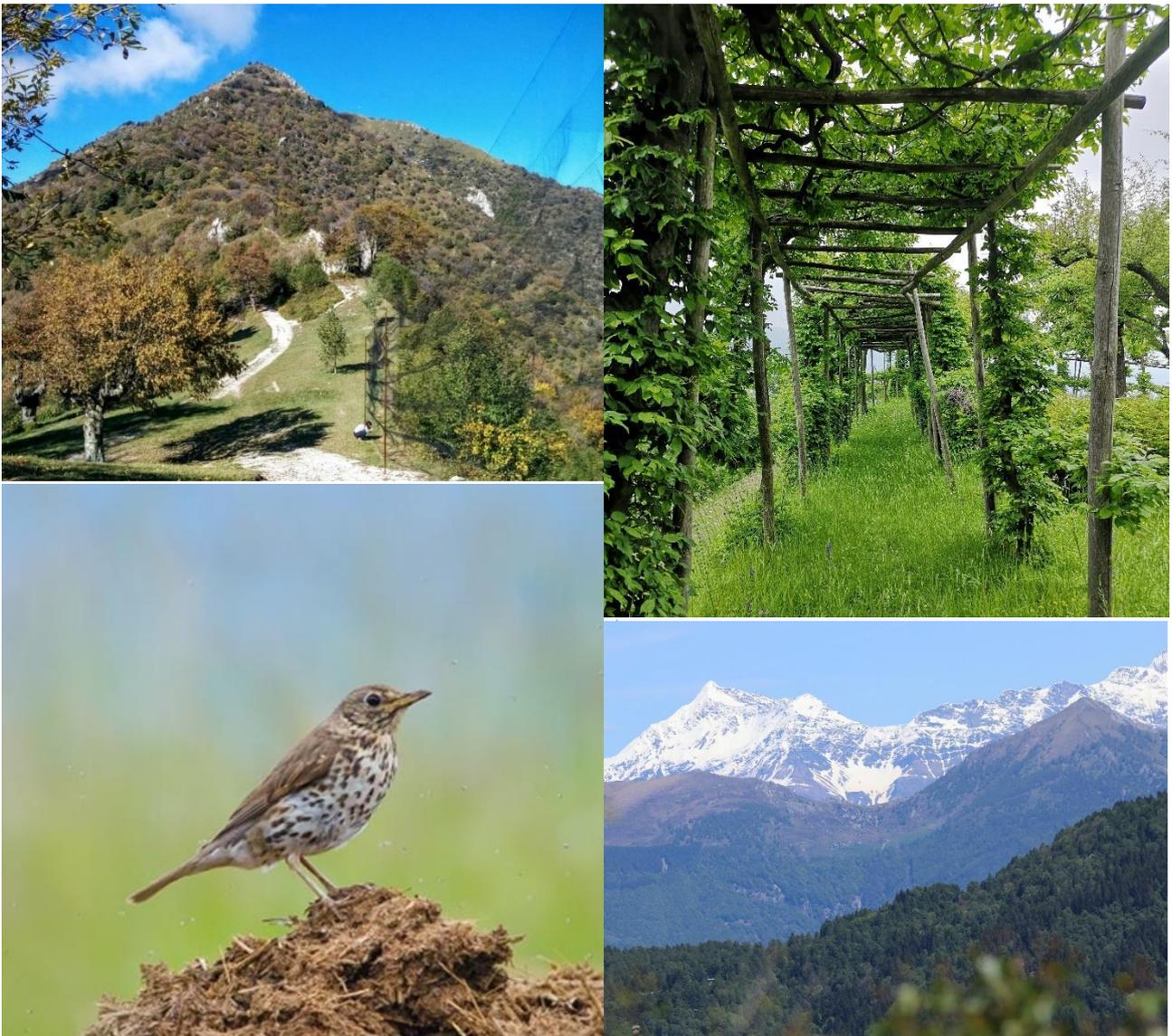


DOCUMENTO TECNICO

Individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna in Lombardia



Ottobre 2024

Il presente documento tecnico è stato realizzato dalla *task force* istituita dal Direttore generale di ISPRA a supporto del *Commissario ad acta* Dott. Piero Genovesi per l'ottemperanza alla Sentenza n. 482 /2024 TAR della Lombardia

Composizione della *task force*

Aspetti tecnico-scientifici: Dott. Alessandro Andreotti (BIO-AVM) (Coordinatore), Dott. Lorenzo Serra (BIO-AVM), Dott.ssa Arianna Aradis (BIO-AVM), Dott.ssa Gaia Bazzi (BIO-AVM), Dott. Alberto Cardillo (BIO-SOST), Dott. Jacopo Cecere (BIO-AVM), Dott.ssa Simona Imperio (BIO-AVM), Dott. Riccardo Nardelli (BIO-AVM), Dott. Alberto Sorace (BIO-CFN), Dott. Simone Pirrello (BIO-AVM), Dott. Andrea Ferri (BIO-AVM), Dott. Andrea Marcon (BIO-AVM), Sig.ra Lucia Ruscillo (Gestione documentale)

Aspetti giuridici: Avv. Lucia Melgiovanni, Avv. Sabrina Gentiluomo

Contributi alla redazione del documento

Concettualizzazione: A. Andreotti, L. Serra

Coordinamento: A. Andreotti

Acquisizione e analisi dati geomorfologici: A. Aradis, A. Cardillo

Estrazione e analisi dati di inanellamento: S. Imperio, A. Marcon, S. Pirrello, R. Nardelli

Analisi bibliografica: A. Andreotti, G. Bazzi, A. Ferri

Acquisizione e analisi dati su appostamenti fissi e impianti di cattura: G. Bazzi, A. Ferri

Elaborazioni dati e produzione mappe: A. Cardillo, S. Imperio, A. Marcon, S. Pirrello

Contributi alla redazione del testo: A. Aradis, G. Bazzi, A. Cardillo, J. Cecere, S. Imperio, A. Marcon, R. Nardelli, S. Pirrello, L. Serra

Redazione iniziale del testo, revisione finale, *editing*: A. Andreotti

Foto di copertina

In alto a sinistra: impianto di inanellamento a fini scientifici al Passo di Spino (BS) (G. Bazzi); in alto a destra: roccolo trasformato in osservatorio ornitologico a Costa Perla (LC) (G. Bazzi); in basso a sinistra: tordo bottaccio *Turdus philomelos* (S. Pirrello); in basso a destra: Bocchetta di Chiaro (SO) (G. Bazzi)

Citazione consigliata

Andreotti A., Aradis A., Bazzi G., Cardillo A., Cecere J., Ferri A., Imperio S., Marcon A., Nardelli R., Pirrello S., Serra L. 2024. Individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna in Lombardia. Documento tecnico ISPRA

INDICE

| | |
|---|---------|
| Introduzione..... | pag. 3 |
| Individuazione dei valichi montani presenti in Lombardia..... | pag. 10 |
| Individuazione delle rotte di migrazione..... | pag. 19 |
| Individuazione dei valichi montani interessati delle rotte di migrazione..... | pag. 37 |
| Sintesi dell'istruttoria e considerazioni finali..... | pag. 40 |
| Bibliografia..... | pag. 43 |
| Allegato: elenco dei valichi individuati..... | pag. 45 |

1. INTRODUZIONE

1.1 Il contesto di riferimento: la normativa vigente e la sua *ratio*

La legge 11 febbraio 1992 n. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” (Gazzetta Ufficiale 25.02.1992, n. 46 - S.O. n. 41), al comma 3 dell’art. 21, dispone la protezione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli:

“La caccia è vietata su tutti i valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell’avifauna, per una distanza di mille metri dagli stessi.”

Per comprendere la *ratio* di tale disposizione legislativa occorre tener presente i principi ecotologici alla base dei movimenti dell’avifauna nel sistema migratorio eurasiatico-africano. Gli uccelli di questa area geografica effettuano regolari movimenti dai quartieri riproduttivi alle aree di svernamento e viceversa, in fasi stagionali ben determinate. All’interno di queste finestre temporali, gli uccelli utilizzano le rotte e le condizioni meteorologiche più favorevoli allo spostamento (Nilsson et al. 2019), cercando di contenere il dispendio energetico e limitare il rischio di mortalità.

Molte specie, nell’attraversamento di barriere ecologiche, quali le catene o i contrafforti montuosi, tendono ad incanalarsi lungo percorsi preferenziali (Aschwanden et al. 2020, Hirschhofer et al. 2024), sfruttando quelle depressioni nelle linee di crinale - i passi o valichi per l’appunto - che consentono di transitare da una valle all’altra con un minor dispendio di energia. Nel superamento dei punti di valico, le quote di volo sono particolarmente basse e, soprattutto in caso di vento contrario alla direzione di volo, anche la velocità di passaggio è ridotta (Bruderer e Jenni 1990).

Dal momento che queste depressioni costituiscono dei siti in cui il passaggio è più agevole, esse rappresentano dei “colli di bottiglia” dove convergono numerosi migratori, determinando densità elevate anche di individui di specie non gregarie (Aschwanden et al. 2020). Questo fa sì che, soprattutto in determinate condizioni meteo, nel volgere di poche ore vi possano transitare ingenti quantitativi di uccelli appartenenti a specie diverse (Bruderer e Jenni 1990, Nilsson et al. 2019).

L’attraversamento dei valichi determina un notevole vantaggio per i migratori perché permette di risparmiare l’energia necessaria per superare un crinale montuoso, ma allo stesso tempo li rende particolarmente vulnerabili alla predazione naturale e al prelievo venatorio per le basse quote e la ridotta velocità di transito.

La facilità con cui gli uccelli possono essere catturati o uccisi durante l’attraversamento dei valichi è stata tradizionalmente sfruttata in varie parti d’Italia per prelevare ingenti quantitativi di migratori attraverso la tecnica dell’aucupio¹ o la caccia praticata con armi da fuoco.

¹ Con questo termine si intende la cattura degli uccelli tramite l’impiego di reti o trappole

Da quanto sopra esposto, si può evincere la *ratio legis* del citato comma 3 dell'art. 21: il divieto dell'attività venatoria presso i valichi ha la finalità specifica di tutelare gli uccelli migratori in una fase cruciale del loro ciclo biologico annuale e in un contesto nel quale si trovano in condizioni di particolare vulnerabilità.

Inoltre, poiché nei valichi possono transitare stormi molto numerosi formati anche da specie diverse, cacciabili e protette, la norma in questione consente di ridurre il rischio di abbattimento involontario di specie tutelate, alcune delle quali in declino o fortemente minacciate.

Per valutare appieno la *ratio* di questa disposizione normativa, va rilevato come la necessità di tutelare gli uccelli migratori sia stata richiamata dal legislatore anche al comma 5 dell'art. 1 della legge 157/1992. Tale comma dispone che le regioni e le province autonome provvedano *“ad istituire lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, segnalate dall'Istituto nazionale per la fauna selvatica [...], zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi”* e provvedono *“al ripristino dei biotopi distrutti e alla creazione di biotopi”*. Il medesimo comma prescrive, inoltre, che *“in caso di inerzia delle regioni e delle province autonome per un anno dopo la segnalazione da parte dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica, provvedono con controllo sostitutivo, d'intesa, il Ministro dell'agricoltura e delle foreste e il Ministro dell'ambiente”*. Deve dunque ritenersi che la tutela degli uccelli migratori rappresenti per lo Stato italiano una priorità, anche alla luce degli obblighi assunti dal nostro Paese con l'adesione all'Unione Europea, nonché con la sottoscrizione della Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica in Europa, della Convenzione di Bonn per la conservazione delle specie migratrici (UNEP-CMS) e degli Accordi internazionali collegati a quest'ultima convenzione (AEWA e *Raptors MoU*).

Esaminando l'evoluzione della normativa nazionale in materia di caccia si rileva come l'attenzione del legislatore nel disciplinare l'esercizio venatorio in corrispondenza dei valichi risalga indietro nel tempo.

Regio Decreto 5 giugno 1939, n.1016. Approvazione del testo unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia²:

“Art. 15. - L'uccellazione con reti è sempre vietata sull'arenile e sulla riva del mare fino alla distanza di metri 500 dal limite interno dell'arenile, e nei valichi montani di altitudine superiore ai 1000 metri.”

Legge 2 agosto 1967, n. 799. Modifiche al testo unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia, approvato con Regio Decreto 5 giugno 1939, n. 1016, e successive modifiche³:

² GU n. 172 del 25.07.1939

³ GU n. 232 del 15.09.1967. Sostituisce il penultimo e l'ultimo comma dell'art. 16, T.U. 5 giugno 1939, n. 1016

“Art. 5 - Sono vietati gli impianti di appostamenti fissi sui valichi montani e collinari ed entro un raggio di 1.000 metri attorno ad essi. Il contravventore è punito con l'ammenda da lire 40.000 a lire 100.000 e con il ritiro della licenza da uno a tre anni.”

Legge 27 dicembre 1977, n. 968. Principi generali e disposizioni per la protezione e la tutela della fauna e la disciplina della caccia⁴:

“Art. 16. Appostamenti fissi e temporanei - Le regioni possono prevedere e regolamentare gli appostamenti fissi e temporanei di caccia purché siti a non meno di 1.000 metri di distanza dai valichi montani.”

Le principali differenze tra le norme previste a partire dal 1967 e quella attualmente vigente risiedono nel fatto che ora all'interno di un raggio di 1.000 metri dai valichi sono vietate tutte le forme di caccia e non solo la caccia da appostamento. D'altra parte, la norma allo stato attuale riguarda i soli valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna, mentre precedentemente le misure di limitazione del prelievo erano estese a tutti i valichi.

1.2 La situazione pregressa: le indicazioni dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS)

A seguito dell'entrata in vigore della legge 157/1992, l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS), le cui funzioni sono state successivamente assunte da ISPRA, in data 16.03.1993 provvide ad inoltrare la nota prot. n. 1598/T-A50 al Ministero delle Politiche Agricole, al Ministero dell'Ambiente, alle Regioni, Province Autonome e alle Associazioni venatorie, protezionistiche e agricole per fornire alcune indicazioni di carattere metodologico in merito all'individuazione dei valichi da sottoporre a tutela ai sensi del comma 3 dell'art. 21 (Allegato 1). Di seguito si riportano in forma sintetica le indicazioni contenute in tale nota:

- per valico deve intendersi *“la depressione presente in un punto di un contrafforte montuoso che consente il passaggio con minore difficoltà”*;
- in merito alla quota, possono essere considerati *“soltanto i valichi che rientrano nel settore montano del paese”*; a tale riguardo viene fatto riferimento alla legge 1102 del 03.12.1971 che colloca le aree montane al di sopra dei 600 m s.l.m.;
- per *“la valutazione del ruolo e dell'importanza relativa rivestita da ciascun valico montano per il transito dei migratori”* è richiesta un'istruttoria tecnica che tenga conto di una molteplicità di elementi: 1) i dati precedentemente forniti dall'Istituto in ottemperanza al comma 5 dell'art. 1 della legge 157/1992 per l'individuazione delle aree interessate dalle rotte di migrazione; 2) i *“dati disponibili nella letteratura scientifica [...] rappresentati da catture e/o osservazioni di migratori”*; 3) i *“dati relativi ad osservazioni e/o conteggi che possono essere richiesti a singoli ornitologi, inanellatori o gruppi ornitologici”*; 4) i dati relativi alla *“presenza attuale e storica di appostamenti fissi di caccia o di cattura di migratori”*.

⁴ GU n. 3 del 04.01.1978. Disposizione rimasta in vigore sino all'approvazione della legge 157/1992

Tra le informazioni da utilizzare per la valutazione dell'importanza di ciascun valico per il transito dei migratori, al primo punto vengono citati i dati che INFS stesso aveva fornito a ciascuna Amministrazione competente per l'individuazione delle rotte di migrazione dell'avifauna tramite la propria nota prot. n. 3262/T-A60 del 24.06.1992⁵ (Allegato 2). Tale indicazione appare logica, considerato lo stretto nesso esistente tra le istruttorie necessarie per l'individuazione delle rotte di migrazione dell'avifauna e i valichi montani che si trovano lungo tali rotte.

Con la nota prot. n. 3262/T-A60, INFS aveva trasmesso due distinti elaborati, riferiti rispettivamente allo svernamento degli uccelli acquatici e alle ricatture di uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia. Dal momento che ai fini dell'individuazione dei valichi montani interessati dal transito dei migratori risultano utili soprattutto le ricatture degli uccelli inanellati, di seguito si riportano le informazioni fornite da INFS per questa tipologia di dati. A livello nazionale erano state selezionate le ricatture in Italia di uccelli inanellati all'estero. Complessivamente erano risultate disponibili 11.149 ricatture riferite a 44 specie diverse. Riportando le località di ricattura sulla carta geografica dell'Italia, erano state delineate le principali direttrici di migrazione che interessano la penisola e le isole maggiori. Tale analisi aveva messo in luce come *“tra le aree di maggiore rilevanza per la migrazione”* vi fossero *“la Pianura Padana e il comparto prealpino, per movimenti orientati grossolanamente lungo l'asse Est-Ovest”*. Per quanto riguarda il settore appenninico, fu evidenziata l'importanza delle valli fluviali che *“attraversano l'Appennino Ligure lungo l'asse Nord-Sud”*.

Per consentire di effettuare un'analisi a scala regionale, INFS, inoltre, aveva inviato a ciascuna Amministrazione i dati riferiti al territorio di competenza, con indicazione delle coordinate geografiche di ciascuna ricattura, unitamente ad una serie di informazioni aggiuntive (la specie di appartenenza dell'individuo ricatturato, la nazionalità del centro di inanellamento che lo ha marcato, il mese di ricattura). Nel caso specifico della Regione Lombardia, INFS aveva fornito i dati relativi a 1.810 ricatture di uccelli inanellati all'estero⁶.

1.3 La situazione pregressa: gli studi effettuati in passato in Lombardia

L'Amministrazione regionale e le Amministrazioni provinciali nel corso degli anni hanno promosso la realizzazione di indagini per l'individuazione delle principali rotte di migrazione e dei valichi montani interessati dal transito degli uccelli migratori; gran parte di tali lavori è stata finalizzata alla redazione dei piani faunistico-venatori.

Lo studio più recente effettuato nel 2023 per fornire un supporto tecnico alla Regione Lombardia è stato condotto dall'Università degli Studi dell'Insubria e dall'Ente Regionale per

⁵ La nota prot. n. 3262/T-A60 del 24.06.1992 era stata inviata per ottemperare a quanto previsto dalla legge 157/1992, art. 1, comma 5: *“Le regioni e le province autonome in attuazione delle citate direttive 79/409/CEE, 85/411/CEE e 91/244/CEE provvedono ad istituire lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, segnalate dall'Istituto nazionale per la fauna selvatica di cui all'articolo 7 entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi [...]”*

⁶ Le ricatture erano riferite a 823 uccelli acquatici, 20 uccelli da preda e 967 passeriformi

i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF). Nell'ambito di tale studio è stato fatto riferimento all'esito delle istruttorie e delle determinazioni regionali precedenti, in quanto *“sono stati tenuti in considerazione i valichi montani in Regione Lombardia individuati a seguito della proposta dalla Giunta Regionale (Delibera n. 4370 del 03/03/2021) e approvati con la Delibera del Consiglio Regionale n. 1883 del 18 maggio 2021, nonché riconfermati dalla sentenza del T.A.R. del 05/04/2023, ai quali sono stati aggiunti i valichi approvati con la Delibera del Consiglio Regionale n. XXII/53 del 27 luglio 2023 (Individuazione di valichi montani in Regione Lombardia. Ottemperanza alla Sentenza del TAR Lombardia n. 852 del 5 aprile 2023)”*.

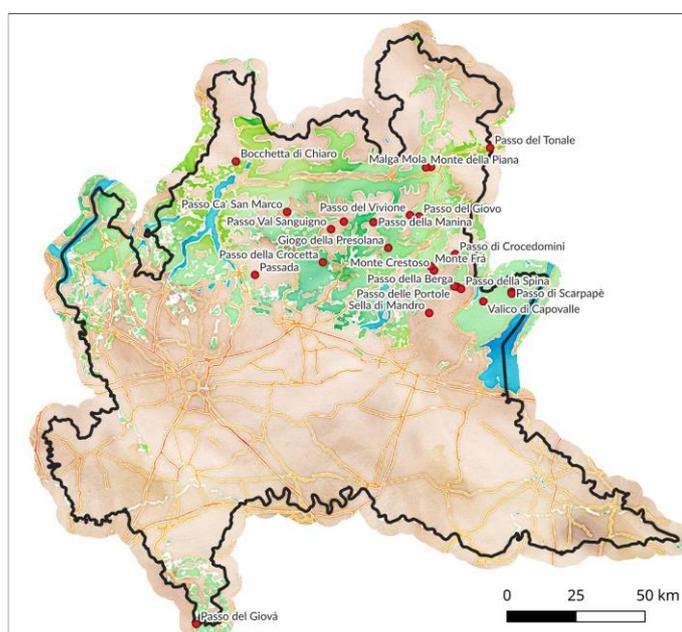


Fig. 1. Valichi “ex lege” considerati nello studio dell'Università degli Studi dell'Insubria e dell'ERSAF.

Tale studio, dunque, si è posto l'obiettivo di analizzare la situazione esistente in corrispondenza di 41 valichi già individuati “ex lege” (Fig. 1); inoltre, ha messo a punto un piano di studio e monitoraggio finalizzato a: 1) definire l'entità e la qualità del flusso di passaggio dell'avifauna nei valichi definiti per legge in Lombardia; 2) porre in essere un sistema di monitoraggio basato sul confronto di diverse metodologie; 3) definire un tavolo di lavoro tecnico per condividere la progettazione delle attività, con il coordinamento di Regione Lombardia.

