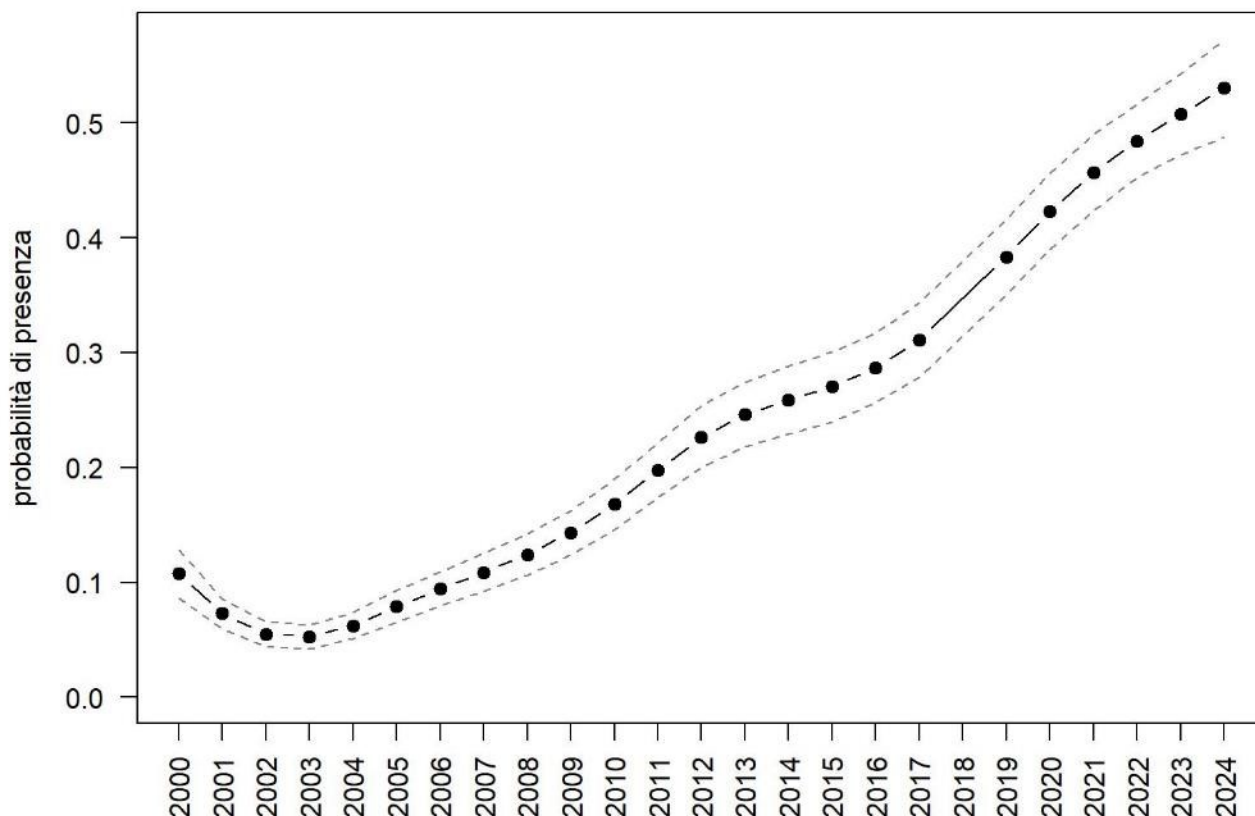


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Colombaccio



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

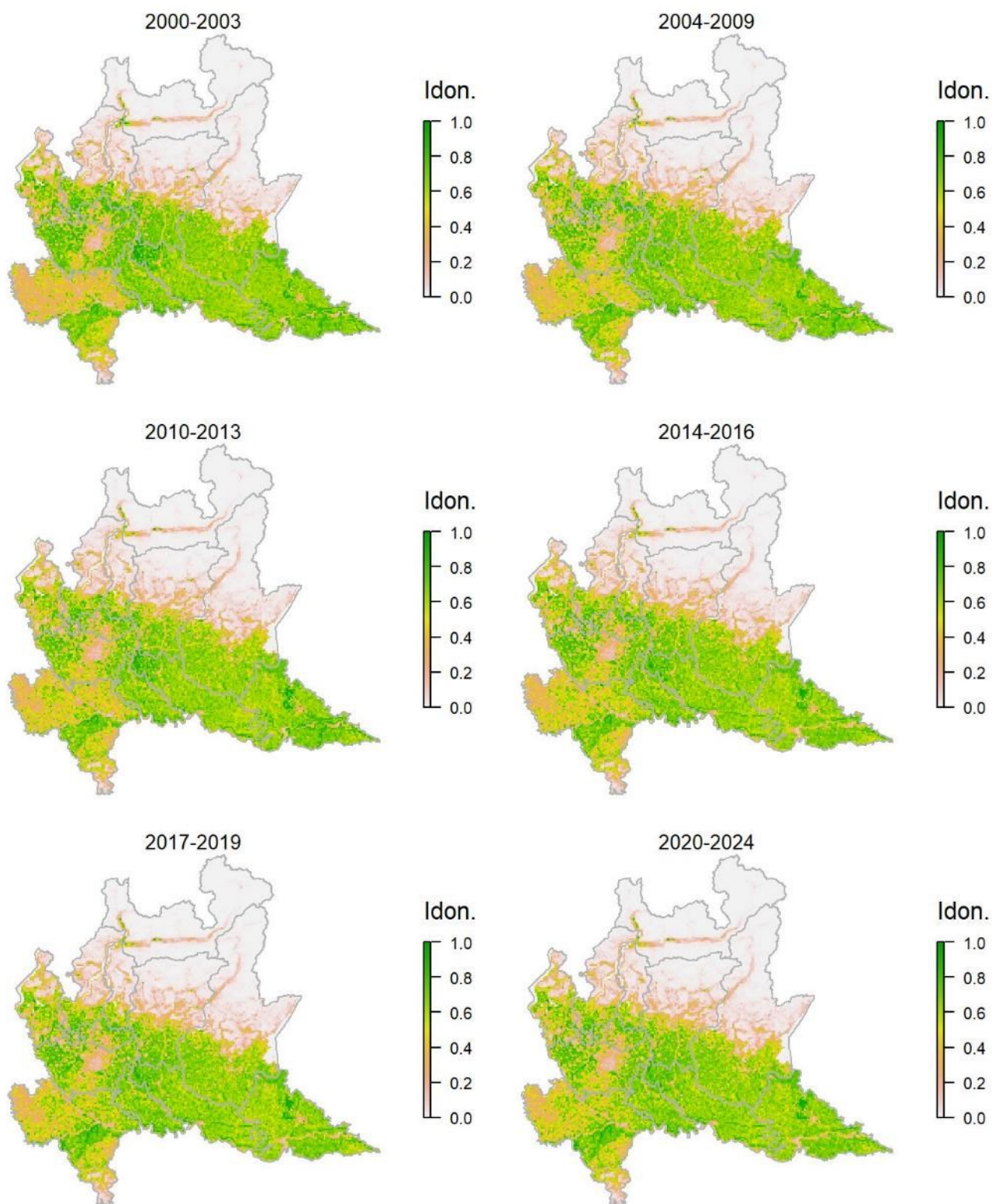
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 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.

Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*

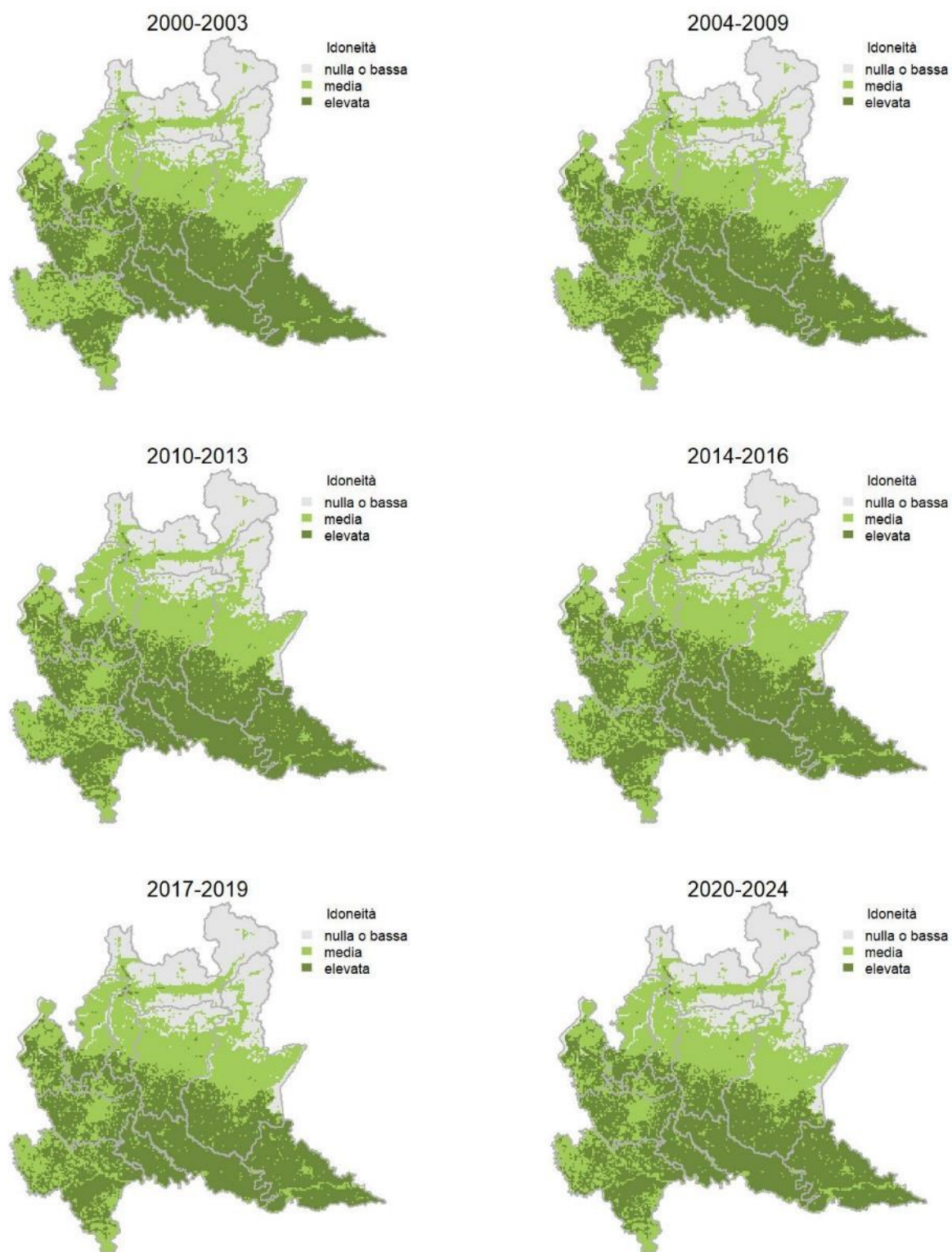
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

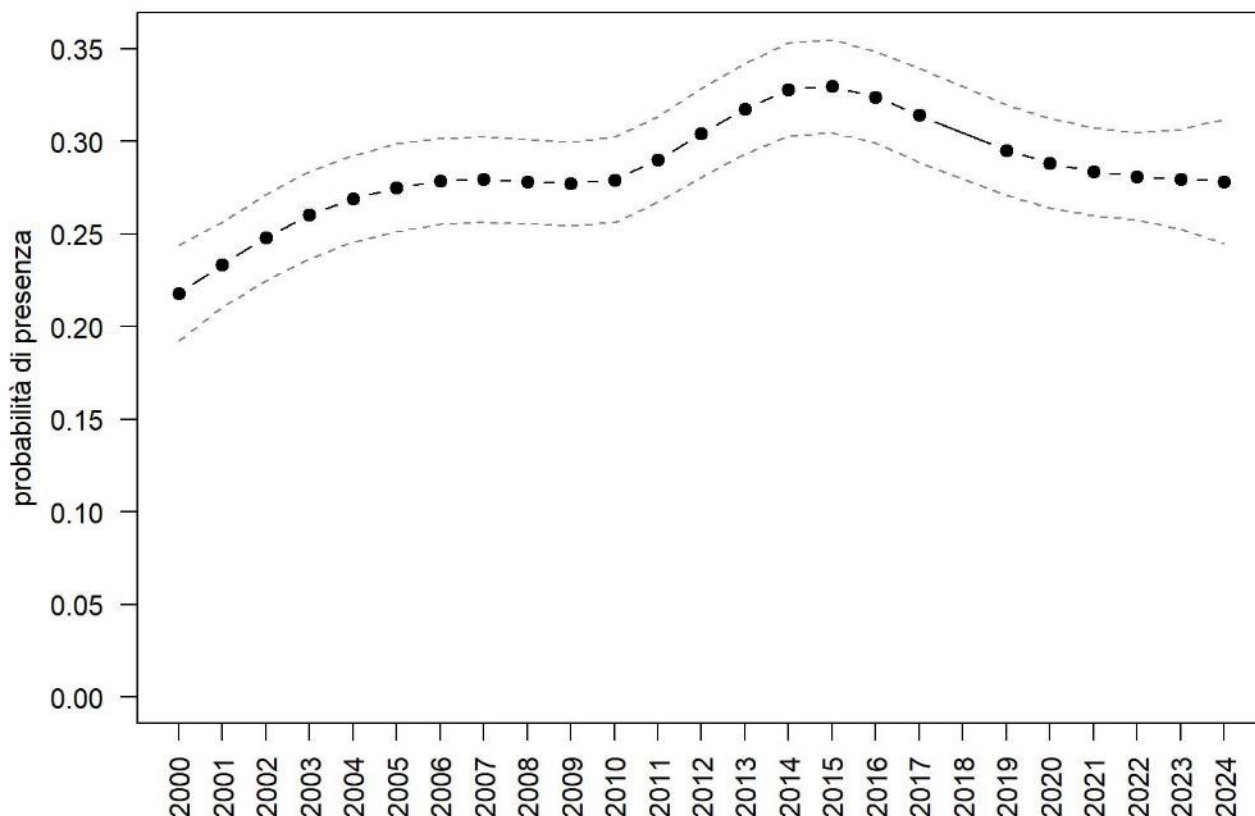


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Tortora dal collare



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

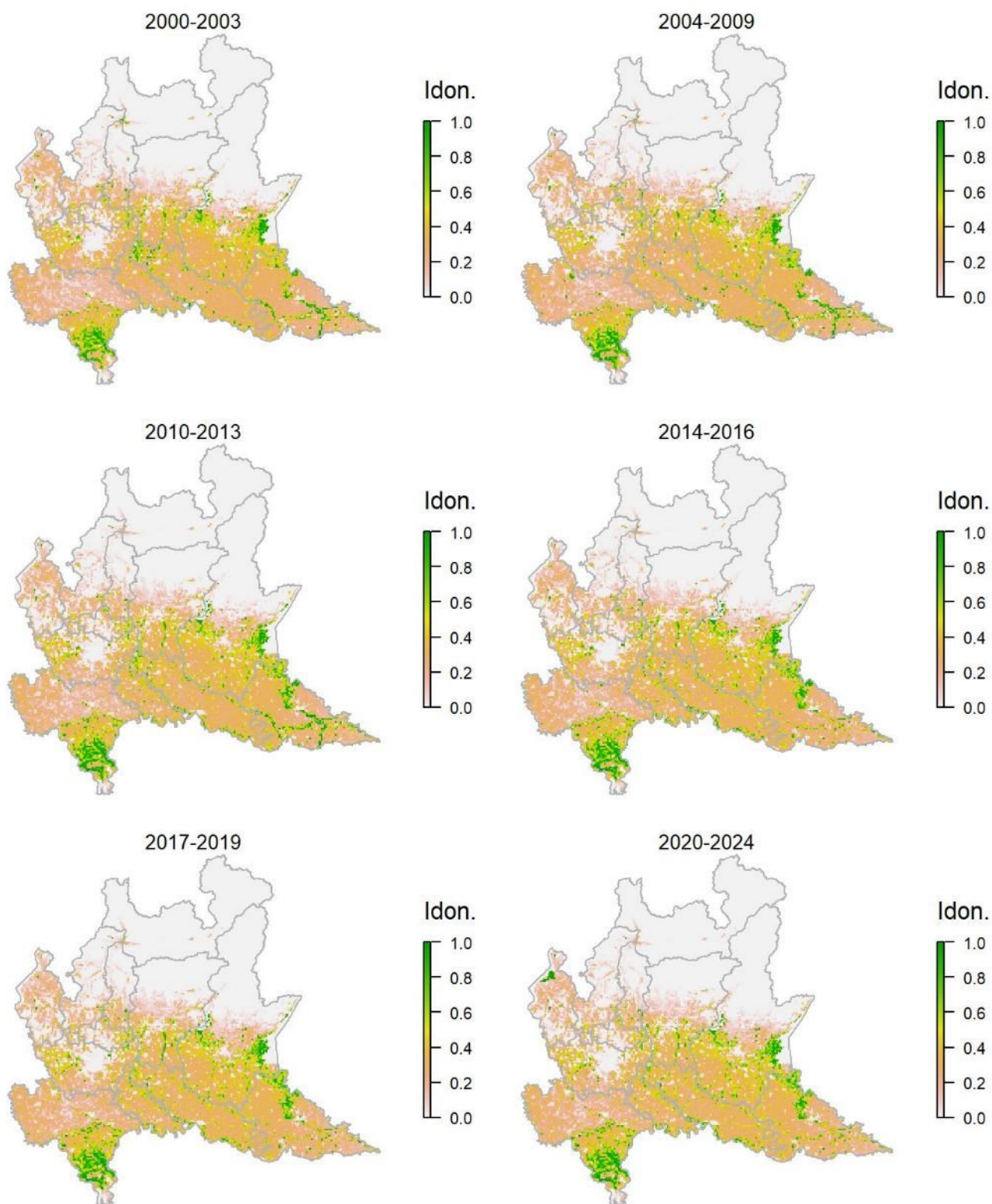
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 traducendosi in un andamento fluttuante. 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*

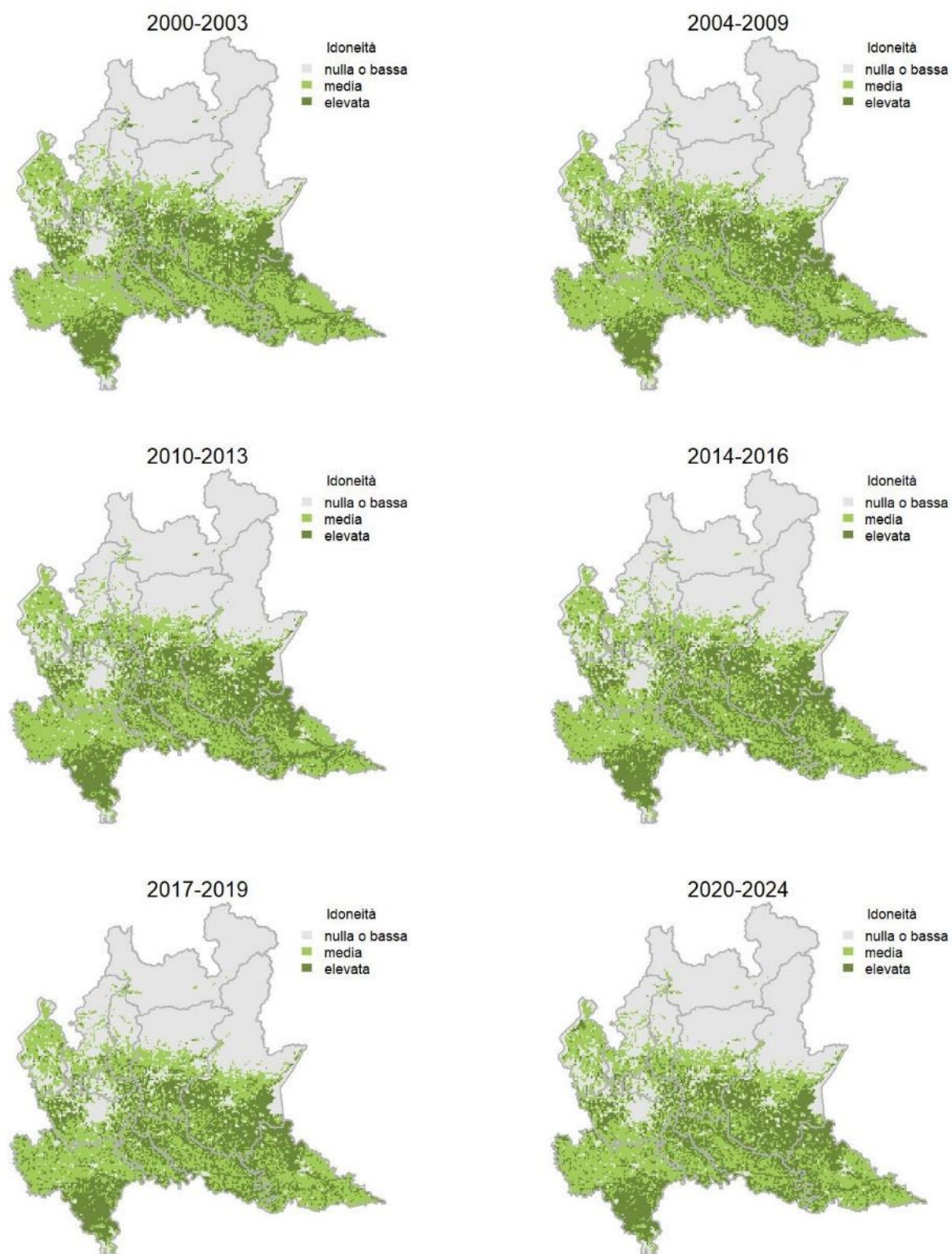
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

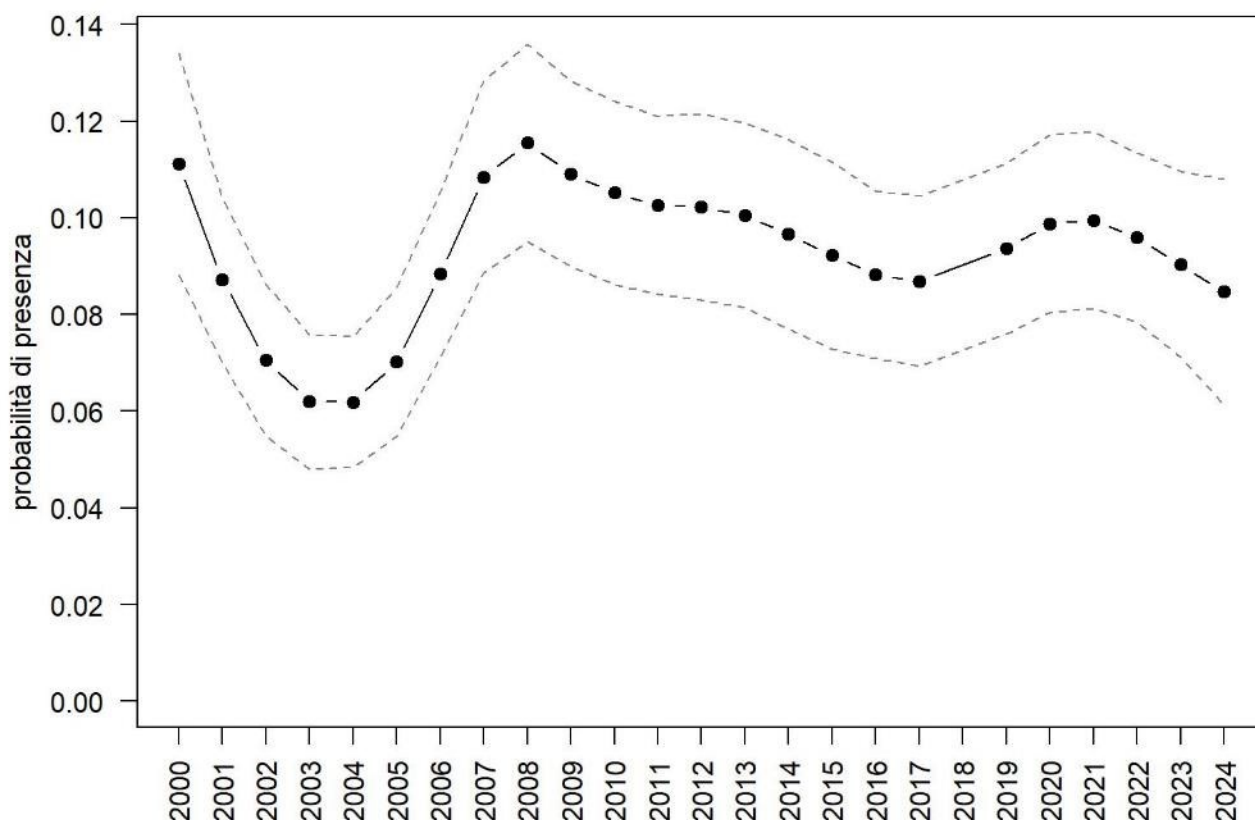
OUTPUT LOGISTICO



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
=			=	(-)	-	=	

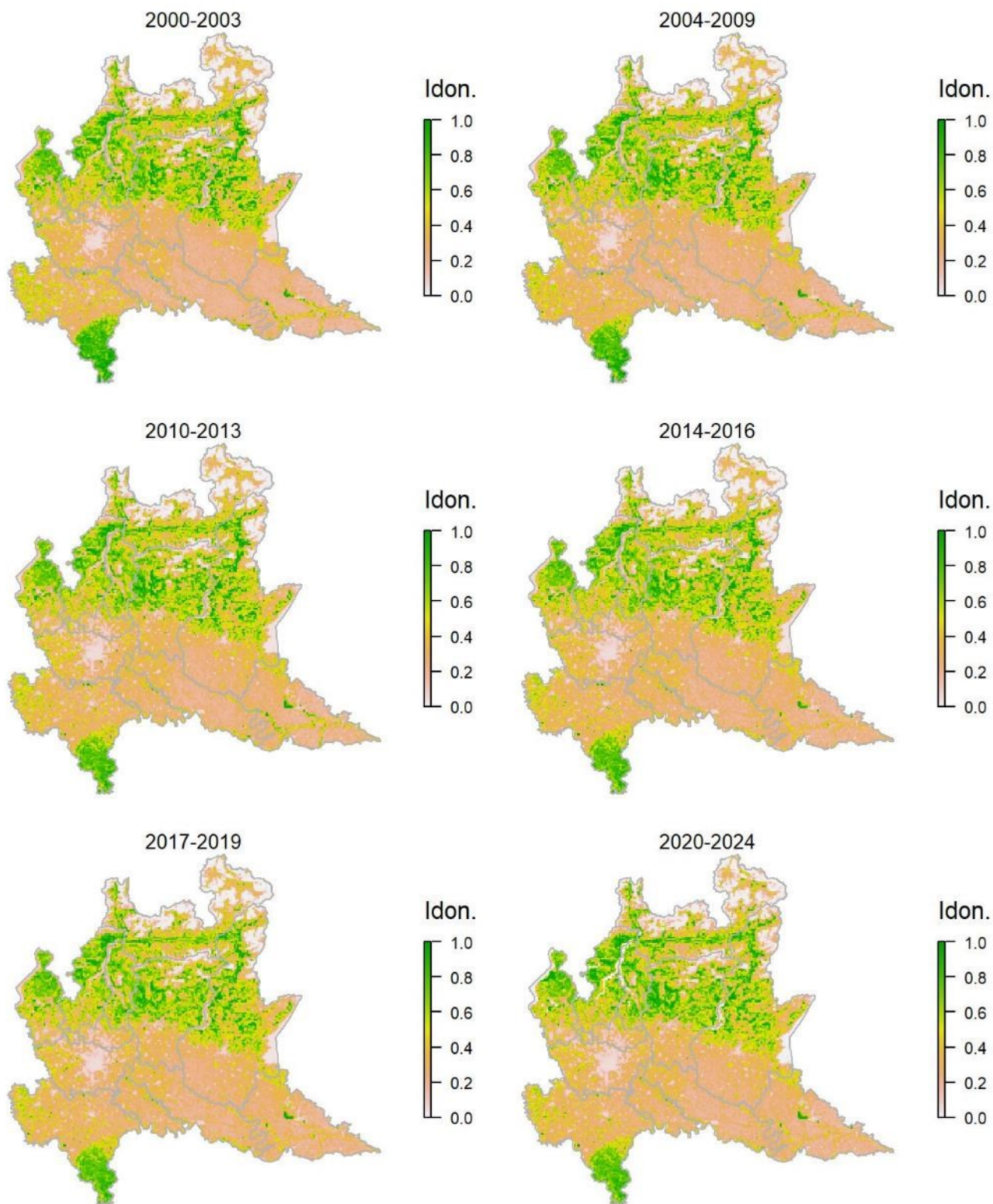
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 rinvencono le densità più elevate. La tortora selvatica risulta stabile a livello regionale ma con decrementi locali, in particolare nelle aree planiziali maggiormente urbanizzate.

Cuculo *Cuculus canorus*

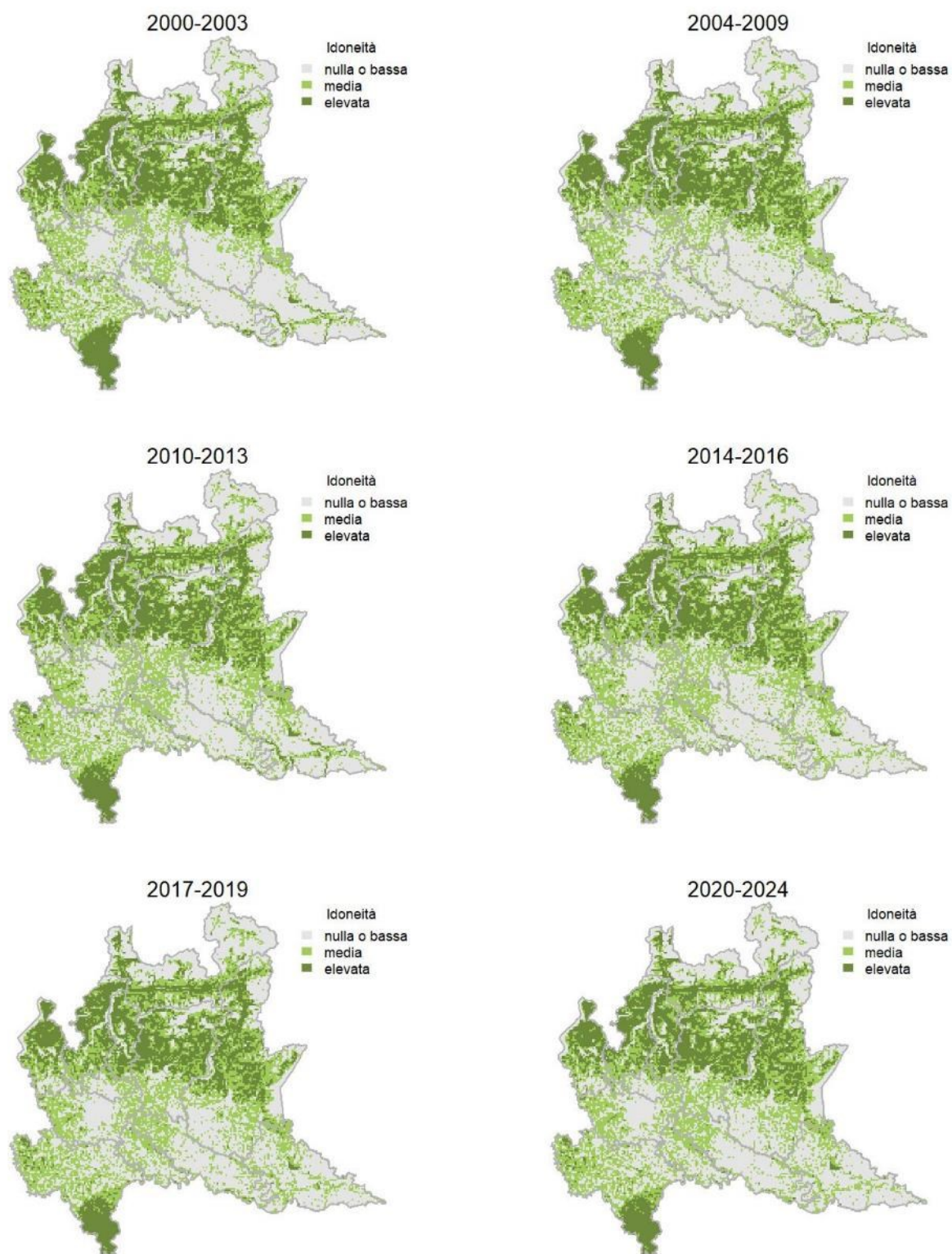
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

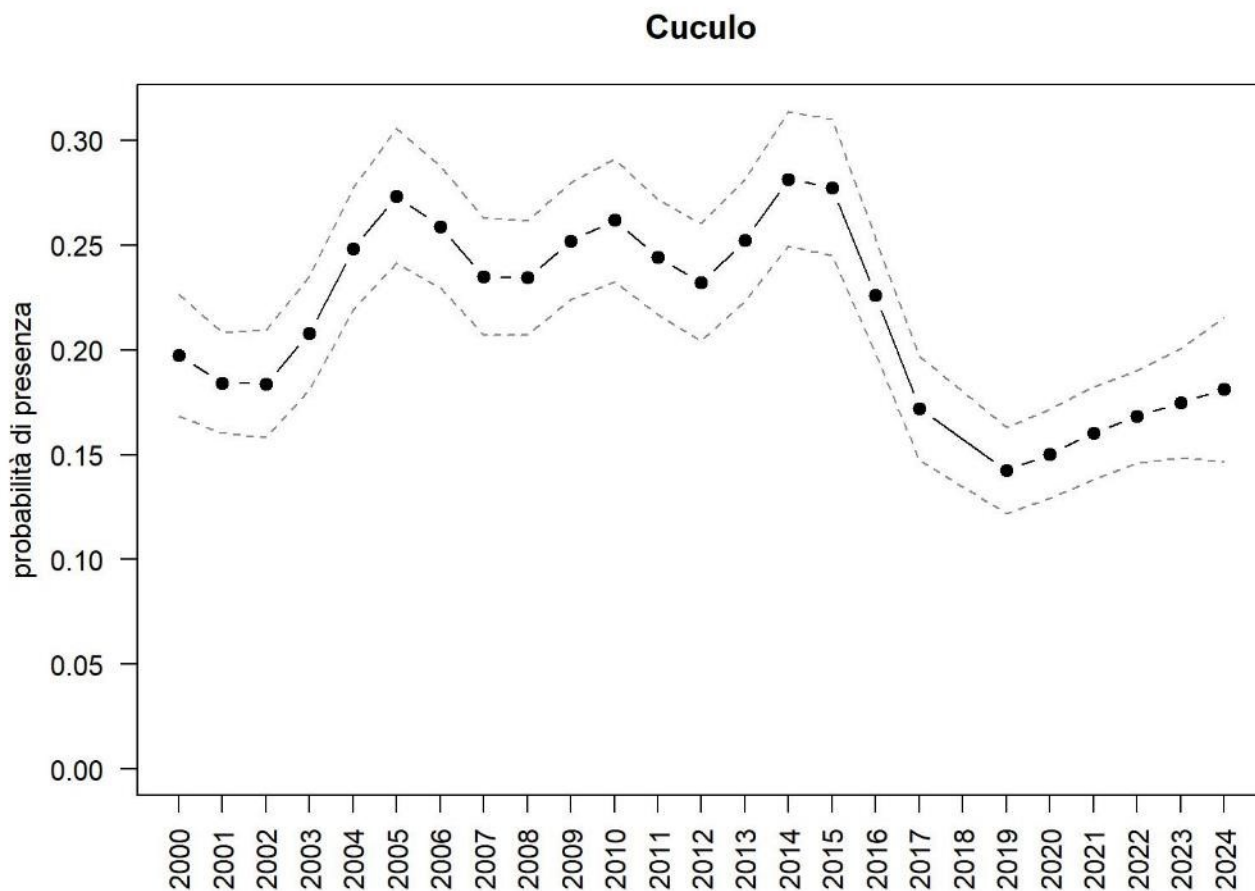
OUTPUT LOGISTICO



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
=		=	=	=		-	

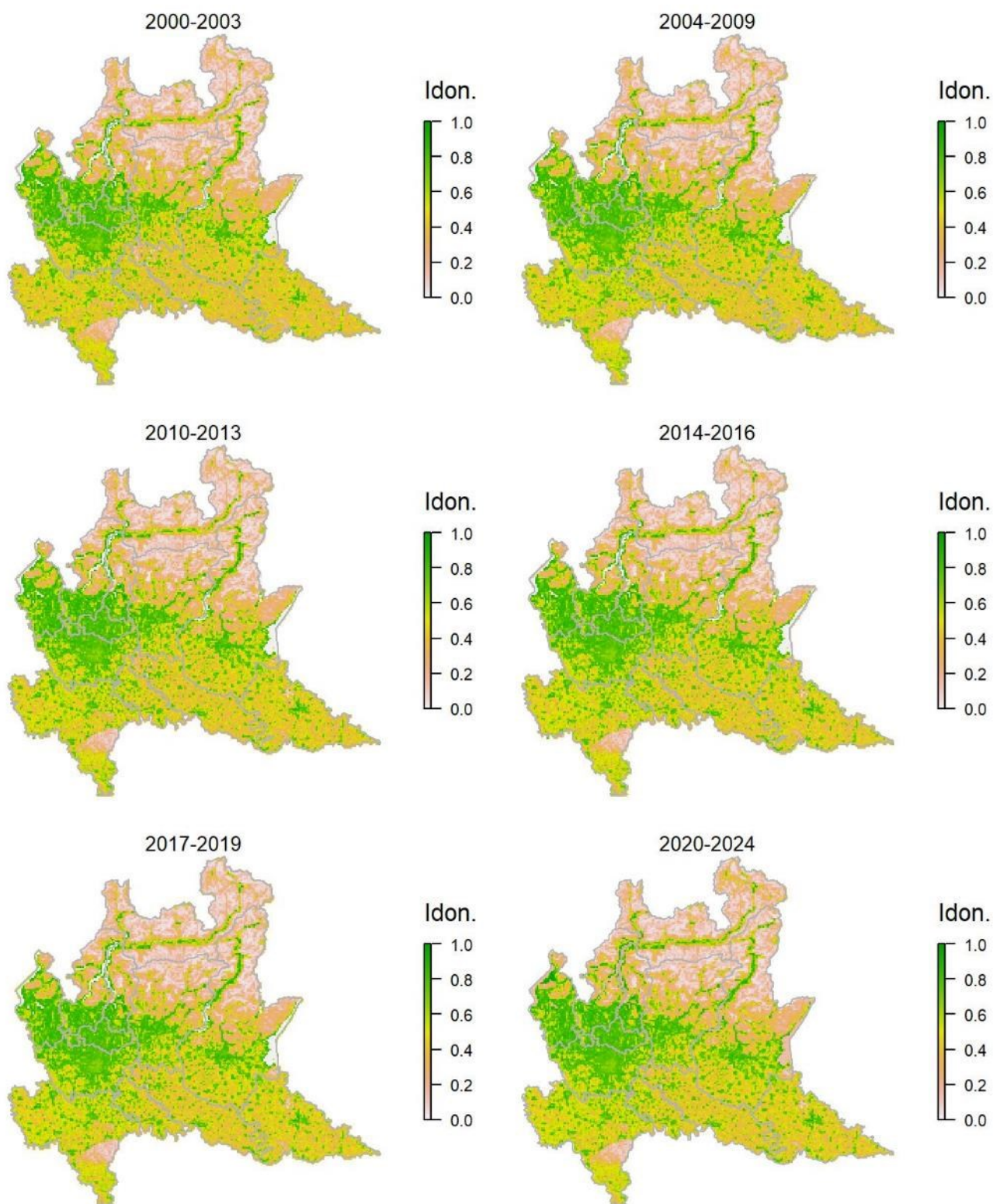
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. La specie ha un trend marcatamente fluttuante.

Rondone comune *Apus apus*

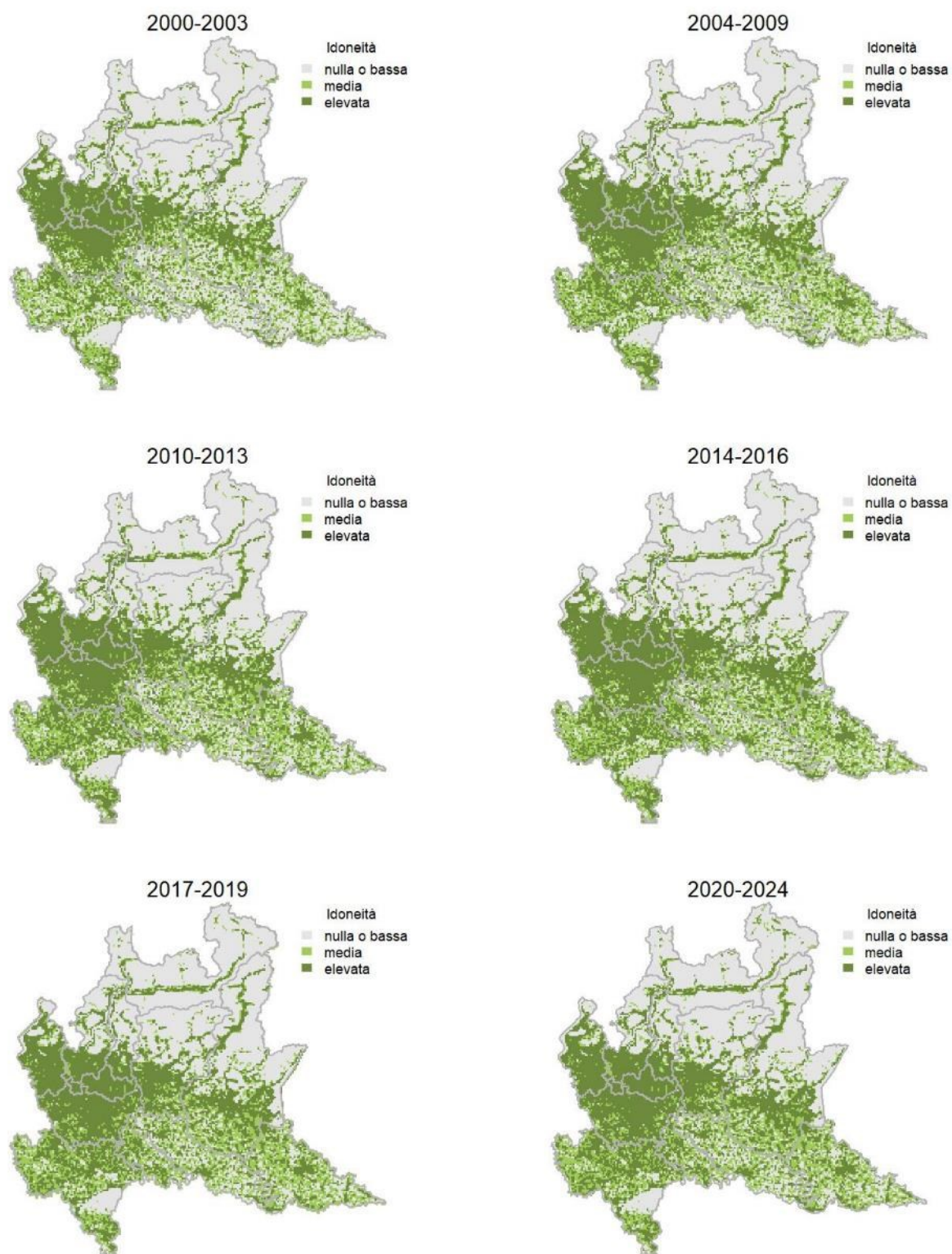
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

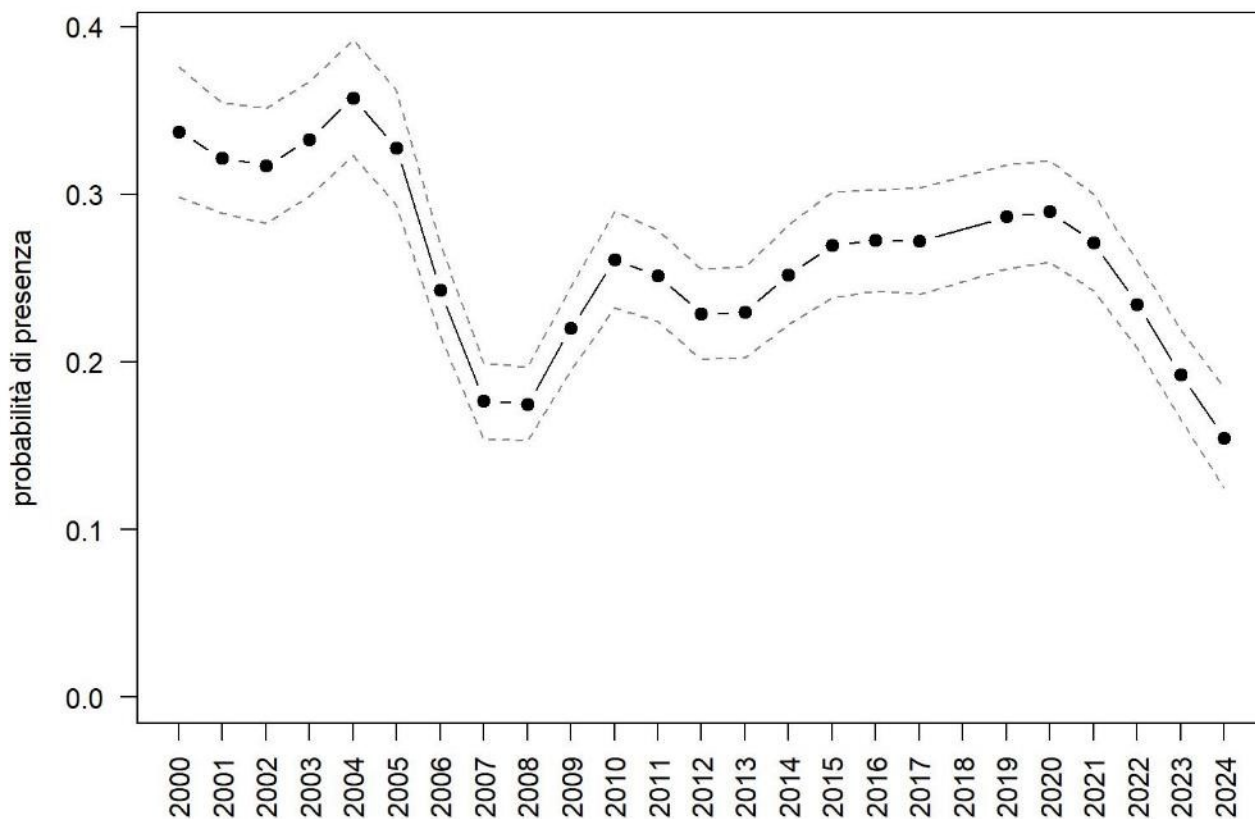
OUTPUT LOGISTICO



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
=			=	=	-	=	=

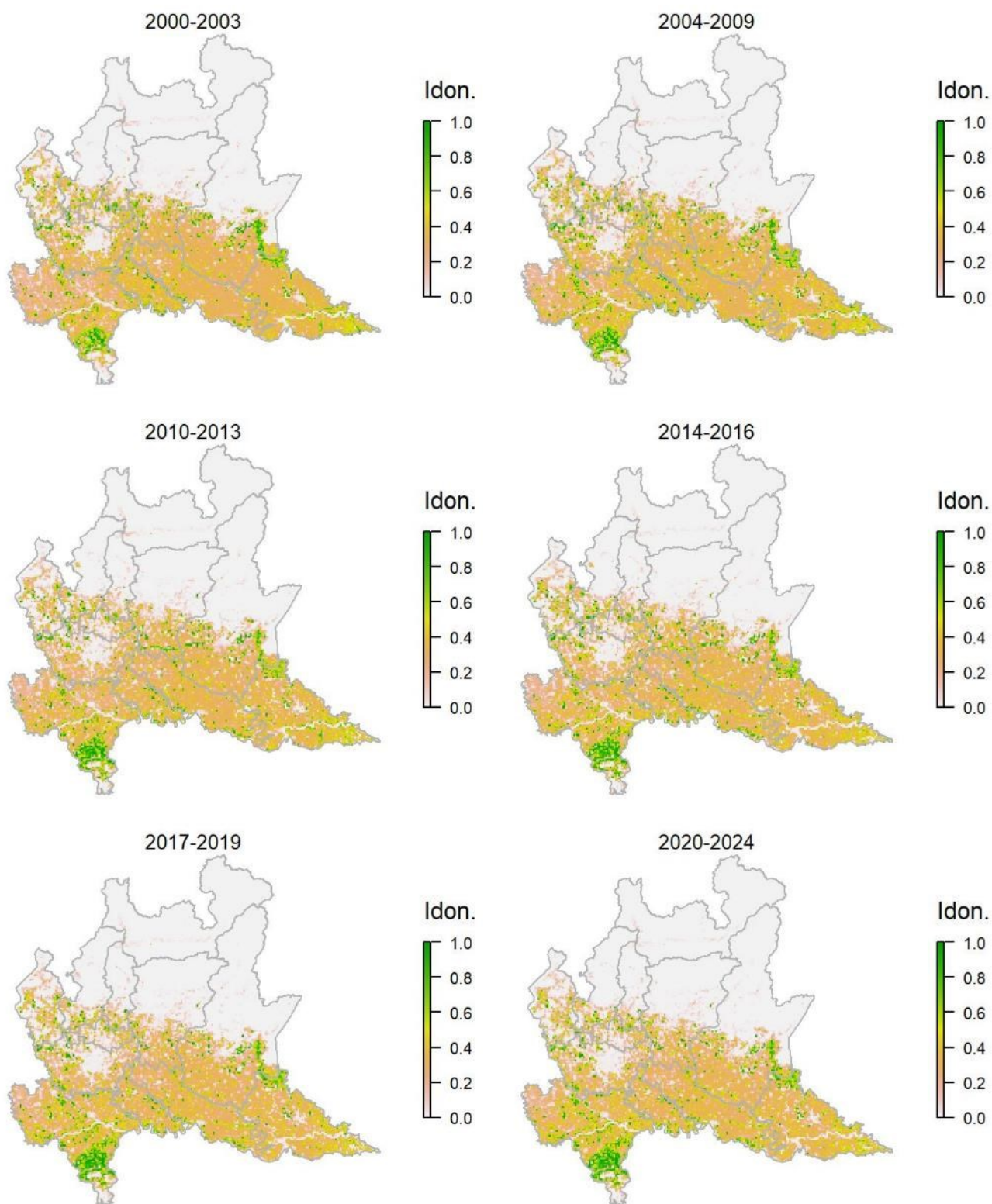
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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, e il trend viene classificato come complessivamente stabile nonostante un passivo piuttosto importante registrato negli ultimi anni della serie storica.

Gruccione *Merops apiaster*

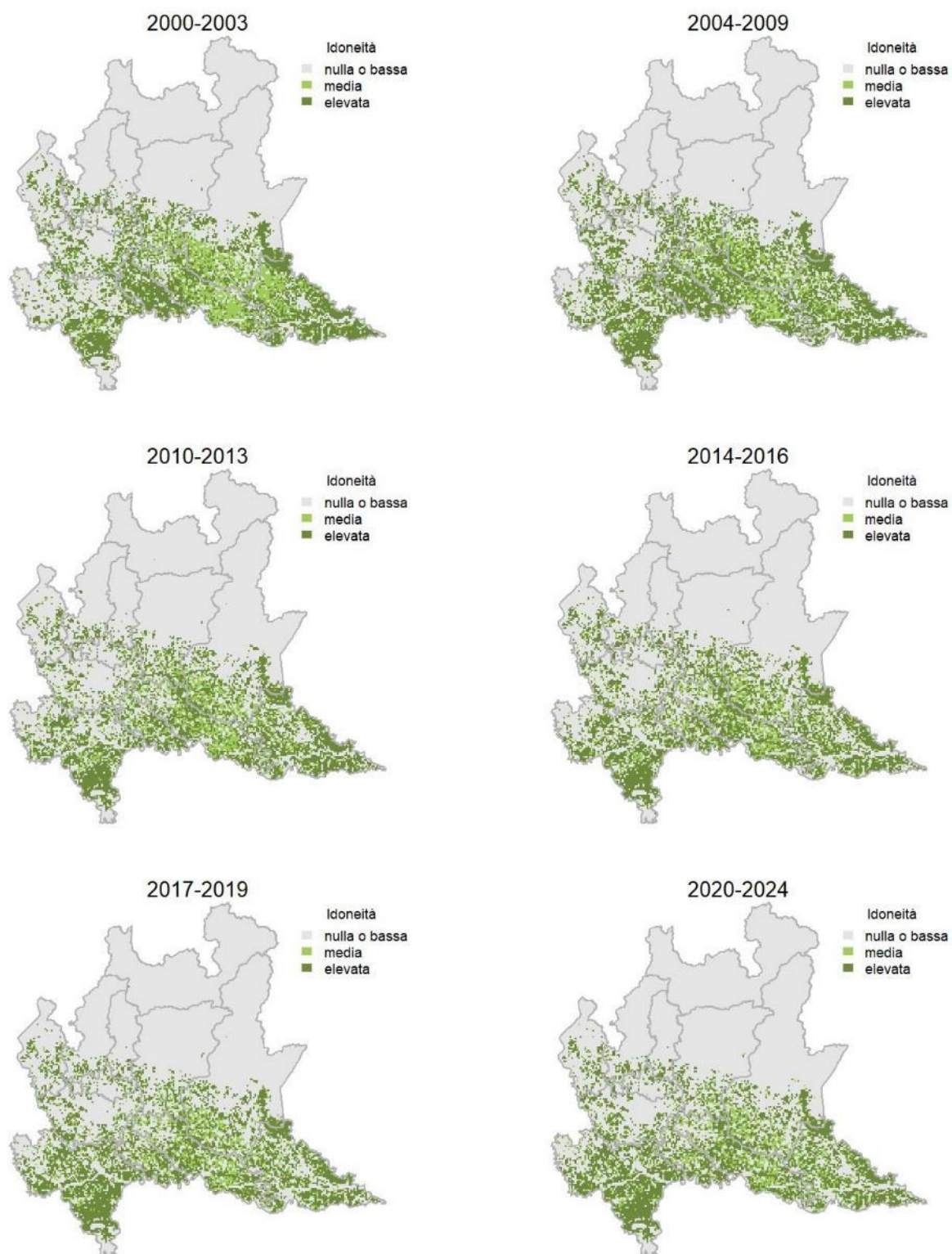
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

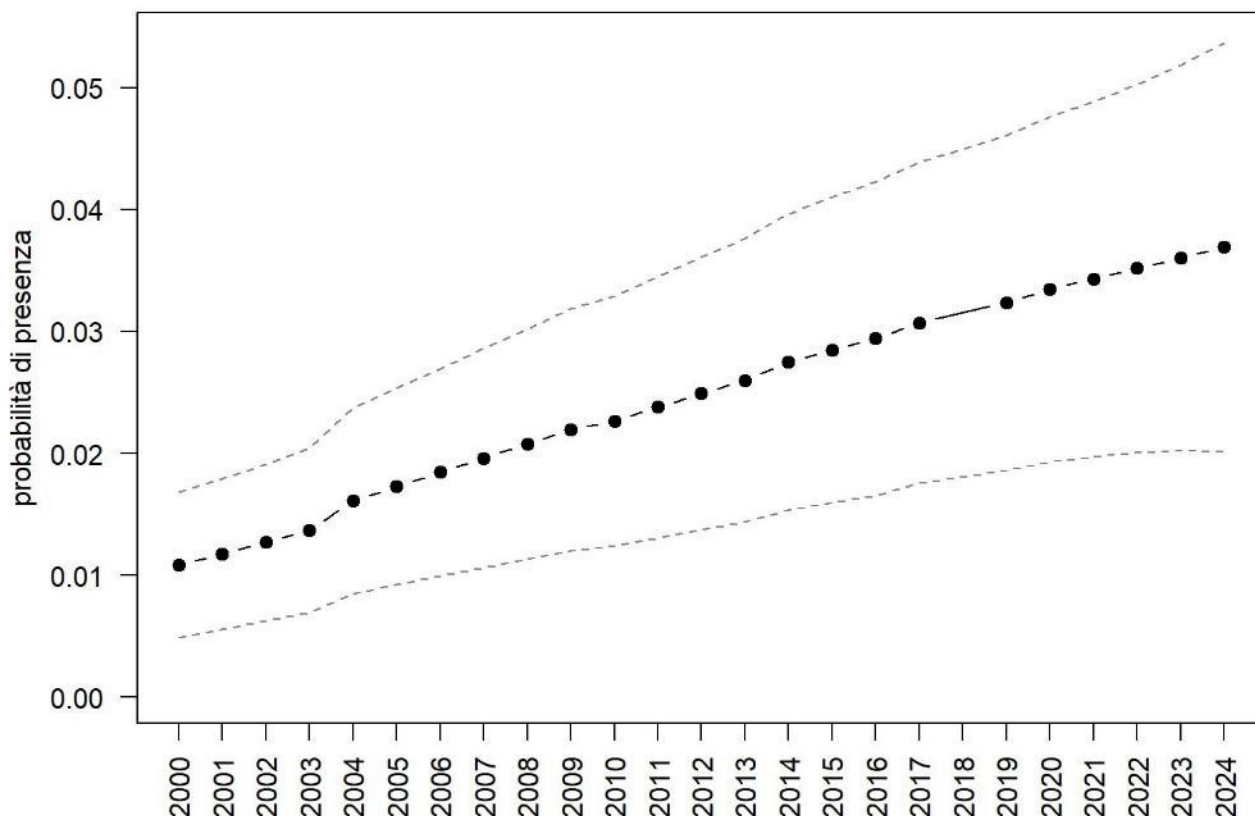


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Gruccione



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

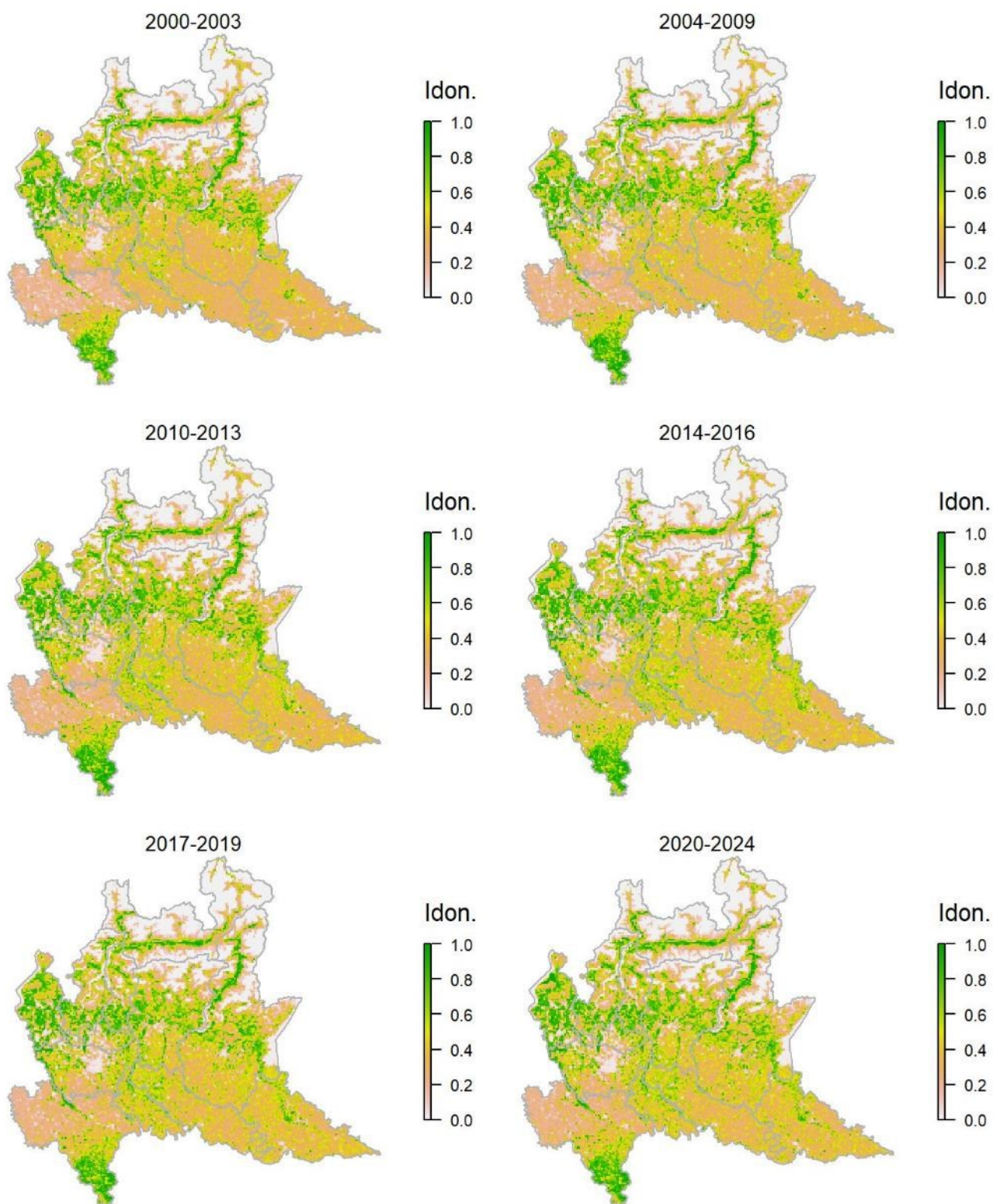
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 marcatamente in incremento, in particolare nel settore risicolo che offre habitat particolarmente idonei all'alimentazione della specie, ma anche nella pianura dominata dai seminativi.

Picchio verde *Picus viridis*

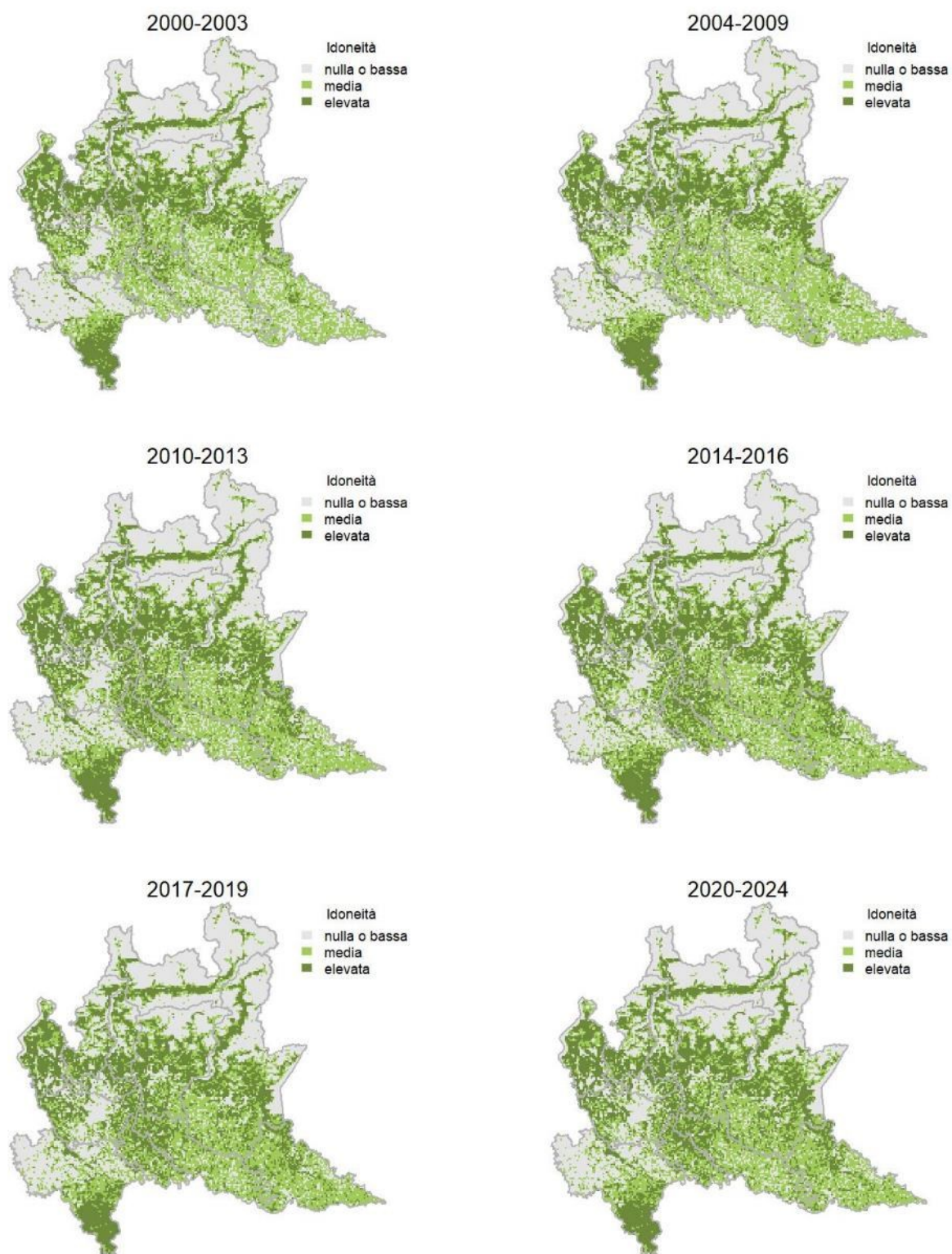
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

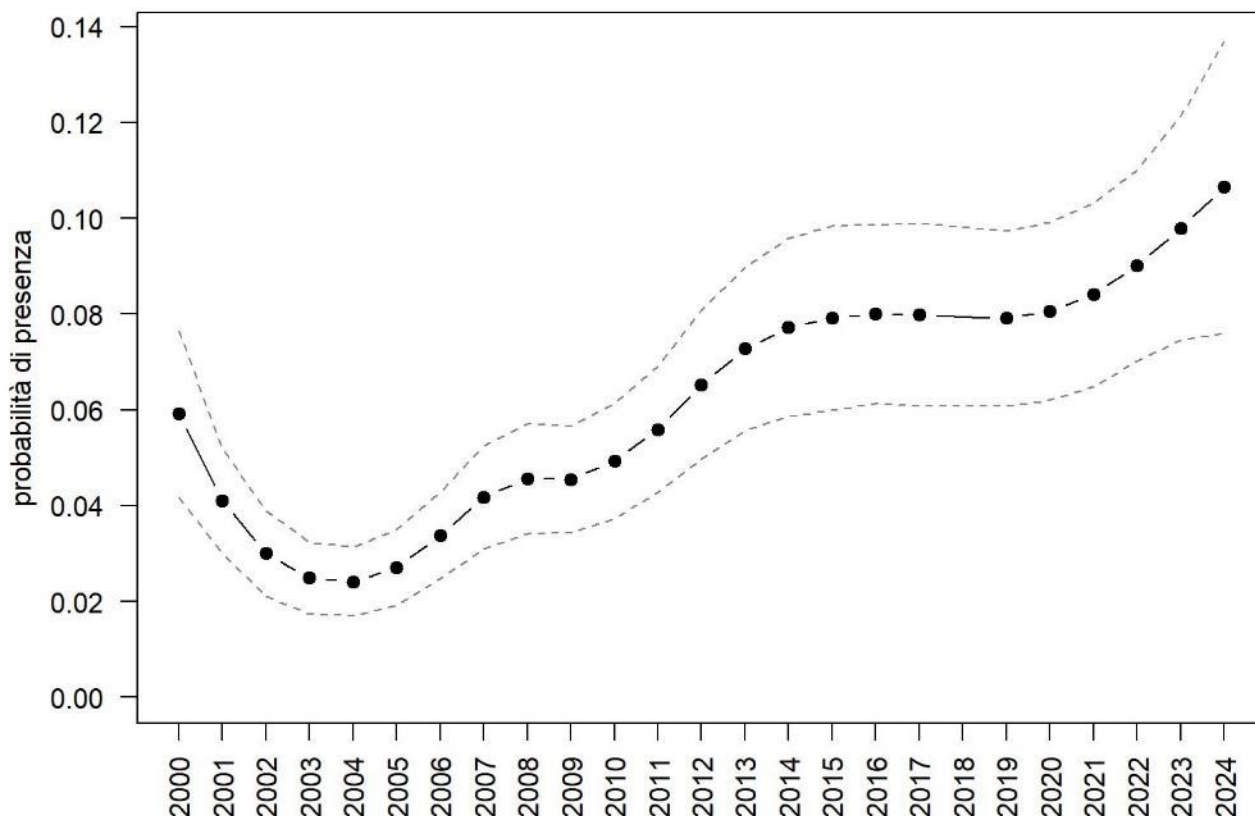
OUTPUT LOGISTICO



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
=		+	=	=		=	

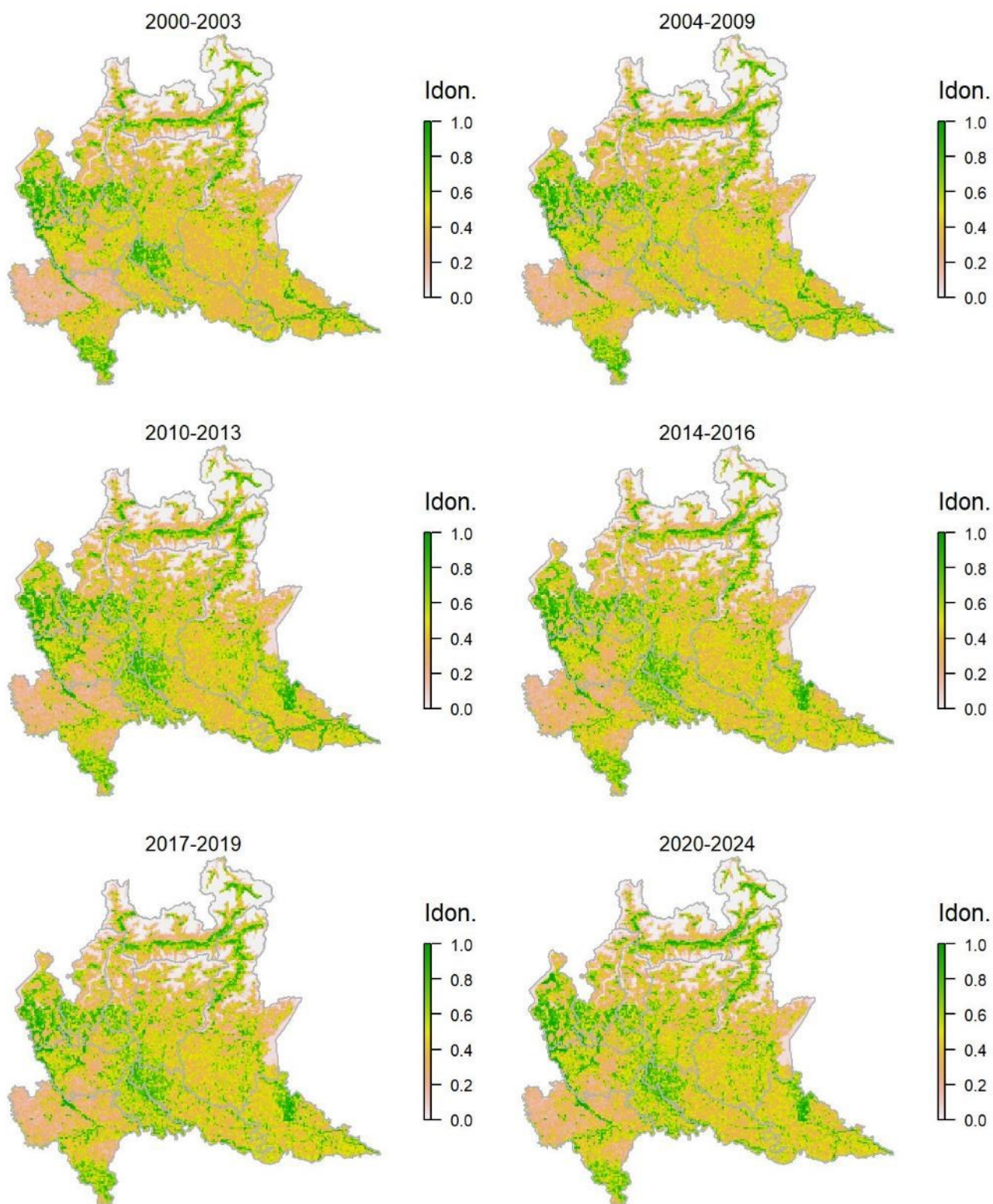
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 stabile nonostante alcuni incrementi locali e una tendenza all'incremento costante negli ultimi anni della serie storica. 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*

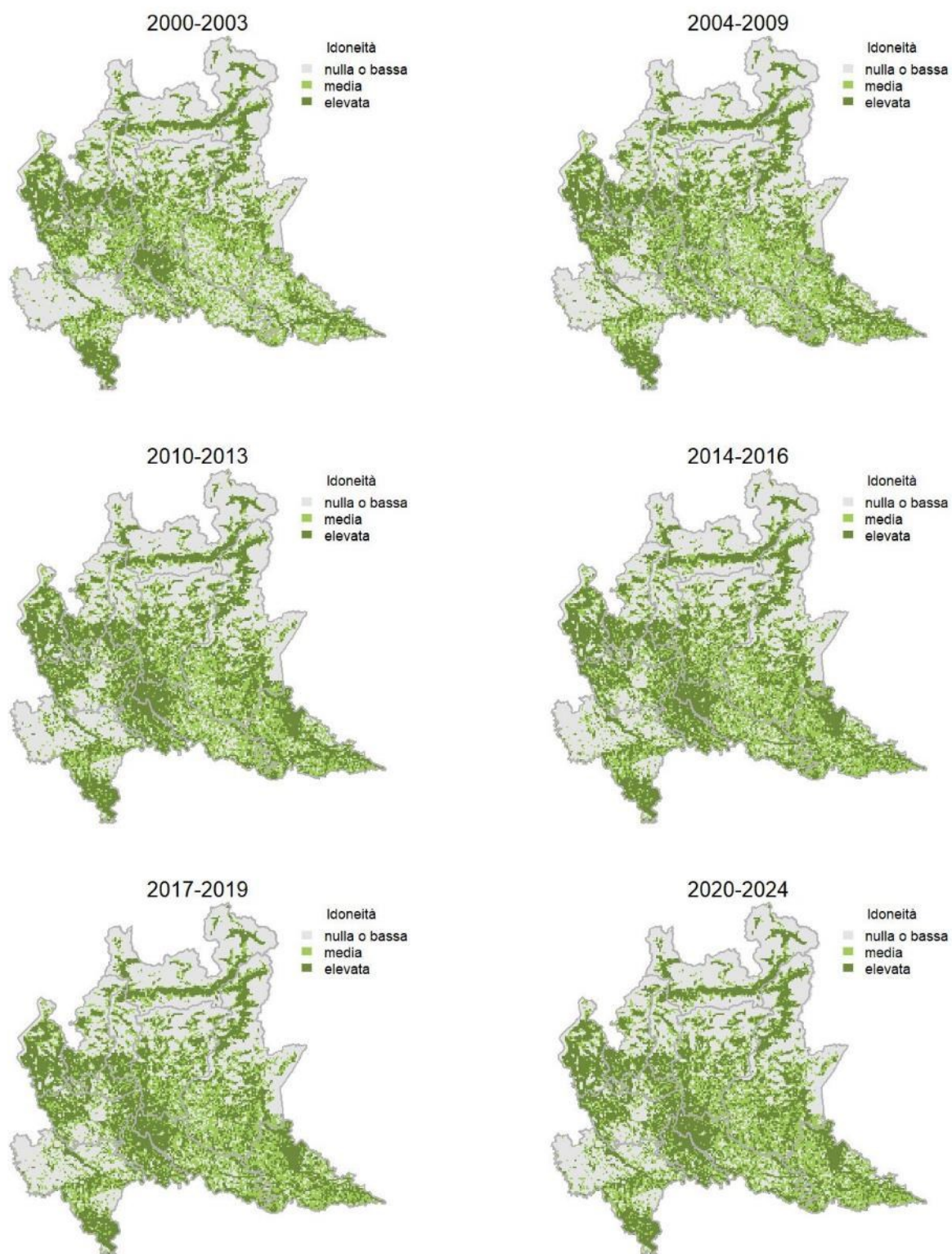
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

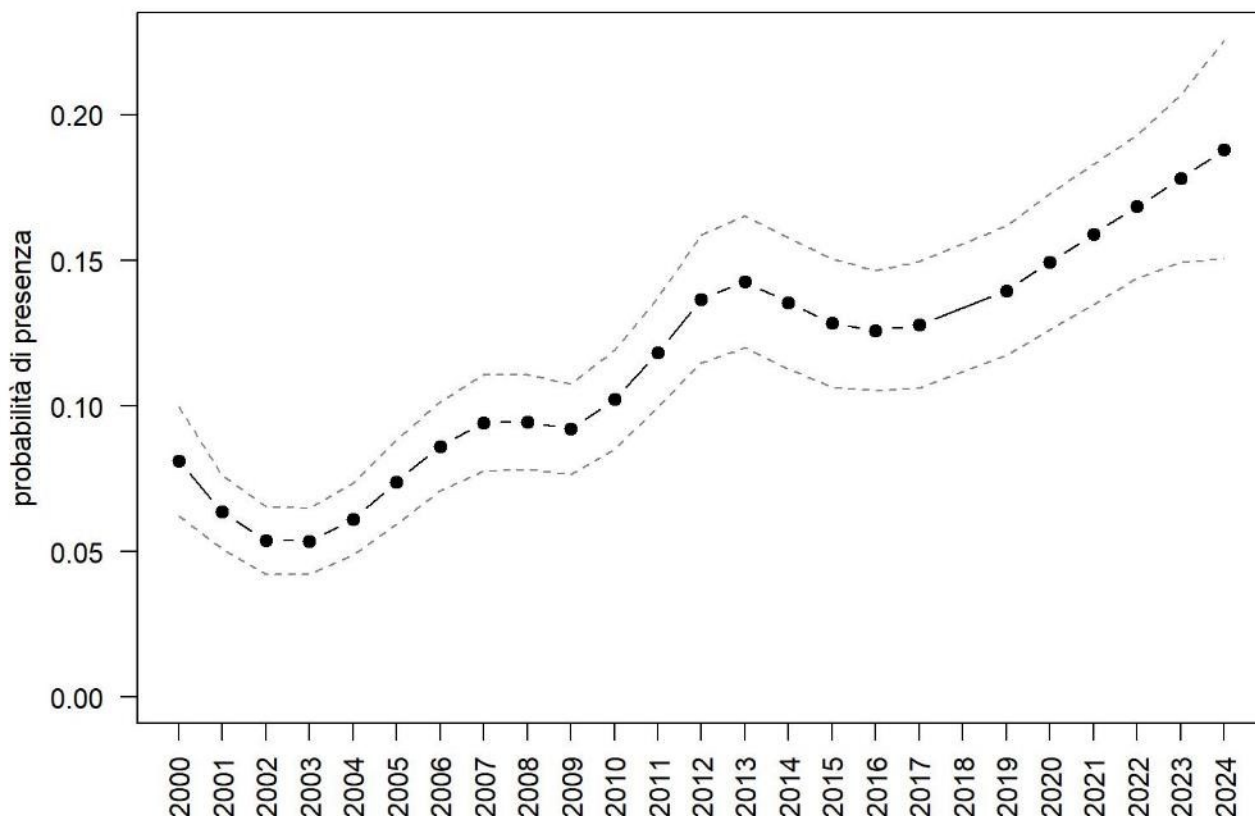
OUTPUT LOGISTICO



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
+		++	=	=		++	

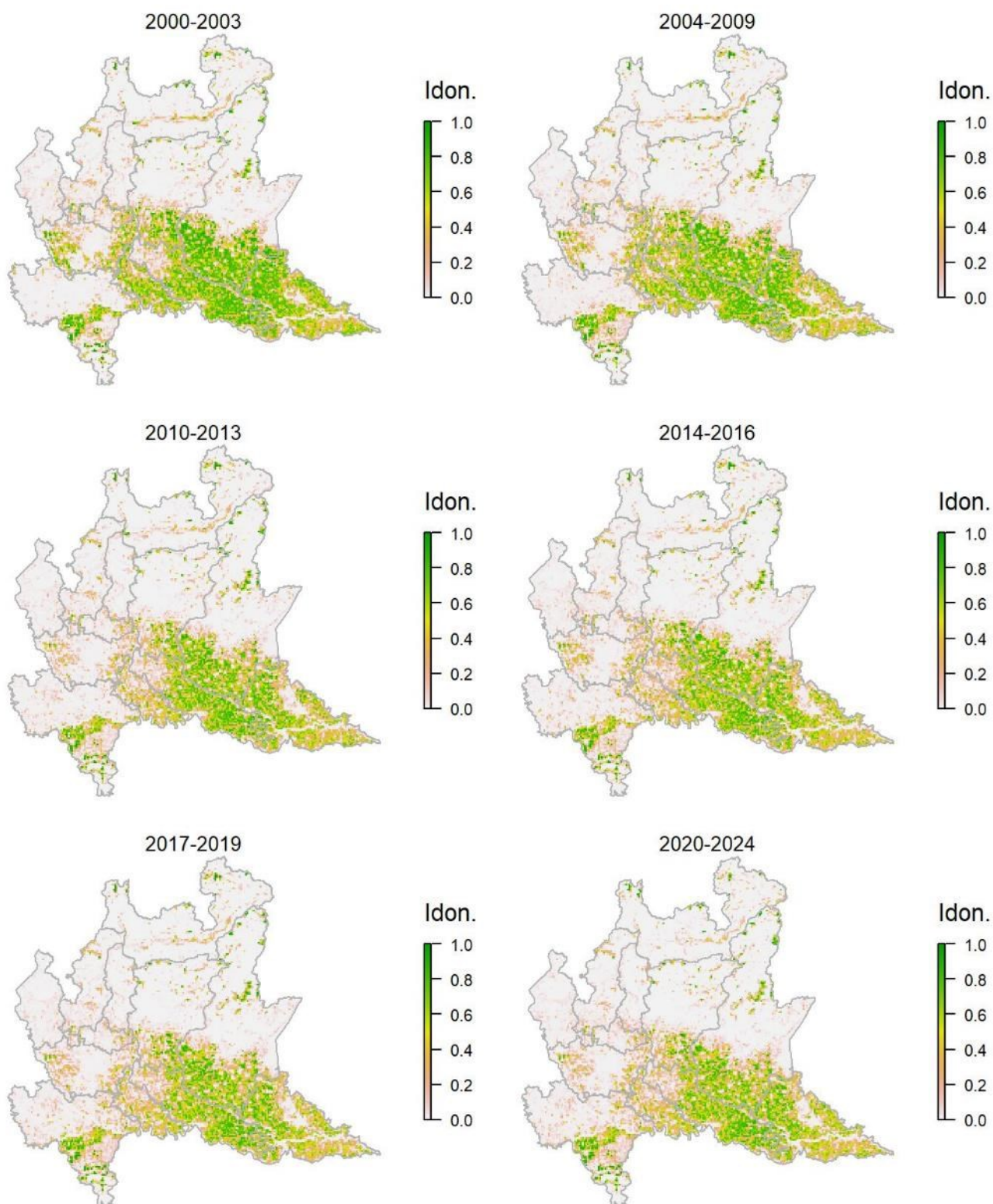
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziali.

