



Relazione tecnica

# Lo status del lupo in provincia di Trento (2020-2021)



Maggio 2022

## **Autori**

Giulia Bombieri<sup>1</sup>, Enrico Ferraro<sup>2</sup>, Valentina Oberosler<sup>1</sup>, Paolo Pedrini<sup>1</sup>,  
Luca Pedrotti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MUSE – Museo delle Scienze, Biologia della Conservazione, Zoologia dei Vertebrati, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento.

<sup>2</sup> ACT - Associazione Cacciatori Trentini, Via Romano Guardini 41, 38121 Trento.

<sup>3</sup> Parco Nazionale dello Stelvio – Ersaf Lombardia, Via De Simoni 42, 23020 Bormio (SO).

## **Indicazioni per la citazione:**

Bombieri G., Ferraro E., Oberosler V., Pedrini P. e Pedrotti L. (2022). Lo Status del lupo in provincia di Trento (2020-2021). In: Marucco et al. (2022). La popolazione di lupo nelle regioni alpine italiane 2020-2021. Relazione tecnica dell'Attività di monitoraggio nazionale nell'ambito del Piano di Azione del lupo ai sensi della Convenzione ISPRAMITE e nell'ambito del Progetto LIFE 18 NAT/IT/000972 WOLFALPS EU.

## **Con il contributo delle seguenti Istituzioni e Associazioni:**

*MUSE - Museo delle Scienze di Trento*

*Ufficio Parco Nazionale dello Stelvio Trentino*

*Associazione Cacciatori Trentini*

*Provincia Autonoma di Trento: Servizio Faunistico - Settore Grandi Carnivori e Servizio Foreste*

*Corpo Forestale della Provincia Autonoma di Trento*

*Parco Naturale Adamello Brenta*

*Parco Naturale Paneveggio – Pale di San Martino*

*FEM – Fondazione Edmund Mach*

*Associazione Io non ho paura del lupo*

*SAT - Società degli Alpinisti Tridentini (CAI)*

*WWF Trentino*

*AIGAE Trentino*

# Indice

<b>1. Introduzione e contestualizzazione storica</b>	<b>3</b>
1.1. Il monitoraggio nazionale del lupo: il contesto nell'ambito dei monitoraggi di specie e habitat di interesse comunitario.....	3
1.2. Il ritorno del lupo sulle Alpi e in provincia di Trento.....	5
<b>2. I metodi: la strategia e lo sforzo di monitoraggio del lupo a scala nazionale, alpina e provinciale</b>	<b>7</b>
2.1. Obiettivi e metodi a scala nazionale .....	7
2.2. Il disegno di campionamento sulle Alpi .....	9
2.3. Attendibilità degli indici di presenza: criteri di classificazione SCALP (C1, C2, C3)....	9
2.4. Criteri per l'interpretazione dei dati raccolti .....	10
2.5. La raccolta dati in Provincia di Trento.....	11
<b>3. I dati raccolti sul lupo nel 2020/2021</b>	<b>14</b>
<b>4. Lo status del lupo in provincia di Trento nel 2020-2021</b>	<b>17</b>
4.1. La distribuzione del lupo .....	17
4.2. I branchi documentati in provincia di Trento.....	18
4.3. I genotipi e i pedigree dei branchi, coppie e individui documentati .....	19
4.4. La mortalità del lupo in provincia di Trento e gli animali feriti recuperati .....	33
4.5. I casi di ibridazione documentati in provincia di Trento.....	34
<b>5. Considerazioni finali</b>	<b>35</b>
<b>6. Ringraziamenti</b>	<b>36</b>
<b>7. Bibliografia</b>	<b>37</b>