1.4 La sentenza non definitiva prot. n. 00482/2024 del TAR Lombardia e i provvedimenti conseguenti adottati da ISPRA

Con ricorso n. 2427/2023, l'Associazione LAC - Lega per l'Abolizione della Caccia Onlus, ha chiesto l'ottemperanza di due sentenze del TAR Lombardia (n. 852 del 05.04.2023 e n. 2342 del 28.11.2020) riguardanti l'individuazione e la tutela dei valichi montani interessati

dalle rotte di migrazione dell'avifauna in Lombardia. Tale ricorso ha rappresentato l'ultimo atto in ordine temporale di un lungo contenzioso che ha visto contrapporsi nell'arco di un ventennio gli ambientalisti e l'Amministrazione regionale in merito all'applicazione del comma 3 dell'art. 21 della legge 157/1992.

Nel citato ricorso, l'Associazione LAC ha lamentato come l'attività amministrativa della Regione non si fosse conformata in modo adeguato alle prescrizioni contenute nelle due sentenze sopra richiamate, non avendo garantito un regime di tutela per tutti i valichi montani interessati dal transito degli uccelli migratori. Pertanto, assumendo la violazione e l'elusione delle pronunce giurisprudenziali sopra citate, ha chiesto la declaratoria di nullità delle deliberazioni del Consiglio regionale della Lombardia n. 53 del 27 luglio 2023 e n. 479 del 19 giugno 2023, con conseguente ordine alla Regione di ottemperare alle citate sentenze.

Nel merito, il TAR Lombardia, Milano, Sezione IV, con sentenza non definitiva n. 482/2024 del 14.02.2024, ha ritenuto che *“gli atti assunti dalla Regione Lombardia”* non fossero *“fondati su una adeguata e approfondita istruttoria in ordine all'individuazione dei valichi montani da sottoporre a tutela”*, pertanto ha giudicato *“le relative determinazioni [...] elusive del dictum giurisdizionale discendente dalla sentenza di questa Sezione n. 852/2023”*. Sulla base di ciò, ha ritenuto *“opportuno affidare in via diretta l'esecuzione della presente pronuncia a un Commissario ad acta, individuato nella persona del Direttore Generale dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.), con facoltà di delega ad altro qualificato funzionario del medesimo Istituto, che provvederà a compiere quanto stabilito nella presente sentenza nel termine di 150 (centocinquanta) giorni dal suo insediamento, nel rispetto delle regole tecnico-scientifiche applicabili alla specifica materia, avvalendosi di tutte le strutture pubbliche ritenute in grado di fornire un utile supporto.”*

Il giudice Amministrativo, nel valutare l'operato dell'Amministrazione regionale e nell'affidare l'incarico ad ISPRA, ha fornito alcuni chiarimenti rispetto alle modalità con cui occorre dare attuazione alla sentenza n. 852/2023. Di seguito si riportano alcuni passaggi ritenuti maggiormente rilevanti in tal senso.

“Dal tenore della sentenza ottemperanda – richiamata nei suoi passaggi principali – risulta che l'individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte migratorie presenti nel territorio della Regione Lombardia da sottoporre a tutela assoluta non richiedeva, né al Consiglio regionale, né agli altri soggetti coinvolti, l'espletamento di adempimenti di tipo esclusivamente procedimentale o strumentale, ma imponeva il raggiungimento di un obiettivo di carattere sostanziale ben preciso, senza alcun margine di discrezionalità, che avrebbe richiesto soltanto l'applicazione di una precisa metodologia tecnico-scientifica.

Di conseguenza, in sede di riedizione dell'attività amministrativa non residuava alcun 'tratto libero' per gli organi della Regione, dovendosi invece garantire l'obiettivo correlato al divieto di caccia su tutti i valichi montani presenti nel territorio regionale e interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna.”

“8. Considerate (i) la necessità di dare attuazione a una pronuncia della Corte costituzionale, (ii) la pluralità dei contenziosi che, almeno a partire dal 2006 (cfr., per un excursus, Consiglio di Stato, II, 3 ottobre 2019, n. 6630), hanno avuto a oggetto l'esatta individuazione dei valichi montani e (iii) l'assenza di discrezionalità nella loro identificazione – trattandosi di porre in essere un accertamento tecnico in senso stretto, che implica la verifica di dati certi, non suscettibili di apprezzamenti opinabili (cfr. Consiglio di Stato, III, 25 settembre 2023, n. 8501) –, (iv) nonché versandosi in una giurisdizione di merito, qual è il giudizio di ottemperanza, si ritiene opportuno affidare in via diretta l'esecuzione della presente pronuncia a un Commissario ad acta [...]”.

A seguito della sentenza n. 482/2024, il Direttore Generale di ISPRA in data 29.02.2024 ha delegato il Dott. Piero Genovesi, in qualità di Dirigente del Servizio per il coordinamento della fauna selvatica, ad espletare le funzioni di Commissario *ad acta*. Inoltre, con ordine di servizio n. 14 del 19.03.24, successivamente modificato con ordini di servizio n. 18 del 03.04.2024 e n. 35 del 28.08.2024, ha costituito un'apposita *task force* a supporto del Dott. Genovesi.

Il Commissario *ad acta* si è formalmente insediato in data 20.03.2024, come da verbale prot. n. MI.2024.0047148 del 22.03.2024 della Regione Lombardia. Data la complessità dell'istruttoria tecnica necessaria per l'individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli, in data 27.07.2024 il Commissario *ad acta* ha richiesto una proroga al 31.10.2024 per il deposito della relazione esplicativa; la IV Sezione del TAR Lombardia ha accolto l'istanza di proroga con decreto n. 267/2024 del 29.07.2024.

1.5 L'approccio seguito per l'individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna

La disponibilità di un arco temporale molto ristretto per la restituzione dell'elaborato e la complessità geomorfologica della Regione Lombardia hanno escluso la possibilità di realizzare indagini sul campo; per questa ragione, l'individuazione dei valichi montani da sottoporre a tutela è stata effettuata attraverso la raccolta e l'analisi dei dati già disponibili. Nello specifico, l'attività si è sviluppata in tre fasi:

- individuazione dei valichi montani presenti in Lombardia;
- individuazione delle rotte di migrazione dell'avifauna;
- individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna.

L'individuazione dei valichi montani è stata effettuata sulla base di criteri geomorfologici, toponomastici e altitudinali, mentre per l'individuazione delle rotte di migrazione sono stati utilizzati i dati di cattura e ricattura degli uccelli inanellati per finalità scientifiche e la distribuzione dei siti di prelievo degli uccelli selvatici per finalità diverse (stazioni di inanellamento scientifico, impianti tradizionali per l'aucupio, appostamenti fissi). Inoltre, è

stata condotta un'indagine bibliografica per ricercare studi e rapporti che potessero fornire indicazioni sulla presenza di flussi di migrazione in determinate aree del territorio lombardo. Sulla base dei risultati ottenuti con queste analisi, in ottemperanza alla sentenza n. 482/2024 del TAR Lombardia, sono stati ritenuti “*valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna*”: 1) tutti i valichi montani che ricadono all'interno delle rotte di migrazione individuate nel presente studio; 2) i valichi montani al di fuori delle rotte di migrazione individuate, per i quali siano disponibili studi che dimostrano la loro importanza per il transito degli uccelli migratori.

2. INDIVIDUAZIONE DEI VALICHI MONTANI PRESENTI IN LOMBARDIA

2.1 Individuazione di tutti i valichi della Lombardia

Il primo passo per l'individuazione dei valichi montani presenti in Lombardia è consistito nel cercare una definizione di valico che potesse garantire il maggior livello di oggettività. Per far questo, si è confrontata la definizione riportata nella nota INFS prot. n. 1598/T-A50 del 16.03.1993 con altre definizioni ottenute attraverso una ricerca su *Internet*. Di seguito si riportano i risultati considerati più significativi.

Nota INFS prot. n. 1598/T-A50: *la depressione presente in un punto di un contrafforte montuoso che consente il passaggio con minore difficoltà.*

Garzanti: *il valicare; varco, luogo per il quale si passa; in particolare, la depressione di una cresta montuosa attraverso la quale si può passare da una valle a un'altra: un valico alpino.*

Internazionale: *TS geogr. depressione di un contrafforte montuoso a forma di sella molto aperta di solito corrispondente ad antichi livelli di erosione. TS venat. il luogo dove si appostano i cacciatori perché vi transitano con maggiore frequenza gli uccelli durante la migrazione o la selvaggina da pelo stanata dai cani: aspettare la lepre al valico.*

OpenStreetMap: *A saddle between mountains (topographic saddle) is the area around a saddle point. A saddle point is the lowest point along a ridge or between two mountain tops and the highest point between adjacent valleys or lowlands. The saddle is often a drainage divide between different watersheds.*

Sapere.it (De Agostini): *il valicare; varco, luogo per il quale si passa; in partic., la depressione di una cresta montuosa attraverso la quale si può passare da una valle a un'altra: un valico alpino | valico di frontiera, luogo vigilato dalle autorità di due paesi confinanti, in cui è possibile passare la frontiera sottoponendosi ai dovuti controlli.*

Treccani: *Genericamente, qualsiasi depressione in un contrafforte montuoso che dia passaggio a una via di comunicazione. In geografia fisica, depressione di un contrafforte*

montuoso, a forma di insellatura molto aperta, di solito corrispondente ad antichi livelli di erosione e coincidente spesso con zone litologiche di minor resistenza, come, per es., calcescisti e gessi. Nel linguaggio venatorio, il punto o il luogo per cui passano con maggior frequenza gli uccelli durante le migrazioni, o per cui passa la selvaggina da pelo inseguita dai cani: appostarsi al valico.

Wikipedia: un valico di montagna (anche detto passo, colle, varco, giogo, sella, forca, forcola, forcella, bocca o in diversi altri modi) è un collegamento tra due località o valli o bacini idrografici, attraverso una catena montuosa. Il passaggio geografico può essere attraversato, e quindi il collegamento può essere costituito da un sentiero, una strada o una ferrovia.

Alcuni dei siti consultati (Garzanti, *OpenStreetMap*, Sapere.it) introducono un elemento aggiuntivo rispetto alla definizione riportata nella nota INFS, ovvero che i valichi, per essere tali, devono mettere in comunicazione due valli diverse. Tale precisazione è stata ritenuta opportuna, pertanto nella presente indagine sono stati considerati come 'valichi' solamente quelle "depressioni presenti in un punto di un contrafforte montuoso che consentono il passaggio con minore difficoltà da una valle all'altra". Poiché due valli rappresentano bacini imbriferi distinti, ne consegue che i valichi debbano necessariamente essere collocati lungo le linee spartiacque tra bacini idrografici.

Sulla base di questa definizione, considerata l'orografia del territorio lombardo, si potrebbero individuare decine di migliaia di valichi in corrispondenza di ogni punto di flesso delle linee di crinale; tale numero sarebbe sproporzionato e fuorviante rispetto all'obiettivo di tutela previsto dal comma 3 dell'art. 21 della legge 157/1992; pertanto si sono cercati altri criteri che permettessero di identificare i valichi presenti sul territorio regionale.

In primo luogo si è verificato se fosse possibile determinare in modo univoco i valichi sulla base delle loro caratteristiche topografiche. A tal fine sono state analizzate le caratteristiche morfologiche dei valichi riportati nello studio realizzato dall'Università dell'Insubria e da ERSAF (Fig. 1), prendendo in esame una serie di parametri (Fig. 2). Questa indagine ha mostrato l'impossibilità di trovare caratteristiche discriminanti a causa dell'elevata variabilità morfologica che contraddistingue i diversi valichi individuati.

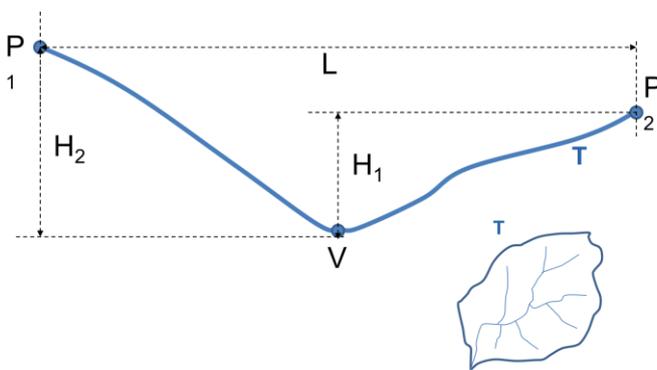


Fig. 2. Alcuni dei parametri utilizzati per la caratterizzazione dei valichi.

Il punto V coincide con il valico, la linea T rappresenta lo spartiacque del bacino idrografico, mentre L è una distanza fissa definita a priori; H₁ e H₂ indicano i dislivelli rispetto ai due versanti.

In alternativa, si è deciso di procedere facendo riferimento alla toponomastica, dal momento che i valichi principali storicamente sono stati dotati di un toponimo riportato sulla cartografia

topografica italiana, sia ufficiale (Istituto Geografico Militare - IGM, Carta Tecnica Regionale - CTR), sia escursionistica (ad esempio, Tabacco Editrice, KOMPASS, Ingenia Editore, LagirAlpina Casa Editrice).

Questo lavoro ha richiesto una serie di passaggi che vengono di seguito sintetizzati.

- a) acquisizione di tutti i dati territoriali disponibili e utili per lo scopo:
 - dal geoportale della Regione Lombardia sono state scaricate le banche dati vettoriali dei bacini idrografici (Fig. 3), del Database Geo-Topografico (DBGT) e dei limiti amministrativi correnti e dell'uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0);
 - dal geoportale della Regione Lombardia sono stati scaricati i *dataset raster* del DTM 5X5 - Modello digitale del terreno (ed. 2015), della CTR bianco/nero CT50 e della CTR edizione storica 1980-94;
 - dal geoportale dell'ISTAT sono stati acquisiti i limiti amministrativi ufficiali nazionali 2024 (non generalizzati);
 - dal Database Toponomastica dell'IGM sono stati selezionati tutti i toponimi categorizzati come valico⁷ riportati sulle tavolette a scala 1:25.000 serie 25V;
 - dal Database *OpenStreetMap* (OSM) sono stati selezionati i dati topografici relativi al tematismo "saddle";
- b) accorpamento del database dei toponimi provenienti dalle due fonti di dati, IGM e OSM;
- c) selezione dei soli toponimi ricadenti nel territorio della Lombardia e nelle aree limitrofe al confine regionale, applicando un'area *buffer* di 1.000 metri oltre il limite regionale; si è scelto di considerare anche i valichi esterni al confine regionale in quanto le aree di rispetto di tali valichi potrebbero ricadere parzialmente in Lombardia;
- d) rimozione dei i toponimi duplicati, presenti in entrambe le banche dati.

Per ogni toponimo così selezionato è stata verificata l'effettiva presenza di un valico tramite controllo diretto sulla CTR. In particolare, si è accertato che ogni toponimo fosse posizionato effettivamente in corrispondenza di una sella topografica e di una linea spartiacque. I toponimi collocati in un sito che non possedesse entrambi questi requisiti sono stati scartati. In caso di posizionamento impreciso del toponimo rispetto alla sella topografica e alla linea spartiacque, sono state apportate piccole variazioni delle coordinate, con scostamenti di norma inferiori ai 10 metri, in modo da ottenere il perfetto allineamento del valico con i limiti dei bacini idrografici della Regione Lombardia. Le linee di displuvio utilizzate sono state

⁷ La categoria valico del Database Toponomastica dell'IGM è concettualizzata sulla definizione geomorfologica del punto e non su base prettamente toponomastica. La maggior parte degli oggetti presenti nel Database, in effetti, possiede nel nome dei sinonimi di valico quali: passo, sella, selletta, forcilla, forcola, colle, bocca, bocchetta, goletto...

ottenute dalla banca dati regionale sia per i bacini idrografici primari o maggiori (>10 km²) che per i secondari o minori o sottobacini (>30 ha) (Fig. 3).

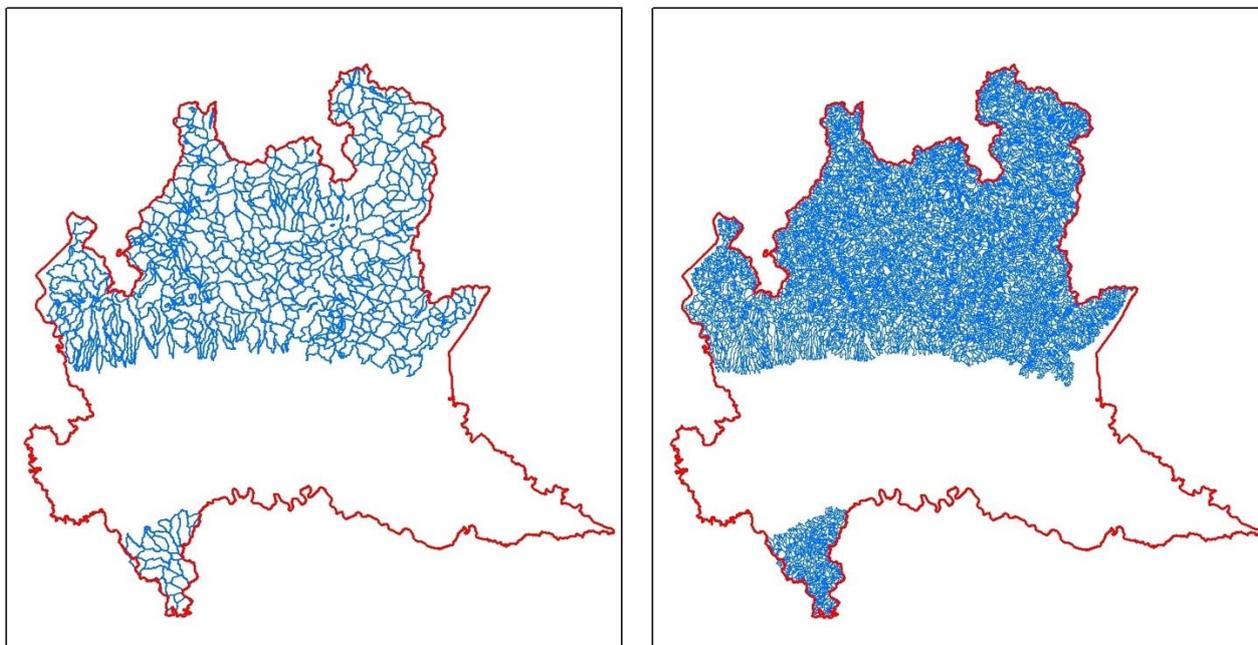


Fig. 3. Spartiacque dei bacini principali >10 km² (a sinistra) e secondari >30 ha (a destra).

Durante la verifica dei toponimi sulla CTR, sono stati individuati ulteriori valichi il cui toponimo era assente nei database IGM e OSM; pertanto, si è provveduto ad aggiungerli nella lista.

È stato quindi implementato un database, contenente una serie di informazioni descrittive per ogni valico:

- Denominazione;
- Toponimo presente su: Tavoleta IGM, CTR, database OSM;
- Ambito amministrativo: Nazione, Regione, Provincia (nei casi di valichi di confine sono presenti gli enti territoriali interessati);
- Quota: estratta dal DTM regionale e, ove presente, rilevata sulla CTR;
- Spartiacque: primario o secondario;
- Uso del suolo: categoria in cui ricade il punto;
- Coordinate: coordinate metriche del punto;
- Nota: utilizzata per segnalare particolari informazioni sul valico.

Al termine del lavoro, è stato effettuato un confronto tra i valichi individuati attraverso questo processo e quelli elencati nella DCR 53/2023 e nello studio realizzato dall'Università dell'Insubria e da ERSAF su incarico della Regione Lombardia. Tale confronto ha evidenziato come la maggior parte dei valichi inclusi nelle due liste coincidesse con quelli

individuati, tranne che in dieci casi. Di conseguenza si è deciso di aggiungere nel database ulteriori cinque valichi segnalati nello studio Insubria – ERSAF, per i quali non erano stati riscontrati toponimi. Sono state escluse, invece, tre località indicate nello studio Insubria - ERSAF e due presenti nella DCR 53/2023 dal momento che risultano prive dei requisiti necessari per rientrare nella definizione di valico precedentemente accettata, in quanto ubicate in corrispondenza di cime montuose, fondovalle o versanti (tabella 1, Fig. 4).

