ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

DOCUMENTO TECNICO

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



Ottobre 2024

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
Centralino 06 50071
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
Partita IVA 10125211002

isprambiente.gov.it

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 eco-etologici 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’aucupio[1] 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 caccia[2]:

"*Art. 15. - L'uccellagione 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 modifiche[3]:

[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 caccia[4]:

"*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 ornitologic*i"; 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 24.06.1992[5] (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'estero[6].

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)*".

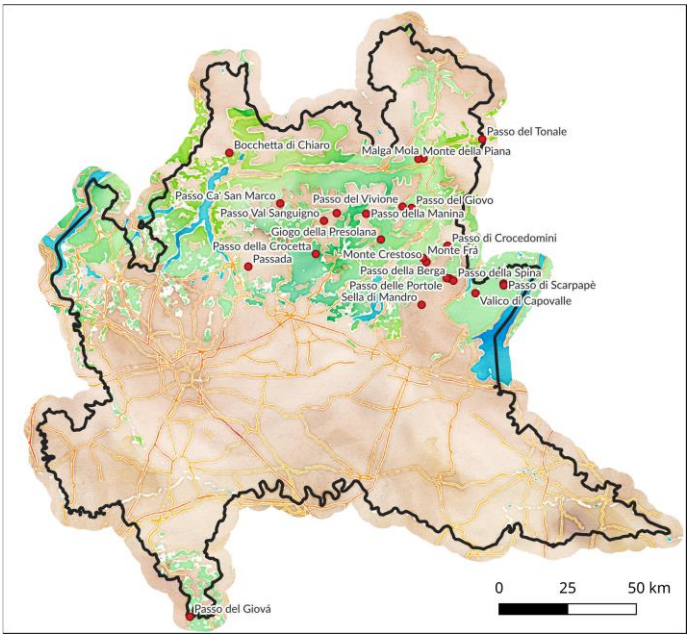


Fig. 1. Valichi *"ex lege"* considerati nello studio dell'Università degli Studi dell'Insubria e dell'ERSAF.

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'identificazione 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'identificazione 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.

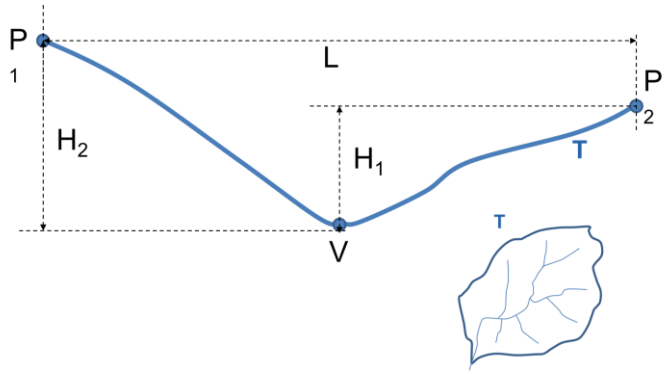


Fig. 2. Alcuni dei parametri utilizzati per la caratterizzazione dei valichi.

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; H_1 e H_2 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 valico[7] 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, forcella, forcola, colle, bocca, bocchetta, goletto…

ottenute dalla banca dati regionale sia per i bacini idrografici primari o maggiori (>10 km^2) che per i secondari o minori o sottobacini (>30 ha) (Fig. 3).