Allodola *Alauda arvensis*

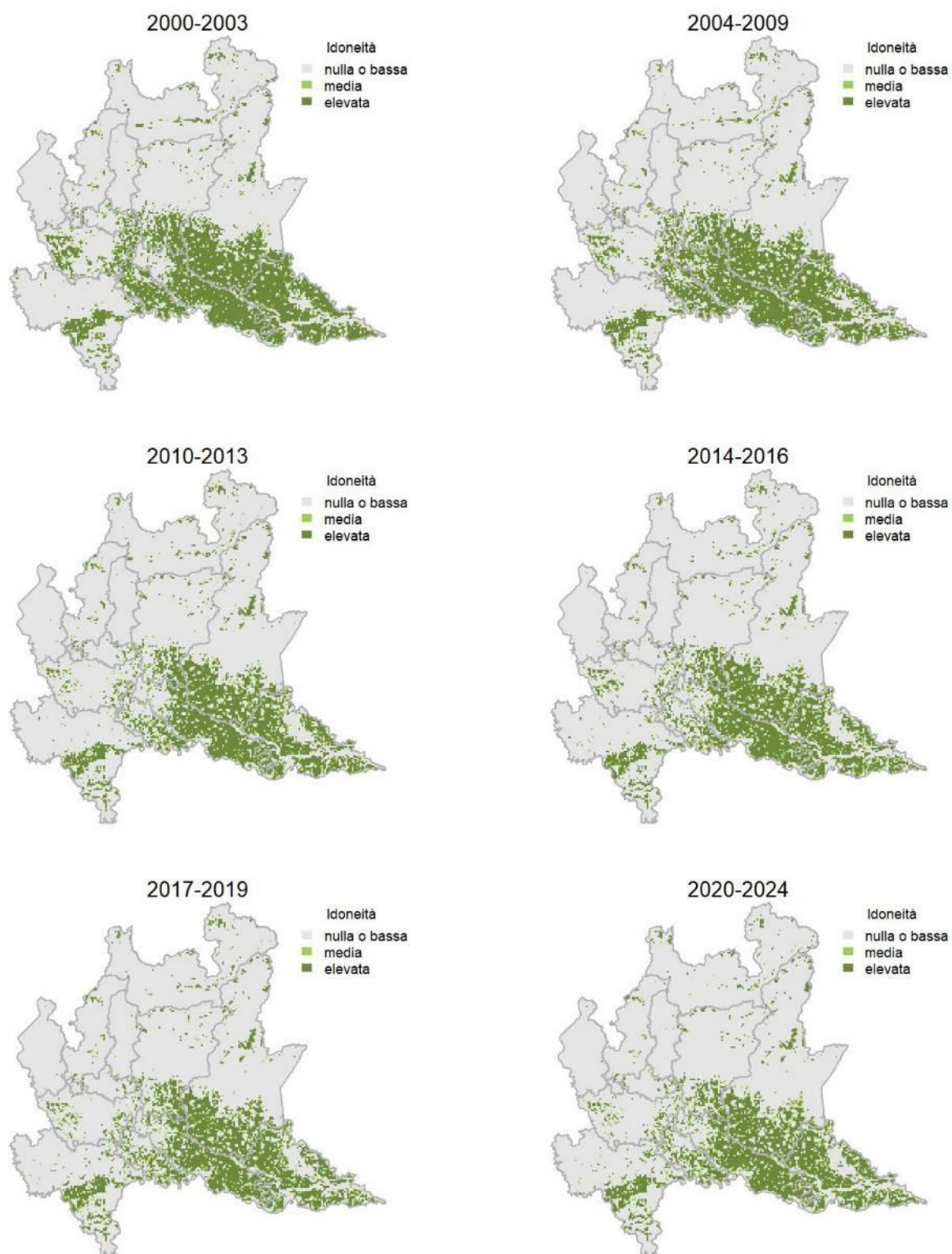
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

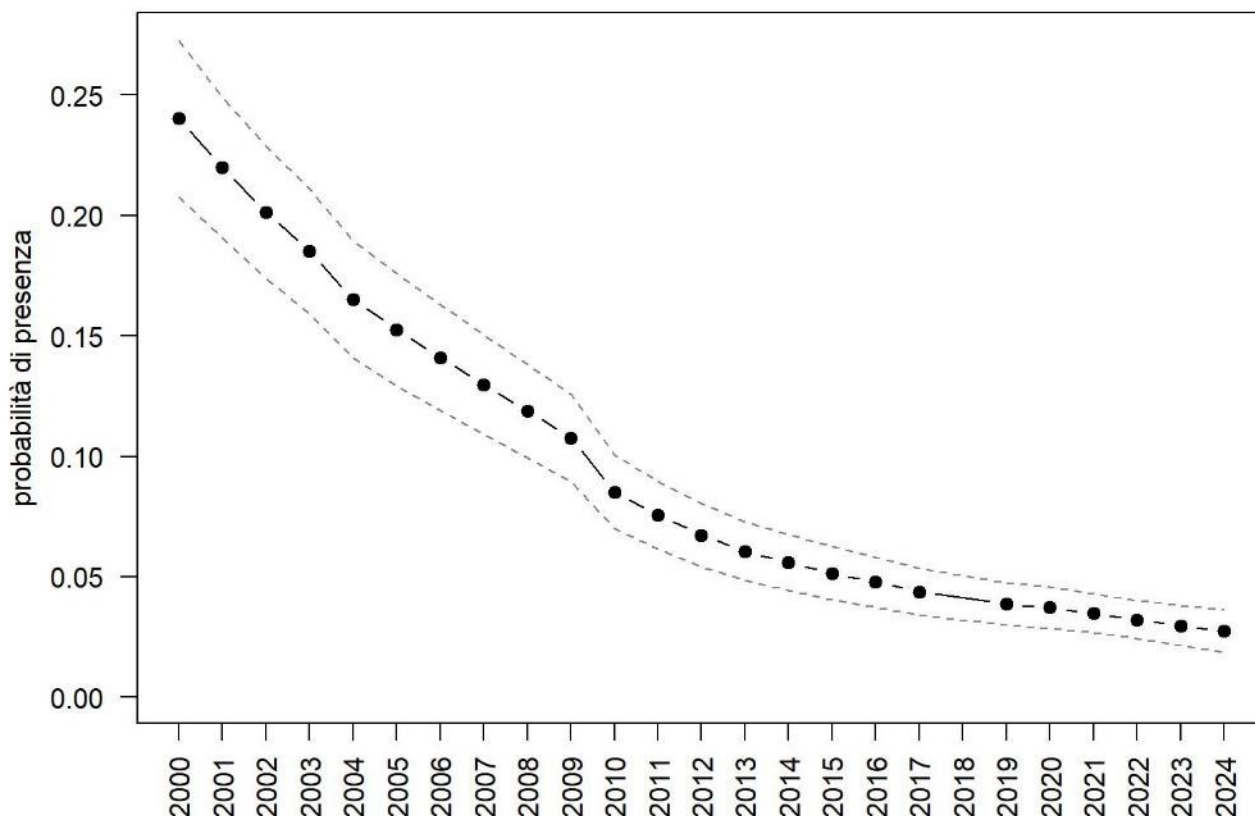
OUTPUT LOGISTICO



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
- -						- -	

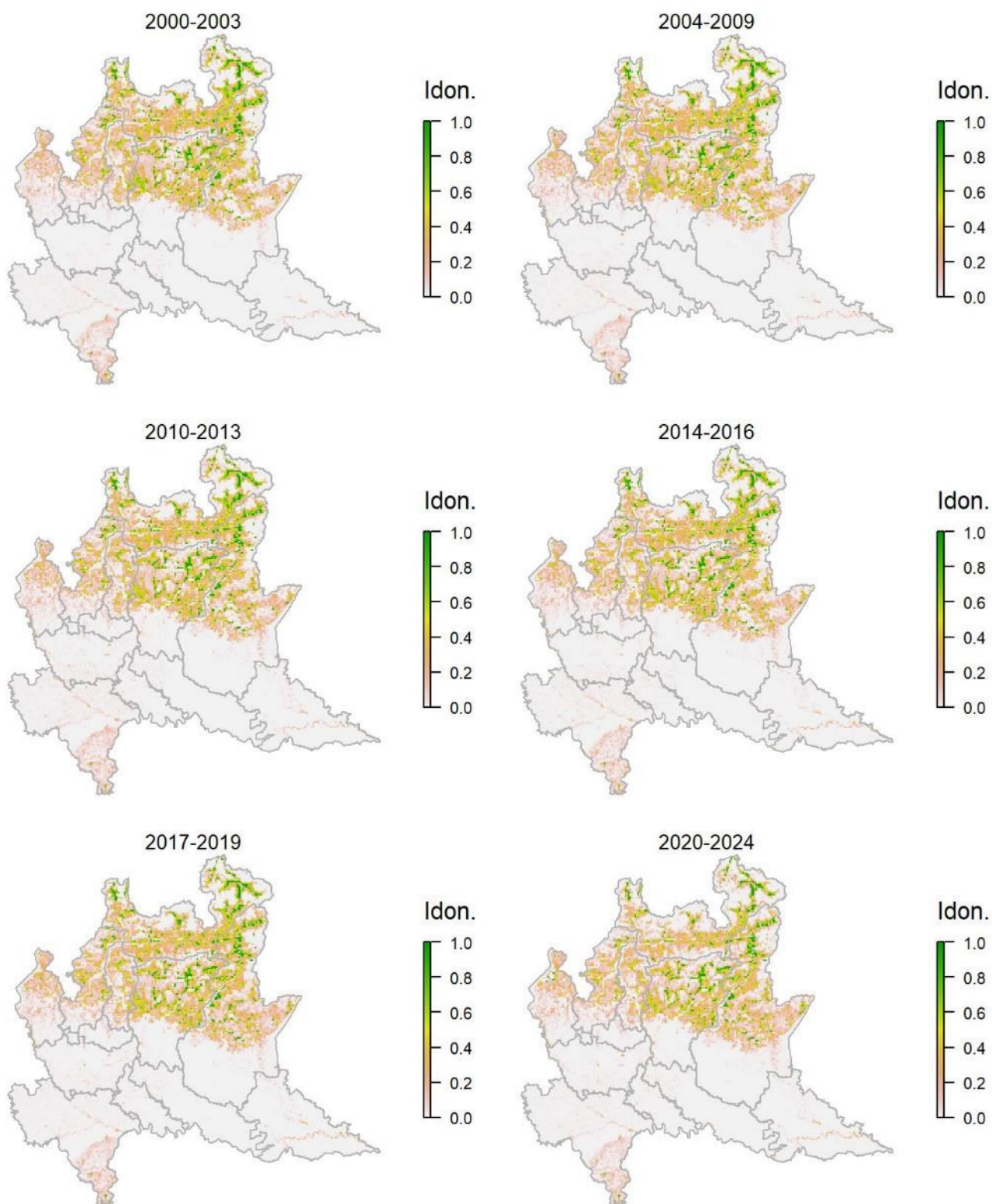
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

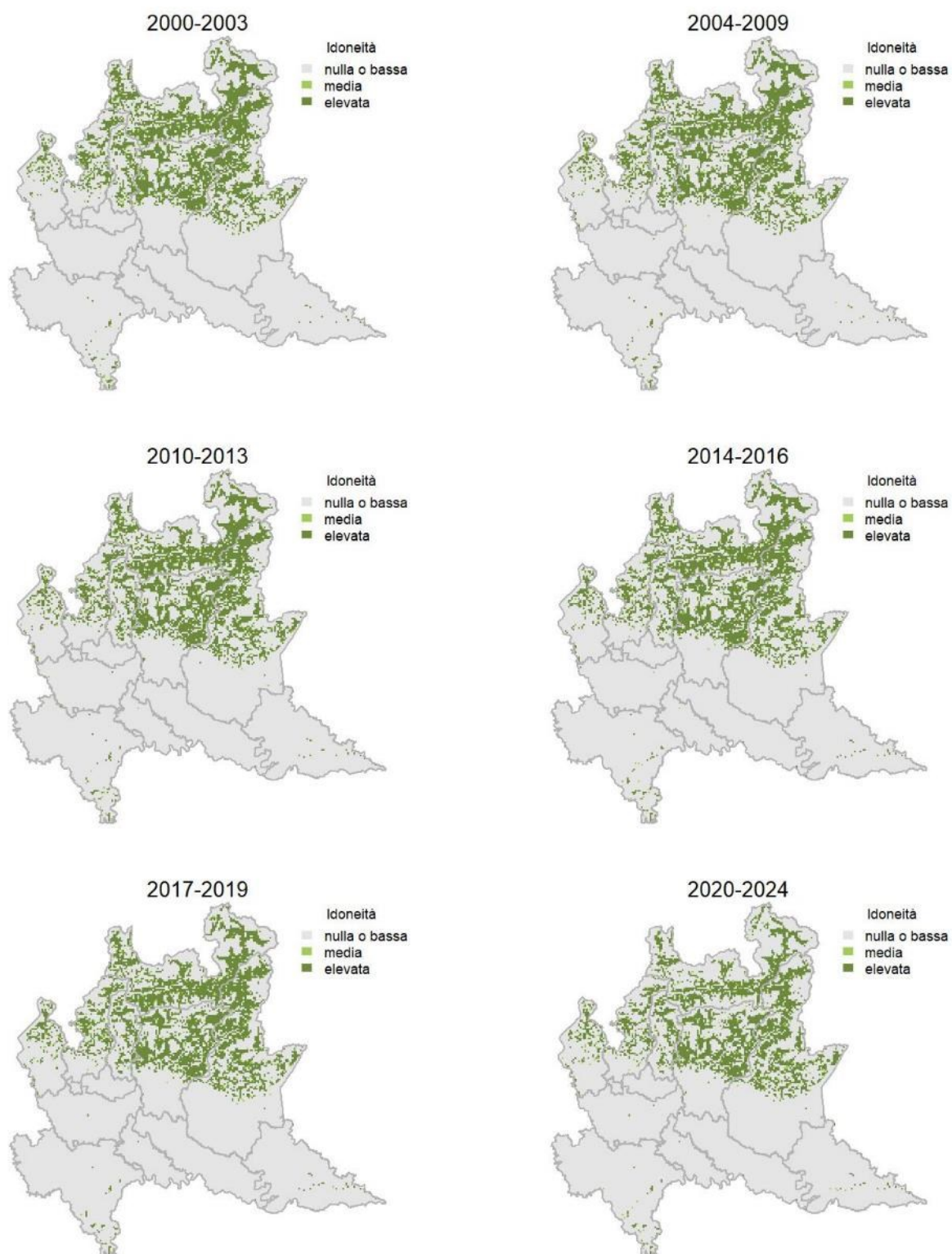
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

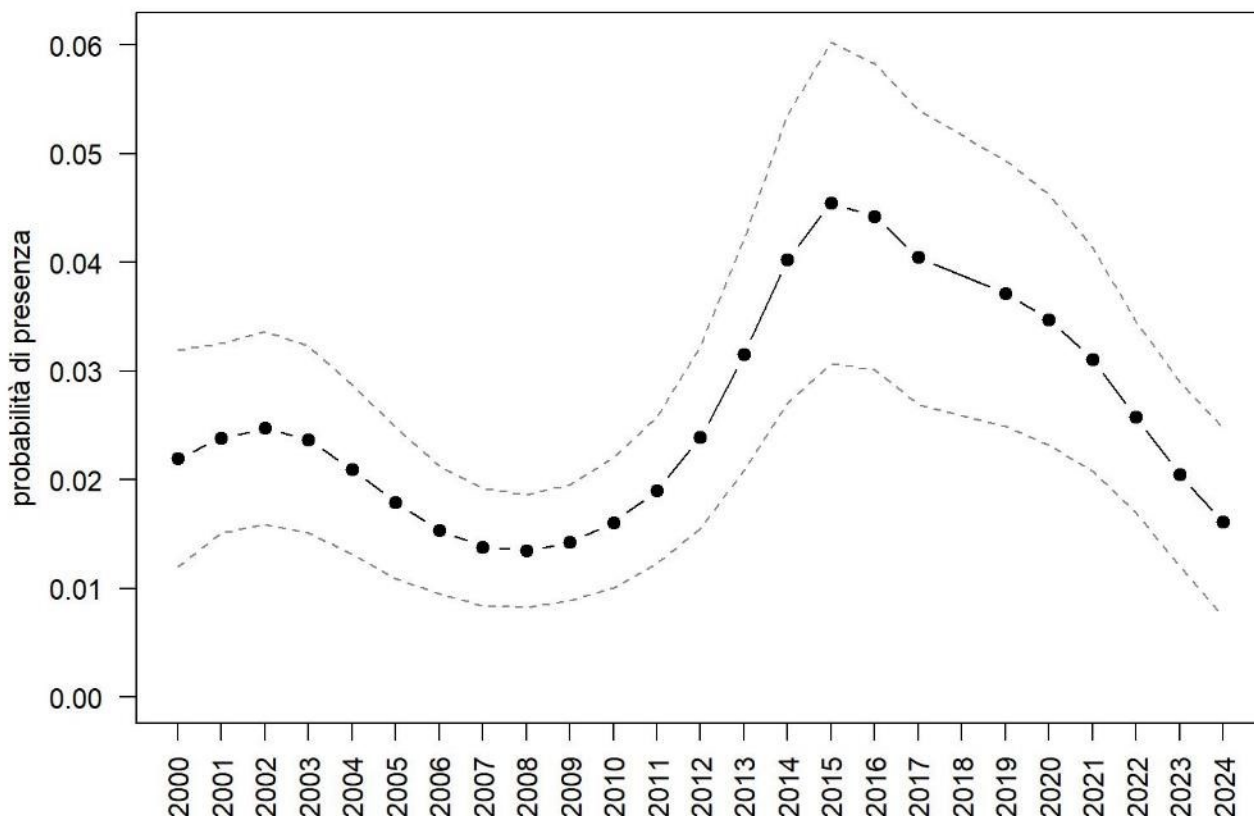
OUTPUT LOGISTICO



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
=	=	=	=	--			

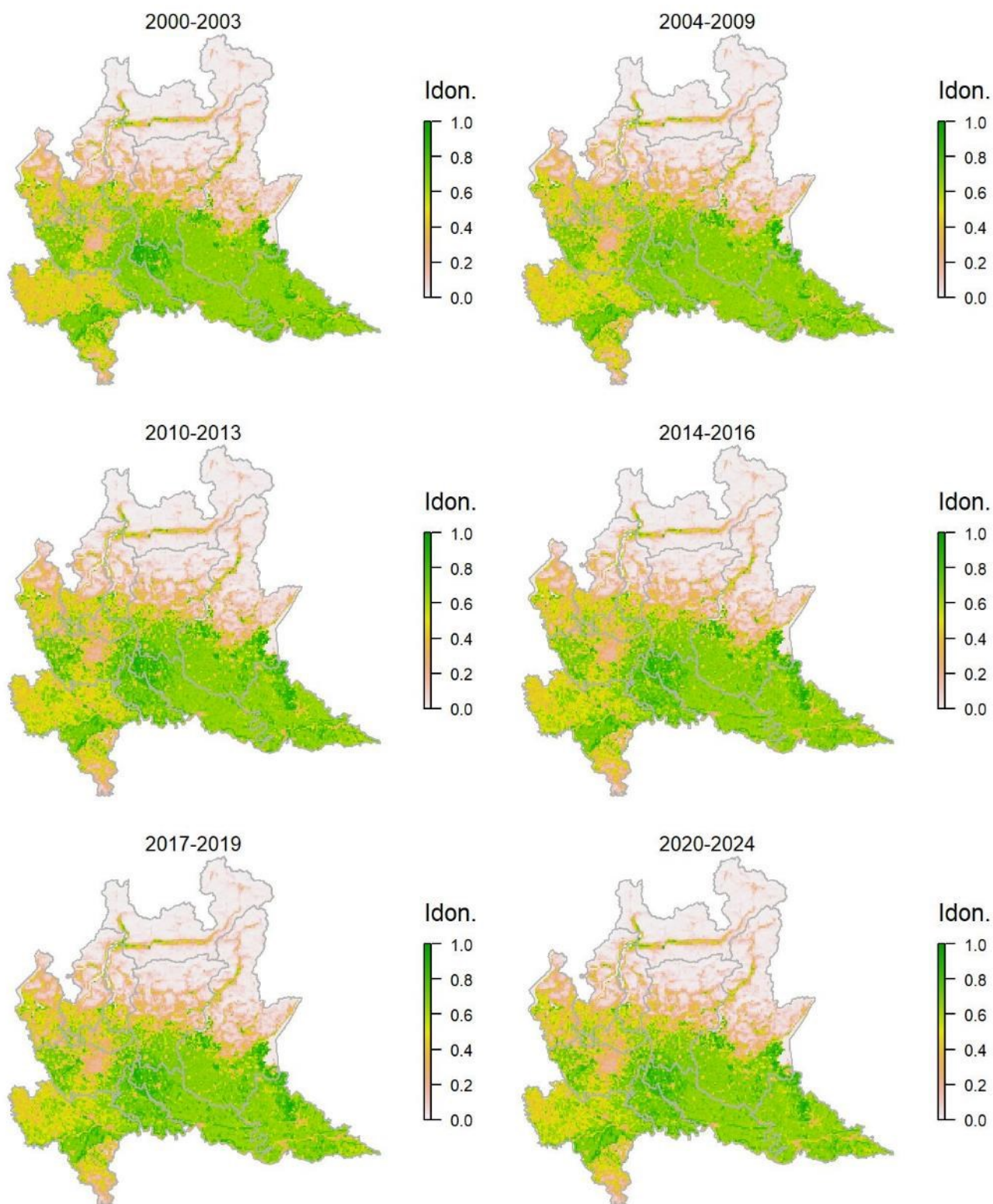
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 sostanzialmente fluttuante derivato da variazioni locali.

Rondine *Hirundo rustica*

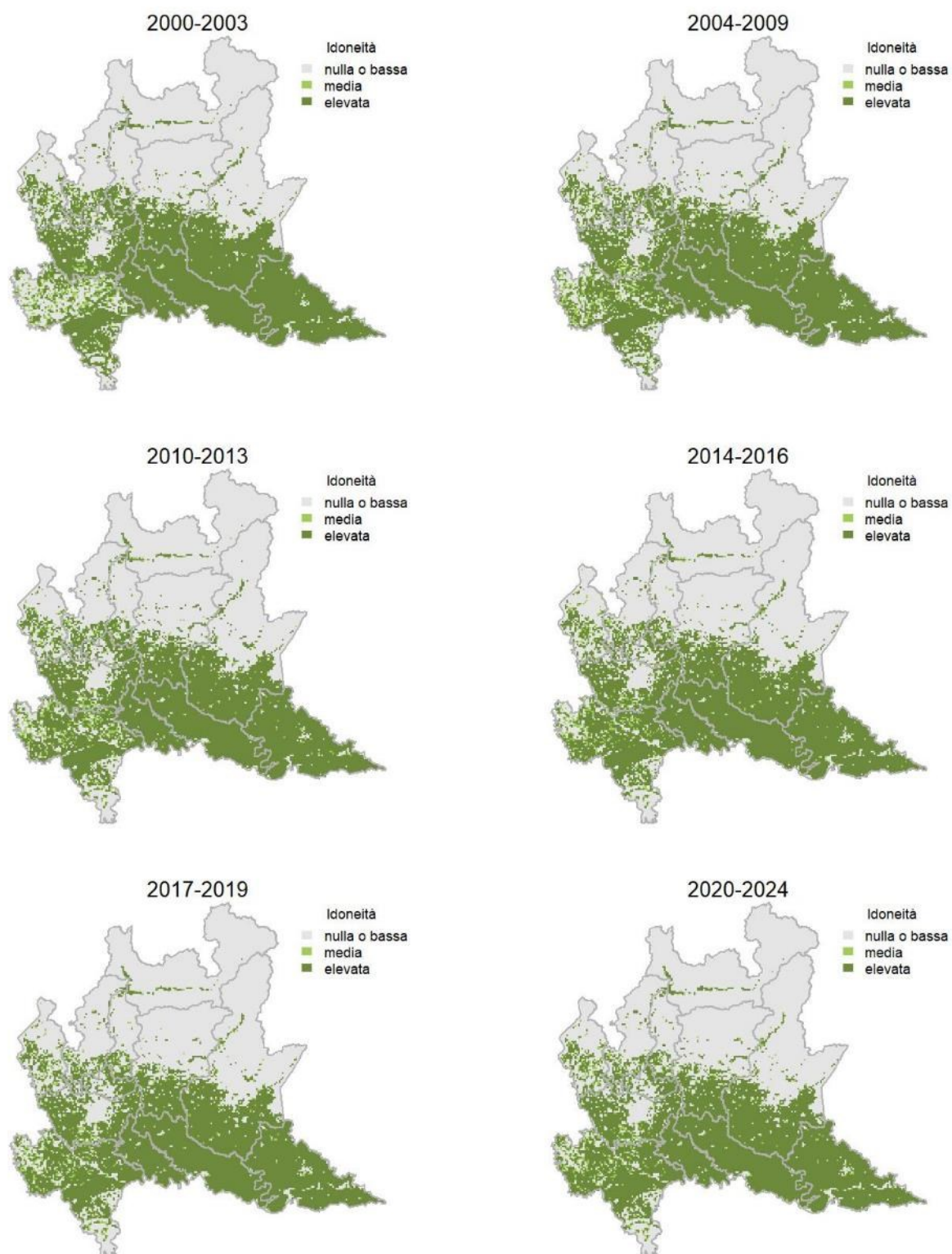
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

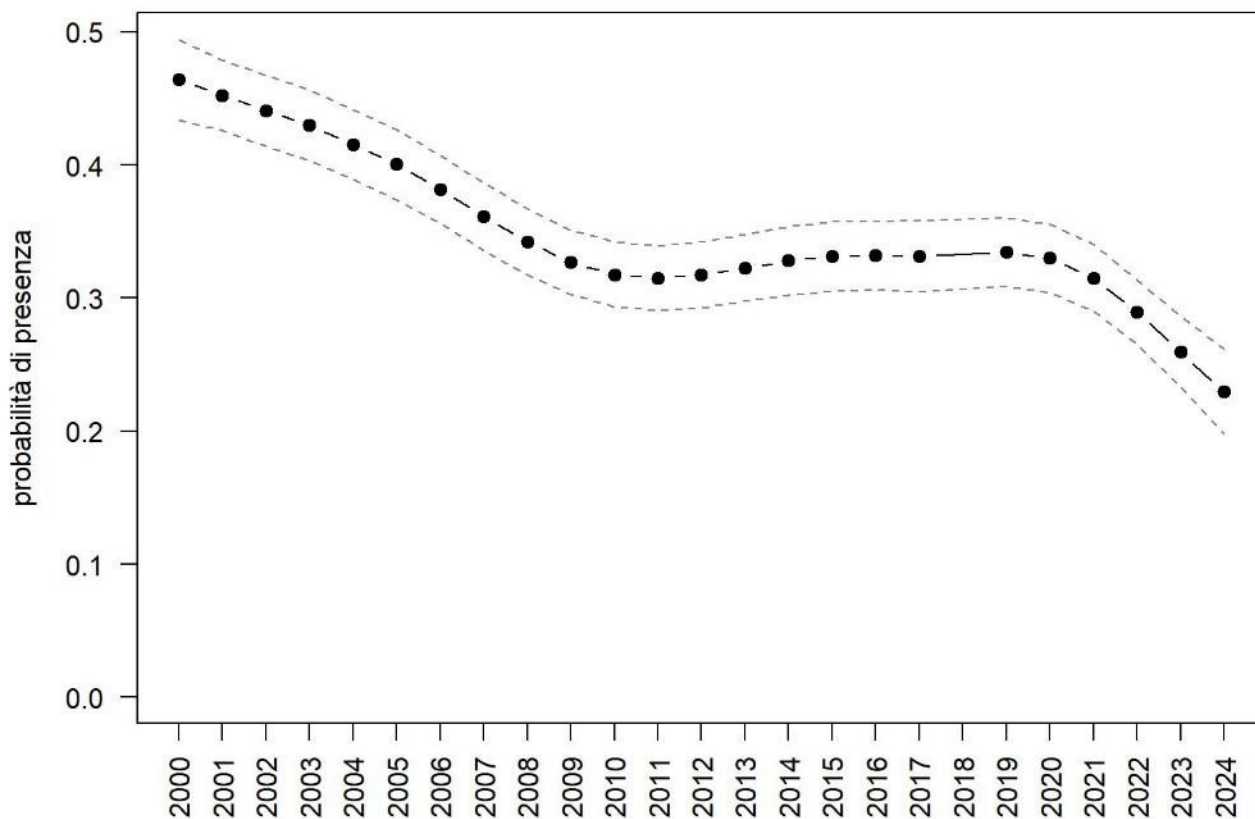


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Rondine



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

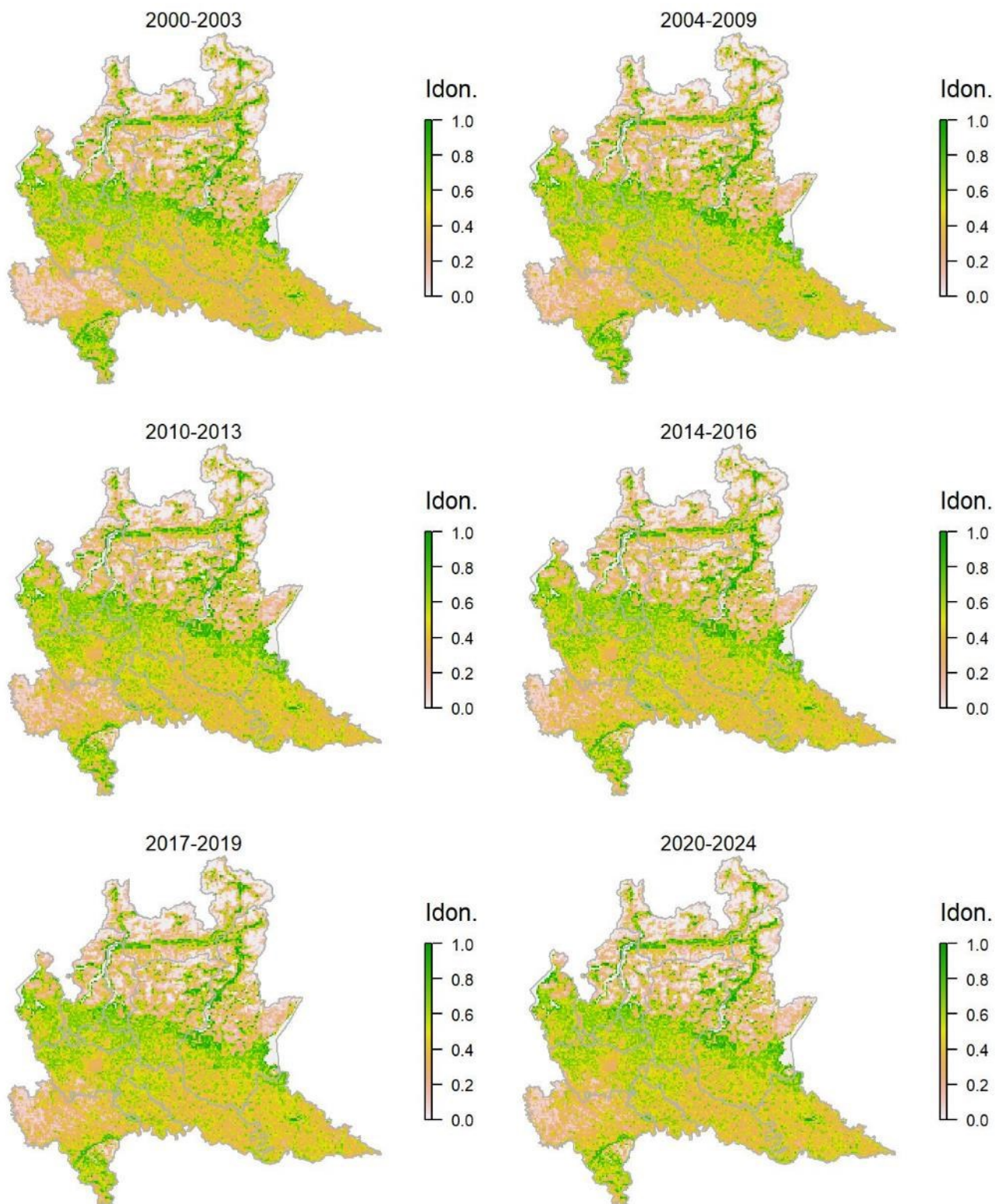
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziali regionali e, come conseguenza, si registra un generale declino a scala regionale.

Balestruccio *Delichon urbicum*

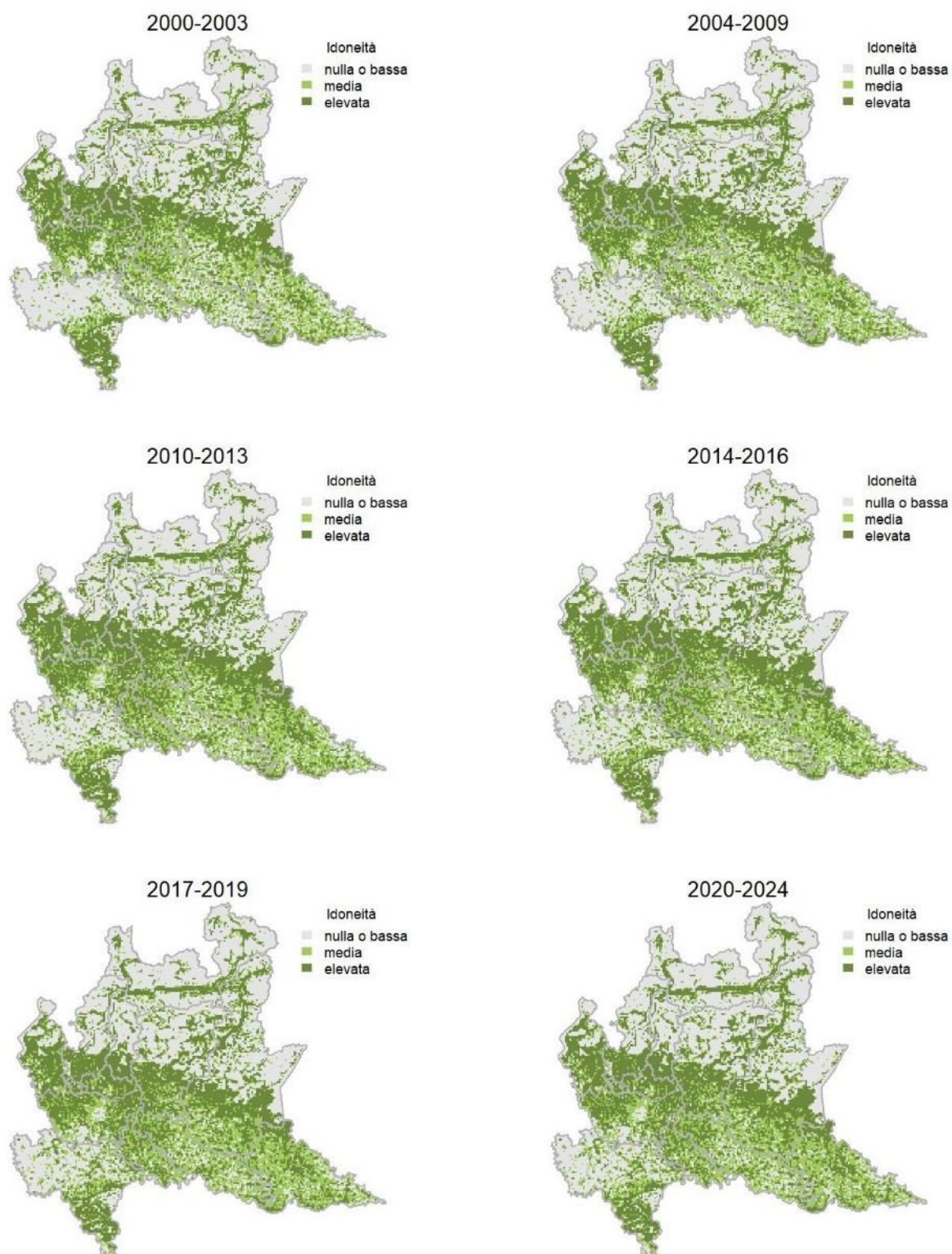
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

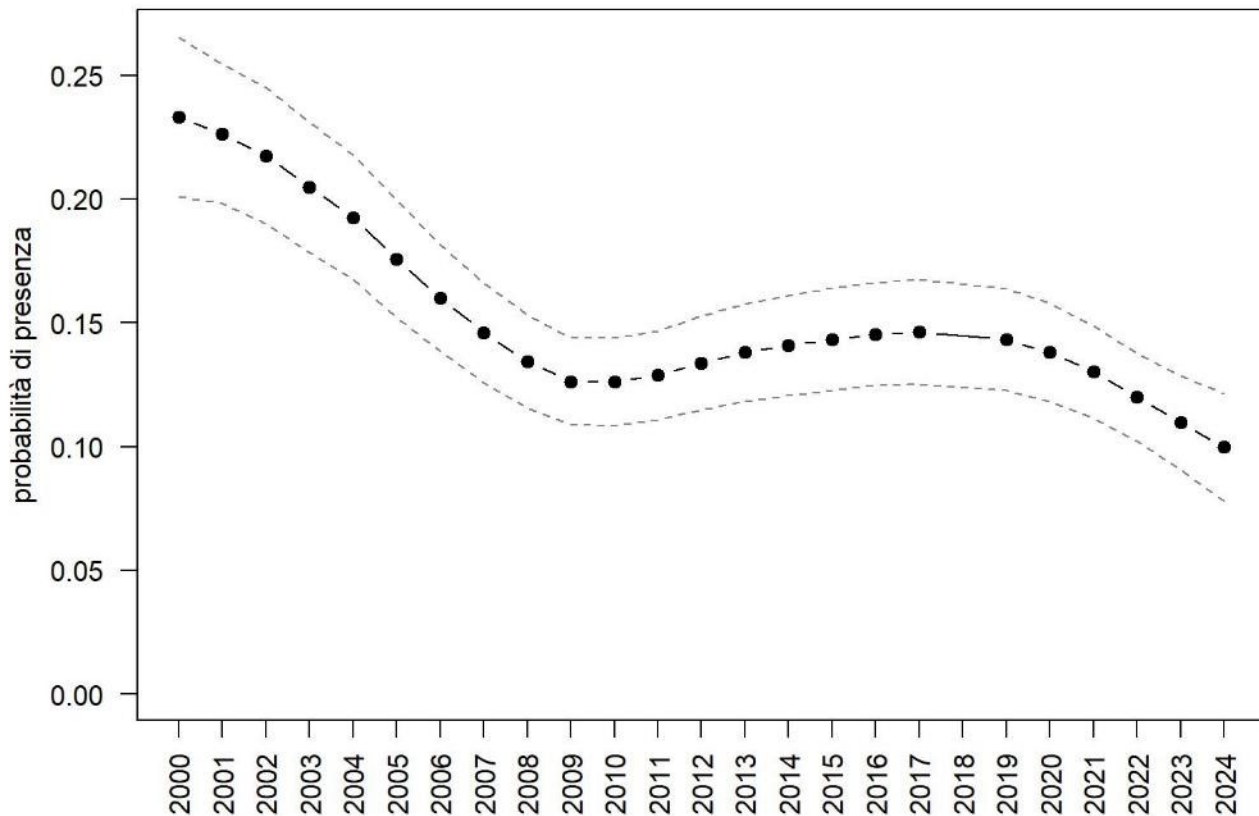
OUTPUT LOGISTICO



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
-			-	-	-	-	

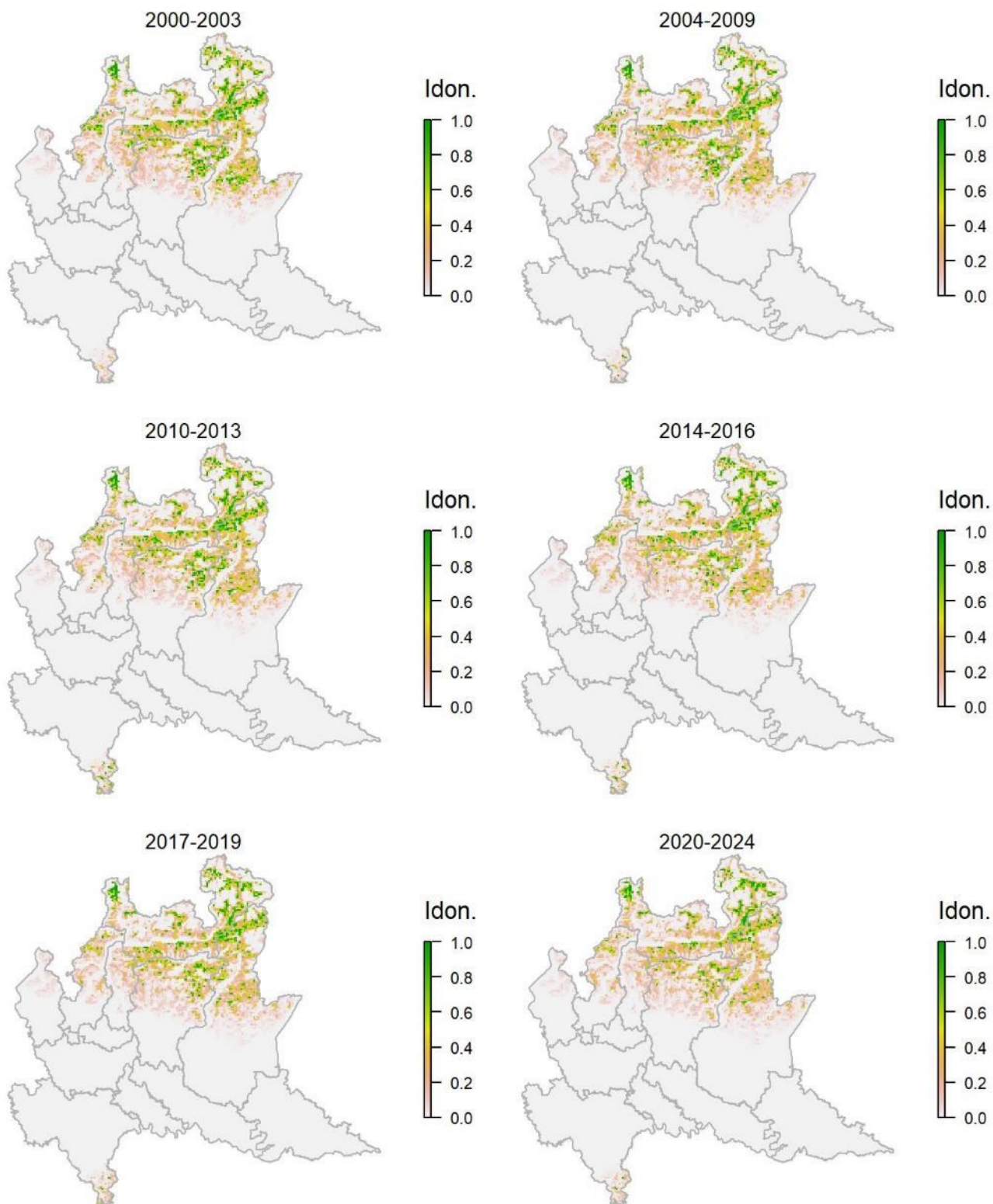
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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, soprattutto per effetto delle diminuzioni significative riscontrate in alcuni settori pianiziali.

Prispolone *Anthus trivialis*

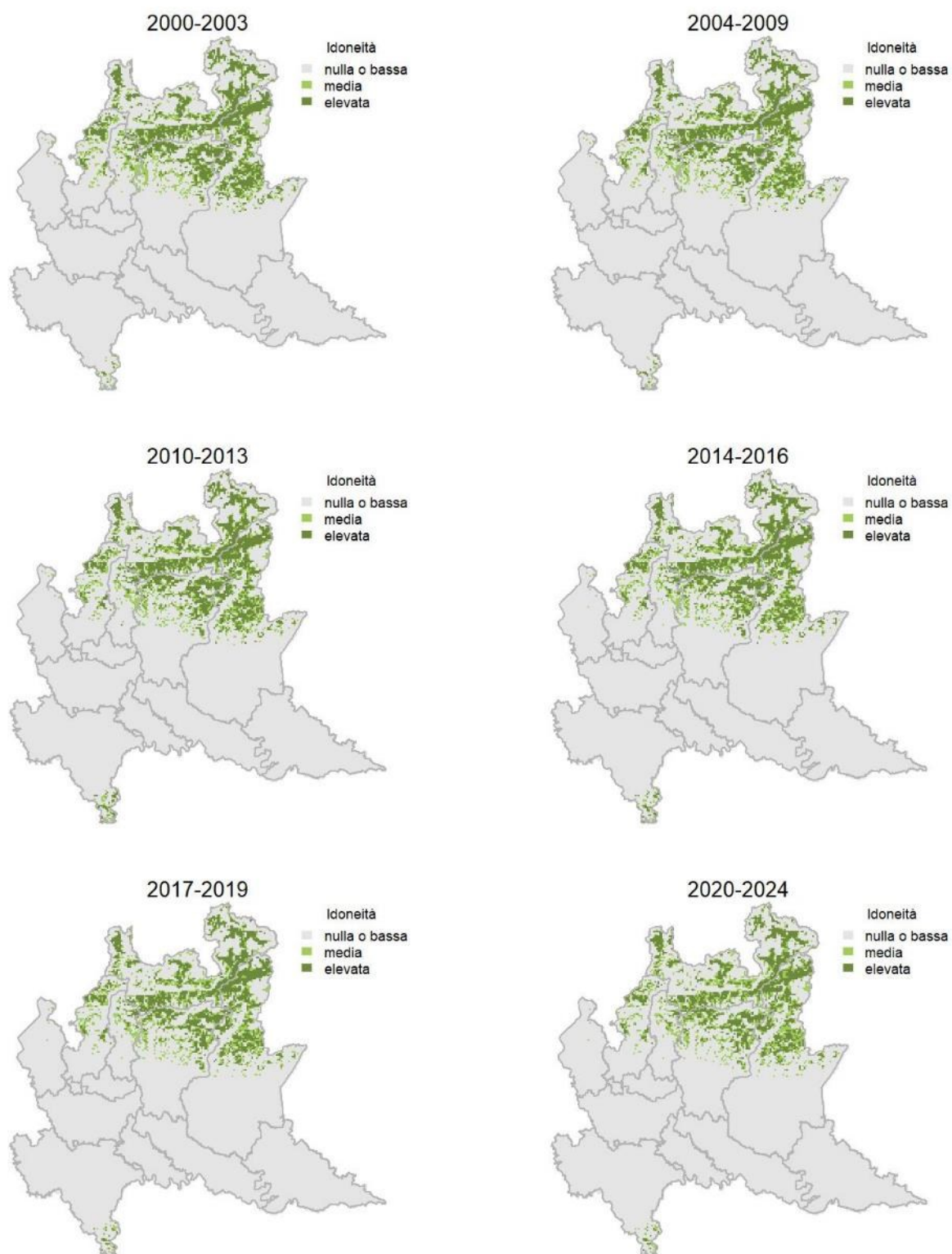
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

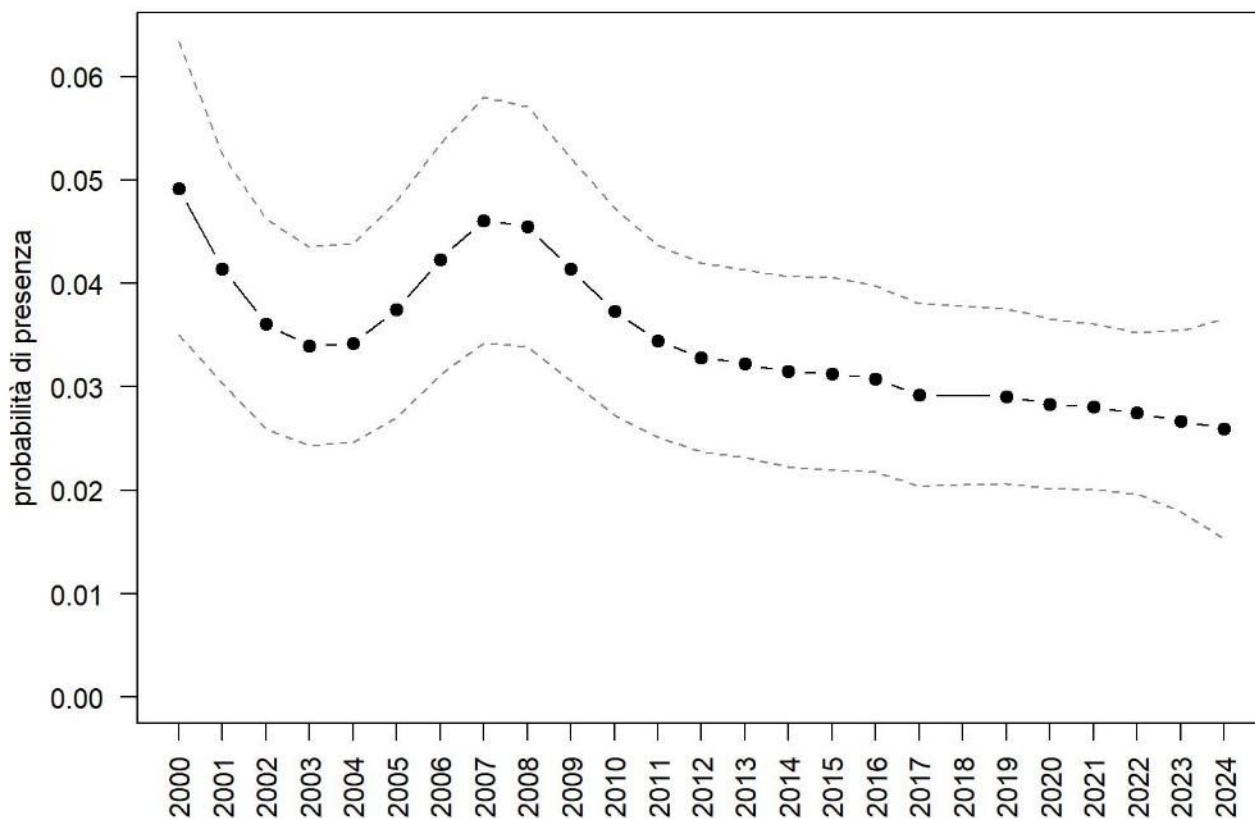


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Prispolone



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

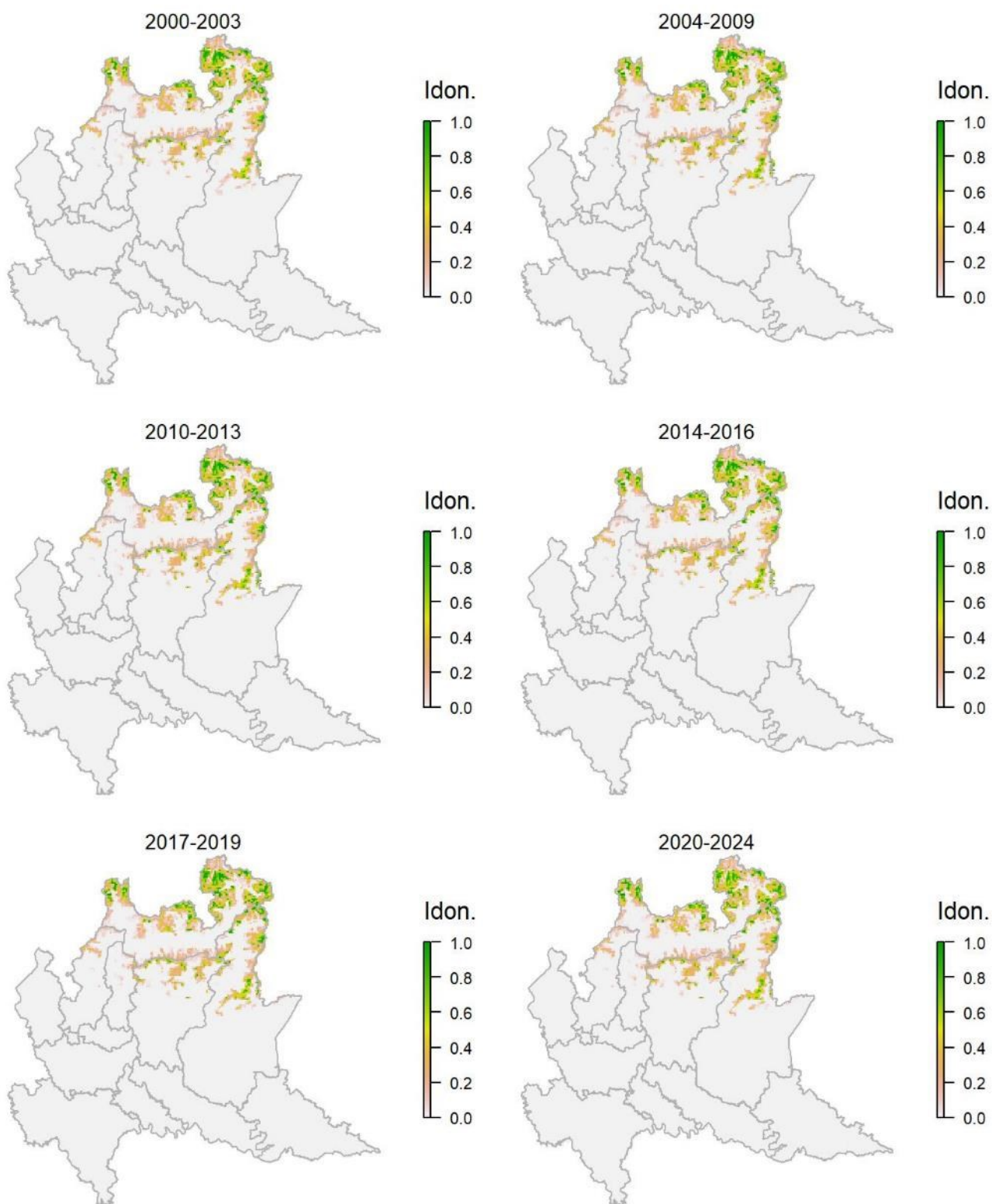
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

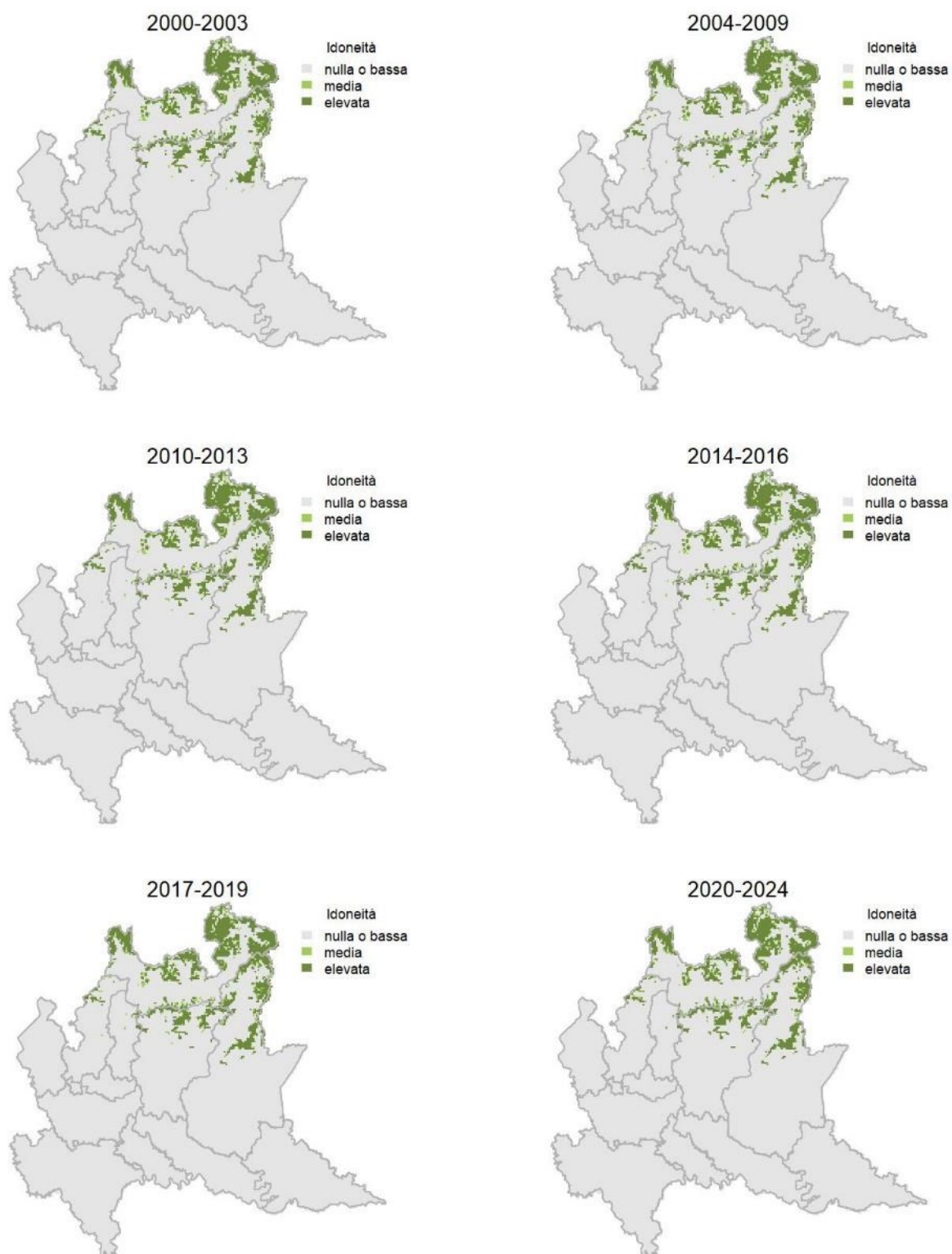
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

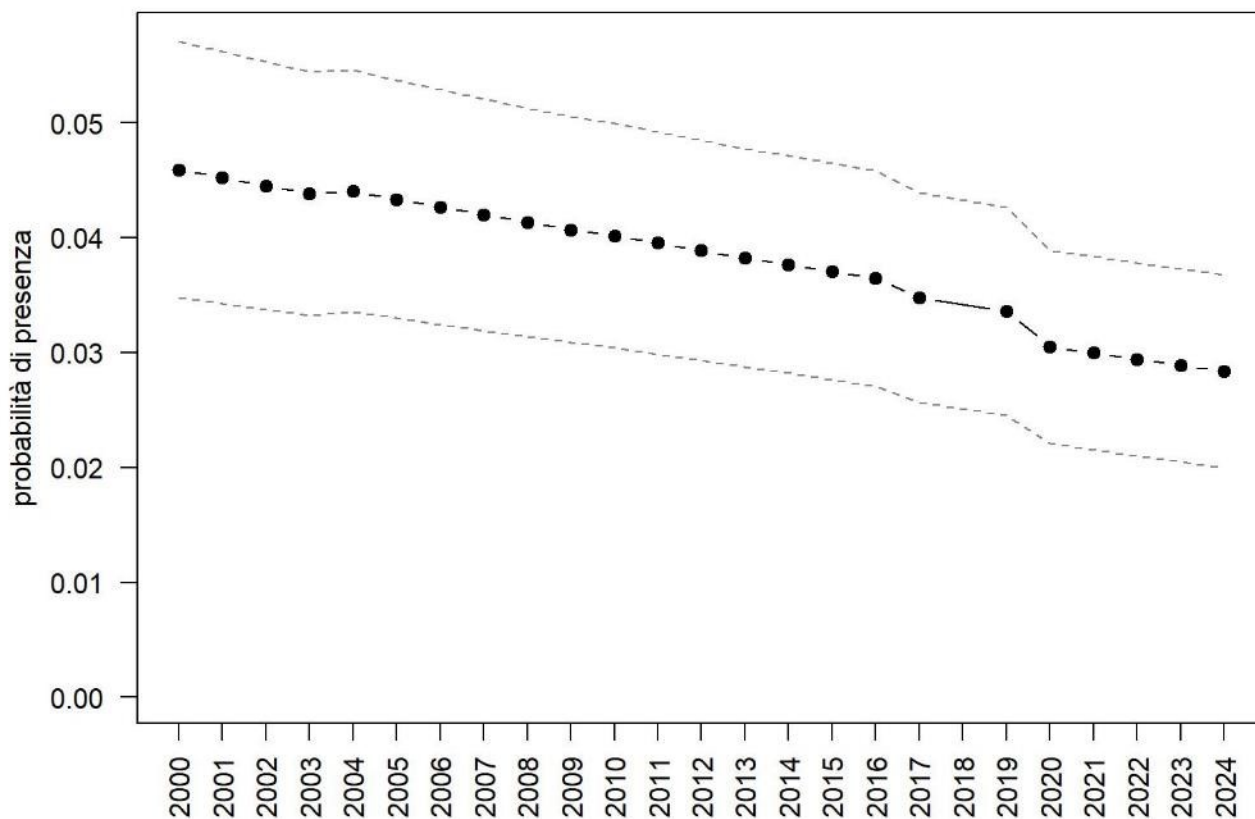


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Spioncello



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

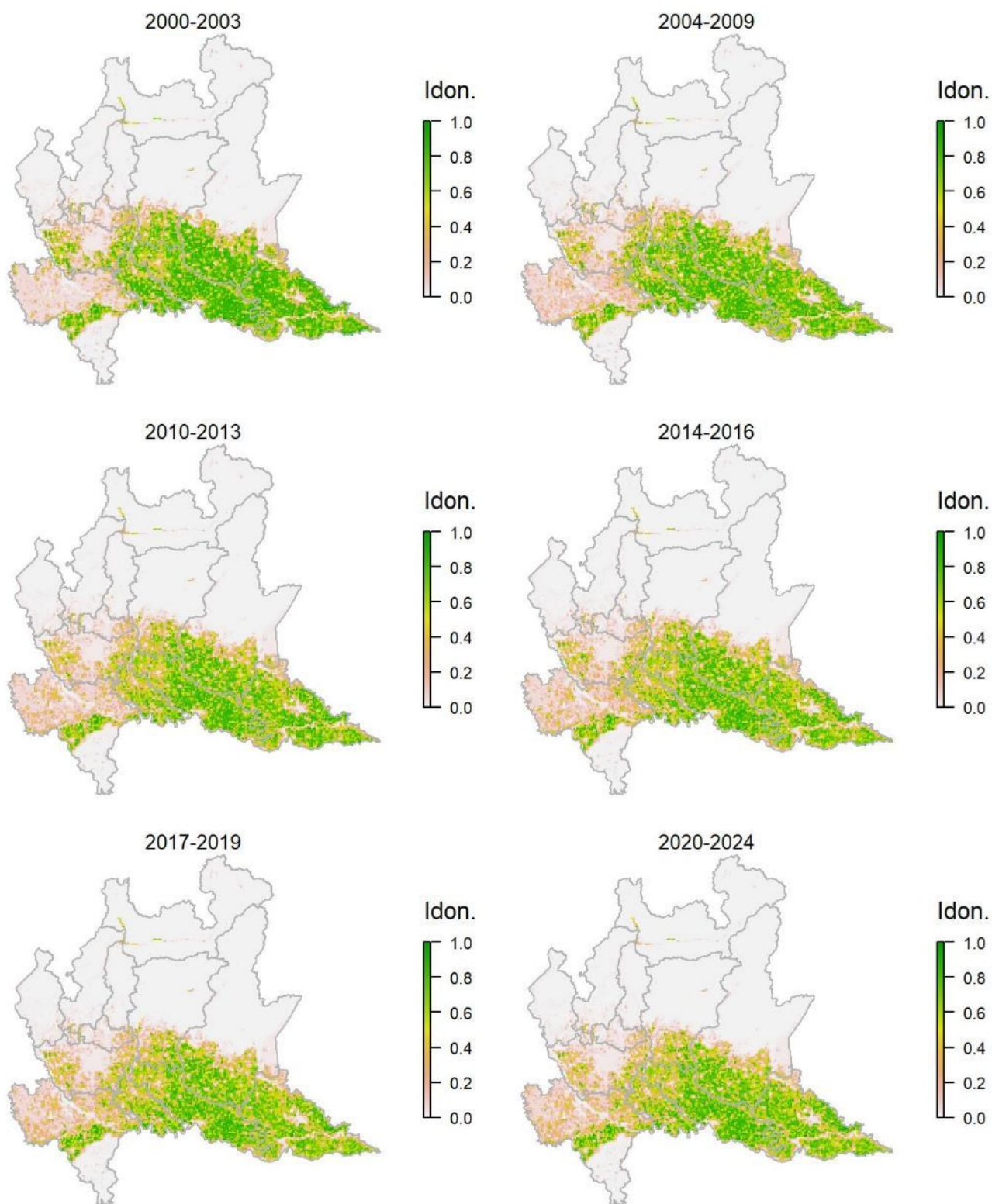
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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

Cutrettola *Motacilla flava*

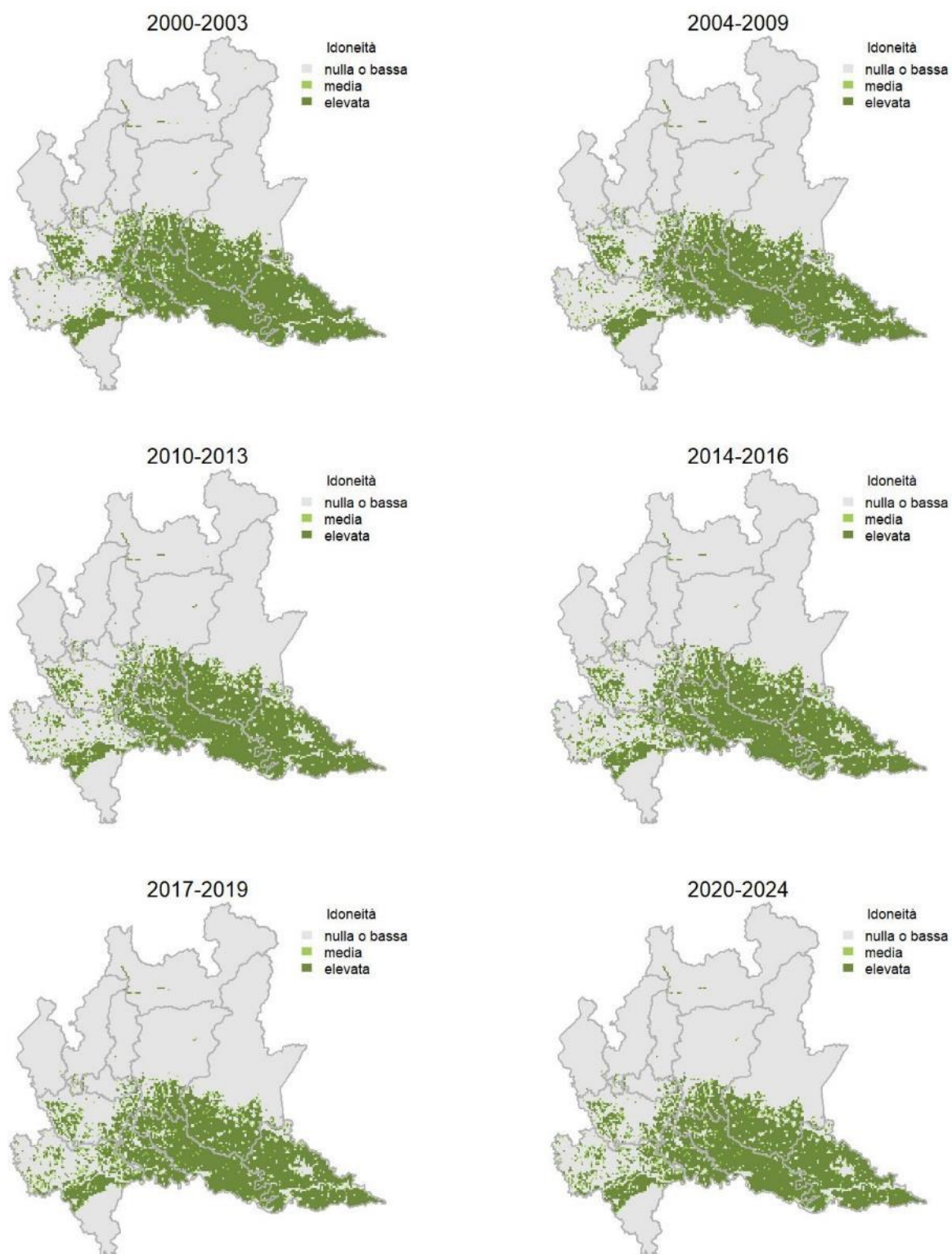
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

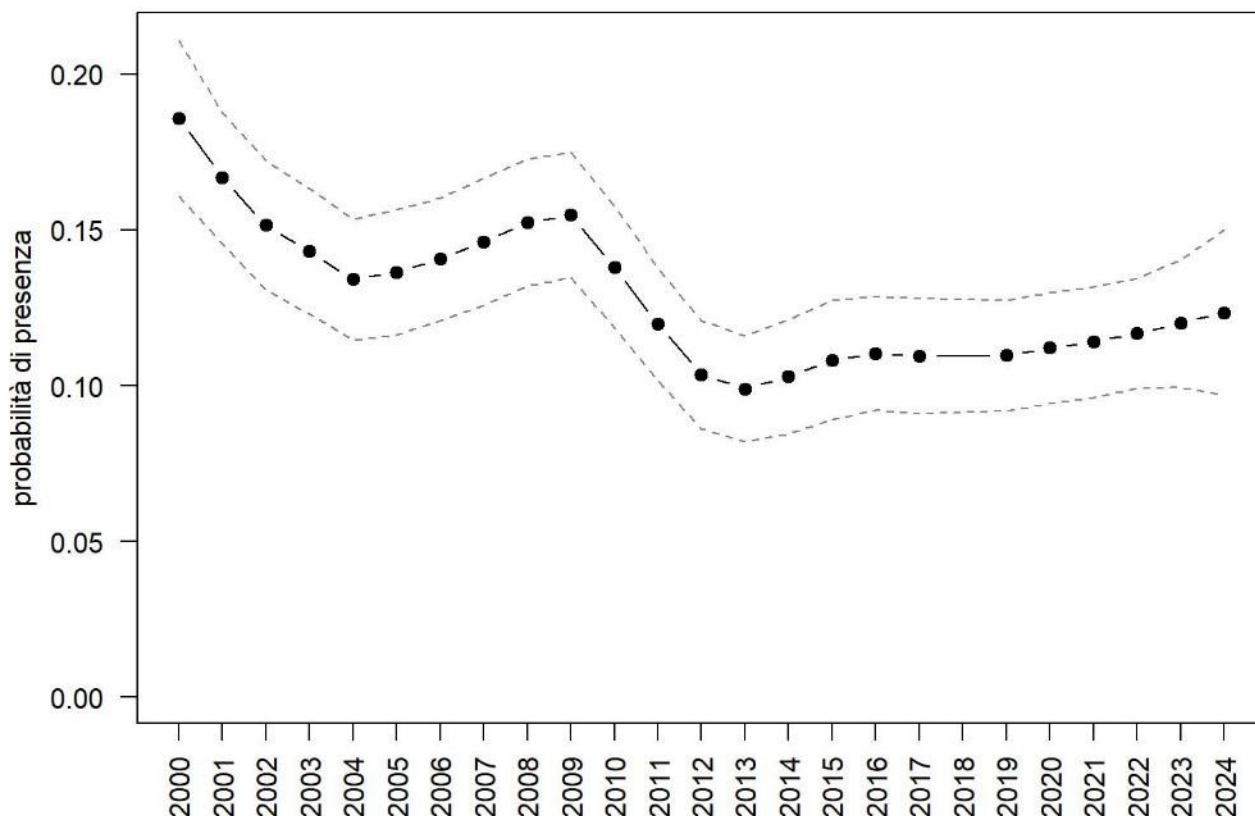
OUTPUT LOGISTICO



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
=						=	

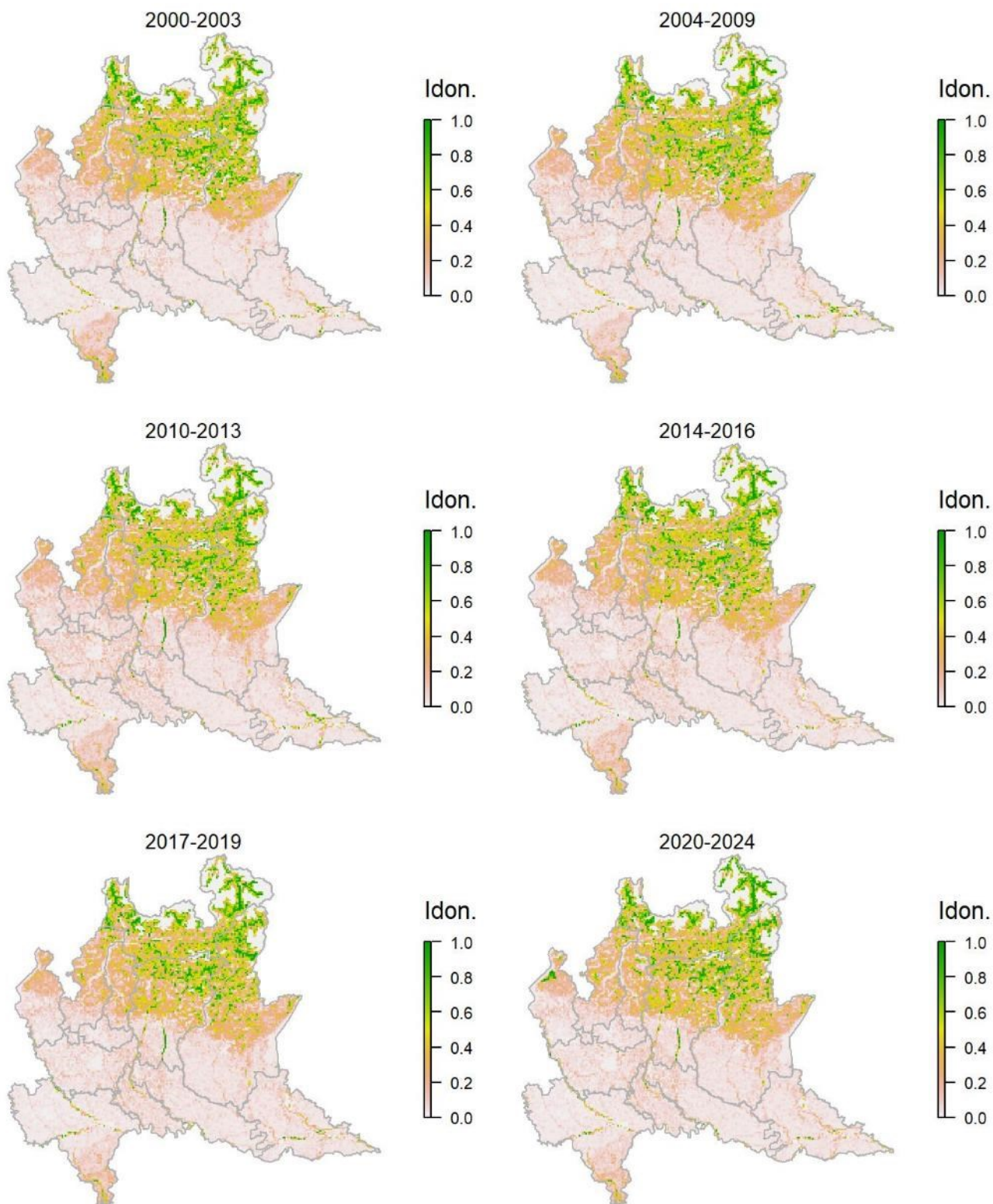
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata a coltivazioni erbacee; il modello di distribuzione individua correttamente le aree a maggiore idoneità nei contesti agricoli pianiziali. Nonostante una generale diminuzione della probabilità di presenza della specie, il trend non risulta in diminuzione bensì oscillatorio, anche a causa di alcuni brevi periodi di incremento e dell'ultimo periodo di sostanziale stabilità.

Ballerina gialla *Motacilla cinerea*

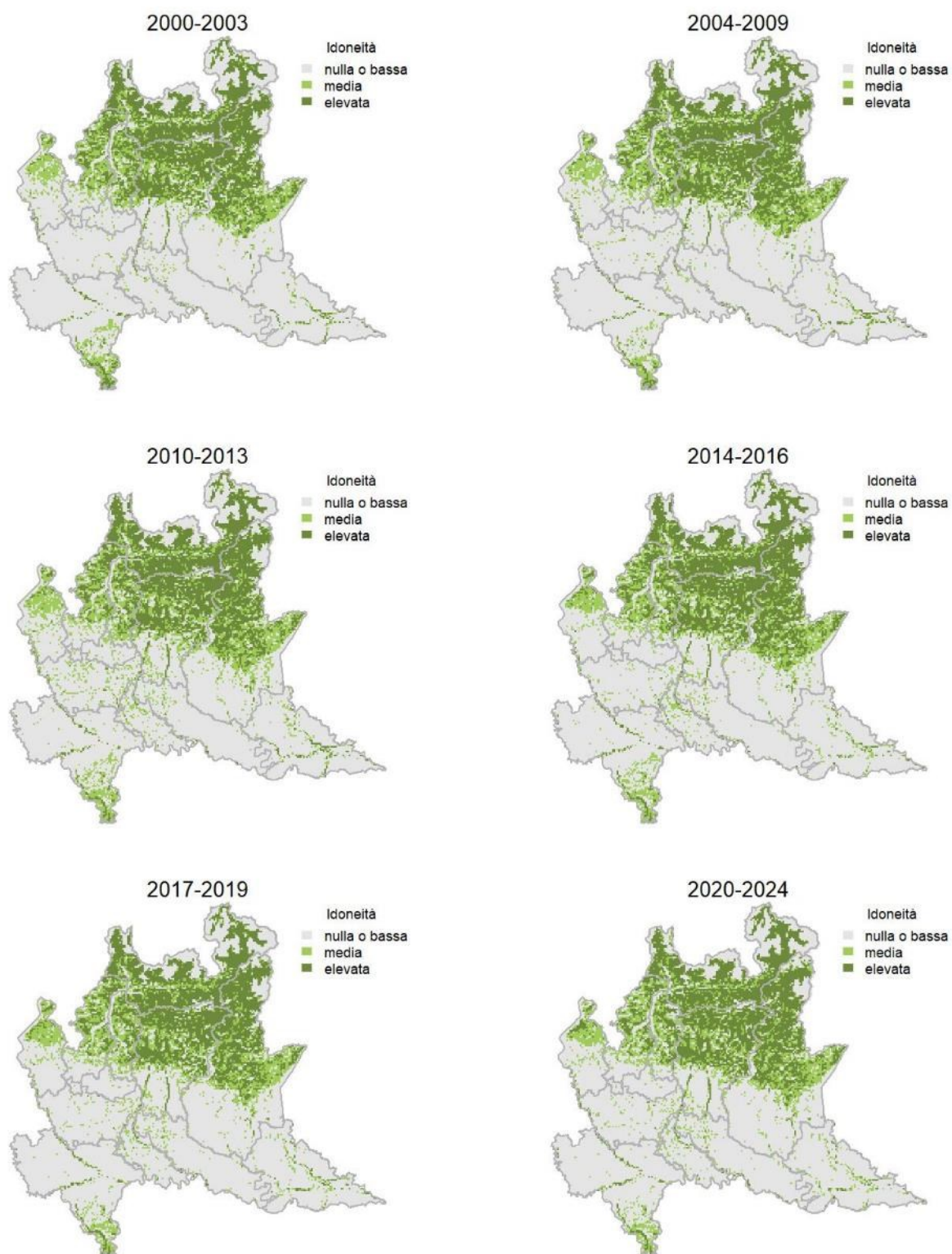
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

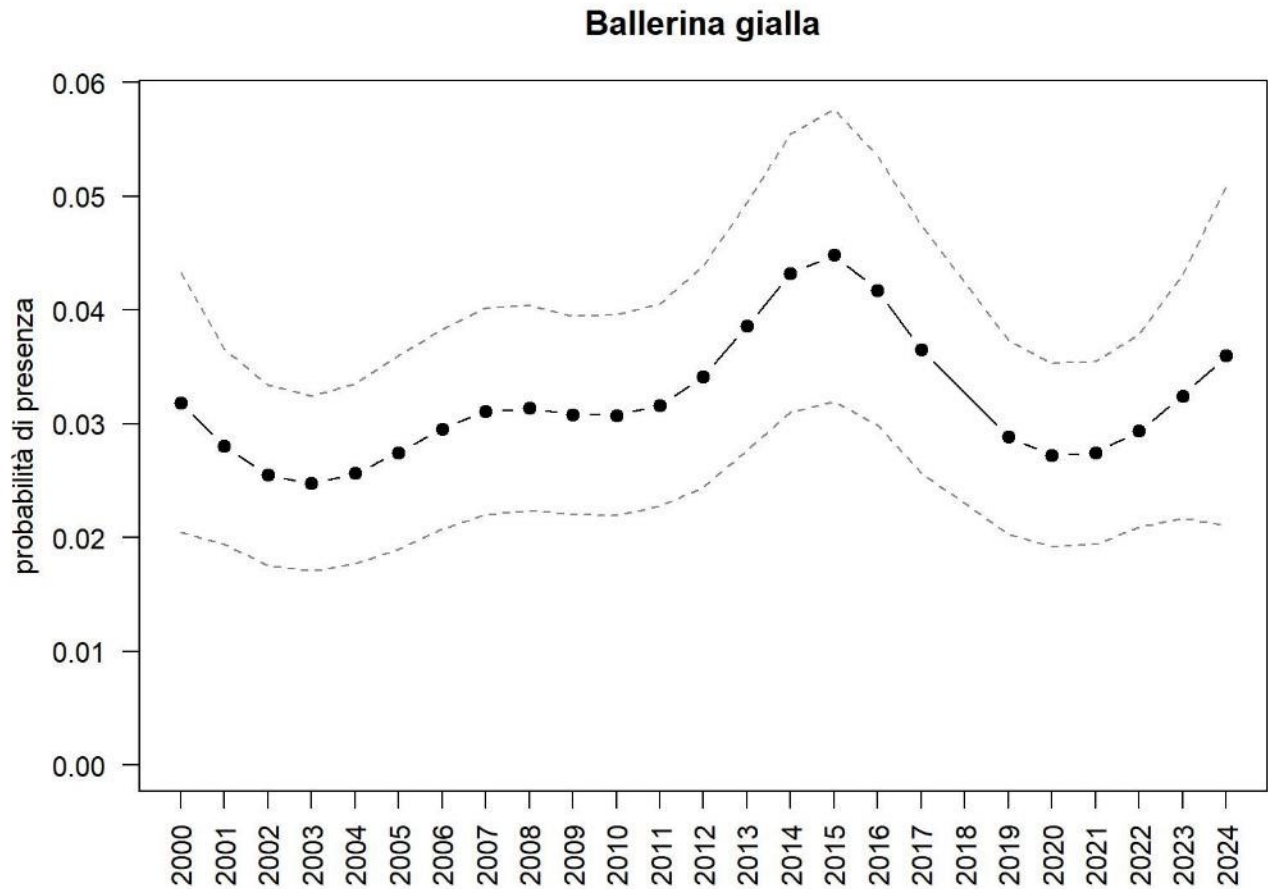
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

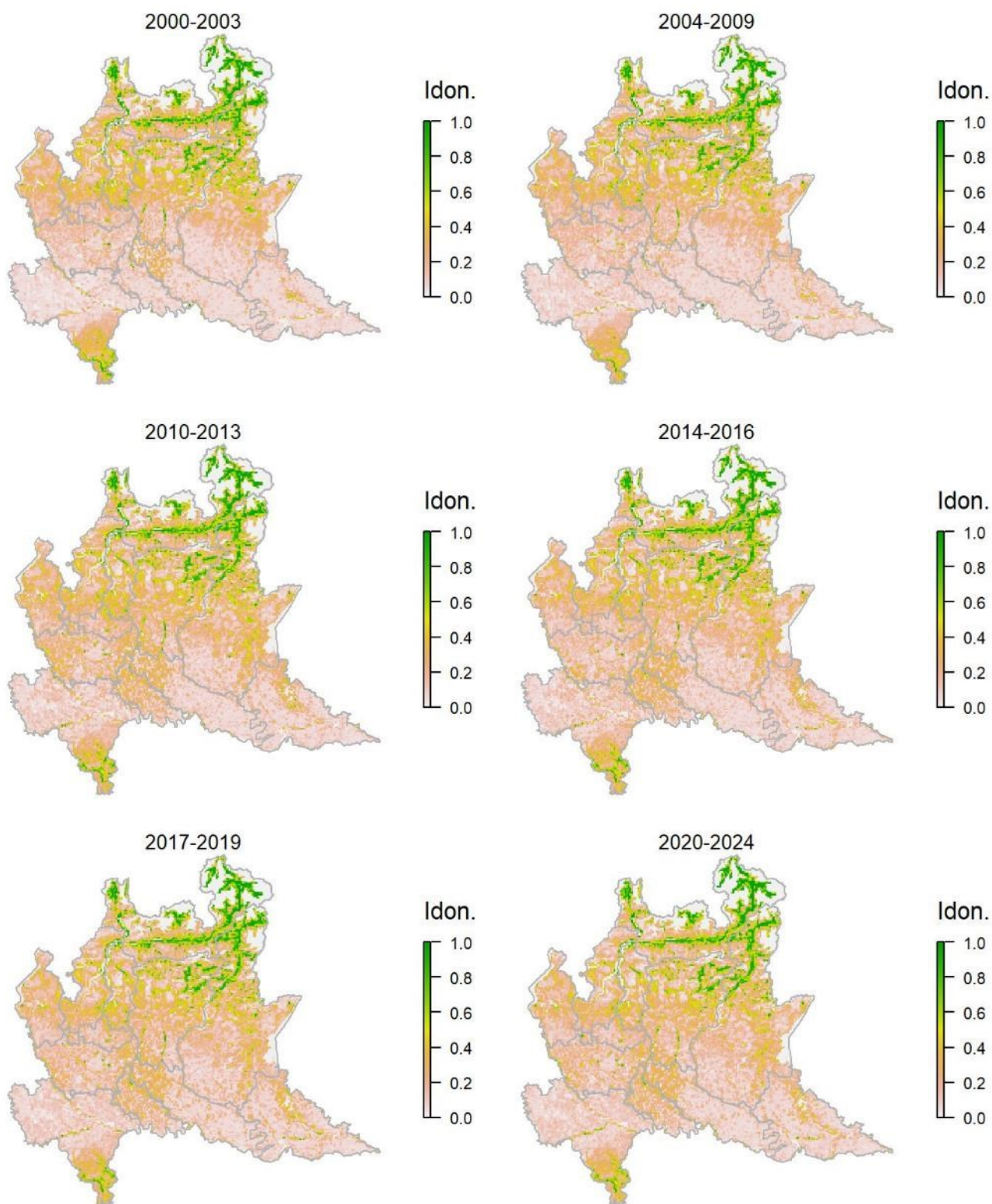
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 risulta sostanzialmente stabile su tutto il territorio regionale.