Tabella 1. Valichi individuati dal DCR 53/2023 e dallo studio Insubria-ERSAF esclusi nel presente lavoro in quanto non corrispondenti alla definizione di valico.

| Fonte del dato | Denominazione | Provincia | Coordinate X | Coordinate Y |
|------------------|---------------------|-----------|--------------|--------------|
| INSUBRIA - ERSAF | Monte Rotondo | PV | 516498 | 4950081 |
| INSUBRIA - ERSAF | Cima delle Scalette | PV | 525398 | 4954230 |
| INSUBRIA - ERSAF | Monte Lesima | PV | 520612 | 4947441 |
| DCR 53/2023 | Malga Mola | BS | 600201 | 5116608 |
| DCR 53/2023 | Monte della Piana | BS | 598350 | 5116367 |

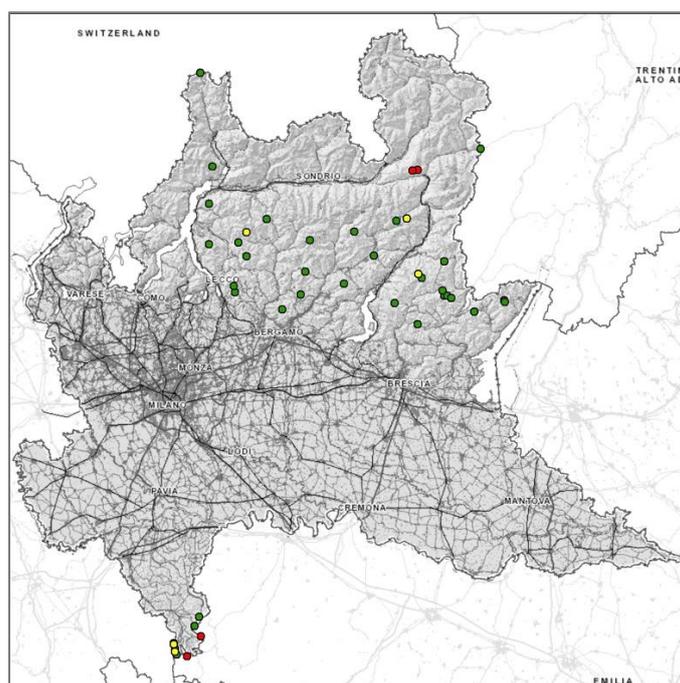


Fig. 4. Ubicazione dei valichi indicati dallo studio Insubria-ERSAF. In verde: valichi coincidenti con quelli individuati su base toponomastica; in giallo: valichi non individuati su base toponomastica e aggiunti all'elenco dei valichi individuati dal presente studio; in rosso: valichi non individuati su base toponomastica ed esclusi dall'elenco in quanto privi delle caratteristiche topografiche che caratterizzano i valichi secondo la definizione adottata nel presente studio.

Le coordinate metriche sono riferite al sistema WGS84/UTM zone 32N, in analogia con le scelte topografiche effettuate dalla Regione Lombardia. Tutte le elaborazioni cartografiche sono state eseguite attraverso l'utilizzo dei software QGIS 3.34 ed ESRI ArcGIS 10.5. Al termine del lavoro, sono stati individuati 939 valichi (Fig. 5) così suddivisi dal punto di vista amministrativo:

- 916 in Lombardia;
- 11 in Trentino-Alto Adige;
- 11 in Svizzera;
- 1 in Emilia-Romagna.

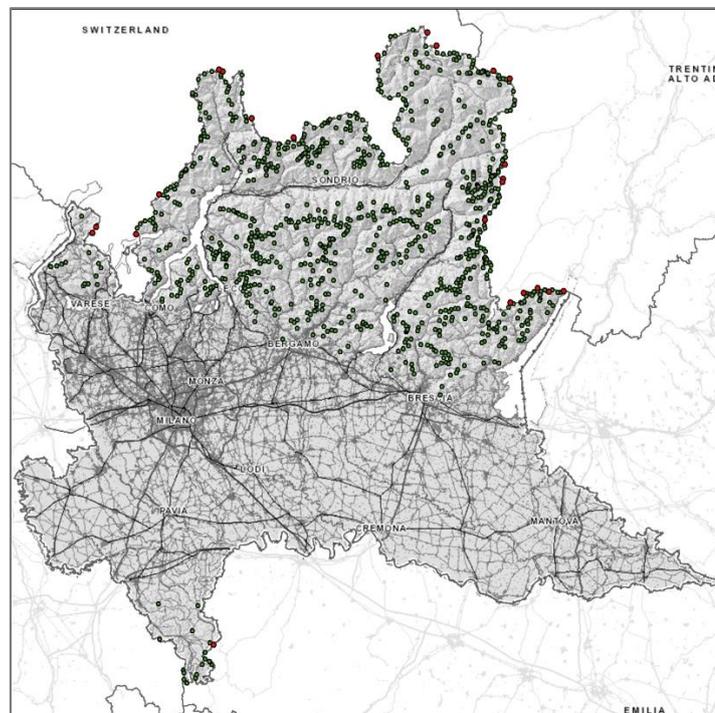


Fig. 5. Localizzazione dei 939 valichi individuati su base geomorfologica; in rosso sono riportati i 23 valichi che ricadono al di fuori del territorio lombardo entro un raggio di 1000 metri dal confine regionale.

Dal momento che nel presente studio la raccolta delle informazioni per l'individuazione delle rotte di migrazione è stata limitata al solo territorio lombardo, si è scelto di escludere dall'analisi i 23 valichi ricadenti al di fuori della Lombardia (tabella 2). Per tali valichi si rimanda all'Amministrazione regionale il compito di accertare la presenza di eventuali flussi migratori.

Per i 916 valichi lombardi si riportano le fonti da cui è scaturita l'indicazione del toponimo:

- IGM-CTR-OSM: 326
- CTR-OSM: 254
- OSM: 221
- IGM-OSM: 62

- CTR: 20
- IGM-CTR: 19
- IGM: 9
- Univ. Insubria-ERSAF: 5

Come già descritto in precedenza, tutti i valichi lombardi inseriti nel database ricadono su una linea spartiacque primaria o secondaria. In realtà, per 13 valichi questo non avviene, a causa di errori palesi nella tracciatura della linea spartiacque della cartografia della Banca Dati dei Bacini Idrografici presente nel geoportale regionale. In questi casi si è quindi deciso di posizionare il valico in maniera corretta, cioè sulla sella topografica dedotta dalla CTR dove sarebbe dovuta passare la linea spartiacque, segnalando in nota il mancato allineamento con la linea di dislivello dovuto ad un'errata tracciatura dei bacini idrografici.

Tabella 2. Valichi non in territorio lombardo ma situati in prossimità del confine regionale; la distanza dal confine regionale è espressa in metri.

| Nome | IGM | OSM | CTR | Nazione | Prov. | Distanza confine | Coord. X | Coord. Y |
|------------------------------------|-----|-----|-----|---------|-------|------------------|----------|----------|
| Forcola | S | S | N | CH | - | 255,6 | 486292 | 5096780 |
| Passo al Baitone | S | N | N | CH | - | 460,9 | 500664 | 5096410 |
| Fuorcla del Gal | N | S | N | CH | - | 191,3 | 596153 | 5163210 |
| Forcora d'Arasio | N | S | N | CH | - | 172,3 | 487418 | 5098910 |
| Passo Pala Gronda | N | S | N | CH | - | 783,5 | 599194 | 5158800 |
| Bocchetta del Pinirocolo | N | S | N | CH | - | 487,5 | 529014 | 5150280 |
| Passo Prasnola | N | S | N | CH | - | 465,2 | 538545 | 5134880 |
| Surettajoch | N | S | N | CH | - | 241,3 | 527889 | 5150960 |
| Passo dal Cantun | N | S | N | CH | - | 479,6 | 552230 | 5128380 |
| Fuorcla Chaschauna | N | S | N | CH | - | 645,2 | 579989 | 5155480 |
| Bocchetta di Poltrinone | N | S | N | CH | - | 828,0 | 508197 | 5109650 |
| Passo del Penice | S | S | N | I | PC | 238,3 | 525966 | 4960480 |
| Passo dell'Ortles | S | S | N | I | BZ | 632,8 | 617916 | 5150500 |
| Passo della Lobbia di Mezzo | S | N | N | I | TN | 598,2 | 621030 | 5114670 |
| Passo Bestana | S | S | N | I | TN | 110,7 | 636116 | 5077370 |
| Bocca dei Giù | N | S | N | I | TN | 997,2 | 623442 | 5073860 |
| Passo del Lago Gelato - Eisseepass | S | S | N | I | BZ | 793,6 | 623293 | 5148040 |
| Bocca Levrer | N | S | N | I | TN | 687,8 | 627745 | 5076910 |
| Bochet dei Albi | N | S | N | I | TN | 787,1 | 632335 | 5078580 |
| Passo del Marocco | S | S | N | I | TN | 627,2 | 621674 | 5119580 |
| Bocca dei Larici | N | S | N | I | TN | 151,7 | 640946 | 5077510 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|----|-------|--------|---------|
| Passo d'Avolo | S | S | N | I | TN | 318,6 | 615080 | 5101330 |
| Passo della Lobbia Alta | S | S | S | I | TN | 77,8 | 620908 | 5113830 |

I confini nazionali e regionali nelle Alpi molto spesso coincidono con creste montuose e linee spartiacque, di conseguenza vi ricadono diversi valichi. A livello cartografico ci si aspetterebbe che le linee di dislivello e i confini amministrativi si sovrapponevano. Però l'accuratezza cartografica (legata ad esempio alla diversa scala di lavoro) utilizzata per la produzione degli strati informativi delle linee di confine, sia ISTAT che Regionali, e quella delle linee spartiacque non è uguale, di conseguenza spesso queste tre linee non coincidono perfettamente. Per questo motivo alcuni valichi, posizionati sulle linee di dislivello, risultano fuori dal confine regionale: è bene sottolineare che ciò è dovuto unicamente ad un mero errore di sensibilità delle cartografie utilizzate. Tali discrepanze risultano essere comunque minime e nella maggior parte dei casi variano da qualche decina di centimetri ad alcuni metri (il massimo scostamento riscontrato corrisponde a 16 metri).

2.2 Selezione dei valichi presenti nel territorio montano della Lombardia

In base alle indicazioni contenute nella nota INFS prot. n. 1598/T-A50, ai sensi del comma 3, art. 21, della legge 157/1992 devono essere considerati *“soltanto i valichi che rientrano nel settore montano del paese”*; *“in questo caso esiste una definizione comunemente accettata di aree montane che le colloca al di sopra dei 600 m s.l.m. (si veda a questo riguardo anche la legge 03.12.1971, N. 1102).”*

Per la definizione dei territori montani, la legge 1102/1971⁸ rimandava a norme precedenti, in particolare alle leggi 991/1952⁹ e 657/57¹⁰. Quest'ultima stabiliva che:

“sono considerati territori montani i Comuni censuari situati per almeno l'80 per cento della loro superficie al di sopra dei 600 metri di altitudine sul livello del mare e quelli nei quali il dislivello tra la quota altimetrica inferiore e la superiore del territorio comunale non è minore di 600 metri, sempre che il reddito imponibile medio per ettaro [...] non superi le lire 2400.”

Attualmente questa disposizione non è più in vigore, in quanto abrogata dalla legge 142/1990¹¹.

Per trovare un supporto normativo vigente, è stata considerata la deliberazione n. 1794 dell'08.05.2014 della Giunta regionale lombarda, la quale in allegato fornisce un elenco dei comuni montani. Da un esame dei criteri adottati dall'Amministrazione regionale per la predisposizione di tale elenco, tuttavia, si è potuto constatare come la selezione dei comuni sia avvenuta sulla base di parametri non solo geografici, ma anche socio-economici. Pertanto, per stabilire quali valichi considerare come “montani” ai sensi e per gli effetti del

⁸ GU n. 324 del 23.12.1971

⁹ GU Serie Generale n.176 del 31.07.1952

¹⁰ GU Serie Generale n.196 del 07.08.1957

¹¹ GU n.135 del 12.06.1990 - Suppl. Ordinario n. 42

comma 3, dell'art. 21 della legge 157/1992, si è ritenuto opportuno procedere in modo diverso, selezionando:

- i valichi posti ad una quota uguale o superiore a 600 m;
- i valichi posti a quota inferiore a 600 m che ricadono all'interno di un comune il cui territorio abbia un'altitudine media uguale o superiore ai 600 metri.

La scelta di non limitarsi ad adottare unicamente il primo criterio è stata motivata dal fatto che lungo una linea di crinale con cime anche molto elevate possono esserci valichi posti ad un'altitudine inferiore ai 600 dove convergono molti migratori, attratti proprio dalla quota ridotta che permette loro di superare più facilmente il rilievo montuoso.

L'elenco dei comuni il cui territorio ha un'altitudine media uguale o superiore a 600 m s.l.m. è stato ricavato dal sito dell'ISTAT.

L'analisi effettuata ha portato ad individuare (Fig. 6a):

- 897 valichi posti a quota uguale o superiore a 600 metri;
- 4 valichi posti a quota inferiore a 600 m ma nel territorio di un comune con altitudine media uguale o superiore a 600 m.

Complessivamente, pertanto, sul territorio della Regione Lombardia sono stati individuati 901 valichi montani (Fig. 6b).

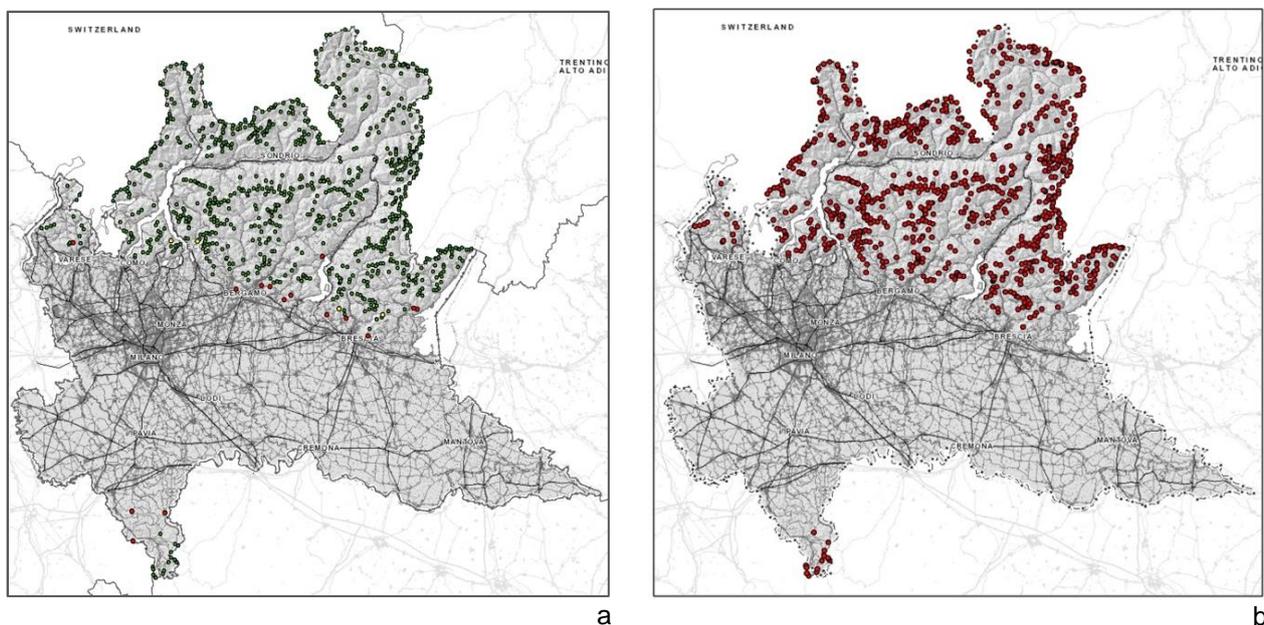


Fig. 6. a - Localizzazione dei 916 valichi individuati sul territorio della Lombardia indipendentemente dalla quota. In verde i valichi posti a quota superiore a 600 metri s.l.m.; in giallo: valichi posti a quota inferiore a 600 m e ricadenti in comuni con territorio ad una quota media uguale o superiore a 600 m; in rosso: valichi posti a quota inferiore a 600 m e ricadenti in comuni con territorio ad una quota media inferiore a 600 m; b - Localizzazione dei 901 valichi montani individuati sul territorio della Lombardia.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE ROTTE DI MIGRAZIONE

3.1 Come interpretare il concetto di “rotte di migrazione” dell’avifauna in base alle attuali conoscenze sulla migrazione degli uccelli

A differenza delle disposizioni normative precedenti che imponevano limitazioni per l’attività venatoria in corrispondenza di tutti i valichi, indipendentemente dalla loro importanza per il transito degli uccelli migratori, la legge 157/1992 prescrive il divieto di caccia solamente in corrispondenza dei “*valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell’avifauna*”.

Per interpretare correttamente il concetto di area/valico interessato dalla “*rotta di migrazione*”, occorre fornire alcune informazioni di carattere generale sul fenomeno delle migrazioni degli uccelli.

Le migrazioni rappresentano un processo naturale attraverso il quale gli uccelli, grazie alle loro eccezionali capacità di spostamento, riescono a sfruttare le condizioni ambientali ottimali che si determinano per un arco temporale limitato in contesti geografici caratterizzati da una spiccata stagionalità.

Nel sistema migratorio in cui è collocata l’Italia (sistema eurasiatico-africano), tra la fine dell’inverno e la primavera gli uccelli raggiungono le latitudini settentrionali dell’Eurasia, dove si fermano a nidificare traendo vantaggio dal clima favorevole, dall’abbondanza di risorse alimentari, dalla ridotta competizione con altre specie e dal maggior numero di ore di luce. Con il finire dell’estate, non appena le condizioni tornano ad essere meno favorevoli, gli uccelli si spostano verso climi più miti, raggiungendo latitudini più meridionali dove trascorrono i mesi invernali. Con il termine “*migrazione*” si intendono appunto questi movimenti periodici che gli uccelli compiono due volte all’anno per spostarsi dai territori di nidificazione posti a nord e nord-est ai quartieri di svernamento più meridionali e occidentali¹² e viceversa¹³.

Se risulta possibile definire in modo soddisfacente il concetto di “*migrazione*”, risulta più complesso stabilire cosa si debba intendere per “*area interessata da rotte di migrazione*” e trovare una definizione utile a fini applicativi.

Gli studi effettuati con diverse tecniche, ma soprattutto tramite l’utilizzo di dispositivi posti sugli uccelli per acquisire dati di geolocalizzazione, hanno messo in luce come le traiettorie di spostamento non seguano percorsi diretti tra i siti di partenza e i siti di arrivo e possano subire variazioni considerevoli da un individuo all’altro e anche per uno stesso individuo da un anno all’altro (Bonaldi et al. 2019). La “*rotta di migrazione*”, pertanto, se riferita a popolazioni e non a singoli individui, non può essere intesa come una direttrice lineare, al pari di un percorso stradale, ma va intesa come un insieme di aree dove la probabilità di incontrare i migratori risulta più elevata rispetto al restante territorio. Non a caso, già INFS, con la propria nota prot. n. 3262/T-A60 del 24.06.1992 (Allegato 2), consapevole di tale

¹² Migrazione post-nuziale o post-riproduttiva o post-natale

¹³ Migrazione pre-nuziale o pre-riproduttiva

problematica, aveva scelto di fornire indicazioni sulle rotte di migrazione individuando esclusivamente le aree di presenza dei migratori.

A seguito di queste considerazioni, nel descrivere le rotte di migrazione dell'avifauna in Lombardia si è scelto di non indicare delle direttrici di spostamento, ma di riportare le aree dove si concentrano i dati di presenza dei migratori, come risulta sulla base delle informazioni disponibili.

Inoltre, poiché i percorsi seguiti durante le migrazioni possono variare a seconda che gli uccelli si dirigano indicativamente verso nord (migrazione pre-nuziale) o verso sud (migrazione post-nuziale), nel corso della presente indagine si è focalizzata l'attenzione sulle rotte di migrazione post-nuziale, in quanto l'attività venatoria non è consentita durante la migrazione pre-nuziale in base alla direttiva 2009/147/CE, art. 7, comma 4, e alla legge 157/1992, art. 18, comma 1 *bis*.

3.2 I dati utilizzati per l'individuazione delle aree interessate dalla presenza di uccelli migratori

Seguendo le indicazioni riportate nella nota INFS prot. n. 1598/T-A50 (Allegato 1), la presenza di uccelli in migrazione è stata valutata utilizzando tre diverse fonti di dati. In particolare, sono state analizzate:

- la distribuzione dei dati di inanellamento e ricattura di uccelli migratori;
- la distribuzione degli impianti di cattura dell'avifauna e degli appostamenti fissi di caccia;
- le informazioni disponibili in bibliografia.

Queste tre fonti di dati possono contribuire ad individuare le aree frequentate dagli uccelli nel corso della migrazione. Nel caso delle catture effettuate nel corso dell'attività di inanellamento, è stato dimostrato che queste riflettono l'intensità della migrazione misurata attraverso l'impiego di radar (Komenda-Zehnder et al. 2010). Per quanto concerne gli impianti di cattura, la loro ubicazione è stata utilizzata da tempo per descrivere l'esistenza di importanti flussi di migrazione lungo il limite meridionale dell'arco alpino (Toschi 1933, Bassini 1958, Fornasari et al. 2000, Micheli e Pedrini 2000).

3.2.1 Dati di inanellamento e ricattura

L'attività di inanellamento degli uccelli selvatici permette di acquisire una rilevante quantità di informazioni sulla presenza di uccelli migratori in una determinata area geografica sia attraverso le operazioni di cattura effettuate dagli inanellatori (dati di prima cattura o *inanellamento*) sia in seguito al successivo ritrovamento degli uccelli inanellati a distanza di tempo (dati di seconda cattura o *ricattura*). Per questa ragione, nel presente studio sono stati analizzati i dati derivanti dall'inanellamento disponibili per il territorio della regione Lombardia all'interno della banca dati gestita da ISPRA.

In Italia l'inanellamento è normato ai sensi della legge 157/1992, art. 4, comma 2 e art. 7, comma 3; ISPRA ha il compito “*di effettuare e di coordinare l'attività di inanellamento a scopo scientifico sull'intero territorio italiano*”, di formare gli inanellatori e di valutarne la preparazione, di fungere da “*schema nazionale di inanellamento in seno all'Unione europea per l'inanellamento (EURING)*” e di “*collaborare con gli organismi stranieri ed in particolare con quelli dei Paesi della Comunità economica europea aventi analoghi compiti e finalità*”. Per lo svolgimento di questi compiti, ISPRA ha curato l'implementazione e la gestione di un'imponente banca dati che custodisce 1) i dati di inanellamento degli uccelli inanellati in Italia, 2) i dati di ricattura, in Italia o all'estero, degli uccelli inanellati in Italia e 3) i dati di inanellamento e ricattura degli uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia.