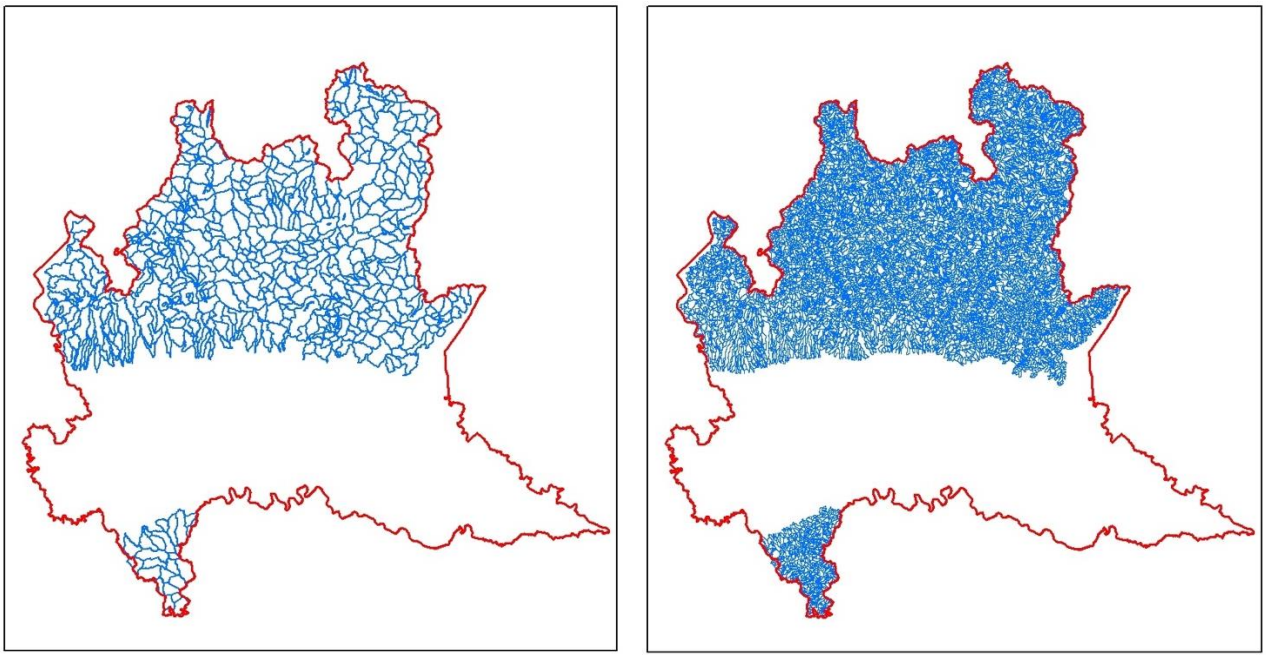


Fig. 3. Spartiacque dei bacini principali >10 km^2 (a sinistra) e secondari >30 ha (a destra).

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: Tavoletta 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

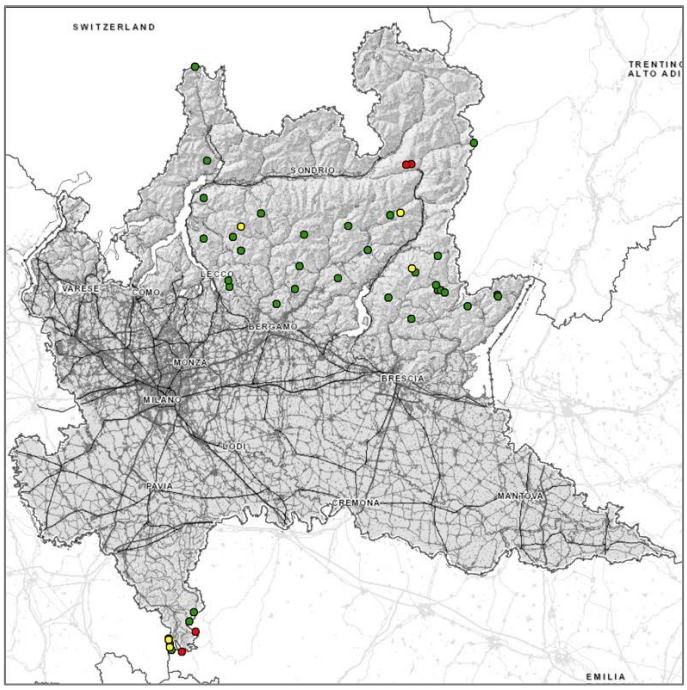


Fig. 4. Ubicazione dei valichi indicati dallo studio Insubria-ERSAF. In verde: valichi coincidenti con quelli individuati su base toponomastica; in giallo: valichi non individuati su base toponomastica e aggiunti all'elenco dei valichi individuati dal presente studio; in rosso: valichi non individuati 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.