Ballerina bianca *Motacilla alba*

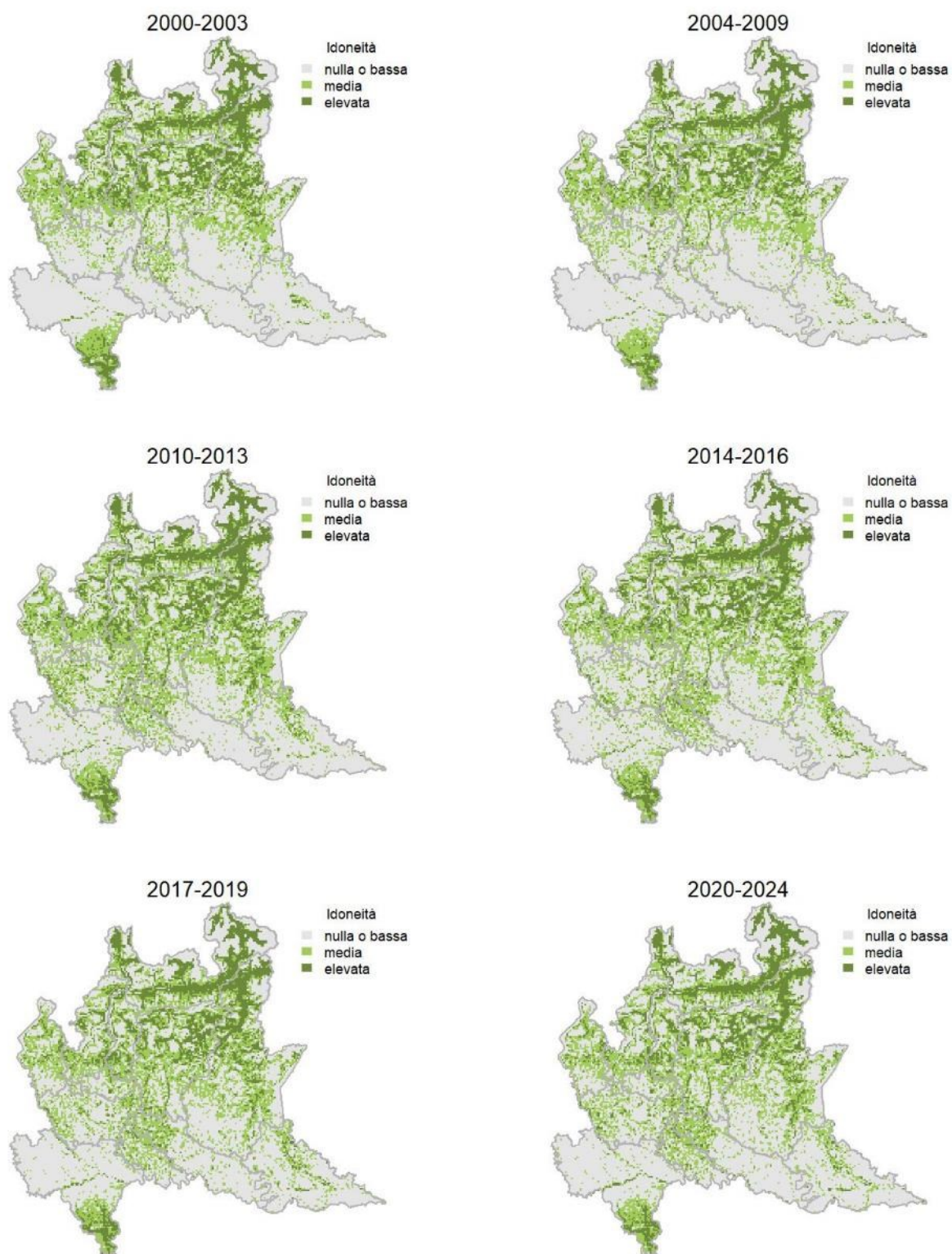
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

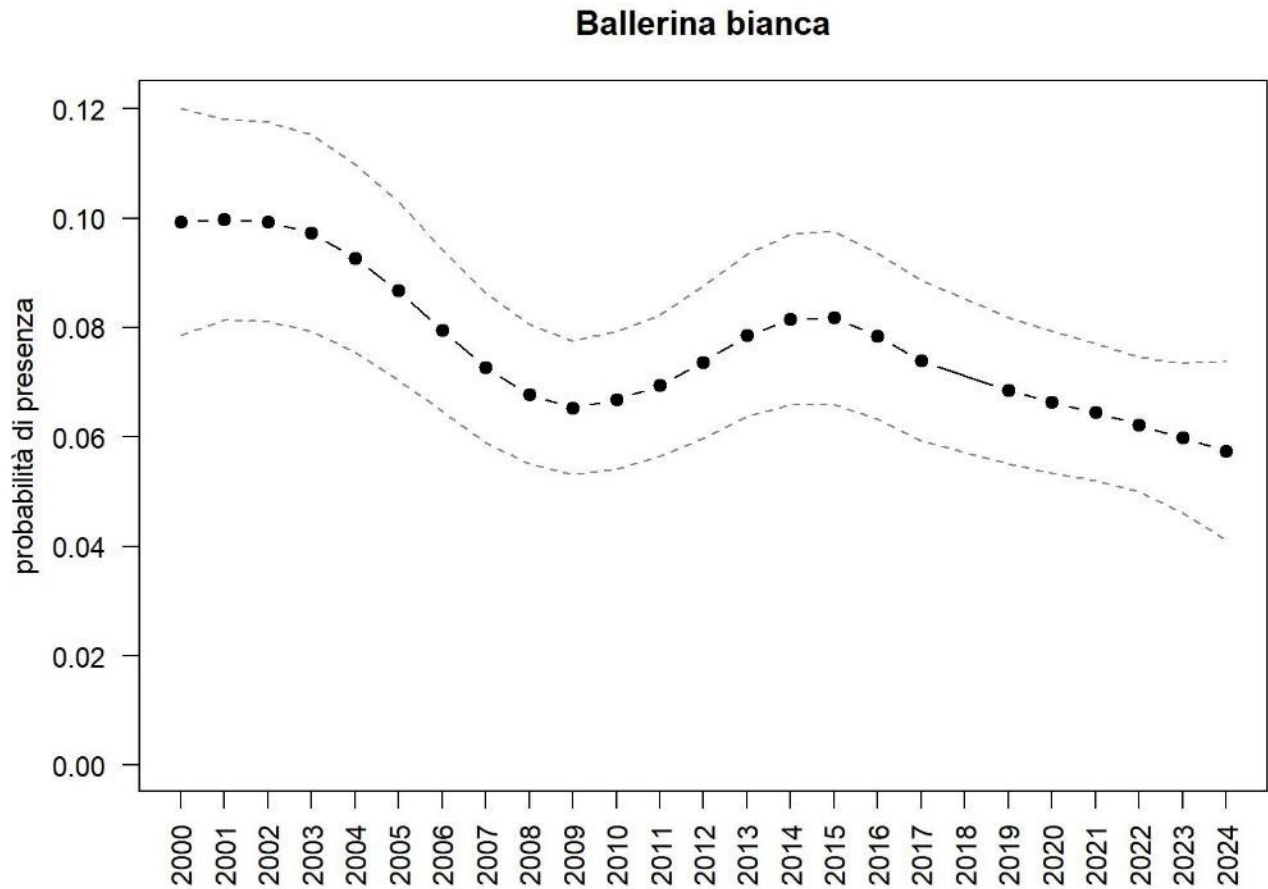
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

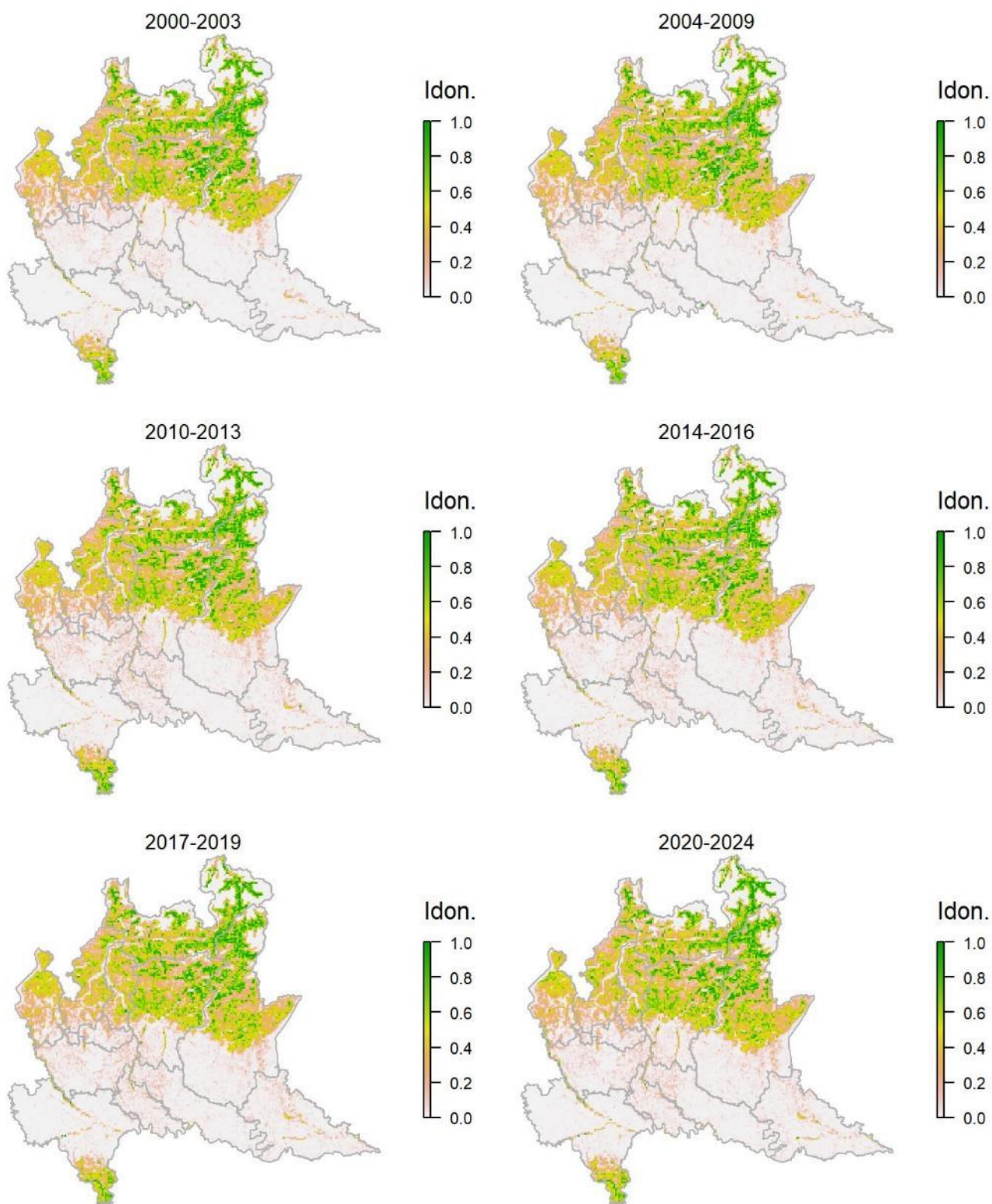
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 peraltro a diversi settori territoriali.

Scricciolo *Troglodytes troglodytes*

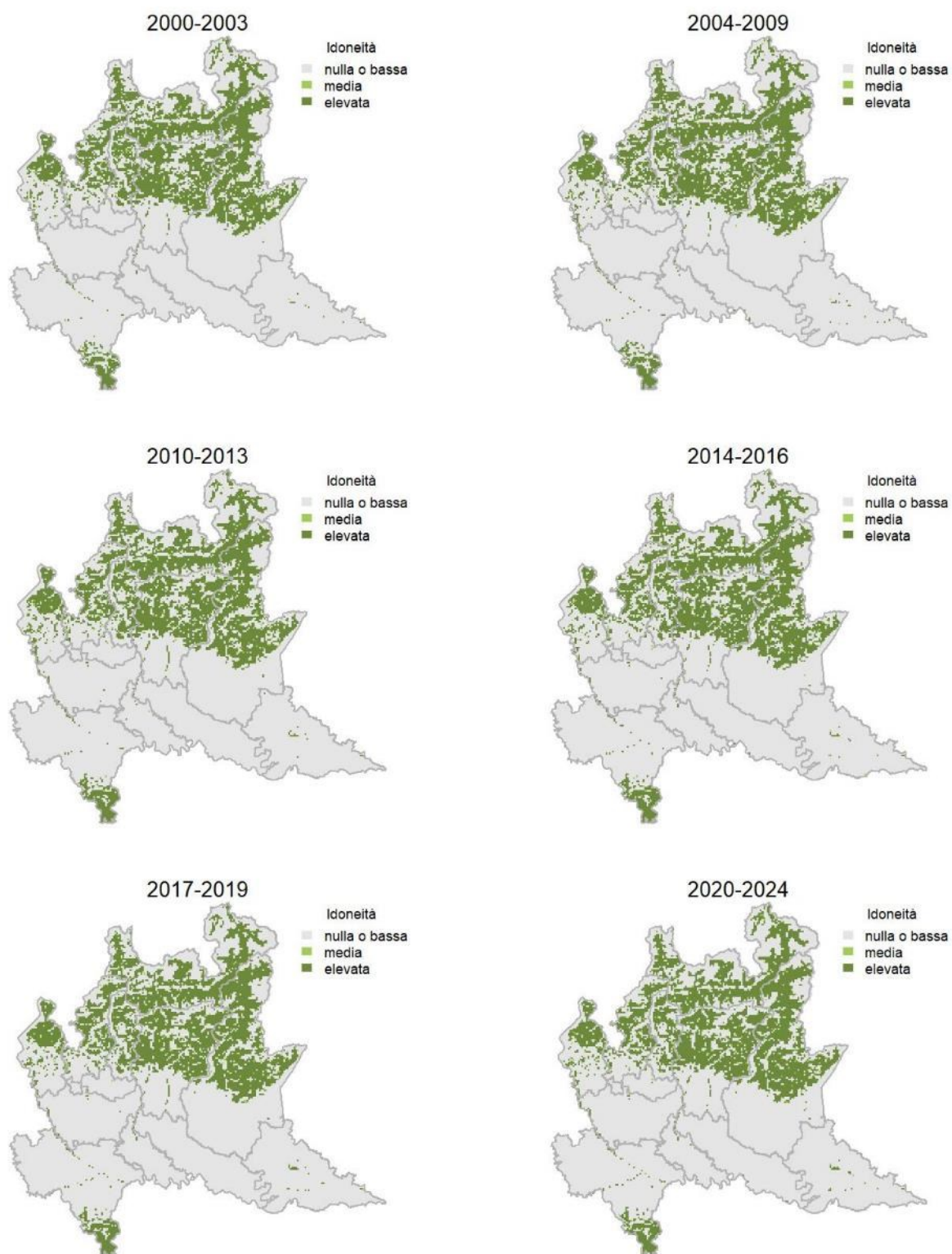
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

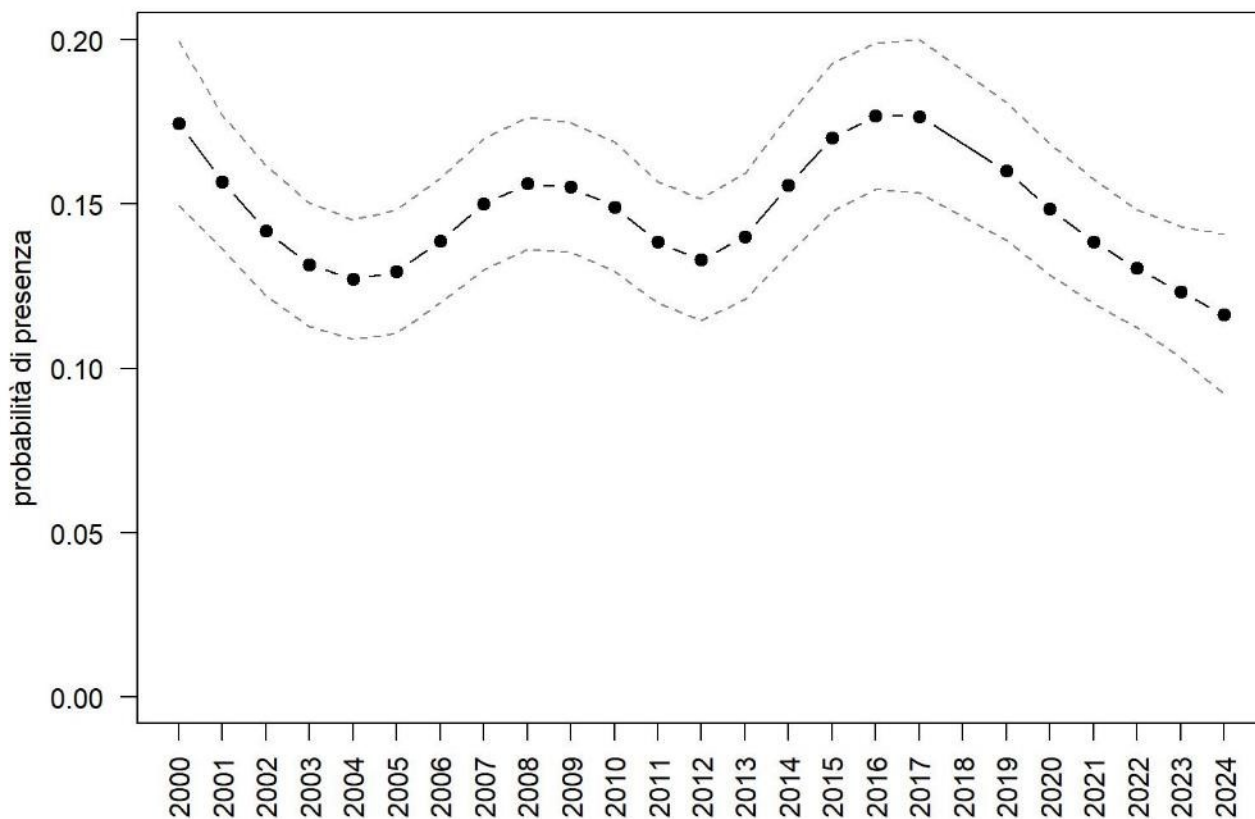
OUTPUT LOGISTICO



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
=		+	(-)	=			

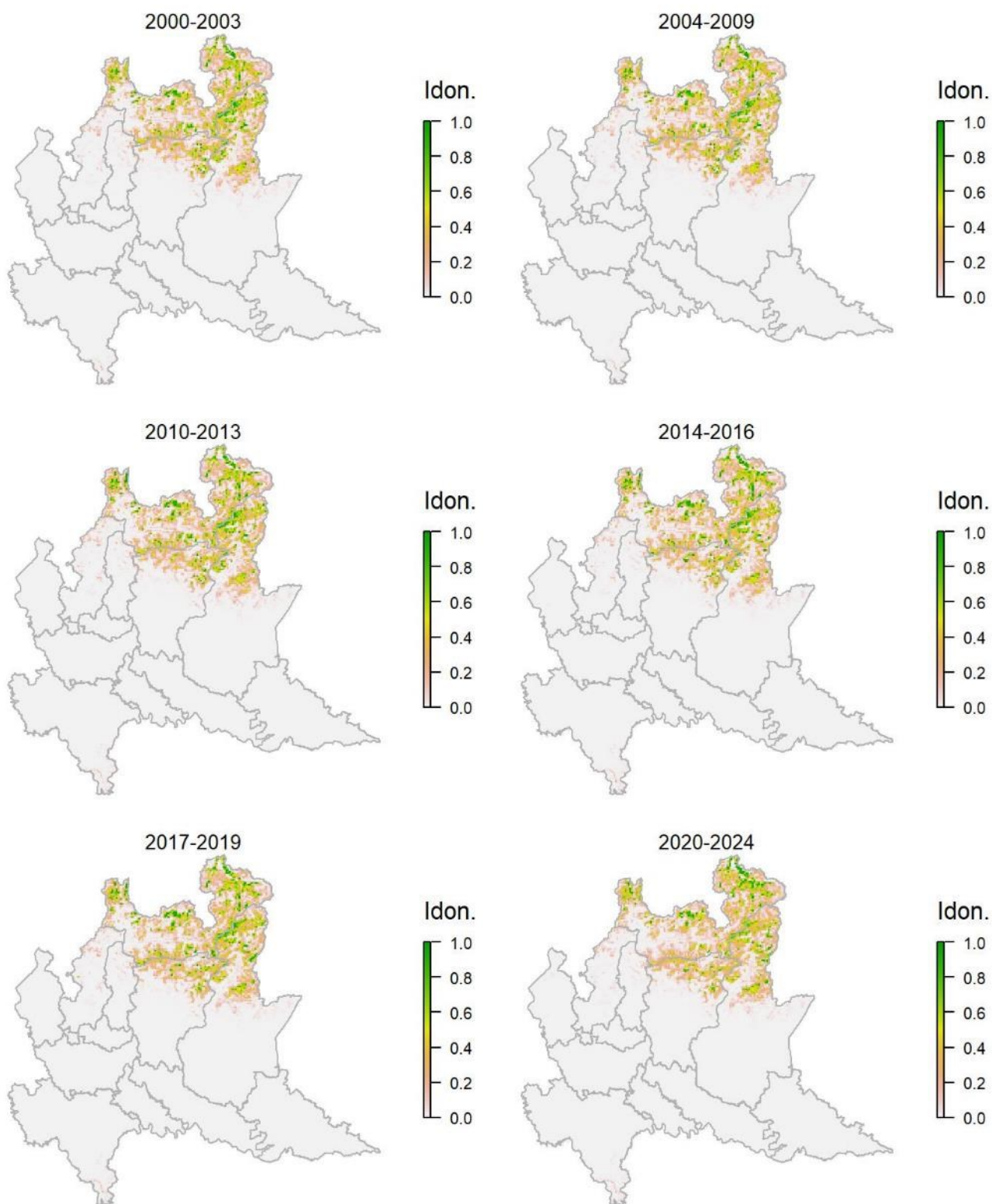
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Passera scopaiola *Prunella modularis*

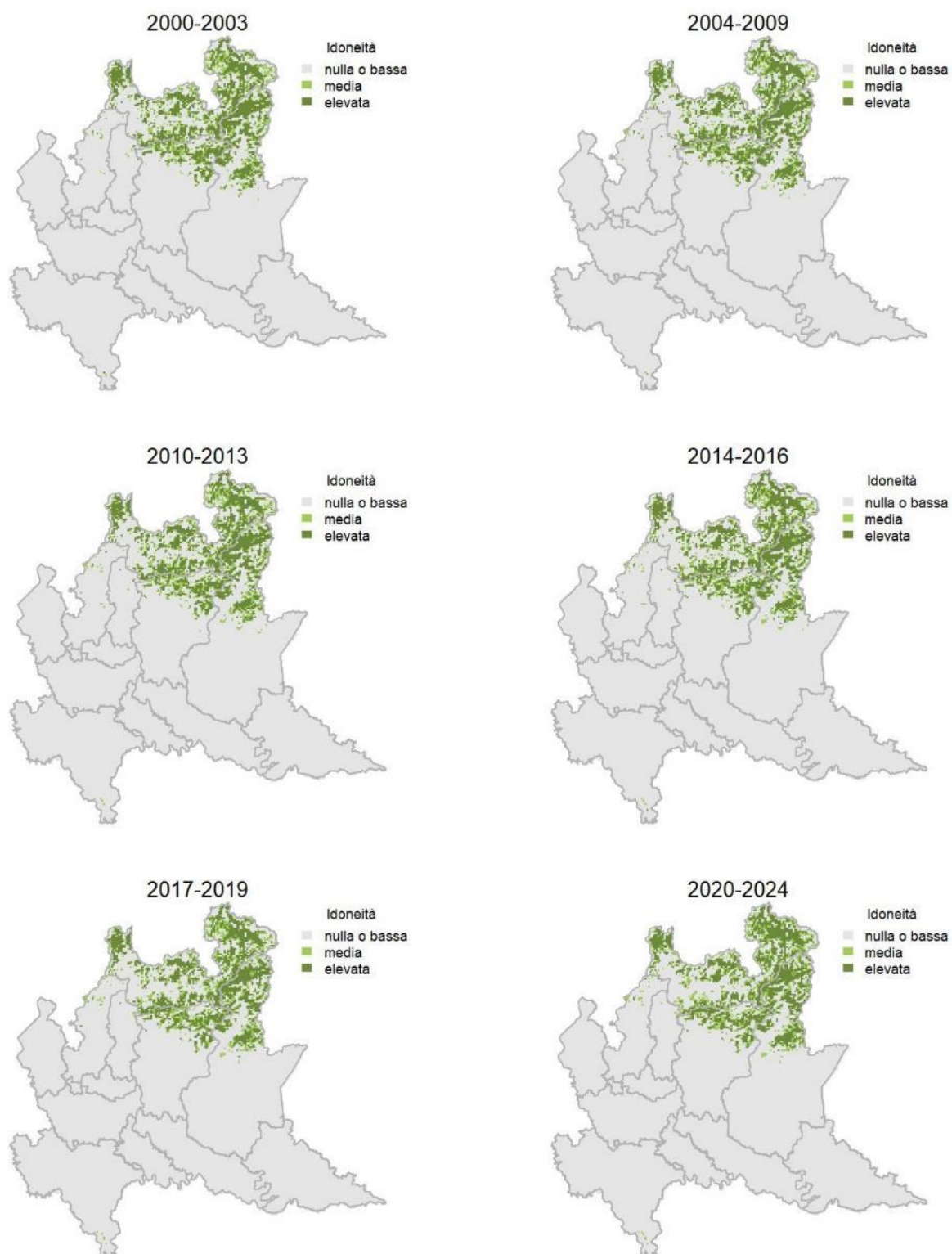
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

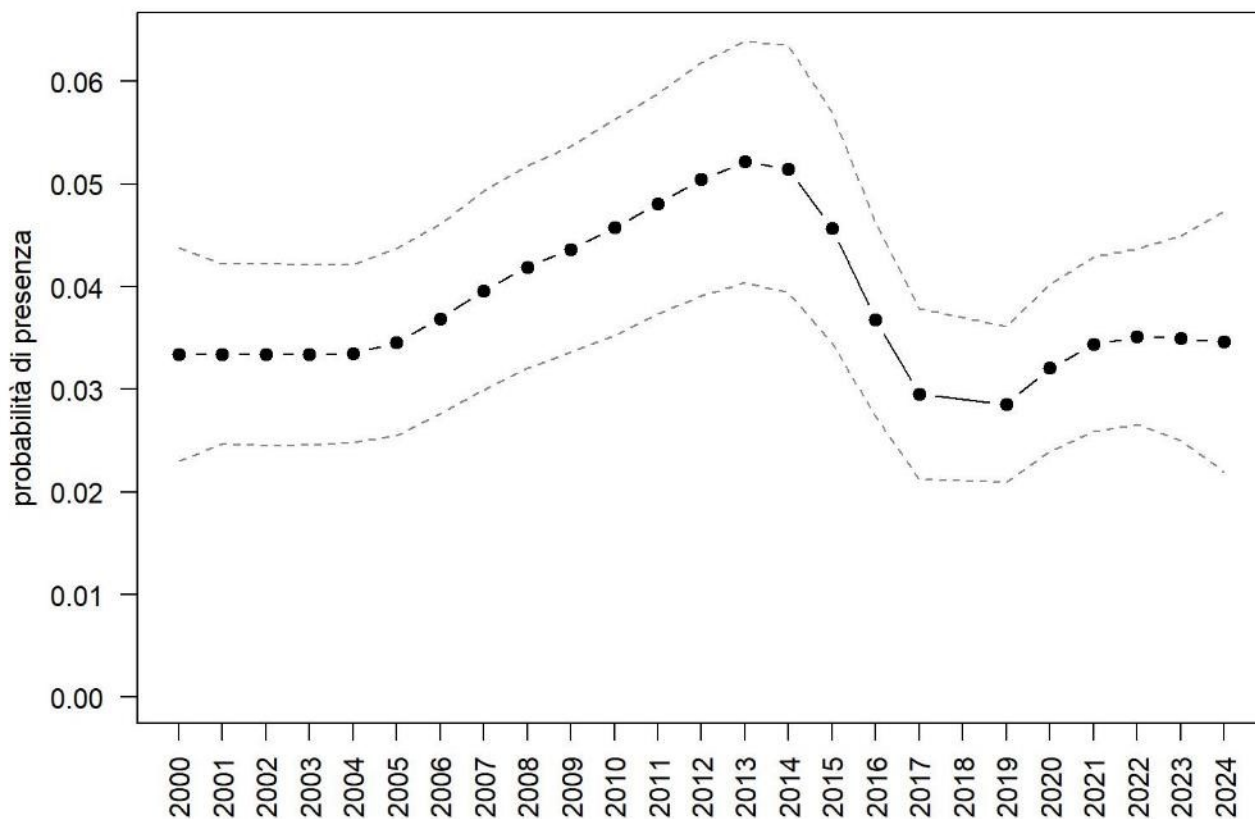
OUTPUT LOGISTICO



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
=	=	=	- -				

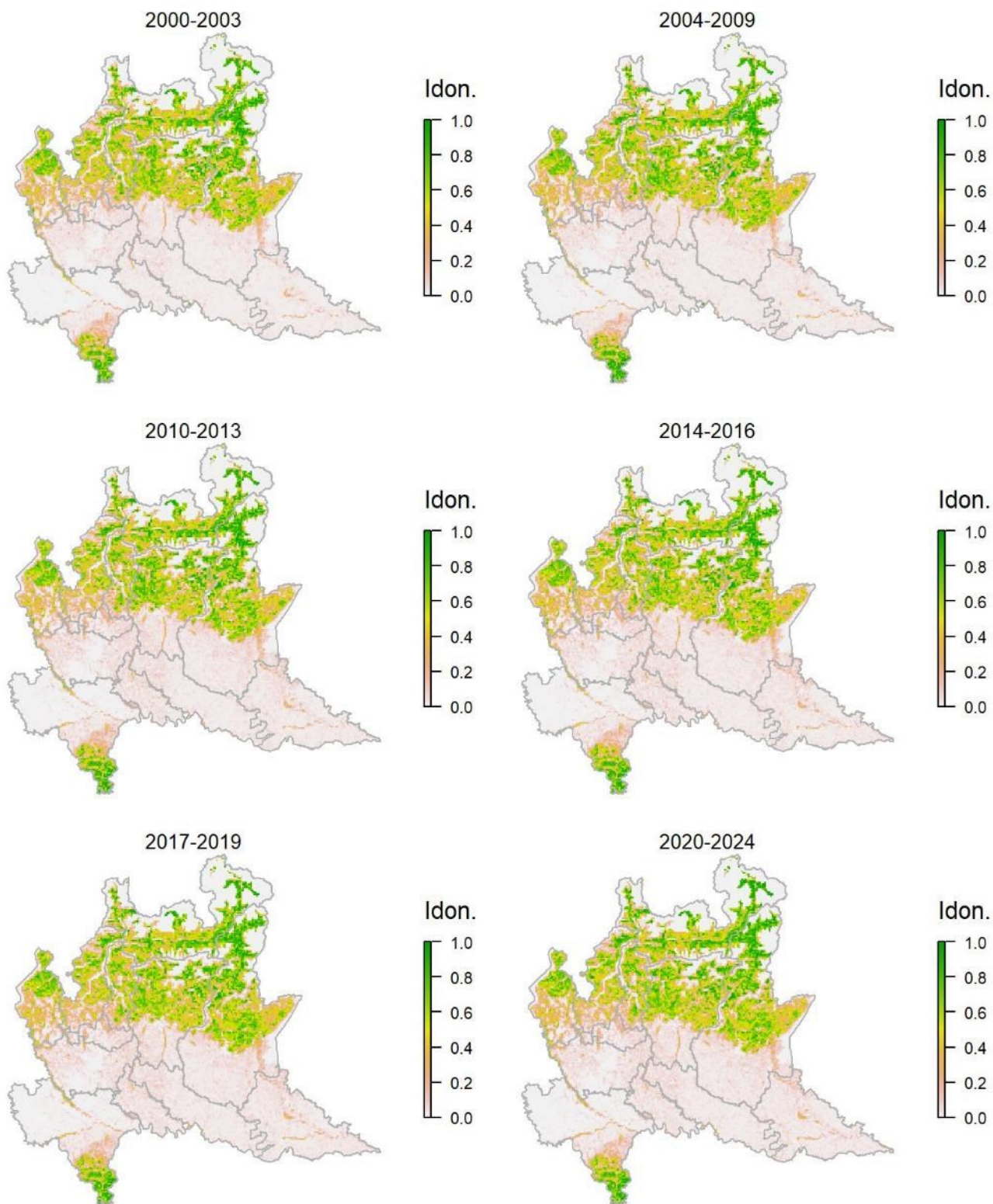
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

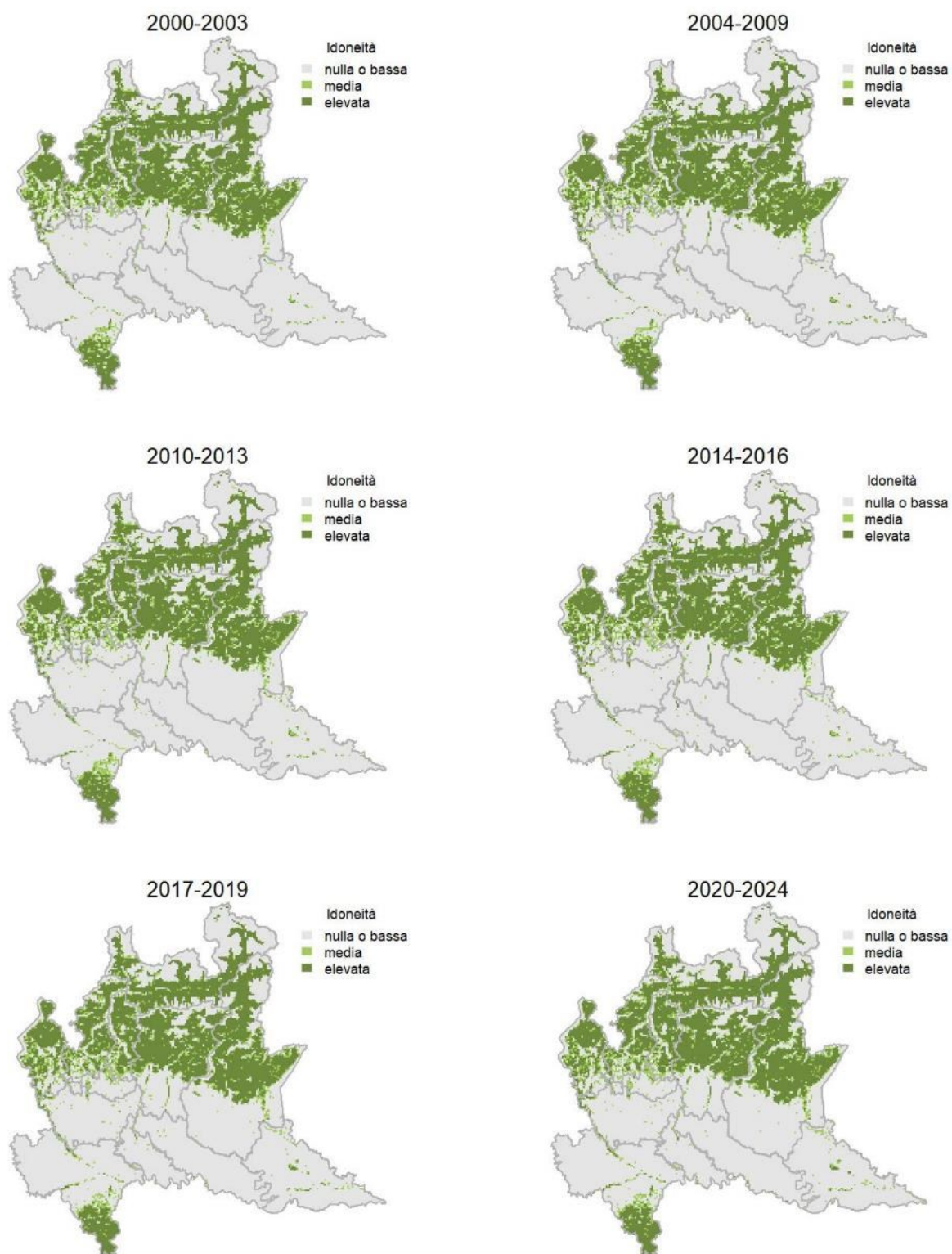
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

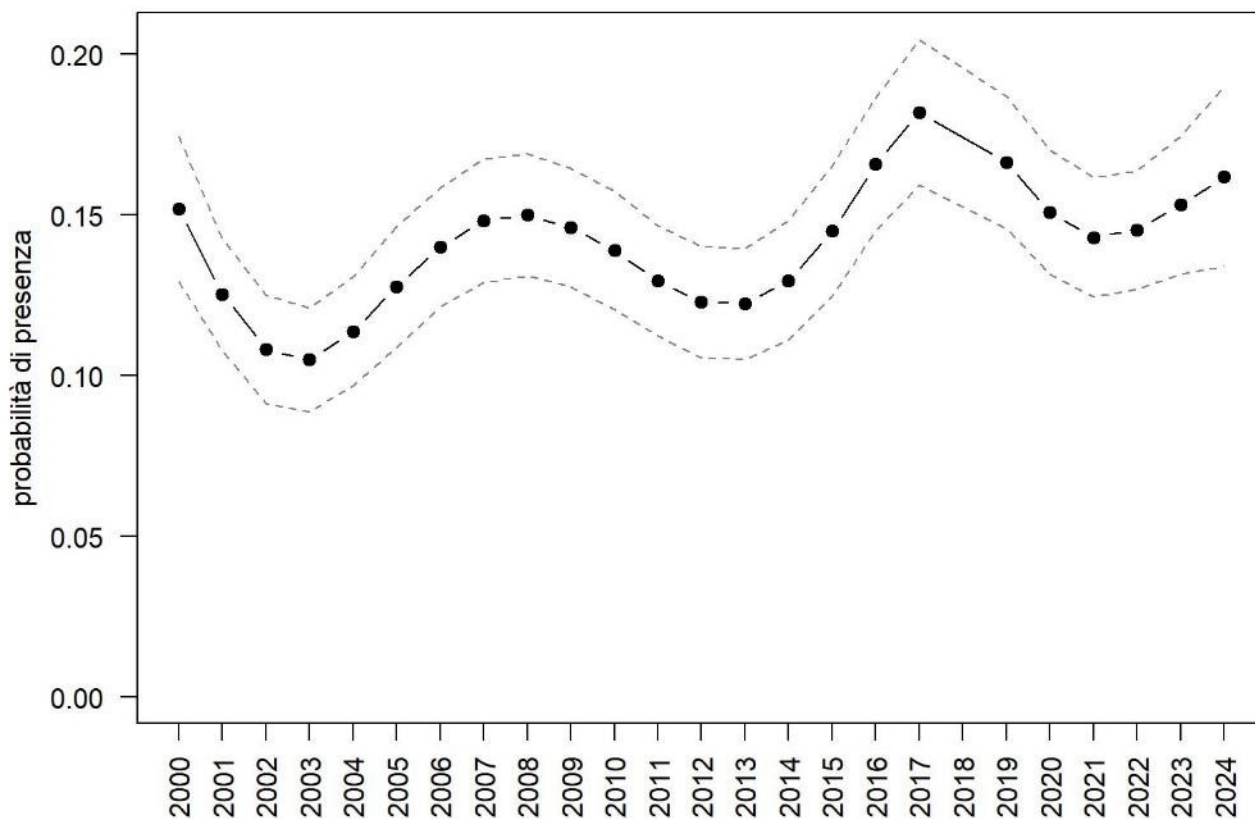
OUTPUT LOGISTICO



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
=		=	=	=			

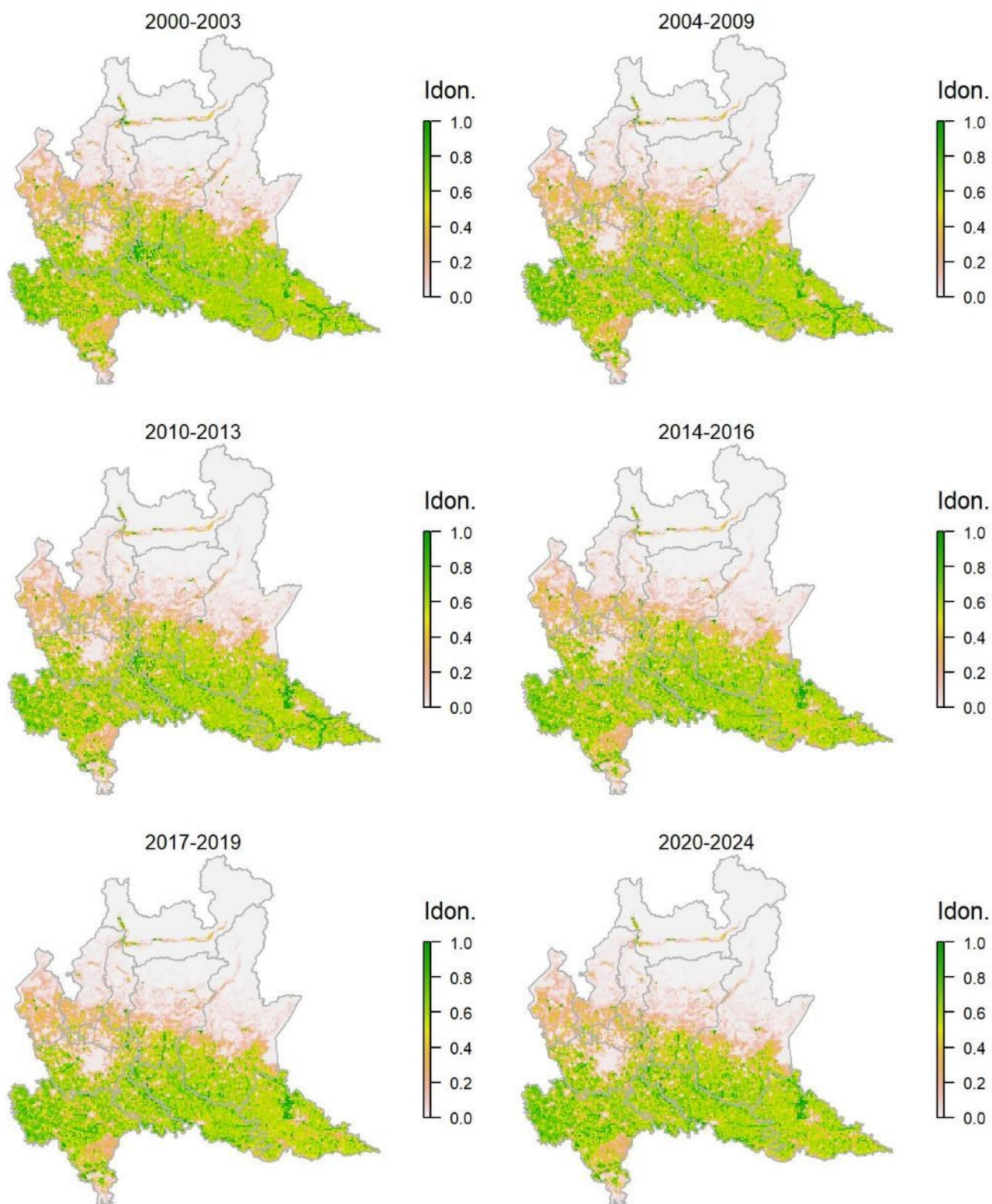
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 che risultano in una sostanziale stabilità.

Usignolo *Luscinia megarhynchos*

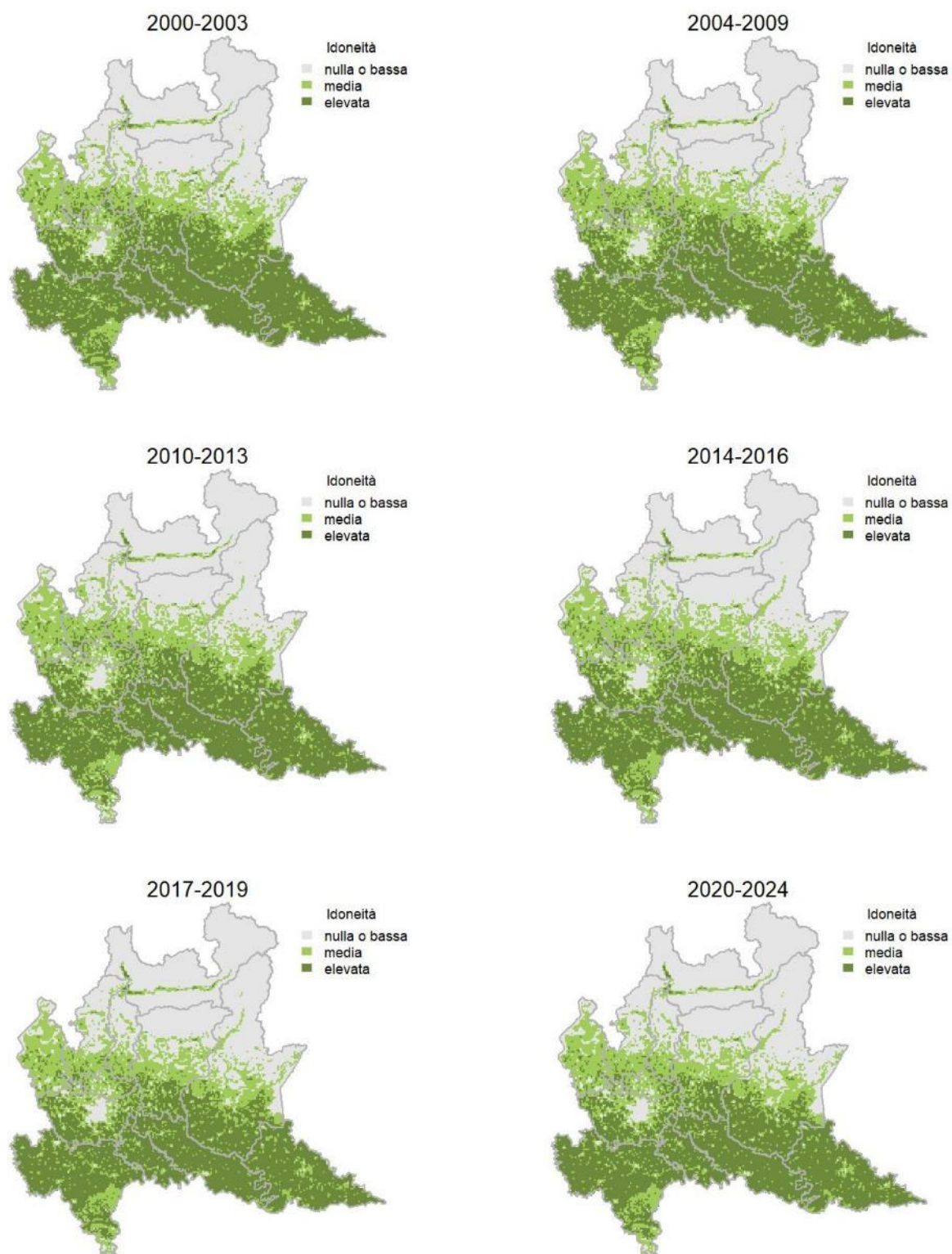
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

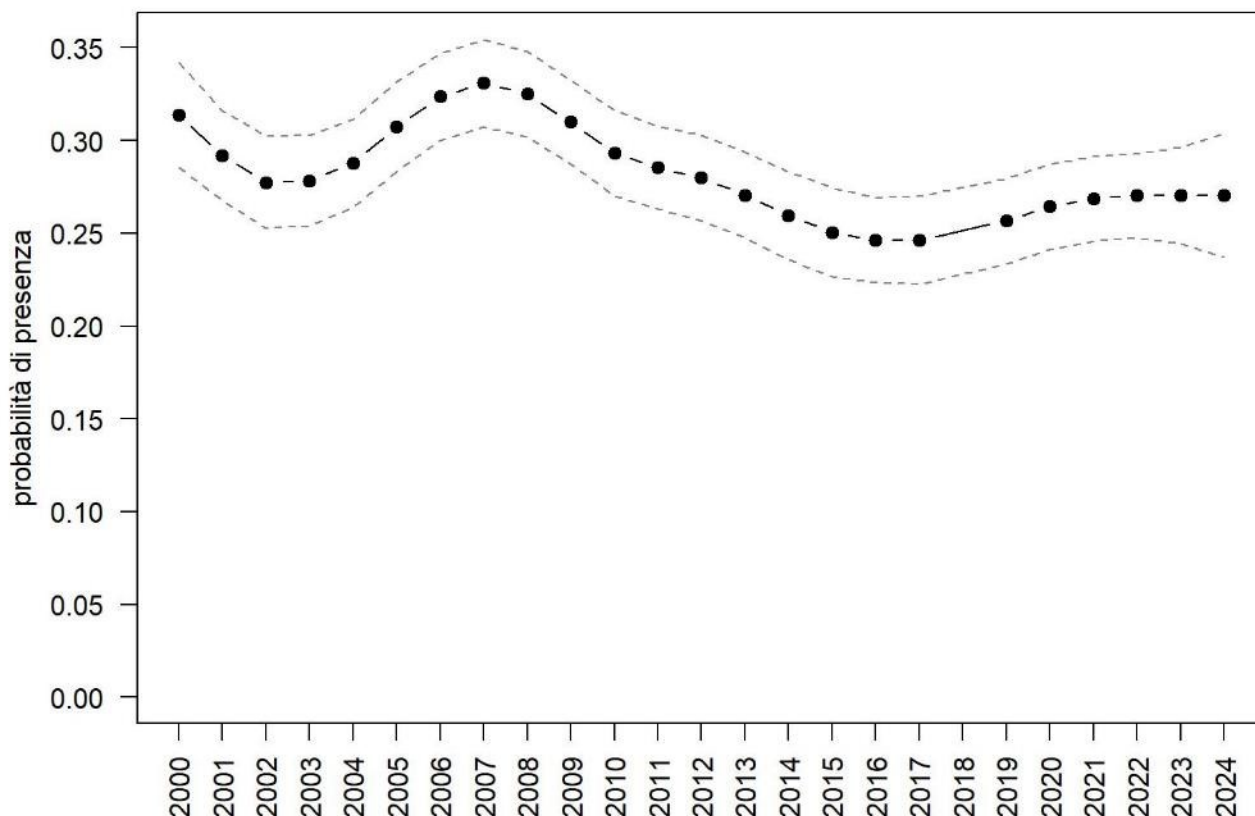


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Usignolo



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

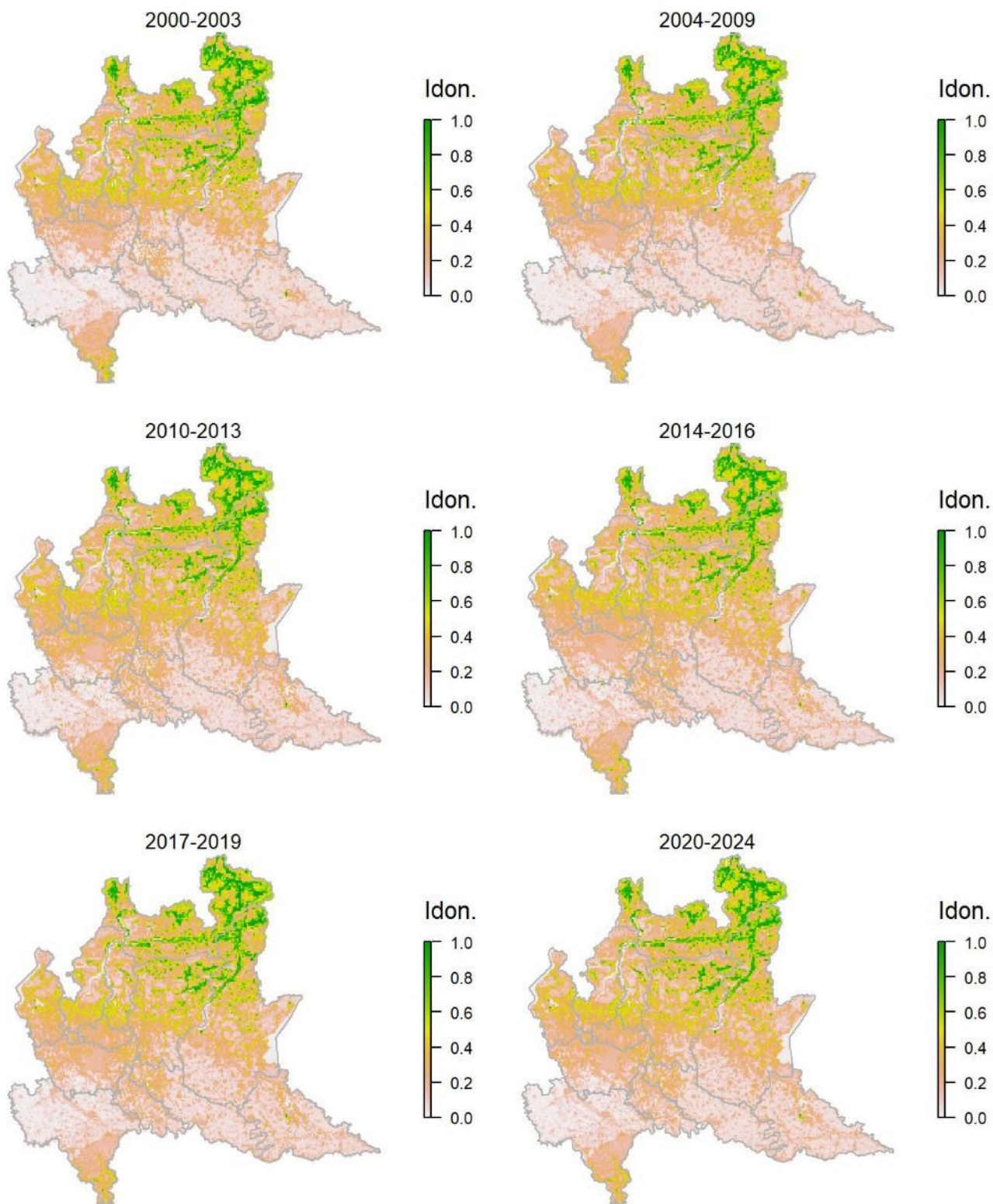
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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, seppur stabile a scala regionale, mostra diminuzioni locali, in particolare nelle aree a maggiore urbanizzazione.

Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*

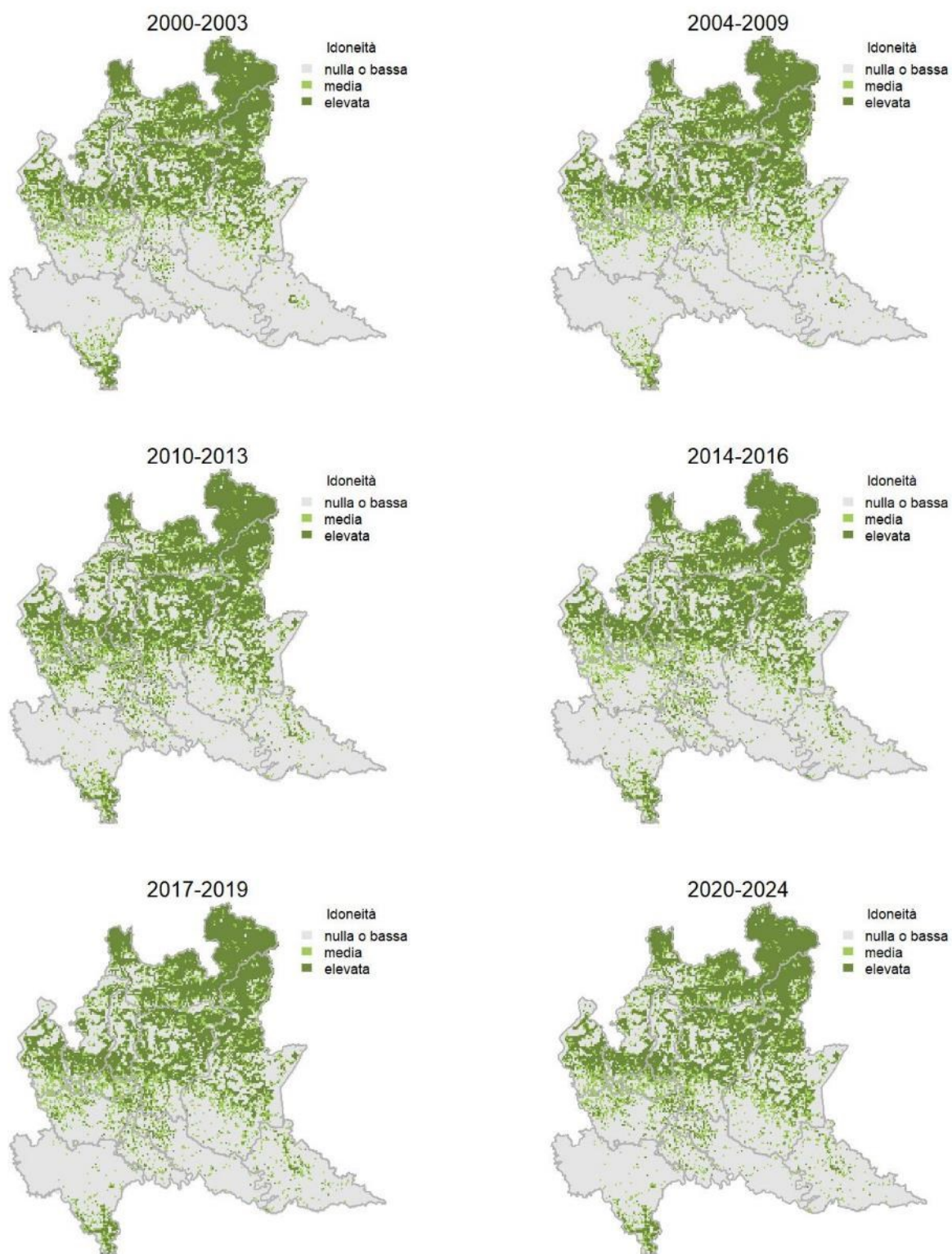
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

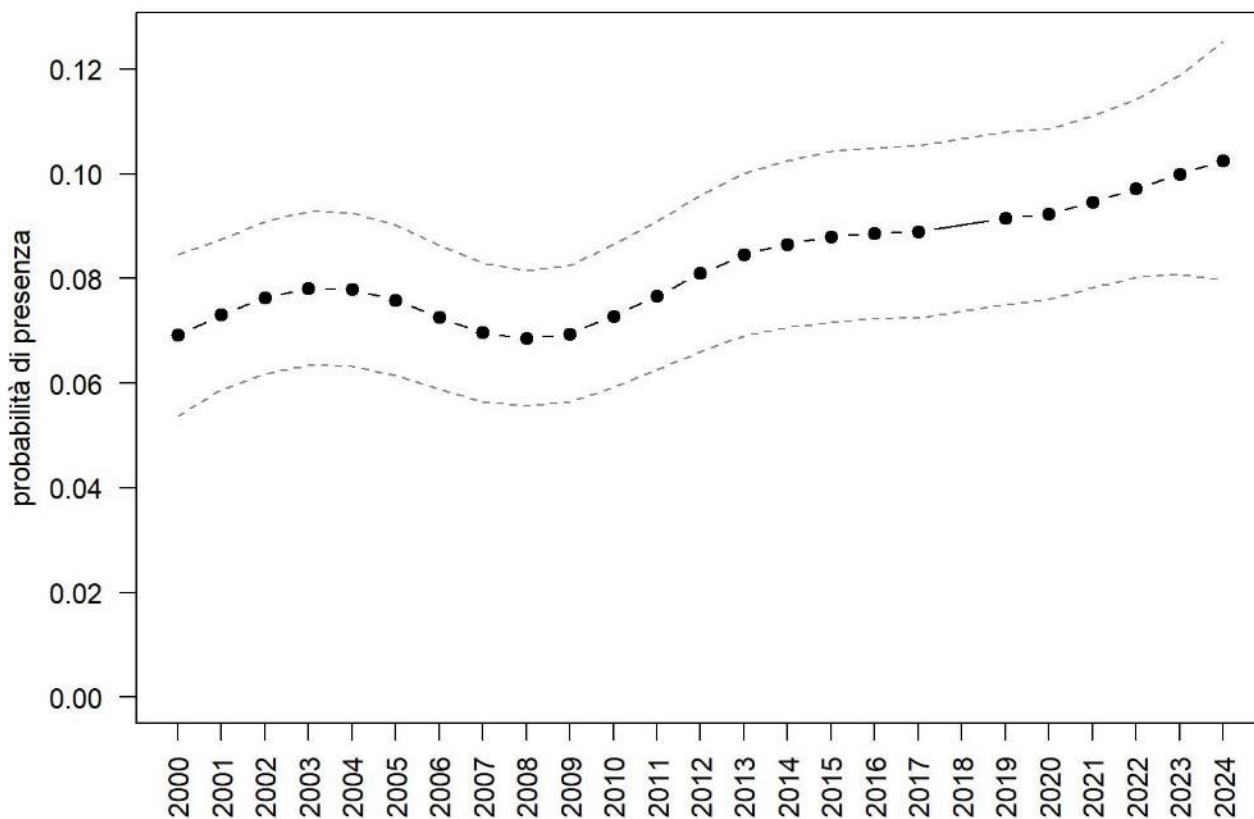
OUTPUT LOGISTICO



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
+	+	=	(++)				

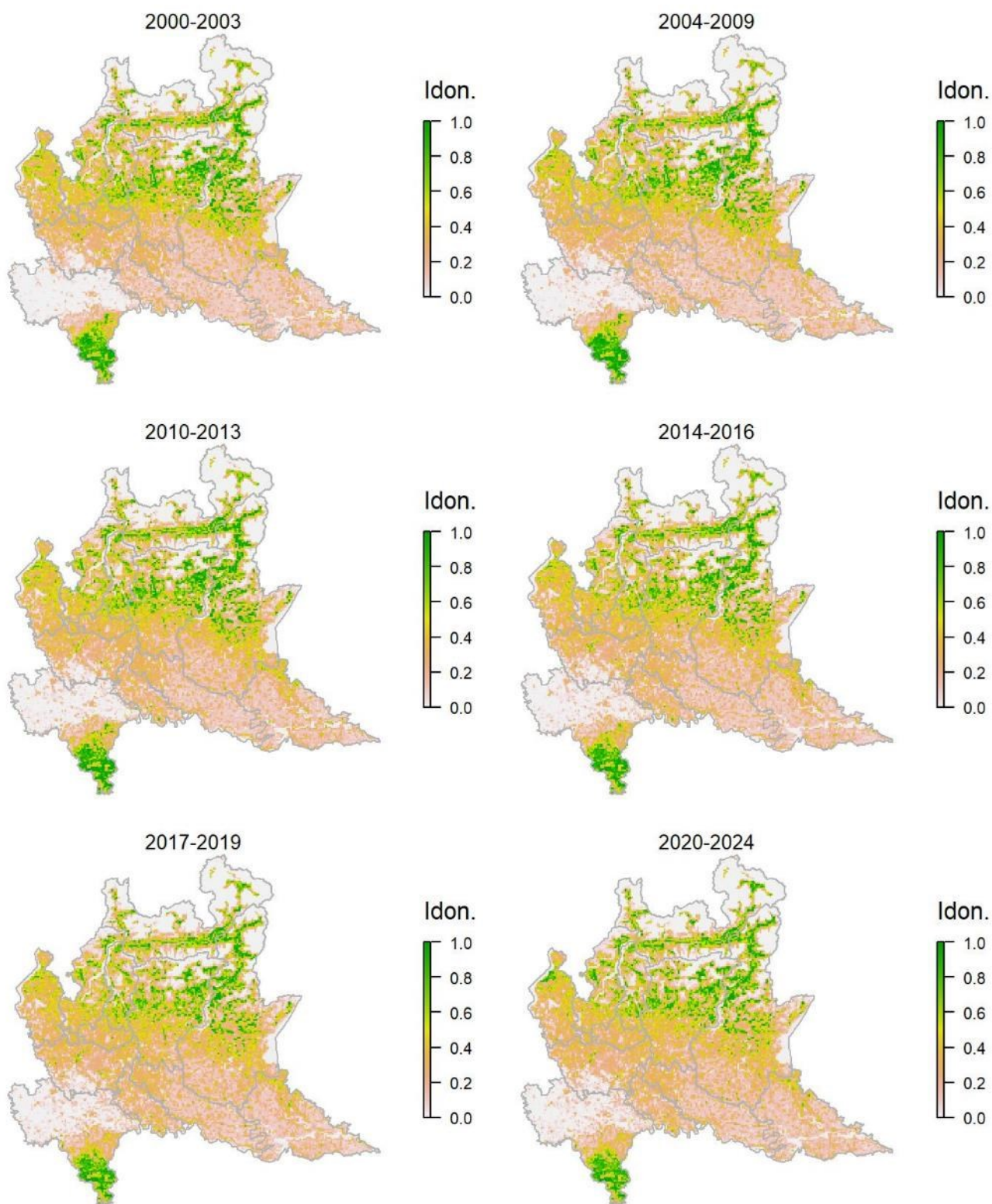
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Codirosso comune *Phoenicurus phoenicurus*

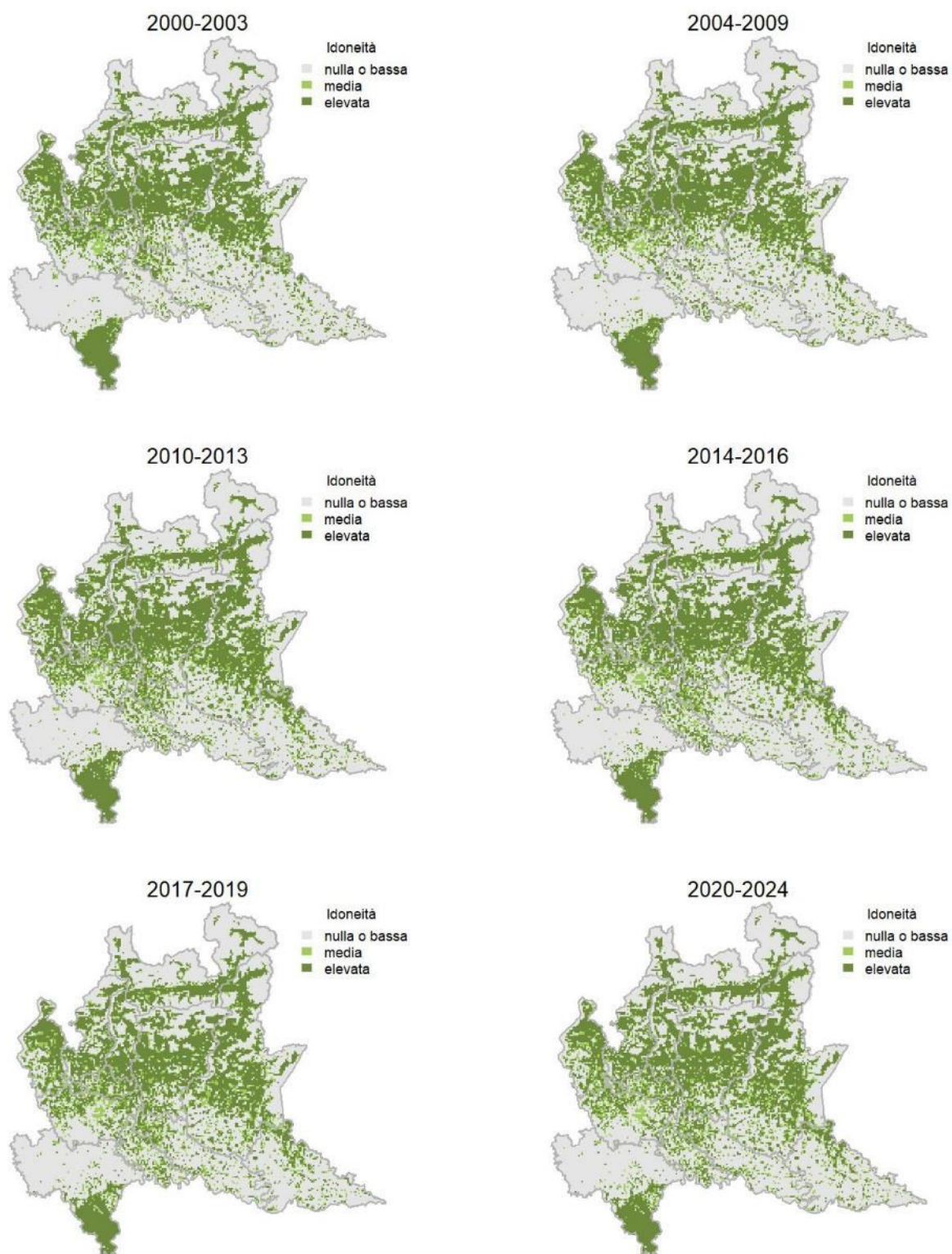
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

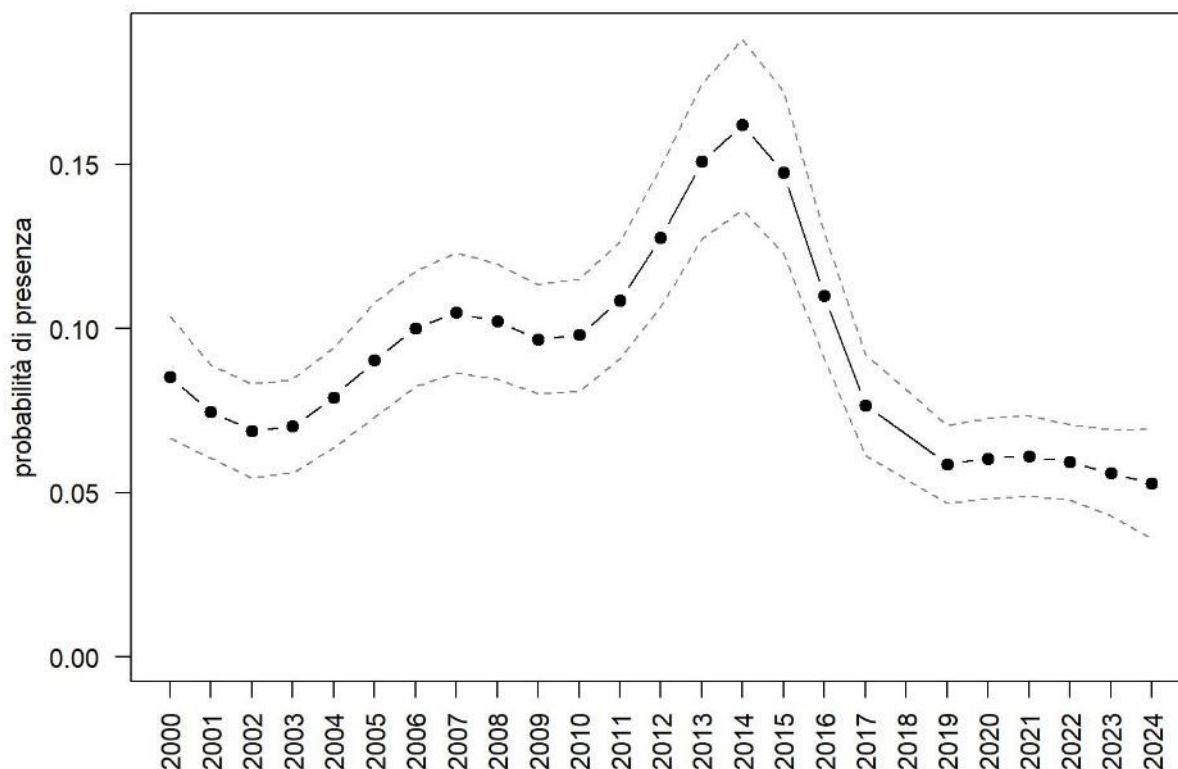
OUTPUT LOGISTICO



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.

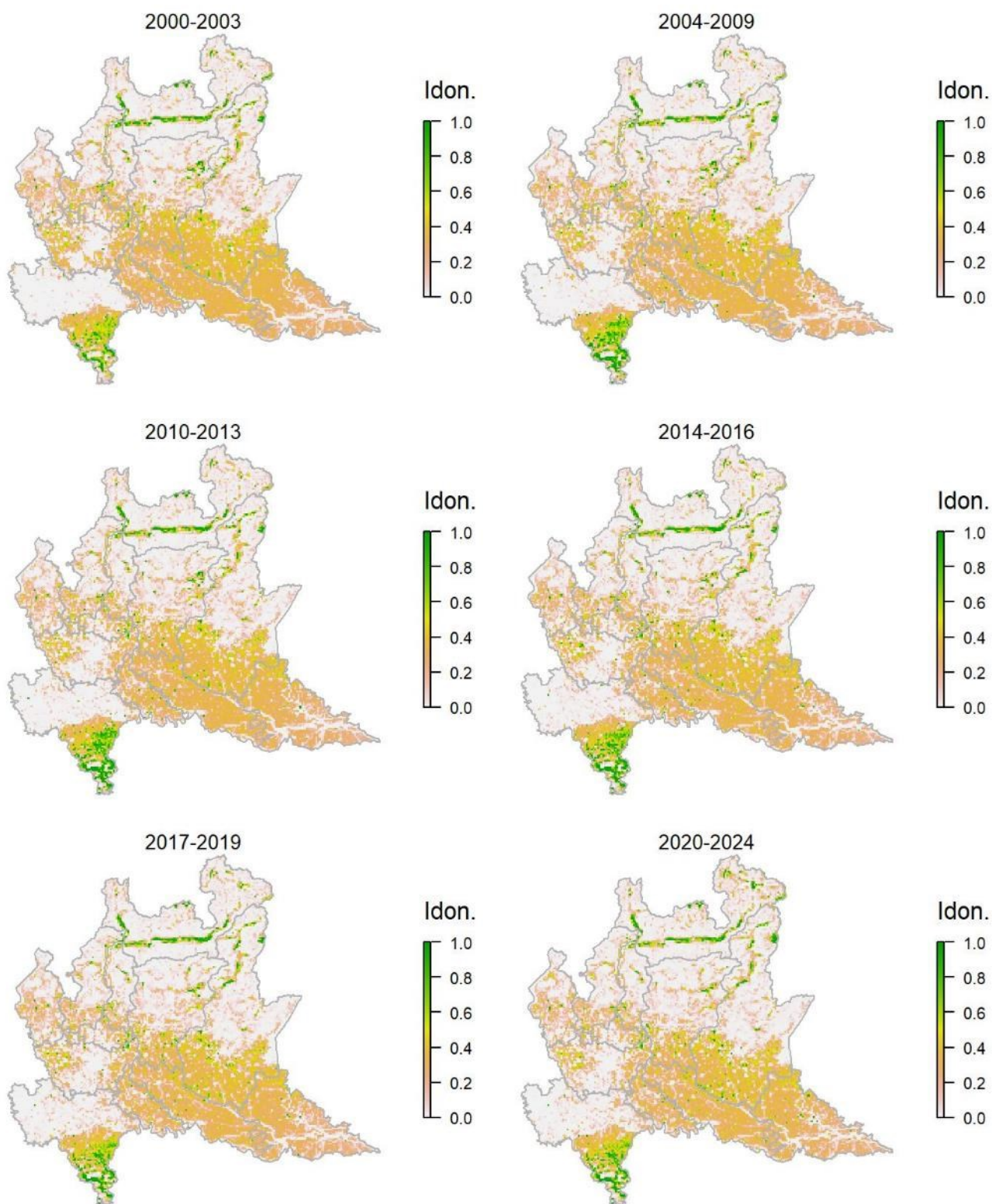
Il modello di distribuzione per il codirosso comune identifica come idonee le aree con alternanza di bosco e ambienti aperti, quelle dominate da coltivazioni permanenti (come i vigneti), le aree urbane con presenza di parchi e giardini. I maggiori conglomerati urbani vengono invece considerati a idoneità 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*

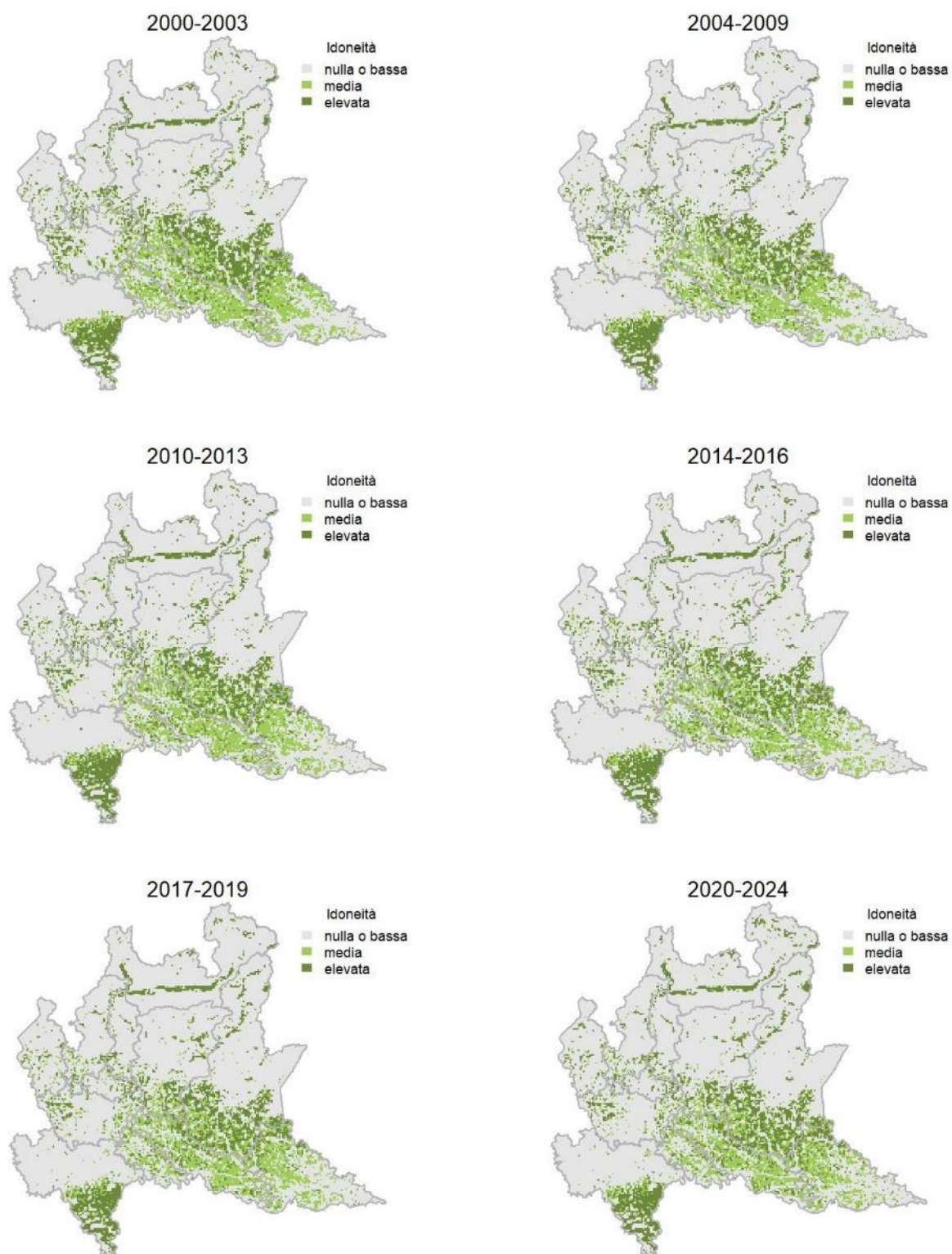
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

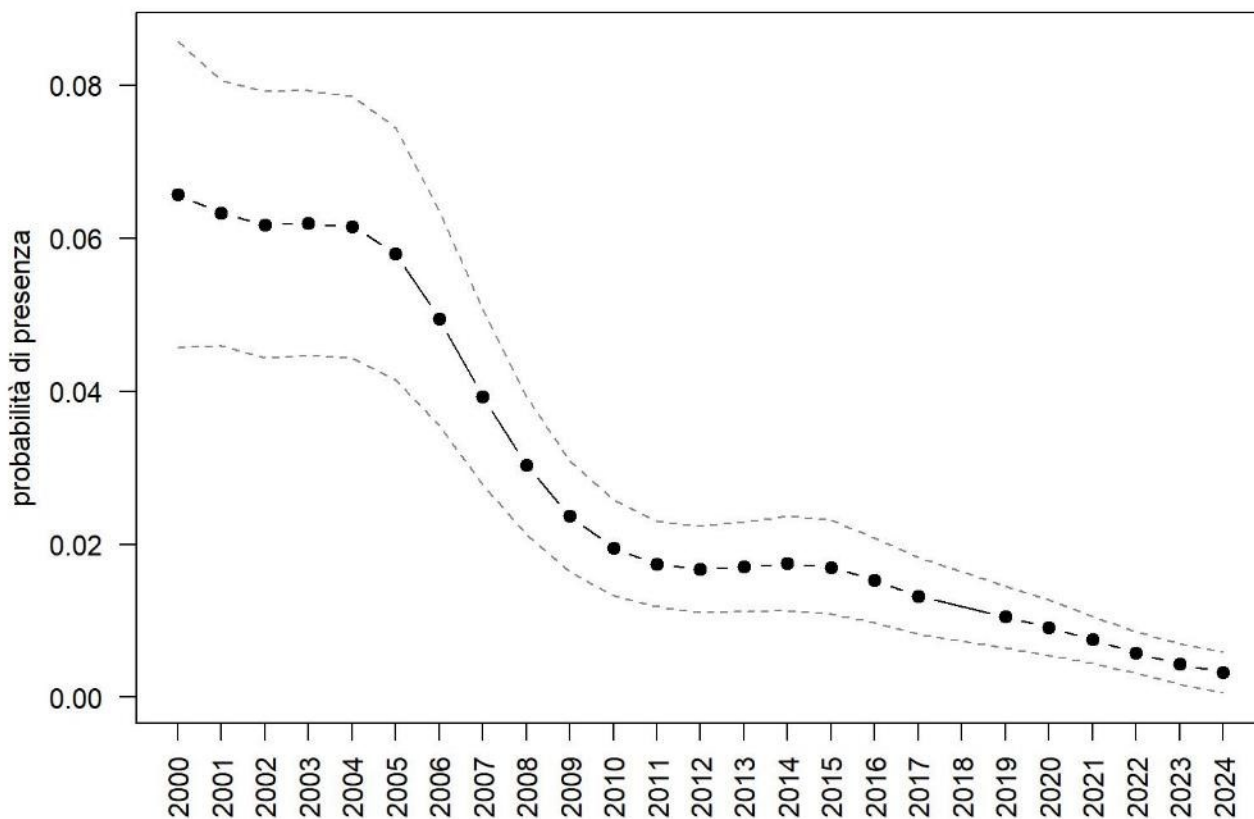


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Saltimpalo



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

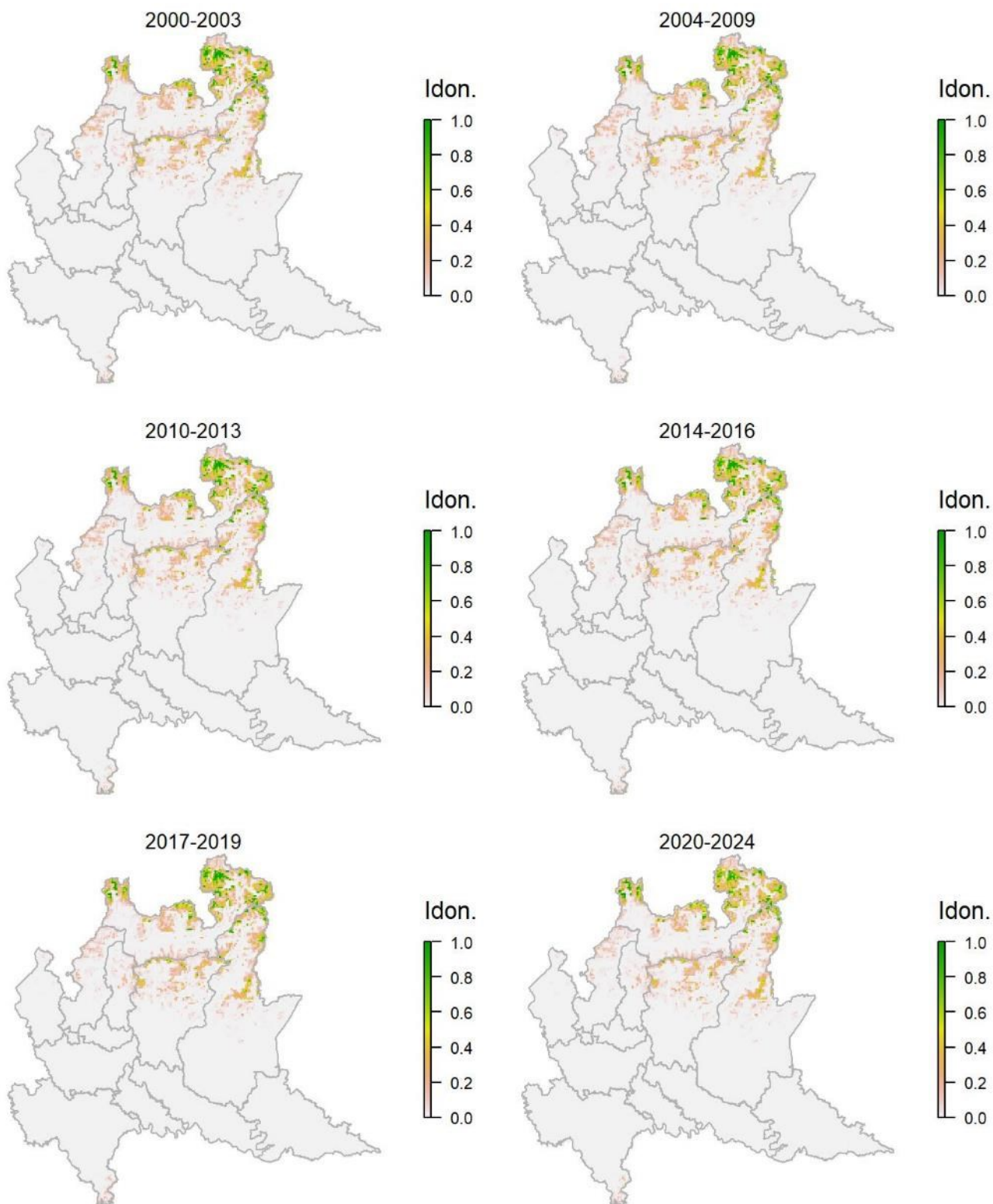
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziale, come suggerito anche dal forte declino mostrato dal trend sia a scala regionale sia nei singoli contesti planiziali.