Nel corso dei decenni, la banca dati è andata incontro ad una serie di cambiamenti legati all'avanzare del progresso tecnologico; tale circostanza ha fatto sì che l'accuratezza delle informazioni contenute non si sia mantenuta costante in tutta la serie storica. In particolare, è cambiata nel tempo la precisione con la quale è stato possibile geolocalizzare i dati. Sino al 2003, le coordinate delle località di inanellamento e di ricattura sono state riportate con un'accuratezza massima pari a 5 km, mentre dal 2003 in poi l'accuratezza massima è stata pari ad 1 km.

Al momento in cui è stata effettuata la presente analisi, la banca dati ISPRA comprendeva circa 8,3 milioni di dati consultabili, riferiti al periodo compreso tra il 1929 e il 2021. Successivamente al 2021 non è stato possibile estrarre i dati, in quanto il sistema informatico è in fase di rinnovo e non permette di effettuare operazioni sui dati di recente acquisizione.

I criteri di selezione dei dati

Dalla banca dati ISPRA sono stati estratti i dati di inanellamento e ricattura con i seguenti requisiti:

- ricadenti all'interno del territorio regionale lombardo;
- riferiti al periodo 1 agosto - 30 novembre (inclusi), corrispondente al periodo della migrazione post-nuziale (Franzoi et al. 2021);
- riferiti ai seguenti ordini tassonomici: passeriformi, piciformi, columbiformi, coraciformi e cuculiformi;
- con un'accuratezza temporale uguale o inferiore ad 1 settimana¹⁴;
- con un'accuratezza spaziale uguale ad 1 km per i dati successivi al 2003 e non superiore a 5 km per i dati antecedenti¹⁵.

La decisione di restringere la selezione alle specie appartenenti a soli cinque ordini è stata assunta in base a considerazioni di diversa natura. In primo luogo si sono voluti escludere quei gruppi di uccelli che, per le loro modalità di volo, tendono ad utilizzare poco i valichi nel

¹⁴ Campo EURING “*Accuracy of Dates*” 3

¹⁵ Campi EURING “*Accuracy of Coordinates*” = 0 e ≤ 1 rispettivamente

corso della migrazione, come nel caso delle specie veleggiatrici. Inoltre, si è ritenuto opportuno non considerare gli uccelli acquatici, i cui dati di inanellamento e/o ricattura sono localizzati prevalentemente in corrispondenza dei principali corpi idrici (laghi alpini, aste fluviali, zone umide planiziali). Non da ultimo, la selezione degli ordini è stata effettuata sulla base delle informazioni disponibili in bibliografia utili a discriminare tra gli spostamenti di migrazione e altri tipi di movimenti per le specie nidificanti in Lombardia (per un approfondimento su questo tema si rimanda ai successivi paragrafi relativi ai *Dataset 2* e *3*).

Al termine di questa prima selezione sono risultati disponibili:

- 1.301.728 dati di prima cattura (inanellamento);
- 59.293 dati di catture successive all'inanellamento (ricatture).

I dati così estratti sono stati organizzati in tre *dataset*:

- *Dataset 1* per la localizzazione dei siti di inanellamento attivi sul territorio lombardo nel corso degli anni - comprendente i dati di prima cattura (inanellamenti);
- *Dataset 2* per la localizzazione degli uccelli migratori che sono stati rilevati attraverso l'attività di inanellamento - comprendente dati di prima cattura (inanellamento) e i dati di catture successive (ricatture) raccolti unicamente da inanellatori nel corso della loro attività svolta a fini scientifici;
- *Dataset 3* per la localizzazione degli uccelli migratori che sono stati rilevati attraverso attività diverse dall'inanellamento - comprendente i dati di catture successive (ricatture) raccolti unicamente da soggetti diversi dagli inanellatori.

Dataset 1: utilizzando questo set di dati è stata ricavata la posizione dei principali siti di cattura a fini di inanellamento che hanno operato in Lombardia dagli anni '30 del secolo scorso al 2021. A questo scopo sono state selezionate le località in corrispondenza delle quali si sono registrati almeno 500 inanellamenti; in complesso, sono risultati 92 siti (Fig. 7). Tali siti di cattura rappresentano luoghi caratterizzati da un transito significativo di uccelli migratori, scelti appositamente dagli inanellatori al fine di catturare numeri più o meno ingenti di individui (si veda il paragrafo 3.2.3 per maggiori dettagli).

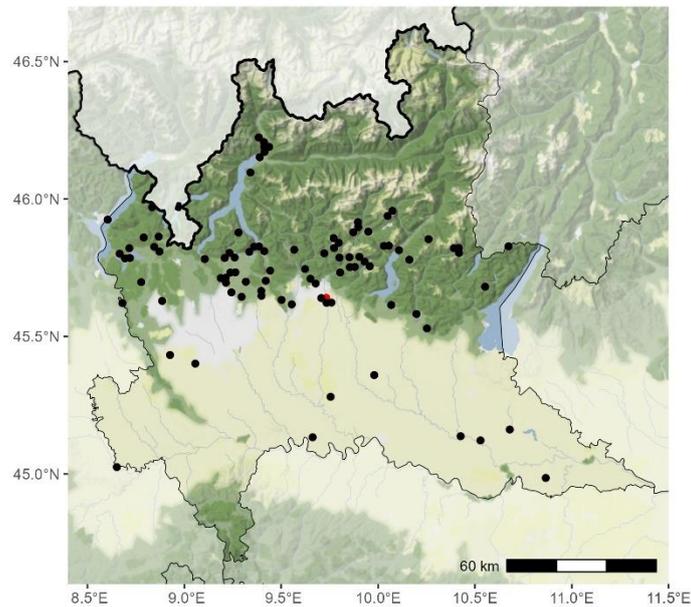


Fig. 7. Ubicazione delle località (n = 92) con almeno 500 inanellamenti; una località è stata identificata solamente tramite dati antecedenti il 2003 (in rosso).

Dataset 2: questo *dataset* è stato realizzato per analizzare i dati di presenza degli uccelli migratori acquisiti tramite gli inanellatori. A tal fine sono stati considerati i dati di prima cattura (inanellamento) e i soli dati di seconda cattura (ricatture) raccolti dagli inanellatori nel corso della loro attività¹⁶. Per avere la certezza di prendere in esame esclusivamente i dati relativi ad uccelli in migrazione, sono stati applicati i seguenti ulteriori criteri:

- sono state considerate esclusivamente le specie non nidificanti in Lombardia, sulla base della *check-list* redatta da Aletti et al. (2022);
- nel caso delle sole ricatture, sono state considerate anche le specie nidificanti in Lombardia a condizione che la distanza tra la località di inanellamento e quella di ricattura fosse uguale o superiore a 70 km. La scelta di includere queste ricatture discende dal fatto che, nel caso di specie appartenenti ai cinque ordini selezionati, i dati disponibili in bibliografia indicano che la distanza entro cui i soggetti compiono movimenti non legati alla migrazione¹⁷ non eccede la soglia dei 70 km (Cooper e Marra 2020, Mallon et al. 2020): si deve pertanto ritenere che ogni soggetto ripreso ad una distanza maggiore dal luogo di prima cattura sia, di fatto, in migrazione.

¹⁶ Sono state selezionate le ricatture contraddistinte dalla codifica 20 nel campo “*Circumstances*” secondo la classificazione EURING (20: ricattura effettuata ad opera di inanellatore)

¹⁷ Ad esempio, spostamenti legati alla dispersione post-riproduttiva e giovanile o alla ricerca di fonti trofiche

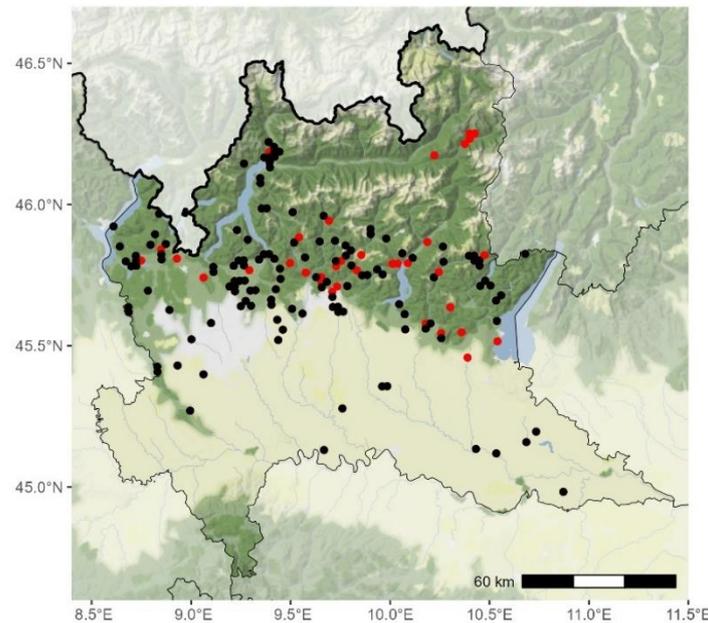


Fig. 8. Ubicazione delle 165 località dove è risultata la presenza di migratori sulla base di 10.244 dati (inanellamenti e ricatture) ottenuti dall'attività degli inanellatori. In rosso le località (n = 35) identificate unicamente tramite dati antecedenti il 2003; in nero quelle per le quali si hanno anche dati successivi (n = 130).

Dataset 3: questo *dataset* è stato utilizzato per analizzare i dati sulla presenza degli uccelli migratori raccolti attraverso modalità diverse dall'inanellamento¹⁸. In pratica, comprende le ricatture ottenute attraverso la caccia o il rinvenimento casuale di uccelli morti o feriti; non include dunque le ricatture derivanti dall'attività di inanellamento. A tale riguardo si ricorda che in base alla legge 157/1992, art. 4, comma 5 “è fatto obbligo a chiunque abbatte, cattura o rinviene uccelli inanellati di darne notizia all'Istituto nazionale per la fauna selvatica o al comune nel cui territorio è avvenuto il fatto, il quale provvede ad informare il predetto Istituto”. In analogia con le procedure seguite per il *Dataset 2* per avere la certezza di prendere in esame esclusivamente i dati riferiti agli individui migratori, anche in questo caso sono stati applicati i seguenti ulteriori criteri:

- sono state considerate tutte le ricatture riferite alle specie non nidificanti in Lombardia, sulla base della *check-list* redatta da Aletti et al. (2022);
- sono state considerate le sole ricatture delle specie nidificanti in Lombardia per le quali la distanza tra la località di inanellamento e quella di ricattura o tra le località di due ricatture successive è risultata uguale o superiore a 70 km.

¹⁸ Sono state selezionate tutte le ricatture con la sola eccezione di quelle contraddistinte dalla codifica 20 nel campo “Circumstances” secondo la classificazione EURING (20: *Hunted, trapped (including all captures by ringers), poisoned intentionally by man but not shot and not for reasons using codes 21 - 29*)

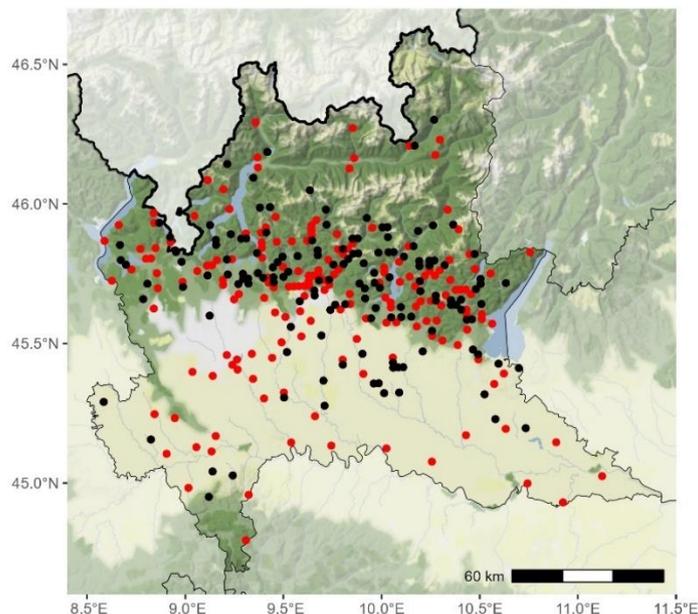


Fig. 9. Ubicazione delle 319 località dove è risultata la presenza di migratori sulla base di 463 ricatture di uccelli inanellati avvenute per cause diverse dall'inanellamento. In rosso le località (n = 174) identificate unicamente tramite dati antecedenti il 2003; in nero quelle per le quali si hanno anche dati successivi (n = 145).

Il quadro riassuntivo delle selezioni dei dati effettuate nel caso dei diversi *dataset* è riportato in Fig. 10.



Fig. 10. Rappresentazione schematica di come sono stati selezionati i dati per la costruzione dei tre *dataset* utilizzati per l'individuazione delle aree dove si verificano le principali concentrazioni di migratori.

La scelta di analizzare separatamente i dati raccolti dagli inanellatori (*Dataset 2*) rispetto a quelli relativi al ritrovamento casuale di uccelli inanellati (*Dataset 3*) è stata motivata dalla circostanza che i primi sono influenzati dalle modalità con cui è stata condotta l'attività di cattura a fini di inanellamento, mentre i secondi ne sono svincolati. I dati provenienti da attività di inanellamento, pertanto, sono correlati alla distribuzione spaziale delle stazioni di inanellamento, mentre i dati relativi al ritrovamento casuale di uccelli inanellati risultano maggiormente distribuiti sul territorio. Le cause di ricattura diverse dall'inanellamento possono essere molto differenti tra loro, essendo legate al ritrovamento casuale di uccelli morti, feriti o catturati accidentalmente per ragioni varie. Nel caso delle specie cacciabili o che sono state cacciate in anni passati, la principale fonte di ricatture è rappresentata dall'attività venatoria (Spina e Volponi 2008).

Tabella 3. Dimensione dei tre *dataset* ottenuti dalla banca dati ISPRA contenenti i dati di inanellamento.

| <i>Dataset</i> | Numero di <i>record</i> |
|---|----------------------------|
| <i>Dataset 1</i> - dati di prima cattura | 1.301.728 |
| <i>Dataset 2</i> - dati acquisiti tramite gli inanellatori: dati di prima cattura e di ricattura di uccelli in migrazione ottenuti dagli inanellatori | 10.244 |
| <i>Dataset 3</i> - dati non acquisiti dagli inanellatori: dati di ricattura ottenuti con modalità diverse dall'inanellamento | 463 |

3.2.2 Impianti di cattura e appostamenti fissi

Gli impianti per la cattura degli uccelli a fini di uccellazione (o aucupio) e gli appostamenti fissi di caccia, pur avendo finalità parzialmente diverse, hanno in comune la caratteristica di essere stati realizzati allo scopo di prelevare uccelli selvatici migratori in gran numero: ne consegue che queste strutture sono posizionate in aree di transito degli uccelli e dunque rappresentano dei validi indicatori della presenza della migrazione. Gli impianti di cattura considerati nella presente indagine appartengono a tre differenti categorie, in quanto includono i tradizionali impianti di aucupio (ad esempio, rocchi e bresciane) non più utilizzati per l'uccellazione da alcuni decenni, gli impianti autorizzati dall'Amministrazione regionale per la cattura degli uccelli da richiamo per la caccia ai sensi del comma 3, art. 4, della legge 157/1992 e le stazioni di inanellamento che hanno operato in Lombardia, la cui localizzazione è stata ricavata dall'analisi dei dati di inanellamento estratti dalla banca dati ISPRA (*Dataset 1*; si veda il paragrafo 2.3.1). Gli appostamenti di caccia comprendono una tipologia più omogenea di strutture, destinate al prelievo degli uccelli da parte di cacciatori

che abbiano optato per l'opzione di caccia da appostamento fisso¹⁹; la loro localizzazione è nota poiché, in base alla normativa vigente, ogni appostamento fisso deve essere autorizzato dall'Amministrazione regionale o dalla Provincia di Sondrio, sulla base di una richiesta nella quale deve essere specificata l'esatta ubicazione dell'appostamento stesso.

La scelta di equiparare tra loro le diverse tipologie di impianti di cattura e gli appostamenti fissi è stata motivata, oltre alla ragione sopra richiamata, anche dalla circostanza che in numerosi casi, anche a seguito dell'introduzione del divieto di uccellazione, gli impianti di aucupio sono stati convertiti in impianti di cattura di uccelli a fini di richiamo, in appostamenti fissi di caccia o in stazioni di inanellamento; per tale ragione risulta impossibile effettuare una distinzione netta tra queste strutture.

Ai fini del presente lavoro, la Regione Lombardia ha trasmesso ad ISPRA gli elenchi degli appostamenti fissi ricevuti dalle singole Province. La circostanza che le informazioni siano state raccolte su base provinciale fa sì che le stesse non risultino uniformi sull'intero territorio regionale; in alcuni casi sono stati forniti i dati relativi sia agli appostamenti in uso sia a quelli non più attivi, mentre in altri casi solo quelli riferiti agli appostamenti in uso. Inoltre, non sempre sono risultate disponibili le coordinate (tabelle 4 e 5).

Tabella 4. Sintesi dei dati forniti dalla Regione Lombardia.

| Tipologia di struttura | con coordinate | senza coordinate |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Appostamenti fissi attivi | 8.674 ²⁰ | 862 |
| Appostamenti fissi dismessi | 7.419 ²¹ | 3.776 |
| Impianti di aucupio | 86 | 0 |
| Impianti per la cattura di richiami | 59 | 18 |
| Totale | 16.238 | 4.656 |

Una situazione ancora più lacunosa si è presentata nel caso degli impianti per l'aucupio e per la cattura dei richiami vivi. I dati degli impianti di aucupio sono risultati disponibili solo per la provincia di Lecco (n = 86), mentre quelli per la cattura dei richiami vivi per Bergamo (n = 25), Brescia (n = 46 di cui 28 georeferenziati), Como (n = 4) e Mantova (n = 2).

¹⁹ In base al comma 5 dell'art. 12 della legge 157/92, l'esercizio venatorio "può essere praticato in via esclusiva in una delle seguenti forme: a) vagante in zona Alpi; b) da appostamento fisso; c) nell'insieme delle altre forme di attività venatoria consentite dalla presente legge e praticate nel rimanente territorio destinato all'attività venatoria programmata"

²⁰ La Regione ha fornito le coordinate per 8.692 appostamenti fissi attivi, ma di questi non ne sono stati considerati 18, in quanto ricadenti in località prossime ad altri impianti

²¹ La Regione ha fornito le coordinate per 7.490 appostamenti fissi non più in uso, ma di questi non ne sono stati considerati 71, in quanto ricadenti in località prossime ad altri impianti

Tabella 5. Sintesi dei dati georeferenziati relativi agli appostamenti fissi di caccia forniti dalla Regione Lombardia.

| Provincia | Dati disponibili | Provincia | Dati disponibili |
|-----------|---|---------------|--|
| Bergamo | 3.100 attivi al 2013 ²² e 2.387 al 2024 | Mantova | 207 attivi ²³ |
| Brescia | 4.636 attivi o in fase di autorizzazione e 5.066 dismessi ²⁴ | Milano | nessuno |
| Como | 331 attivi e 98 dismessi ²⁵ | Monza-Brianza | nessuno |
| Cremona | 279 attivi | Pavia | 301 attivi al 2024 ²⁶ e 387 attivi solo fino al 2006 (dismessi) |
| Lecco | 316 attivi e 401 dismessi | Sondrio | 22 attivi e 30 dismessi |
| Lodi | 12 attivi al 2024 e 7 dismessi | Varese | 201 attivi e 83 dismessi al 2020 ²⁷ |

Data l'indisponibilità di informazioni per una frazione rilevante degli impianti di aucupio²⁸ e per una parte degli appostamenti fissi di caccia²⁹, si è ritenuto opportuno verificare se fosse possibile acquisire informazioni aggiuntive tramite *OpenStreetMap* (OSM). A tal fine, sono stati scaricati da OSM:

- i dati topografici che, nel nome della località, recavano la dicitura “roccolo” o similare (“roccolone”, “roccolino”, “roccoli”, “roccol”);
- i dati relativi al tematismo “*Hunting stand*”.