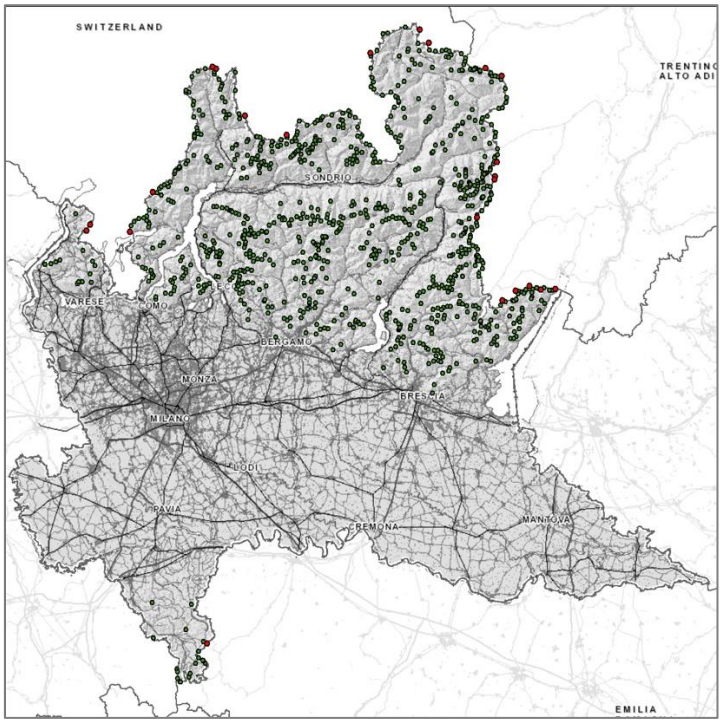


Fig. 5. Localizzazione dei 939 valichi individuati su base geomorfologica; in rosso sono riportati i 23 valichi che ricadono al di fuori del territorio lombardo entro un raggio di 1000 metri dal confine regionale.

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 displuvio 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 Prasgnola	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 Maroccaro	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 displuvio e i confini amministrativi si sovrapponessero. 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 displuvio, 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 1102/1971[8] rimandava a norme precedenti, in particolare alle leggi 991/1952[9] e 657/57[10]. 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 142/1990[11].
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

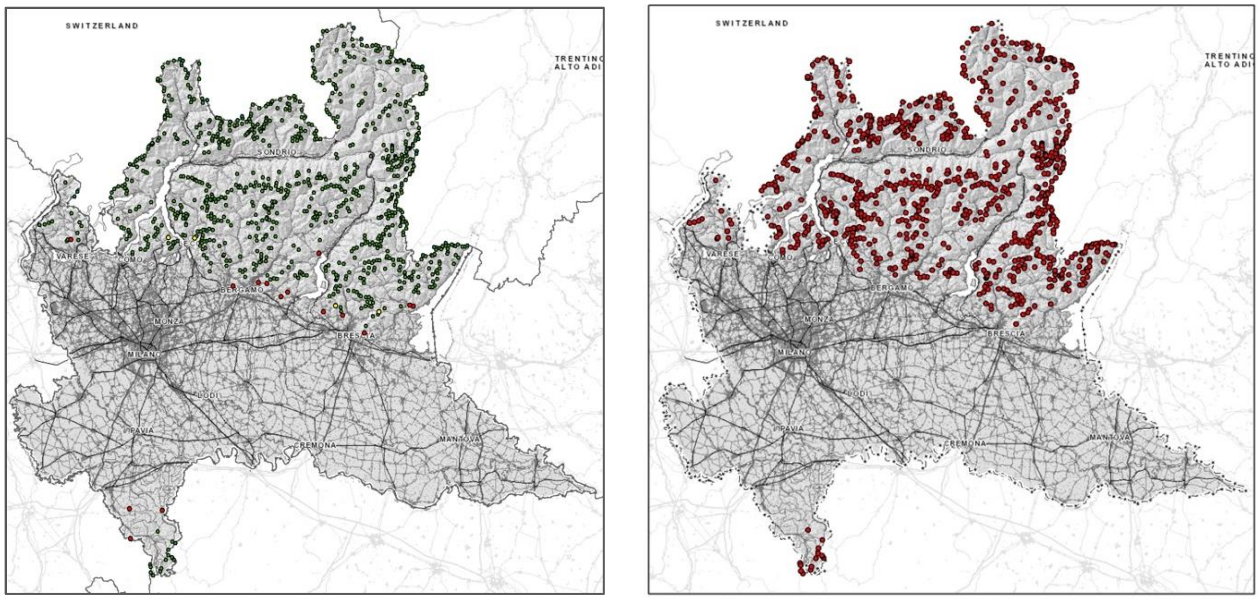
comma 3, dell'art. 21 della legge 157/1992, si è ritenuto opportuno procedere in modo diverso, selezionando:

- 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).



a b

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 occidentali[12] e viceversa[13].
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 settimana[14];
- con un'accuratezza spaziale uguale ad 1 km per i dati successivi al 2003 e non superiore a 5 km per i dati antecedenti[15].