## 1. Introduzione e contestualizzazione storica

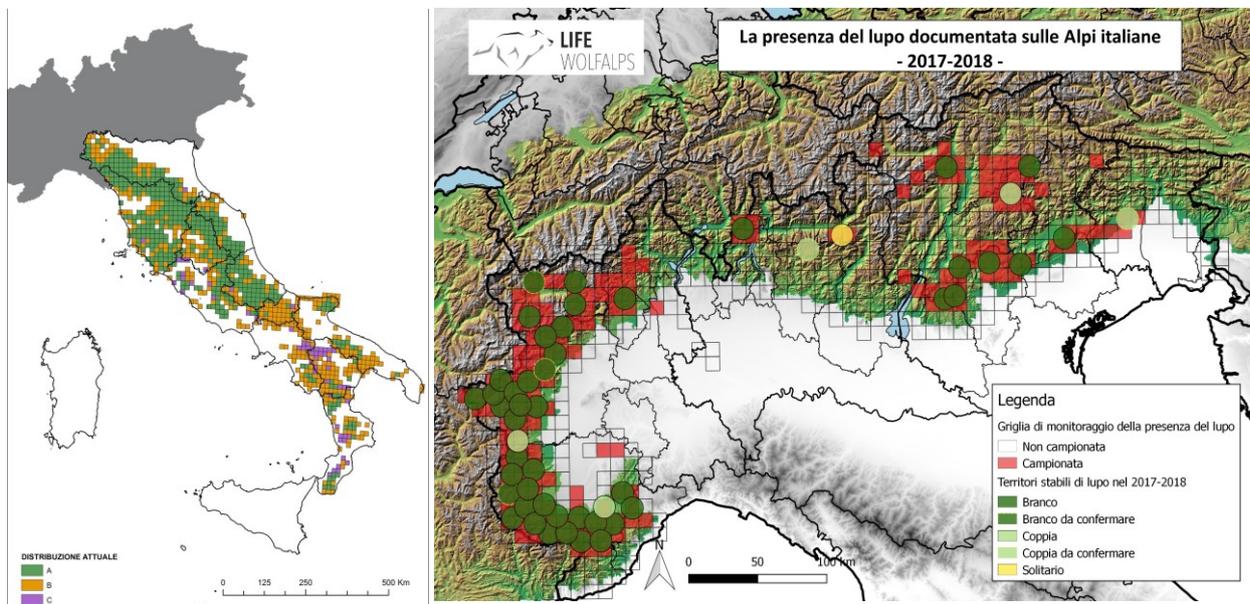
### 1.1. Il monitoraggio nazionale del lupo: il contesto nell'ambito dei monitoraggi di specie e habitat di interesse comunitario

Come specificato dai Manuali ISPRA per i monitoraggi delle specie animali di interesse comunitario (Stoch e Genovesi 2016) *“La Direttiva Habitat (92/43/CEE) impone agli Stati Membri la realizzazione di attività di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie animali di interesse comunitario elencate nei suoi allegati (II, IV e V) e presenti sul territorio nazionale (Art. 11). Il monitoraggio va effettuato sia all'interno, sia all'esterno della Rete Natura 2000, per verificare l'efficacia dell'applicazione delle misure di gestione e conservazione [...] La Commissione verifica l'attuazione della Direttiva nello Stato Membro; per quanto riguarda le specie animali, vengono verificati, oltre al semplice stato di conservazione, anche il contributo della Rete Natura 2000 alla realizzazione degli obiettivi di conservazione fissati [...] Lo stato di conservazione delle specie è ritenuto «favorevole» quando i dati relativi all'andamento delle popolazioni indicano che la specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento "vitale" degli habitat naturali cui appartiene, la sua area di ripartizione naturale non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile ed esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine [...] La Direttiva Habitat richiede per le specie incluse nei suoi allegati il raggiungimento ed il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole e impone una verifica agli Stati Membri ogni 6 anni (reporting ex Art. 17). Esso implica un assessment nazionale con il quale valutare lo stato di conservazione di ogni specie di interesse comunitario, all'interno di ciascuna regione biogeografica. Tanto più i dati di base saranno solidi e raccolti utilizzando metodologie specifiche, standardizzate e condivise, quanto più le valutazioni del reporting risulteranno attendibili, obiettive e confrontabili nel tempo. Monitoraggi regolari, standardizzati e di lungo periodo sono necessari anche per ottenere indicazioni circa i trend passati, di breve (12 anni, due cicli di reporting) e lungo termine (24 anni).”* Tali monitoraggi risultano pertanto necessari al fine di conoscere le condizioni attuali di **distribuzione** (areale occupato), **abbondanza** (numero di unità, detta anche “consistenza”), habitat, trend passati e possibile evoluzione futura delle popolazioni, evidenziando anche pressioni in atto e minacce per la loro conservazione.