Culbianco *Oenanthe oenanthe*

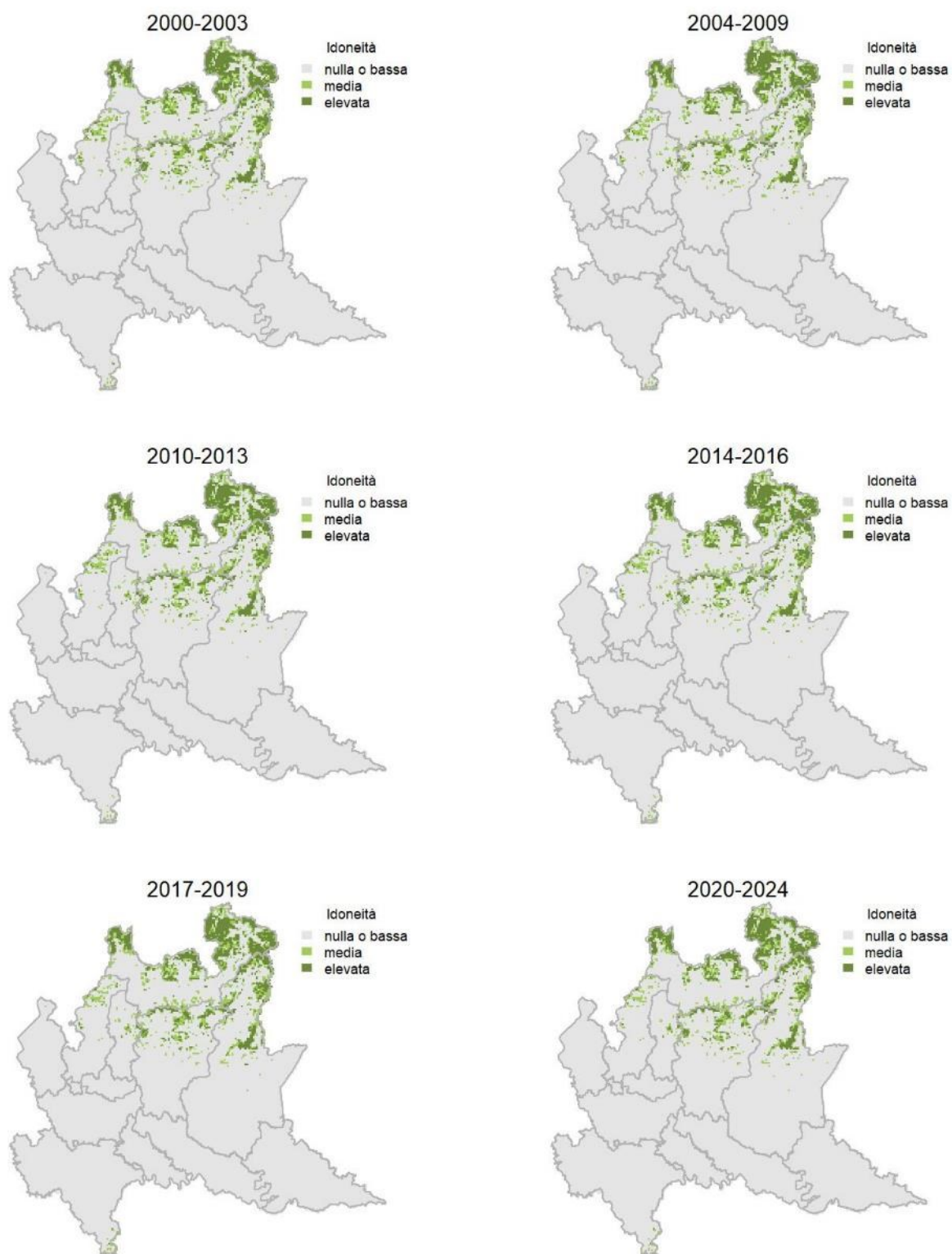
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

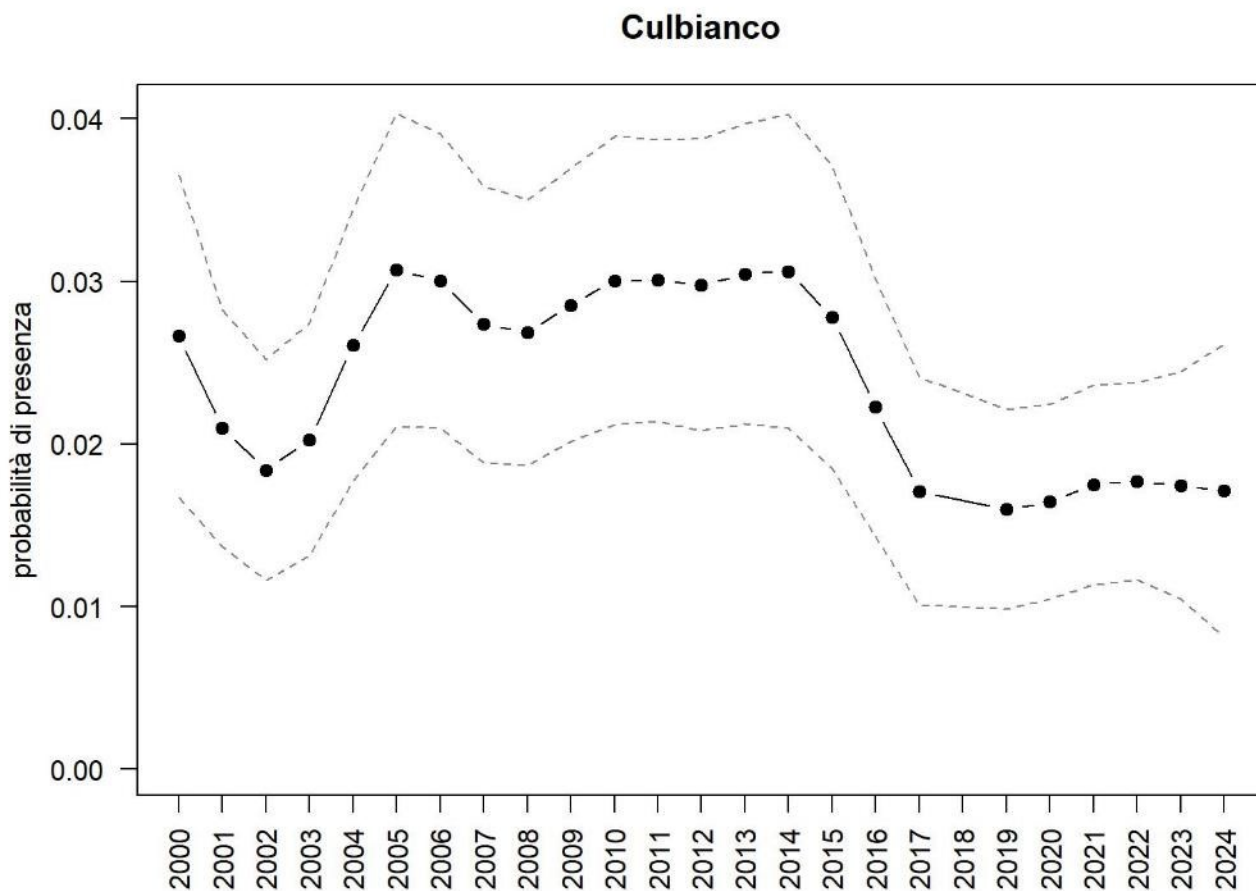
OUTPUT LOGISTICO



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
=	=	- -					

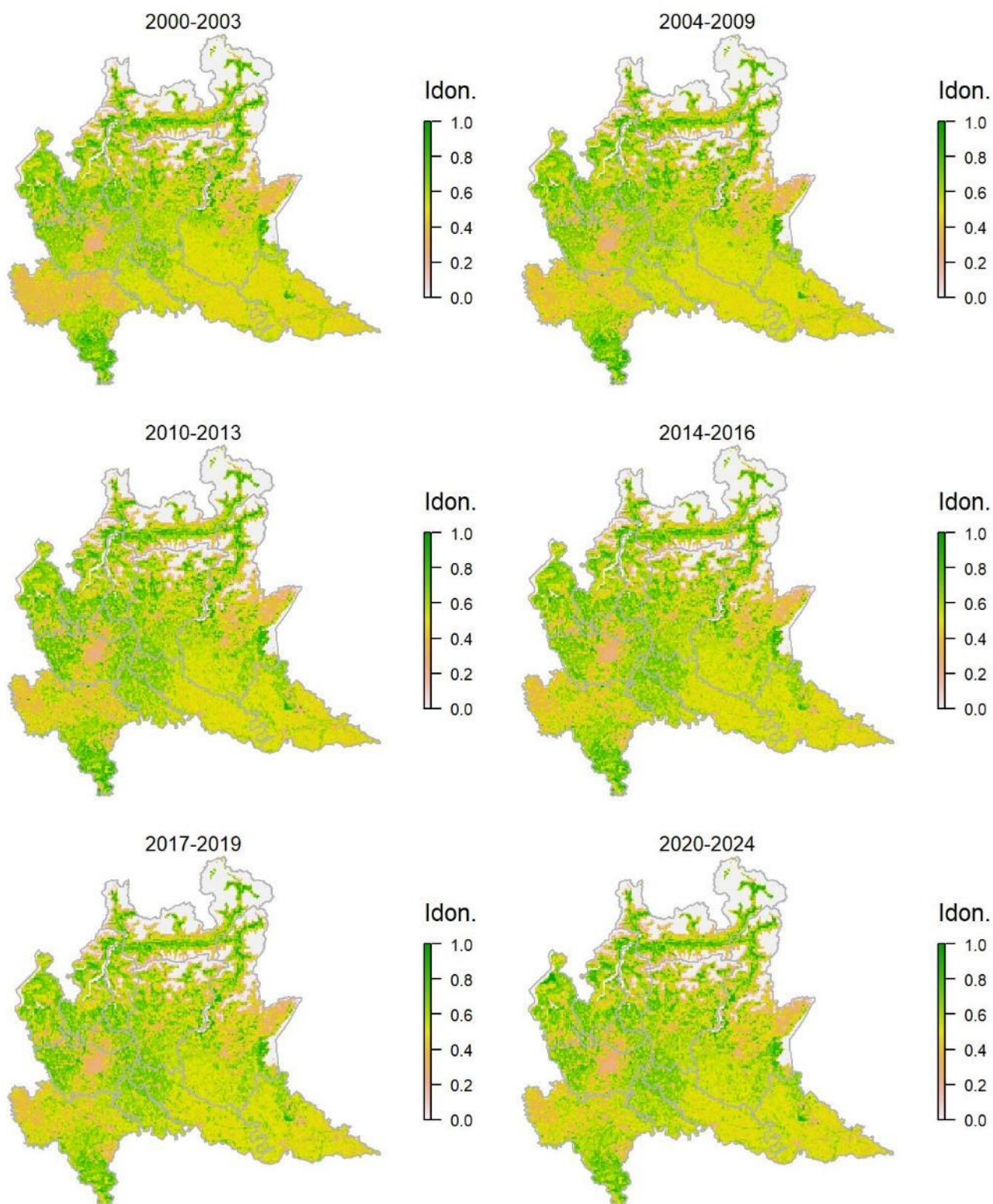
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 complessivamente stabile nonostante alcune diminuzioni locali, probabilmente attribuibili all'avanzata del bosco che riduce gli habitat aperti ideali alla specie.

Merlo *Turdus merula*

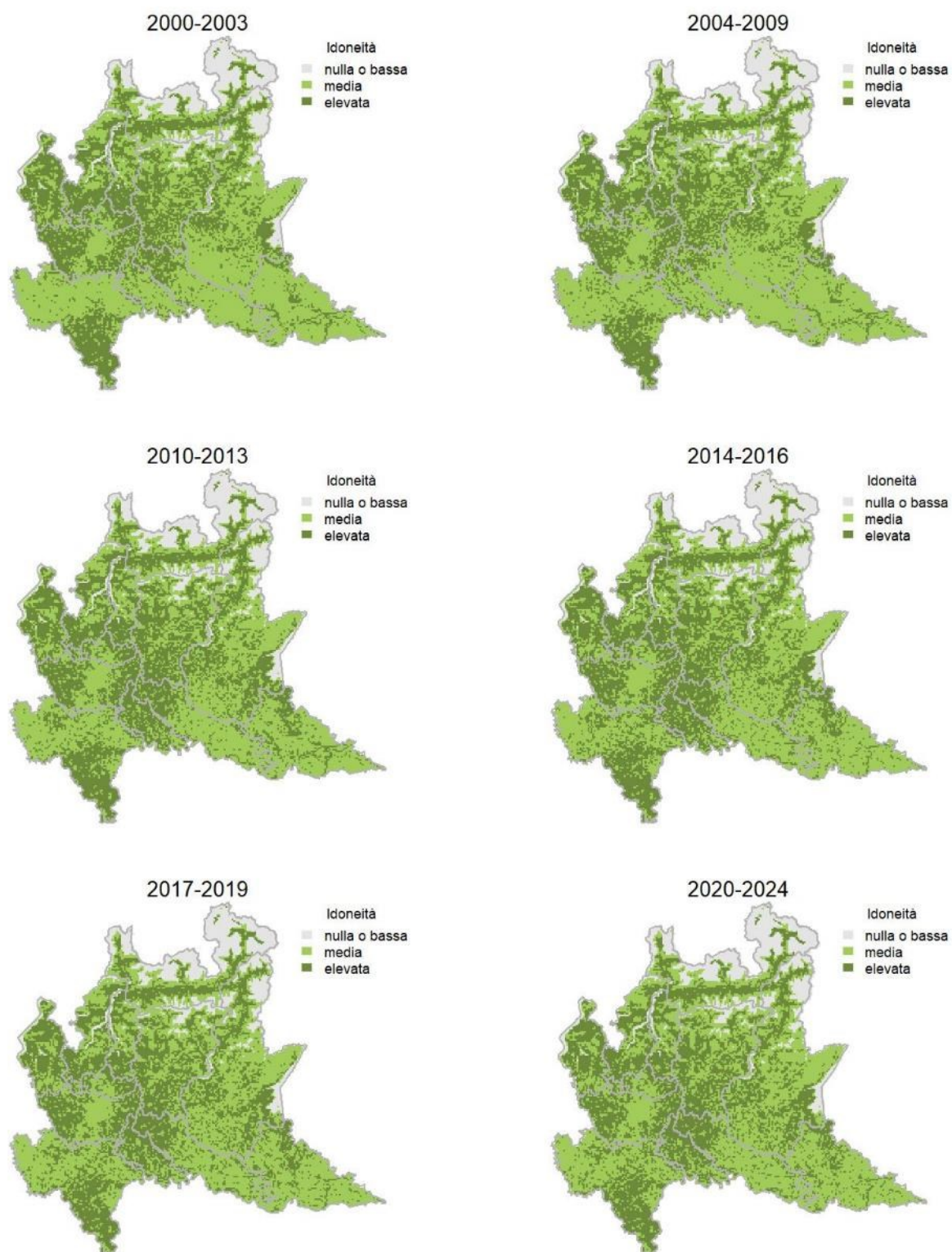
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

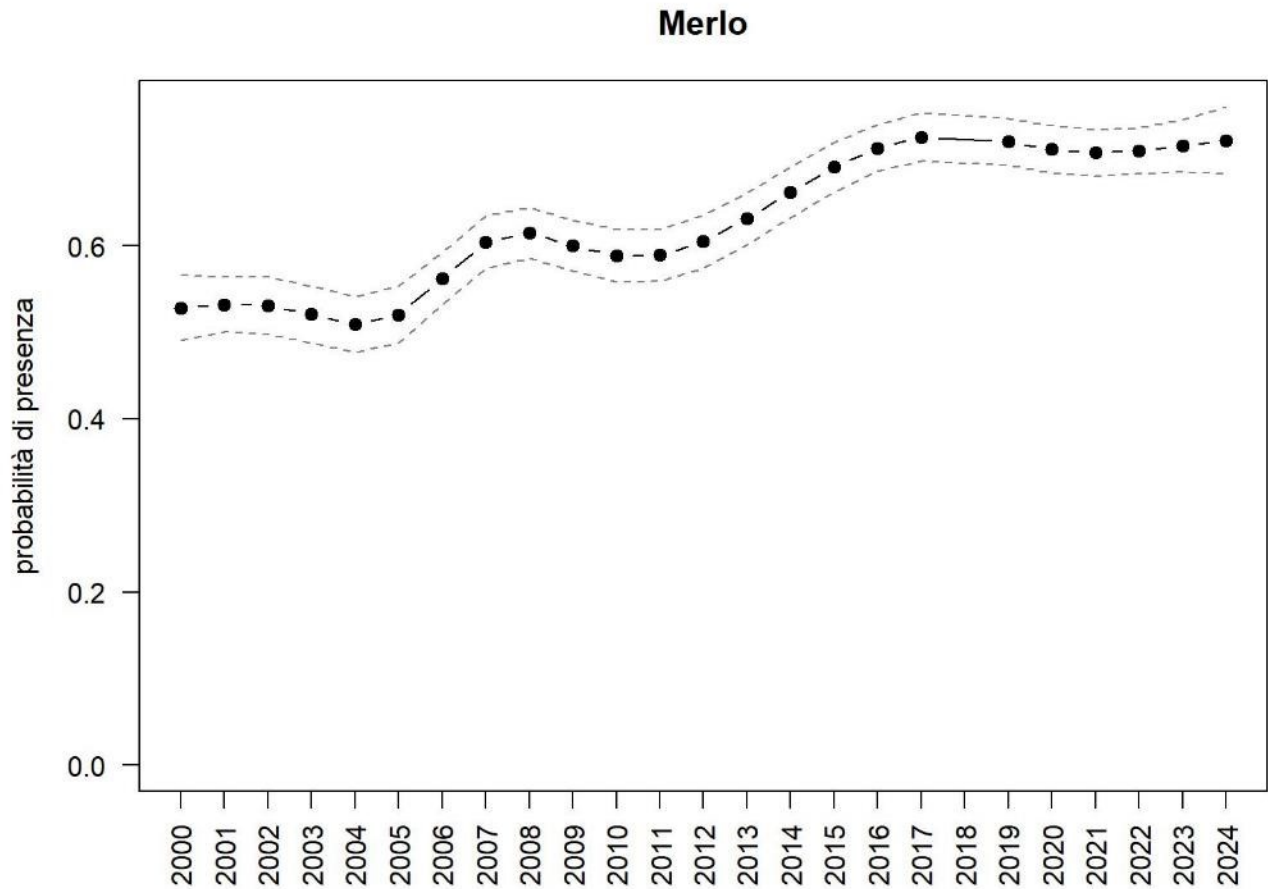
OUTPUT LOGISTICO



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
+		=	(+)	(+)	=	+	

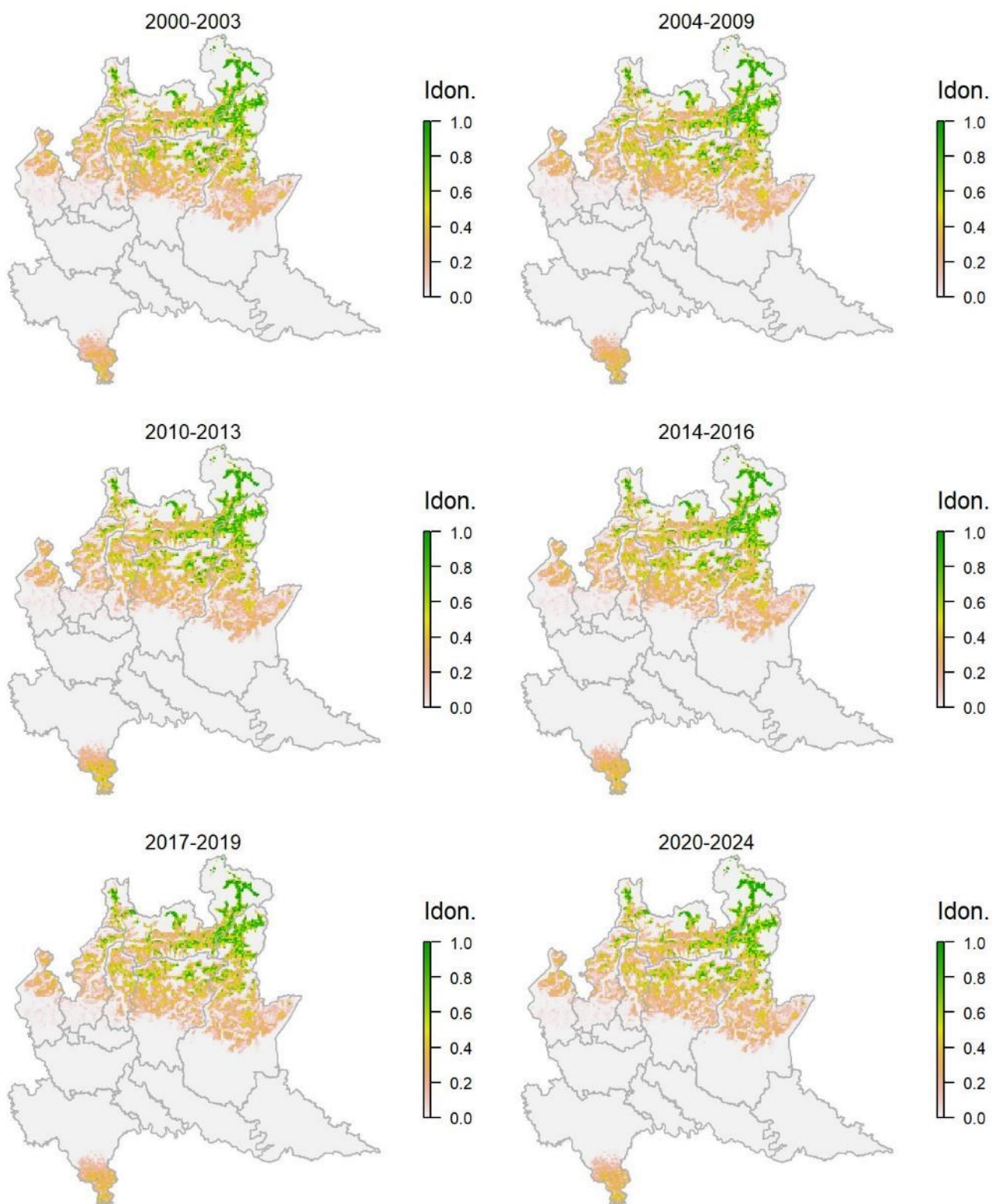
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziali.

Tordo bottaccio *Turdus philomelos*

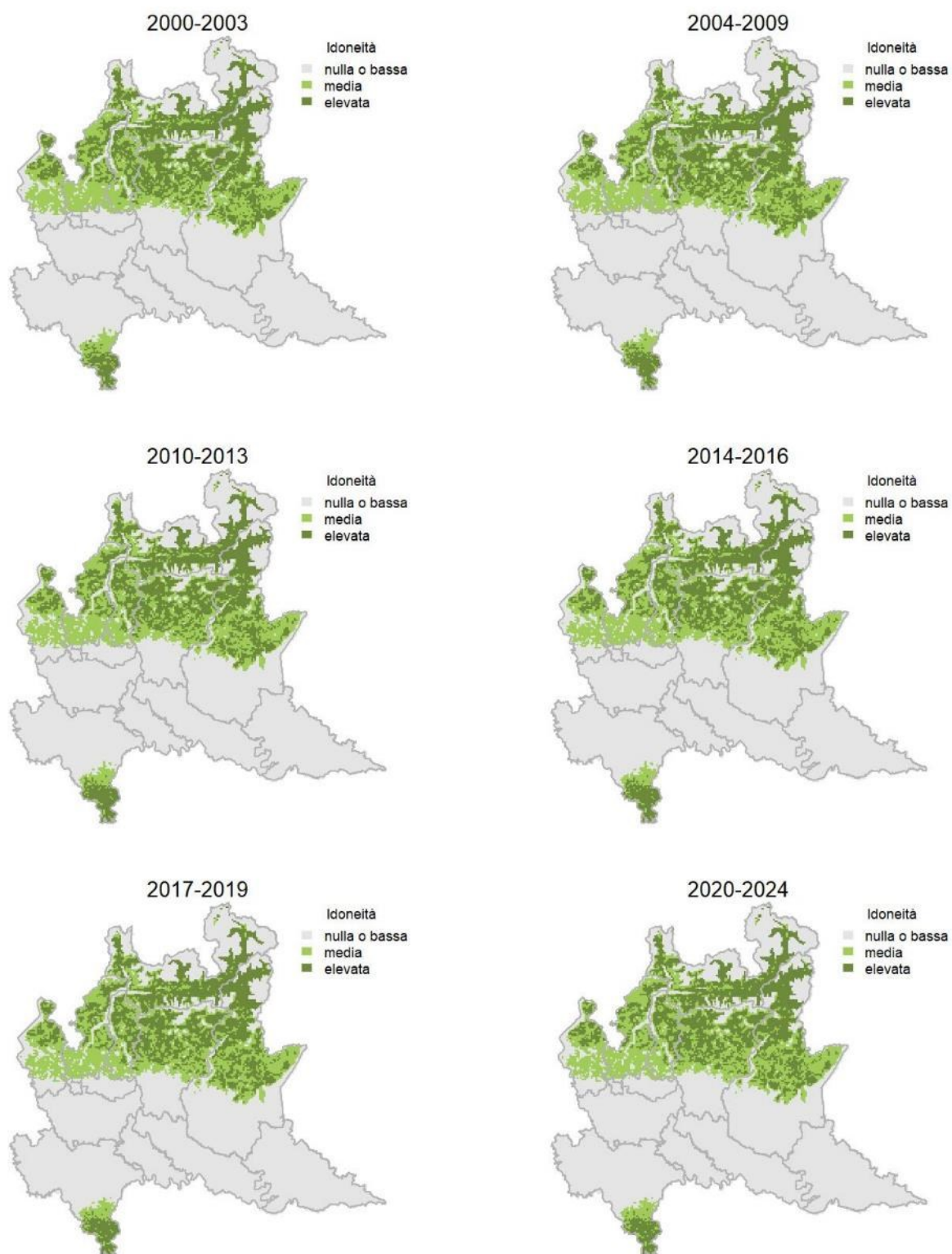
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

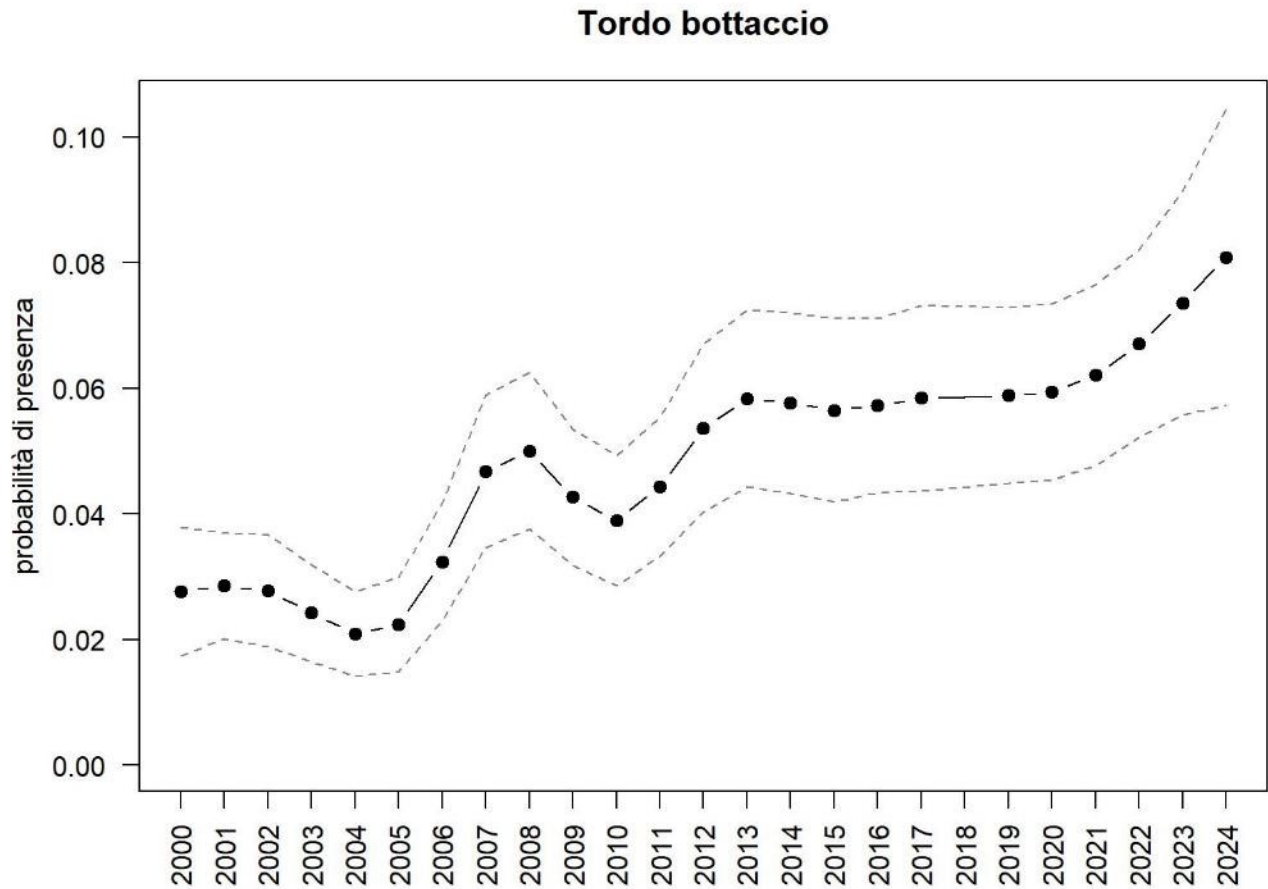
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

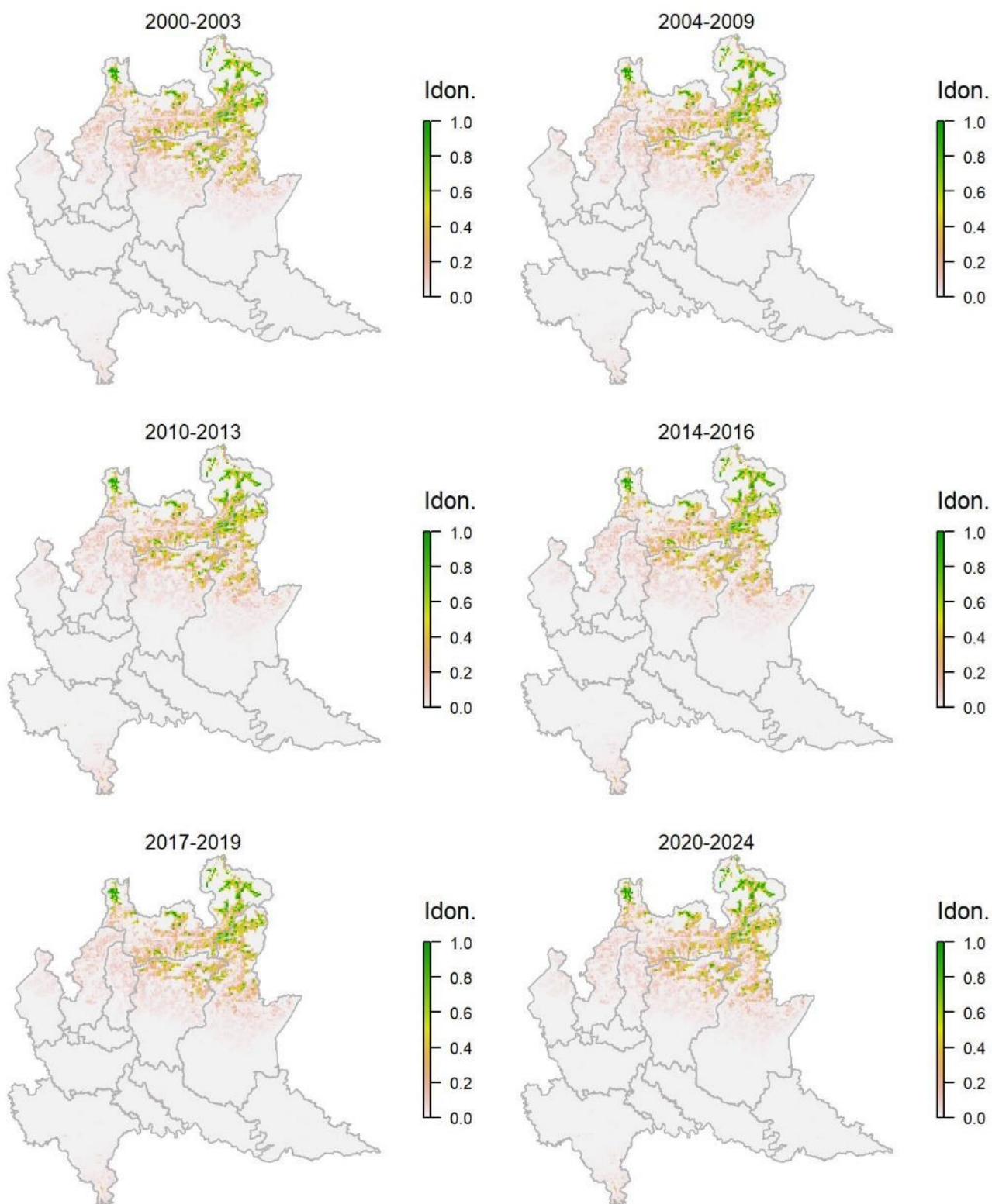
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Tordela *Turdus viscivorus*

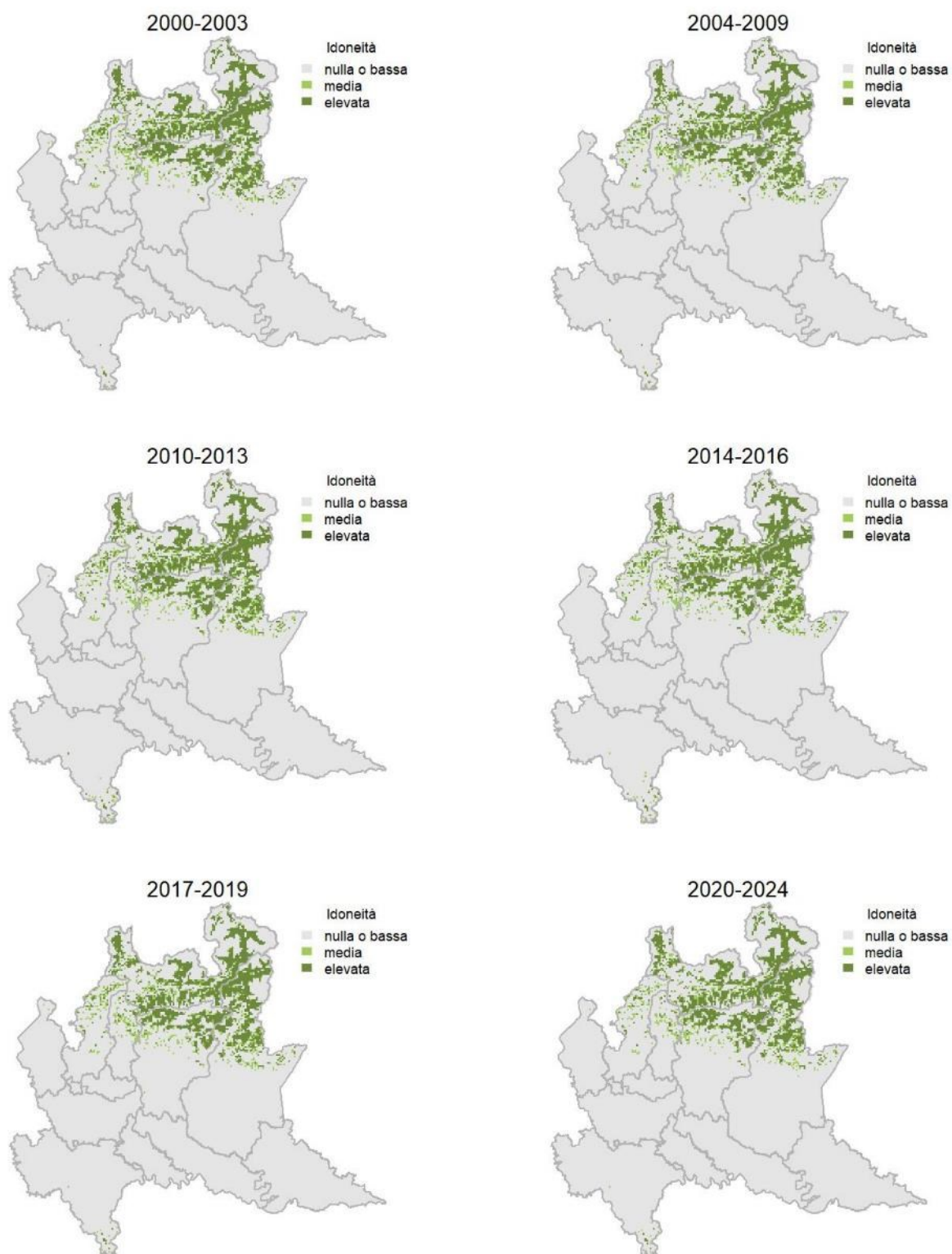
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

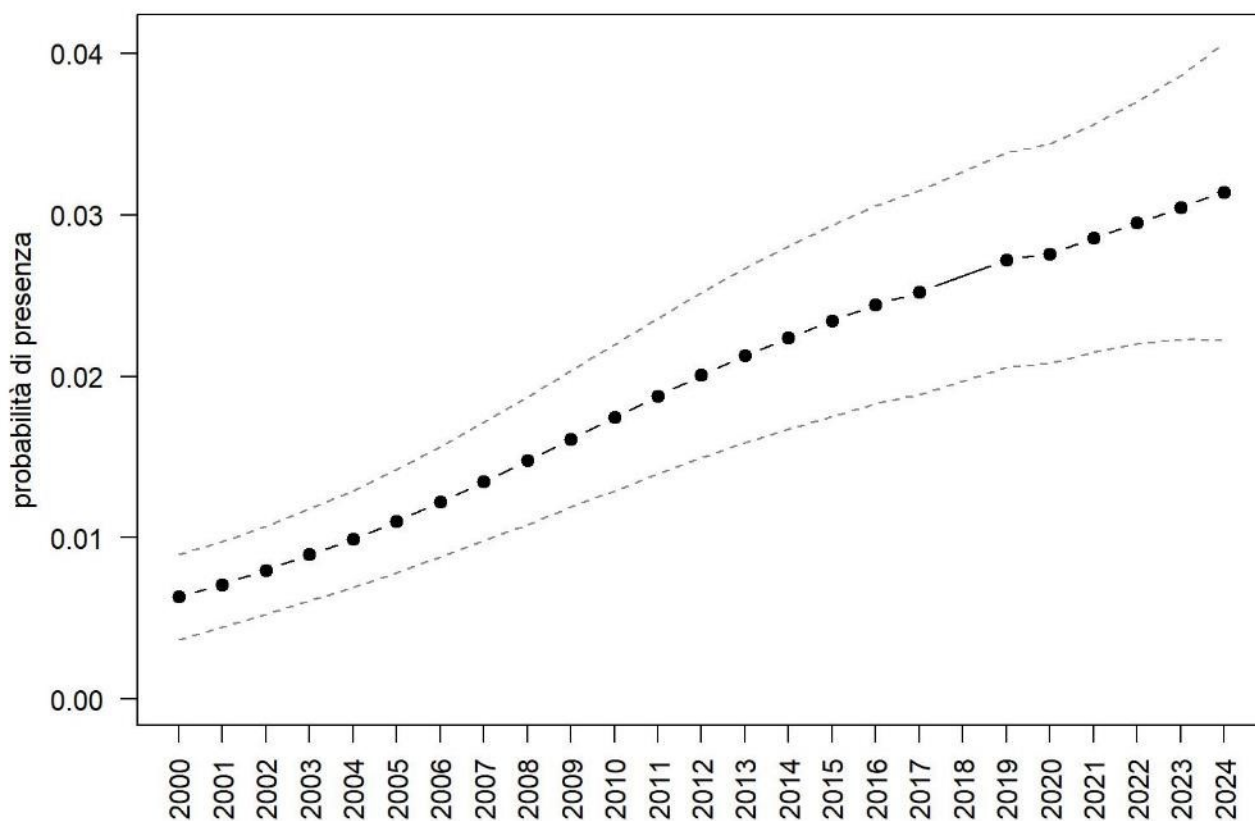
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Tordela

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

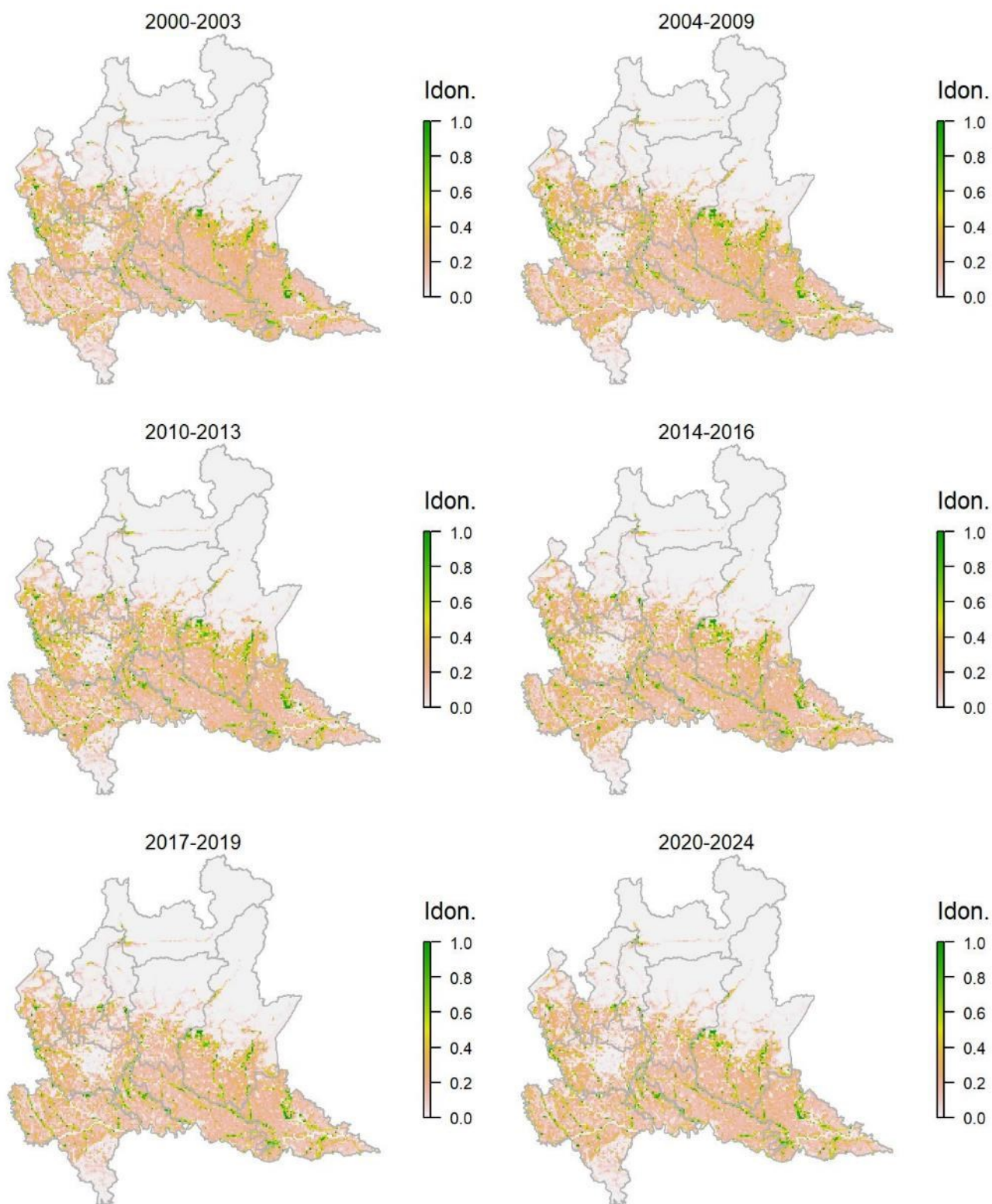
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Usignolo di fiume *Cettia cetti*

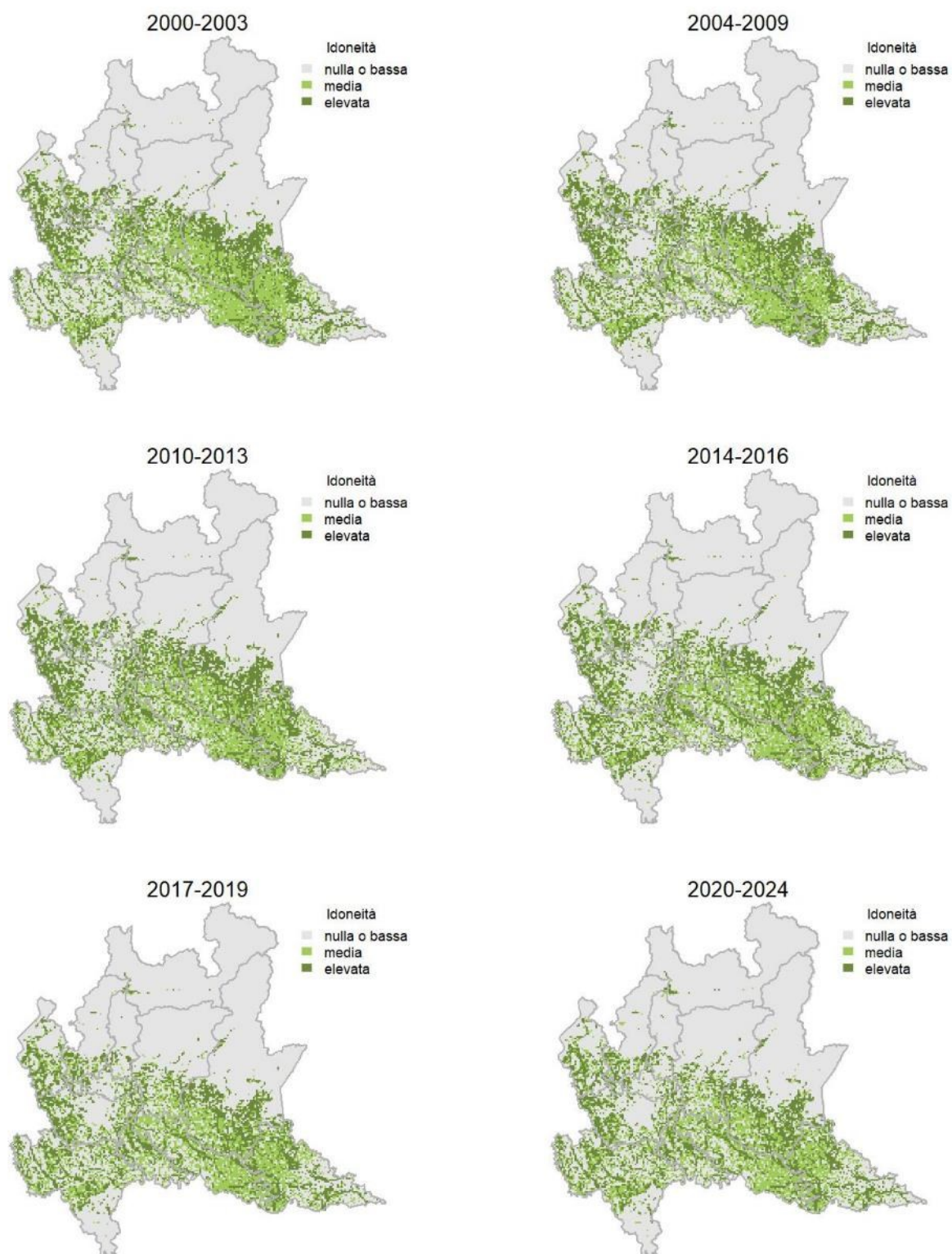
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

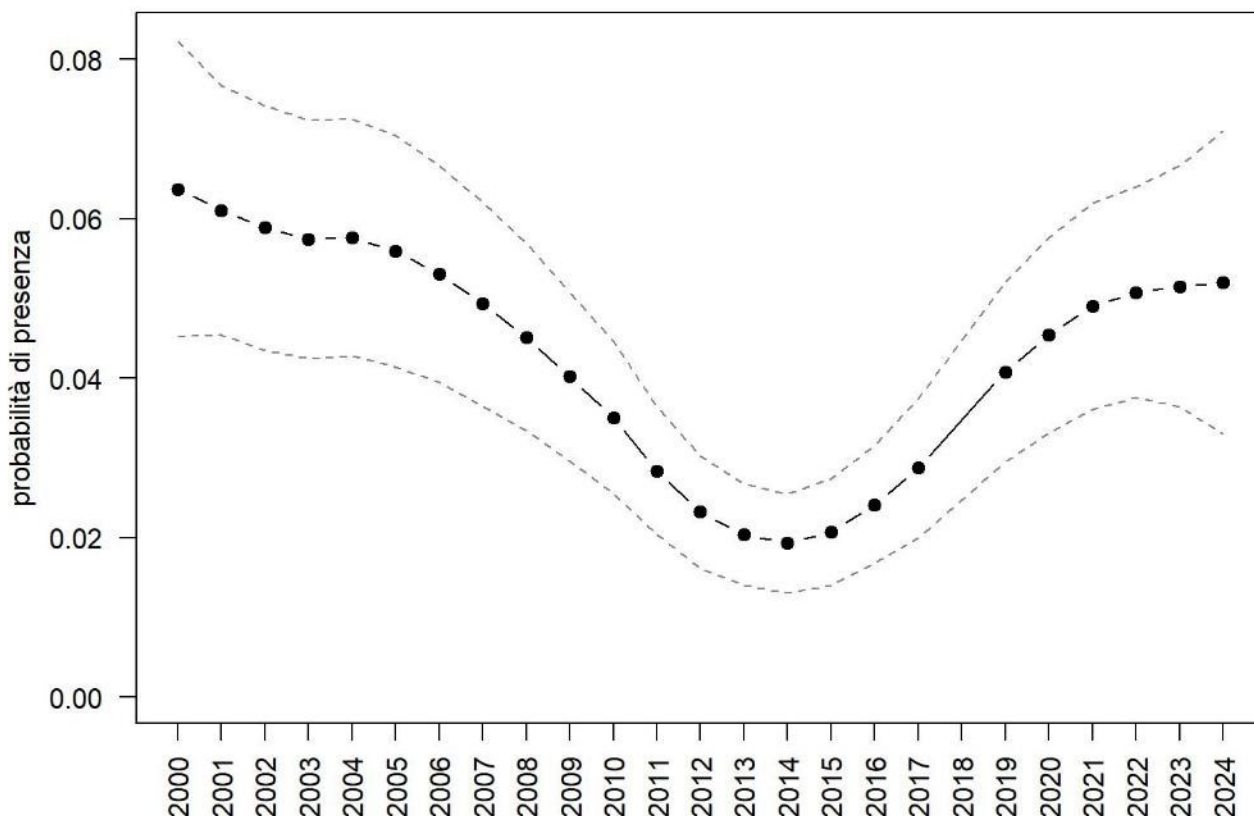


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Usignolo di fiume



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

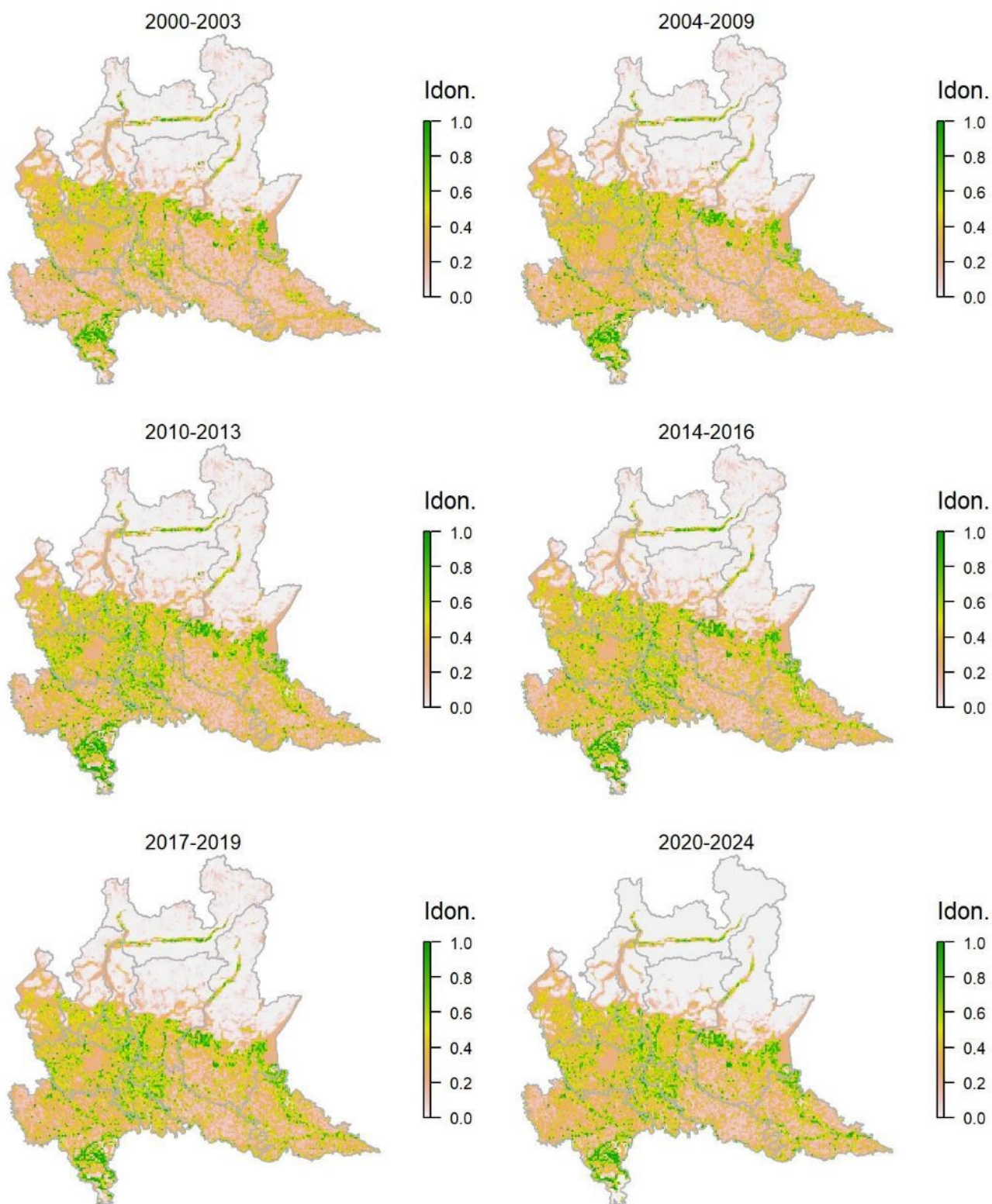
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 nell'ultimo anno di indagine 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*

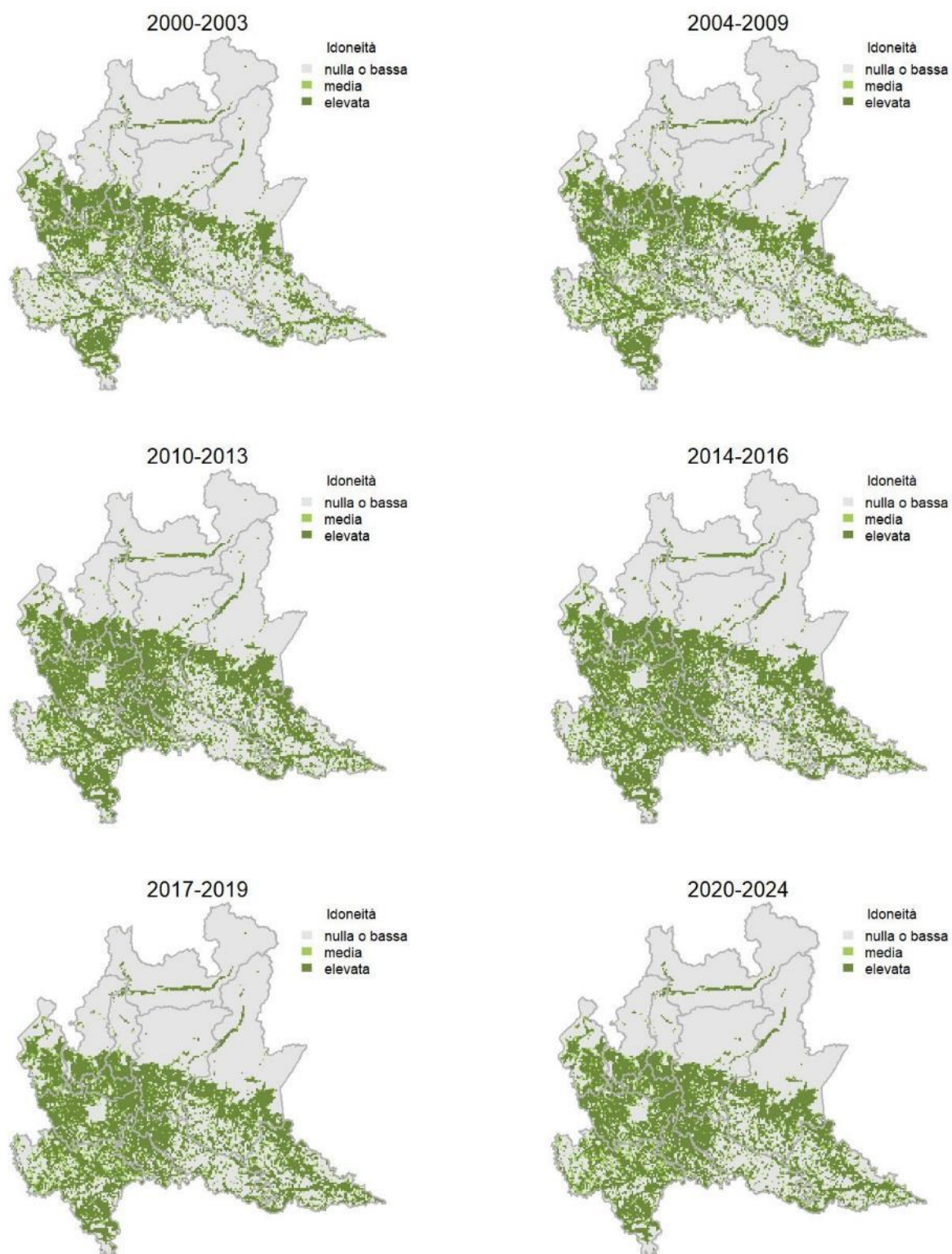
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

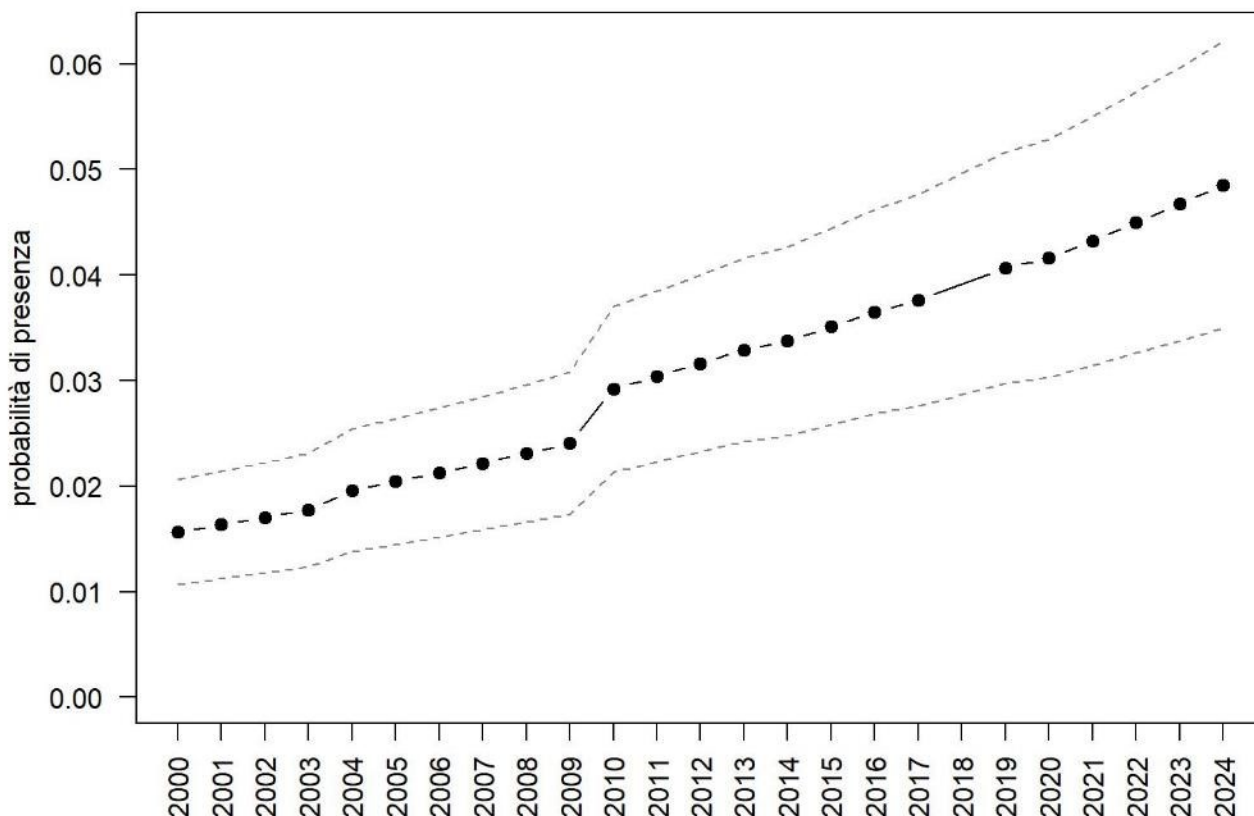
OUTPUT LOGISTICO



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
++			-	=	++	++	++

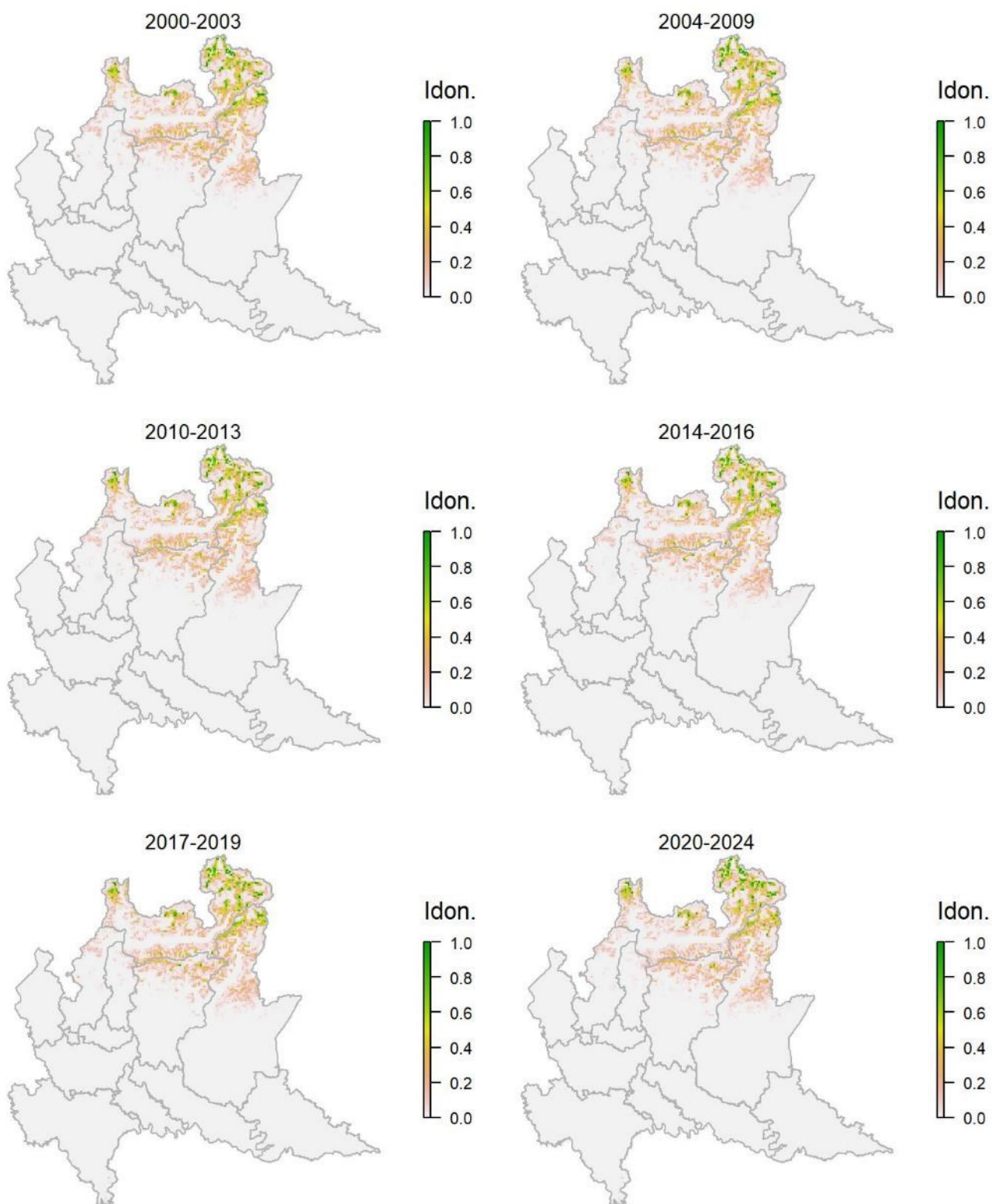
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Il modello di distribuzione mostra un'ideoneità 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 ideali alla specie. Le formazioni di tipo forestale che si insediano successivamente sui terreni abbandonati non sono invece adatte alla specie. Probabilmente proprio per effetto dei fenomeni descritti la specie risulta in incremento in tutte le aree pianiziali regionali.

Bigiarella *Sylvia curruca*

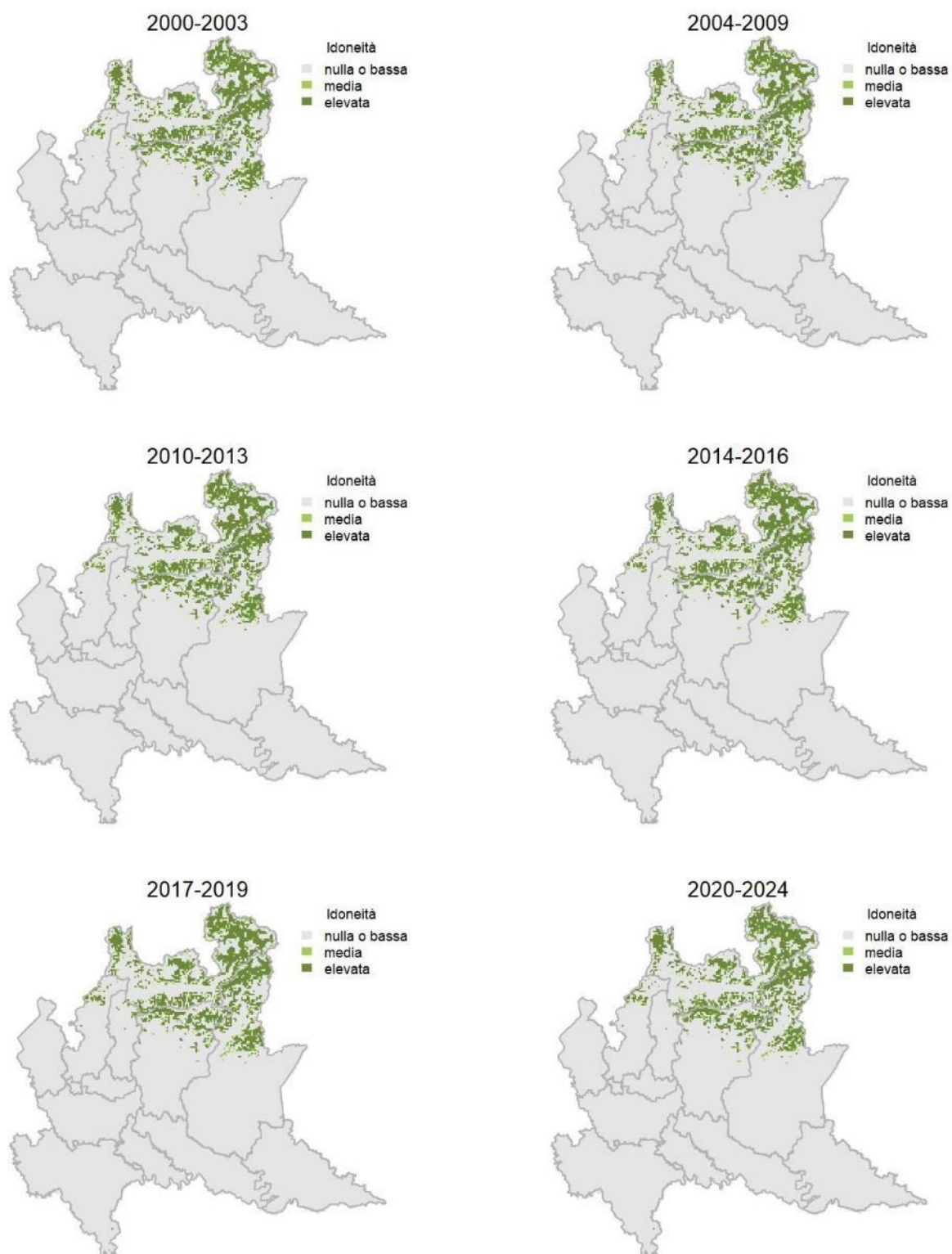
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

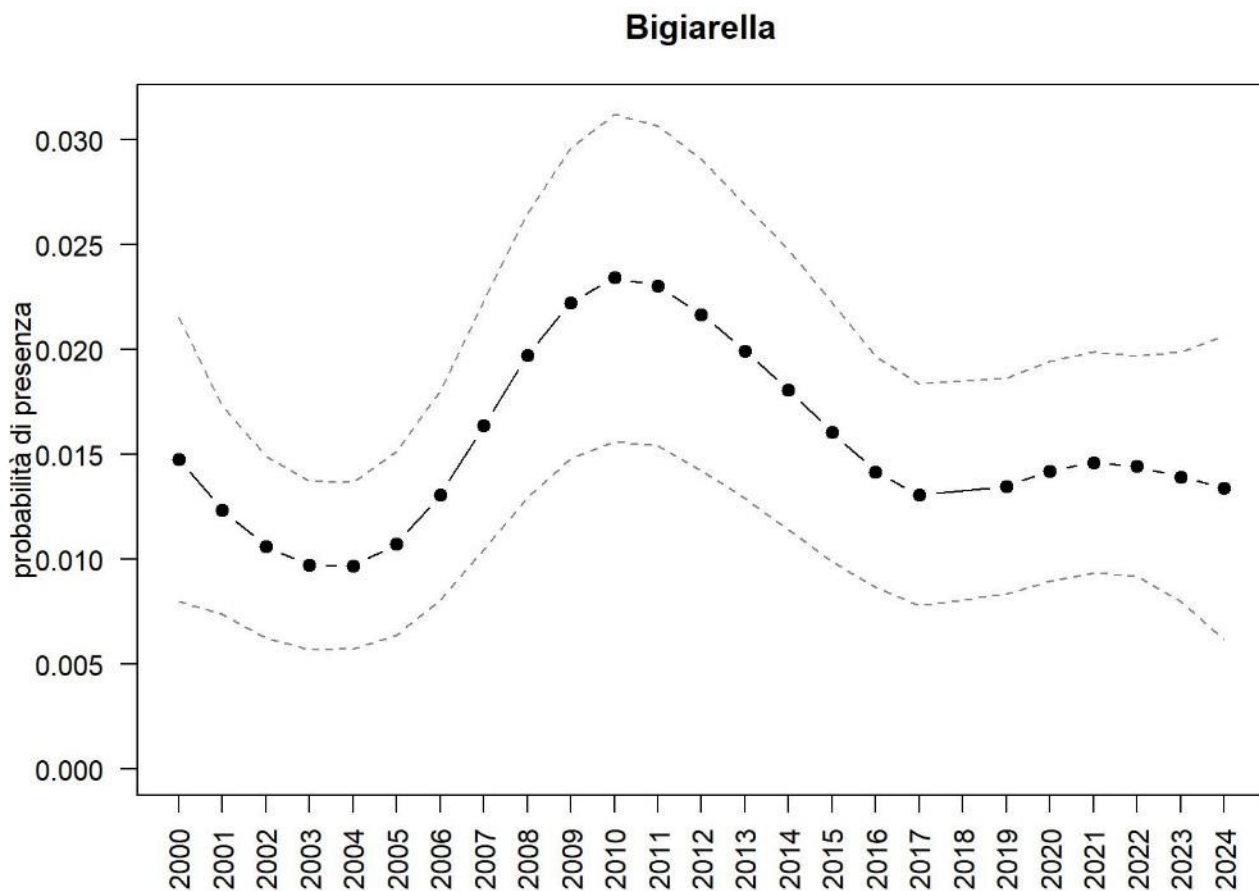
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

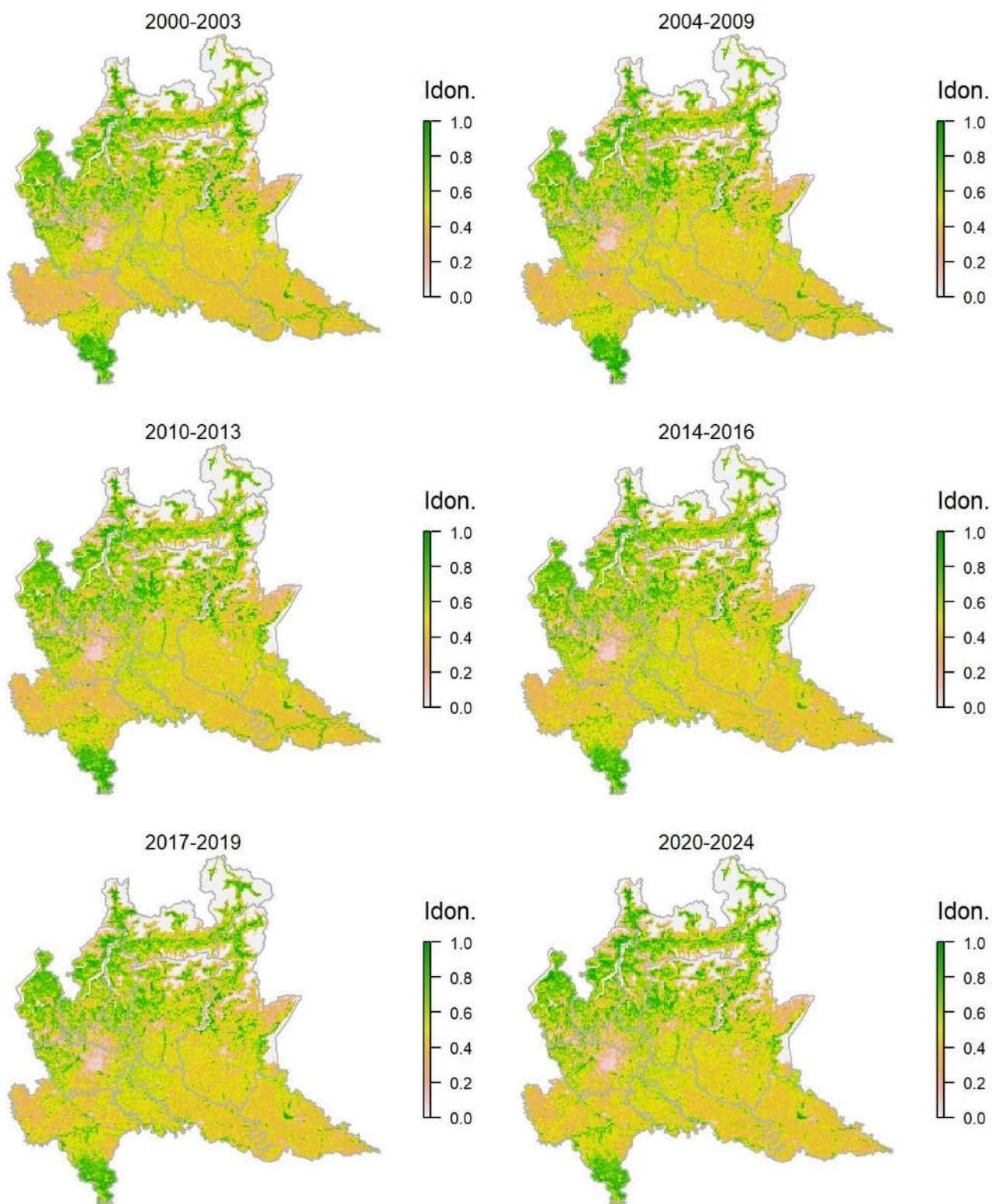
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

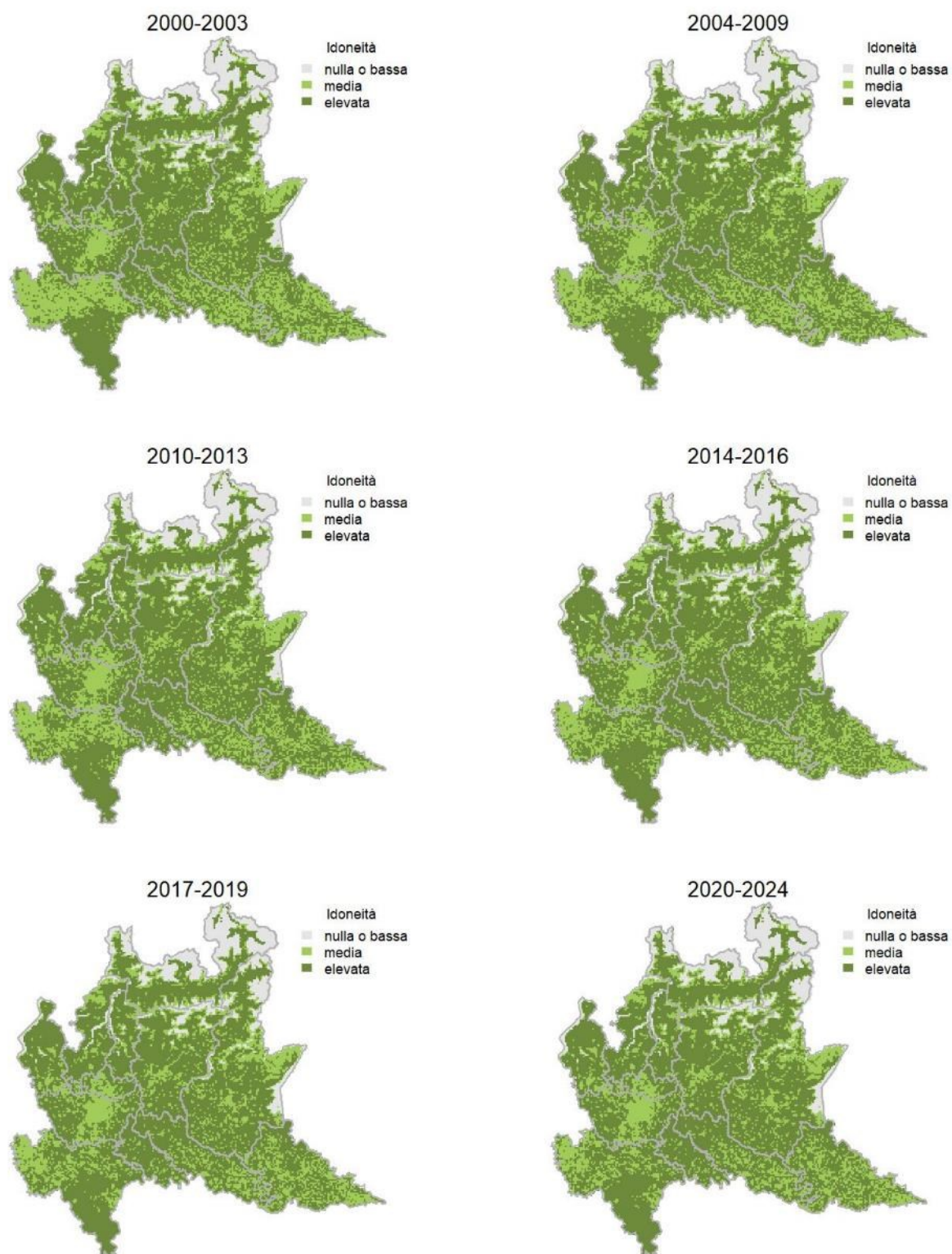
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

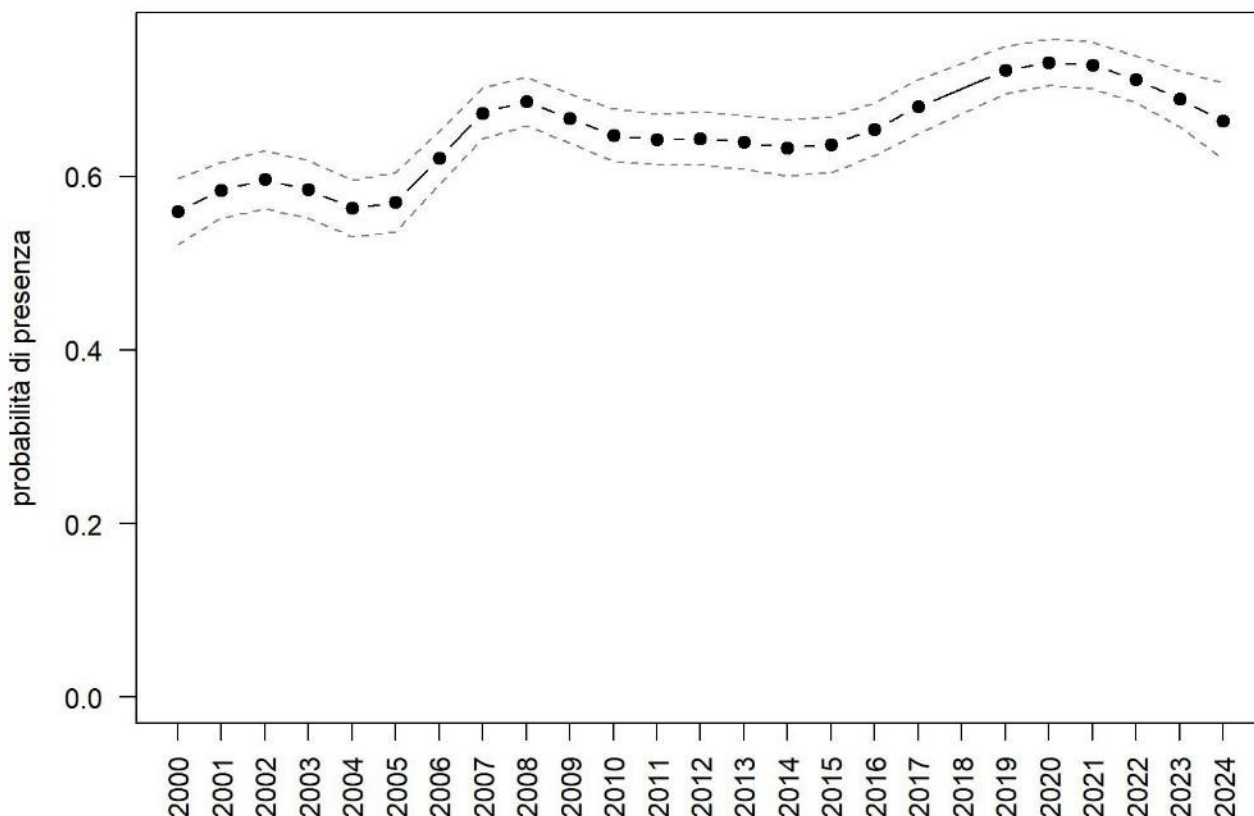


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Capinera



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

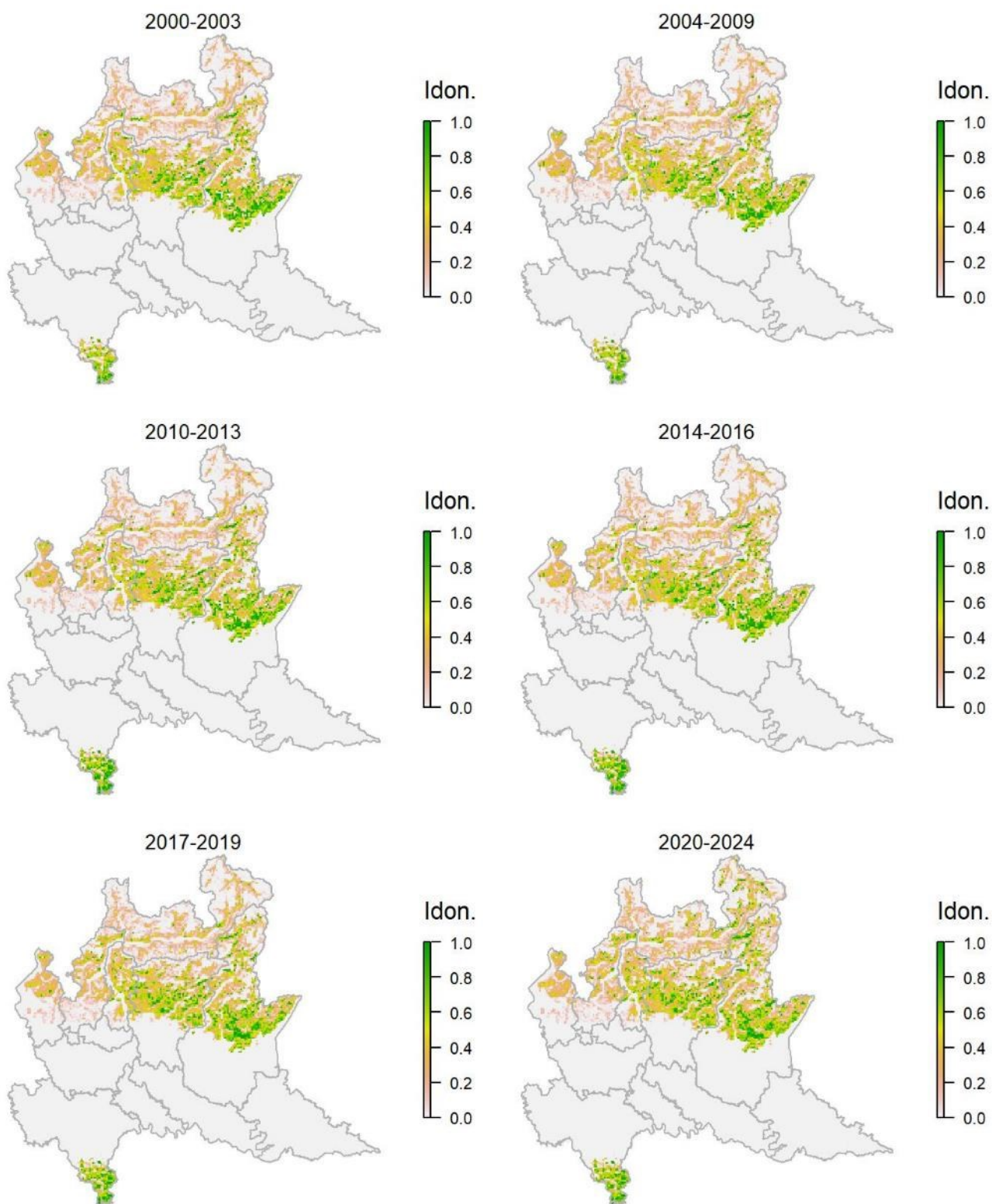
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Come suggerito dal modello di distribuzione, la specie è presente su gran parte del territorio regionale, ad eccezione delle quote elevate. La capinera, come altre specie ad ampia valenza ecologica, ha mostrato un incremento in buona parte dei settori regionali che ospitano i maggiori contingenti nidificanti. Una leggera flessione negli ultimi anni ha portato il trend regionale e quello delle aree montane ad essere classificato come stabile.