Per gli impianti di aucupio si è proceduto ad effettuare le seguenti operazioni:

- a) da OSM sono state estrapolate 357 entità puntuali e 137 entità poligonali³⁰, per un totale di 494 dati topografici, con toponimo indicante la presenza di un impianto di cattura;
- b) ciascun dato è stato verificato sulla base della sua collocazione e denominazione, in modo da escludere localizzazioni non attribuibili alla presenza di una struttura per l'aucupio, oppure siti molti vicini tra loro e/o recanti lo stesso nome. Al termine di questa operazione, sono stati mantenuti 392 dati topografici;
- c) per ottenere una verifica della validità dei dati, è stato effettuato un confronto con le uniche strutture per l'aucupio fornite dalla Regione Lombardia, ovvero quelle relative

²² Oltre a 169 appostamenti attivi al 2013 non georeferenziati; dei 3.100 appostamenti attivi nel 2013, 1.418 risultano dismessi nel 2024

²³ Oltre a 1 appostamento attivo con coordinate errate e perciò escluso

²⁴ Oltre a: 2 appostamenti dismessi con coordinate sbagliate e perciò esclusi; 856 appostamenti attivi privi di coordinate; 3.597 appostamenti dismessi privi di coordinate

²⁵ Oltre a 4 appostamenti attivi con coordinate errate e perciò esclusi

²⁶ Oltre a 1 appostamento attivo con coordinate errate e perciò escluso

²⁷ Oltre a 8 appostamenti dismessi con coordinate errate e perciò esclusi

²⁸ Per la maggior parte delle province non si hanno informazioni sugli impianti di aucupio; inoltre, per 18 impianti per la cattura di uccelli da richiamo le coordinate non sono disponibili

²⁹ Per 4.638 appostamenti le coordinate non sono disponibili o sono errate

³⁰ I poligoni sono stati trasformati in entità puntuali (centroidi) per una maggiore facilità di utilizzo

al territorio della provincia di Lecco: dei 12 siti riportati su OSM per questa provincia, sette sono risultati coincidenti con impianti segnalati. La circostanza che per cinque di essi non si sia trovata corrispondenza può essere attribuibile a incompletezza dell'elenco fornito dalla Regione³¹;

- d) il numero di impianti risultante a livello regionale è stato confrontato con le informazioni raccolte da Bassini (1958) e da Fornasari et al. (2000). Nel corso dell'indagine condotta da Bassini tra il 1950 e il 1957, il numero degli impianti fissi di uccellazione in Lombardia è oscillato da un minimo di 997 ad un massimo di 1.071; pertanto, le strutture identificate tramite OSM rappresentano il 36,5% del numero massimo degli impianti di aucupio censiti negli anni 50' del secolo scorso. Il numero degli impianti ricavato da OSM risulta di poco inferiore a quello indicato (n = 429) nel 2000 da Fornasari et al.;
- e) poiché diversi roccoli nel tempo sono stati trasformati in appostamenti di caccia, per evitare possibili duplicazioni di dati sono stati scartati gli impianti di aucupio ubicati entro un raggio di 50 m dagli appostamenti fissi indicati dalla Regione Lombardia; analogamente, non sono stati considerati gli impianti ricadenti entro 50 metri dai roccoli indicati dalla Provincia di Lecco e dagli impianti per la cattura dei richiami vivi forniti dalla Regione per le province di Bergamo, Brescia, Como e Mantova. Al termine di questa procedura, sono risultati 278 dati topografici.

Per gli appostamenti fissi si è proceduto in modo analogo:

- a) da OSM sono stati estrapolati 3.118 dati topografici;
- b) per evitare possibili duplicazioni di dati, sono state scartate le località ubicate entro un raggio di 50 m dagli appostamenti e dagli impianti di cattura indicati dalla Regione Lombardia; al termine di questa procedura sono risultati 1.078 dati topografici non corrispondenti a strutture già note;
- c) il numero di appostamenti risultante a livello regionale è stato confrontato con i valori raccolti da Bassini (1958) e da Fornasari et al. (2000). Negli anni 50' del secolo scorso il numero degli appostamenti fissi di caccia in Lombardia è oscillato da un minimo di 4.292 ad un massimo di 4.693, mentre alla fine del secolo scorso è salito a 13.326 unità; pertanto, nel corso degli anni si è verificato un forte incremento di tali strutture.

Al termine di queste procedure, si è scelto di integrare i dati forniti dalla Regione Lombardia con i soli dati topografici ricavati da OSM relativi agli impianti di cattura. In via prudenziale, si è ritenuto invece di non considerare i dati topografici indicati come *Hunting stand* - benché di numero molto inferiore rispetto agli appostamenti fissi privi di coordinate indicati dalla Regione - per evitare di includere appostamenti non utilizzati per la caccia ai migratori, in particolare le altane per il prelievo selettivo degli ungulati.

³¹ Nel testo che accompagna la lista degli impianti della provincia di Lecco è stato evidenziato che: "L'elenco è sicuramente incompleto e si basa su quanto conosciuto da vecchi agenti della Polizia provinciale e da quanto recuperato nei sopralluoghi di verifica degli appostamenti fissi, per quanto ricordato dai cacciatori"

Pertanto, complessivamente sono risultate disponibili le localizzazioni di 16.605 strutture (tabella 6, Figg. 11 e 12); ad esse sono state aggiunte le 92 stazioni di inanellamento in corrispondenza delle quali sono stati effettuati almeno 500 inanellamenti (Fig.13).

Tabella 6. Sintesi dei dati relativi ad impianti di aucupio e appostamenti fissi, selezionati per individuare le aree a più alta concentrazione degli uccelli migratori.

| Tipologia di struttura | Fonte: Regione Lombardia | Fonte: OSM | Totale |
|--------------------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| Appostamenti fissi attivi | 8.674 | 0 | 8.674 |
| Appostamenti fissi dismessi | 7.419 | 0 | 7.419 |
| Impianti di aucupio/cattura richiami | 145 | 277 | 422 |
| Totale | 16.238 | 277 | 16.515 |

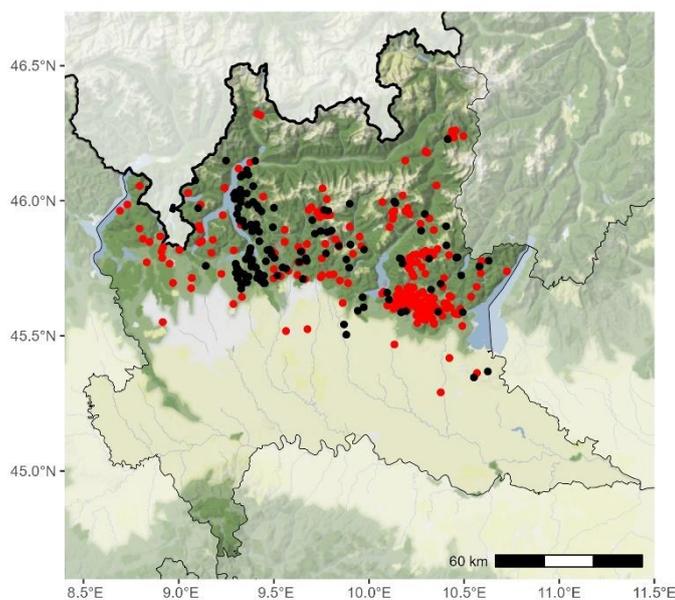


Fig. 11. Localizzazione degli impianti di aucupio (n = 422); in nero gli impianti indicati dalla Regione (n = 145); in rosso quelli ricavati da OSM (n = 277).

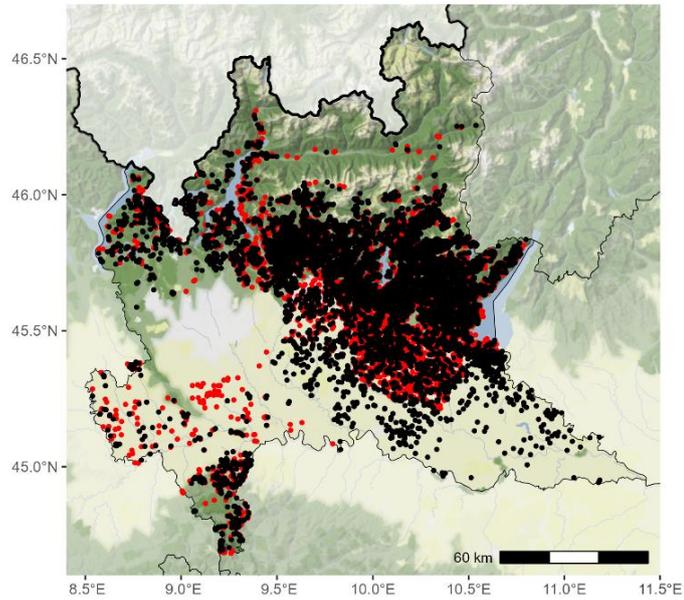


Fig. 12. Localizzazione degli appostamenti fissi indicati dalla Regione (n = 16.093); in nero gli impianti attivi (n = 8.674), in rosso quelli dismessi (n = 7.419).

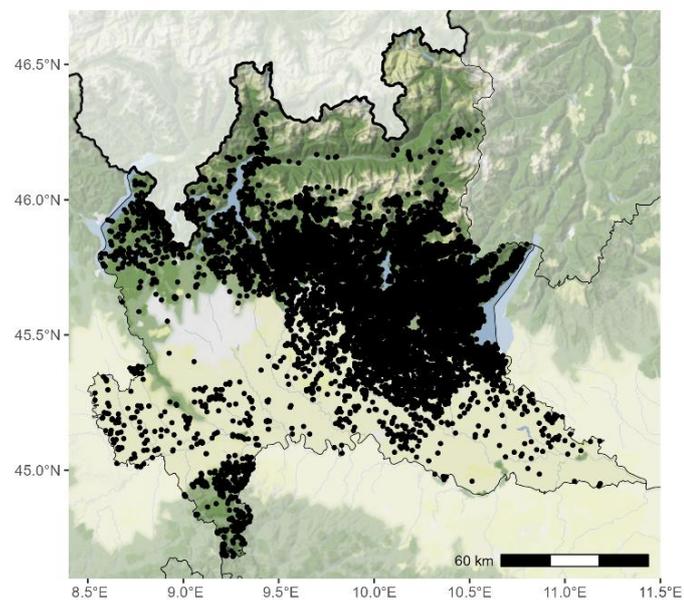


Fig. 13. Localizzazione delle strutture destinate al prelievo di uccelli migratori (n = 16.607); sono inclusi gli appostamenti fissi di caccia (n = 16.093), gli impianti per l'aucupio (n = 422) e le località in corrispondenza delle quali si sono registrati almeno 500 inanellamenti (n = 92).

3.2.3 Le informazioni disponibili in bibliografia

La ricerca bibliografica è stata finalizzata alla raccolta di informazioni sulle rotte percorse dagli uccelli per attraversare le barriere rappresentate dalle Alpi e dall'Appennino settentrionale e sull'esistenza di valichi importanti per il transito dei migratori.

Sul versante svizzero delle Alpi sono stati realizzati numerosi studi, attraverso l'utilizzo di metodi differenti: osservazioni visive diurne e notturne (*moonwatching*), inanellamento, rilevamenti con il radar e con infrarosso (Bruderer e Jenni 1990, Signorell 2007, Komenda-Zehnder et al. 2010, Nilsson et al. 2019, Hirschhofer et al. 2024). Le ricerche effettuate hanno permesso di delineare due principali direttrici di transito seguite dagli uccelli a nord delle Alpi durante la migrazione post-nuziale: una direttrice con direzione sud-ovest che si incanala tra i rilievi del Giura e le Alpi occidentali, che porta i migratori a evitare l'attraversamento delle montagne e a seguire la valle del Rodano in direzione della Francia meridionale, e una seconda direttrice che punta diretta verso sud e comporta il superamento delle Alpi in direzione dell'Italia (Bruderer e Jenni 1990). A proposito di quest'ultima direttrice è stata evidenziata l'importanza di tre passi ubicati sullo spartiacque tra la valle del Rodano e quella del Po: il passo del Meloja (Hirschhofer et al. 2024), interamente in territorio svizzero ma che conduce in Valchiavenna (SO), nonché i passi dello Spluga e di Emet (chiamato anche passo di Niemet) (Signorell 2007), entrambi sul confine tra Svizzera e Italia e ricadenti in provincia di Sondrio.

Per il versante italiano delle Alpi sono disponibili diverse pubblicazioni basate sull'analisi dei dati di inanellamento, sull'osservazione visiva e sulla distribuzione degli impianti di aucupio e degli appostamenti fissi di caccia. I primi lavori risalgono a molti decenni addietro (Duse 1931, Toschi 1933) e hanno consentito di fornire un primo quadro delle principali linee di transito dei migratori (Fig. 14a).

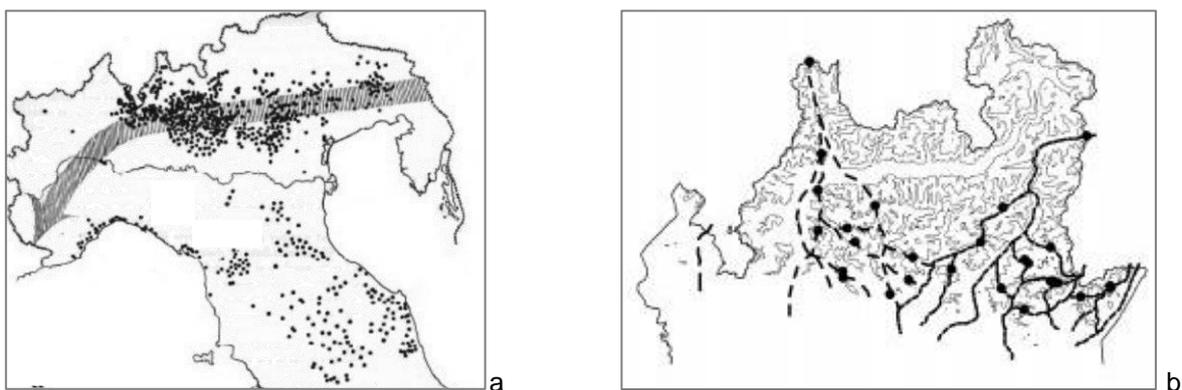


Fig. 14. a - Direttrice di migrazione seguita dagli uccelli nel corso della migrazione post-nuziale, descritta da Toschi (1933) sulla base della distribuzione degli impianti fissi di aucupio attivi nel 1931 (punti neri); b - Andamento generale delle rotte di migrazione e 27 colli di bottiglia (punti neri) descritti da Fornasari et al. (2000) sulla base dei dati disponibili di inanellamento e sull'ubicazione degli impianti di cattura e degli appostamenti fissi di caccia.

Una ricerca finalizzata all'individuazione delle rotte di migrazione sul territorio della Lombardia, pubblicata nel 2000 da Fornasari et al., ha descritto alcune direttrici seguite in autunno dagli uccelli per attraversare le Alpi e ha individuato 27 colli di bottiglia (*bottleneck*) dove si verificano elevate concentrazioni di migratori (Fig. 14b, tabella 7).

Tabella 7. Colli di bottiglia dove si concentrano gli uccelli migratori nel corso della migrazione post-nuziale secondo Fornasari et al. (2000).

| Località | Prov. | Coordinata est | Coordinata nord |
|----------------------------|-------|----------------|-----------------|
| Tonale Pass | BS | 622030 | 5124184 |
| Sella di Mandro | BS | 600190 | 5063029 |
| Passo delle Portole | BS | 609300 | 5073084 |
| Passo della Berga | BS | 610255 | 5073029 |
| Passo della Spina | BS | 611845 | 5072249 |
| Monte Crestoso | BS | 601755 | 5079209 |
| Monte Frà | BS | 600600 | 5080529 |
| Foppella di Colle San Zeno | BS | 592230 | 5070404 |
| Passo della Puria | BS | 630040 | 5071364 |
| Passo Scarpapè | BS | 630115 | 5070714 |
| Valico di Capovalle | BS | 619775 | 5067509 |
| Passo di Crocedomini | BS | 609415 | 5084924 |
| Passo del Vivione | BG-BS | 592880 | 5099034 |
| Giogo della Presolana | BG-BS | 585120 | 5086929 |
| Valico Campo d'Avena | BG | 574735 | 5076154 |
| Splügen Pass | SO | 525415 | 5150469 |
| Bocchetta di Chiaro | CO | 529455 | 5117914 |
| Roccoli dei Lorla | LC | 528565 | 5105089 |
| Bocca di Prada | LC | 528195 | 5091029 |
| Passo del Pertus | LC-BG | 537145 | 5074159 |
| Passata | LC-BG | 536915 | 5076404 |
| Forcella d'Artavaggio | LC-BG | 541455 | 5086879 |
| Passo del Cedrino | LC-BG | 538525 | 5091539 |
| Passo San Marco | SO-BG | 548225 | 5099669 |
| Valico del Canto Basso | BG | 553510 | 5068269 |
| Passo della Crocetta | BG | 561465 | 5081344 |

| | | | |
|----------|----|--------|---------|
| Forcella | BG | 559880 | 5073469 |
|----------|----|--------|---------|

Per l'Italia, altre informazioni sulle aree interessate dal transito dei migratori originano dal "Progetto Alpi". Questo progetto dal 1997 monitora la migrazione post-riproduttiva degli uccelli attraverso le Alpi italiane con una rete di stazioni di inanellamento (Franzoi et al. 2021, Pedrini e Spina 2021); l'ubicazione di tali stazioni fornisce una buona indicazione delle aree dove si concentra il transito dei migratori (Fig. 15). In Lombardia, dal 1997 al 2017 nell'ambito del progetto sono state attive 11 stazioni, quattro delle quali ubicate su un valico (tabella 8).

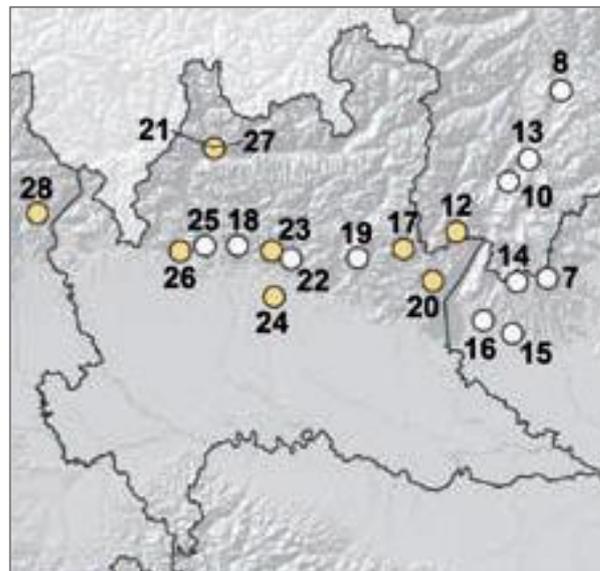


Fig. 15. Stazioni di inanellamento che hanno operato nell'ambito del Progetto Alpi per lo studio della migrazione post-nuziale (da Pedrini e Spina 2021). I tondi gialli indicano le stazioni che hanno fornito i dati per le analisi effettuate da Franzoi et al. (2021); per la legenda dei numeri, si veda la tabella 8.

La rilevanza del passo della Berga, che rientra tra i valichi indicati da Fornasari et al. (2000) e Pedrini e Spina (2021), è confermata anche da Leo e Bertoli (2015) che hanno analizzato in dettaglio i risultati dell'attività di inanellamento svolta dal 1994 al 2013. Questi autori riportano anche informazioni su una campagna di osservazioni condotte in modo standardizzato nel 1991 e 1992 che ha dimostrato la presenza di importanti flussi di migrazione in corrispondenza di altri due valichi del Bresciano: passo del Maniva e passo Zeno. Il passo Maniva e il passo della Berga sono citati come luoghi di transito dei migratori anche da Micheli e Pedrini (2000), insieme al passo del Tonale e al passo Nota.

Tabella 8. Stazioni di inanellamento attive in Lombardia nell'ambito del Progetto Alpi dal 1997 al 2017. Per ogni stazione sono riportati la posizione rispetto ai rilievi, il numero totale di catture, il numero di specie catturate e gli anni di attività (da Pedrini e Spina 2021). Il numero a fianco del nome della stazione ne indica la posizione sulla mappa di Fig. 15.

| Stazione | Prov. | Posizione | N catture | N specie | Anni di attività |
|------------------------|-------|----------------------|-----------|----------|-----------------------------|
| Passo della Berga - 17 | BS | valico | 55.459 | 85 | 1997-2009; 2014-17 |
| Roccoli Zois - 18 | BG | valico ³² | 1.472 | 41 | 2001-2004 |
| Palazzina - 19 | BS | valico ²⁹ | 1.613 | 24 | 2008 |
| Passo di Spino - 20 | BS | valico | 61.196 | 108 | 2000-17 |
| Poncetta - 21 | SO | fondovalle | 4.261 | 58 | 2015-17 |
| Colle Gallo - 22 | BG | valico | 24.467 | 59 | 1998-2009 |
| La Passata - 23 | BG | valico | 65.124 | 103 | 1997-2017 |
| Capannelle - 24 | BG | fondovalle | 62.443 | 106 | 1999-2017 |
| Costa Perla - 25 | LC | versante | 8.618 | 68 | 1998; 2000; 2010-13 |
| Lambrone - 26 | CO | fondovalle | 15.298 | 86 | 2014-17 |
| Cascina Lodoletta - 27 | CO | fondovalle | 7.494 | 95 | 1998-2000; 2003-04; 2006-09 |

Infine, si segnala che, in corrispondenza del passo di Spino, ha operato una stazione di inanellamento storica, riattivata nel 2000 su iniziativa della Regione Lombardia (Calvi et al. 2014) e tuttora operativa.

Per l'Appennino settentrionale non sono stati trovati riferimenti bibliografici utili a identificare le linee di migrazione o i valichi montani interessati dal passaggio di uccelli migratori. Tuttavia, si segnala che nel 2000 è stato realizzato uno studio da Bogliani e Bontardelli per l'individuazione dei flussi migratori in provincia di Pavia, i cui risultati non sono stati pubblicati ma sono stati riportati nel piano faunistico-venatorio provinciale. In tale piano, sulla base dello studio di Bogliani e Bontardelli sono stati individuati sette valichi appenninici di interesse per l'avifauna migratrice: Colle della Seppa, Monte Rotondo, Passo del Giovà, Monte Lesima, Cima delle Scalette, Passo di Scarparina e Tre Passi.

3.3 Individuazione delle aree interessate dalla presenza di uccelli migratori

Per individuare le aree interessate dalla presenza di uccelli migratori in base alle diverse fonti di dati attualmente disponibili, il territorio regionale è stato suddiviso in celle di forma

³² Questa stazione di inanellamento, ubicata in corrispondenza di un valico secondo Pedrini e Spina (2021) si trova in un contesto che non corrisponde alla definizione di valico adottata nella presente ricerca

quadrata di 5 km di lato; a tal fine è stata costruita una griglia basata sulla *bounding box* della Lombardia. Al termine di questa operazione sono state considerate tutte le celle che ricadono anche solo marginalmente sul territorio regionale ($n = 1.101$) (Fig. 16).