In tale contesto, come evidenziato dalle *Linee guida e protocolli per il monitoraggio nazionale del lupo in Italia* (Marucco et al. 2020), il monitoraggio della distribuzione e abbondanza del lupo a scala nazionale rappresenta *“uno strumento essenziale per valutare l'evoluzione dello stato di conservazione della specie e l'efficienza delle misure gestionali messe in atto dalle Amministrazioni locali e regionali”*. Il lupo rientra infatti tra le specie di interesse comunitario la cui conservazione, secondo la normativa vigente, richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e una protezione rigorosa, nonché l'obbligo di monitorare le sue popolazioni, compito affidato alle Regioni e Province Autonome.

L'idea di unire per la prima volta le forze al fine di ottenere un quadro nazionale dello status del lupo è nata proprio in conseguenza della mancanza di dati aggiornati e confrontabili a livello nazionale. Fino ad ora, come specificato nel paragrafo precedente, ogni Regione e Provincia Autonoma ha

gestito i monitoraggi in maniera autonoma. Inoltre, le popolazioni “peninsulare” e “alpina” sono sempre state considerate come unità separate, mentre appare ora necessario considerarle come una popolazione unica, sia da punto di vista genetico (le due popolazioni condividono lo stesso *pool* genetico essendo la popolazione alpina generatasi da lupi provenienti dall’Appennino) che dal punto di vista demografico (non esiste una separazione geografica tra le due popolazioni; Marucco et al. 2020). Tale frammentazione gestionale ha fatto sì che non esista ad oggi una stima relativamente recente dell’abbondanza e della distribuzione della specie sul territorio nazionale, nonostante ciò sia richiesto dalla Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE), recepita in Italia tramite il DPR 8 settembre 1997 n. 357. Le stime più aggiornate che si hanno sulla popolazione di lupo italiana sono quindi separate per la popolazione alpina e per quella peninsulare. Per quest’ultima, **la stima di popolazione più aggiornata risale al 2015**, ed è basata su dati raccolti in maniera frammentata e disomogenea. Tali dati hanno comunque permesso di ottenere una stima, seppur imprecisa e probabilmente su valori inferiori rispetto a quelli reali, di un numero minimo di **1070 lupi** (range 1070-2472) sul territorio peninsulare, che occupa un **areale stimato di 80.796,62 km<sup>2</sup>**. La mappa di distribuzione è stata poi aggiornata nel 2019 grazie al contributo di esperti locali proprio in occasione dell’inizio delle attività nell’ambito del monitoraggio nazionale (Figura 1, a sinistra). Per l’area alpina, invece, grazie al coordinamento delle regioni reso possibile dal progetto LIFE WolfAlps (2013-2018), tra i cui obiettivi era previsto anche un monitoraggio coordinato e omogeneo svolto durante tutti gli anni di progetto, **i dati più aggiornati risalgono all’inverno 2017-2018**, corrispondenti all’ultimo censimento. Il monitoraggio sistematico in quest’area ha portato a stimare, per l’anno in questione, un **numero minimo di 293 lupi suddivisi in 46 branchi, 5 coppie e 1 individuo solitario**, per un **areale totale occupato di 17.500 km<sup>2</sup>** (Figura 1, a destra).