Luì bianco *Phylloscopus bonelli*

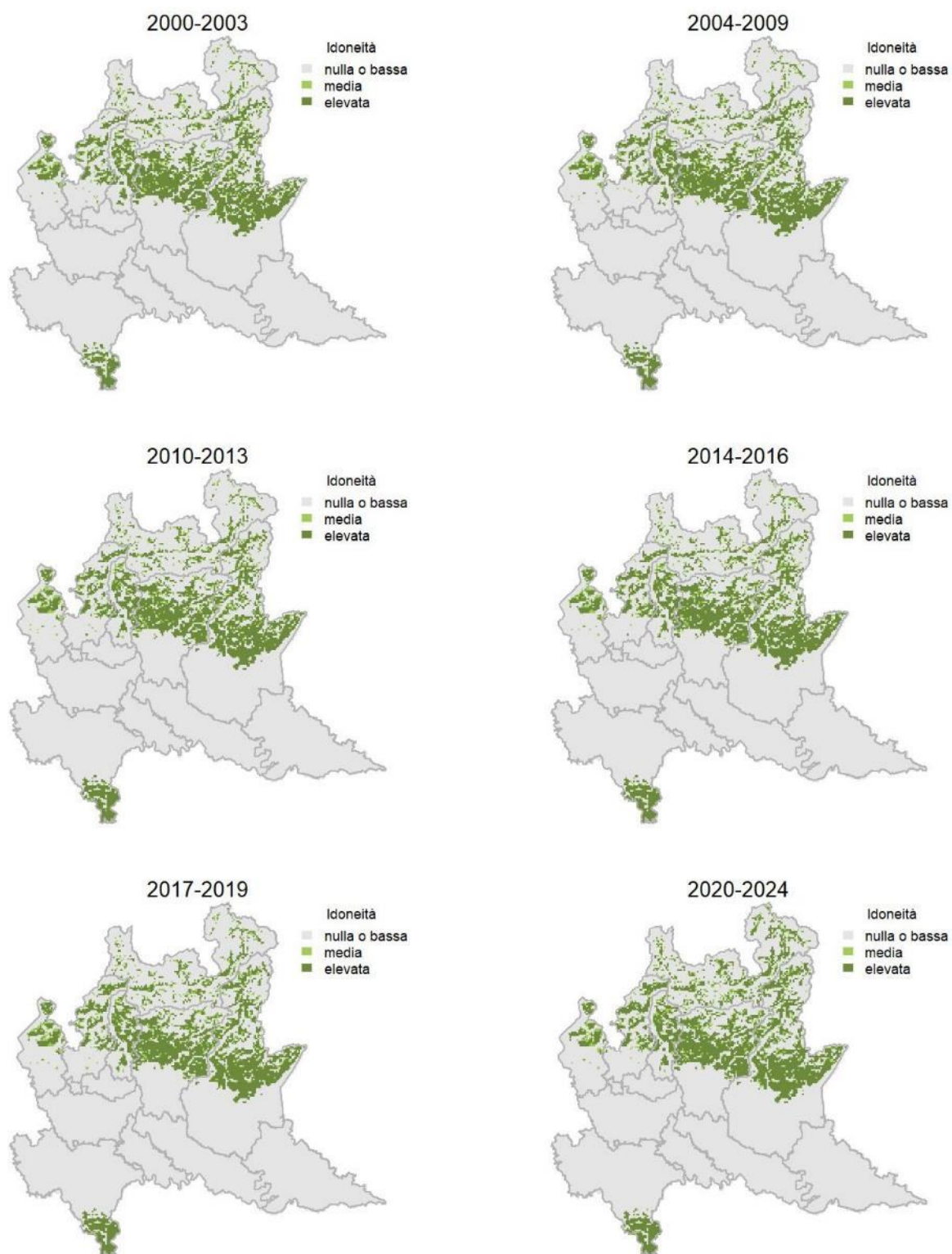
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

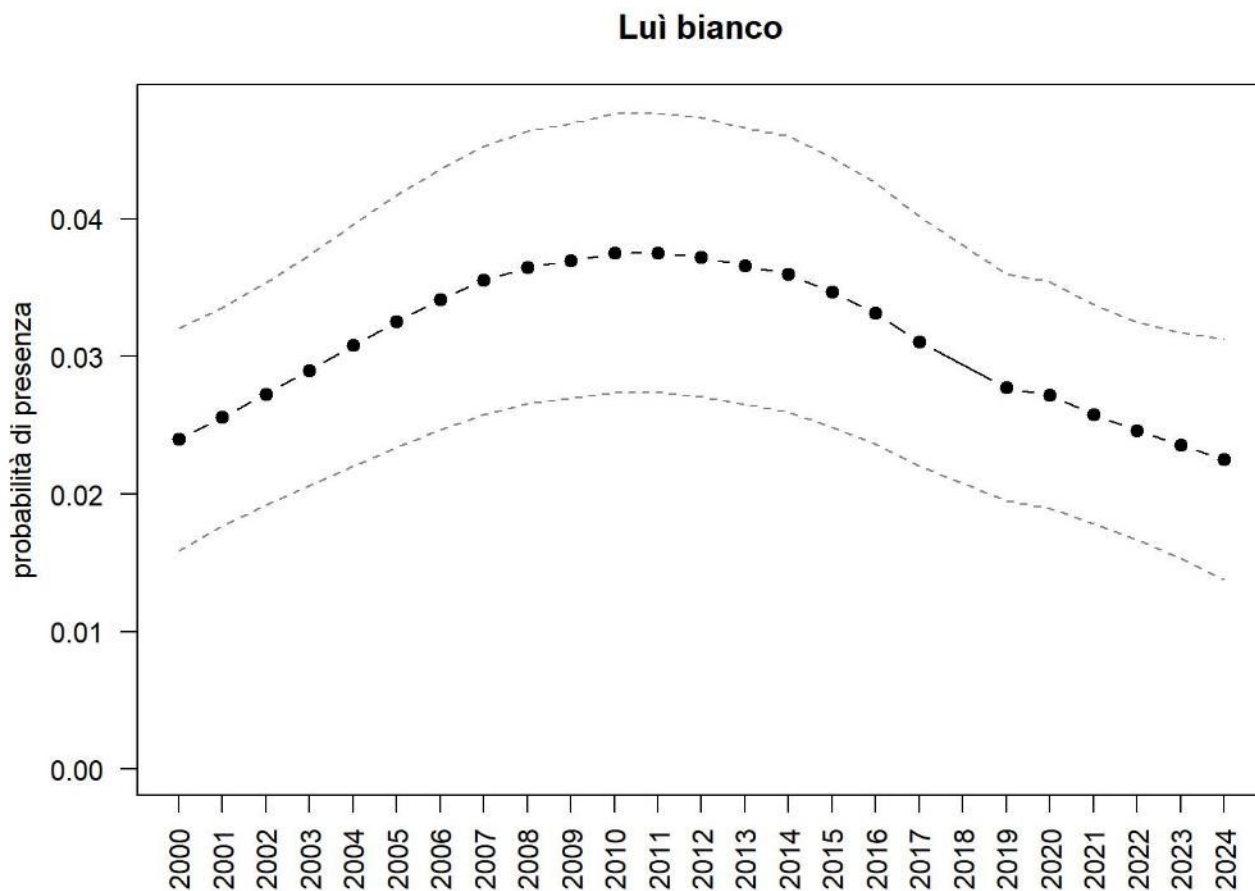
OUTPUT LOGISTICO



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
=		-	=				

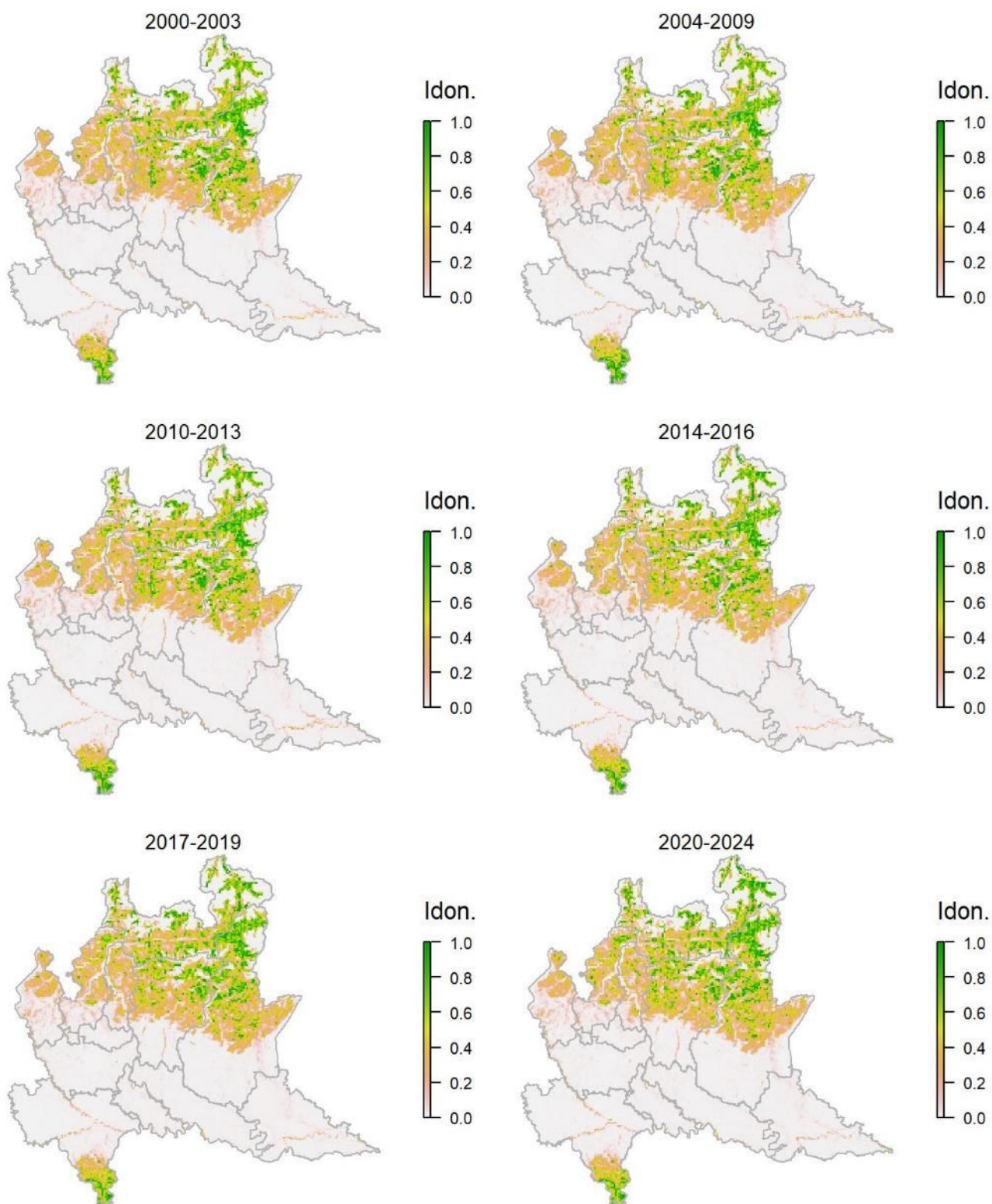
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. La specie risulta sostanzialmente stabile a scala regionale nonostante alcune diminuzioni locali.

Luì piccolo *Phylloscopus collybita*

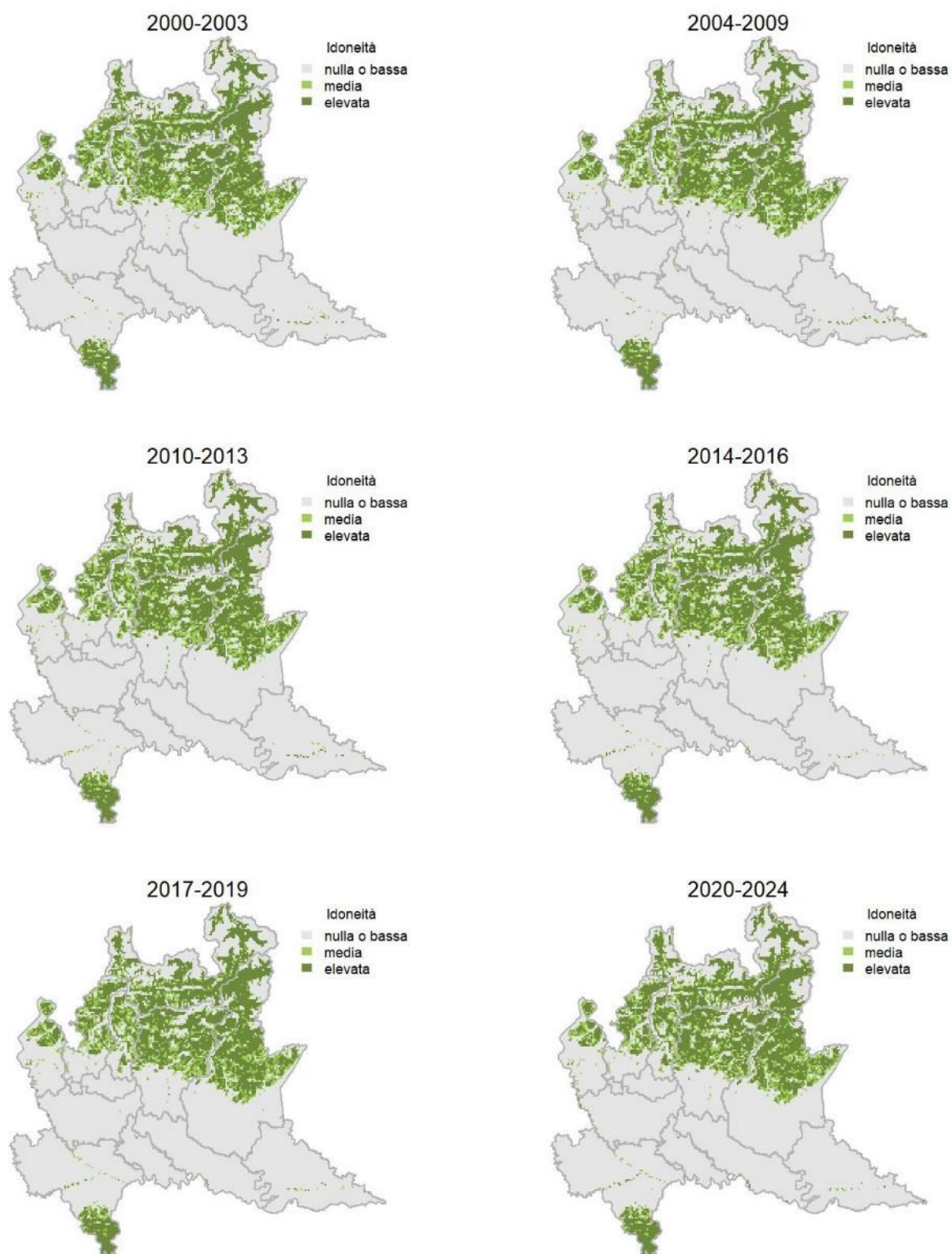
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

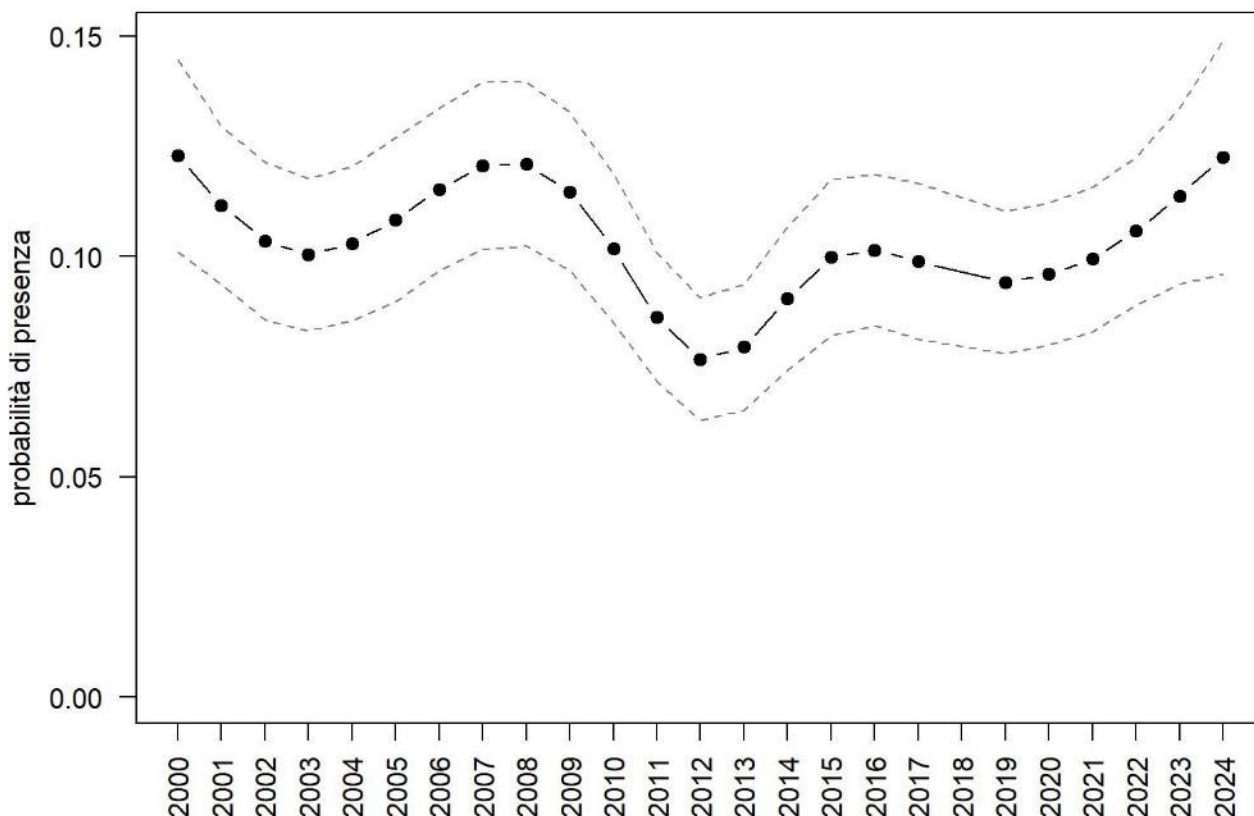


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Lui piccolo



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

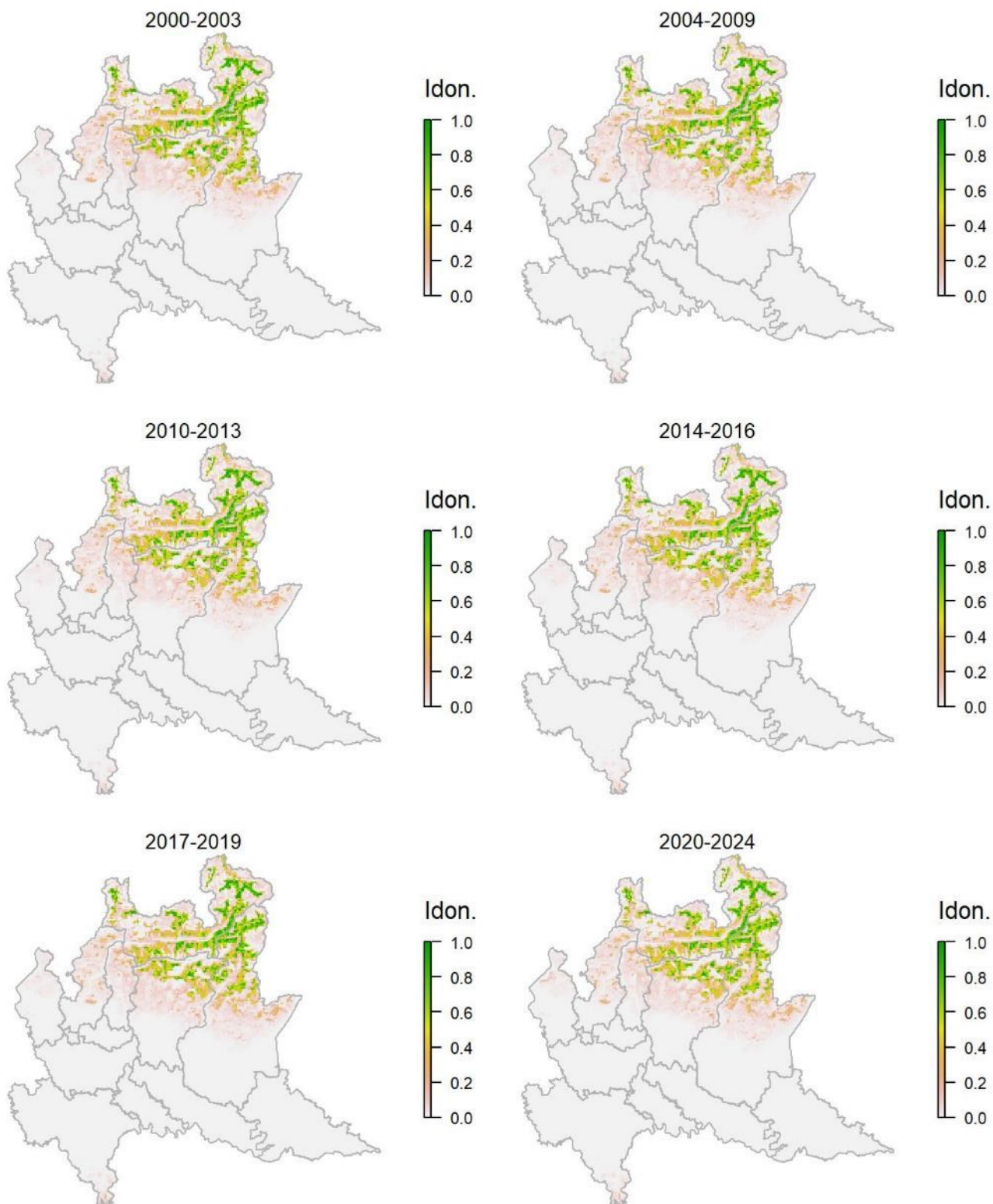
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

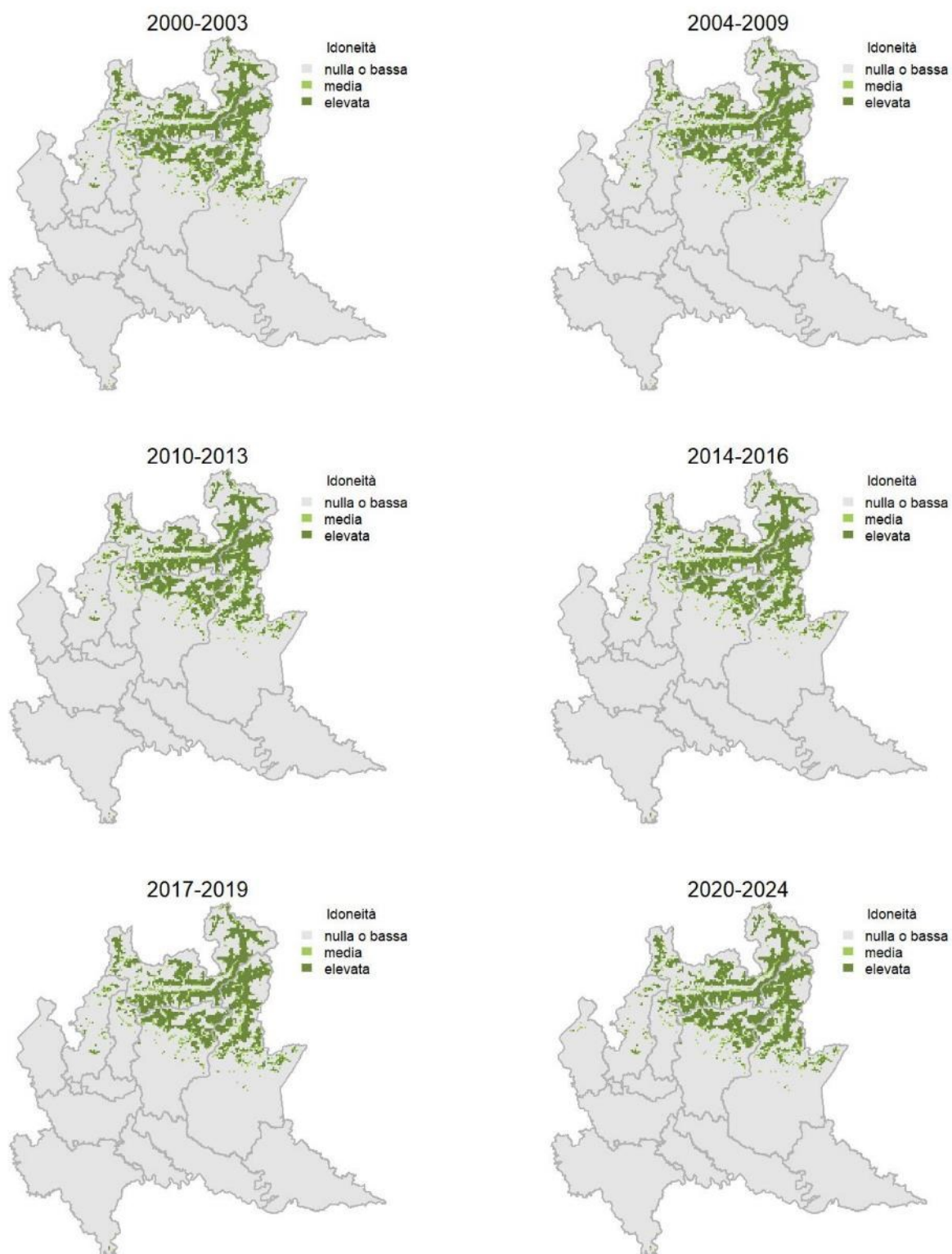
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

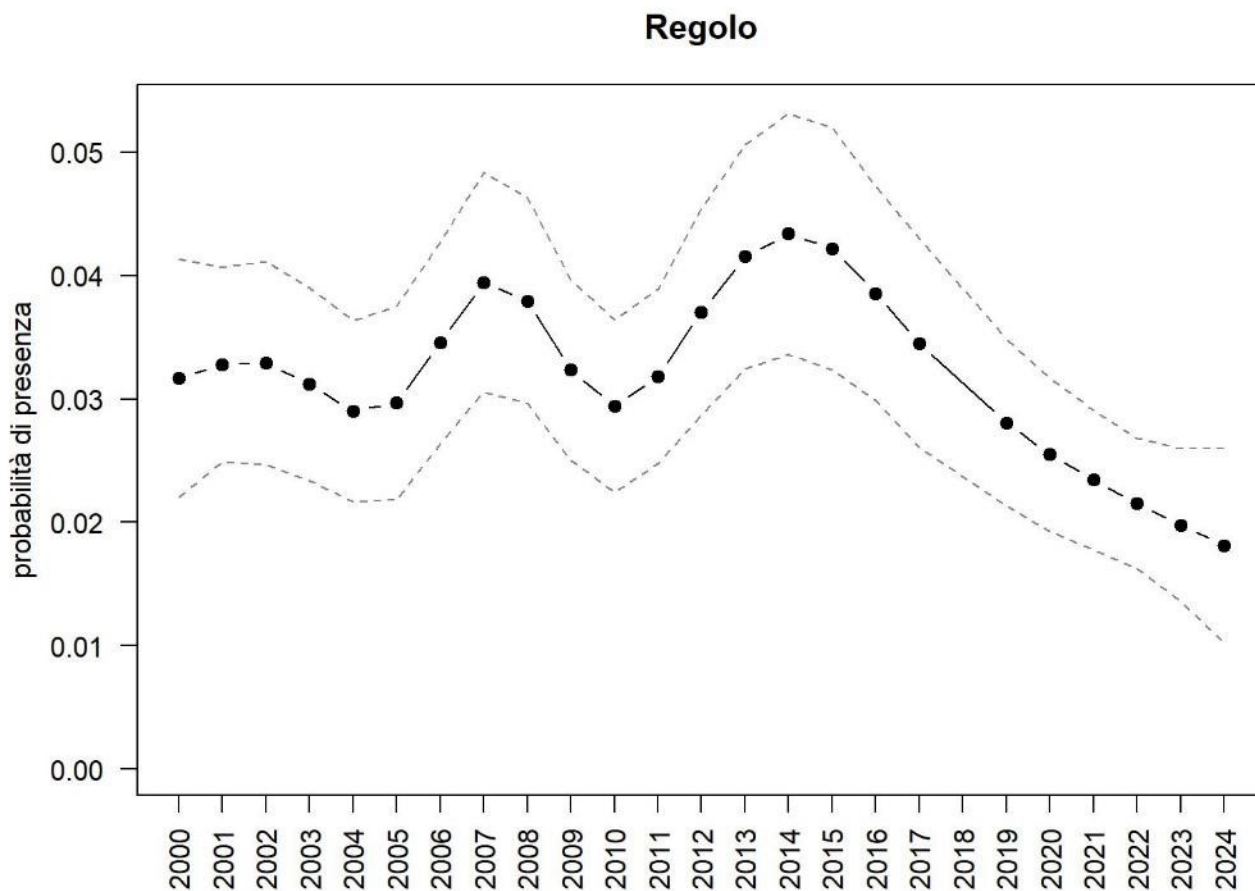
OUTPUT LOGISTICO



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
=	-	=	=				

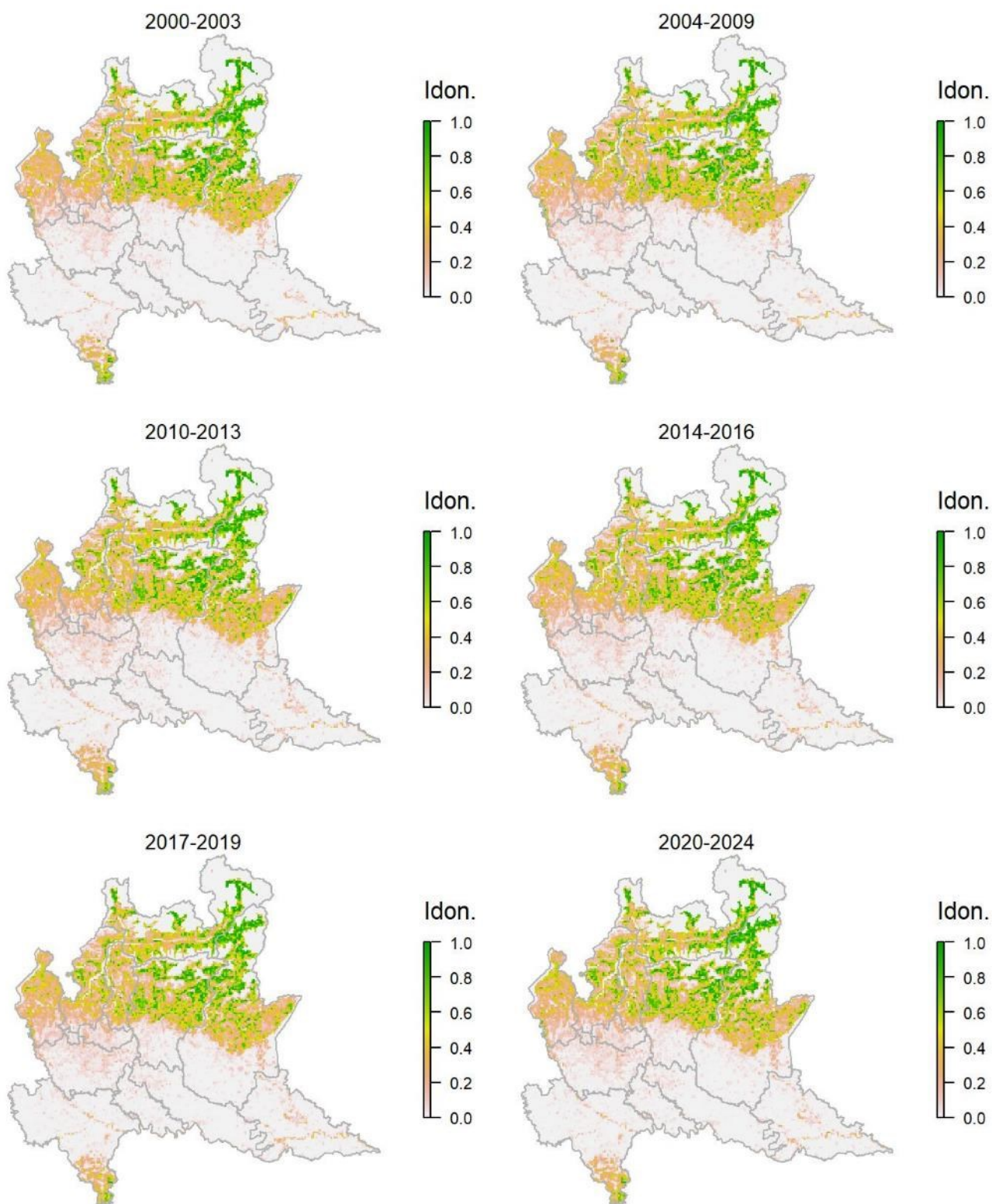
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. La specie sembra concentrare le perdite demografiche nei settori regionali collocati alle quote superiori.

Fiorrancino *Regulus ignicapilla*

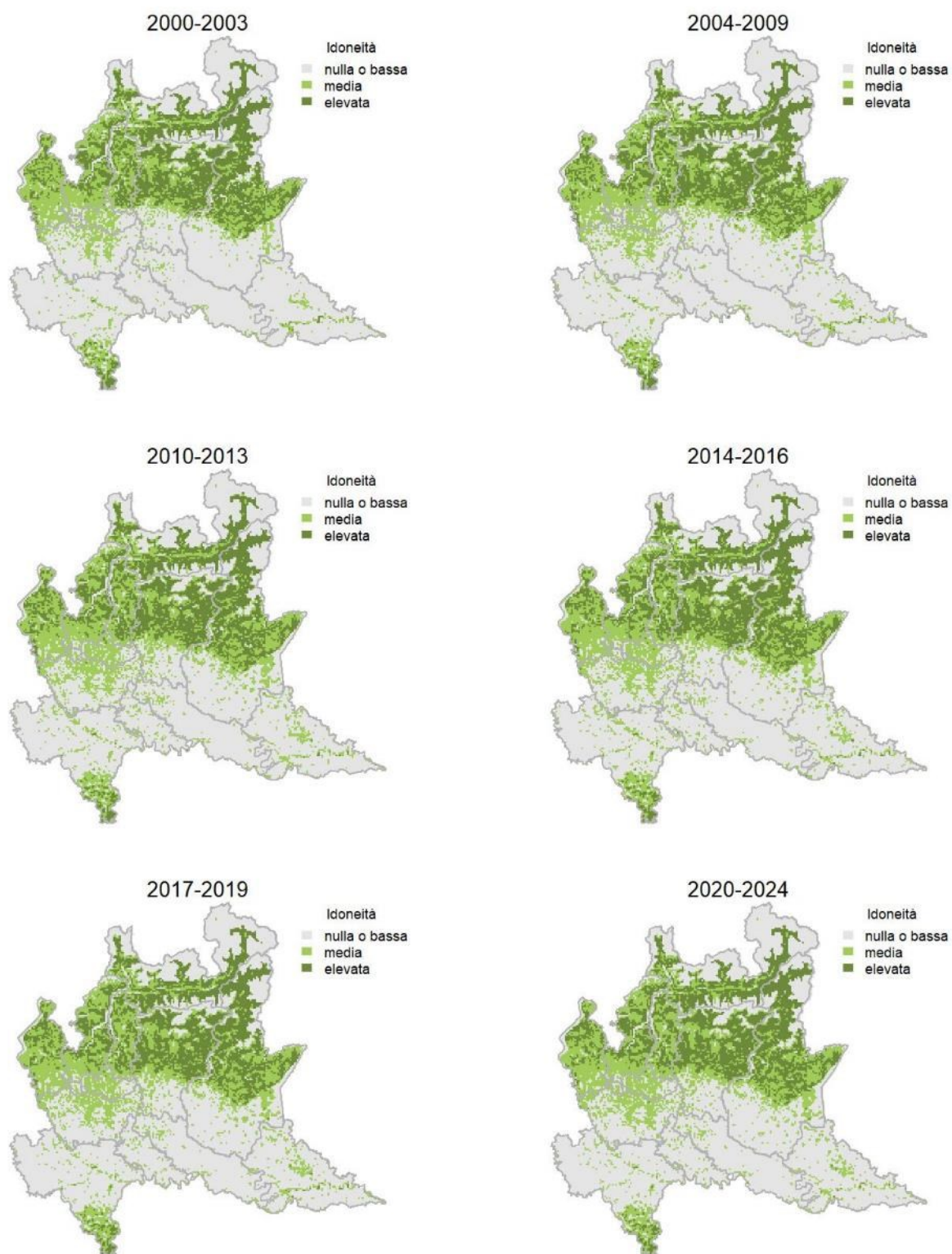
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

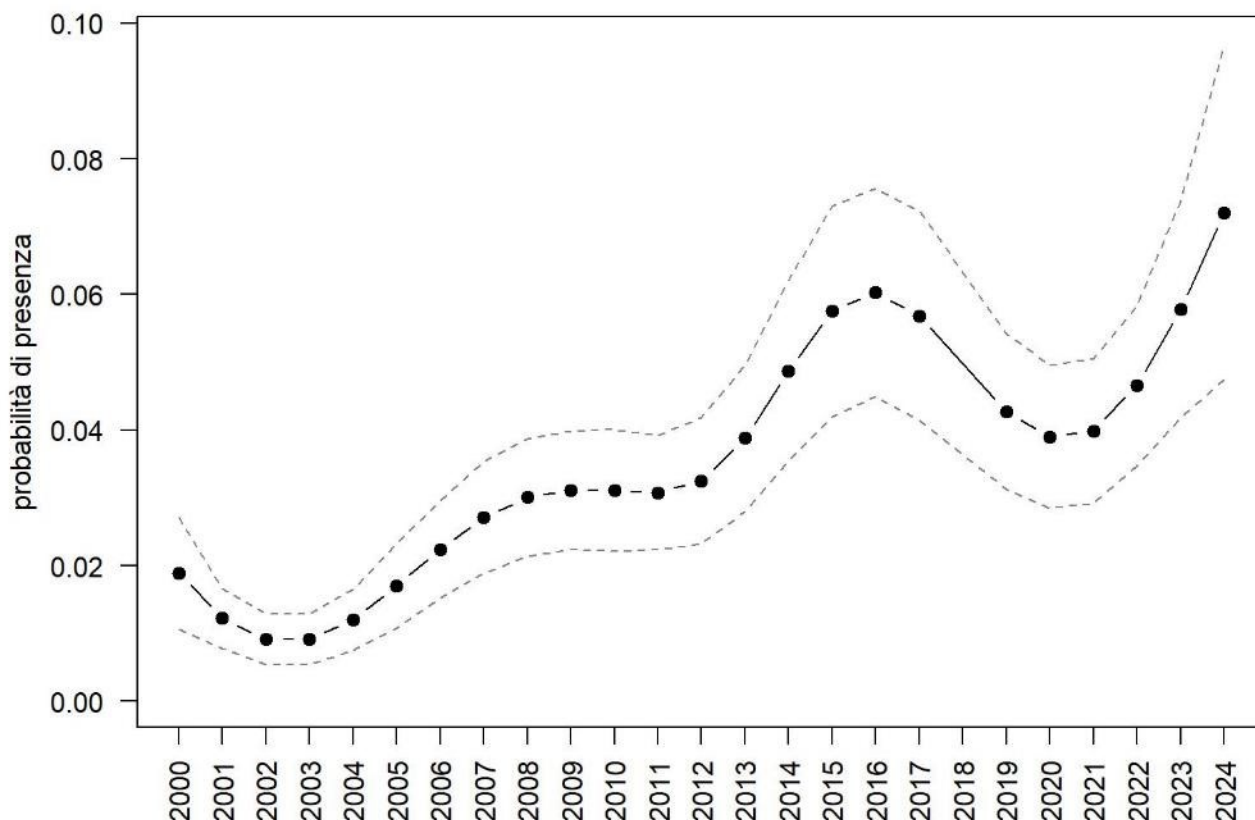
OUTPUT LOGISTICO



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
(+ +)		+ +	+ +				

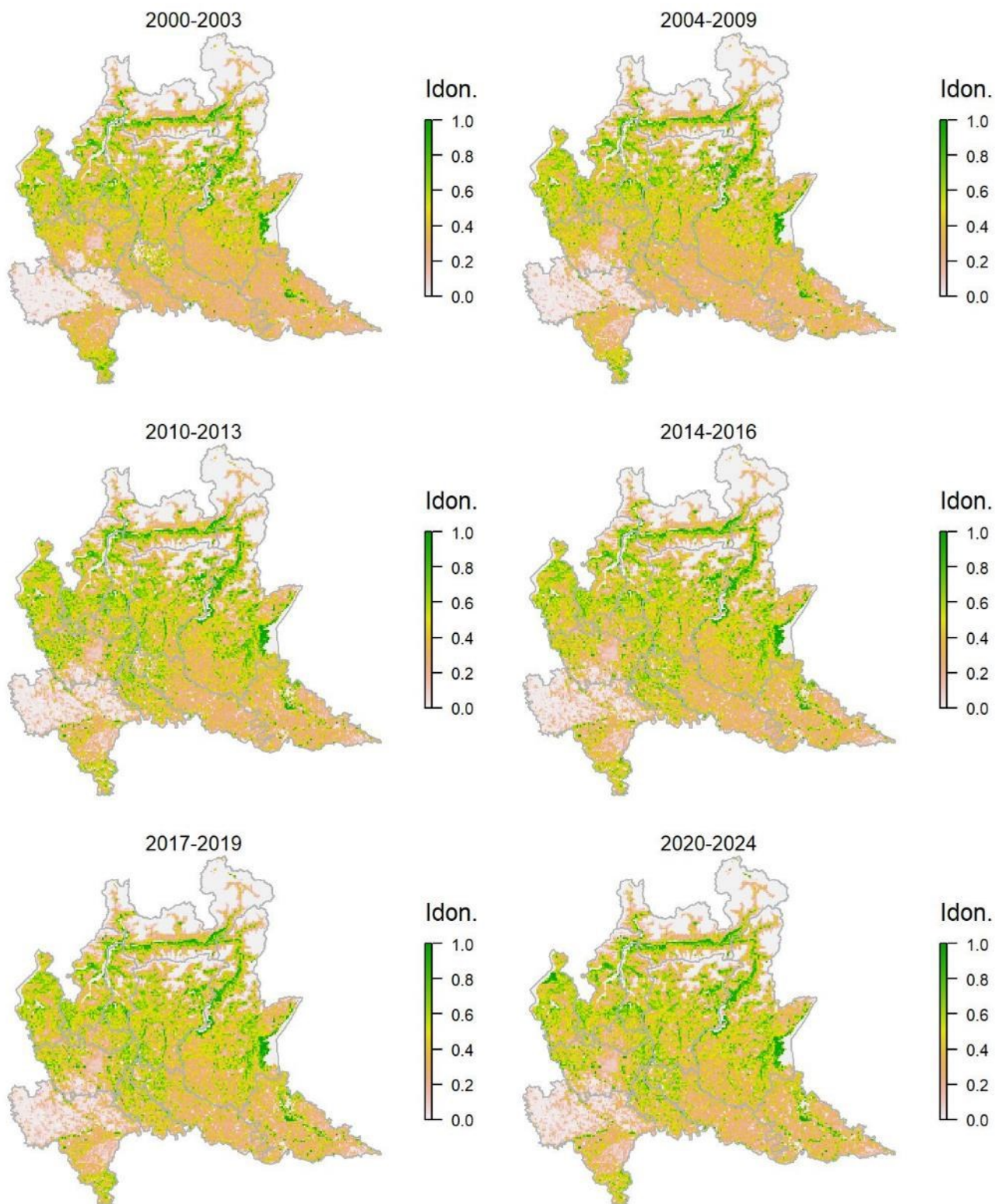
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 pianiziali, come suggerito anche dalla parziale idoneità per le aree urbane segnalata in quel contesto dal modello. Il fiorrancino risulta di conseguenza in incremento (seppure sollo marginalmente significativo) a scala regionale, con incrementi molto marcati nelle aree montane.

Pigliamosche *Muscicapa striata*

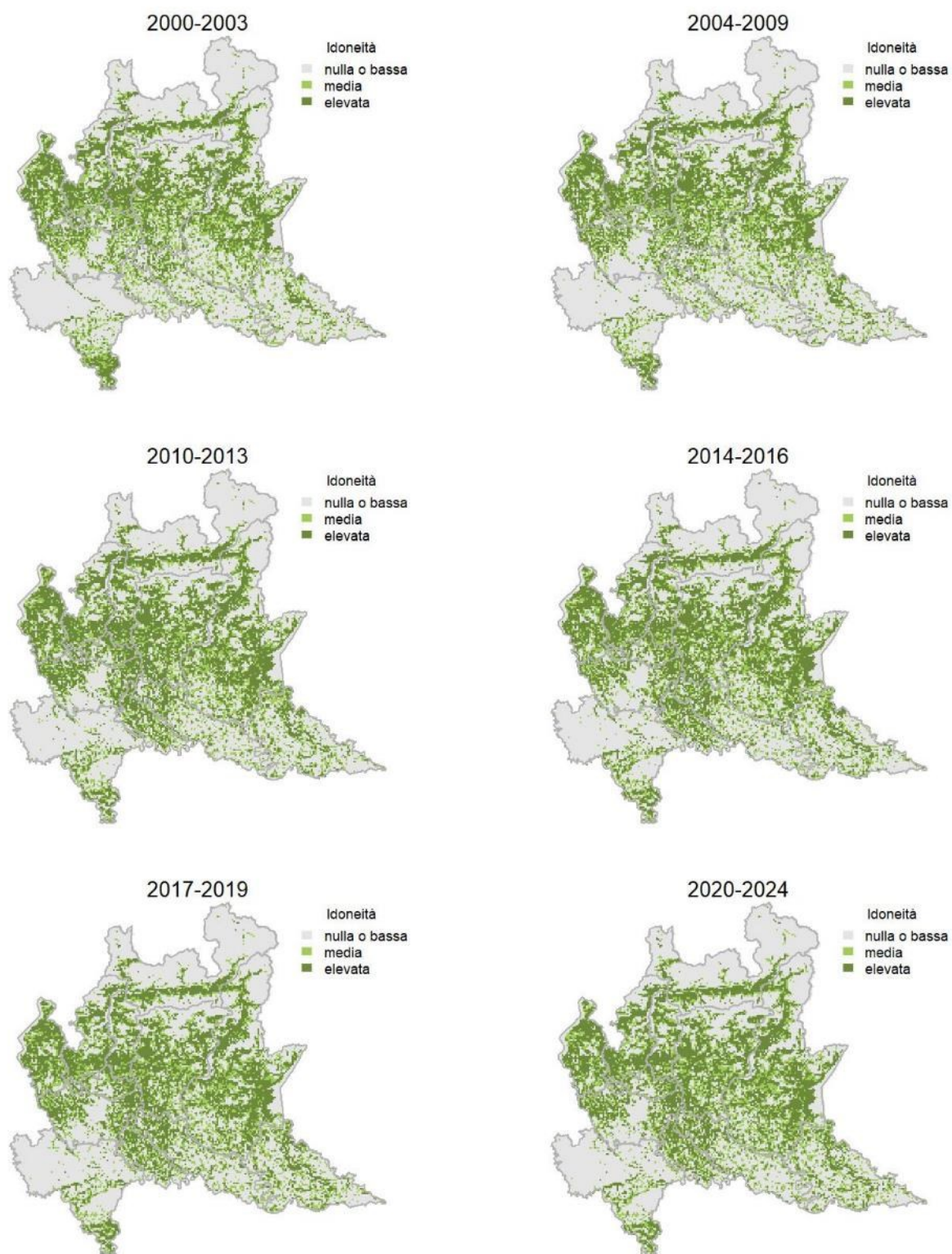
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

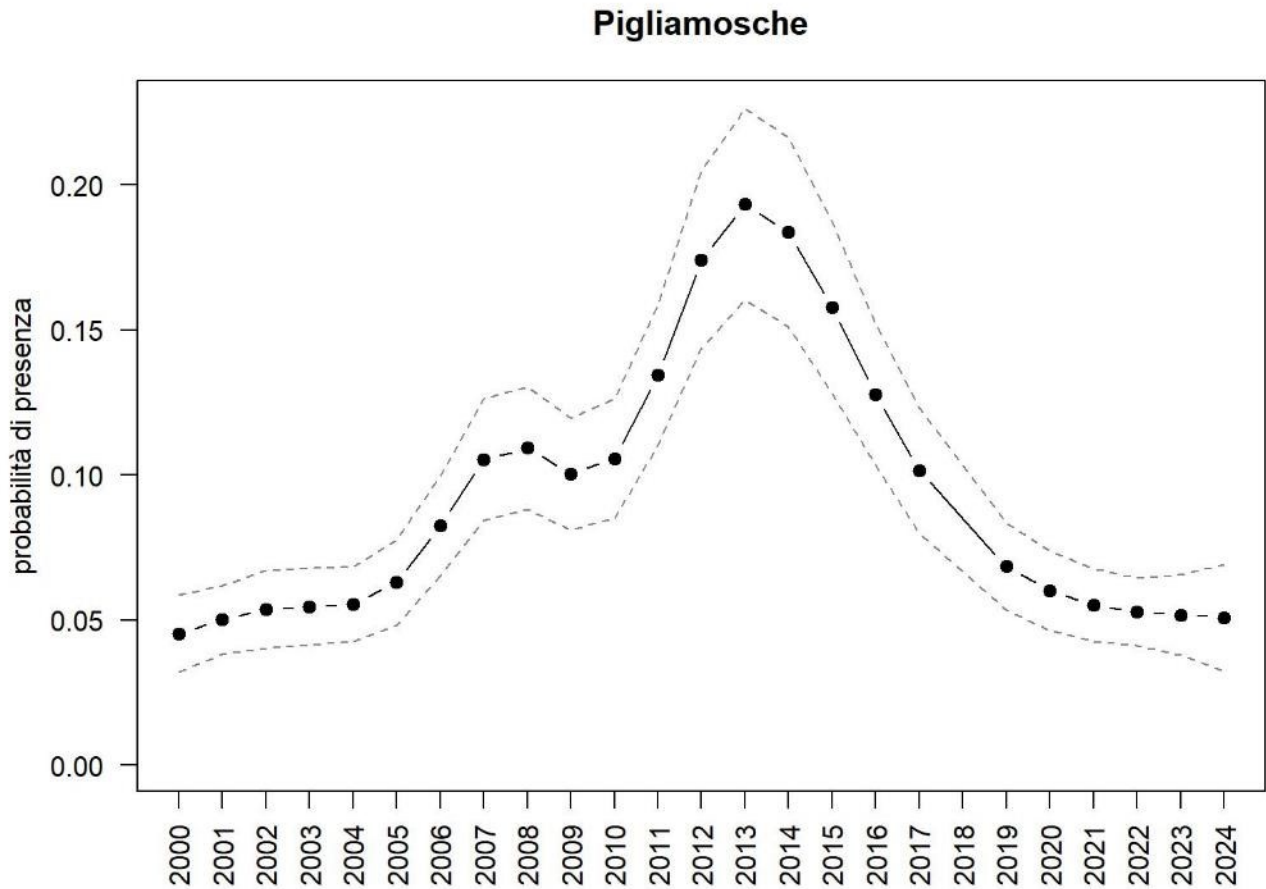
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

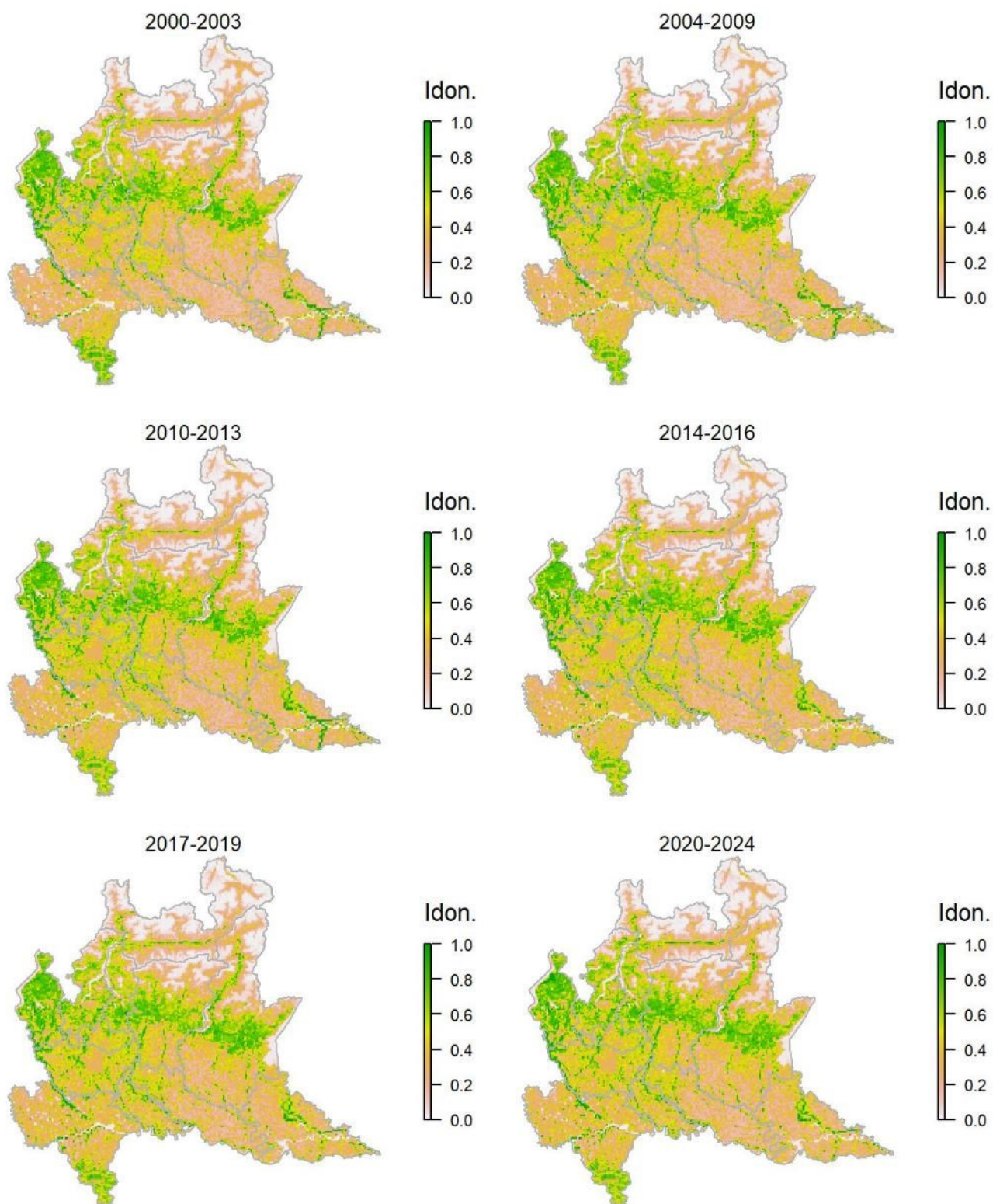
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

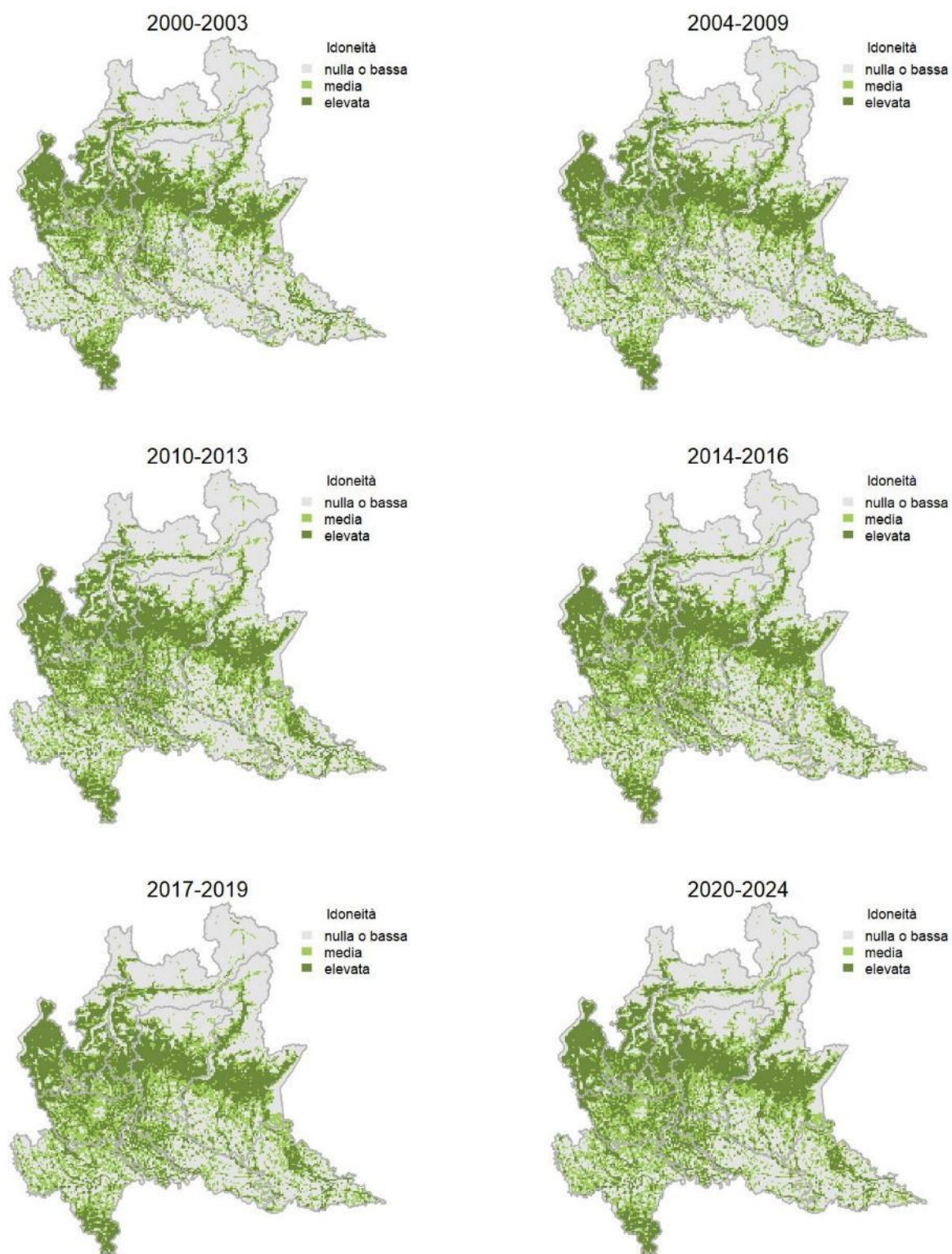
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

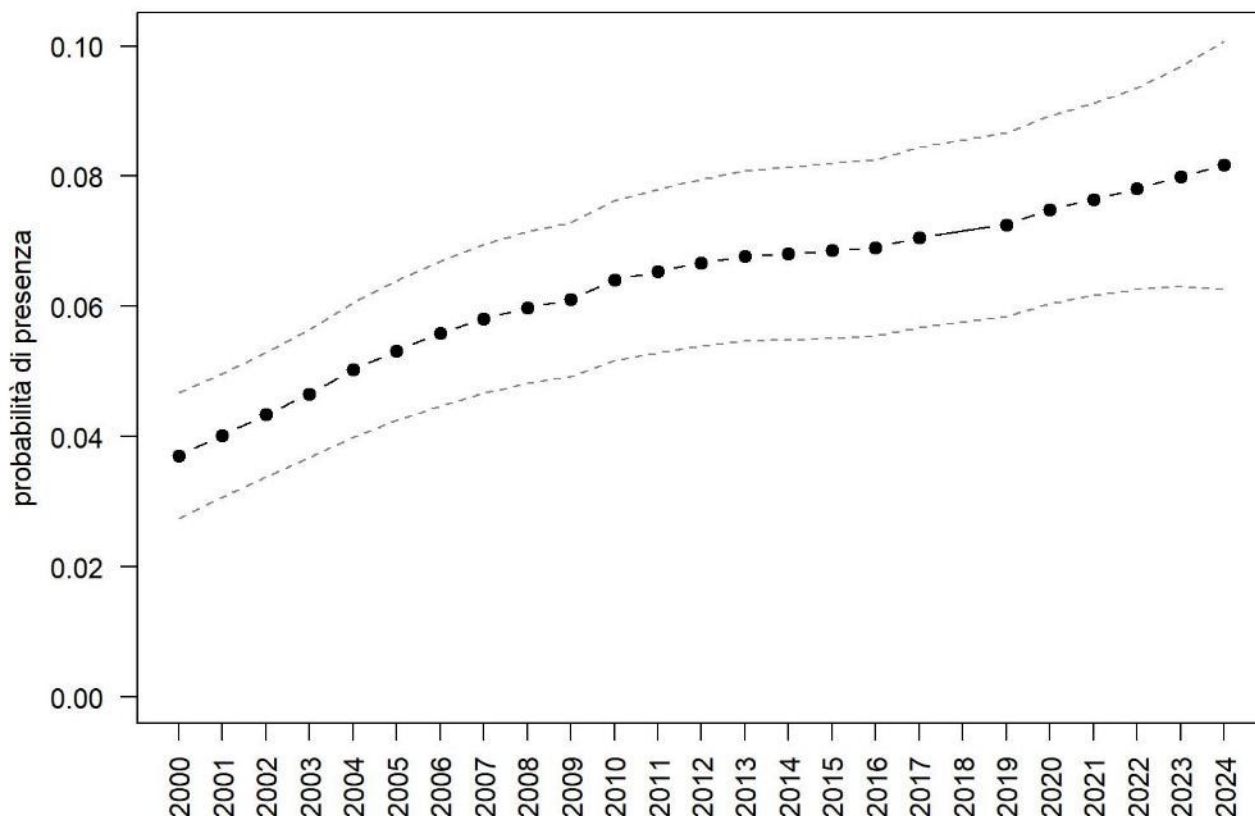
OUTPUT LOGISTICO



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
+		=	(+)	++		++	

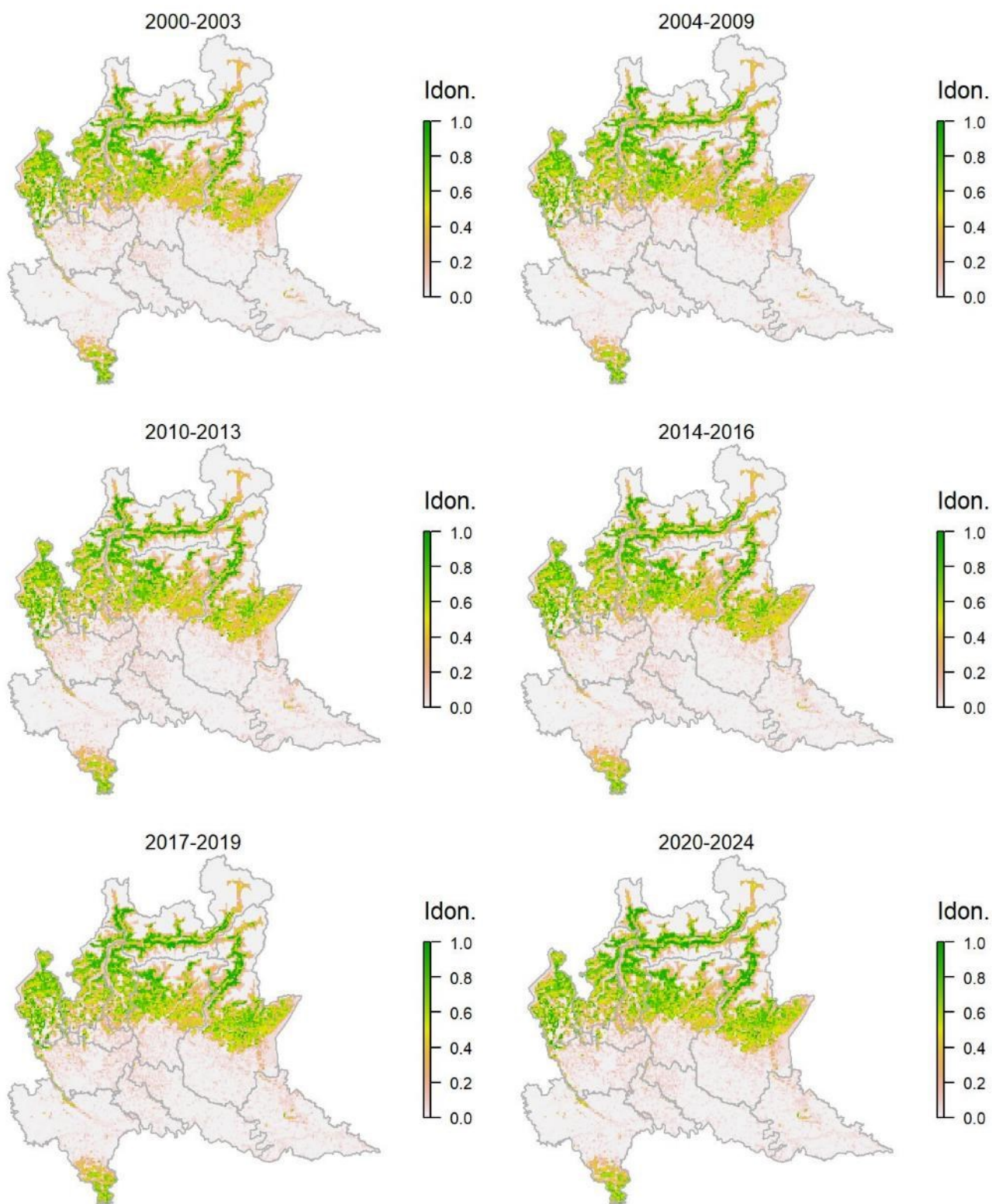
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 nelle aree planiziali.

Cincia bigia *Poecile palustris*

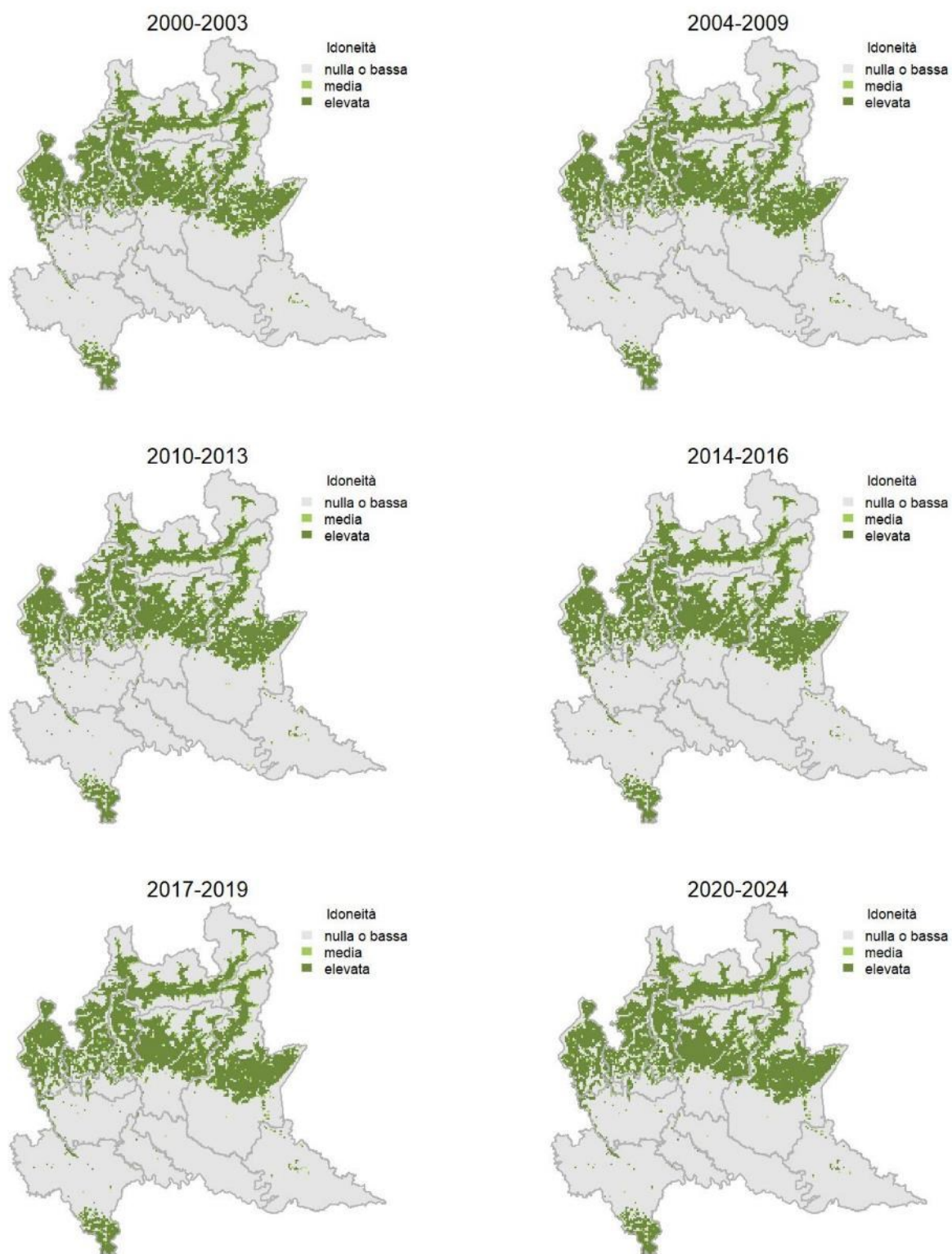
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

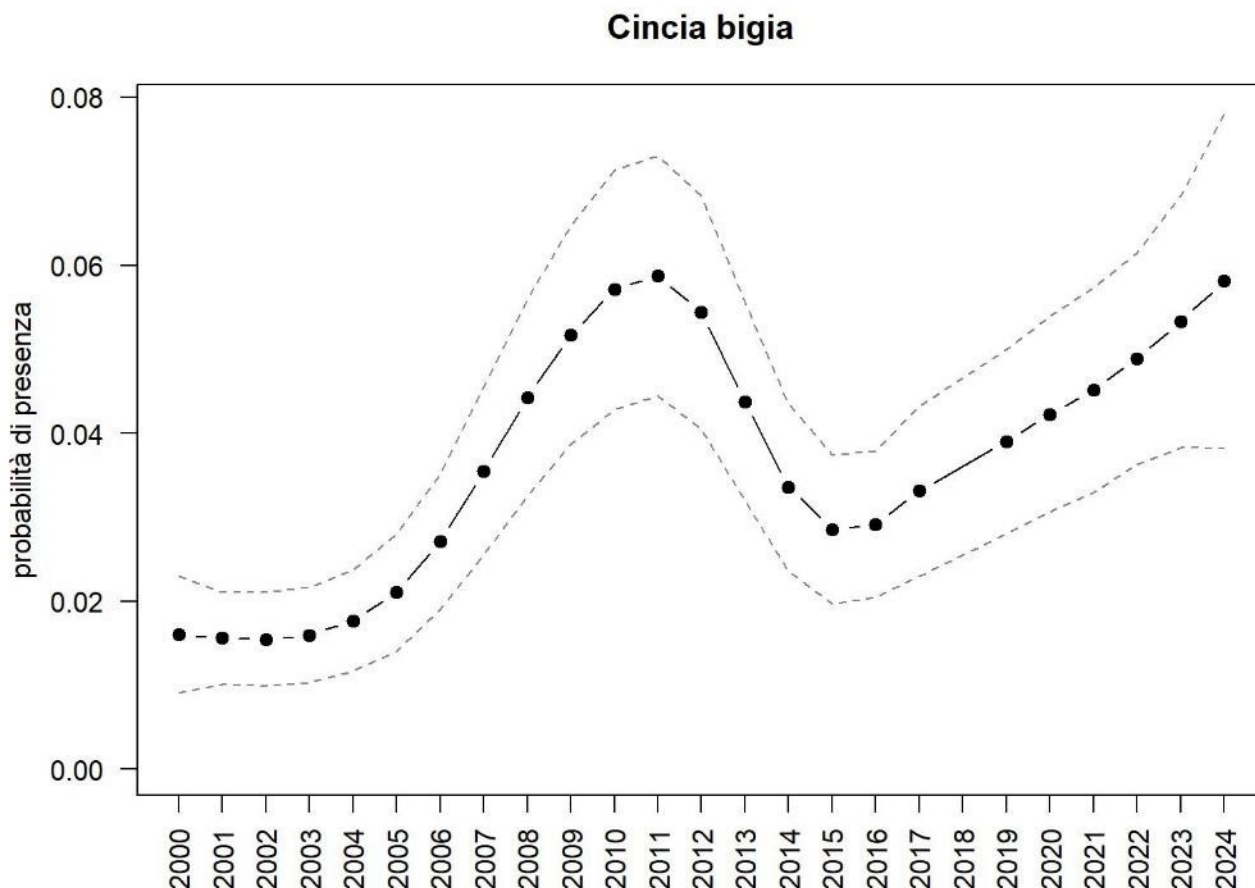
OUTPUT LOGISTICO



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
=		(+ +)	(+)	=			

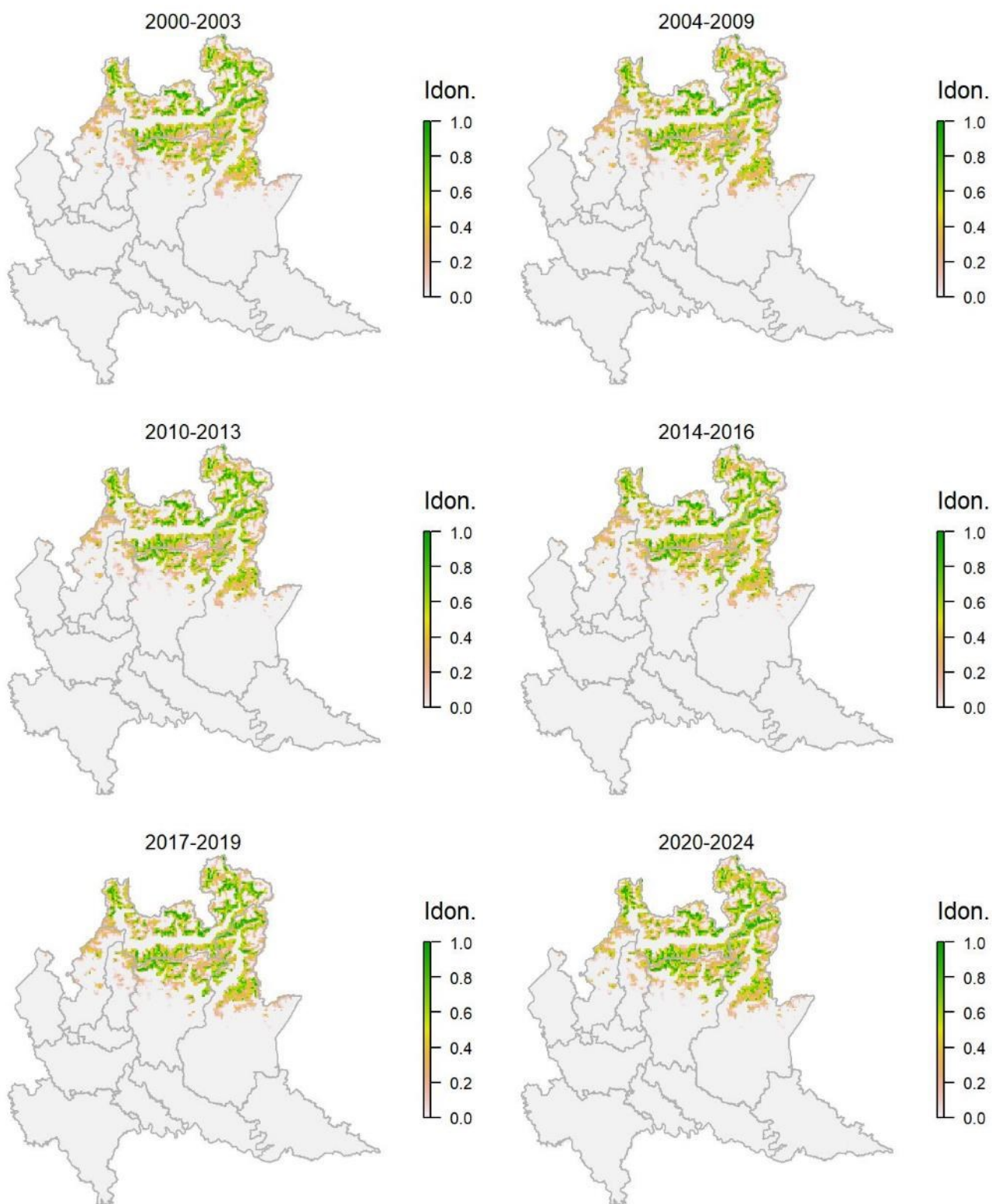
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziali, 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.