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).

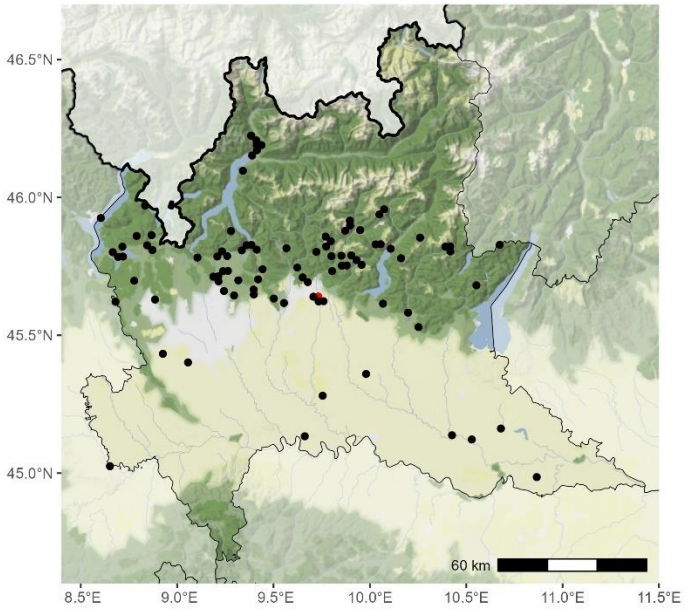


Fig. 7. Ubicazione delle località (n = 92) con almeno 500 inanellamenti; una località è stata identificata solamente tramite dati antecedenti il 2003 (in rosso).

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 attività[16]. 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 migrazione[17] 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

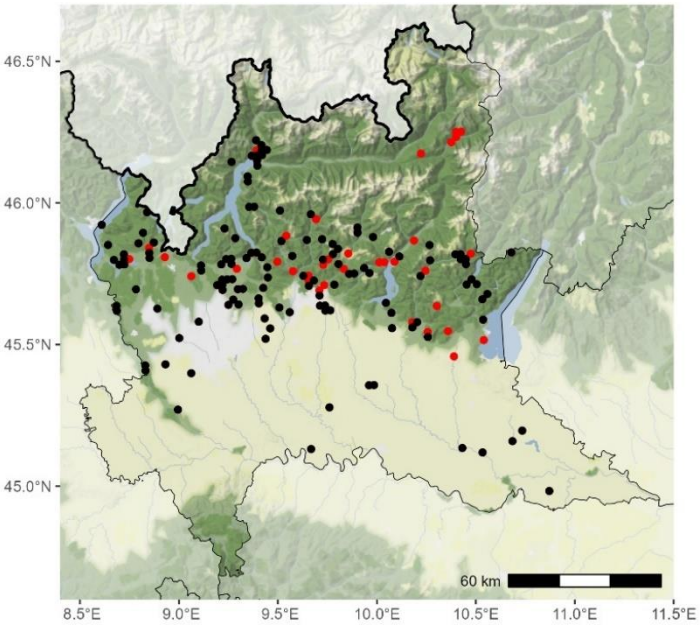


Fig. 8. Ubicazione delle 165 località dove è risultata la presenza di migratori sulla base di 10.244 dati (inanellamenti e ricatture) ottenuti dall'attività degli inanellatori. In rosso le località (n = 35) identificate unicamente tramite dati antecedenti il 2003; in nero quelle per le quali si hanno 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'inanellamento[18]. 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*)