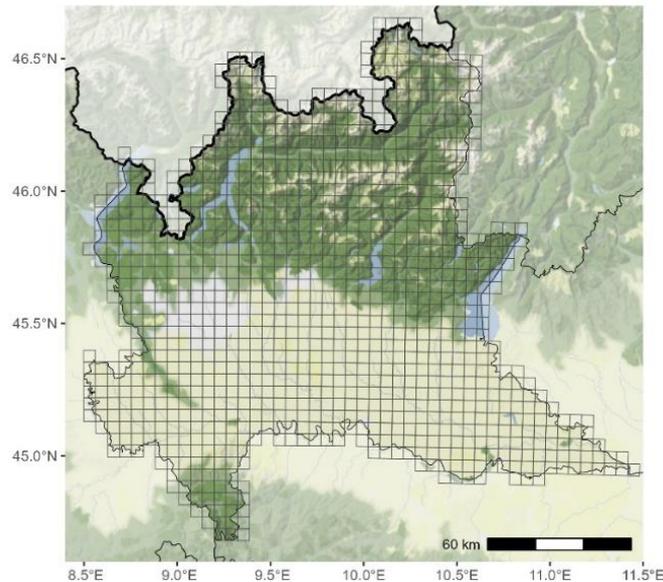


Fig. 16. Griglia utilizzata per suddividere il territorio della regione Lombardia in maglie quadrate di 5 km di lato ($n = 1.101$).

A ciascuna cella è stato attribuito un punteggio (da 0 a 3) in base al numero delle tipologie di informazioni utilizzate per accertare la presenza di uccelli migratori che vi ricadono all'interno, ovvero:

- a: dati di presenza di uccelli migratori derivanti dall'attività di inanellamento (inanellamenti e ricatture effettuate da inanellatori);
- b: dati di presenza di uccelli migratori non derivanti dall'attività di inanellamento (ricatture effettuate da soggetti diversi dagli inanellatori);
- c: presenza di appostamenti fissi, impianti di aucupio o stazioni di inanellamento.

Le informazioni desunte dalla letteratura, non essendo tra loro omogenee, non sono state impiegate per classificare le celle interessate dalla presenza dei migratori, ma sono state utilizzate per integrare i risultati ottenuti.

Al termine dell'analisi, 399 celle sono risultate prive di informazioni sulla presenza di uccelli migratori (classe 0), mentre 451, 180 e 71 sono rispettivamente le celle con 1 (classe 1), 2 (classe 2) e 3 (classe 3) tipologie di dati (Fig. 17). Complessivamente, le celle con dati di presenza di uccelli migratori sono 702.

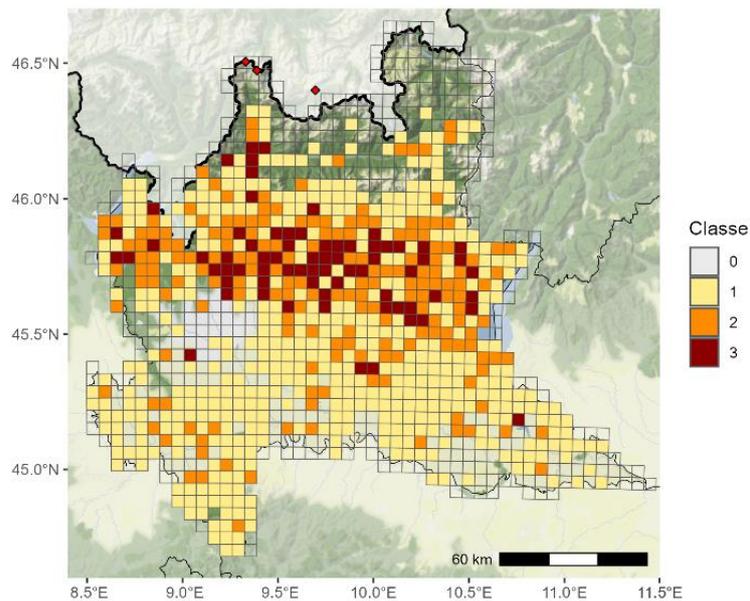


Fig. 17. Distribuzione delle celle (n = 702) al cui interno ricadono una o più tipologie di informazioni utilizzate per accertare la presenza di uccelli migratori.

4. INDIVIDUAZIONE DEI VALICHI INTERESSATI DALLA ROTTE DI MIGRAZIONE

L'individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione dell'avifauna è stata effettuata sovrapponendo lo strato informativo dei 901 valichi definiti in base alla geomorfologia e alla toponomastica (Fig. 6b) alla griglia utilizzata per evidenziare le aree con presenza accertata di migratori (Fig. 17). Tale operazione ha permesso di identificare 471 valichi che ricadono all'interno di celle per le quali si dispone di informazioni sulla presenza di uccelli migratori (Fig. 18).

Per un'analisi di maggior dettaglio, si è verificato se nel raggio di 1 km da ciascun valico siano disponibili informazioni sulla presenza di uccelli migratori. Questa analisi è stata effettuata considerando:

- le coordinate puntuali degli impianti di cattura e degli appostamenti fissi;
- l'intersezione del *buffer* di 1 km costruito attorno a ciascun valico con le celle di 2 km di lato entro cui ricadono i dati di inanellamento raccolti successivamente al 2003.

I dati di inanellamento precedenti al 2003 non sono stati utilizzati in quanto caratterizzati da un minore livello di accuratezza della loro posizione.

Una sintesi dei risultati di questa analisi è riportata in Fig. 19 e in tabella 9.

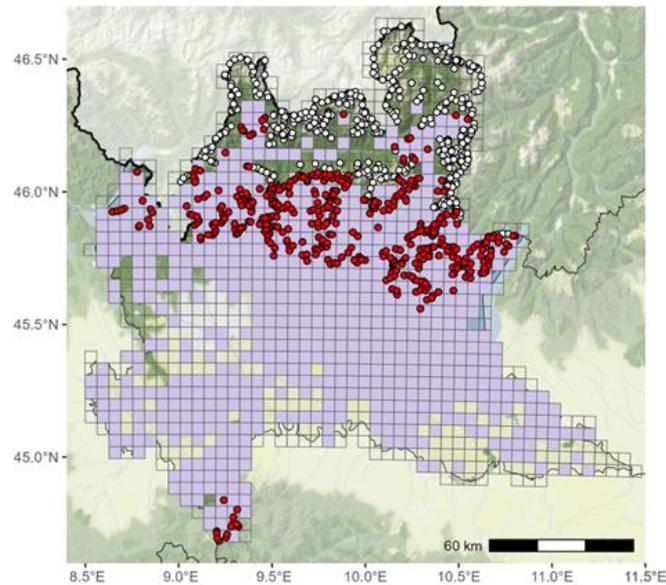


Fig. 18. Distribuzione dei valichi montani in relazione alle celle con informazioni sulla presenza di uccelli migratori (celle verdi). In rosso sono evidenziati i valichi all'interno delle celle con dati sulla presenza di uccelli migratori (n = 471); in bianco i valichi all'interno di celle senza informazioni sulla presenza di uccelli migratori (n = 430).

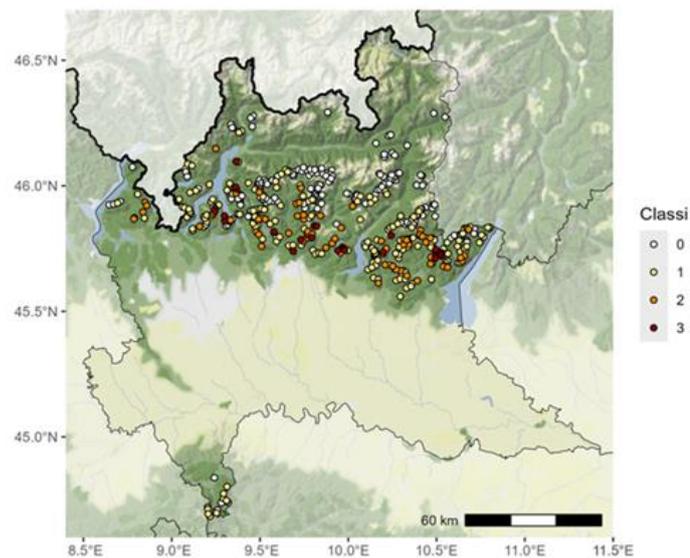


Fig. 19. Caratterizzazione dei valichi montani ricadenti all'interno delle celle interessate dalla presenza di migratori (n = 471), sulla base delle informazioni relative alla presenza di uccelli migratori ricadenti nel raggio di 1 km dai valichi stessi. Classe 0: nessuna informazione; classe 1: una tipologia di informazione; classe 2: due tipologie di informazione; classe 3: tre tipologie di informazione.

Tabella 9. Sintesi delle informazioni disponibili, ricadenti all'interno di un raggio di 1 km da ciascun valico.

| Informazioni disponibili | n valichi |
|-----------------------------|-----------|
| Nessuna informazione | 192 |
| Con informazioni | 279 |
| 1 tipologia di informazione | 192 |
| 2 tipologie di informazione | 74 |
| 3 tipologie di informazione | 13 |

La lista dei valichi così ottenuta è stata integrata con le informazioni presenti in letteratura. Sono risultati interessati dalla migrazione ulteriori quattro valichi ubicati in celle prive di dati sulla presenza di migratori (tabella 10), oltre a sette valichi che ricadono nelle celle con presenza di migratori ma per i quali non risultano dati nel raggio di 1 km.

Tabella 10. Valichi per i quali non sono disponibili dati di presenza di migratori nel raggio di 1 km ma che sono risultati importanti in base alle informazioni presenti in letteratura.

| Valico ³³ | Tipologia della cella | Bibliografia |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Forcella d'Artavaggio | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo del Crestoso | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo del Vivione | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo della Puria | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo di Scarpapè | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Valico Monte Fra | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Giogo della Presolana | con dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo del Tonale | senza dati di migrazione | Fornasari et al 2000 |
| Passo dello Spluga | senza dati di migrazione | Fornasari et al 2000, Signorell 2007 |
| Passo di Emet o di Niemet | senza dati di migrazione | Signorell 2007 |
| Passo Nota | senza dati di migrazione | Micheli e Pedrini, 2000 |

L'elenco completo dei valichi individuati è riportato nella tabella allegata. Per ogni valico sono stati indicati:

- i dati salienti sulla localizzazione (provincia e coordinate);
- l'inserimento all'interno di celle con dati sulla presenza di uccelli migratori;

³³ Nel caso di toponimi non coincidenti tra i valichi individuati in Lombardia seguendo la metodologia descritta nel capitolo 2 e quelli riportati in letteratura, si è scelto di adottare la denominazione utilizzata nel presente studio

- le informazioni sulla presenza di uccelli migratori disponibili entro un raggio di 1 km dal valico, suddivise per tipologia (1 - dati originati dall'attività di inanellamento; 2 - ricatture di uccelli migratori inanellati operate da soggetti diversi dagli inanellatori; 3 - presenza di strutture per il prelievo di migratori);
- il numero di tipologie di informazioni disponibili entro un raggio di 1 km dal valico;
- l'indicazione dei riferimenti bibliografici disponibili;
- l'eventuale inclusione in aree protette dove l'attività venatoria non è consentita.

5. SINTESI DELL'ISTRUTTORIA E CONSIDERAZIONI FINALI

5.1 Individuazione dei valichi montani presenti in Lombardia

I valichi presenti in Lombardia sono stati individuati sulla base della geomorfologia e della toponomastica attraverso il seguente percorso:

- a) sono stati considerate come "valico" le depressioni presenti in un punto di un contrafforte montuoso che consentono il passaggio con minore difficoltà da una valle all'altra e che dunque sono ubicate in corrispondenza di una linea spartiacque;
- b) sono stati considerati come "montani" i valichi posti a quote uguali o superiori a 600 m s.l.m. e i valichi a quote inferiori ma ubicati all'interno di comuni il cui territorio in media superiore ai 600 metri s.l.m.;
- c) sono stati esclusi i valichi prossimi al confine regionale ma ricadenti al di fuori della Lombardia;
- d) sulla base di questi elementi, sono risultati presenti in Lombardia 901 valichi montani (Fig. 6b).

5.2 Individuazione delle rotte di migrazione

L'individuazione delle rotte di migrazione è stata effettuata prendendo in esame le aree per le quali si hanno informazioni circostanziate sulla presenza di uccelli migratori durante il periodo autunnale (migrazione post-riproduttiva). Per definire le aree di maggiore presenza di migratori si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

- a) dalla banca dati ISPRA che custodisce i dati di inanellamento, sono stati selezionati i dati di cattura e di ricattura di uccelli migratori raccolti da inanellatori (n = 10.244) (Fig. 8);
- b) dalla banca dati ISPRA che custodisce i dati di inanellamento, sono stati analizzati i dati di ricattura di uccelli migratori raccolti con modalità diverse dall'inanellamento (n = 463) (Fig. 9);

- c) è stata analizzata la distribuzione delle strutture finalizzate al prelievo di uccelli migratori: appostamenti fissi di caccia, impianti di uccellazione, stazioni di inanellamento ($n = 16.607$) (Fig. 13);
- d) il territorio regionale è stato suddiviso in celle ($n = 1.101$) utilizzando una griglia di 5 km di lato (Fig. 16);
- e) per ogni cella della griglia si è verificata la presenza delle informazioni di cui ai punti a), b) e c);
- f) sono state individuate celle ($n = 702$) al cui interno ricadono dati indicatori della presenza di uccelli migratori (Fig. 17);
- g) il risultato ottenuto è stato confrontato con le informazioni disponibili in letteratura.

5.3 Individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli

Per stabilire quali siano i valichi montani interessati dalle rotte di migrazione degli uccelli, si è proceduto come segue:

- a) dalla lista dei valichi montani individuati seguendo la procedura indicata al punto 5.1, sono stati selezionati i valichi ($n = 471$) che ricadono all'interno delle celle di cui al punto 5.2 per le quali si hanno dati sulla presenza di uccelli migratori (Fig. 18);
- b) per ciascuno dei valichi individuati ($n = 471$), sono state riportate le informazioni disponibili sulla presenza di migratori nel raggio di 1 km attorno al valico (Fig. 19);
- c) la lista dei 471 valichi individuati in base alla procedura di cui al punto a) è stata integrata inserendo quattro valichi che risultano importanti per la migrazione in base alla bibliografia ma che ricadono in celle prive di dati sulla presenza di migratori; Complessivamente, pertanto, i valichi montani che ricadono lungo le rotte di migrazione dell'avifauna risultano 475.

Per valutare la quantità e la tipologia delle informazioni disponibili che attestano la presenza di migratori in corrispondenza di ciascun valico è possibile utilizzare i seguenti parametri:

- la contemporanea presenza di dati appartenenti a differenti tipologie di informazioni (dati derivanti dall'attività di inanellatori, ricatture di uccelli inanellati raccolti con modalità diverse dall'inanellamento e localizzazione di strutture finalizzate al prelievo di uccelli migratori);
- il numero di dati afferenti a ciascuna tipologia di informazione;
- il numero di articoli che menzionano ogni valico.

5.4 Considerazioni sui risultati ottenuti

5.4.1 Individuazione delle rotte di migrazione

La distribuzione delle celle al cui interno ricadono una o più tipologie di informazioni sulla presenza di uccelli migratori (Fig. 17) mostra come il transito dei migratori, pur interessando gran parte del territorio regionale, si concentri prevalentemente in un'ampia fascia che interessa le Prealpi e che si estende in direzione est-ovest; altre zone interessate dal passaggio degli uccelli si trovano in corrispondenza di alcune vallate alpine, come la Valchiavenna, e del settore orientale (versante occidentale del Garda).

Questi risultati sono coerenti con il quadro delle informazioni desunte dalla bibliografia. Da tempo, infatti, è stata descritta un'importante direttrice di migrazione che segue le pendici meridionali dell'arco alpino³⁴ (Duse 1931, Toschi 1933, Bassini 1959) (Fig. 14a) e che taglia ortogonalmente le vallate; più di recente, è stata accertata anche l'esistenza di linee di migrazione che attraversano l'arco alpino secondo una direttrice nord-sud che portano gli uccelli a incanalarsi nelle valli (Fornasari et al. 2000, Signorell 2007, Aschwanden et al. 2020, Hirschhofer et al. 2024). Le maggiori concentrazioni di migratori si osservano nelle aree in cui le linee di migrazione con orientamento nord-sud confluiscono con la direttrice che segue le pendici meridionali delle Alpi con orientamento est-ovest (Micheli e Pedrini 2000). Questo particolare andamento dei flussi migratori rispetto all'assetto geomorfologico della regione fa sì che la maggior parte dei valichi montani interessati dalla migrazione si trovi in corrispondenza delle Prealpi, come già osservato da Duse nel 1931.

La provincia di Pavia verosimilmente è interessata dal transito di uccelli che attraversano l'Appennino muovendosi verso sud in direzione della Liguria e della Toscana. Una tale rotta di migrazione seguita dagli uccelli inanellati in Lombardia in autunno è stata ipotizzata da Andreotti et al. (1999) per il tordo bottaccio *Turdus philomelos*³⁵ sulla base dei dati di ricattura. La diversa entità dei flussi migratori tra la Liguria di ponente e quella di levante (Andreotti et al. 2022) fa ritenere che, almeno nel caso di questa specie, la linea di migrazione che dalla Lombardia conduce gli uccelli verso la regione tirrenica sia meno frequentata di quella che porta nella Francia meridionale.

5.4.2 Individuazione dei valichi montani interessati dalle rotte di migrazione

L'esistenza di un'estesa porzione di territorio interessata dal transito degli uccelli migratori comporta che una percentuale elevata dei valichi montani ricada in corrispondenza di rilevanti flussi migratori.

³⁴ Questa linea di migrazione, denominata in passato Italo-Ispanica (Duse 1931), è seguita dagli uccelli che dall'Europa centro orientale si dirigono verso la Francia meridionale e la Spagna

³⁵ Il tordo bottaccio è particolarmente rappresentativo in quanto è la specie migratrice maggiormente cacciata in Lombardia, con alcune centinaia di migliaia di soggetti abbattuti ogni anno: nell'ultima stagione per la quale si dispone delle elaborazioni dei dati di cerniera (2022/23), risulta che i cacciatori lombardi abbiano abbattuto in regione 739.188 tordi bottaccio

Attraverso l'analisi dei dati disponibili nel corso della presente istruttoria sono stati individuati 475 valichi interessati dalle rotte di migrazione (tabella allegata). È possibile che altri passi per i quali attualmente non si dispone di informazioni, siano da includere nella lista, come dimostra la circostanza che quattro valichi non individuati attraverso l'analisi dei dati disponibili in effetti risultino luoghi di intenso transito migratorio in base alla letteratura.

6. BIBLIOGRAFIA

Aletti R., Brichetti P., Gargioni A., Grattini N. 2022. Check-list degli uccelli della Lombardia aggiornata al dicembre 2021. Bollettino Ornitologico Lombardo online 1-2022: 3-32.

Andreotti A., Bendini L., Piacentini D., Spina F. 1999. The role of Italy within the song thrush *Turdus philomelos* migratory system analysed on the basis of ringing-recovery data. Die Vogelwarte 40: 28-51.

Andreotti A., Marcon A., Imperio S. 2022. Hunting bag statistics to assess the onset of the pre-nuptial migration — the case study of the song thrush in the central Mediterranean. European Journal of Wildlife Research 68: 46.

Aschwanden J., Schmidt M., Wichmann G., Stark H., Desmet P., Steuri T., Liechti F. 2020. Barrier effects of mountain ranges for broad-front bird migration. Journal of Ornithology 161: 59-71.

Bassini E. 1958. Inchiesta preliminare sull'uccellazione. Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia XXXIX: 1-125.

Bonaldi C., Vardanis Y., Willemoes M., Hewson C.M., Atkinson P.W., Nilsson J.-Å., Klaassen R.H.G., Strandberg R., Tøttrup A.P., Howey P.W., Alerstam T., Thorup K. 2019. Recurrence, fidelity and proximity to previously visited sites throughout the annual cycle in a trans-Saharan migrant, the common cuckoo. Journal of Avian Biology 2024(7-8): e03183

Bruderer B., Jenni L. 1990. Migration Across the Alps. In: Gwinner E. (ed) Bird Migration. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 60-77.

Calvi G., Bonazzi P., Tonetti J., Fornasari L., Cucè L., Nastasio P., Cavalli G., Pinoli G., 2014. L'Osservatorio Ornitologico Regionale "Antonio Duse" al Passo di Spino. Tredici anni di studio della migrazione 2000-2012. ERSAF - Regione Lombardia, Milano.

Cooper N W., Marra P.P. 2020. Hidden long-distance movements by a migratory bird. Current Biology 30(20): 4056-4062.

Duse A., 1931. Il passo degli Uccelli silvani attraverso le Prealpi Lombarde. Archivio Zool. Ital., 16: 550-559.

Fornasari L., Bani L., Bottoni L., de Carli E., Massa R. 2000. Empirical procedures to identify migratory bird bottlenecks in the Alpine area. Ring 22, 2: 67-77.

Franzoi A., Tenan S., Lorenzo Sanchez P., Pedrini P. 2021. Temporal trends in abundance and phenology of migratory birds across the Italian Alps during a 20-year period. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology* 91(2): 13-28.

Hirschhofer S., Liechti F., Ranacher P., Weibel R., Schmid B. 2024. High-intensity bird migration along Alpine valleys calls for protective measures against anthropogenically induced avian mortality. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 10(3): 360-373.

Komenda-Zehnder S., Jenni L., Liechti F. 2010. Do bird captures reflect migration intensity? - Trapping numbers on an Alpine pass compared with radar counts. *Journal of Avian Biology* 41(4): 434-444.