Cincia alpestre *Poecile montanus*

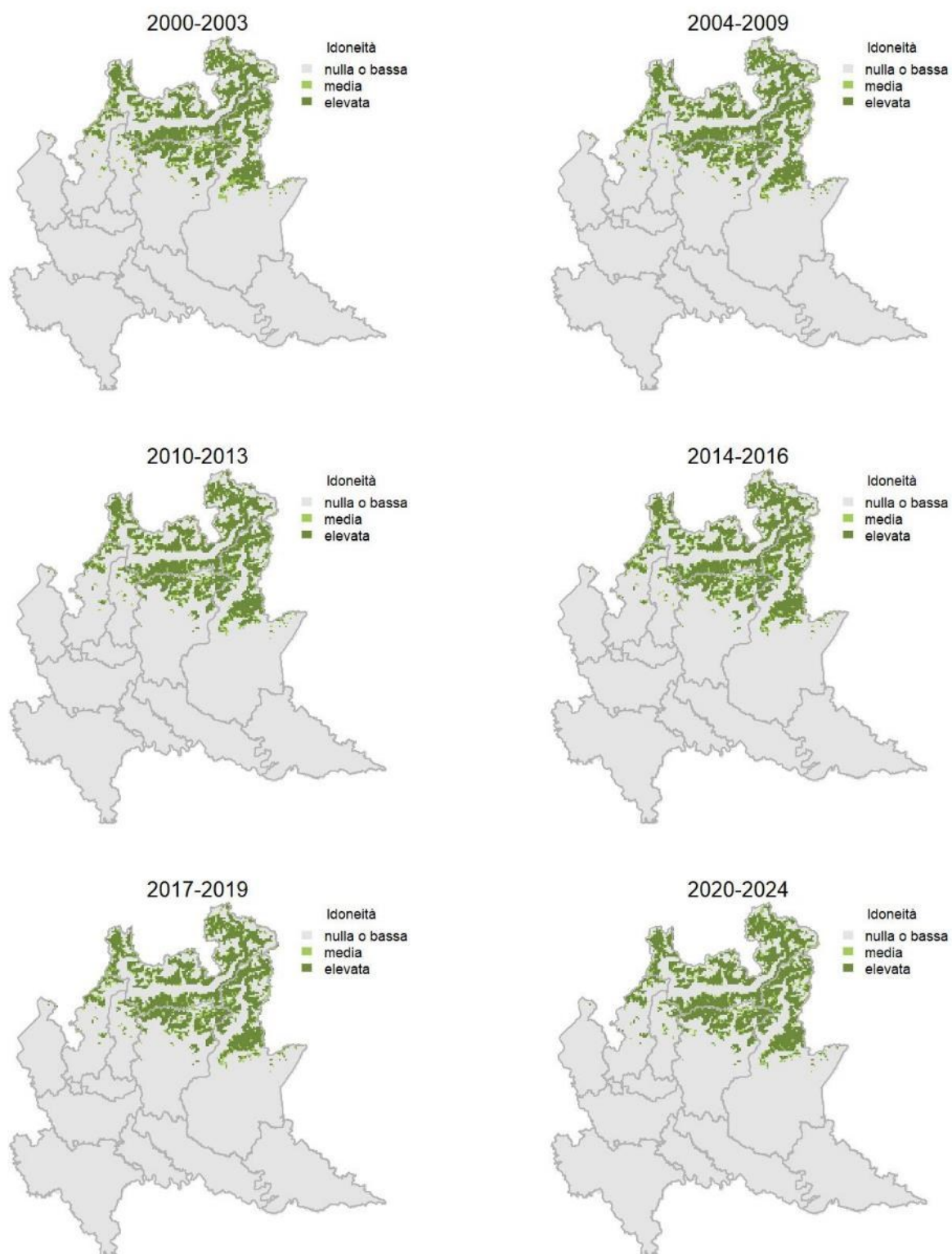
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

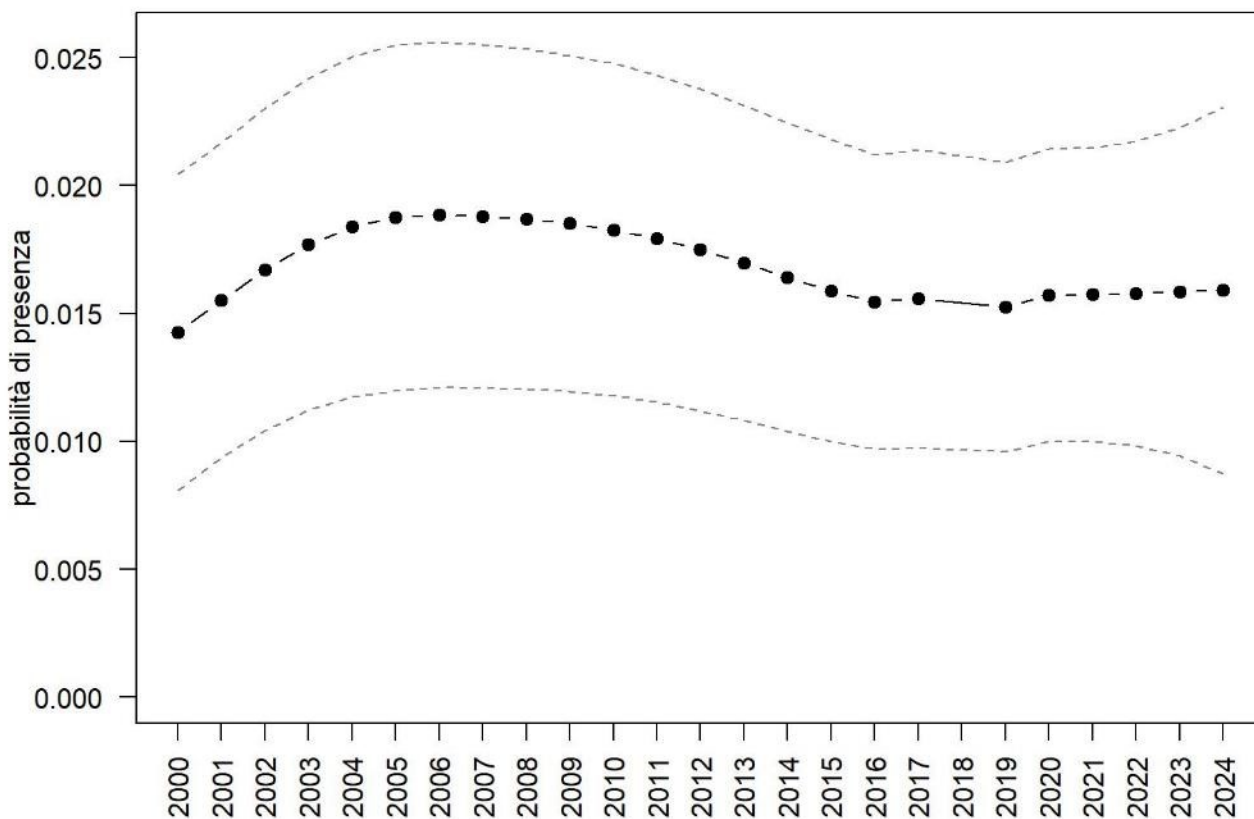
OUTPUT LOGISTICO



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
=	=	=	- -				

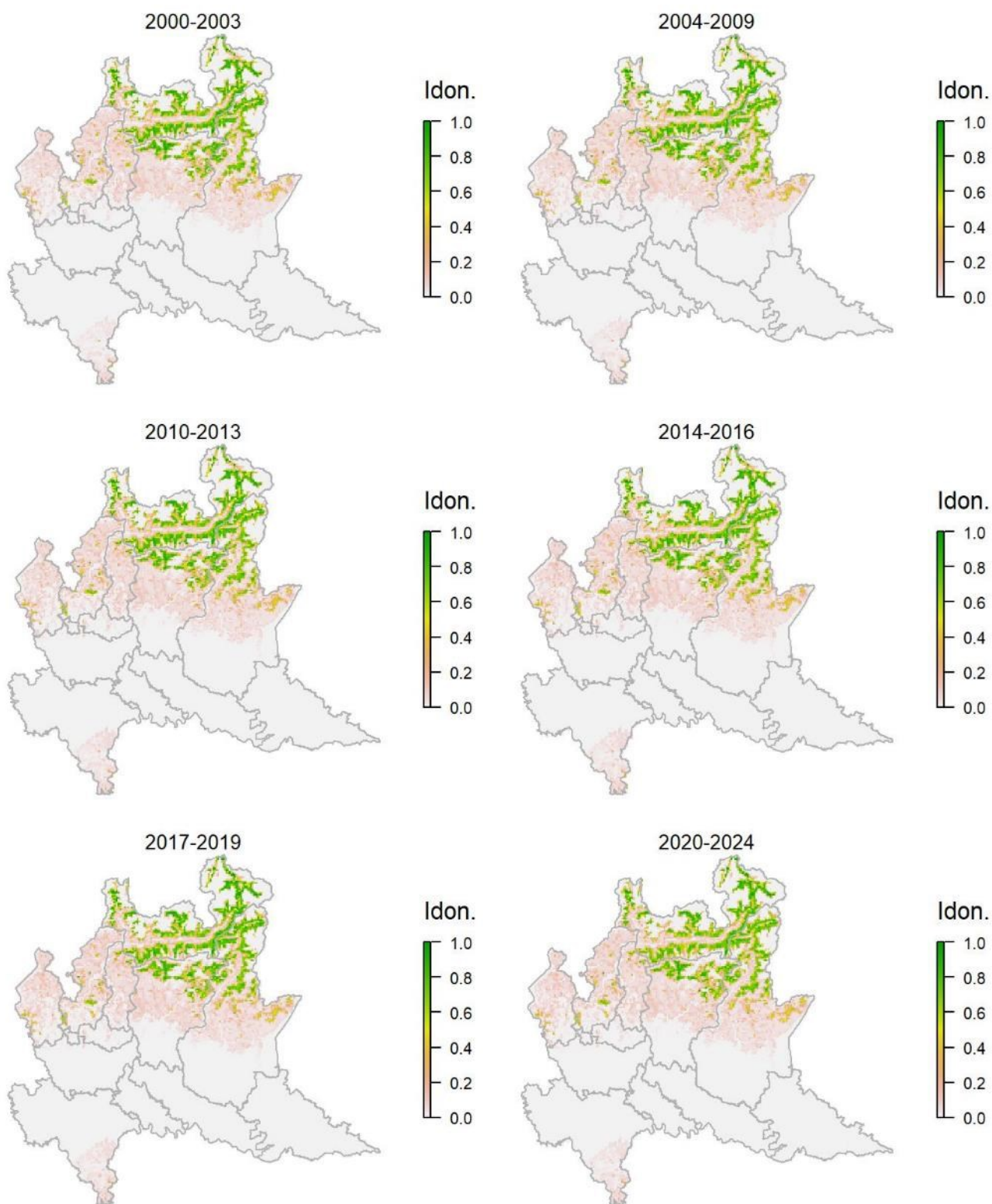
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. Le differenze tra il trend per l'area omogenea "Boschi di latifoglie" e le altre due aree di presenza 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*

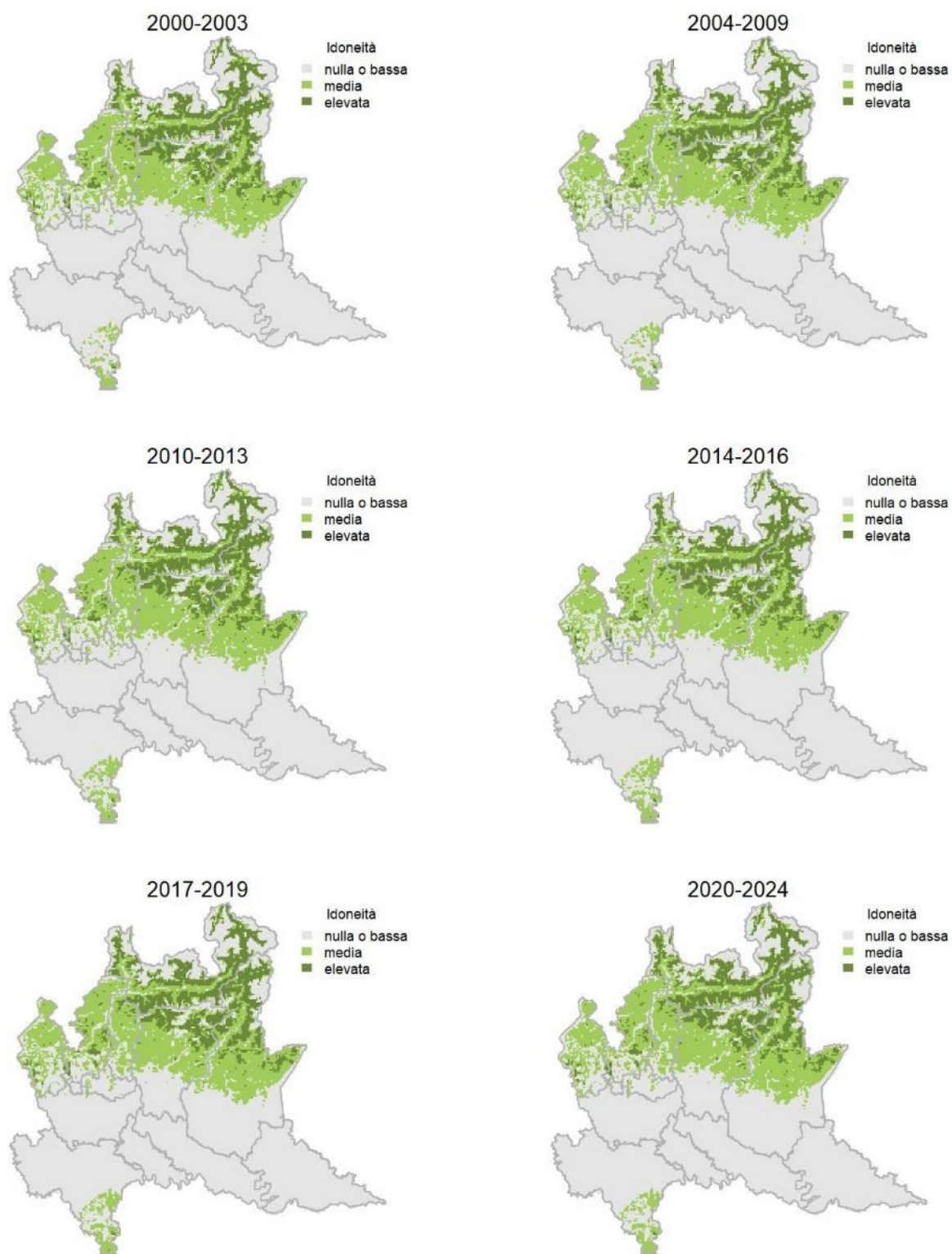
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

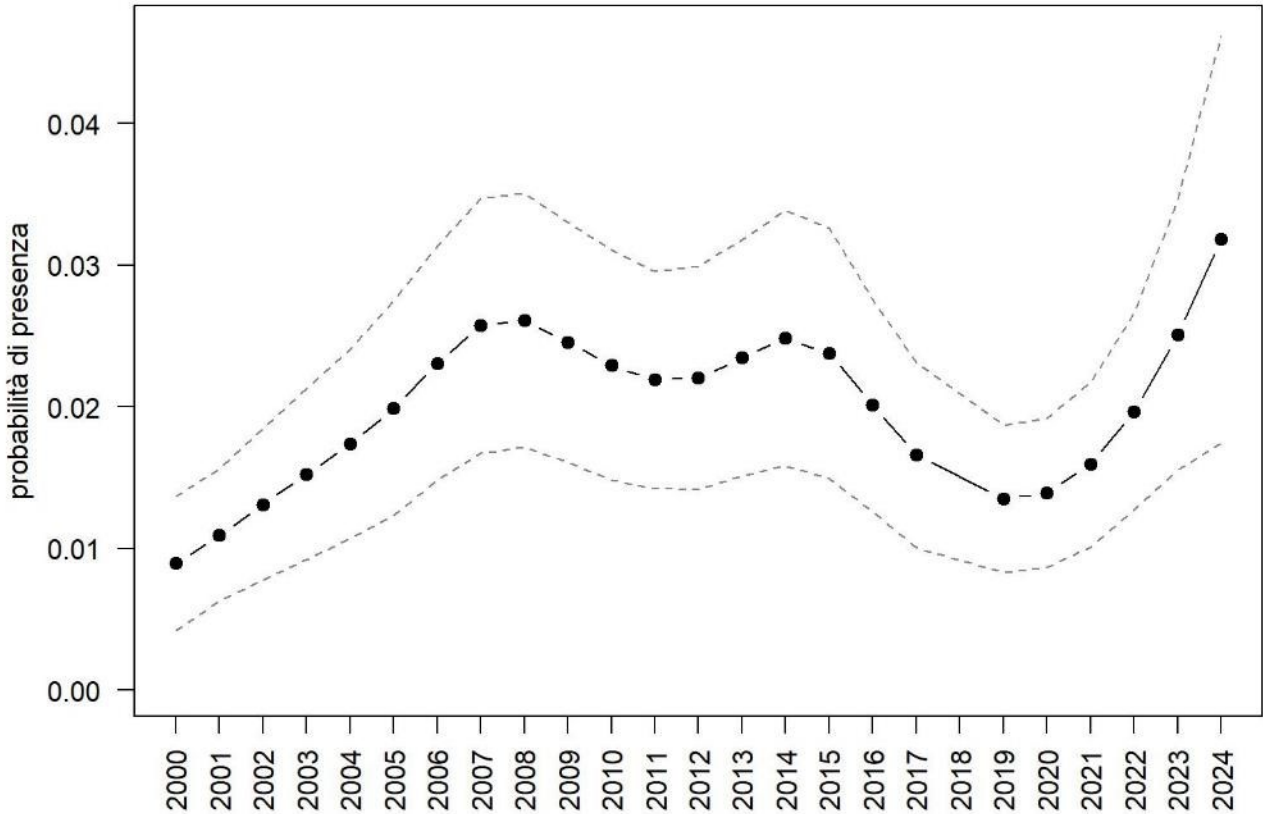


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cincia dal ciuffo



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

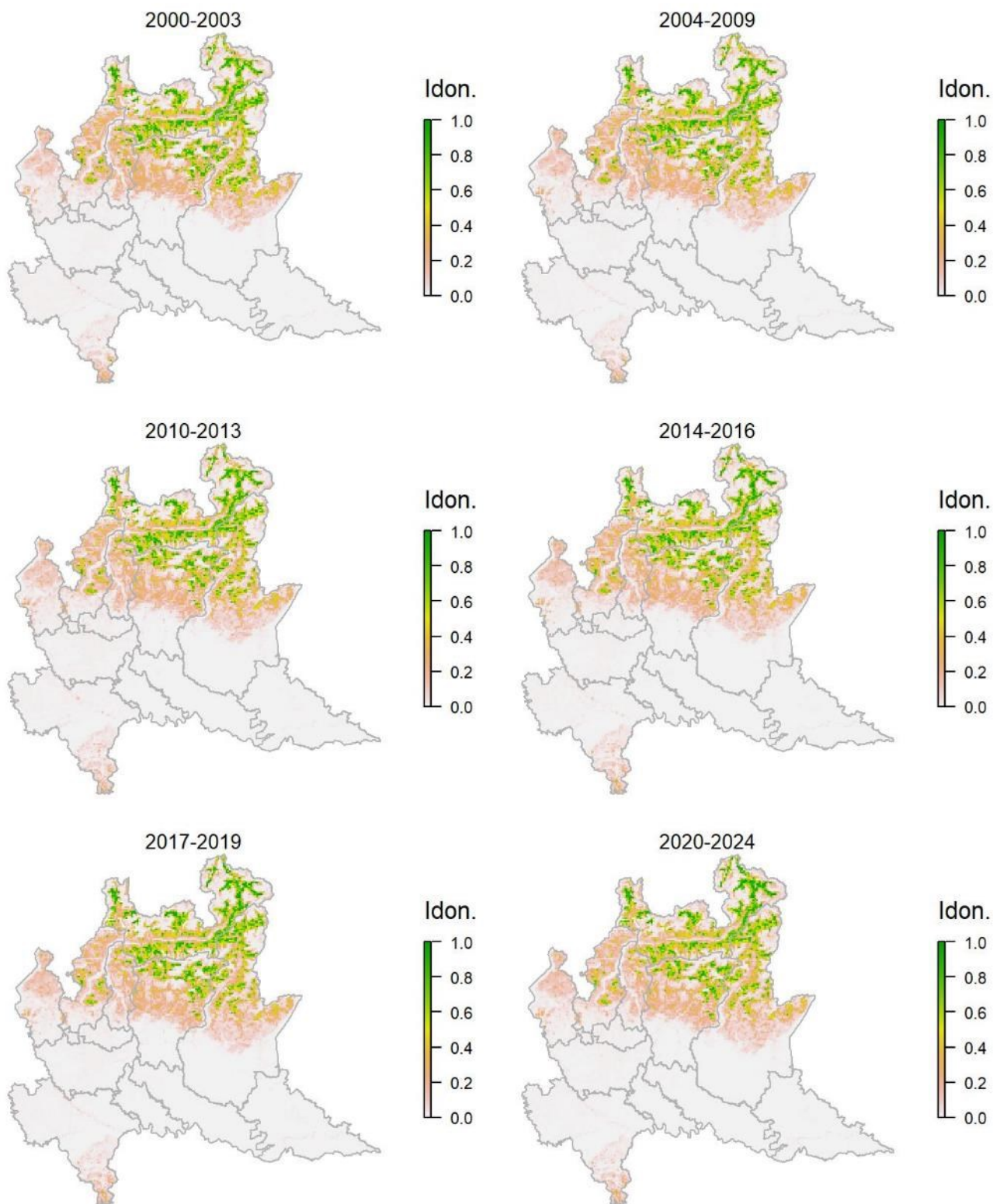
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 che, proprio a partire dal 2023, mostra un trend classificato in incremento, seppure solo in maniera marginalmente significativa.

Cincia mora *Periparus ater*

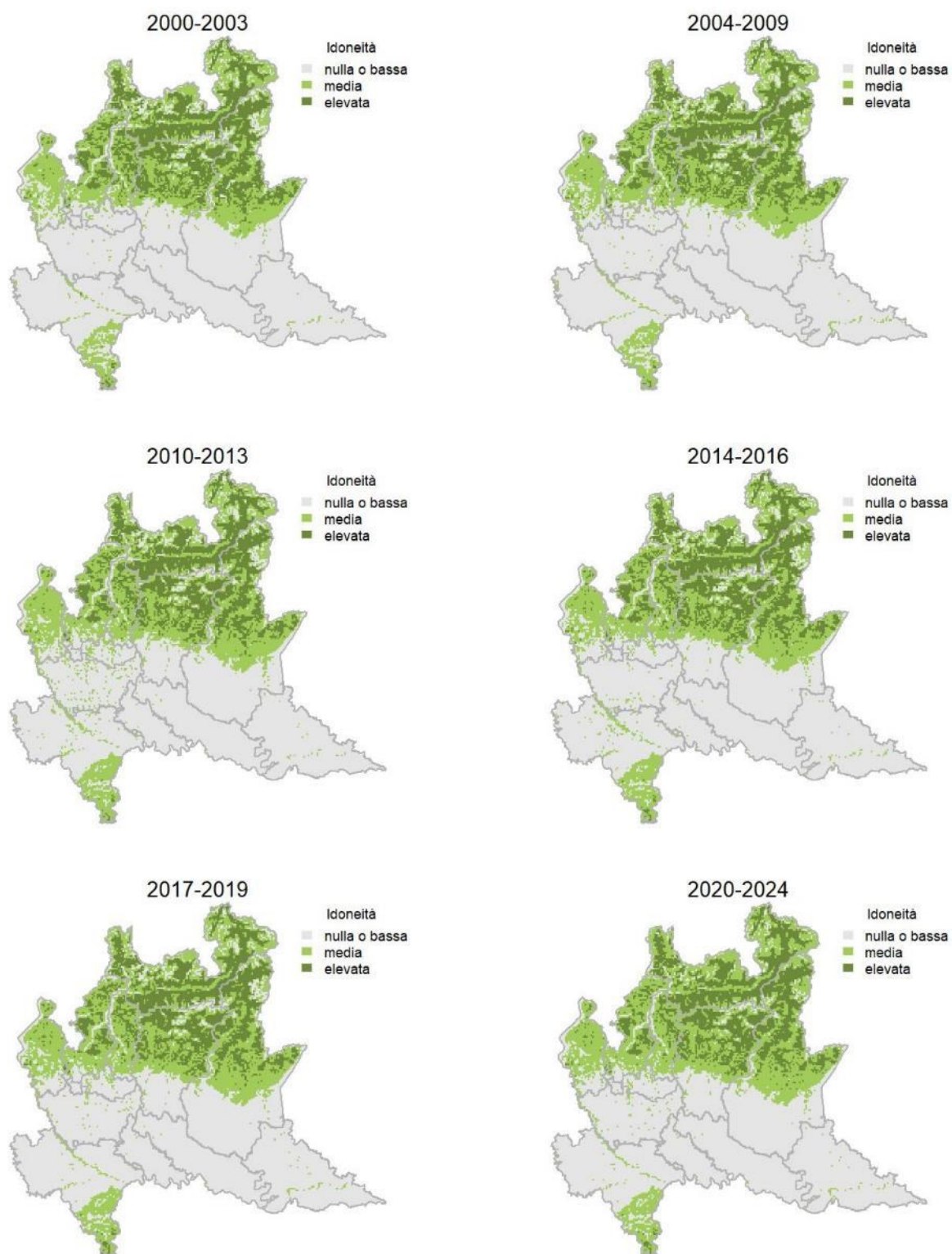
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

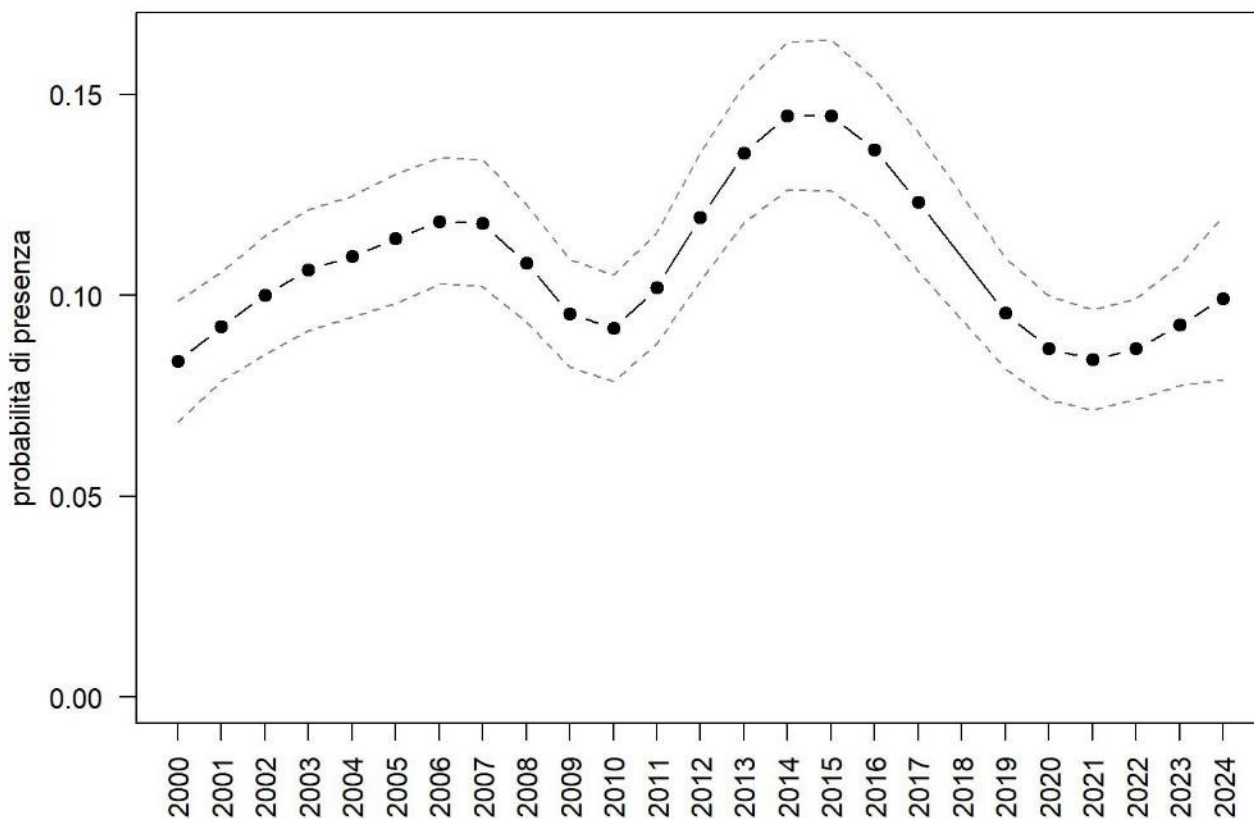


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cincia mora



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

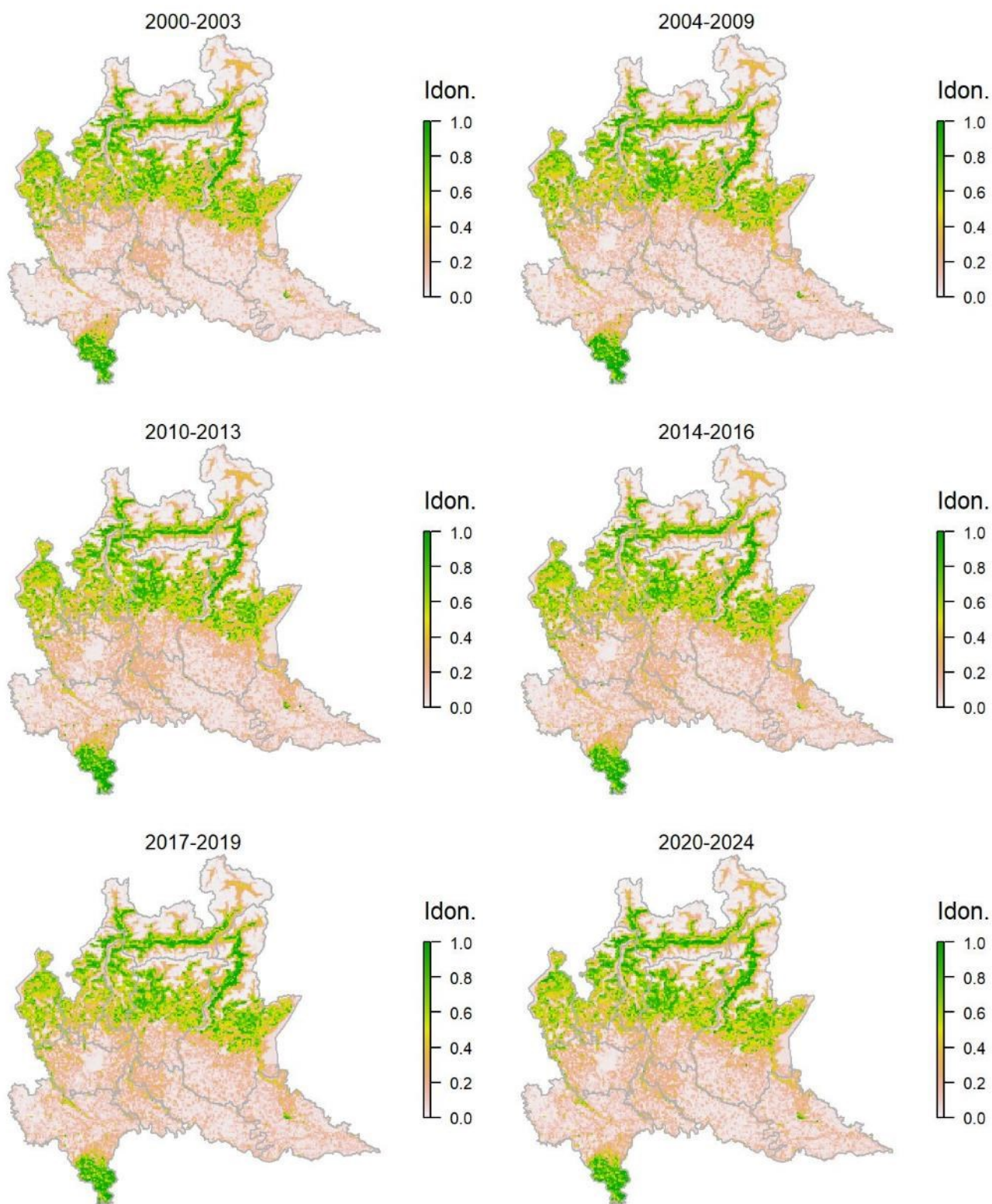
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

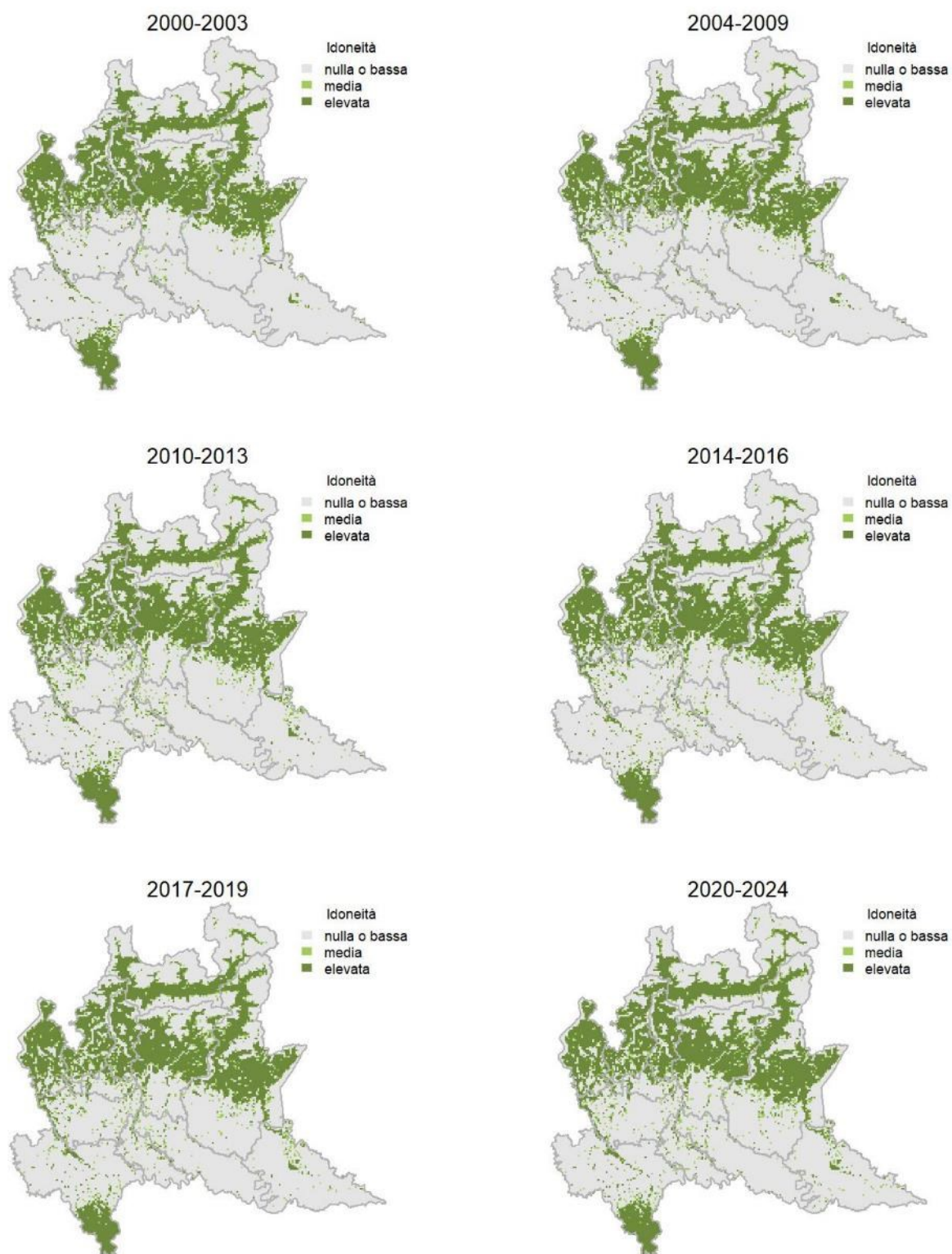
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

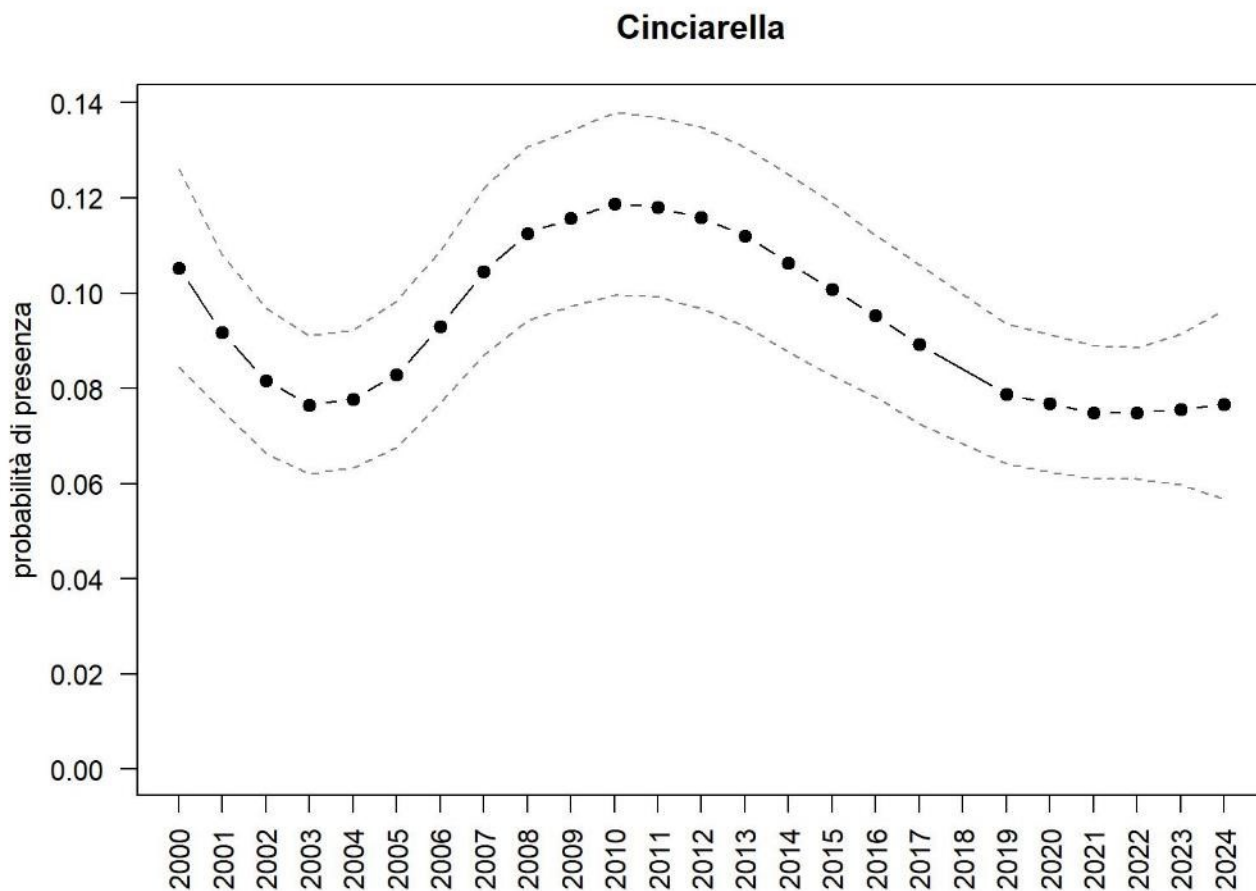
OUTPUT LOGISTICO



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
=		=	=	=			

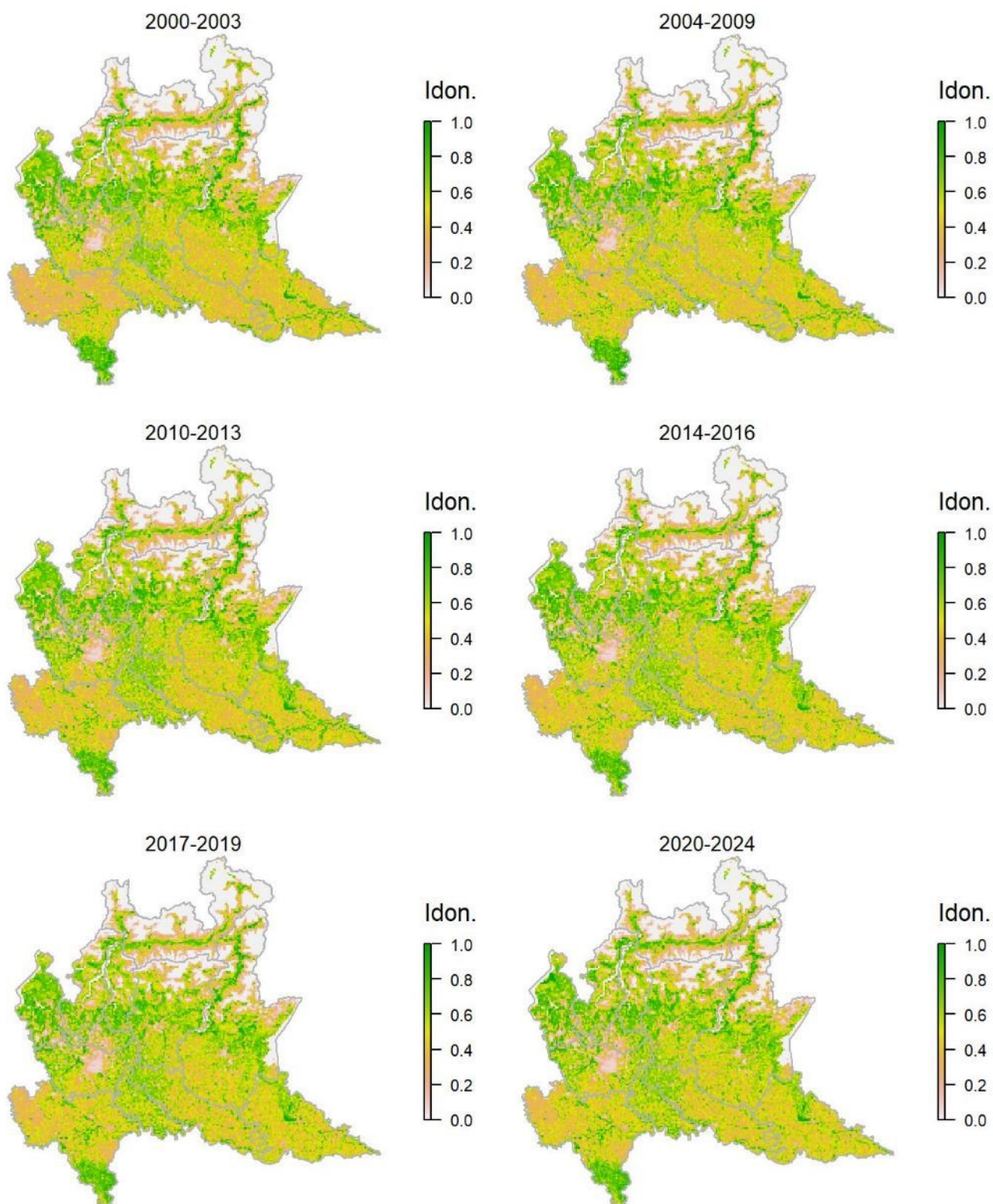
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 stabile in Lombardia.

Cinciallegra *Parus major*

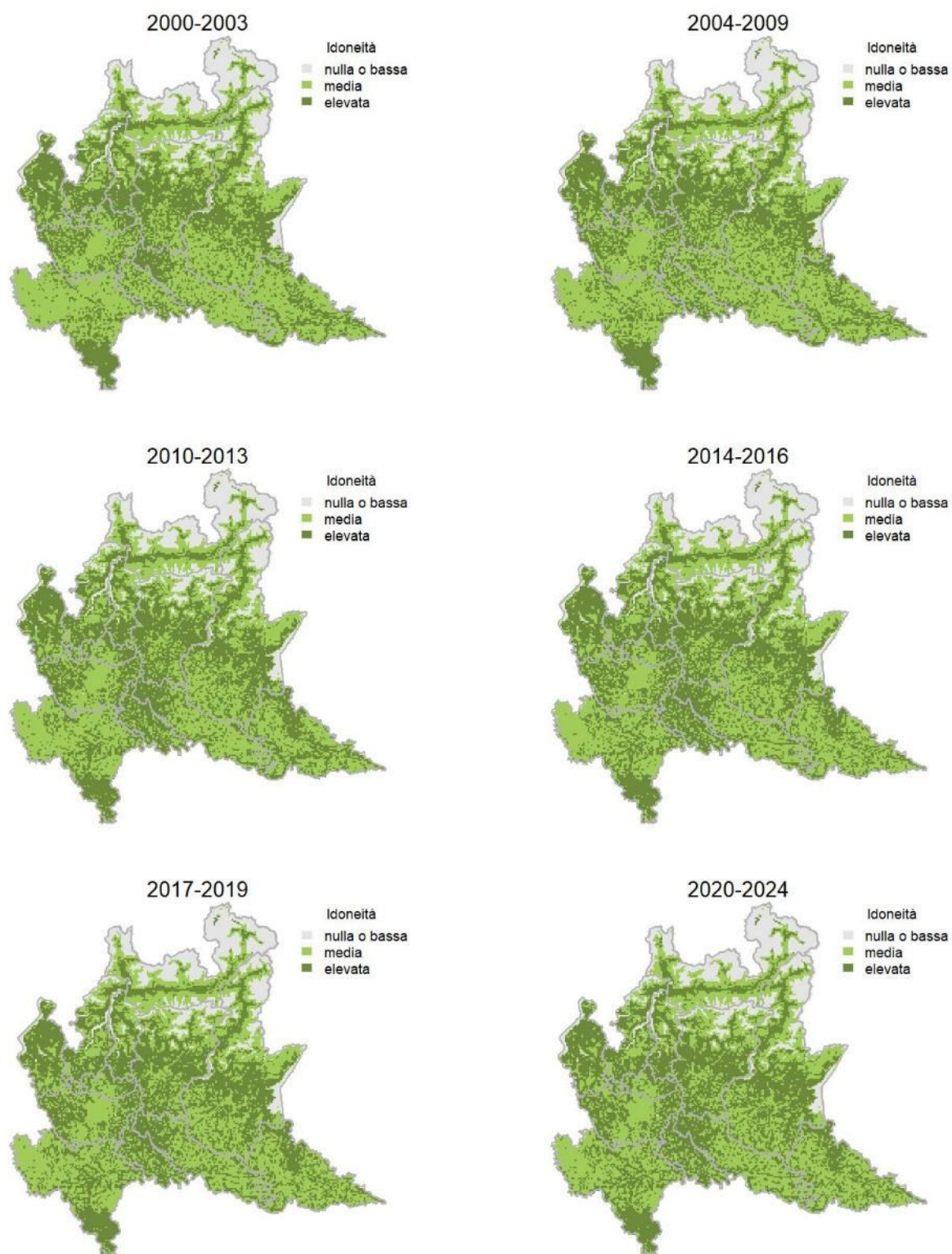
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

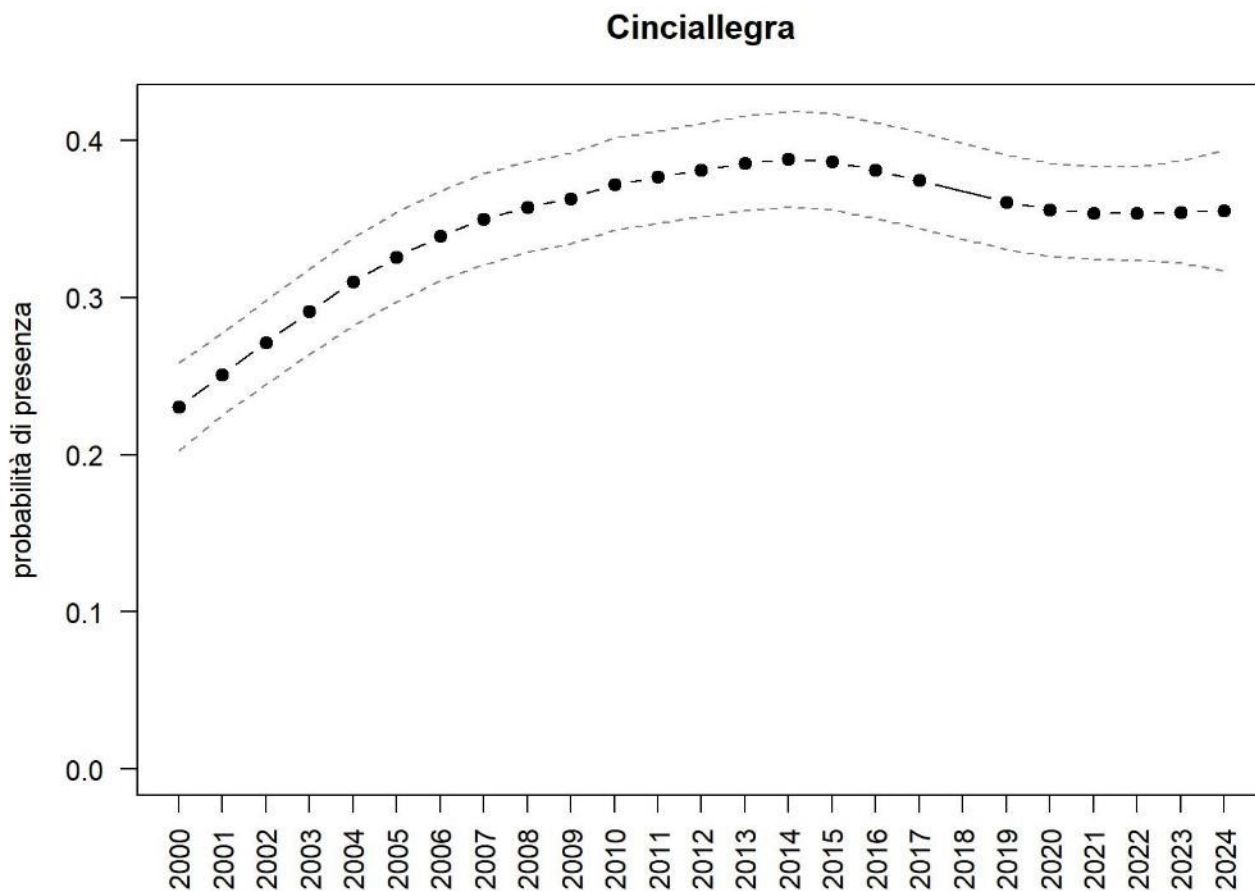
OUTPUT LOGISTICO



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
+			=	=		+	

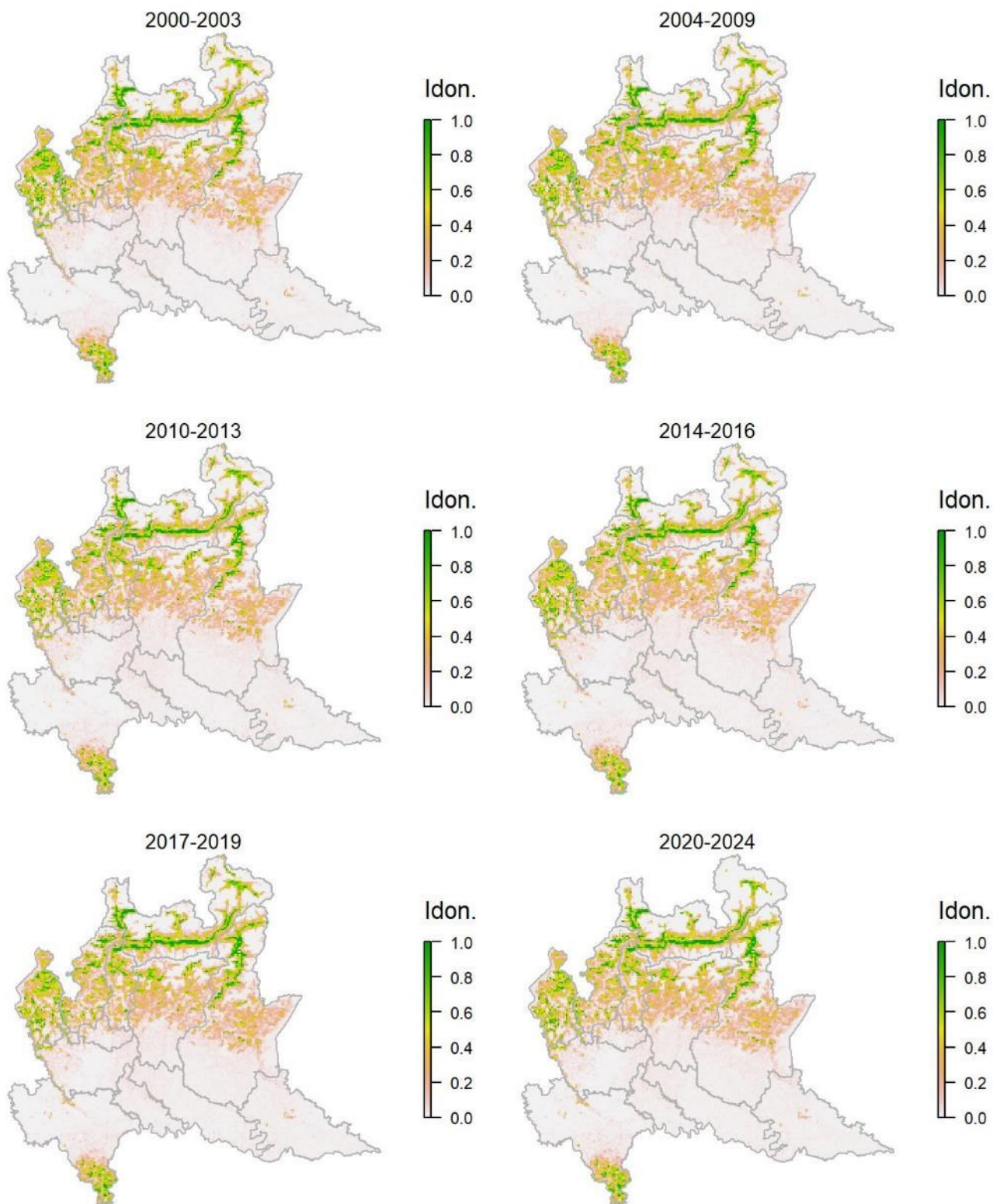
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 nella pianura seminativa.

Picchio muratore *Sitta europaea*

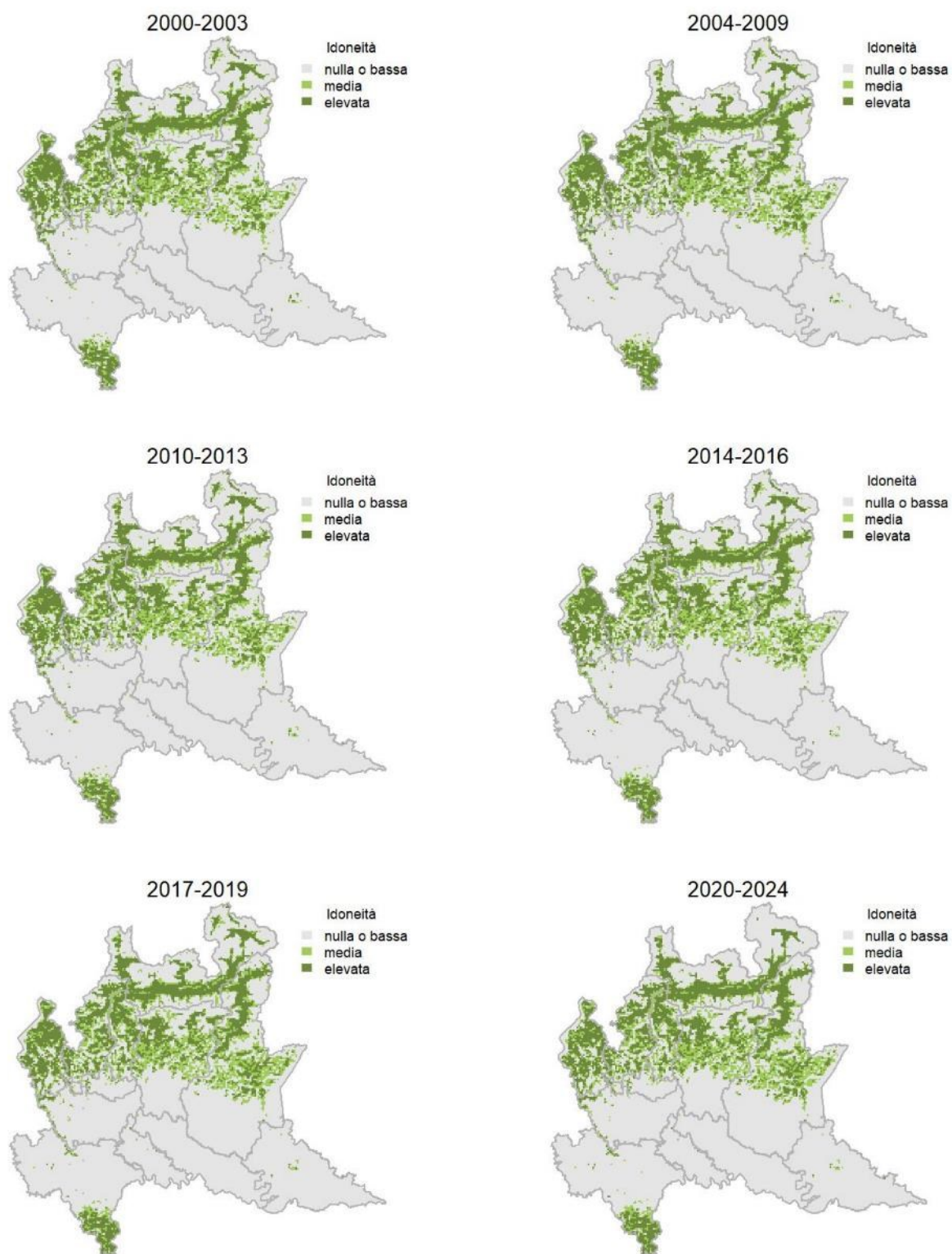
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

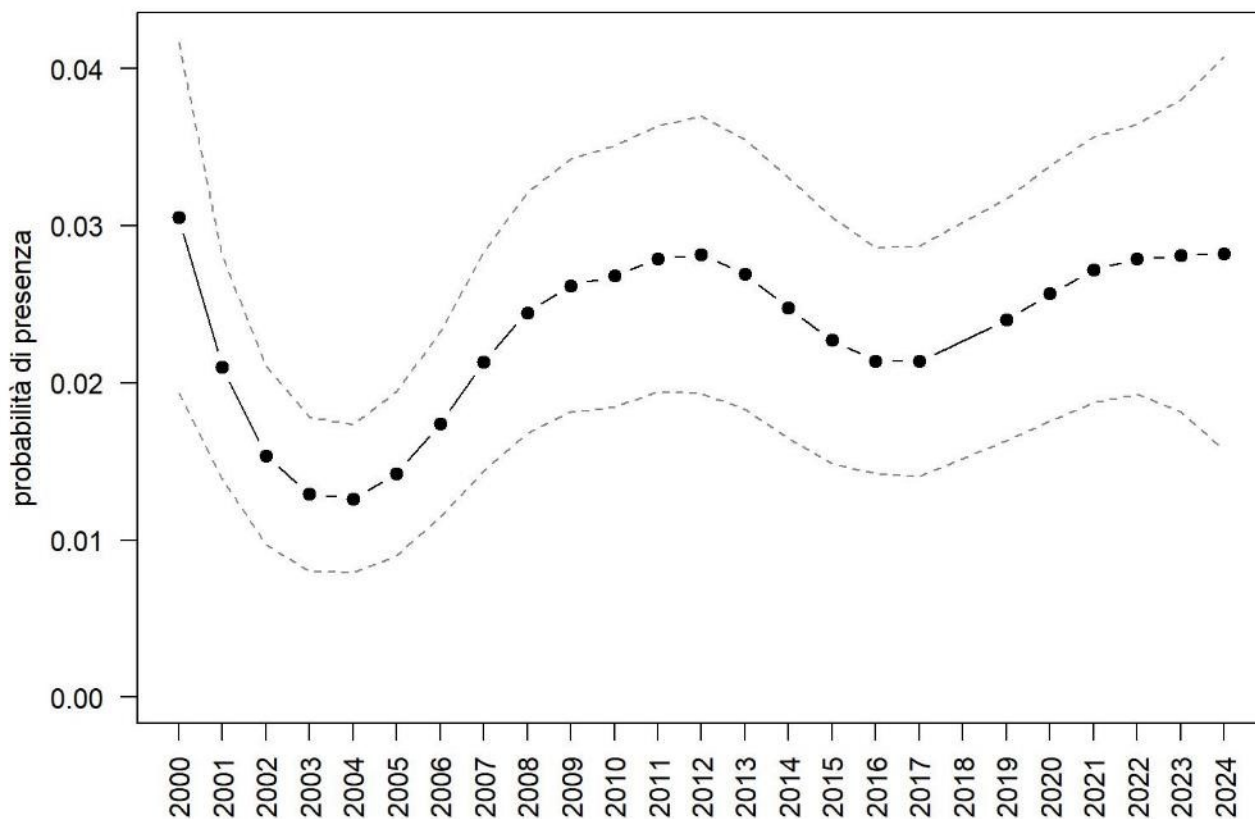
OUTPUT LOGISTICO



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
=		+	=	=			

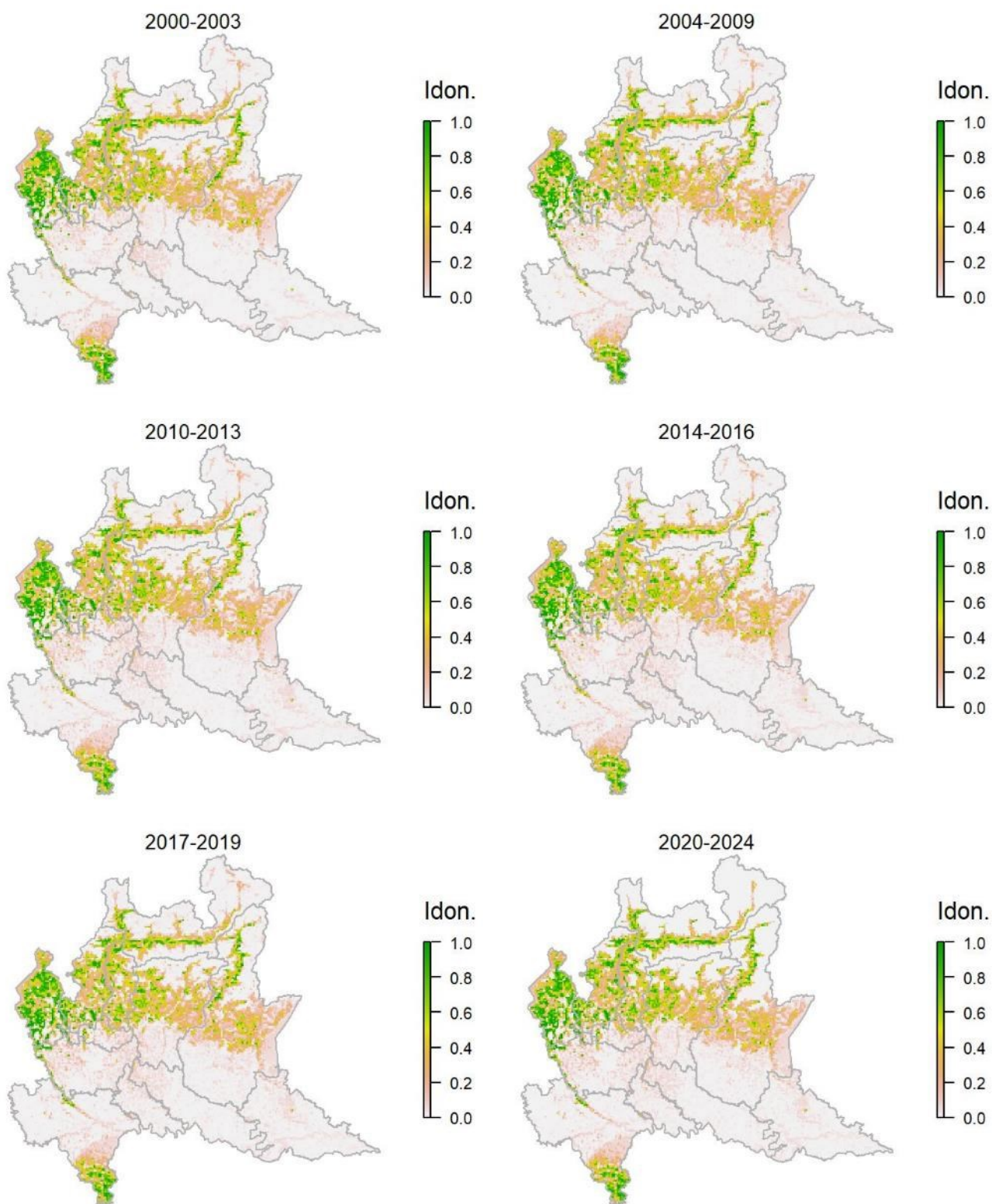
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. Nel complesso la specie risulta dunque stabile anche se ha mostrato incrementi significativi nelle aree a maggiore copertura boschiva, interessate da un fenomeno di invecchiamento dei boschi in grado di favorirne la presenza.

Rampichino comune *Certhia brachydactyla*

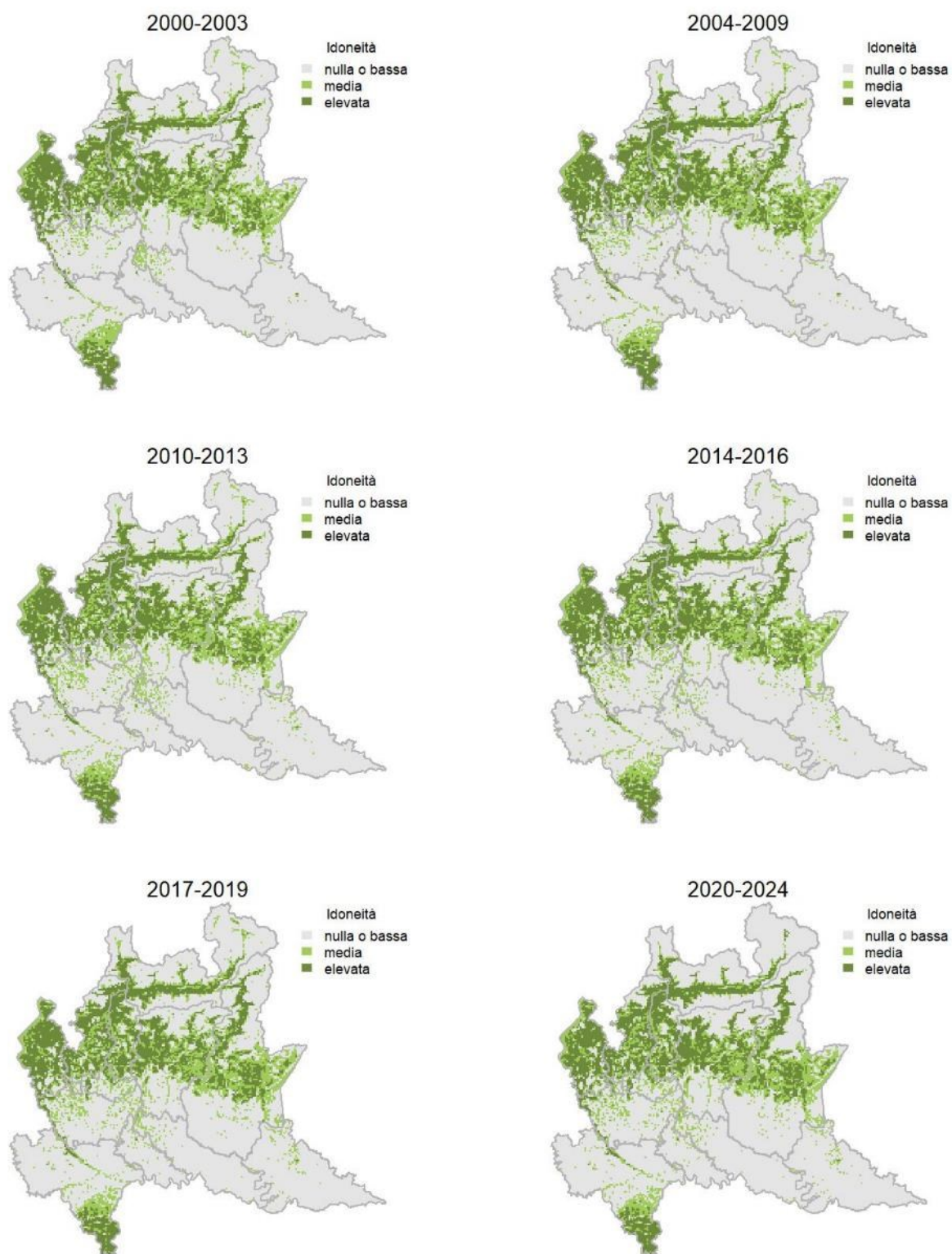
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

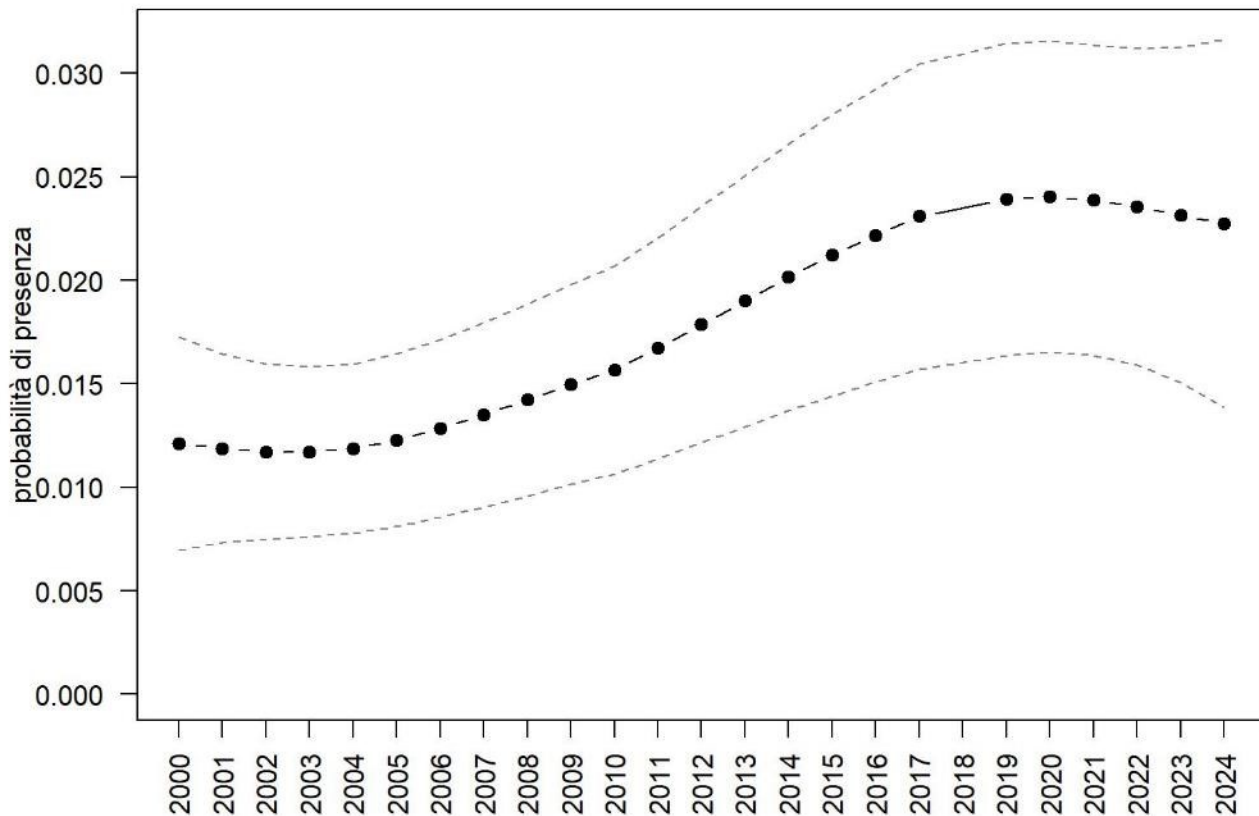
OUTPUT LOGISTICO



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
+			=	=			

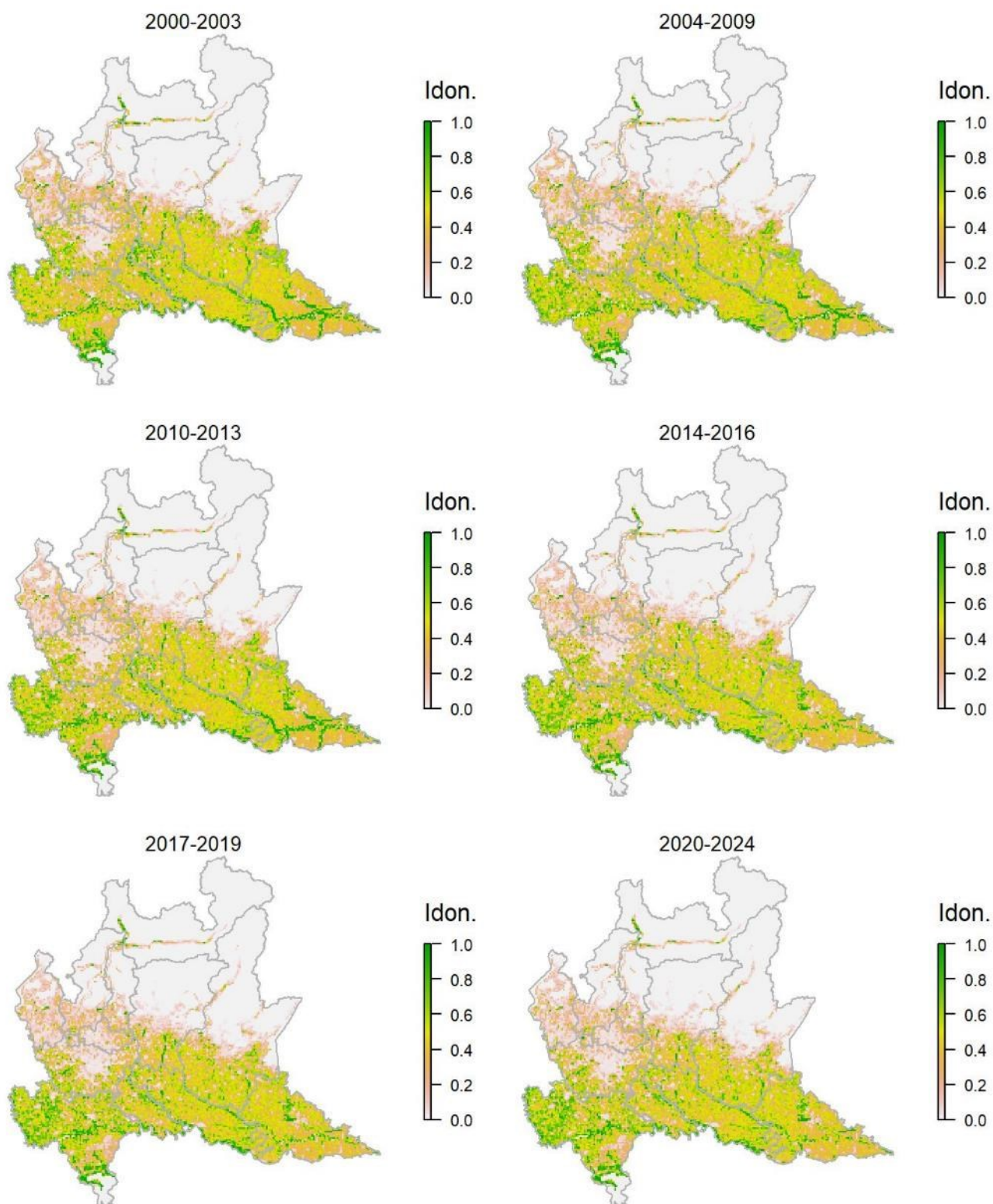
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

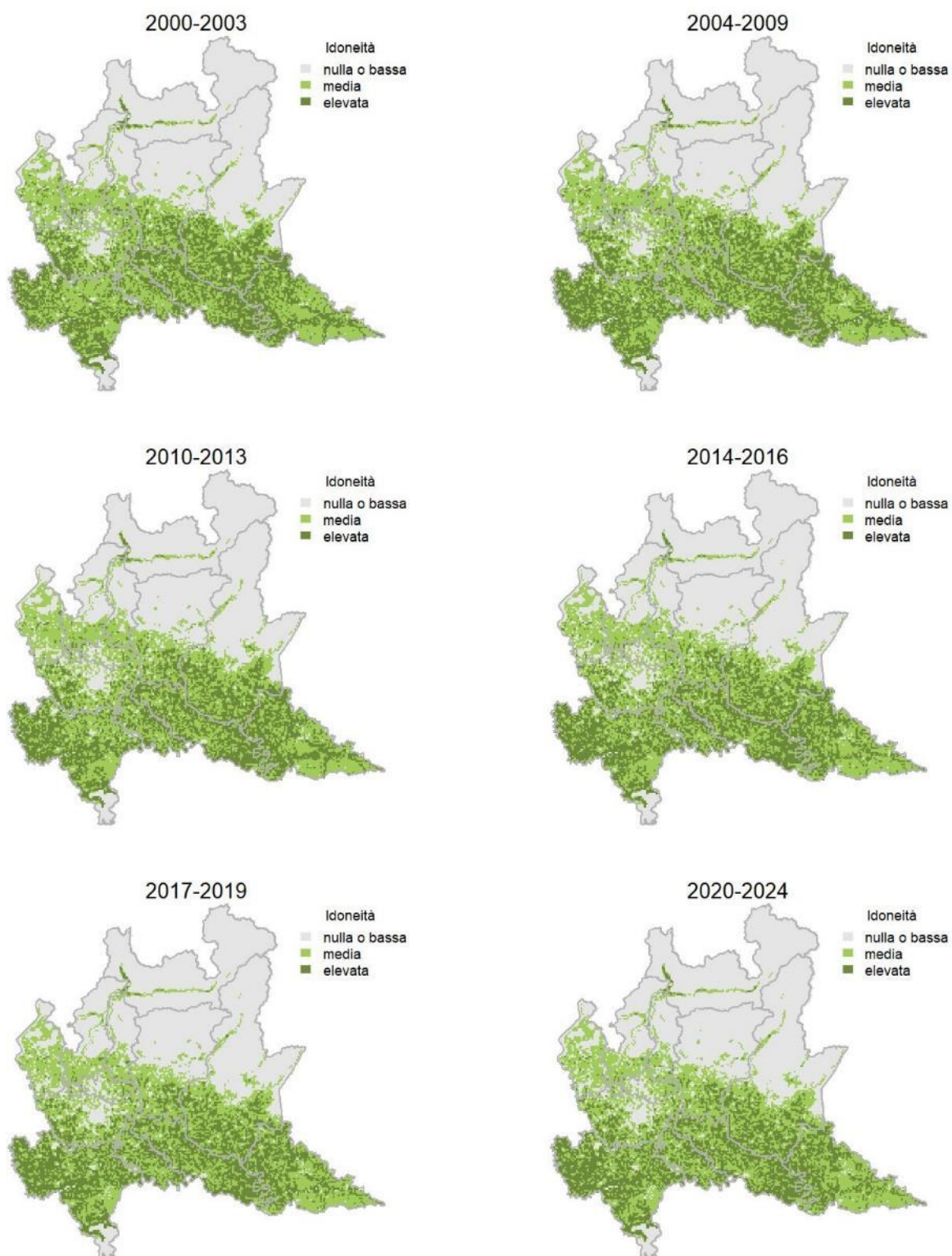
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

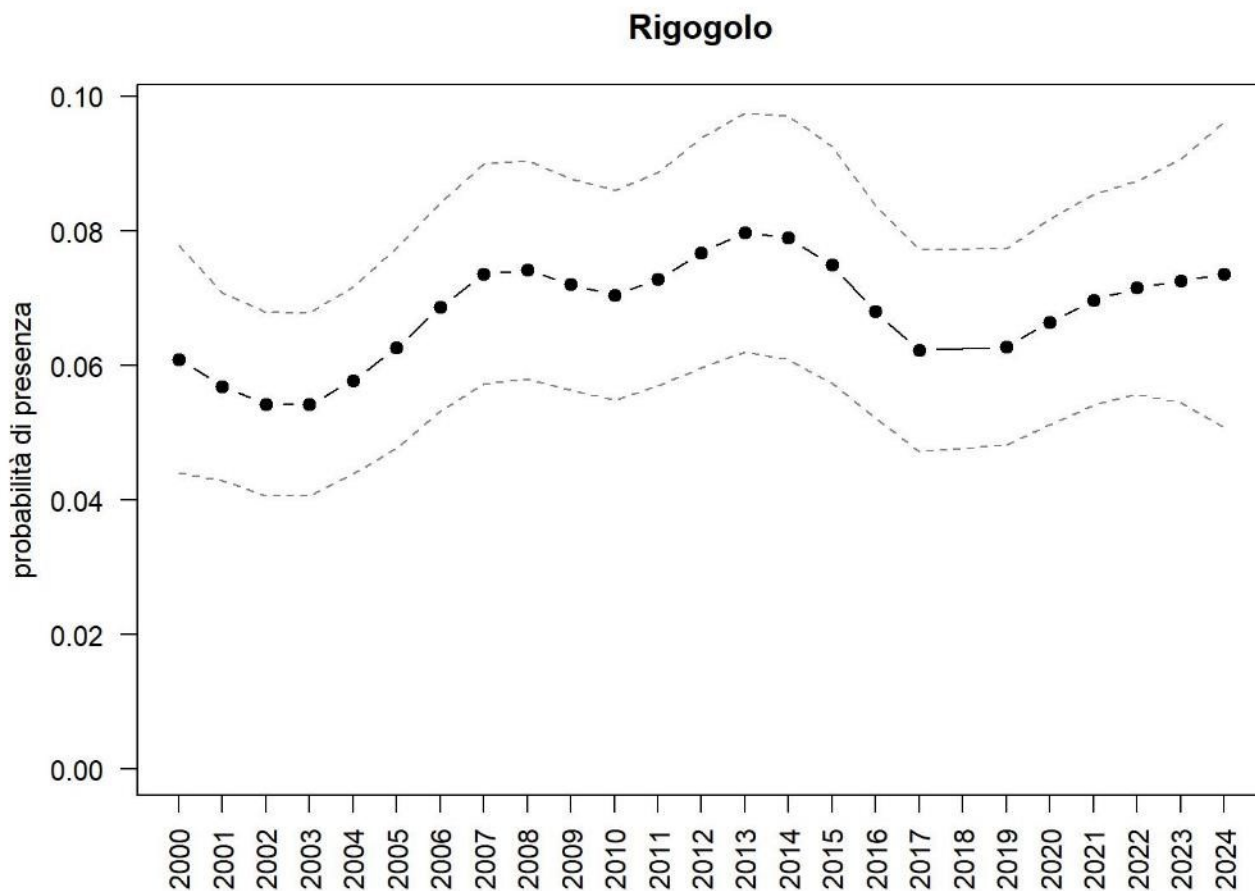
OUTPUT LOGISTICO



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
=				-		+	+

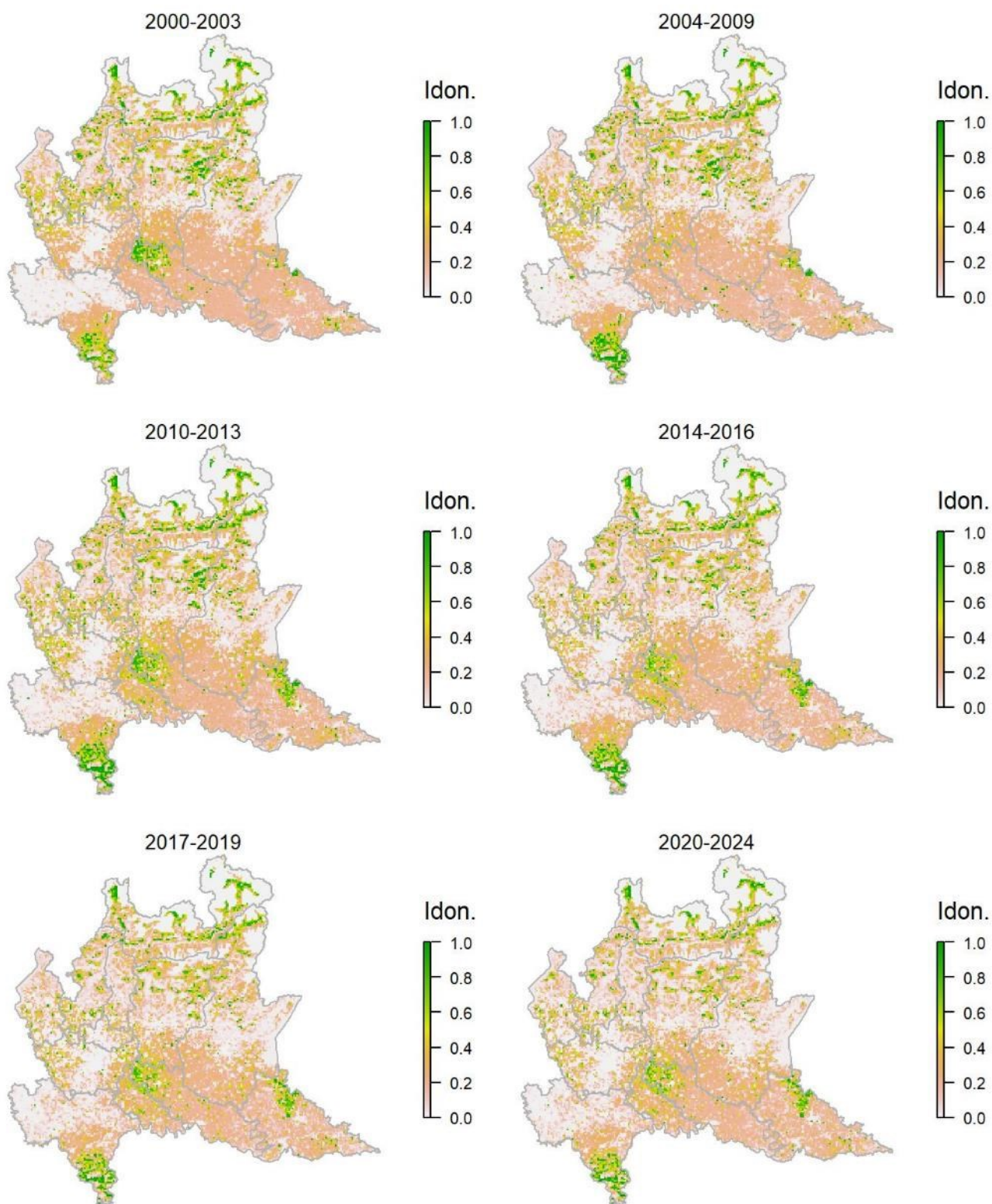
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 avere un andamento oscillatorio, mostrando però incrementi significativi nelle aree planiziali.