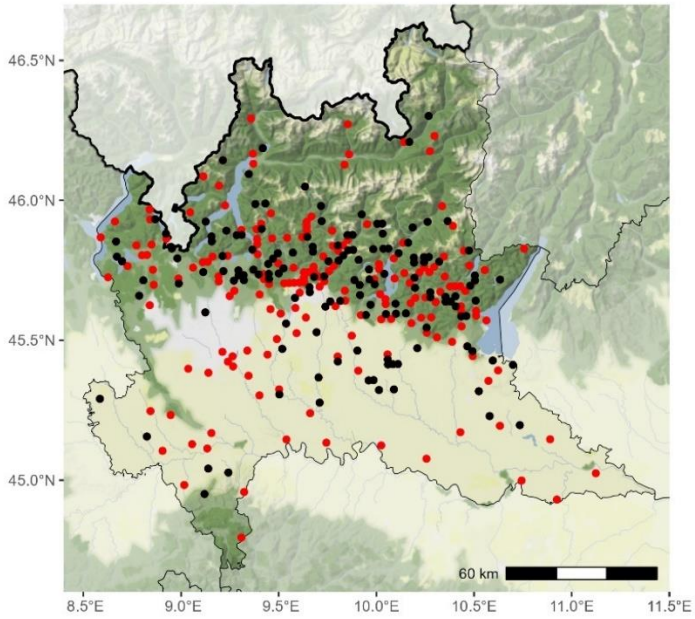


Fig. 9. Ubicazione delle 319 località dove è risultata la presenza di migratori sulla base di 463 ricatture di uccelli inanellati avvenute per cause diverse dall'inanellamento. In rosso le località (n = 174) identificate unicamente tramite dati antecedenti il 2003; in nero quelle per le quali si hanno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

Dataset	**Numero di *record***
Dataset 1 - dati di prima cattura	1.301.728
Dataset 2 - dati acquisiti tramite gli inanellatori: dati di prima cattura e di ricattura di uccelli in migrazione ottenuti dagli inanellatori	10.244
Dataset 3 - 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 uccellagione (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, roccoli e bresciane) non più utilizzati per l'uccellagione 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 fisso[19]; 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 uccellagione, 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 aucupio[28] e per una parte degli appostamenti fissi di caccia[29], 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 poligonali[30], 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 Regione[31];

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 uccellagione 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**

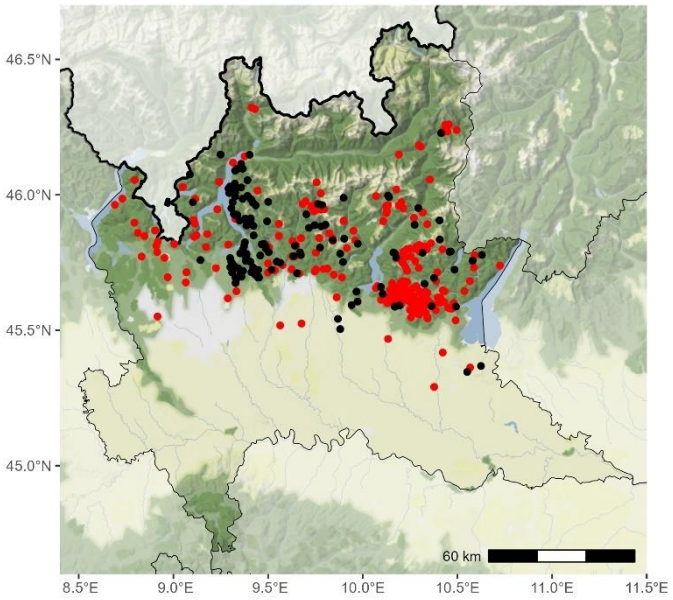


Fig. 11. Localizzazione degli impianti di aucupio (n = 422); in nero gli impianti indicati dalla Regione (n = 145); in rosso quelli ricavati da OSM (n = 277).