Leo R., Bertoli R. 2015. Vent'anni di inanellamento alla stazione passo della Berga (Bagolino, Brescia, Lombardia): primo contributo. *Natura Bresciana Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia* 39: 231-248.

Mallon J.M., Tucker M.A., Beard A., Bierregaard Jr R.O., Bildstein K.L., Böhning-Gaese K., ... Fagan W.F. 2020. Diurnal timing of nonmigratory movement by birds: the importance of foraging spatial scales. *Journal of Avian Biology* 51(12): e02612.

Micheli A., Pedrini P. 2000. Prime ipotesi sulle rotte migratorie autunnali degli Uccelli in Trentino. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 74(1997): 143-154.

Nilsson C., Dokter A.M., Verlinden L., Shamoun-Baranes J., Schmid B., Desmet P., Bauer S., Chapman J., Alves J.A., Stepanian P.M., Sapir N., Wainwright C., Boos M., Górska A., Menz M.H.M., Rodrigues P., Leijnse H., Zehndjiev P., Brabant R., Haase G., Weisshaupt N., Ciach M., Liechti F. 2019. Revealing patterns of nocturnal migration using the European weather radar network. *Ecography* 42(5): 876-886.

Pedrini P., Spina F. 2021. Un po' di storia del Progetto ALPI (A brief history about the ALPI project). *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology* 91(2): 5-12.

Signorell N. 2007. Vogelzug und Zugwege durch die Bündner Alpen (Bird migration and migratory pathways through the Alps of Grisons). *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 114: 21-41.

Spina F., Volponi S. 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Volumi I e II. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Tipografia CSR, Roma.

Toschi A. 1933. Sulla distribuzione delle uccellande in Italia. *Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia* VII: 1-32

ALLEGATO

ELENCO DEI VALICHI INDIVIDUATI

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei valichi che sono risultati in corrispondenza delle rotte di migrazione dell'avifauna.

Per ciascun valico è stato indicato:

- a. se ricade all'interno di una cella 5x5 km al cui interno vi sono dati sulla presenza di uccelli migratori (colonna "*In cella con dati di migrazione*");
- b. il numero di dati derivanti dall'attività di inanellamento che ricade in un raggio di 1 km dal valico stesso (colonna "*N dati da inanellatori*");
- c. il numero di ricatture ottenute con modalità diverse dall'inanellamento che ricade in un raggio di 1 km dal valico stesso (colonna "*N ricatture da non inanellatori*");
- d. il numero di strutture per il prelievo di uccelli migratori (appostamenti fissi di caccia, impianti di aucupio, stazioni di inanellamento) che ricade in un raggio di 1 km dal valico stesso (colonna "*N strutture di prelievo*");
- e. il numero delle tipologie di dati (ovvero, quelle indicate ai punti b, c, d) che ricade in un raggio di 1 km dal valico stesso (colonna "*N tipologie di dati*");
- f. il numero di pubblicazioni scientifiche in cui il valico stesso è citato (colonna "*N citazioni*");
- g. i riferimenti bibliografici disponibili (colonna "*Riferimenti bibliografici*");
- h. se ricade all'interno di un'area dove la caccia non è consentita (colonna "*In area protetta*").