Averla piccola *Lanius collurio*

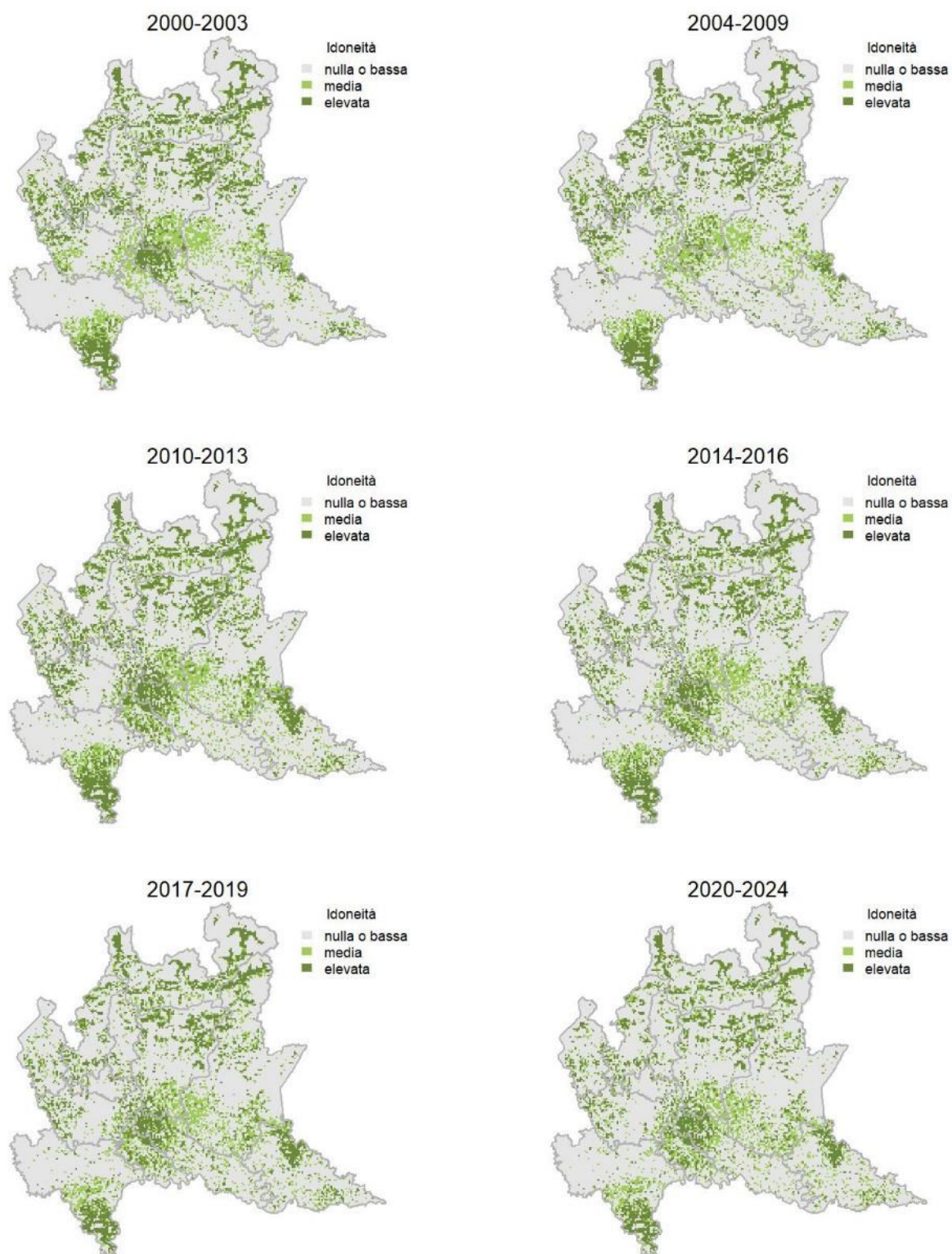
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

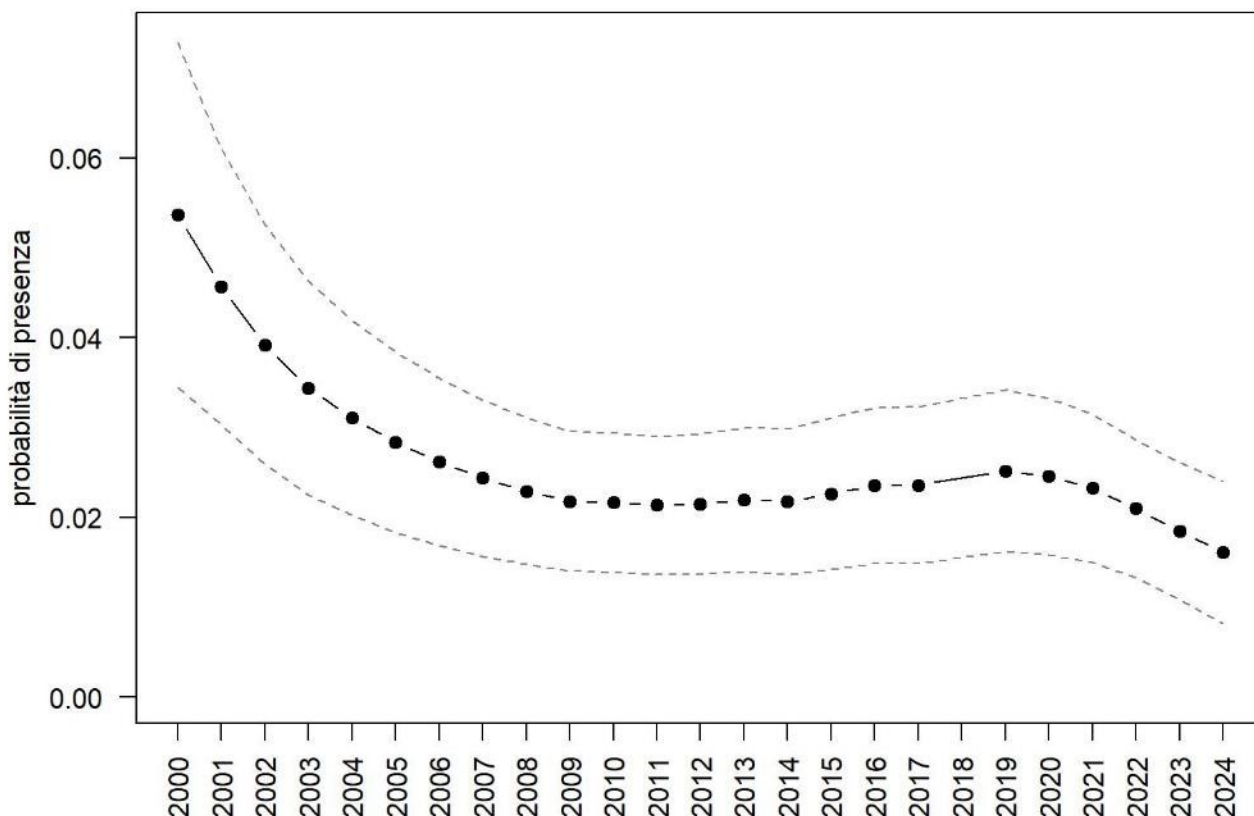
OUTPUT LOGISTICO



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
--		-	--	-	--	-	

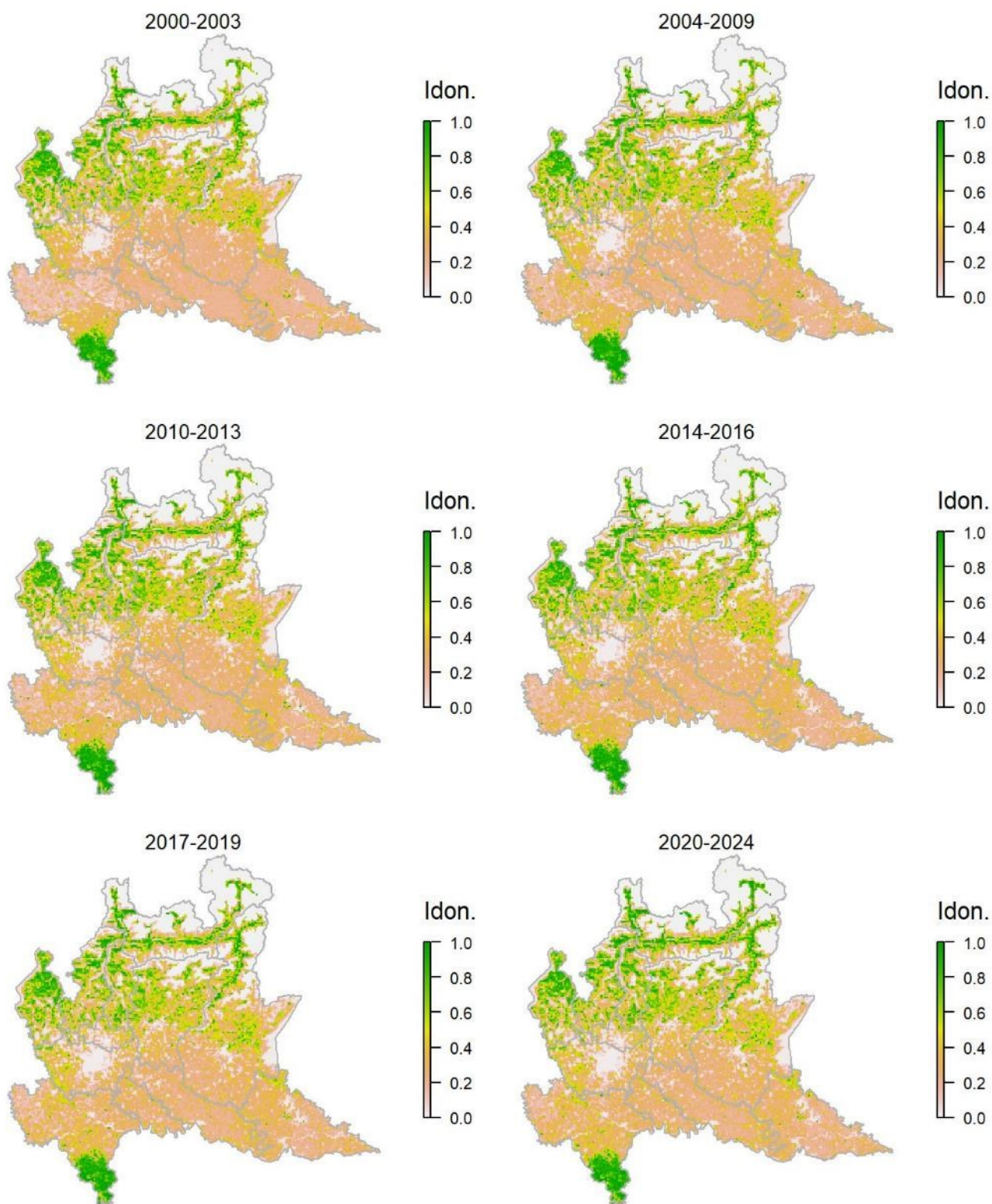
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 rinvengono attualmente nella fascia appenninica e in quella prealpina, come correttamente evidenziato dal modello di distribuzione; questo attribuisce forse idoneità troppo elevate ad alcune aree planiziali 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*

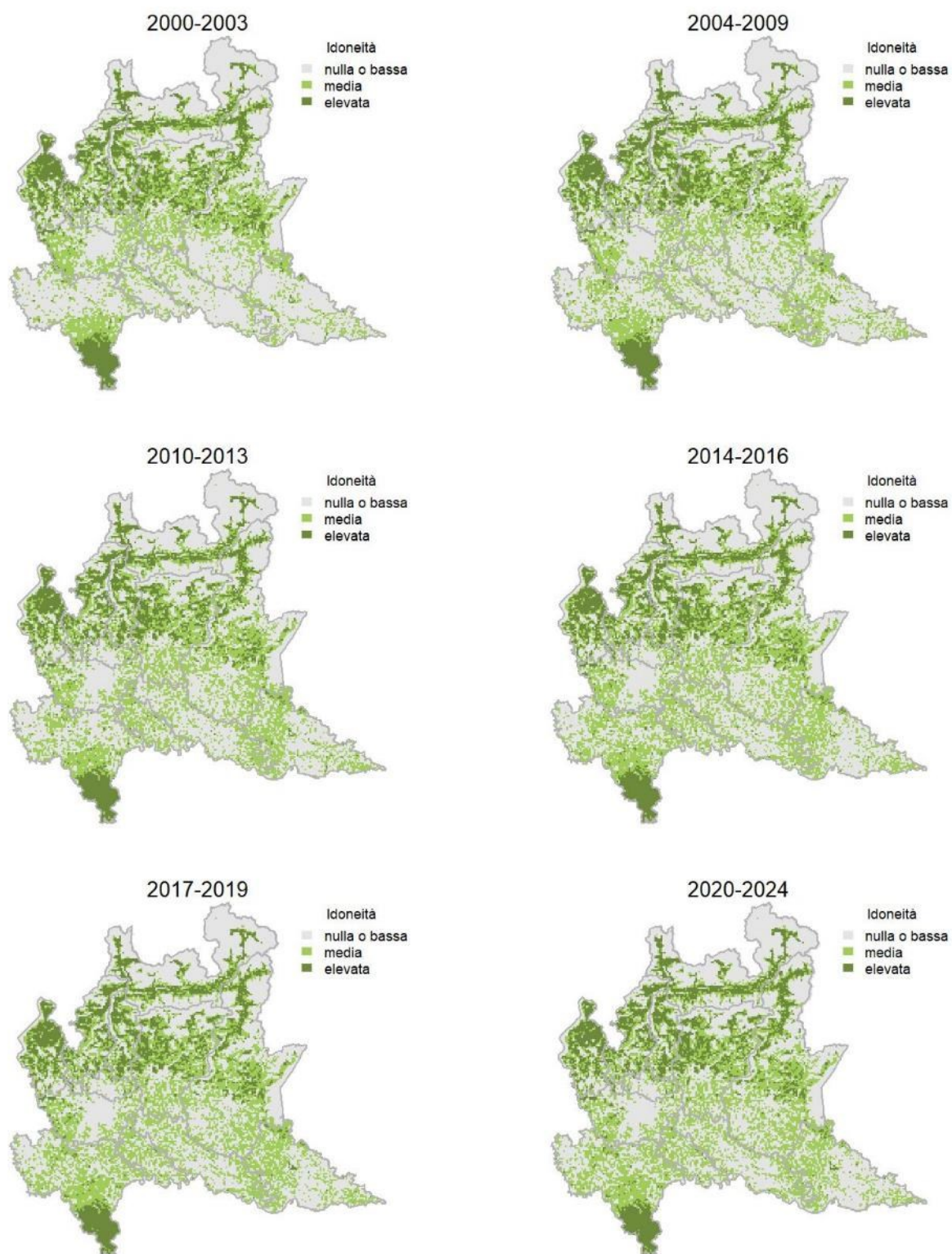
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

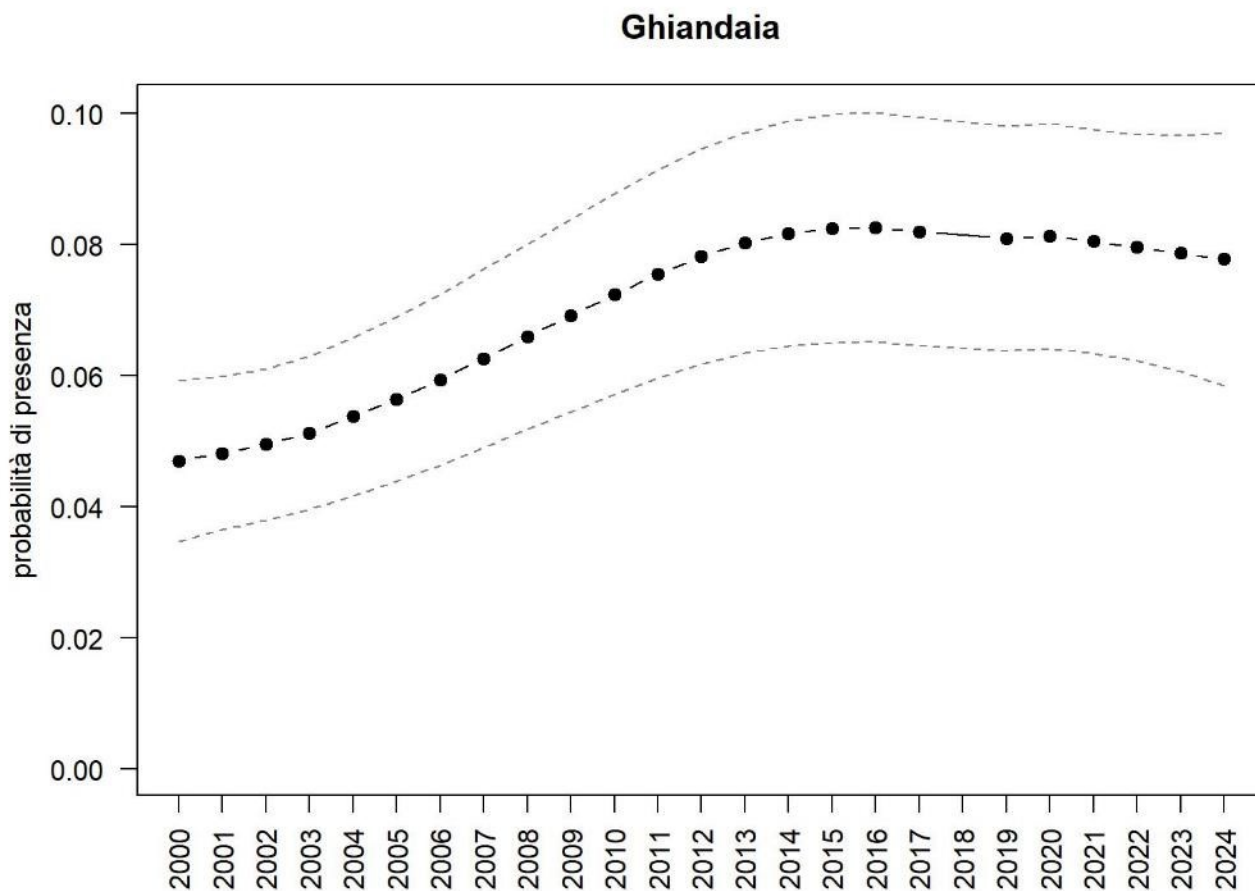
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

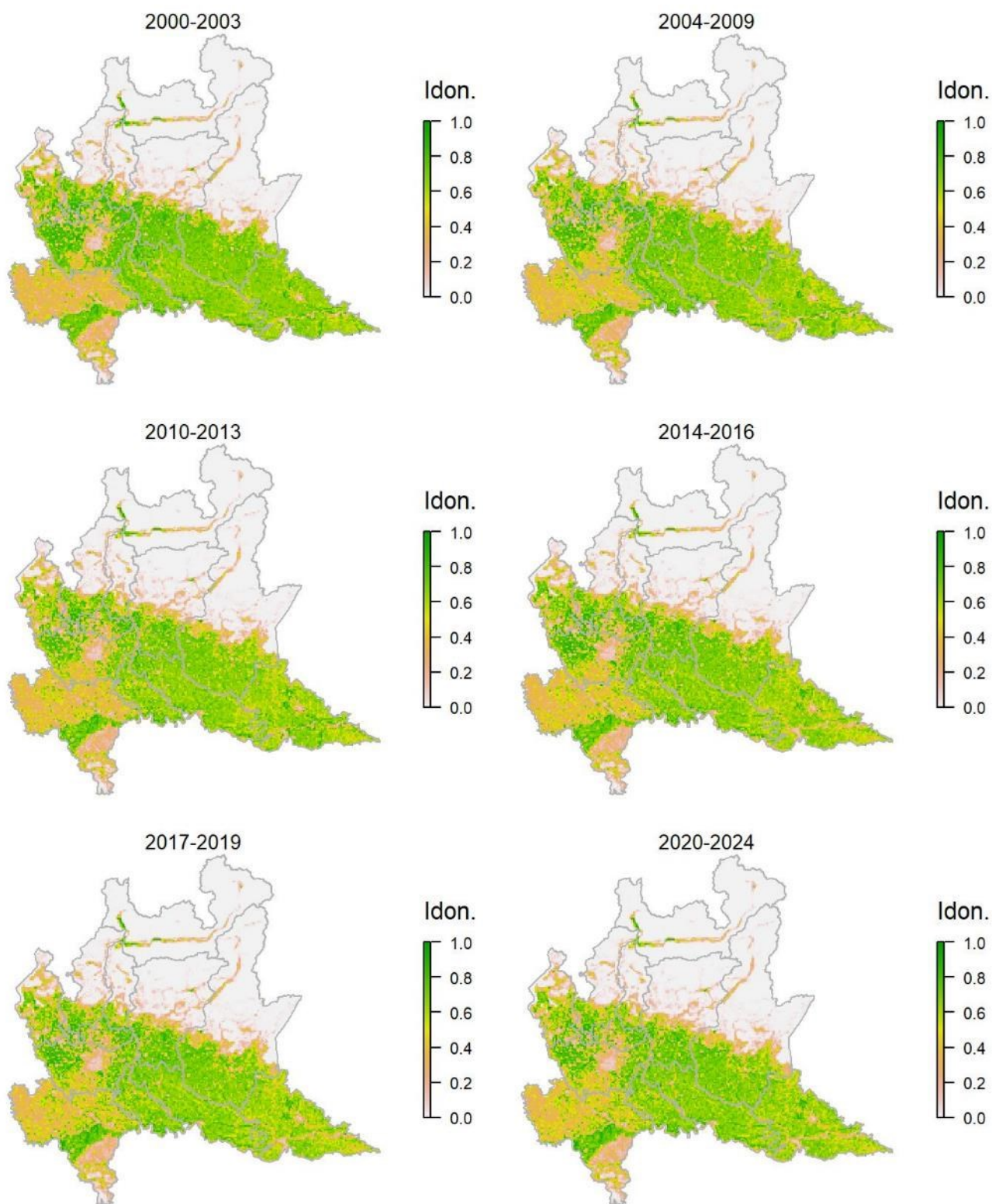
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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, in particolare proprio nelle aree planiziali storicamente meno idonee.

Gazza *Pica pica*

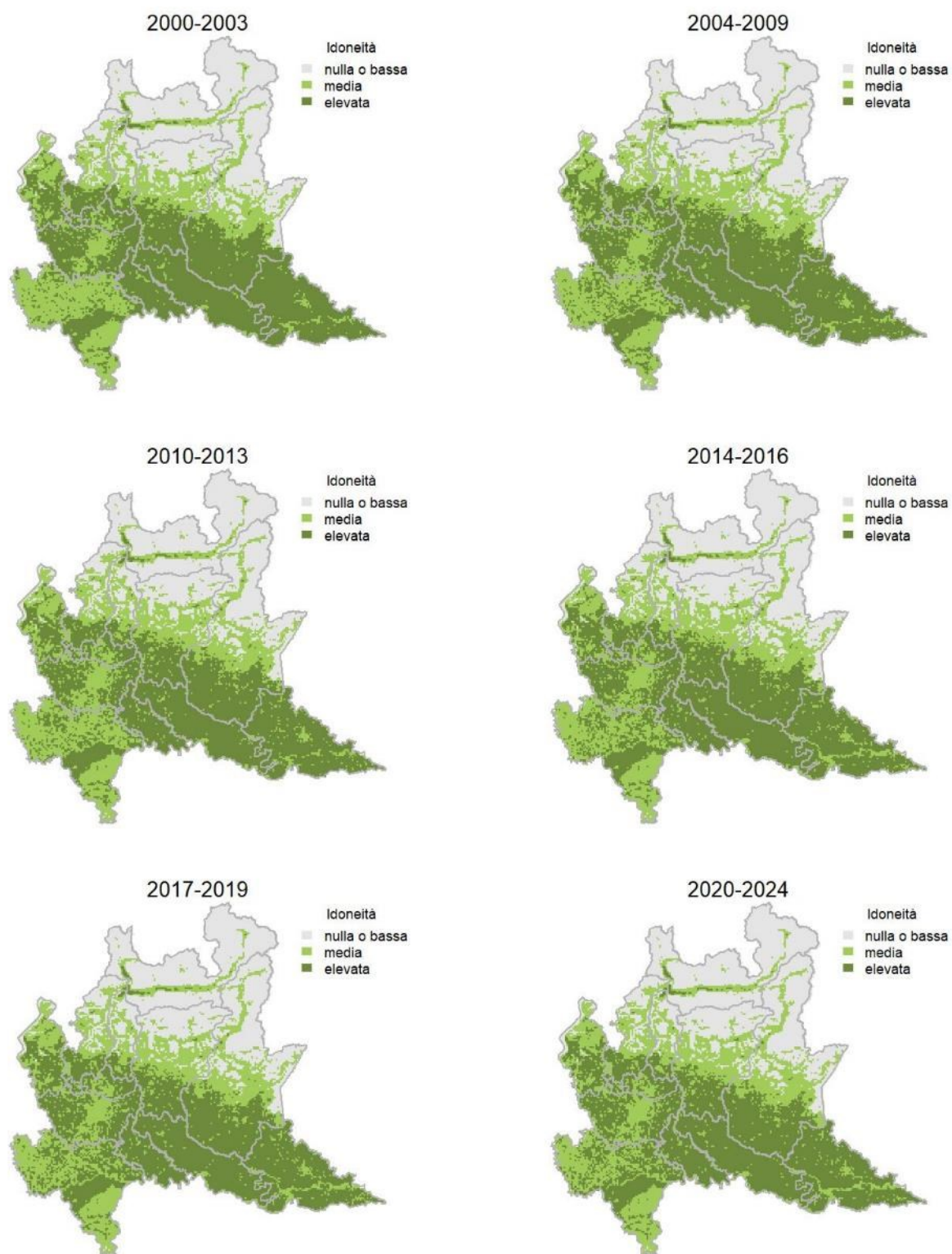
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

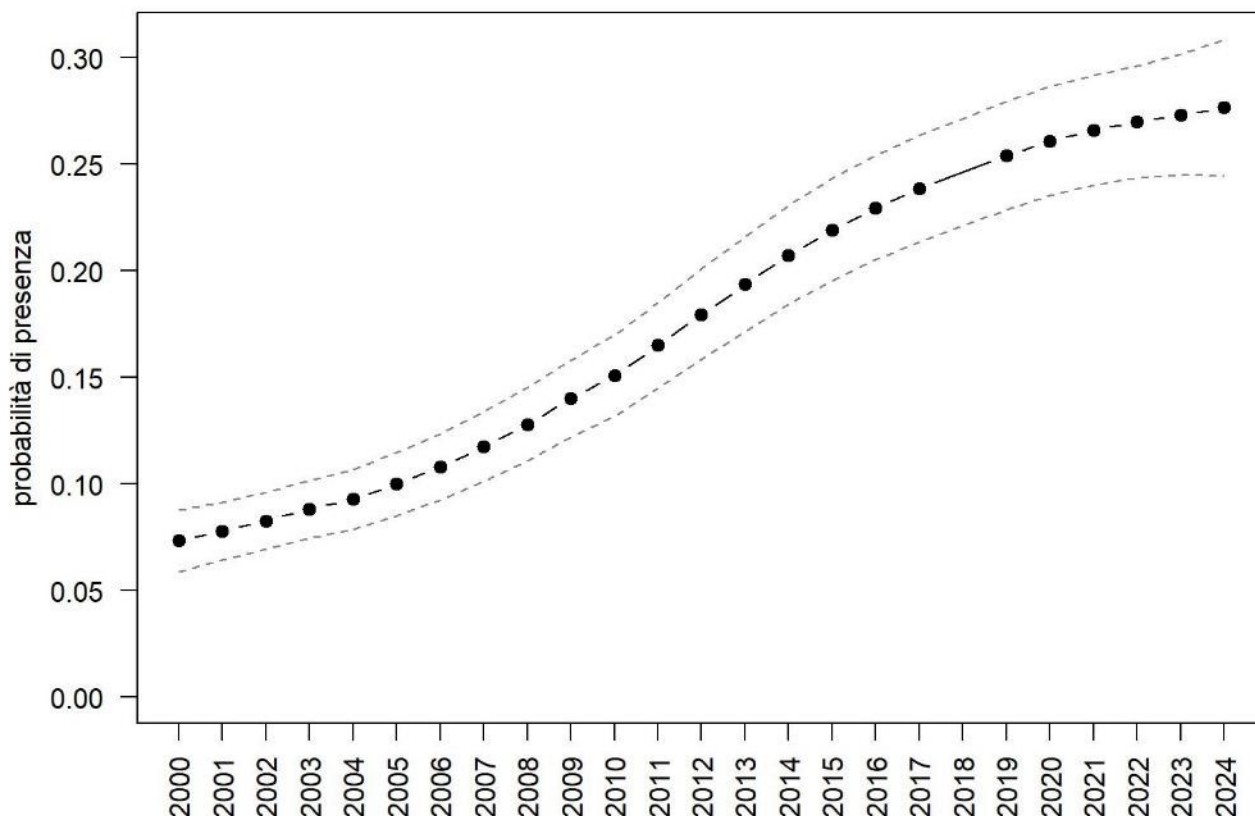
OUTPUT LOGISTICO



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
++				++	++	++	=

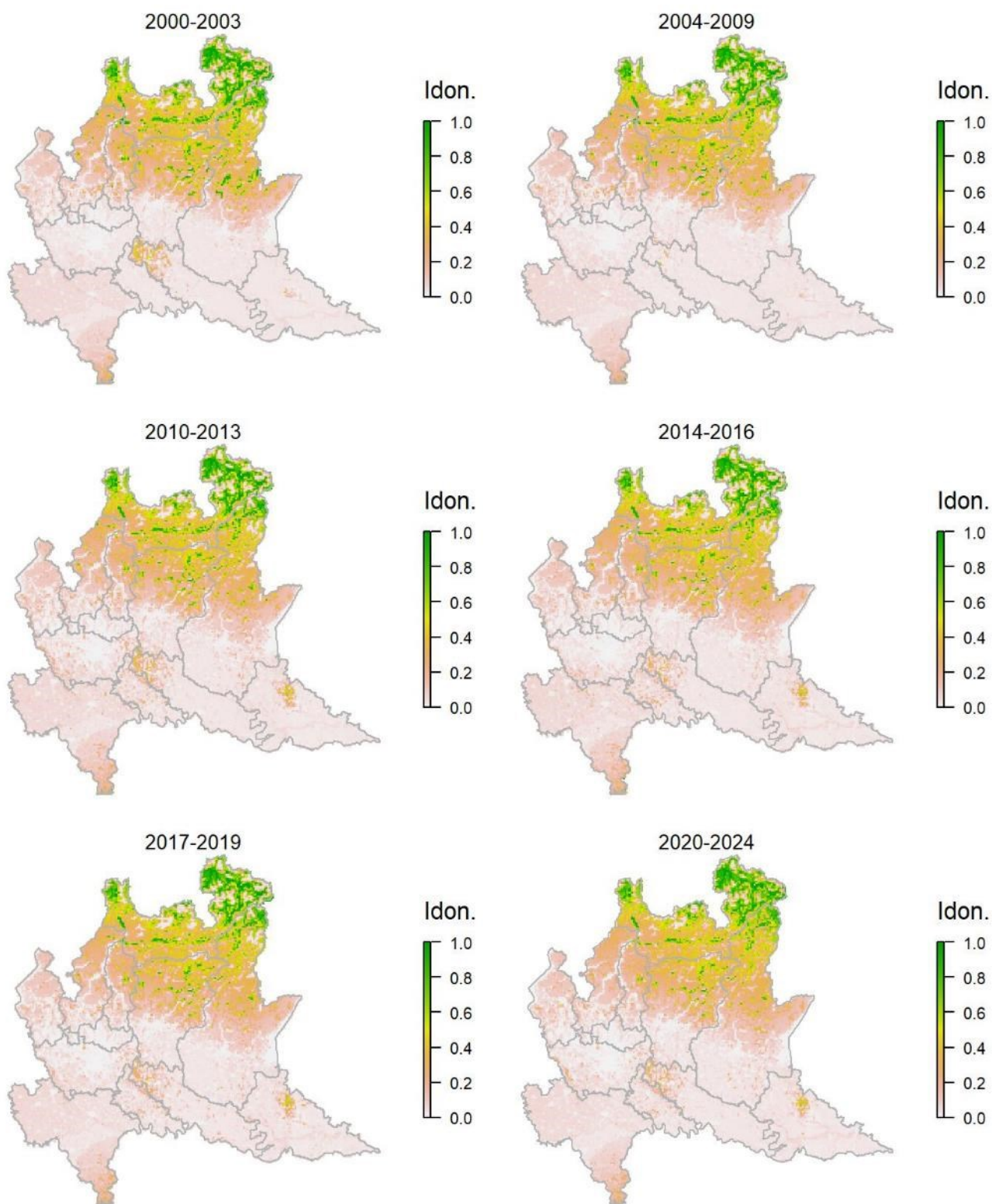
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 planiziale e collinare e nei principali fondovalle.

Cornacchia nera *Corvus corone*

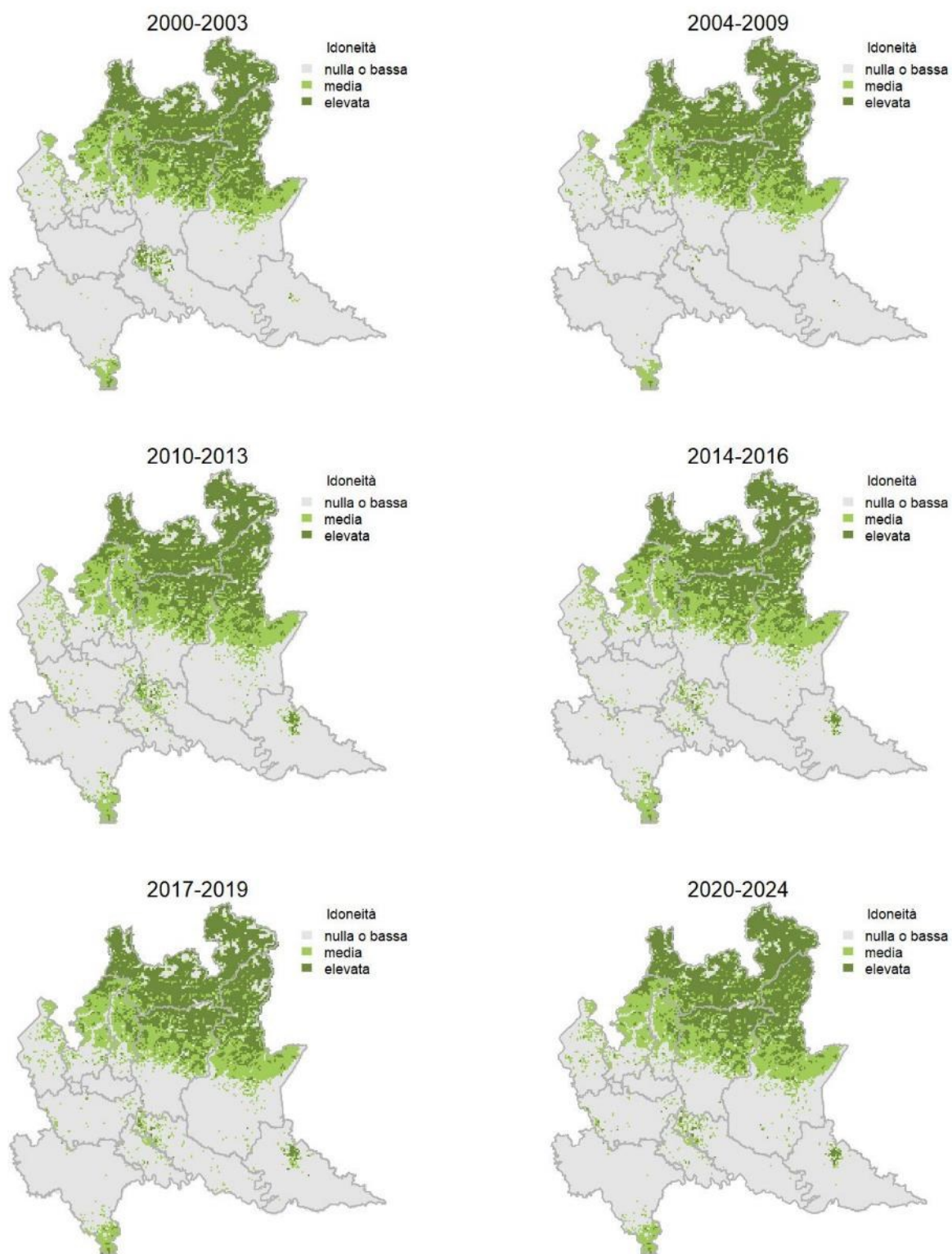
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

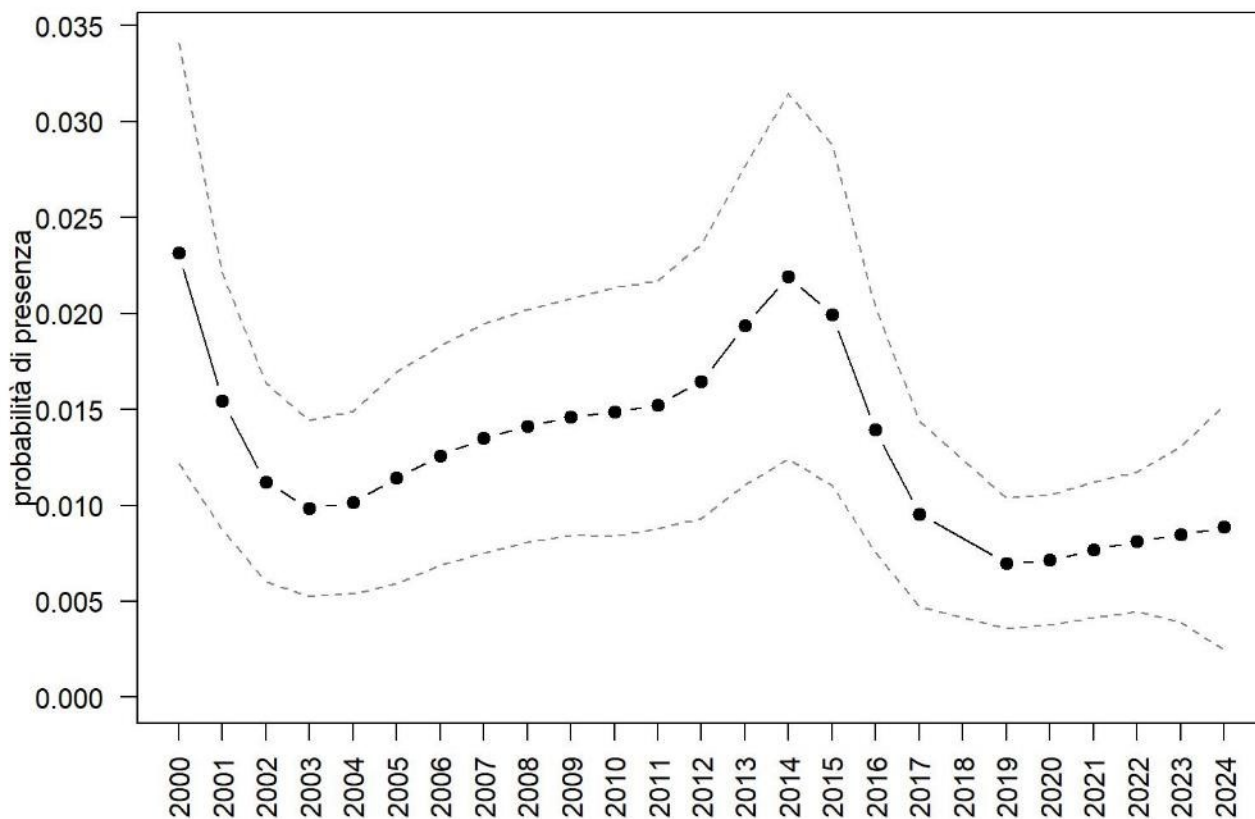
OUTPUT LOGISTICO



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
=	=	=	=				

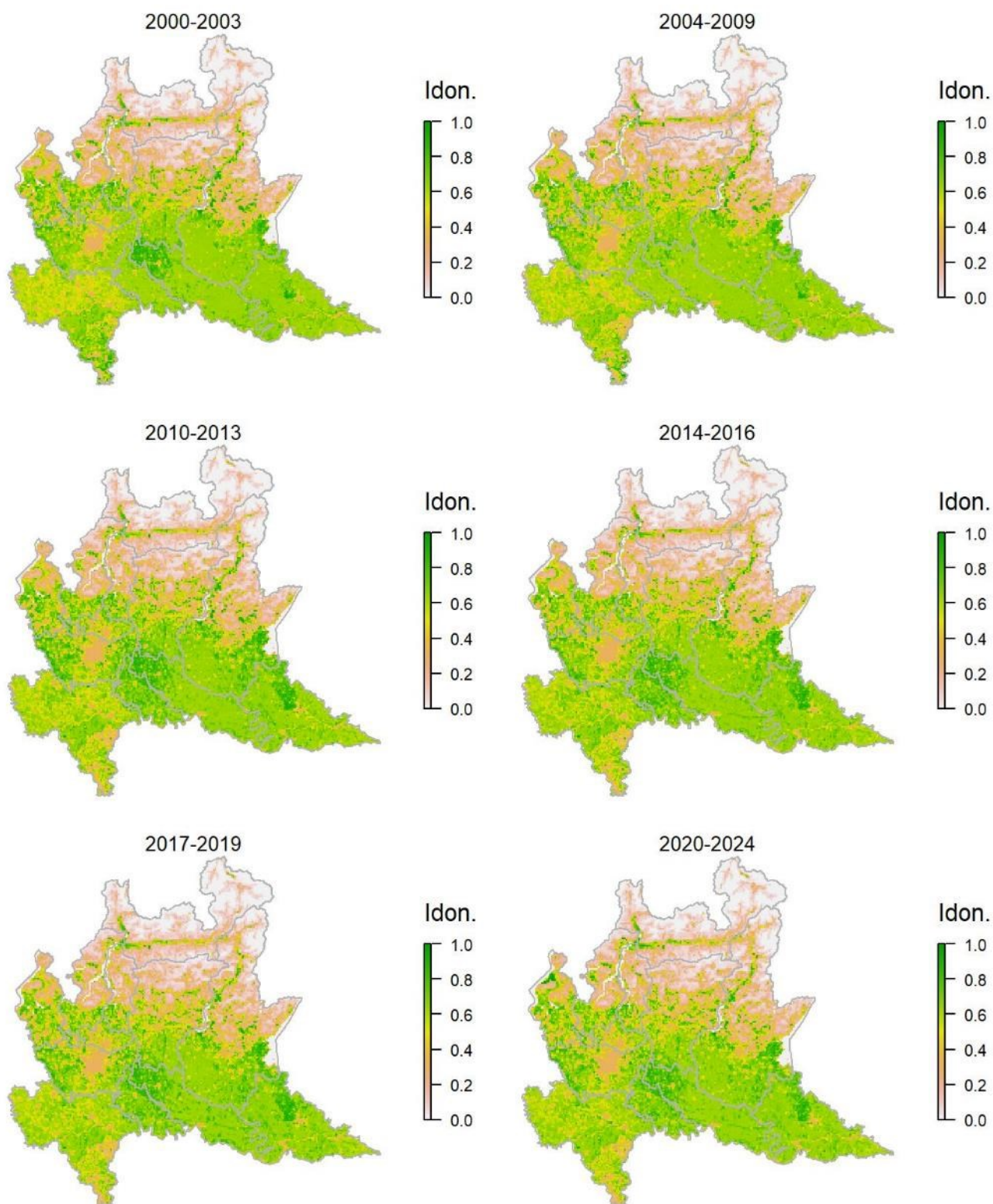
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 risultando in generale stabile nelle principali roccaforti regionali.

Cornacchia grigia *Corvus cornix*

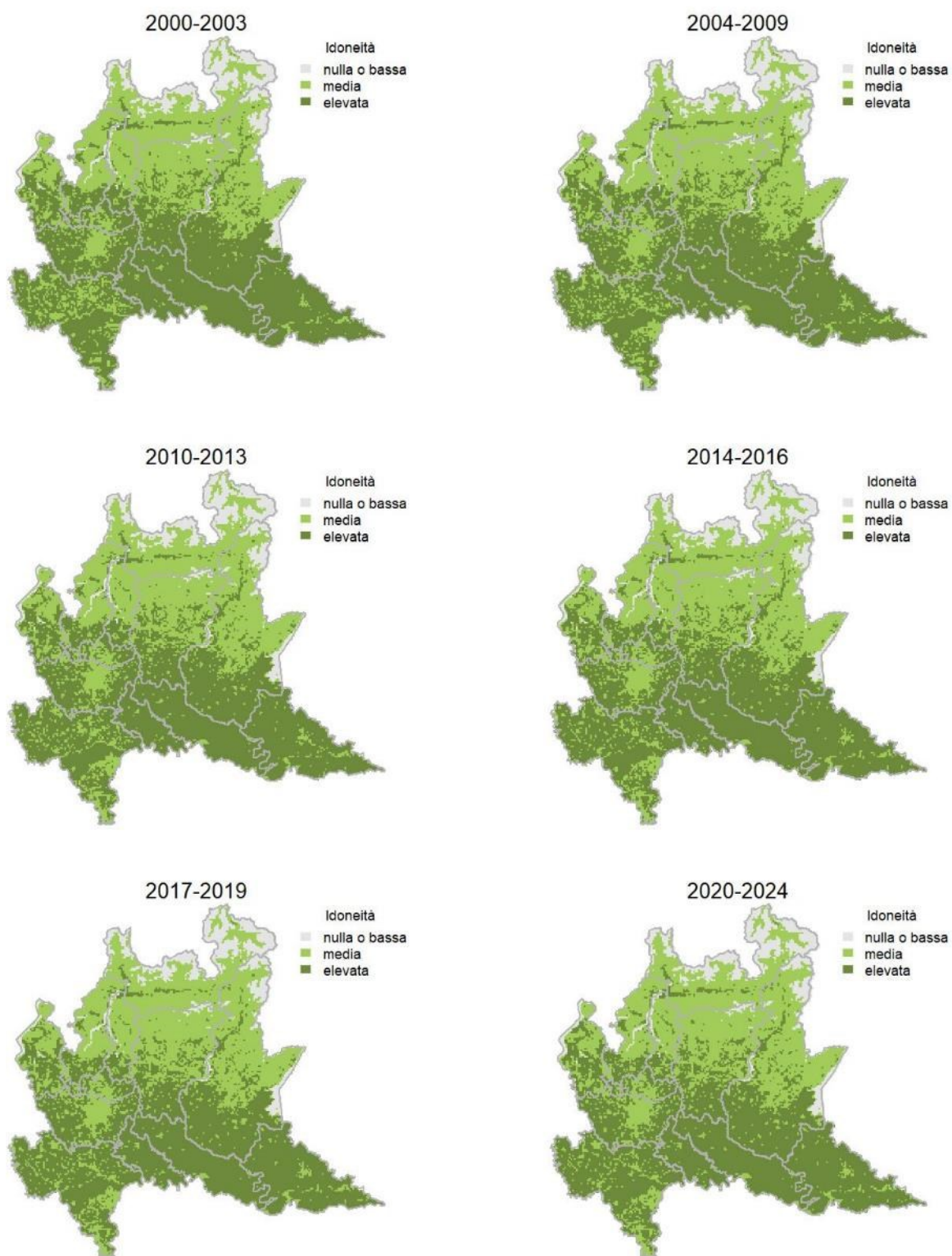
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

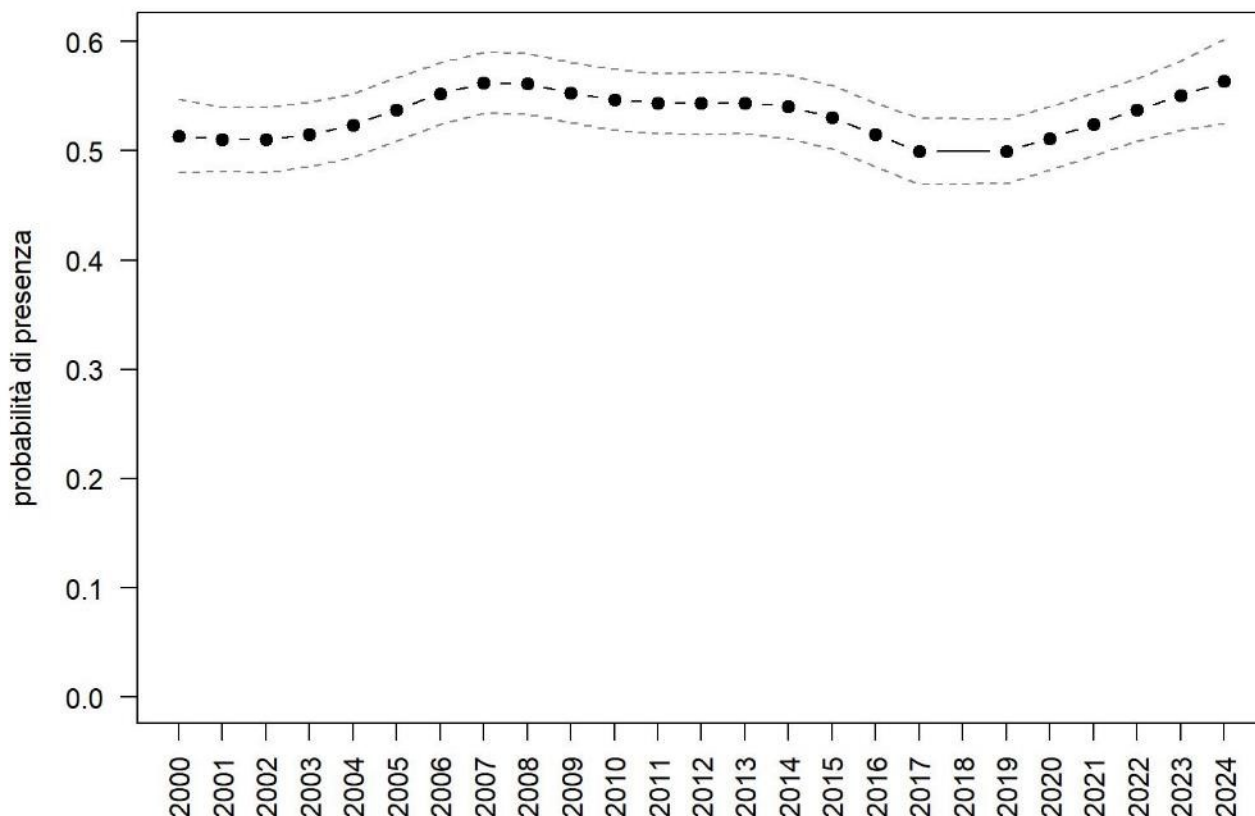
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Cornacchia grigia

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

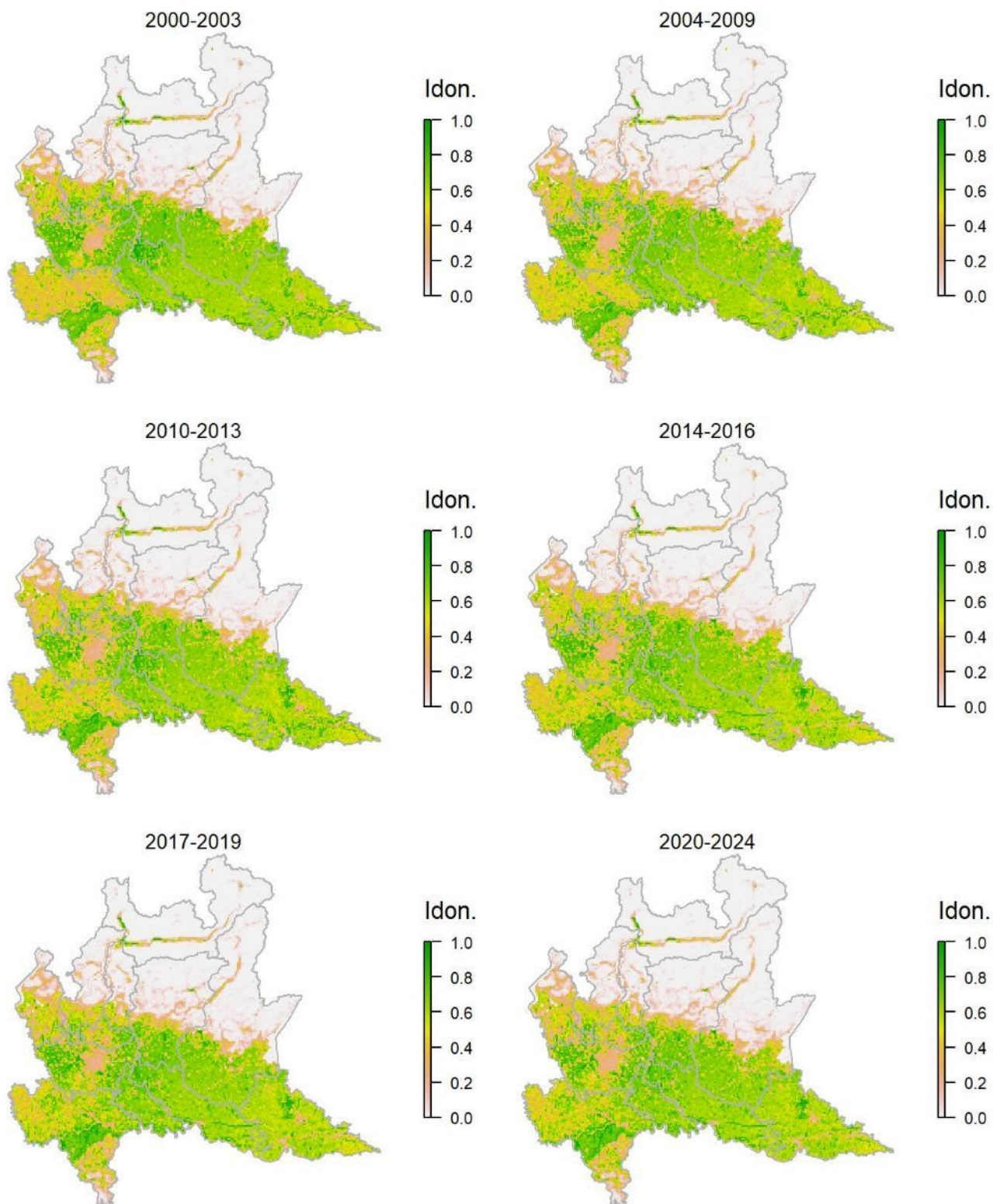
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

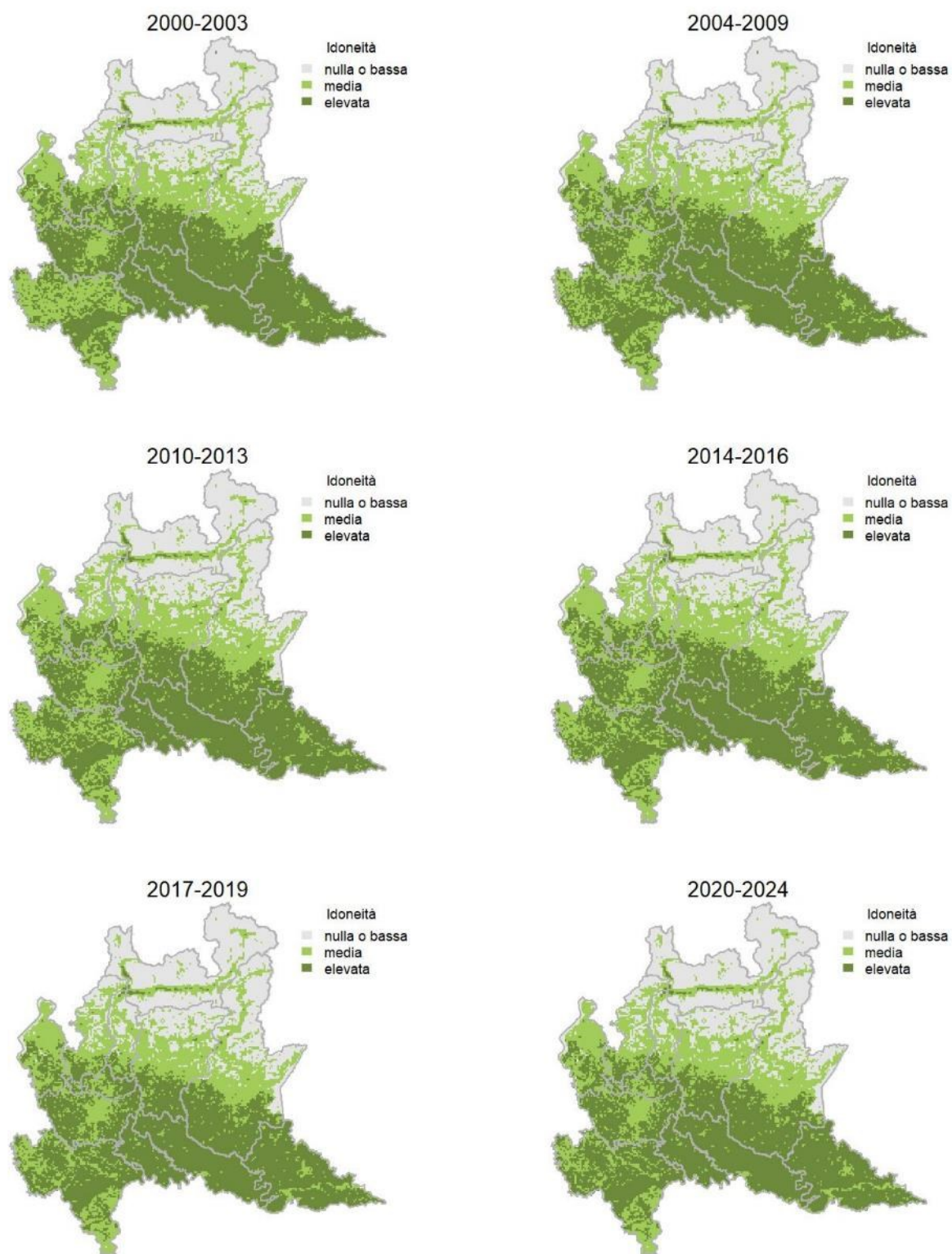
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

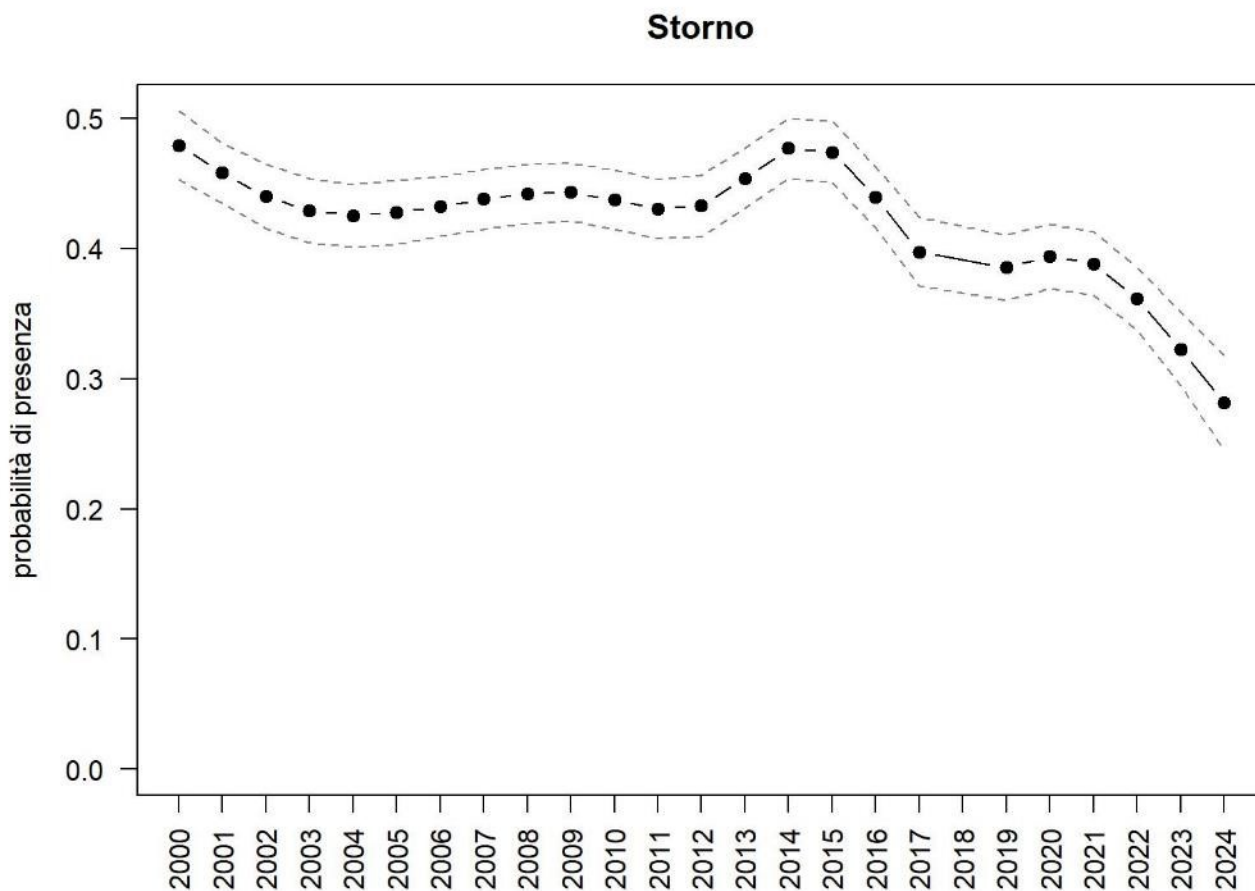
OUTPUT LOGISTICO



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
-				(-)	(-)	(-)	=

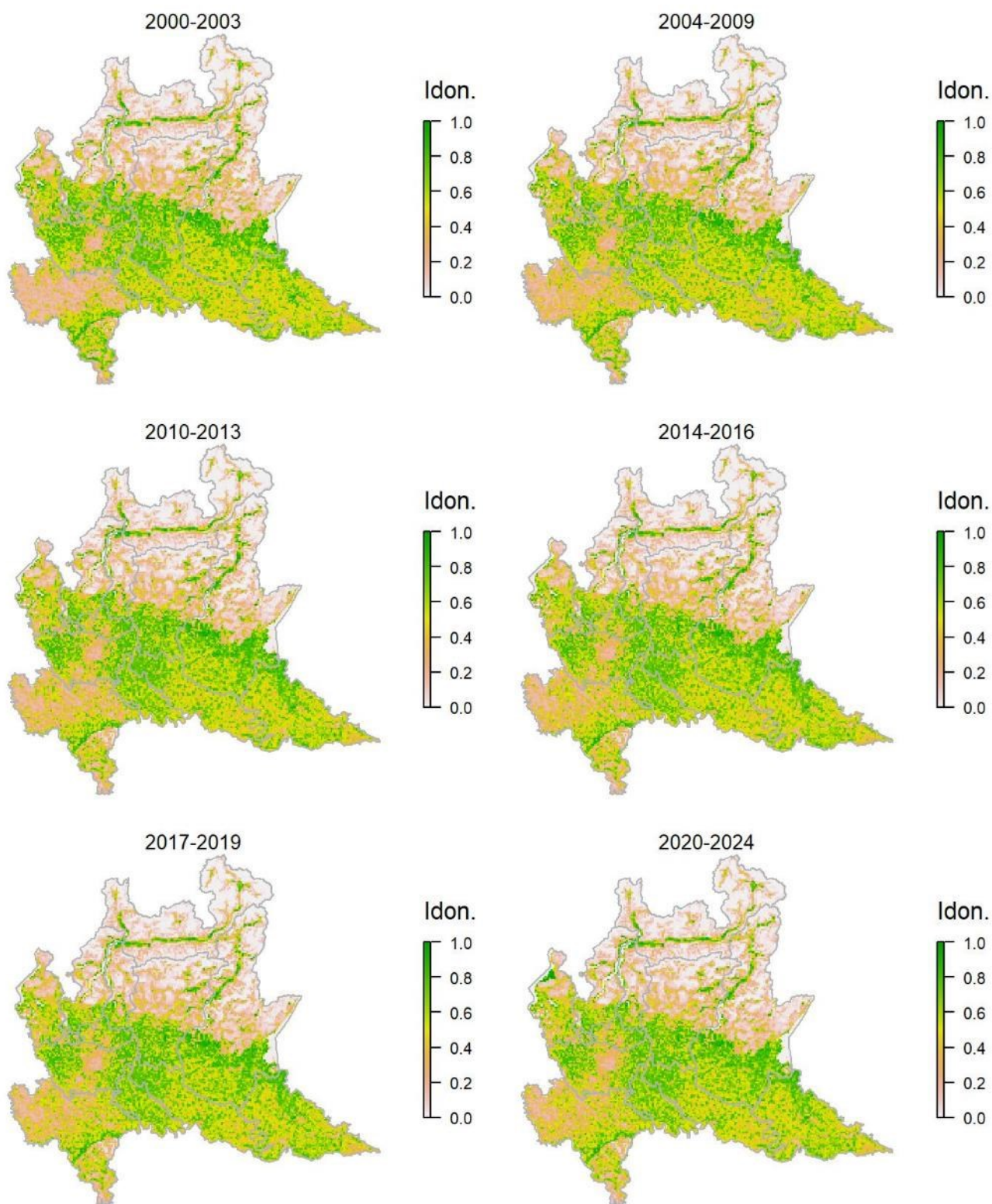
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

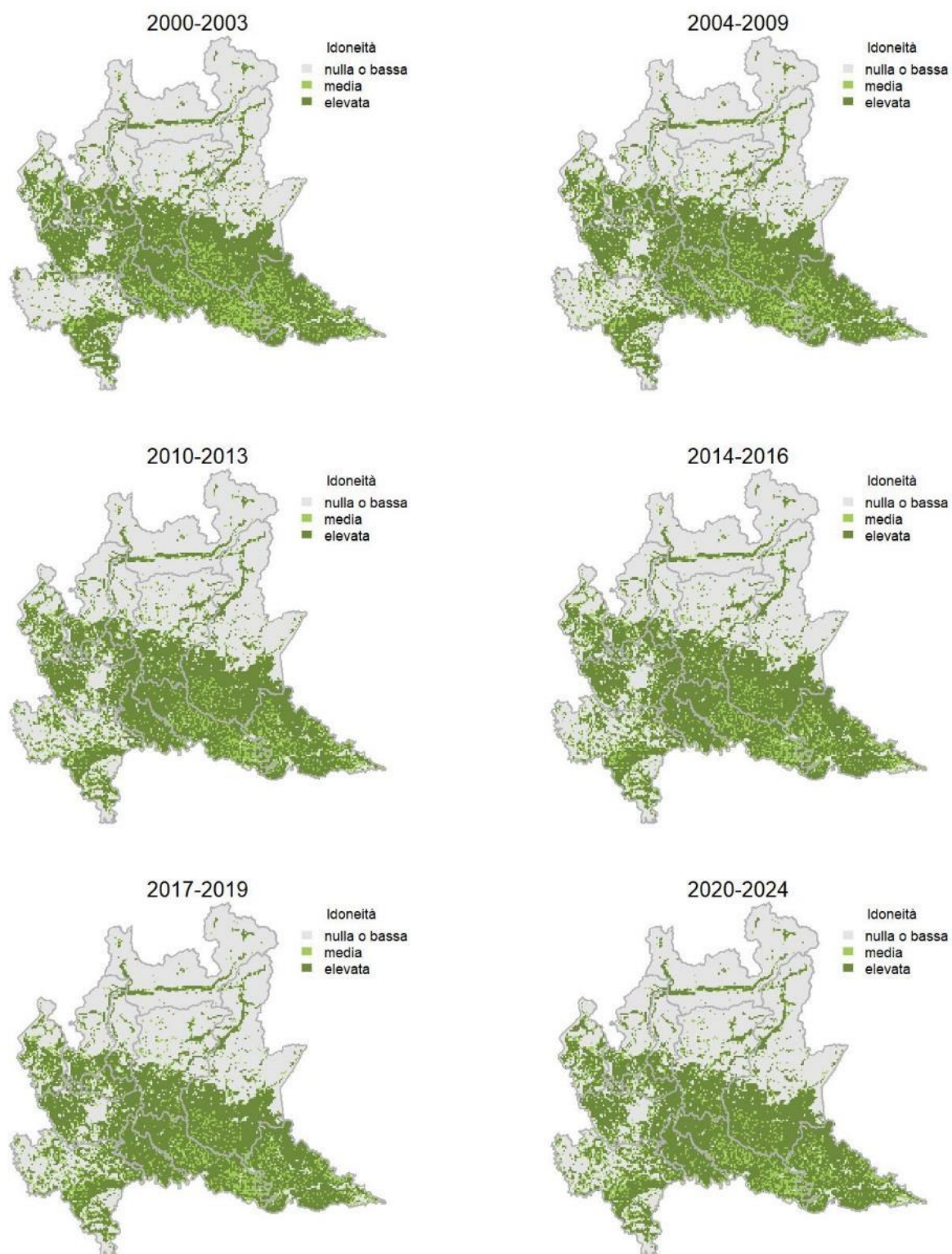
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

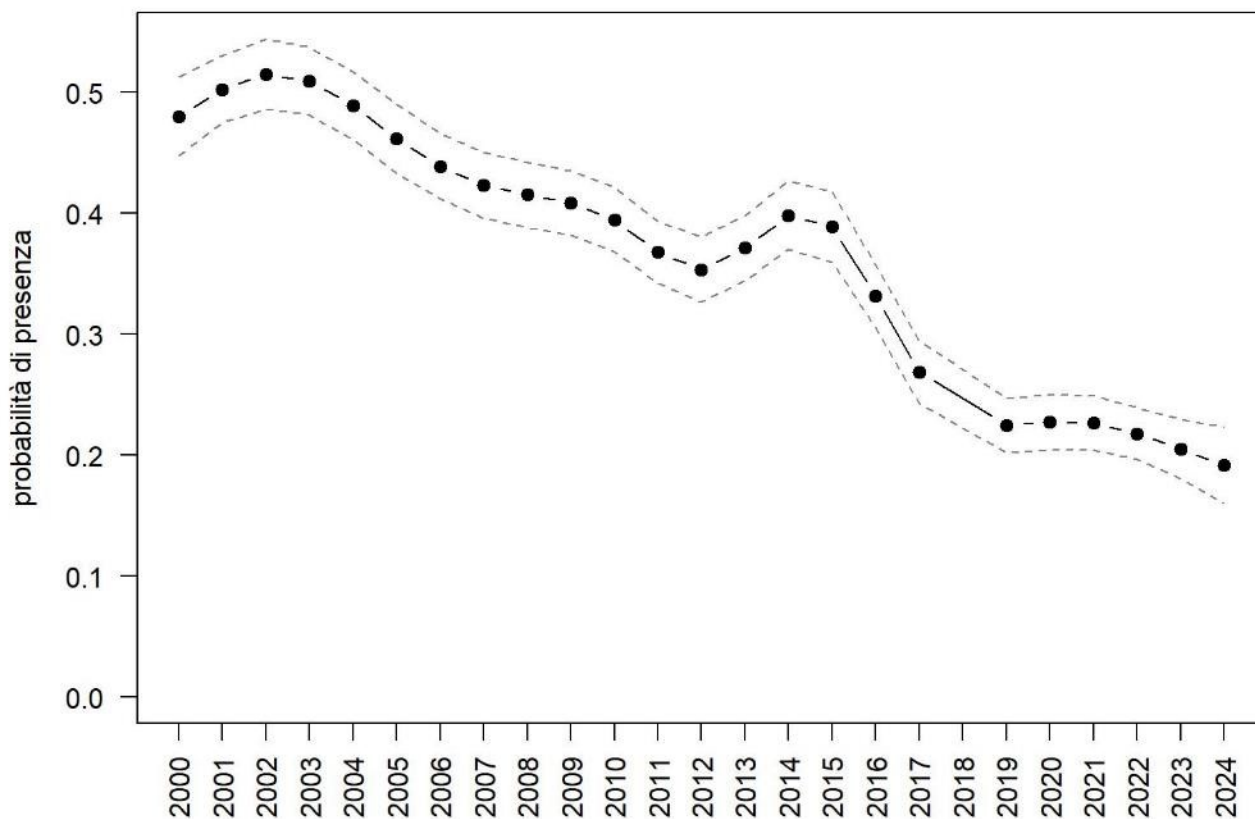


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Passera d'Italia



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

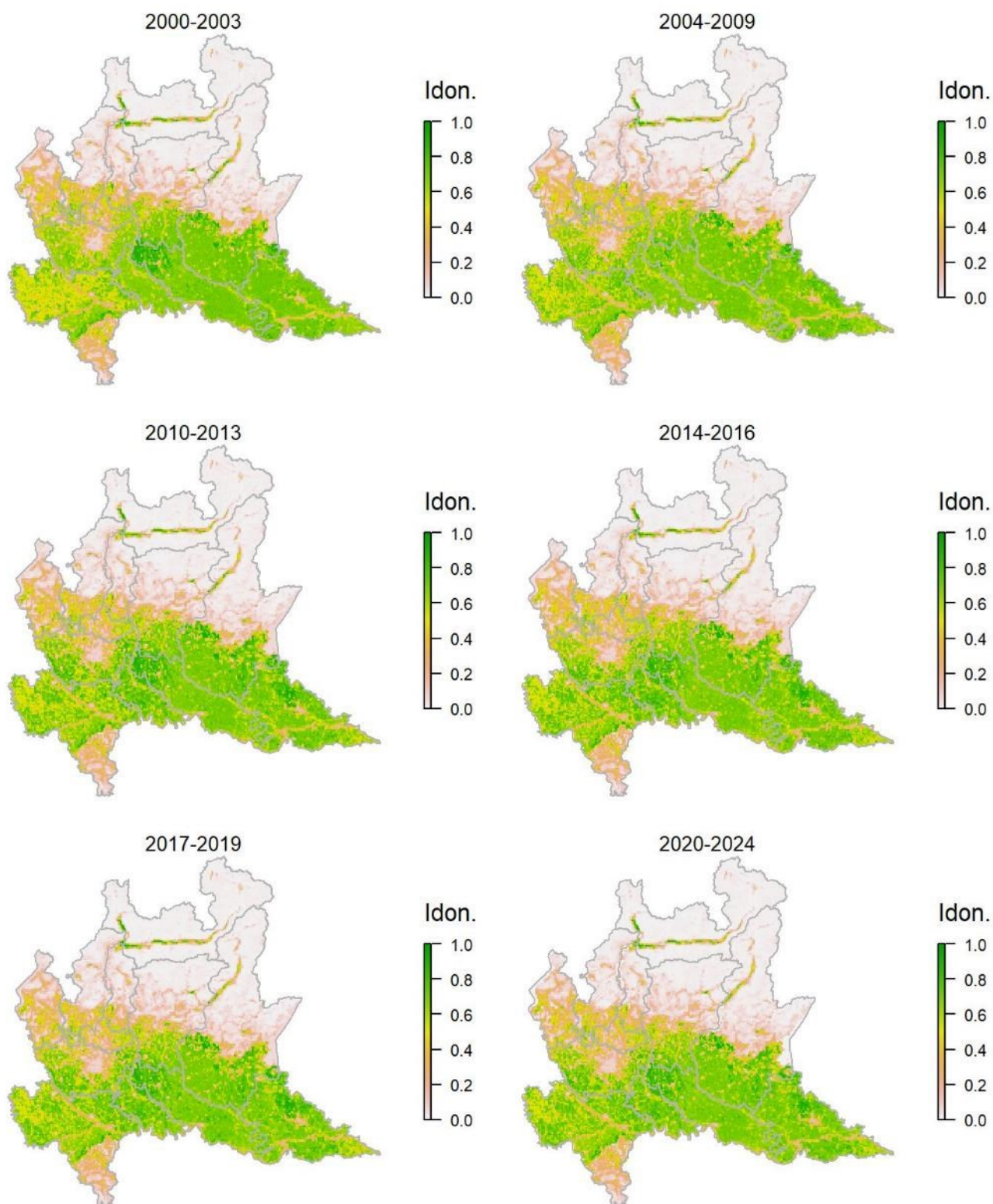
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie legata ad ambienti agricoli e urbani/suburbani, sebbene il modello evidenzi 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*

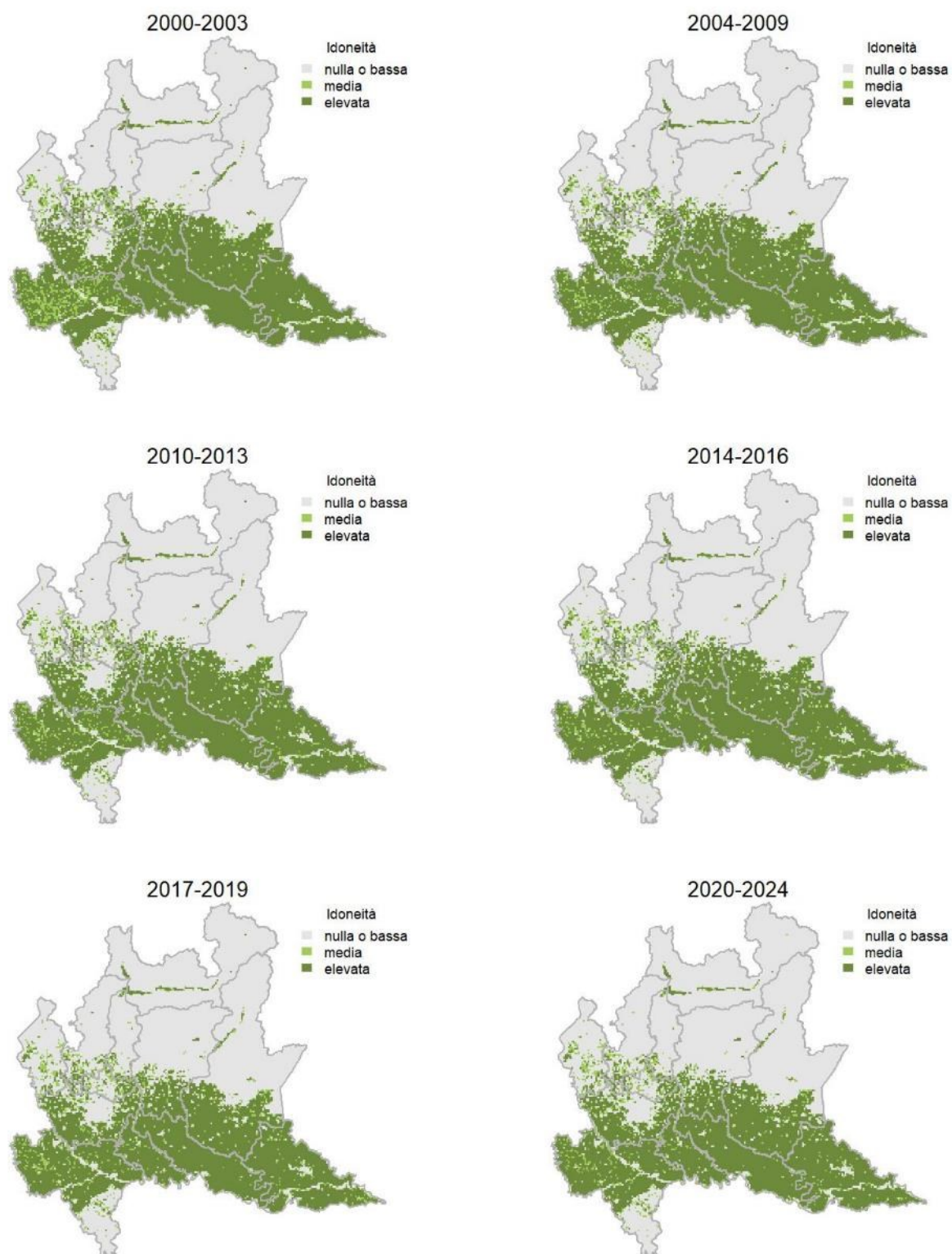
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

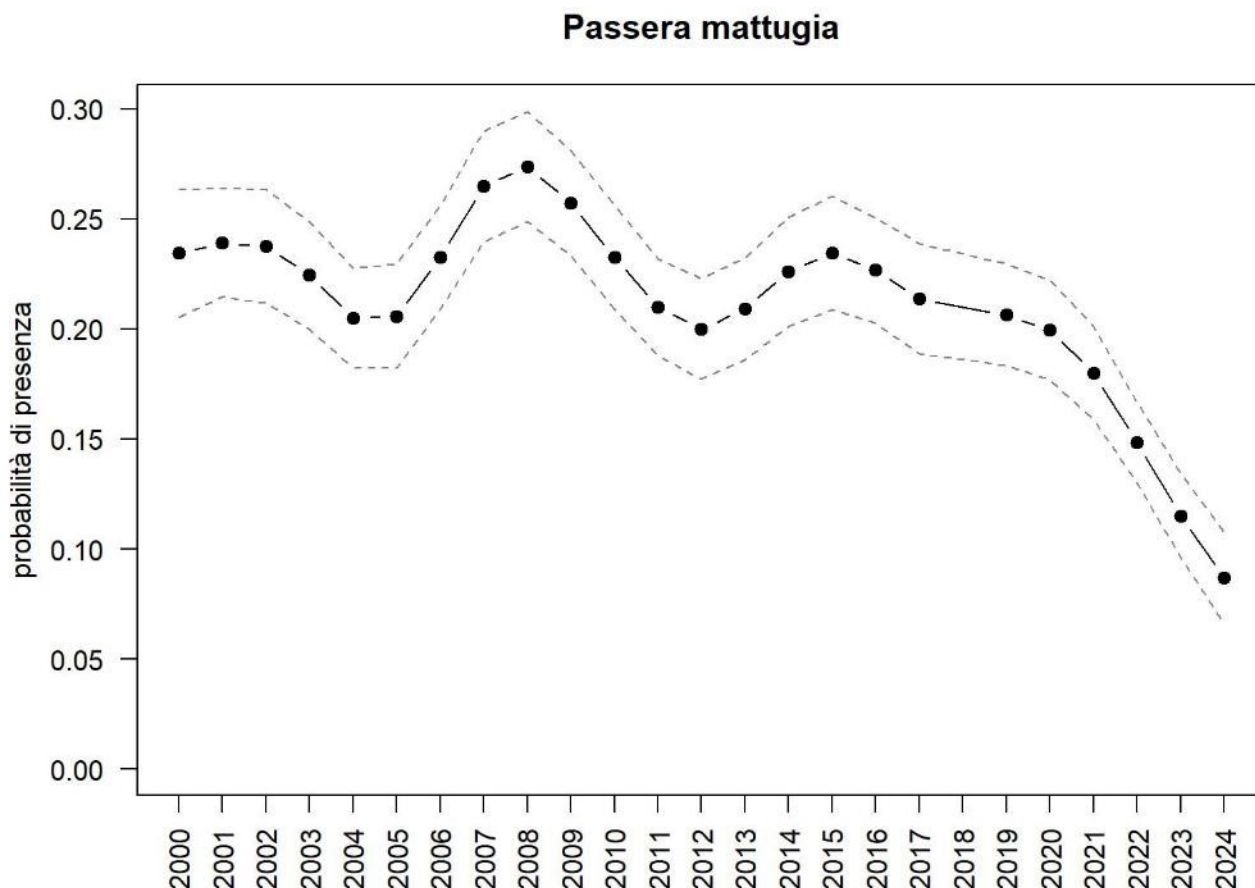
OUTPUT LOGISTICO



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
=				=	=	(-)	=

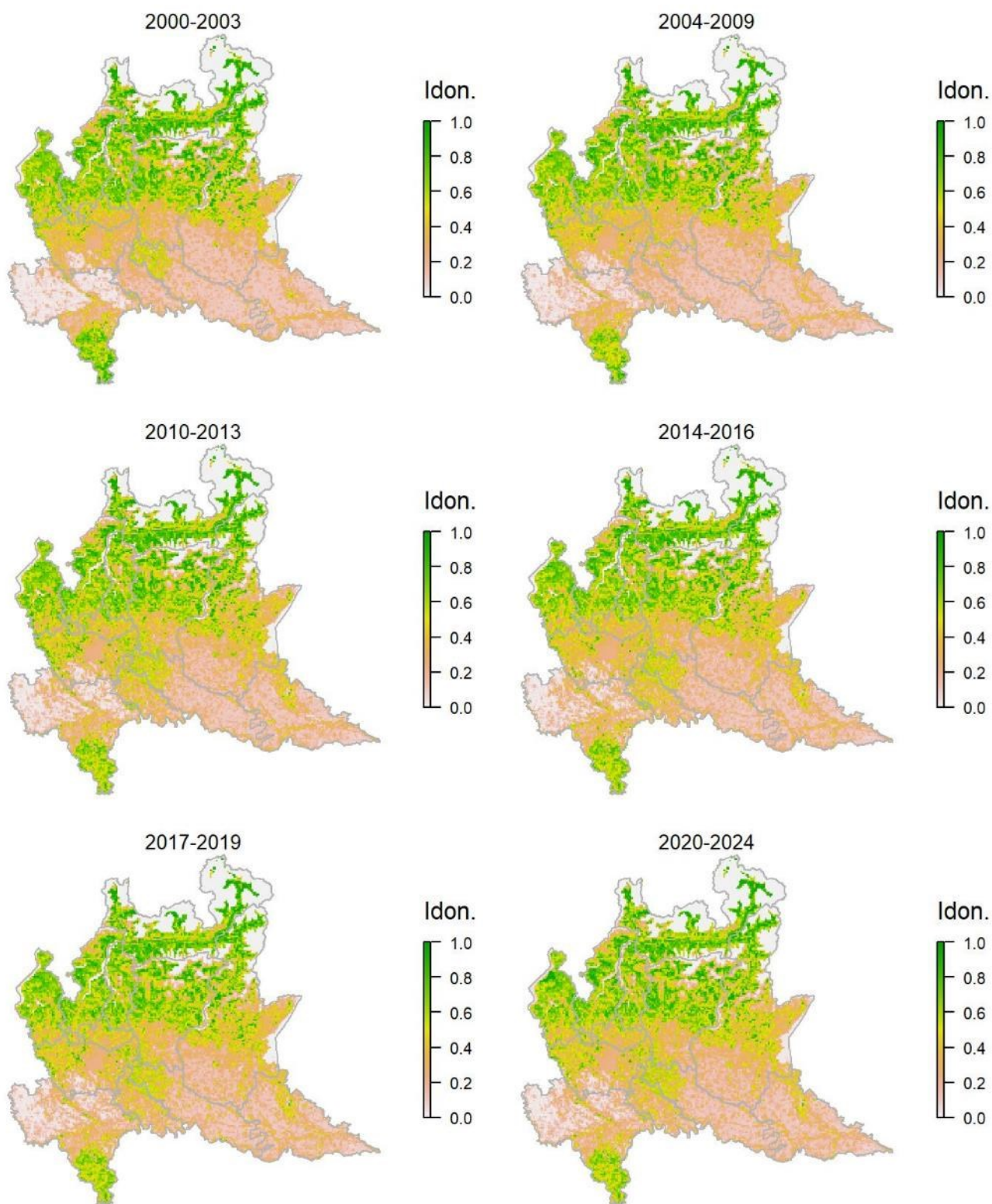
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 sorprendentemente stabile nonostante un evidente passivo che sembra farsi più marcato negli ultimi anni. La passera mattugia ha fatto registrare effettivamente una diminuzione significativa (anche se solo marginalmente) nella pianura seminativa.