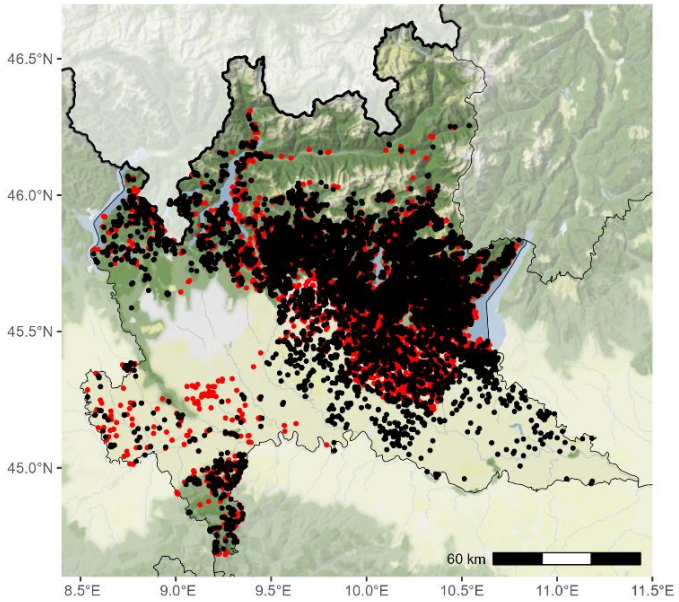


Fig. 12. Localizzazione degli appostamenti fissi indicati dalla Regione (n = 16.093); in nero gli impianti attivi (n = 8.674), in rosso quelli dismessi (n = 7.419).

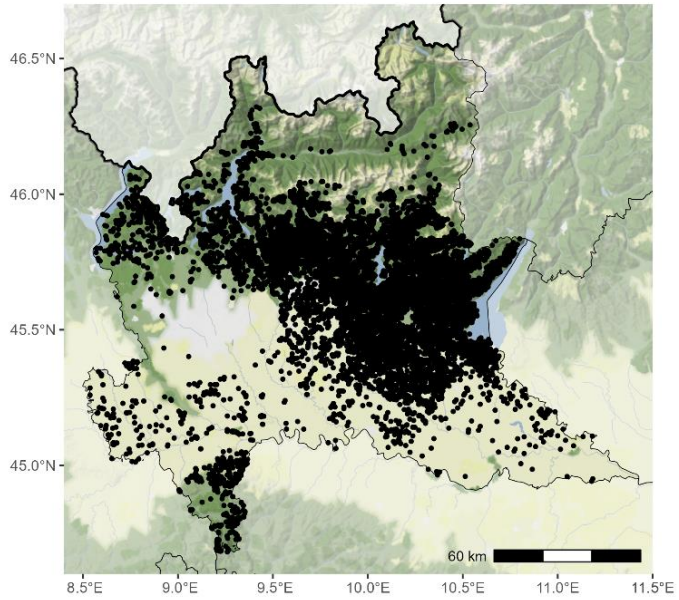


Fig. 13. Localizzazione delle strutture destinate al prelievo di uccelli migratori (n = 16.607); sono inclusi gli appostamenti fissi di caccia (n = 16.093), gli impianti per l'aucupio (n = 422) e le località in corrispondenza delle quali si sono registrati almeno 500 inanellamenti (n = 92).

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).

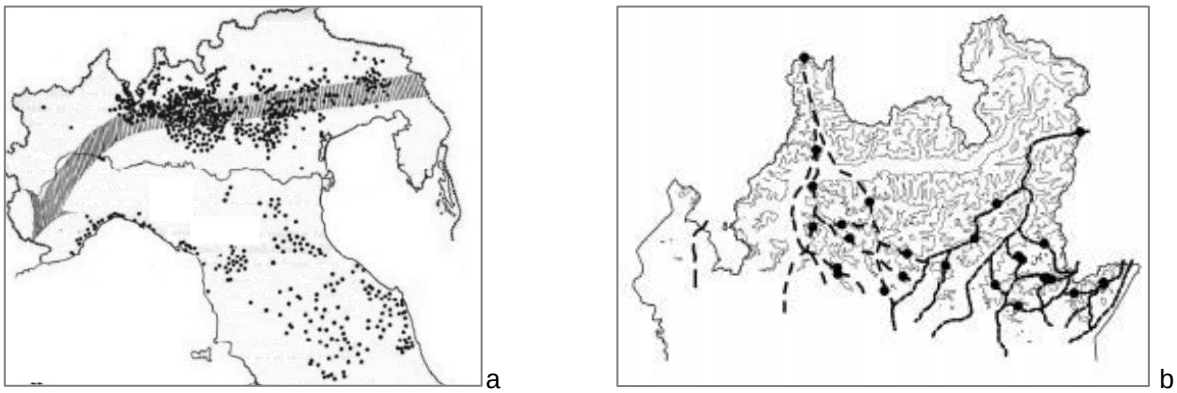

a b

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).