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-----------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Baita Carta | CO | 509119 | 5075080 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Barcolo | BS | 608434 | 5053020 | SI | 0 | 2 | 17 | 2 | | | NO |
| Bocca alla Croce | BS | 625884 | 5068560 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | SI |
| Bocca Campeì | BS-TN | 627322 | 5073580 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocca Cocca | BS | 621332 | 5070110 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | SI |
| Bocca del Grassello | BG | 541120 | 5079480 | SI | 1 | 0 | 7 | 2 | | | NO |
| Bocca del Züf | BS | 605713 | 5050480 | SI | 0 | 0 | 30 | 1 | | | SI |
| Bocca di Cablone | BS-TN | 624380 | 5073390 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocca di Campelli | LC | 541367 | 5088700 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocca di Fobia | BS | 633220 | 5076420 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocca di Lorina | BS-TN | 628071 | 5074020 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Bocca di Nansesa | BS | 633092 | 5074950 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocca di Nevese | BS | 635515 | 5070420 | SI | 0 | 0 | 21 | 1 | | | SI |
| Bocca di Valle | BS-TN | 622916 | 5072180 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocca Magno | BS | 627387 | 5063530 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | SI |
| Bocca Paolone | BS | 628642 | 5067260 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | SI |
| Bocca Sospiri | BS | 636372 | 5073760 | SI | 0 | 0 | 11 | 1 | | | SI |
| Bocchella di Dusina | BS | 626239 | 5061260 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Piazzacava | BG | 543247 | 5077310 | SI | 0 | 0 | 16 | 1 | | | NO |
| Bocchetta Alta | LC-BG | 540113 | 5095380 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta Alta di Schiesone | SO | 535569 | 5125070 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta Bleis | BS | 619305 | 5125660 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta dei Frati | VA | 489016 | 5085340 | SI | 0 | 1 | 3 | 2 | | | NO |
| Bocchetta dei Mughì | LC | 540093 | 5090080 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Bocchetta del Bolettone | CO | 514097 | 5075990 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Bocchetta del Giardino | LC | 530200 | 5085750 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta del Guzzi | LC | 529255 | 5089740 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta del Nevaio | LC | 530356 | 5089120 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta del Nuvolone | CO | 517954 | 5088130 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | NO |
| Bocchetta del Santo di Liano | BS | 627259 | 5061320 | SI | 0 | 0 | 22 | 1 | | | SI |
| Bocchetta della Bassa | LC | 530101 | 5088200 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta della Cazza | LC | 538630 | 5096940 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta della Cocca | BS | 627206 | 5066200 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | SI |
| Bocchetta della Ferrata | LC | 540074 | 5089370 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Bocchetta della Zerla | CO | 508043 | 5091080 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Bertena | LC | 534859 | 5083180 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Budria | BG-SO | 551212 | 5100950 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Calivazzo | LC | 526560 | 5089580 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Castel Reino | LC | 539741 | 5095590 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Chiaro | CO-SO | 529366 | 5117700 | SI | 22 | 0 | 0 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Bocchetta di Colonno | CO | 510600 | 5091920 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Corna Piana | BG | 562153 | 5087820 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Desio | LC | 535884 | 5083120 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Ferrera | LC | 537556 | 5083680 | SI | 0 | 0 | 14 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Foppabona | LC-BG | 538241 | 5094210 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Gasce | LC | 529077 | 5081680 | SI | 0 | 0 | 3 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Grem | BG | 563996 | 5084280 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Bocchetta di Lavignac | CO | 514123 | 5080440 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Lemna | CO | 515020 | 5076970 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Lezzeno | CO | 517323 | 5086990 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Lierna | LC | 525779 | 5089870 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Lovere | BS | 629016 | 5064420 | SI | 0 | 1 | 14 | 2 | | | SI |
| Bocchetta di Luera | LC | 525702 | 5078690 | SI | 0 | 1 | 3 | 2 | | | NO |
| Bocchetta di Manco o di Campo | SO | 525814 | 5121290 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Molina | CO | 512277 | 5076120 | SI | 0 | 1 | 2 | 2 | | | NO |
| Bocchetta di Moregge | LC | 525909 | 5078920 | SI | 0 | 1 | 4 | 2 | | | SI |
| Bocchetta di Nansesa | BS | 633012 | 5074330 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Nava | CO | 516514 | 5094700 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Navone | BS | 628094 | 5061960 | SI | 0 | 1 | 21 | 2 | | | SI |
| Bocchetta di Ortanella | LC | 524284 | 5092170 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Palanzo | CO | 515307 | 5078140 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Pallio | LC | 537366 | 5079200 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Penscei | LC | 539319 | 5084060 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Pesciola | LC | 538880 | 5089060 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Pianca | LC | 536514 | 5092580 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Piazzocco | LC-SO | 540364 | 5096500 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Podavitt | BG-SO | 569570 | 5099500 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Prada | LC | 528112 | 5090850 | SI | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Bocca di Prada) | SI |
| Bocchetta di Redondello | LC | 536957 | 5083640 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Bocchetta di Sambrosera | LC | 526791 | 5079320 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di San Bernardo | CO-Svizzera | 506074 | 5101610 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di San Miro | LC-CO | 524718 | 5076950 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Sant'Anna | CO | 519317 | 5110520 | SI | 1 | 0 | 5 | 2 | | | NO |
| Bocchetta di Sciff | CO | 514686 | 5079690 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | NO |
| Bocchetta di Selvaraonda | BS-TN | 628691 | 5075900 | SI | 26 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Spessola | CO | 519114 | 5083990 | SI | 48 | 1 | 5 | 3 | | | NO |
| Bocchetta di Terrabiotta | CO | 518323 | 5084550 | SI | 48 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Val Cassina o di Sengg | LC | 529104 | 5088370 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Val Massa | BS | 614354 | 5127210 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Val Verde | LC | 529873 | 5081550 | SI | 0 | 0 | 3 | 1 | | | SI |
| Bocchetta di Valbona | LC-BG | 537694 | 5094750 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Valmala | LC | 530233 | 5086210 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Valpianella o Boccadi Trona | BG-SO | 542860 | 5095940 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta di Varrone | LC-SO | 540523 | 5096840 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta di Verdascia | LC | 526234 | 5088400 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta d'inferno | BG-SO | 541236 | 5095770 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta d'Olino | LC | 533652 | 5095400 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Bocchetta d'Orimento | CO | 503307 | 5088100 | SI | 0 | 0 | 13 | 1 | | | NO |
| Bocchetta Melaccio | LC | 540213 | 5088050 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta Paradiso | BG-SO | 541459 | 5095880 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--|------------------|
| Bocchetta Pobbia | SO | 535172 | 5120390 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta Regadur | BG | 544065 | 5087360 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta Releccio | LC | 529929 | 5088510 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Bocchetta Rocca | BS | 637372 | 5072890 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | NO |
| Bocchetta Terra Morta o Bocchetta di Pessina | CO | 506870 | 5099000 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchetta Vaghi di Sasso | LC-BG | 538416 | 5095550 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Bocchette del Bo | CO | 506200 | 5100240 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Boccola del Piano | CO | 515359 | 5081120 | SI | 0 | 0 | 14 | 1 | | | NO |
| Campo d'Avena | BG | 574501 | 5075910 | SI | 0 | 1 | 18 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Valico Campo d'Avena) | NO |
| Canto Basso | BG | 553411 | 5068070 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Valico del Canto Basso) | NO |
| Cascina Cocca | BS | 599096 | 5052940 | SI | 0 | 0 | 25 | 1 | | | NO |
| Cocca del Bione | BS | 603126 | 5056530 | SI | 0 | 0 | 10 | 1 | | | NO |
| Cocca del Santellone | BS | 616118 | 5063130 | SI | 1 | 2 | 29 | 3 | | | NO |
| Cocca di Lodrino | BS | 600102 | 5062840 | SI | 0 | 0 | 16 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Sella di Mandro) | NO |
| Cocca d'Idro | BS | 616367 | 5066980 | SI | 2 | 1 | 4 | 3 | | | NO |
| Cocca Veglie | BS | 619064 | 5065570 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | NO |
| Colle Ballerino | BG | 573188 | 5065890 | SI | 68 | 1 | 15 | 3 | | | NO |
| Colle Cargadura | BG | 577699 | 5065930 | SI | 0 | 0 | 14 | 1 | | | NO |
| Colle degli Agnelli | BG | 580825 | 5088860 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Colle del Ghisallo | CO | 520713 | 5085590 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Colle della Nave | VA | 485016 | 5090380 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Colle della Presolana | BG | 581593 | 5087740 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Colle della Seppa | PV-AL | 516105 | 4951940 | SI | 0 | 0 | 13 | 1 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--------------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Colle dell'Arpeselle | PV | 525358 | 4953930 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Colle di Caf | BG | 574950 | 5066730 | SI | 68 | 1 | 26 | 3 | | | NO |
| Colle di Caposelvino | BG | 557840 | 5069780 | SI | 0 | 1 | 7 | 2 | | | NO |
| Colle di Passerai | BG | 579451 | 5085540 | SI | 0 | 2 | 2 | 2 | | | SI |
| Colle di San Zeno | BS | 592251 | 5070330 | SI | 0 | 3 | 26 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Foppella di Colle di San Zeno) | NO |
| Colle di Santa Maria Maddalena | BG | 545953 | 5093440 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | NO |
| Colle di Zambla | BG | 561904 | 5081820 | SI | 0 | 0 | 11 | 1 | | | NO |
| Colle Gallo | BG | 567965 | 5067030 | SI | 13 | 0 | 7 | 2 | 1 | Pedrini e Spina 2021 | NO |
| Colletta dei Corni | CO | 523342 | 5078540 | SI | 2 | 2 | 8 | 3 | | | SI |
| Colletto del Dosso dell'Asino | BS | 600618 | 5081510 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | SI |
| Colletto del Monte Avaro | BG | 545562 | 5096200 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Colletto di Faggio | LC | 540191 | 5088240 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Colli Galena | BG | 576258 | 5066110 | SI | 68 | 1 | 17 | 3 | | | NO |
| Colma dei Cippiei | CO | 518288 | 5082030 | SI | 0 | 1 | 8 | 2 | | | NO |
| Colma del Bosco | CO | 519010 | 5082880 | SI | 48 | 1 | 7 | 3 | | | NO |
| Colma del Bugone | CO | 506737 | 5080170 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Colma del Crinco | CO | 507860 | 5081270 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Colma del Piano | CO | 517770 | 5081070 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | NO |
| Colma di Binate | CO | 507571 | 5083760 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Colma Murelli | CO | 508353 | 5081870 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Colma Prabello | CO-Svizzera | 505689 | 5084390 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Costa Misma | BG | 564785 | 5064610 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | NO |
| Croce dei Morti | BG | 553546 | 5065310 | SI | 5 | 1 | 17 | 3 | | | NO |
| Croce di Marone | BS | 589852 | 5065690 | SI | 0 | 0 | 20 | 1 | | | NO |
| Croce di Pezzolo | BS | 589230 | 5061500 | SI | 0 | 0 | 18 | 1 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|---|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Croce di Salven | BS | 589173 | 5088870 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Cuca Chetoi | BS | 615701 | 5071130 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Cuca del Frinc | BS | 614654 | 5072020 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Cucche | BG | 575957 | 5066650 | SI | 68 | 1 | 21 | 3 | | | NO |
| El Golèt | BS | 601027 | 5045950 | SI | 0 | 0 | 22 | 1 | | | NO |
| Foppa del Mercato | BS | 599421 | 5078060 | SI | 226 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Forcella Bassa | BG | 565348 | 5081210 | SI | 0 | 1 | 22 | 2 | | | SI |
| Forcella Campeì | BS | 621734 | 5061860 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Forcella d'Artavaggio | LC-BG | 541425 | 5086780 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 | NO |
| Forcella dei Corni | CO | 525201 | 5078860 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | SI |
| Forcella dei Quattro Comuni | BS | 597492 | 5059230 | SI | 0 | 1 | 22 | 2 | | | NO |
| Forcella del Burligo | BG | 539565 | 5067420 | SI | 0 | 1 | 14 | 2 | | | NO |
| Forcella del Sorriso | BG | 552471 | 5067330 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | SI |
| Forcella della Zania | SO | 530588 | 5118410 | SI | 39 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Forcella dell'Alpe | LC | 525166 | 5091490 | SI | 0 | 0 | 3 | 1 | | | SI |
| Forcella di Berbenno | BG | 544988 | 5073570 | SI | 12 | 1 | 18 | 3 | | | NO |
| Forcella di Berbenno | BG | 545040 | 5073920 | SI | 12 | 1 | 18 | 3 | | | NO |
| Forcella di Bura | BG | 545516 | 5078660 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | NO |
| Forcella di Caber | LC | 536613 | 5080490 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Forcella di Calone | BS | 600880 | 5053680 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | NO |
| Forcella di Cambli | BG | 551535 | 5067830 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Forcella di Coloreto o Forcella Occidentale Trentapassi | BS | 585224 | 5069190 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | SI |
| Forcella di Gasso | BS | 589188 | 5065950 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | | | NO |
| Forcella di Nespello | BG | 558287 | 5075320 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | NO |
| Forcella di Olino | LC | 536815 | 5081750 | SI | 0 | 0 | 12 | 1 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|---------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Forcella di Pradalunga | BG | 562228 | 5065880 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Forcella di Prealpa | BS | 600996 | 5057370 | SI | 0 | 4 | 18 | 2 | | | NO |
| Forcella di Ranzanico | BG | 571807 | 5071130 | SI | 0 | 1 | 9 | 2 | | | NO |
| Forcella di Sale | BS | 589273 | 5064020 | SI | 0 | 0 | 19 | 1 | | | NO |
| Forcella di Sessero | BS | 589675 | 5064900 | SI | 0 | 0 | 21 | 1 | | | NO |
| Forcella di Valle Asinina | BG | 591422 | 5099660 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Forcella di Vandeno | BS | 596266 | 5059720 | SI | 0 | 0 | 18 | 1 | | | NO |
| Forcella di Zulino | BG | 566002 | 5090340 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Forcella Larga | BG | 572495 | 5077540 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Forcella Rossa | BG | 553048 | 5099330 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Forcellino | BG | 559893 | 5074160 | SI | 53 | 0 | 10 | 2 | | | NO |
| Forcellino del Gadöl | BS | 585329 | 5067640 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Forcellino del Zuf | BS | 585002 | 5068920 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | | | SI |
| Forcellino delle Piane | BS | 588339 | 5067040 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Forcellino di Bianzano | BG | 570645 | 5069030 | SI | 0 | 1 | 10 | 2 | | | NO |
| Forcellino di Pezzoro | BS | 594519 | 5067080 | SI | 1 | 0 | 29 | 2 | | | NO |
| Forcellino di Ramello | BG | 582908 | 5079700 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | NO |
| Forcola | LC | 534321 | 5081380 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Forcola | CO | 506800 | 5098130 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Forcola di Valmora | BG | 564657 | 5086920 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Forcolino di Torcola Vaga | BG | 556734 | 5093360 | SI | 0 | 1 | 3 | 2 | | | SI |
| Forcorella di Marzio | VA | 488354 | 5086770 | SI | 0 | 1 | 4 | 2 | | | NO |
| Gioigo del Maniva | BS | 609565 | 5075300 | SI | 27 | 0 | 13 | 2 | 2 | Micheli e Pedrini 2000, Leo e Bertoli 2015 | SI |
| Gioigo della Presolana | BS-BG | 585053 | 5086750 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Giovetto di Paline | BS-BG | 586933 | 5089800 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Gola di Meghé | BS | 616420 | 5065250 | SI | 3 | 2 | 6 | 3 | | | NO |
| Golet del Palot | BS | 605692 | 5080300 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Goletto Campo di Nasso | BS | 603395 | 5070880 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | NO |
| Goletto del Gioco della Bala | BS | 607110 | 5080360 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Goletto delle Corti | BS | 596589 | 5072850 | SI | 1 | 4 | 30 | 3 | | | NO |
| Goletto di Baccinale | BS | 596129 | 5076280 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Goletto di Cadino | BS | 609927 | 5084820 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | SI |
| Goletto di Clodona | BS | 604305 | 5077920 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Goletto di Gaver | BS | 611452 | 5085520 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Goletto di Lavena | BS | 607755 | 5082100 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Goletto di Mâ | BS | 603592 | 5078790 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Goletto di Ravenola | BS | 606219 | 5077970 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Goletto di Splaza | BS | 595332 | 5075410 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Goletto Monte San Gallo | BS | 606354 | 5081290 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Goletto Valgradello | BS | 605618 | 5076530 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Goletto Valle Larga | BS | 594079 | 5059810 | SI | 0 | 1 | 13 | 2 | | | NO |
| Il Colletto | BG | 575175 | 5067280 | SI | 68 | 1 | 27 | 3 | | | NO |
| Il Forcellino | BG | 557076 | 5068080 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| La Cocca | BS | 614283 | 5063510 | SI | 3 | 0 | 11 | 2 | | | NO |
| La Colma di Val Ravella | LC-CO | 525330 | 5078250 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| La Forca | BG | 559871 | 5072780 | SI | 53 | 0 | 18 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Forcella) | NO |
| La Forcella | BG | 559808 | 5073280 | SI | 53 | 0 | 20 | 2 | | | NO |
| La Forcella | BG | 557913 | 5081400 | SI | 2 | 0 | 8 | 2 | | | NO |
| La Passata | LC-BG | 536833 | 5076200 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | Fornasari et al 2000 (chiamato Passata), Pedrini e Spina 2021 | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-----------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Monte Grave Sud | PV-AL | 516233 | 4951060 | SI | 0 | 0 | 11 | 1 | | | NO |
| Passata dei Bagulina | BS | 588771 | 5060640 | SI | 0 | 0 | 32 | 1 | | | NO |
| Passata della Crocetta | BS | 602164 | 5057370 | SI | 0 | 0 | 9 | 1 | | | NO |
| Passata di Aveno | BS | 590831 | 5061760 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Passata di Gabbie | BS | 603127 | 5053600 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Passate Brutte | BS | 599081 | 5057790 | SI | 0 | 4 | 41 | 2 | | | NO |
| Passo Baciarmorti | BG | 546801 | 5087090 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Barbè | VA | 472548 | 5085740 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Bonello | CO-Svizzera | 504707 | 5084680 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo Buco del Gatto | BS | 610240 | 5081830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Campolungo | SO | 568036 | 5126950 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Canale | CO-SO | 526868 | 5119610 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Cavalcafichi | BS | 593005 | 5107520 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Corna Piana | BG | 562916 | 5087680 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Craper | BS | 610485 | 5095890 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Croce | BS | 602181 | 5071180 | SI | 0 | 1 | 11 | 2 | | | NO |
| Passo Croce di Zone | BS | 586347 | 5069890 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Passo Crocetta | BG | 576810 | 5091160 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Culmine di San Pietro | LC | 538309 | 5083310 | SI | 0 | 0 | 16 | 1 | | | NO |
| Passo Dasdana | BS | 606691 | 5077460 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo d'Aviasco occidentale | BG | 565023 | 5094780 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo d'Aviasco orientale | BG | 565418 | 5094760 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo degli Omini | BG | 577735 | 5091040 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo dei Laghi Gemelli | BG | 562835 | 5092050 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--------------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--|------------------|
| Passo dei Ramari | PV-PC | 524795 | 4954710 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Passo del Brallo | PV | 522260 | 4953900 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Branchino | BG | 562021 | 5088710 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Passo del Buco del Tedesco | BS | 619775 | 5059520 | SI | 375 | 0 | 1 | 2 | | | SI |
| Passo del Bue o dei Grottoni | LC | 527242 | 5090220 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Camisolo | LC-BG | 537895 | 5095310 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Canto | BG | 546081 | 5071640 | SI | 0 | 0 | 23 | 1 | | | NO |
| Passo del Cap | BS-TN | 628889 | 5076680 | SI | 26 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo del Cavalletto | BS | 600581 | 5070750 | SI | 0 | 0 | 18 | 1 | | | NO |
| Passo del Cavallino della Fobbia | BS | 618139 | 5064980 | SI | 1 | 2 | 16 | 3 | | | NO |
| Passo del Cavallo | BS | 601637 | 5055570 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | NO |
| Passo del Cedrino | LC | 538438 | 5091340 | SI | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 | NO |
| Passo del Costone | BS-BG | 589440 | 5090910 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Crestoso | BS | 601678 | 5079010 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Monte Crestoso) | SI |
| Passo del Cul | BS | 614877 | 5060860 | SI | 0 | 1 | 13 | 2 | | | NO |
| Passo del Cuvignone | VA | 474453 | 5086000 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Dil | BS-TN | 629961 | 5076630 | SI | 26 | 0 | 1 | 2 | | | SI |
| Passo del Fò | LC | 535779 | 5077540 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo del Forcellino o del Forellino | SO | 570130 | 5101350 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Gaggio | CO | 509223 | 5074180 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Passo del Gandazzo | LC-BG | 538589 | 5092180 | SI | 1 | 0 | 3 | 2 | | | NO |
| Passo del Garzeto | BS | 599761 | 5100550 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Gatto | BG | 590950 | 5100210 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Giovà | PV-PC | 517190 | 4947830 | SI | 0 | 0 | 10 | 1 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|---|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Passo del Giovetto | BG | 595968 | 5098350 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Giuff | LC | 536328 | 5080020 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo del Lasso | BS | 604244 | 5067800 | SI | 0 | 0 | 12 | 1 | | | NO |
| Passo del Lupo | LC | 533648 | 5080520 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Mare o del Baremone | BS | 613891 | 5071980 | SI | 5 | 0 | 4 | 2 | | | NO |
| Passo del Palio | LC-BG | 538209 | 5079370 | SI | 1 | 0 | 6 | 2 | | | SI |
| Passo del Petrus o Ponte degli Spagnoli | LC-BG | 537206 | 5073790 | SI | 0 | 1 | 32 | 2 | 1 | Fornasari et al 2000 (Chiamato Passo del Pertus) | SI |
| Passo del Picco | BS-SO | 594811 | 5116940 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Re | BG | 565807 | 5086530 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Sabbione | BS | 593134 | 5065350 | SI | 1 | 2 | 8 | 3 | | | NO |
| Passo del Santellone | BS | 600225 | 5067820 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Passo del Sappli | BG | 558028 | 5079580 | SI | 2 | 0 | 8 | 2 | | | NO |
| Passo del Termine | BS | 601876 | 5066710 | SI | 0 | 0 | 27 | 1 | | | NO |
| Passo del Tonale | BG | 561493 | 5092650 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo del Tonale | SO | 562702 | 5101480 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Tonale | BS-TN | 621933 | 5123930 | NO | 0 | 0 | 0 | fuori celle | 2 | Fornasari et al 2000 (chiamato Tonale Pass), Micheli e Pedrini 2000 | NO |
| Passo del Toro | LC-BG | 538714 | 5093010 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Passo del Valdi | BS | 614423 | 5085270 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo del Vendulo | BG | 557671 | 5089760 | SI | 0 | 0 | 11 | 1 | | | NO |
| Passo del Vescovo | VA | 487949 | 5079790 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo del Vici | BS | 618760 | 5065130 | SI | 0 | 1 | 13 | 2 | | | NO |
| Passo del Viglio | BS | 603807 | 5055130 | SI | 0 | 2 | 20 | 2 | | | NO |
| Passo del Vindiolo | BG | 560215 | 5087440 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo del Vivione | BG | 592826 | 5098830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al (chiamato Giogo di Vivione) | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-----------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--|------------------|
| Passo della Berga | BS | 610371 | 5072650 | SI | 483 | 0 | 2 | 2 | 4 | Fornasari et al 2000, Micheli e Pedrini 2000, Leo e Bertoli 2015, Pedrini e Spina 2021 | SI |
| Passo della Capra | LC | 530820 | 5089700 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Cava | CO | 508895 | 5103000 | SI | 0 | 0 | 5 | 1 | | | NO |
| Passo della Cavada | BS | 600105 | 5064480 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Passo della Cisa | BS | 598715 | 5064910 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | NO |
| Passo della Cocca | BS | 630668 | 5076140 | SI | 26 | 0 | 1 | 2 | | | SI |
| Passo della Colomba | BS | 629032 | 5067860 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | SI |
| Passo della Croce | BS | 608446 | 5068330 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | NO |
| Passo della Croce | BG | 560250 | 5098970 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Crocetta | BS-TN | 630942 | 5077020 | SI | 26 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Passo della Crocetta | BG | 555310 | 5080980 | SI | 2 | 0 | 17 | 2 | | | NO |
| Passo della Crocetta | BG | 561408 | 5081150 | SI | 0 | 0 | 13 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | NO |
| Passo della Fobbia | BS | 614693 | 5053760 | SI | 0 | 0 | 12 | 1 | | | NO |
| Passo della Foppiola | BS | 620892 | 5061120 | SI | 375 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo della Forca | BS | 604381 | 5068900 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | NO |
| Passo della Forca | BG | 560454 | 5080030 | SI | 4 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo della Forcora | VA | 482787 | 5102420 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Marogella | BG | 562848 | 5090480 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Porta | BG | 582833 | 5090000 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo della Porta | BG | 550812 | 5100480 | SI | 0 | 1 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo della Porta | BS | 609841 | 5099380 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Portula | BG | 541870 | 5094890 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo della Puria | BS | 629953 | 5071160 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Passo della Ritorta | PV | 520133 | 4949350 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|------------------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--|------------------|
| Passo della Sella | BG | 540681 | 5083680 | SI | 0 | 0 | 19 | 1 | | | NO |
| Passo della Spina | BS | 611763 | 5072040 | SI | 488 | 0 | 0 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Passo della Vacca | CO | 524947 | 5078800 | SI | 0 | 1 | 7 | 2 | | | SI |
| Passo dell'Alpe Tedesco | VA | 487395 | 5082450 | SI | 6 | 0 | 1 | 2 | | | NO |
| Passo delle Basse | BS | 609073 | 5099830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo delle Piazze | BS | 602188 | 5068900 | SI | 0 | 1 | 18 | 2 | | | NO |
| Passo delle Portole | BS | 609219 | 5072890 | SI | 483 | 0 | 0 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Passo delle Sette Crocette | BS | 602526 | 5077930 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo delle Tre Strade o Tre Passi | PV | 524784 | 4961010 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | NO |
| Passo dello Scottador | SO | 565534 | 5101100 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo dello Spluga | SO-Svizzera | 525346 | 5150280 | NO | 0 | 0 | 0 | fuori celle | 2 | Fornasari et al 2000, Signorelli 2007 | NO |
| Passo dell'Orso | BG | 556107 | 5086810 | SI | 0 | 2 | 2 | 2 | | | NO |
| Passo dell'Orso | BG | 558590 | 5084410 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo dell'Ortighera | BG | 554730 | 5086320 | SI | 0 | 2 | 8 | 2 | | | SI |
| Passo d'Erbigno | BS | 597481 | 5098960 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo d'Ere | BS | 629969 | 5068590 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo di Agueglio | LC | 525425 | 5095140 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | NO |
| Passo di Averta | BS | 594392 | 5091010 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo di Baione | BS | 598104 | 5097210 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Bliben | BG | 562742 | 5076560 | SI | 18 | 1 | 8 | 3 | | | NO |
| Passo di Boffalora | CO | 511659 | 5092910 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Cainallo | LC | 528425 | 5092620 | SI | 3 | 1 | 4 | 3 | | | NO |
| Passo di Campelli | BS-BG | 597111 | 5097900 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Cavlera | BG | 563778 | 5076500 | SI | 18 | 1 | 16 | 3 | | | NO |
| Passo di Cigola | BG-SO | 567762 | 5100000 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Cocca Bassa | BS | 614473 | 5069270 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Passo di Coldrè | BG | 561822 | 5072940 | SI | 53 | 0 | 9 | 2 | | | NO |
| Passo di Corna Busa | BG | 590298 | 5092940 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Costa Verde | BS | 614165 | 5067850 | SI | 0 | 0 | 3 | 1 | | | NO |
| Passo di Crocedomini | BS | 609329 | 5084740 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Passo di Dordonella | SO | 557707 | 5102420 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Emet o Niemet | SO-Svizzera | 530051 | 5146700 | NO | 0 | 0 | 0 | fuori celle | 1 | Signorell 2007 | NO |
| Passo di Ezendola | BS-BG | 592253 | 5094320 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Fobia | BS | 629293 | 5066660 | SI | 0 | 0 | 17 | 1 | | | SI |
| Passo di Forame | BS | 593020 | 5108670 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Forcella Alta | LC-BG | 538312 | 5072660 | SI | 0 | 2 | 39 | 2 | | | NO |
| Passo di Ganda | BG | 561651 | 5071400 | SI | 41 | 2 | 14 | 3 | | | NO |
| Passo di Ganone | BS | 618991 | 5064020 | SI | 1 | 2 | 8 | 3 | | | NO |
| Passo di Grabiasca | BG | 569873 | 5097680 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Guspessa | BS-SO | 595725 | 5117350 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Lemma | BG-SO | 553858 | 5100530 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Lifretto | BS-BG | 593159 | 5095450 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Menna | BG | 557855 | 5086380 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Mezzamalga | BS | 609977 | 5095190 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Mezzeno | BG | 562165 | 5092150 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Monte Colle | BG | 556315 | 5094620 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | SI |
| Passo di Monte Lago | PV-PC | 524596 | 4954870 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Passo di Mudrognò | LC | 527930 | 5093580 | SI | 3 | 1 | 3 | 3 | | | NO |
| Passo di Passabocche | BS | 590385 | 5070750 | SI | 0 | 0 | 42 | 1 | | | NO |
| Passo di Pedena | SO | 549856 | 5101370 | SI | 0 | 1 | 0 | 1 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--|------------------|
| Passo di Pietragavina | PV | 519096 | 4964960 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Polzone | BG | 581458 | 5090400 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Porcile | BG-SO | 557116 | 5100850 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Portula | BG | 568838 | 5096200 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Pozzera | BG | 581850 | 5088970 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Prael | BS | 606272 | 5071880 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | SI |
| Passo di Publino | BG-SO | 563661 | 5099960 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Reseda | BG | 569401 | 5096770 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Rest | BS | 626535 | 5071090 | SI | 0 | 0 | 12 | 1 | | | SI |
| Passo di Rondenino | BS | 608209 | 5081970 | SI | 0 | 0 | 4 | 1 | | | NO |
| Passo di San Bartolomeo | BS | 587418 | 5087100 | SI | 0 | 0 | 14 | 1 | | | NO |
| Passo di San Michele | VA | 477423 | 5087140 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Santa Cristina | SO | 589312 | 5113530 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Sardegna | BG | 564116 | 5094870 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Scarpapè | BS | 630032 | 5070510 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Passo Scarpapè) | SI |
| Passo di Spino | BS | 621752 | 5059170 | SI | 375 | 0 | 5 | 2 | 2 | Calvi et al 2014, Pedrini e Sina 2021 | SI |
| Passo di Strecc | LC | 526765 | 5090570 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Passo di Sulghera | SO | 565745 | 5102140 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Tanerle | BS | 598921 | 5100390 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Tartano | BG-SO | 555575 | 5101360 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Tombea | BS-TN | 626928 | 5073860 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Tremalzo | BS-TN | 631292 | 5077290 | SI | 26 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Passo di Triomen | BG | 545787 | 5096490 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Val Marza | BS | 615765 | 5081680 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Val Vedra | BG | 561785 | 5088260 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|-----------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Passo di Val Vegia | BG | 561012 | 5093140 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Valbona | LC-BG | 539525 | 5079780 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo di Valbona | SO | 560783 | 5101680 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Valcava | BG | 539964 | 5070640 | SI | 0 | 0 | 21 | 1 | | | NO |
| Passo di Valcervia | BG-SO | 561399 | 5100340 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Valsanguigno Nord | BG | 564234 | 5093330 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Valsanguigno Ovest | BG | 563933 | 5092770 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Valsecca | BG | 570463 | 5098780 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Valzellazzo | BS-BG | 595426 | 5095860 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo di Varicla | BS-BG | 591297 | 5093250 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Venina | BG-SO | 566385 | 5099520 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Verobbio | BG-SO | 546513 | 5098610 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo di Vesta | BS | 621754 | 5065220 | SI | 0 | 0 | 3 | 1 | | | SI |
| Passo Dordona | BG-SO | 559087 | 5101320 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Dosso Alto | BS | 609281 | 5073470 | SI | 510 | 0 | 3 | 2 | | | SI |
| Passo Falcone | BS | 603867 | 5071330 | SI | 0 | 1 | 15 | 2 | | | NO |
| Passo Foppa del Mario | BS | 600757 | 5078500 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Gabbie | BS | 602468 | 5053920 | SI | 0 | 0 | 8 | 1 | | | NO |
| Passo Gioiello | BS | 614149 | 5060530 | SI | 0 | 1 | 26 | 2 | | | NO |
| Passo Grialeggio | BG | 547842 | 5085500 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo Guil | BS-TN | 639033 | 5077150 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo La Porta | BG | 537838 | 5076640 | SI | 0 | 0 | 7 | 1 | | | SI |
| Passo Lavaggino | BG | 545199 | 5088850 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Lividino | BS | 593011 | 5064480 | SI | 0 | 2 | 13 | 2 | | | NO |
| Passo Mignone | BS | 593825 | 5092250 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Passo Nota | BS-TN | 635642 | 5077530 | NO | 0 | 0 | 0 | fuori celle | 1 | Micheli e Pedrini 2000 | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--------------------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Passo Olone | BG | 580269 | 5088580 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Pezzeda Mattina | BS | 605311 | 5071780 | SI | 0 | 0 | 22 | 1 | | | SI |
| Passo Piedevalle | BG | 551702 | 5100420 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Rocchetta | BS-TN | 639879 | 5077250 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Passo Salina | BS | 597626 | 5108390 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Salmurano | BG-SO | 544129 | 5096670 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo San Lucio | CO-Svizzera | 506961 | 5103700 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Passo San Marco | BG-SO | 548103 | 5099480 | SI | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 | SI |
| Passo San Rocco o di Capovalle | BS | 619684 | 5067300 | SI | 0 | 0 | 27 | 1 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Valico di Capovalle) | NO |
| Passo San Simone | BG | 553298 | 5098620 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Sant'Eusebio | BS | 606154 | 5051570 | SI | 0 | 0 | 18 | 1 | | | NO |
| Passo Scagnello | BG | 581095 | 5090760 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Scaparina | PV-PC | 523239 | 4957910 | SI | 0 | 0 | 14 | 1 | | | NO |
| Passo Selletta | BG | 567652 | 5098790 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Sodadura o Passo dell'Aralalta | BG | 542790 | 5087540 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Spino | BS | 589486 | 5064470 | SI | 0 | 0 | 22 | 1 | | | NO |
| Passo Stretto | CO | 506693 | 5099700 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Val Fletta o del Flett | BS | 602995 | 5112790 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Passo Valesina | BS-TN | 628112 | 5074210 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | SI |
| Passo Vallette di Ceci | PV-PC | 523179 | 4955760 | SI | 0 | 0 | 2 | 1 | | | NO |
| Passo Varrò | VA | 483634 | 5079930 | SI | 1 | 0 | 0 | 1 | | | SI |
| Passo Zapel | LC | 530254 | 5090190 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Passo Zeno | BS | 611897 | 5070080 | SI | 4 | 0 | 4 | 2 | 1 | Leo e Bertoli 2015 | NO |
| Pian dell'Armà | PV | 516382 | 4948910 | SI | 0 | 0 | 32 | 1 | | | NO |
| Pianela di Ros | CO-SO | 526386 | 5119830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|--------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Poffe de Uciù | BS | 598443 | 5058070 | SI | 0 | 4 | 53 | 2 | | | NO |
| Porta di Barbione | BS | 596624 | 5109400 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Porta di Zumella | BS | 609715 | 5099550 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Pozzone di Domaro | BS | 590047 | 5059560 | SI | 0 | 0 | 16 | 1 | | | NO |
| Prat de Gai | BS | 588272 | 5058540 | SI | 0 | 0 | 18 | 1 | | | NO |
| Prati Alti | BG | 566082 | 5064410 | SI | 0 | 0 | 13 | 1 | | | NO |
| Roccoli | BG | 547508 | 5071650 | SI | 0 | 0 | 10 | 1 | | | NO |
| Roccoli della Passata | BG | 546153 | 5069640 | SI | 0 | 0 | 15 | 1 | | | NO |
| Roccolo di Pice | BG | 551509 | 5073300 | SI | 0 | 1 | 6 | 2 | | | NO |
| Roccolone | BG | 563323 | 5064160 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | SI |
| Sella del Buco del Gatto | BS | 620432 | 5060000 | SI | 375 | 0 | 1 | 2 | | | SI |
| Sella del Legnone | LC | 528250 | 5104830 | SI | 116 | 2 | 2 | 3 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Roccoli dei Lorla) | NO |
| Sella del Mortirolo | CO | 508029 | 5082550 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Sella del Quarone | BS | 591261 | 5051670 | SI | 0 | 2 | 16 | 2 | | | NO |
| Sella della Pozza Secca | BS | 605215 | 5078250 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Sella dell'Auccia | BS | 606851 | 5079310 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Sella delle Casine Ece | BS | 603717 | 5049660 | SI | 0 | 0 | 20 | 1 | | | NO |
| Sella dell'Oca | BS | 591132 | 5053260 | SI | 0 | 0 | 22 | 1 | | | NO |
| Sella di Culmen | LC-CO | 523900 | 5076380 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Sella di Osigo | CO | 523225 | 5080740 | SI | 2 | 2 | 3 | 3 | | | NO |
| Sella di Preonde | BS | 616382 | 5066660 | SI | 2 | 1 | 6 | 3 | | | NO |
| Sella di Sparavera | SO | 534451 | 5124120 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Sella la Colla | PV | 520524 | 4950630 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Sella Nanti | BS | 607444 | 5095280 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Selletta Canalone Comera | LC | 536389 | 5078580 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |

| Denominazione | Prov. | Coord. X | Coord. Y | In cella con dati di migrazione | N dati da inanellatori | N ricatture da non inanellatori | N strutture di prelievo | N categorie di dati | N citazioni | Riferimenti bibliografici | In area protetta |
|---------------------------------|-------|----------|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---|------------------|
| Selletta Cascine di Bobbio | LC | 536067 | 5078930 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | SI |
| Selletta della Punta della Ecie | BS | 615044 | 5086830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Selletta di Cantul | BG | 559755 | 5071340 | SI | 0 | 1 | 7 | 2 | | | NO |
| Selletta di Colle Botto | BG | 559287 | 5071000 | SI | 0 | 1 | 7 | 2 | | | NO |
| Selletta di Monte Boia | BS | 615512 | 5086830 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Stanga Di Bassinale | BS | 597334 | 5076800 | SI | 226 | 0 | 0 | 1 | | | NO |
| Valico di Caposs | BS | 586591 | 5057640 | SI | 0 | 0 | 31 | 1 | | | NO |
| Valico di Salmezza | BG | 556864 | 5070420 | SI | 988 | 1 | 13 | 3 | | | NO |
| Valico di San Fermo | BG | 574326 | 5064850 | SI | 0 | 1 | 11 | 2 | | | NO |
| Valico di Sant'Antonio | VA | 476208 | 5086470 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |
| Valico la Croce | BS | 589152 | 5053990 | SI | 0 | 0 | 20 | 1 | | | NO |
| Valico Monte Fra | BS | 600515 | 5080340 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Fornasari et al 2000 (chiamato Monte Frà) | SI |
| Valico Monte Giovo | BS | 596416 | 5099580 | SI | 0 | 0 | 0 | 0 | | | NO |
| Valico Pizzelle | VA | 483364 | 5079460 | SI | 1 | 0 | 1 | 2 | | | SI |
| Valico Poffa di Rondenino | BS | 608678 | 5083760 | SI | 0 | 0 | 6 | 1 | | | SI |
| Zocca della Nebbia | LC | 529139 | 5104720 | SI | 0 | 0 | 1 | 1 | | | NO |