Fringuello *Fringilla coelebs*

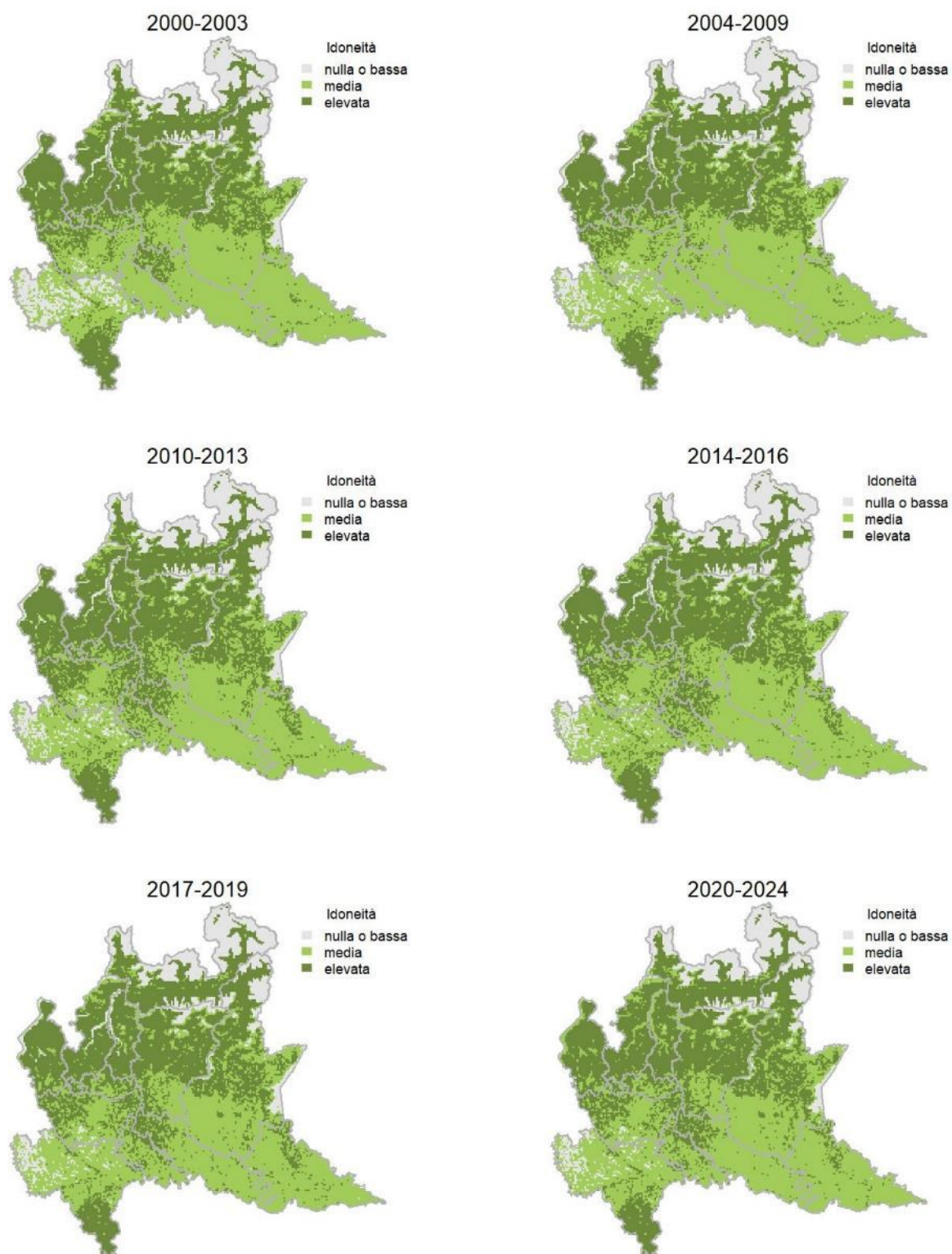
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

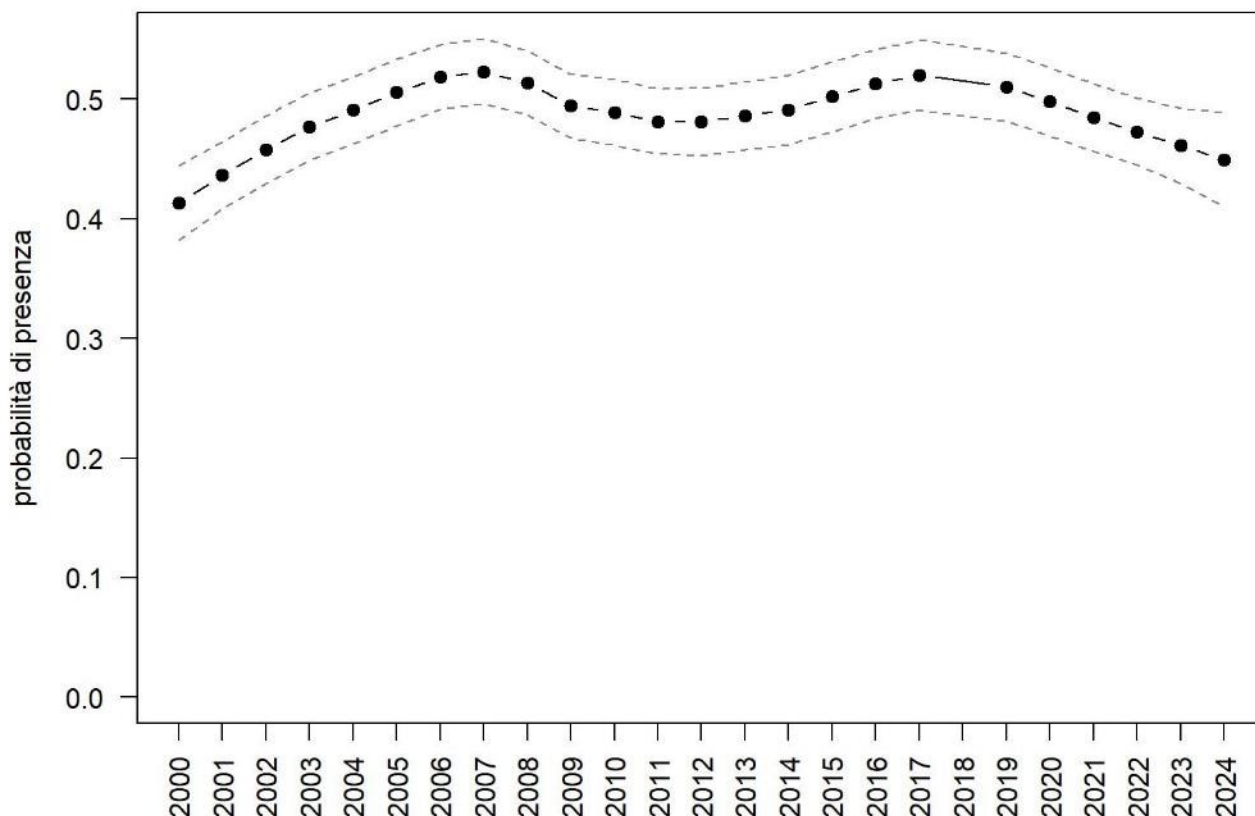


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Fringuello



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

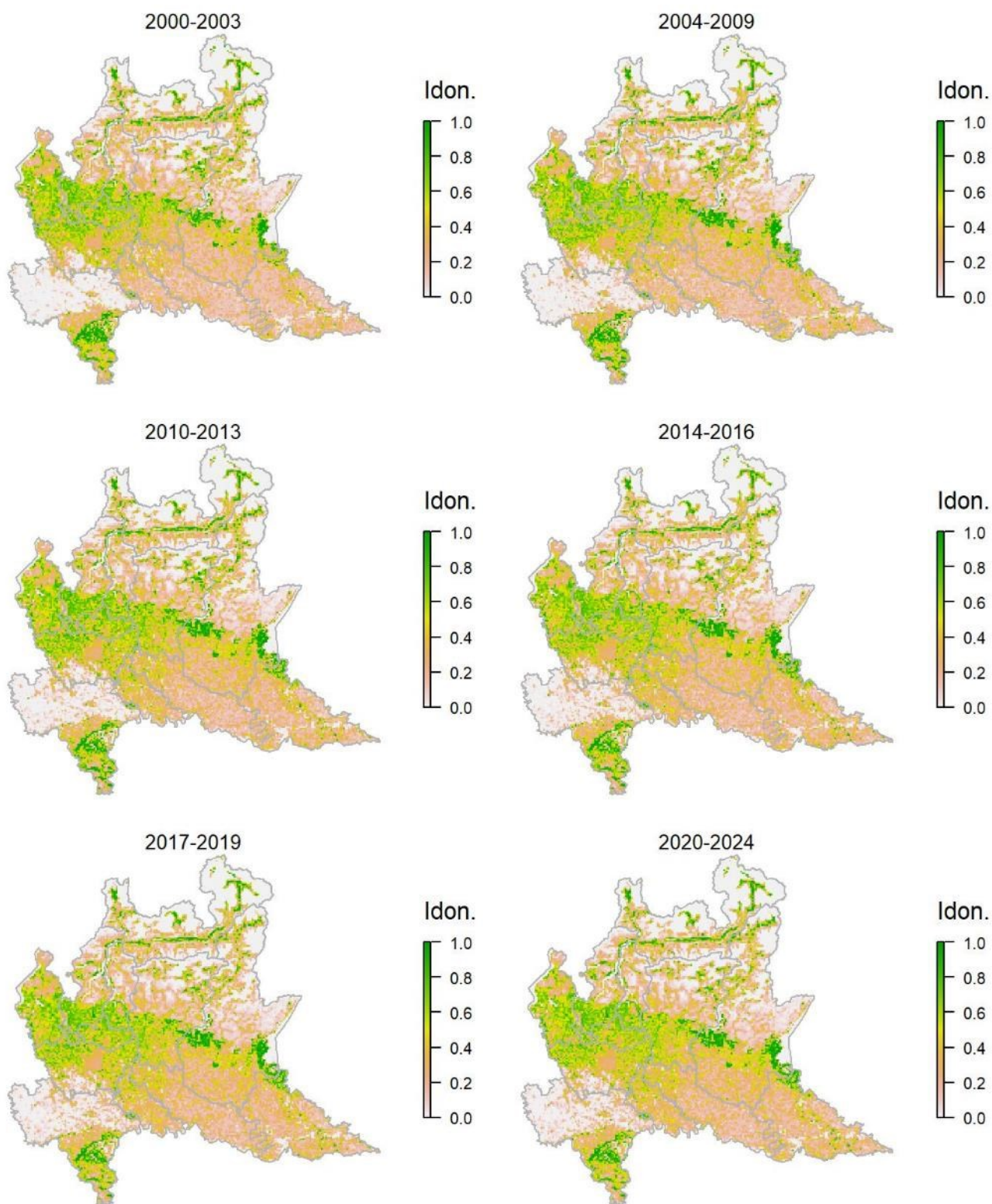
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

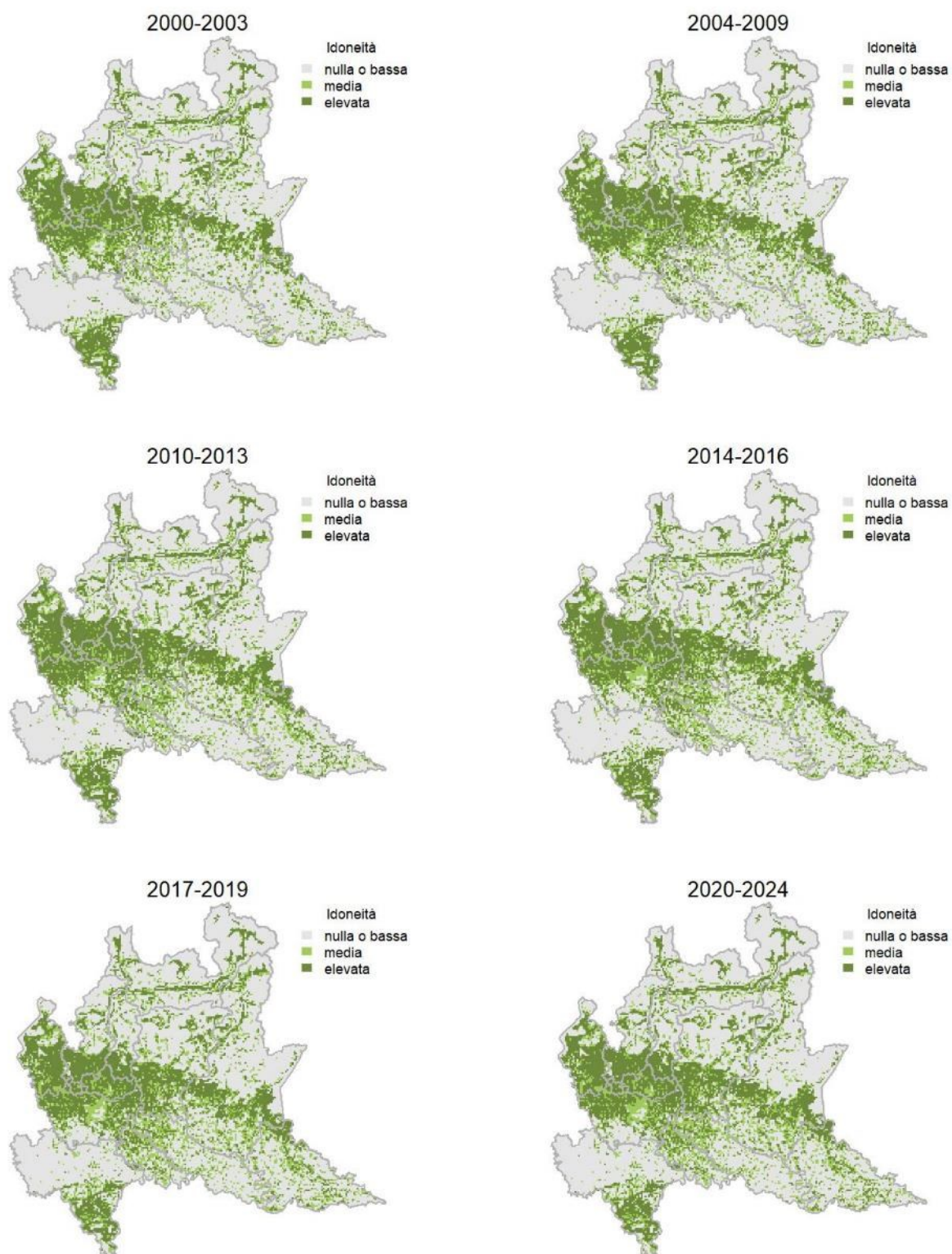
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

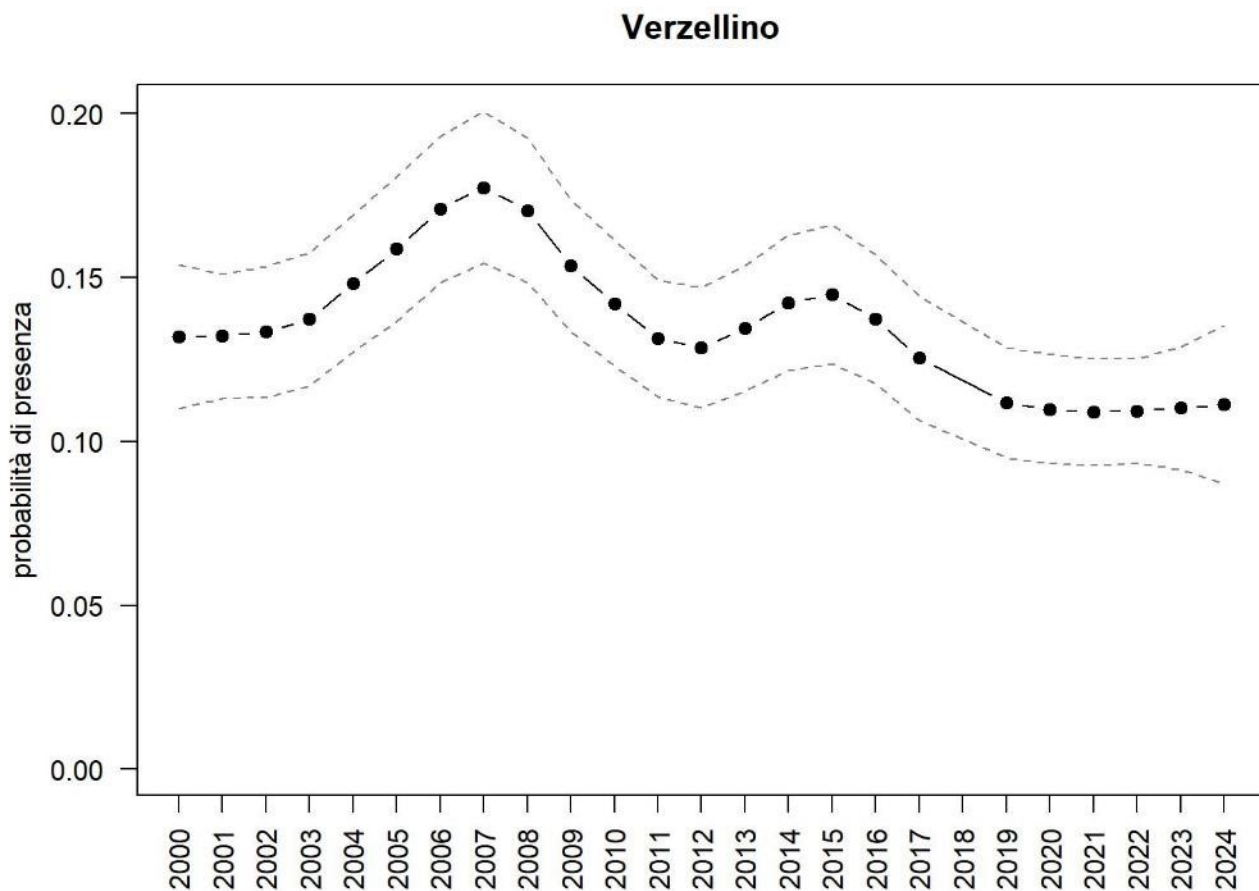
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO





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

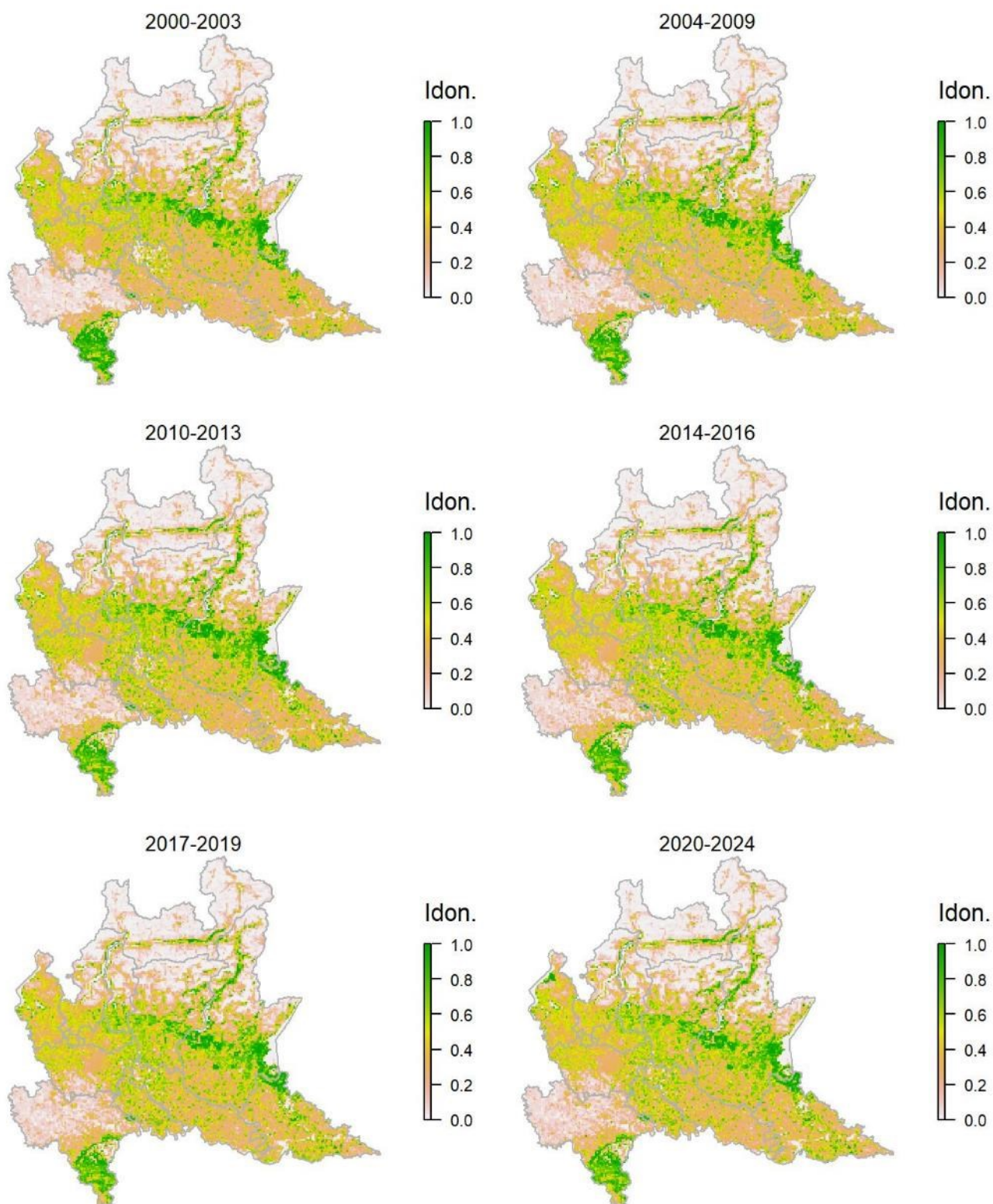
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 stabile, con diminuzioni locali.

Verdone *Chloris chloris*

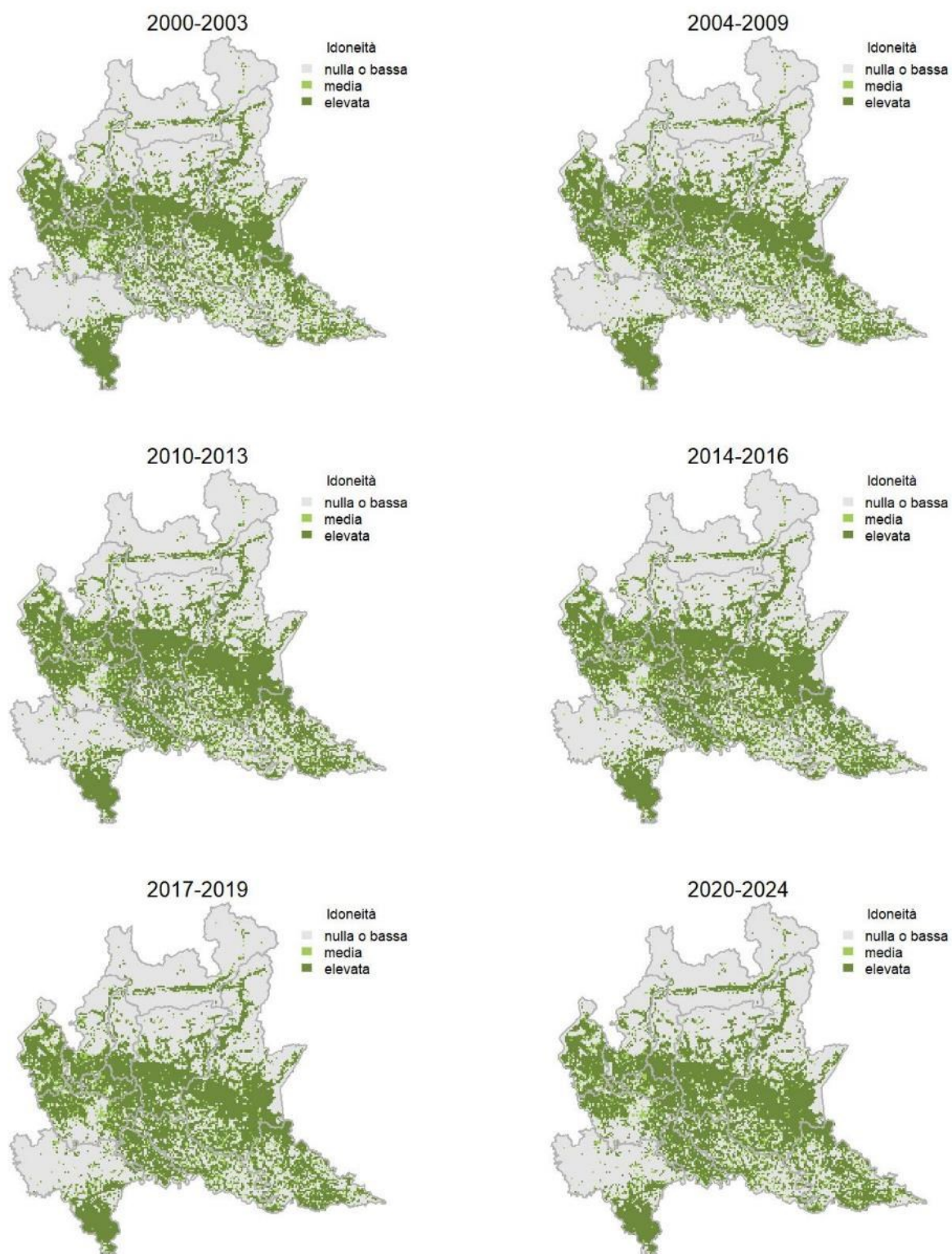
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

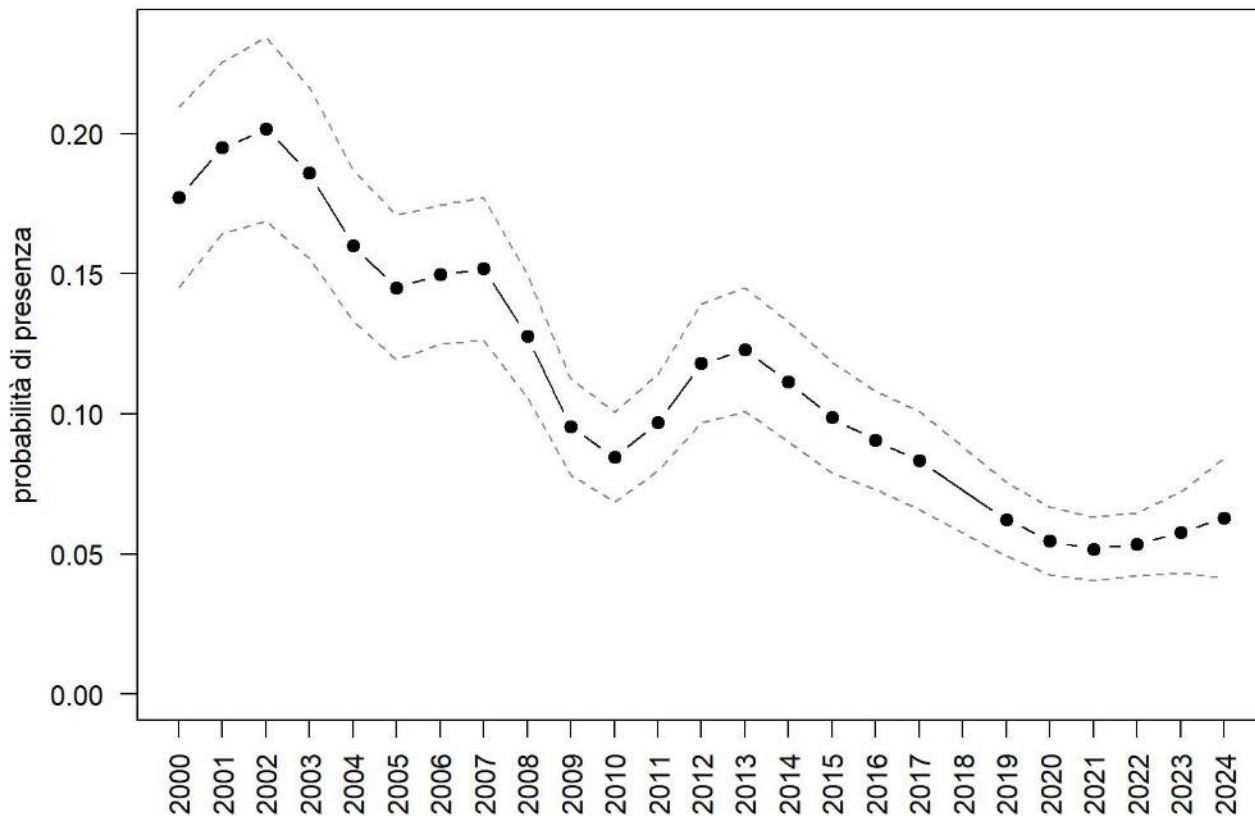


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Verdone



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

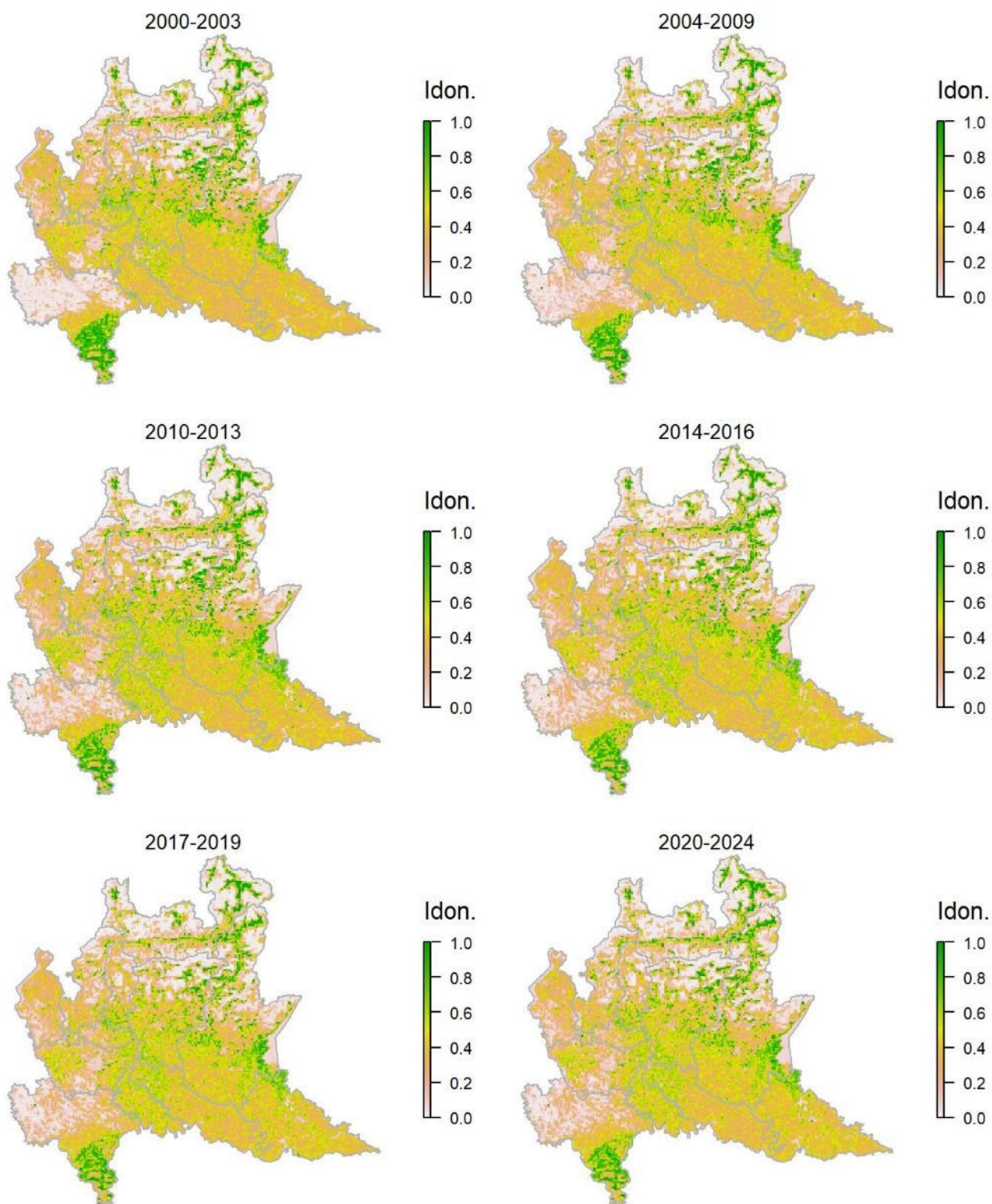
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, -- declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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*

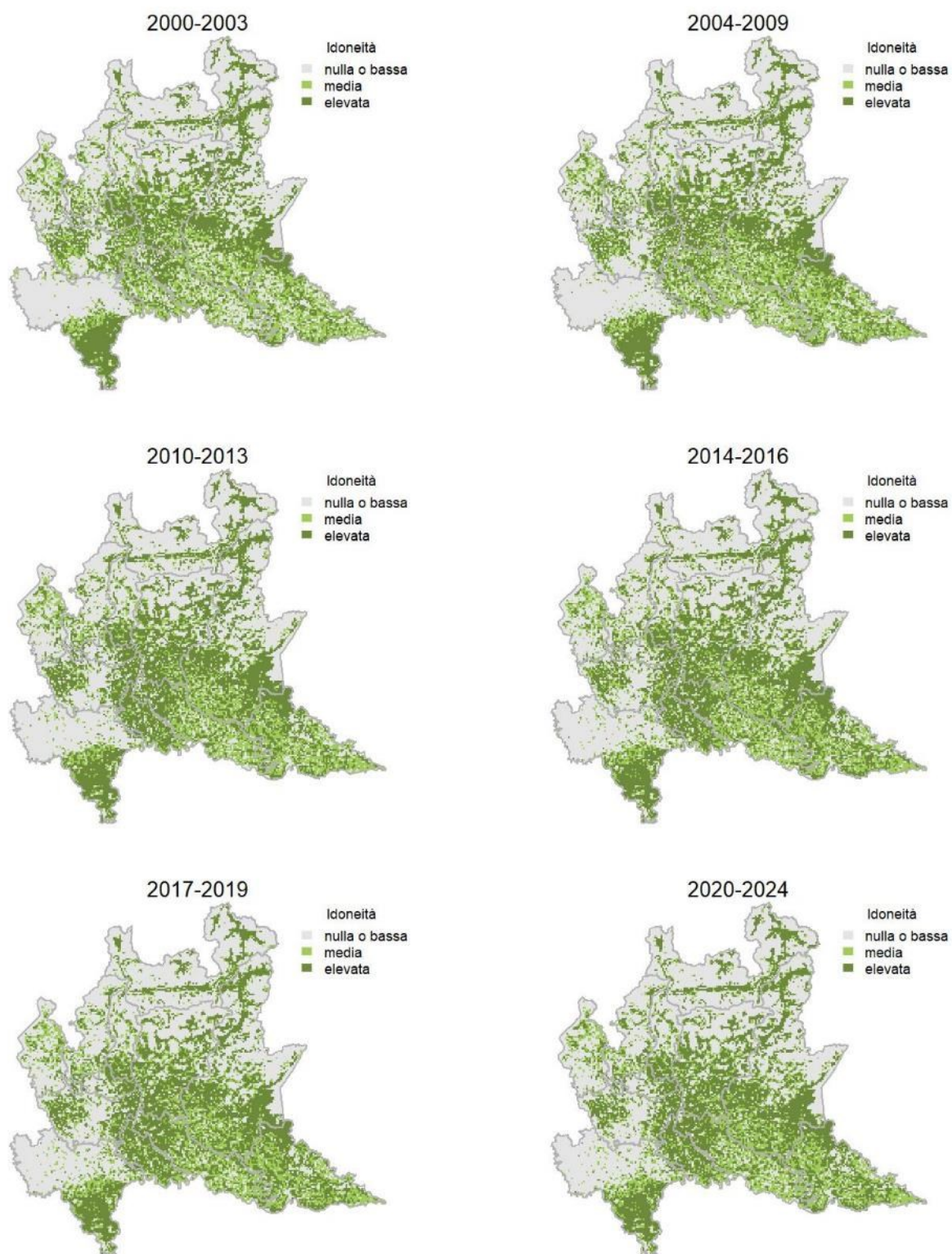
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

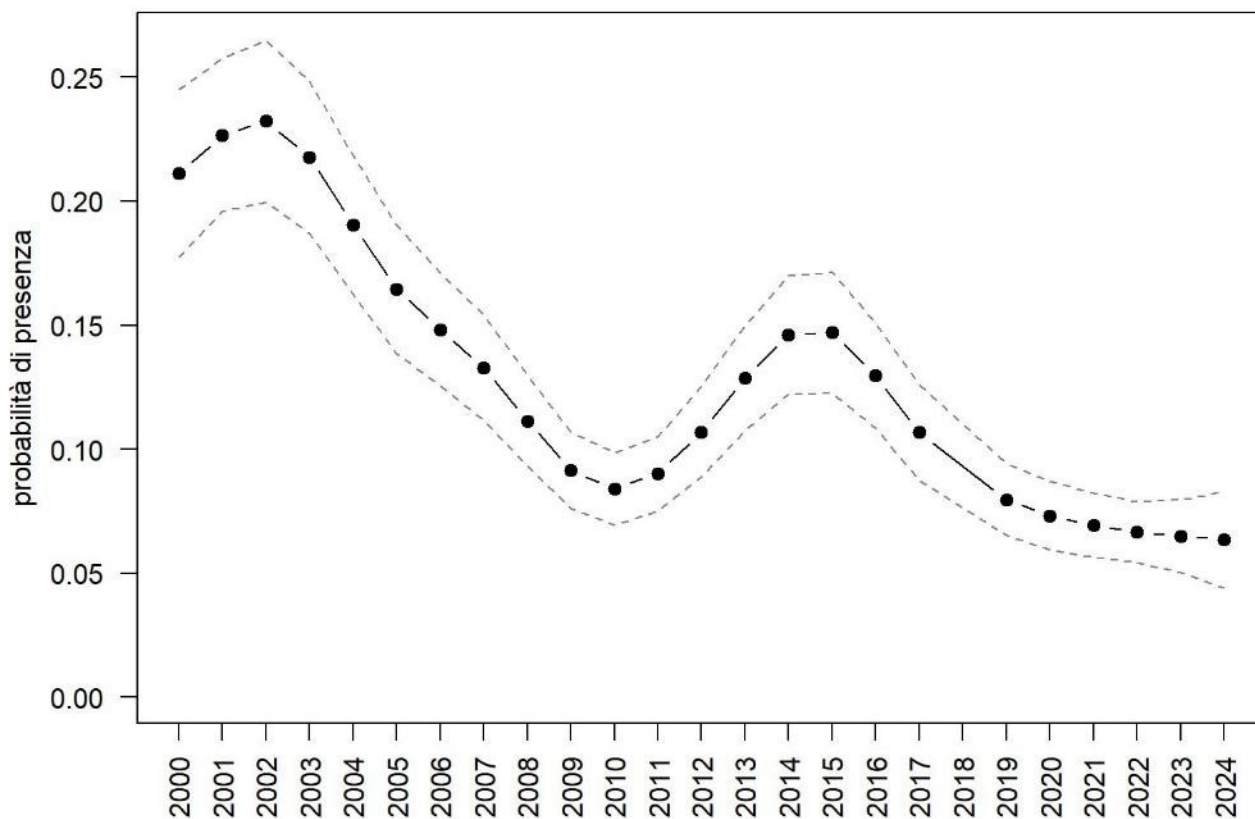
OUTPUT LOGISTICO



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
(- -)			- -	- -	=	- -	

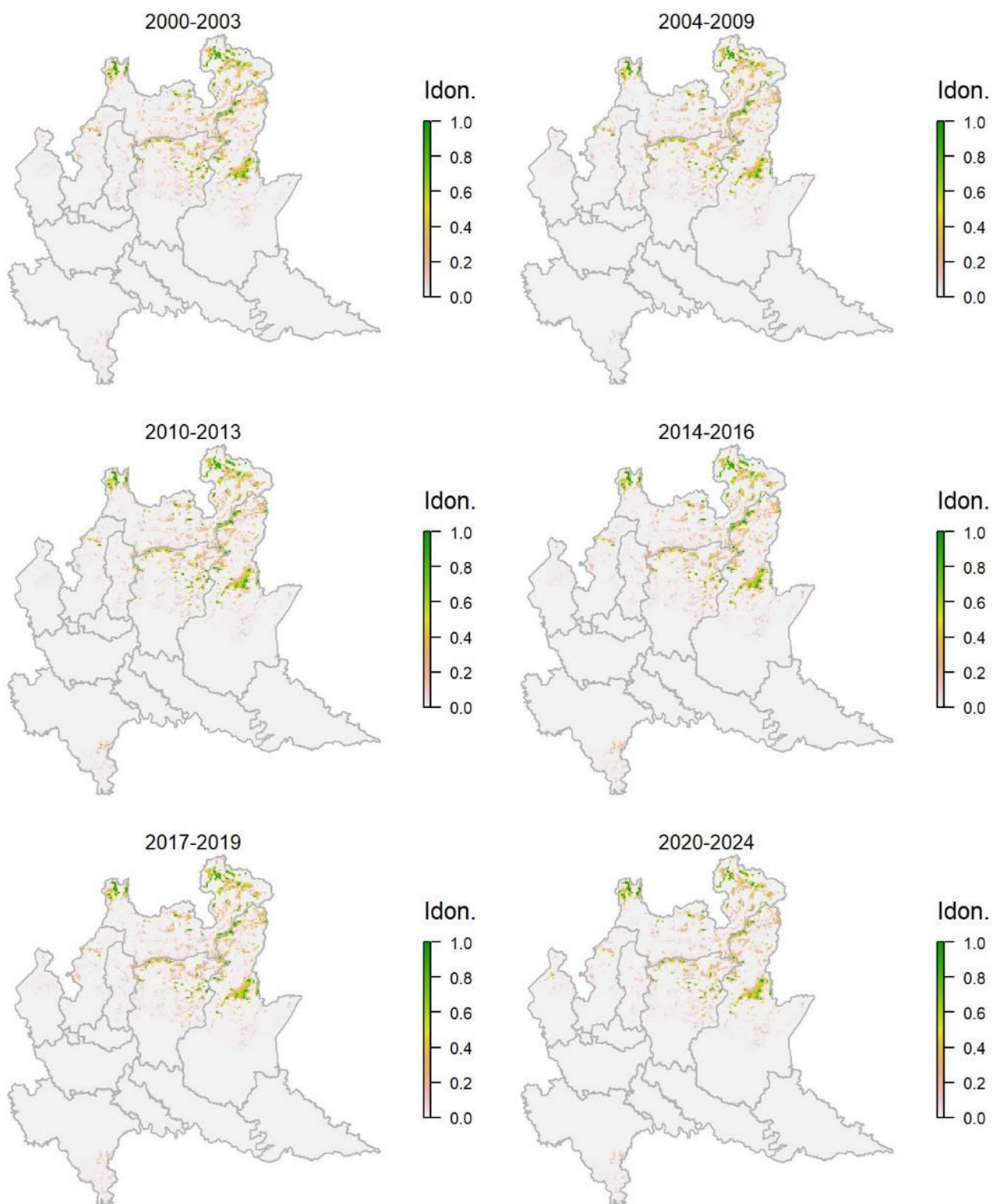
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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 (marginalmente significativo) a scala regionale con le maggiori perdite rilevate in diversi settori dell'area planiziale ma anche nei contesti montani alle quote minori.

Fanello *Linaria cannabina*

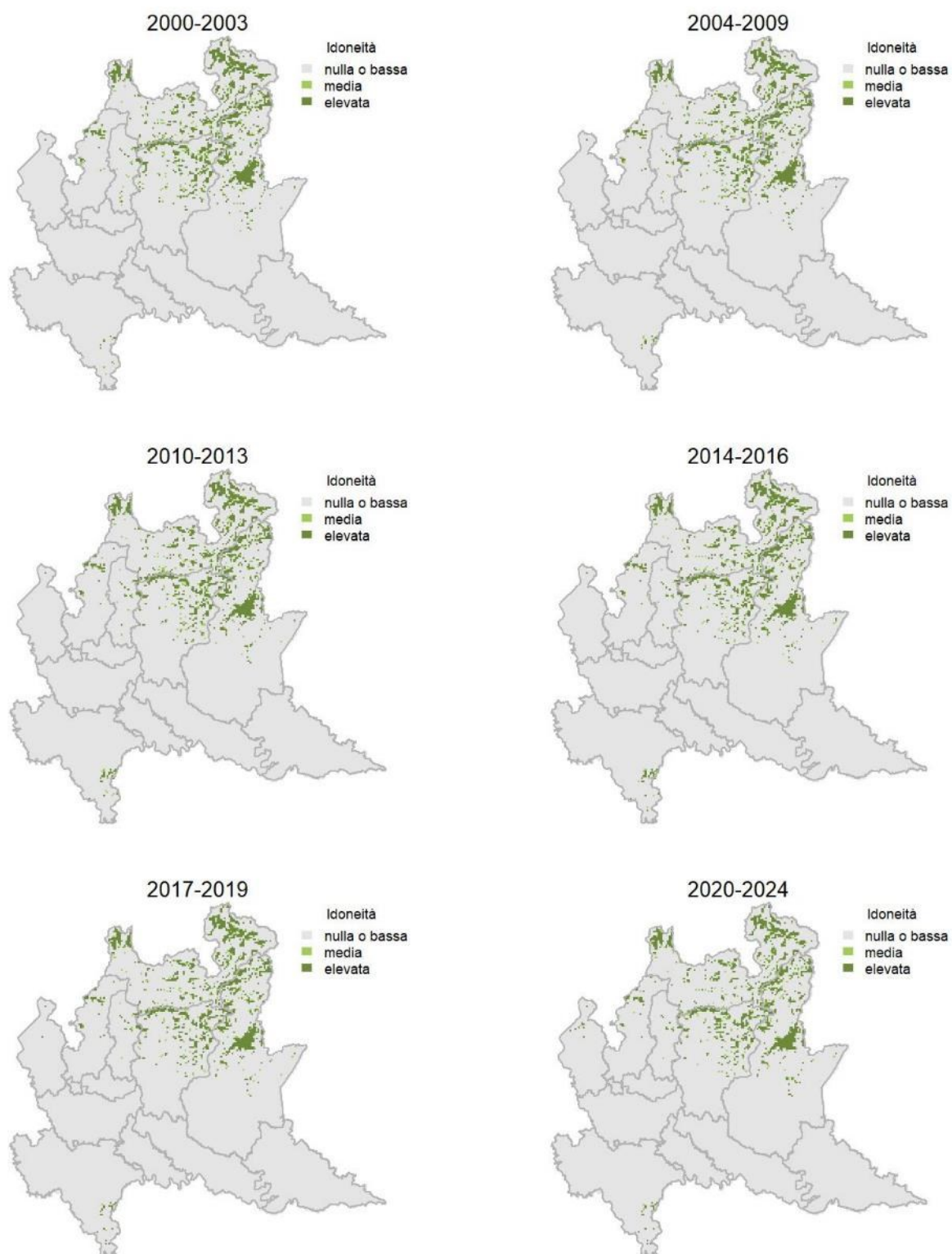
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

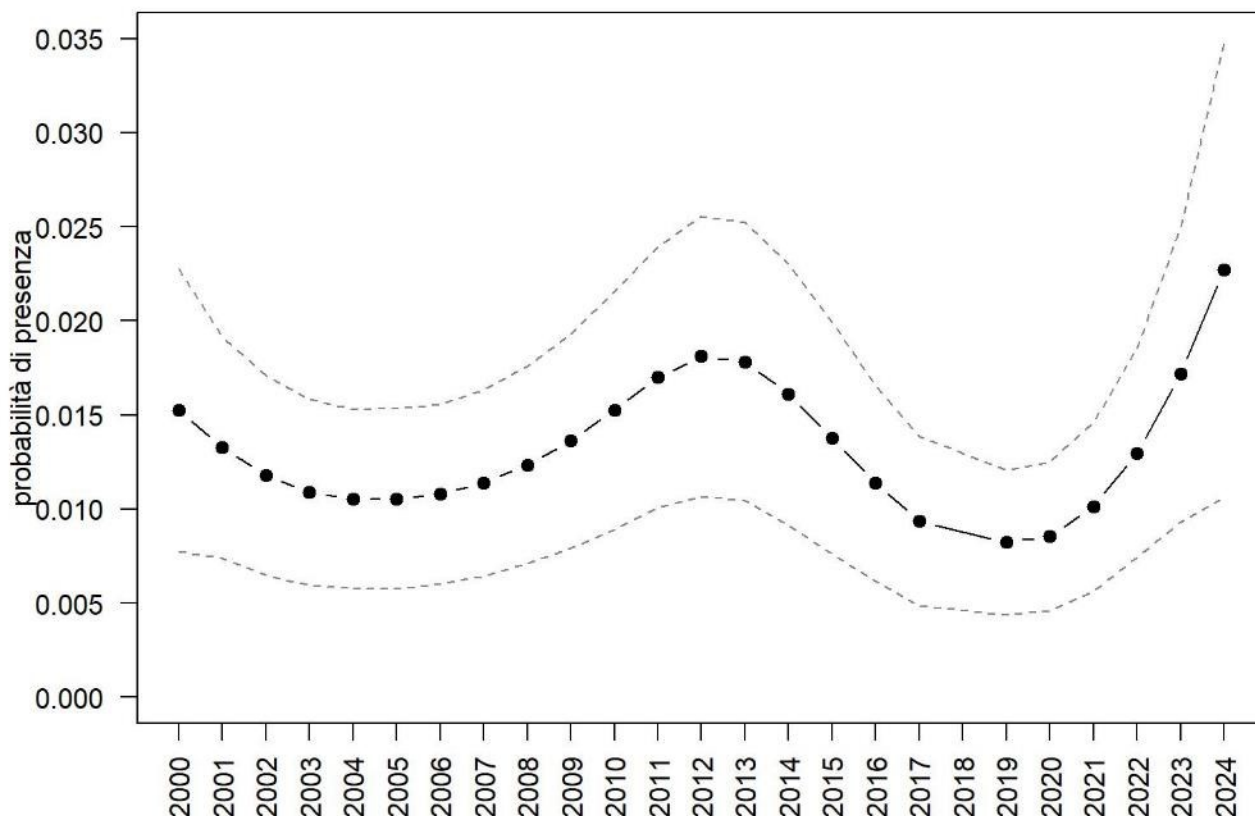
OUTPUT LOGISTICO



Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Fanello

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

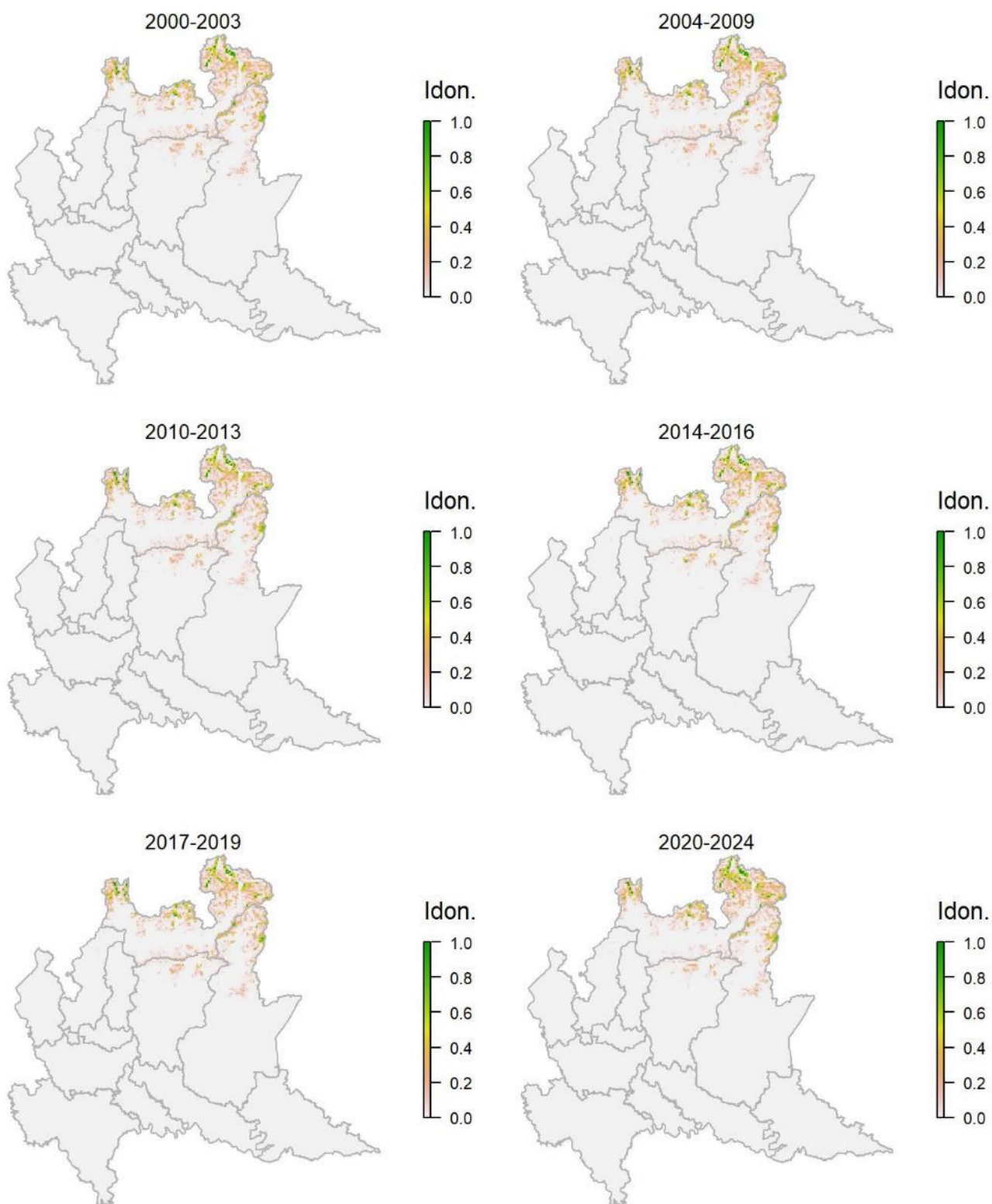
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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.

Organetto *Acanthis flammea*

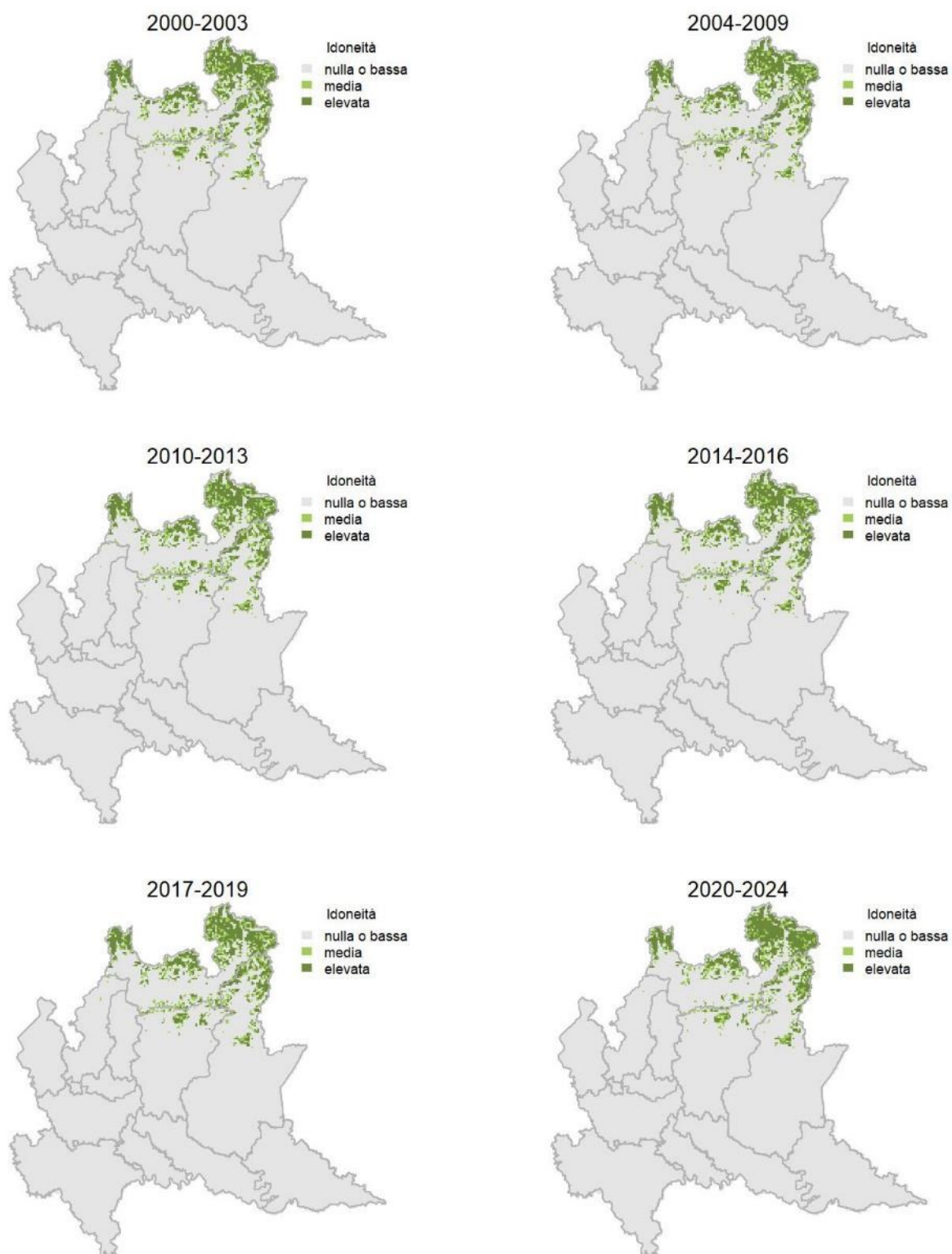
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT LOGISTICO

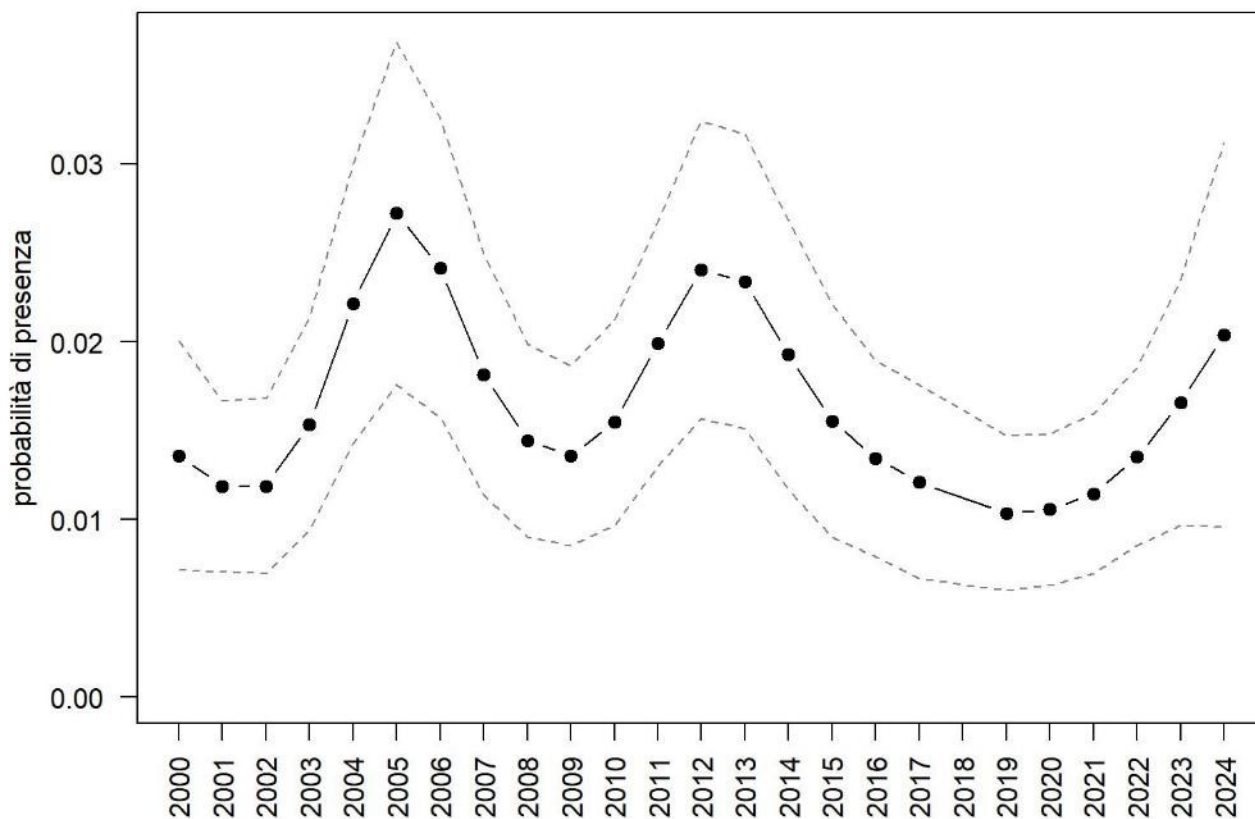


Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

OUTPUT RICLASSIFICATO



Organetto



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

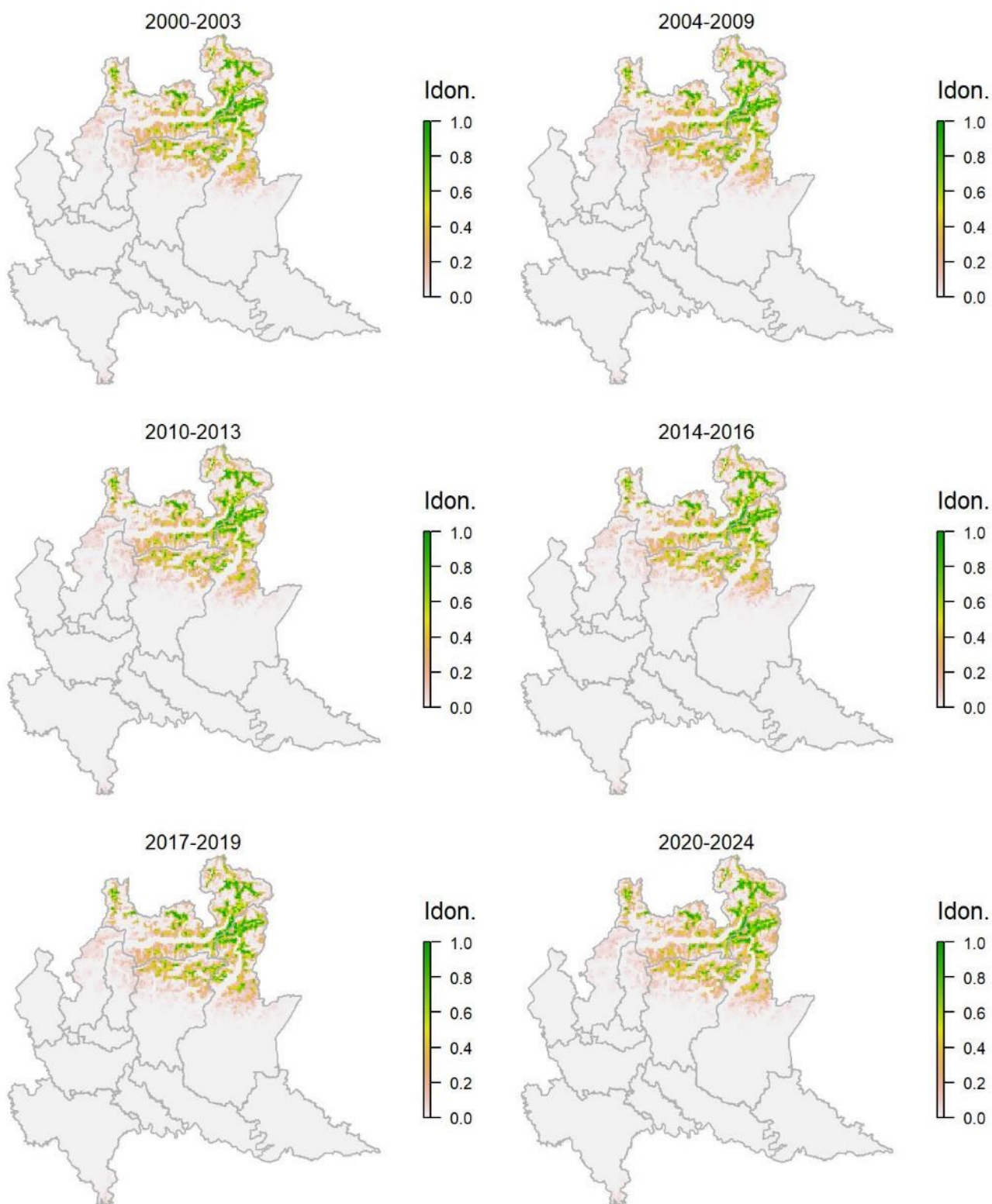
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

Specie alpina la cui distribuzione regionale è ben descritta dal modello di distribuzione. La probabilità di rilevare la specie ha avuto fluttuazioni evidenti senza una tendenza definita.

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*

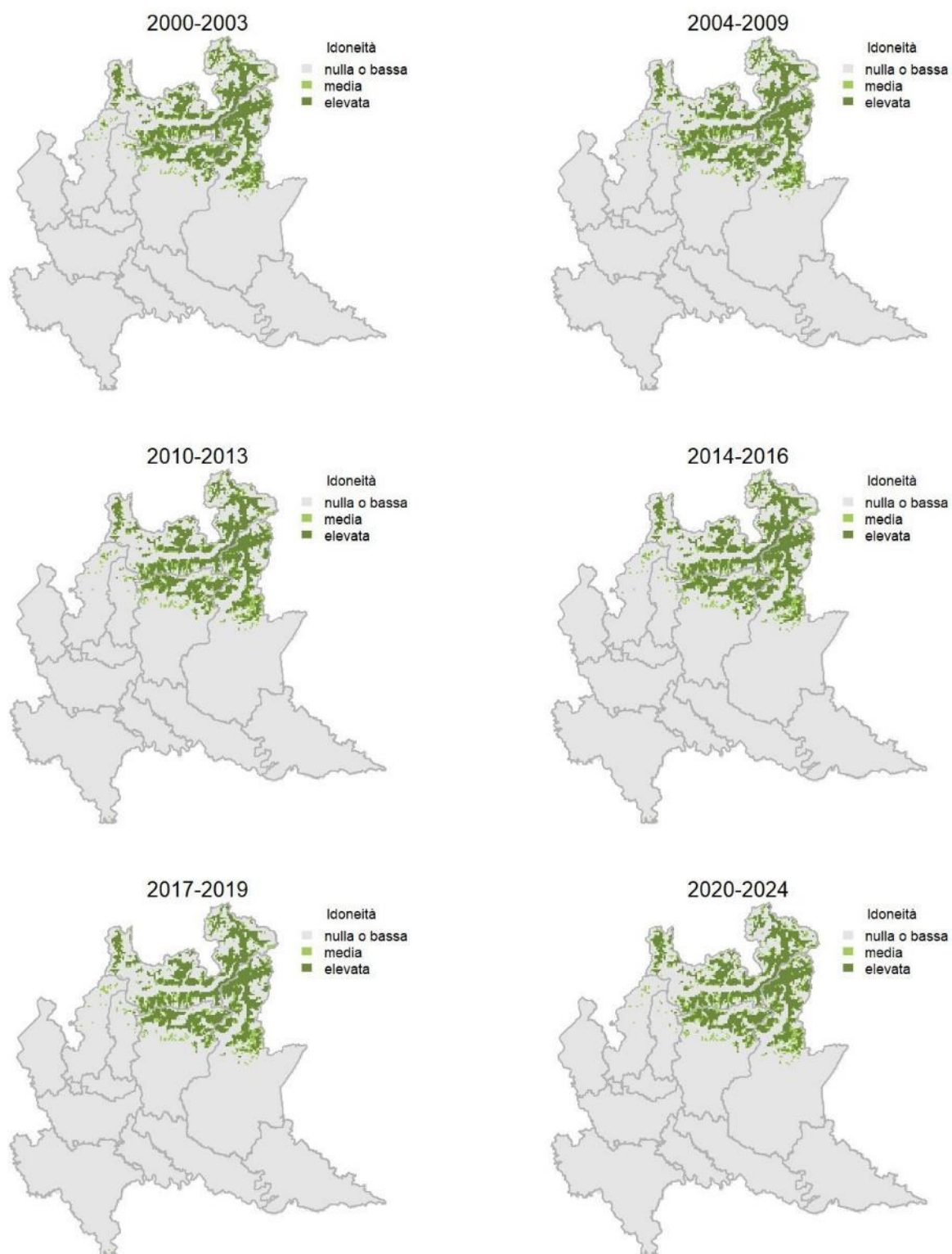
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

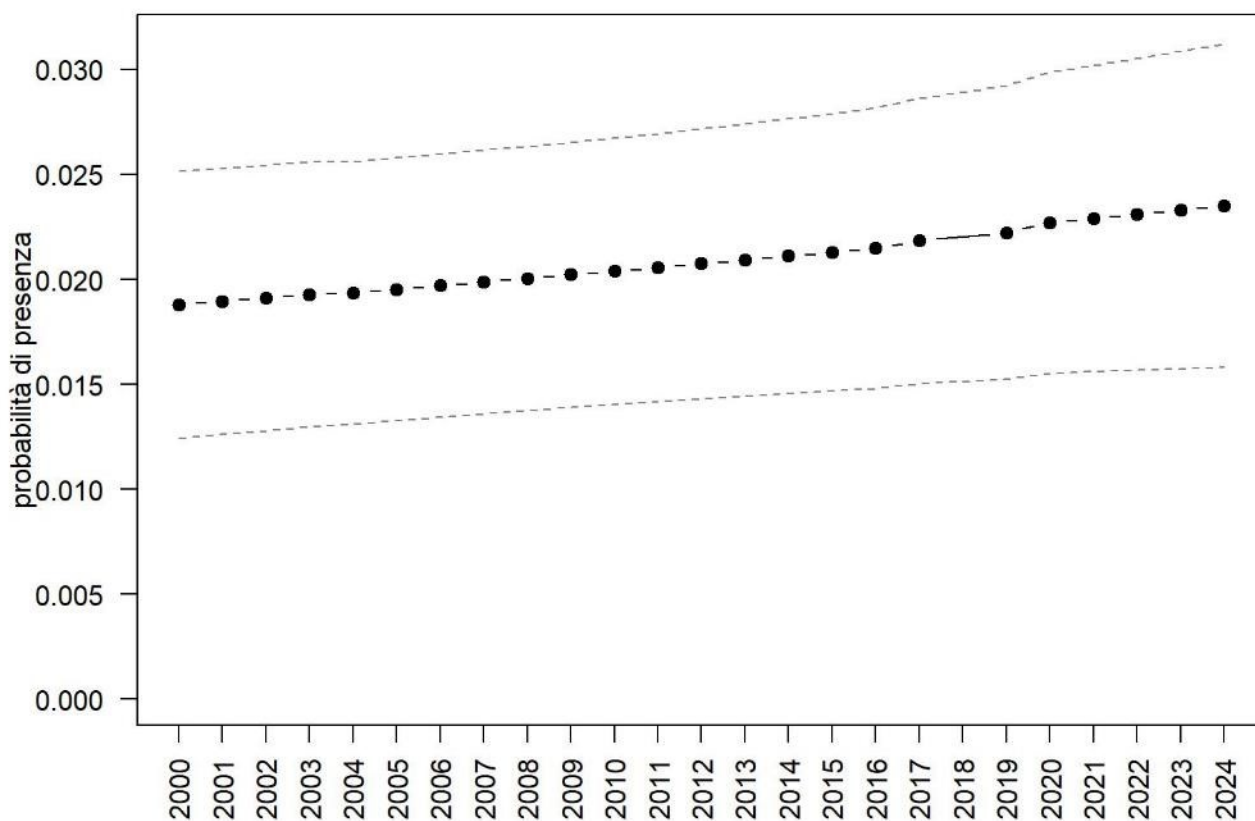
OUTPUT LOGISTICO



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
+		+	- -				

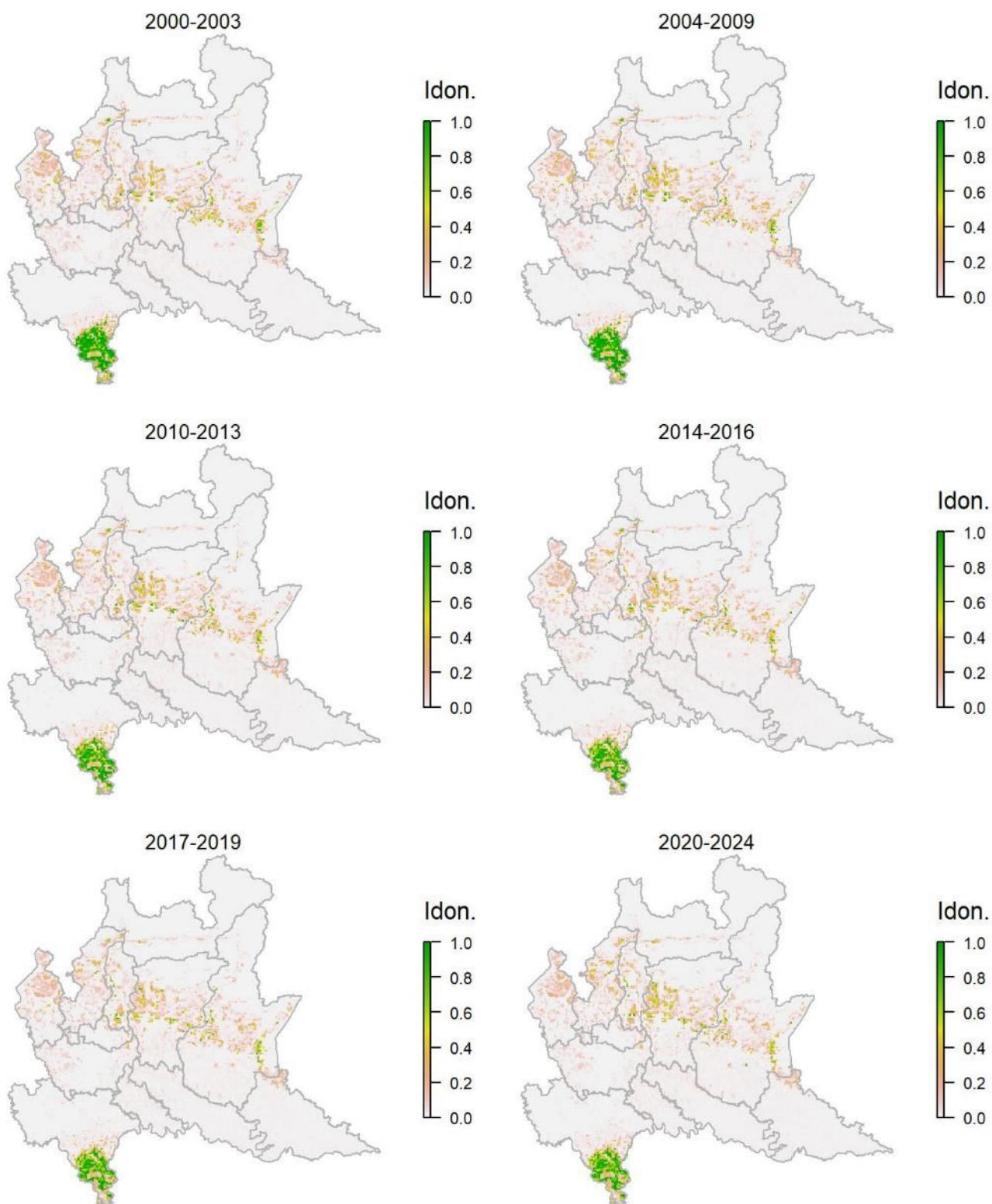
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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

Zigolo nero *Emberiza cirulus*

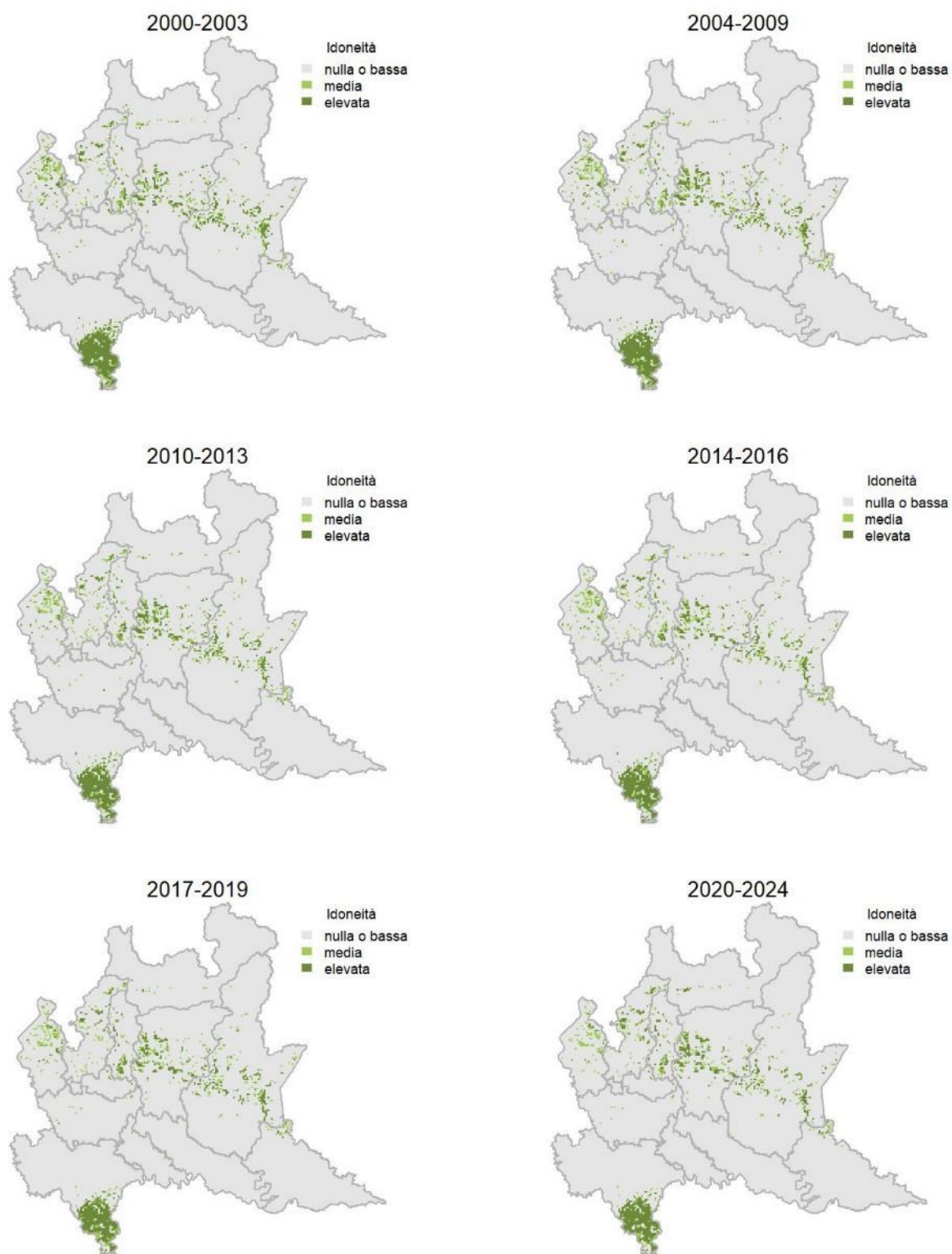
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

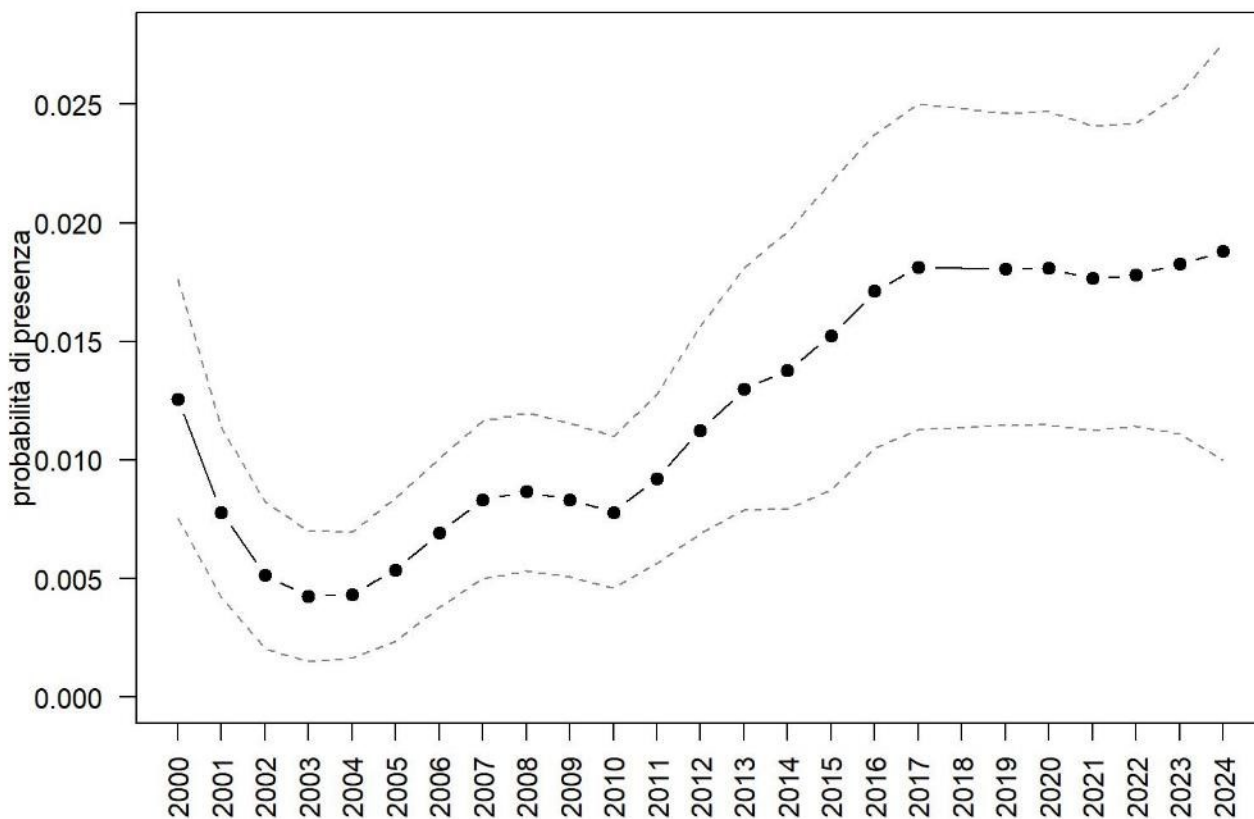
OUTPUT LOGISTICO



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
=		=	=				

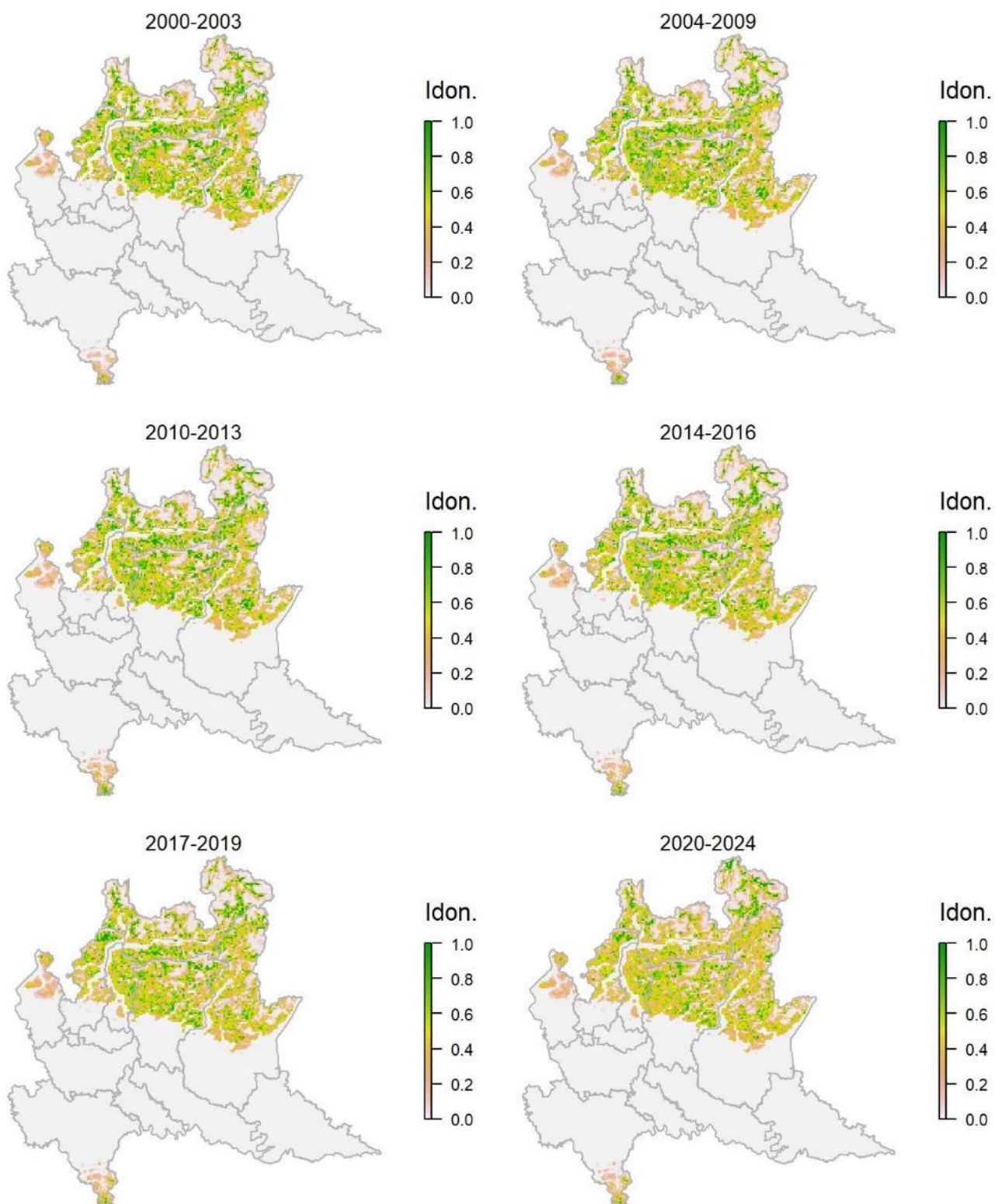
Legenda dei simboli: ++ incremento forte; + incremento moderato, = stabile o fluttuante, - declino moderato, - - declino forte; tra parentesi tonda i trend marginalmente significativi.

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. Mostra alcune vistose oscillazioni che allo stato attuale non consentono di individuare tendenze definite all'incremento o al decremento, probabilmente anche a causa di una certa eterogeneità dell'andamento nei diversi settori regionali.

Zigolo muciatto *Emberiza cia*

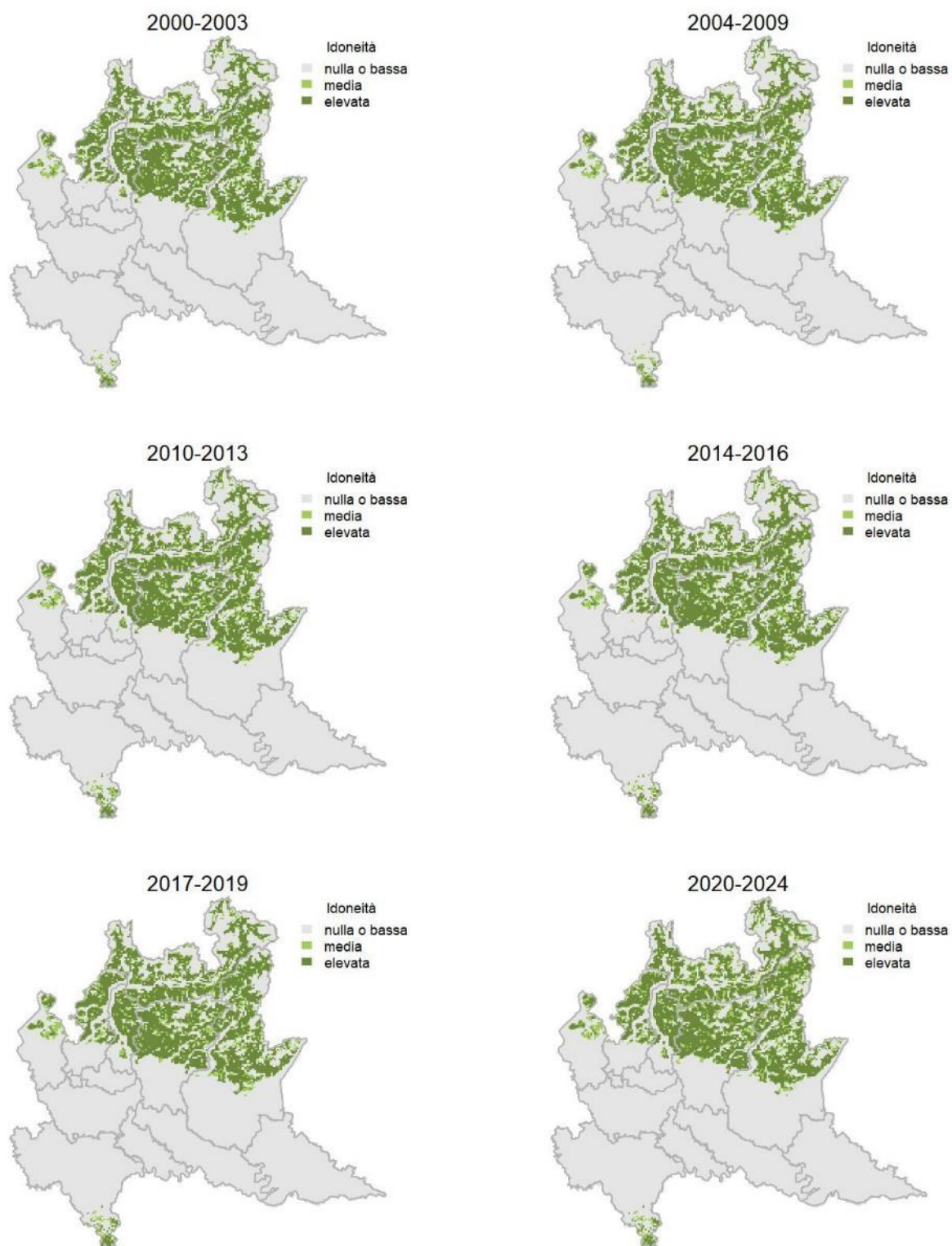
Variazione della distribuzione potenziale / idoneità ambientale per la specie

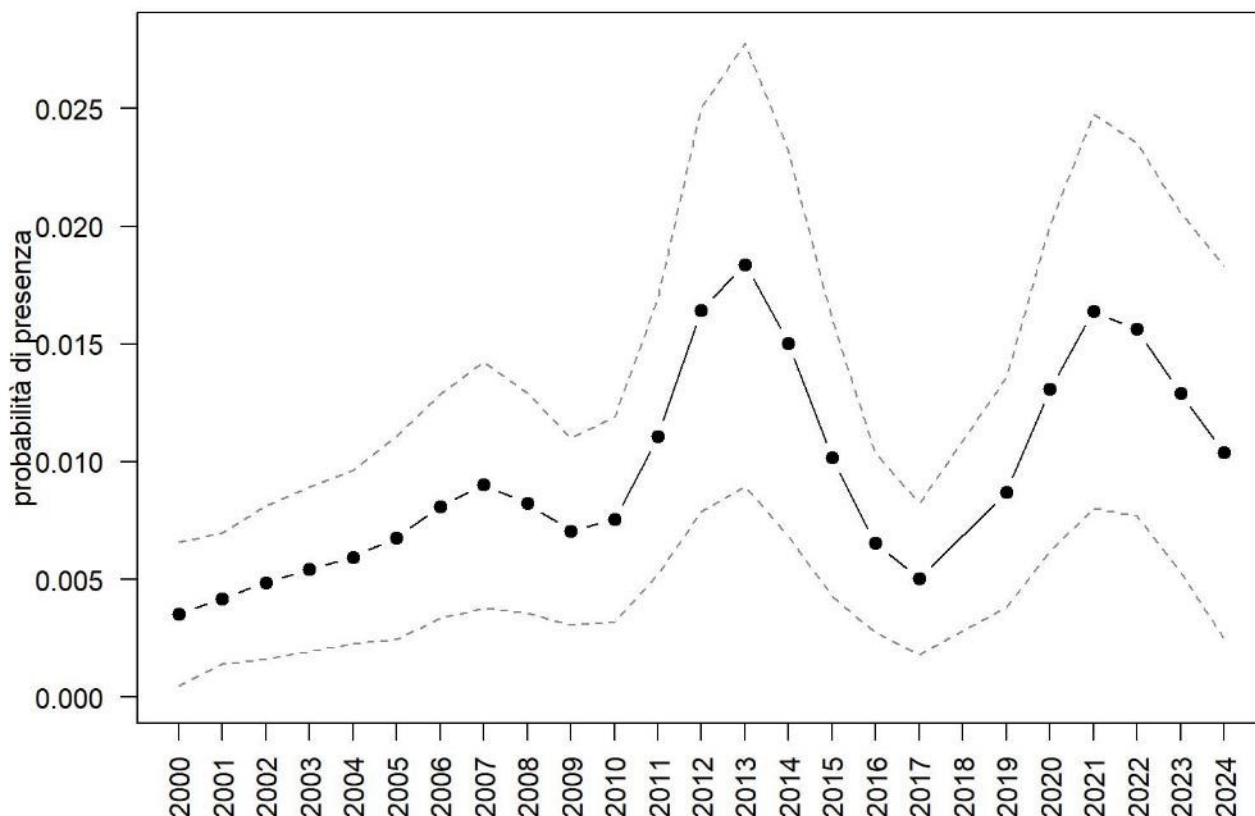
OUTPUT LOGISTICO



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 stabile a scala regionale per effetto di diverse oscillazioni. La tendenza di questa specie potrebbe essere poco affidabile in quanto piuttosto soggetta a variazioni dovute perlopiù a fenomeni stocastici legati alla distribuzione localizzata e alla bassa contattabilità.