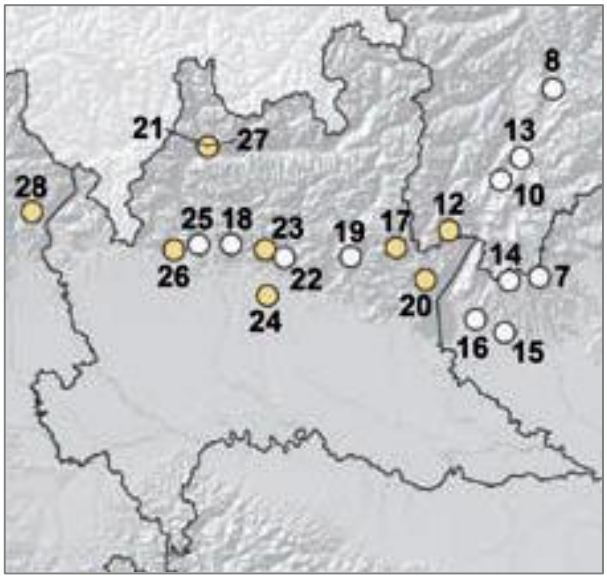


Fig. 15. Stazioni di inanellamento che hanno operato nell'ambito del Progetto Alpi per lo studio della migrazione post-nuziale (da Pedrini e Spina 2021). I tondi gialli indicano le stazioni che hanno fornito i dati per le analisi effettuate da Franzoi et al. (2021); per la legenda dei numeri, si veda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

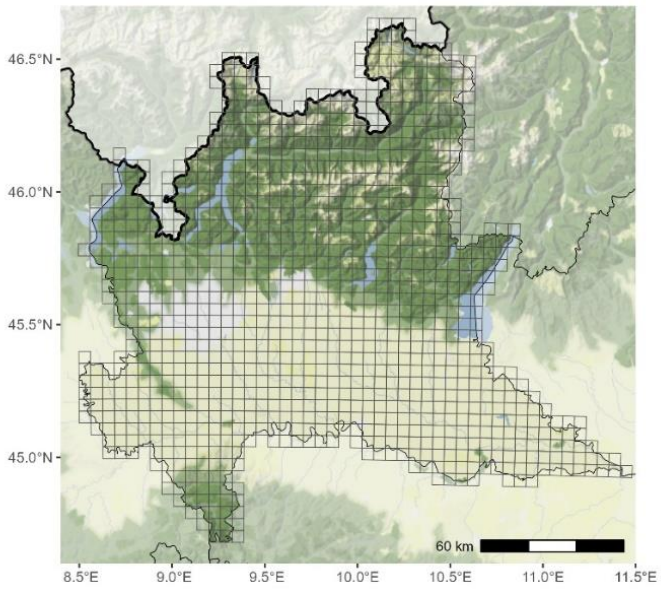


Fig. 16. Griglia utilizzata per suddividere il territorio della regione Lombardia in maglie quadrate di 5 km di lato (n = 1.101).

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.

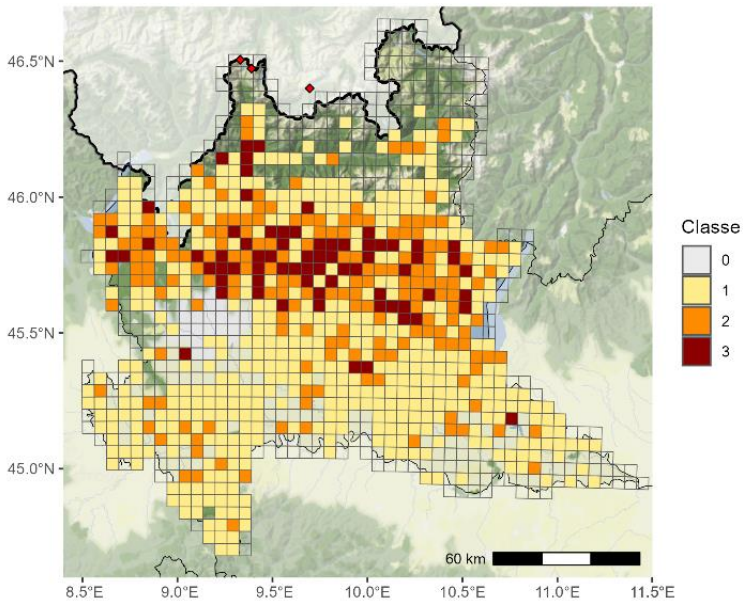


Fig. 17. Distribuzione delle celle (n = 702) al cui interno ricadono una o più tipologie di informazioni utilizzate per accertare la presenza di uccelli migratori.

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.

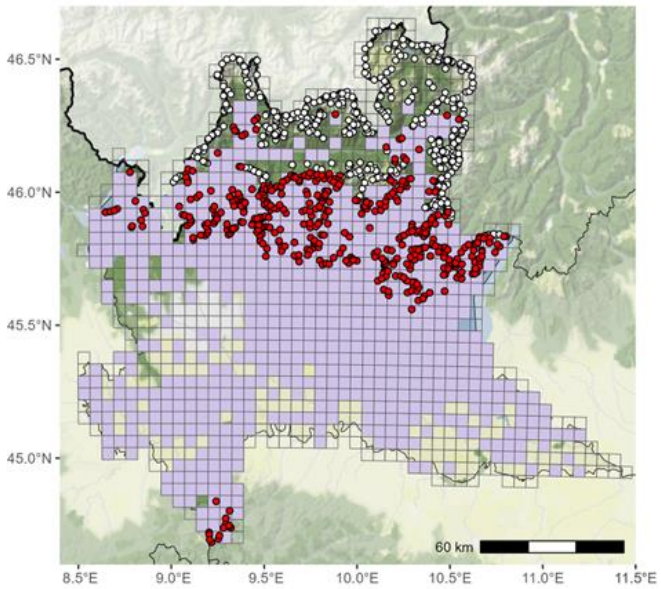


Fig. 18. Distribuzione dei valichi montani in relazione alle celle con informazioni sulla presenza di uccelli migratori (celle verdi). In rosso sono evidenziati i valichi all'interno delle celle con dati sulla presenza di uccelli migratori (n = 471); in bianco i valichi all'interno di celle senza informazioni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

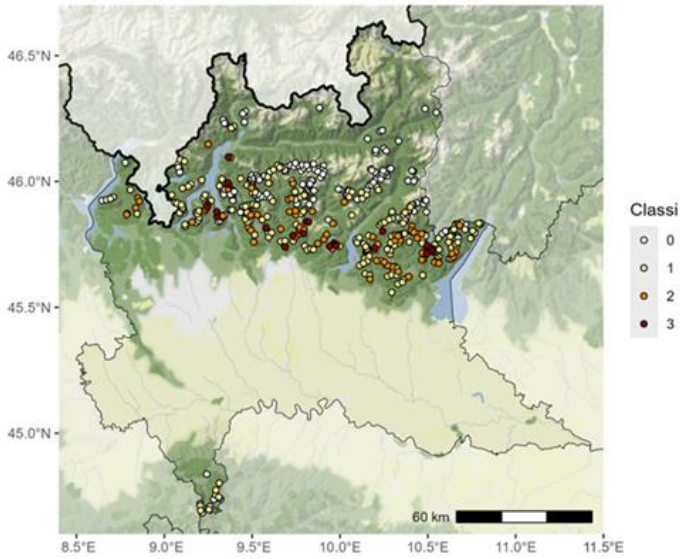


Fig. 19. Caratterizzazione dei valichi montani ricadenti all'interno delle celle interessate dalla presenza di migratori (n = 471), sulla base delle informazioni relative alla presenza di uccelli migratori ricadenti nel raggio di 1 km dai valichi stessi. Classe 0: nessuna informazione; classe 1: una 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 uccellagione, 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 alpino[34] (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 carniere (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'uccellagione. 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 Conservation10(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., Zehtindjiev 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 Campei	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
Boccheta 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 Mughi	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 Campei	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 Camblì	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 Prealba	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
Giogo del Maniva	BS	609565	5075300	SI	27	0	13	2	2	Micheli e Pedrini 2000, Leo e Bertoli 2015	SI
Giogo 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 Mà	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 Baciamorti	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 Sapplì	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 Vicì	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 Fobbiola	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 Scoltador	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, Signorell 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 Mudrogno	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 Sardegnana	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 Verrobbio	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 Gaì	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