**Figura 1. A sinistra: Mappa di distribuzione del lupo nell’anno 2019 nell’Italia peninsulare prodotta sulla base dei dati raccolti nell’arco temporale 2013-2019. Legenda: A: presenza stabile, B: presenza sporadica, C: presenza presunta (immagine da Marucco et al. 2020); a destra: Distribuzione e abbondanza minima di branchi, coppie e lupi solitari sulle Alpi, dati dal monitoraggio sistematico svolto nel 2017-2018 sull’arco alpino italiano coordinato dal progetto LIFE WolfAlps (immagine da Marucco et al. 2018).**

## 1.2. Il ritorno del lupo sulle Alpi e in provincia di Trento

Fino alla metà del 1700 il lupo era presente in tutta Italia, incluse le Alpi, ad eccezione della Sardegna. Da questo periodo, soprattutto a causa dell'intensa persecuzione da parte dell'uomo, la specie ha subito una forte riduzione numerica e di areale, culminata nella totale scomparsa dall'arco alpino e dalla Sicilia tra la fine del 1800 e i primi del 1900. L'ultimo dato di presenza sulle Alpi orientali risale ad un esemplare abbattuto nel 1929 in località Campobon, San Pietro di Cadore (BL). La specie è andata incontro ad un forte declino anche nell'Italia peninsulare, dove si raggiunsero i minimi storici agli inizi degli anni Settanta. Si stimavano circa un centinaio di individui, limitati alle zone più remote dell'Appennino centro-meridionale (Zimen e Boitani 1975). È a partire da questi anni che la combinazione di vari fattori, tra cui le prime misure di protezione della specie (Decreto "Natali" del 1971 e Decreto "Marcora" del 1976), il consistente abbandono delle aree montane da parte dell'uomo, e l'incremento nel numero di ungulati selvatici (favorito da interventi di reintroduzione a scopo venatorio), ha favorito il ritorno naturale del lupo in tutto il suo areale storico. La ricolonizzazione è avvenuta a partire dalla catena appenninica fino a raggiungere dapprima le Alpi occidentali, negli anni Novanta, e più di recente anche le Alpi centro-orientali.

Le prime segnalazioni del ritorno della specie sulle Alpi orientali e in particolare in provincia di Trento si hanno a partire da fine 2006, quando fu rinvenuto, in Val di Fiemme, un lupo morto. Al 2010 risale invece la prima documentazione, in Val di Tovel, di un singolo individuo vivo (identificato come M24) proveniente dalla Svizzera (Groff et al. 2011). Le segnalazioni in questi anni, fino al 2012, si limitano a singoli esemplari provenienti dalle Alpi occidentali, dalla Slovenia e dalla Svizzera. Solo nel 2012 viene documentata la prima coppia di lupi nel Parco Naturale Regionale della Lessinia, tra la provincia di Verona e la provincia di Trento (ulteriori informazioni sulla storia del primo branco delle Alpi italiane centro-orientali in Box 1). Con la prima riproduzione di tale coppia, avvenuta nel 2013, si può parlare di ritorno effettivo della specie sul territorio trentino. La formazione di questo primo branco è particolarmente importante non solo perché rappresenta il primo (dopo la scomparsa della specie) sulle Alpi orientali, ma anche perché testimonia, dopo più di un secolo, il ricongiungimento della popolazione di lupo italiana con quella dinarica. Fino al 2015, quello della Lessinia ha rappresentato l'unico branco sul territorio provinciale. A partire dal 2016, si è assistito ad un rapido aumento nel numero di branchi in tutto il nord-est, costituiti per larga parte da discendenti della coppia lessinica, la maggior parte dei quali occupano territori a cavallo tra diverse regioni/province autonome (Groff e Pedrini 2018).

**BOX 1. IL BRANCO DELLA LESSINIA**

Nei primi mesi del 2012, un lupo maschio di origini dinariche (*Canis lupus lupus*), denominato Slavc (codice di identificazione genetica WSloVR-M01), proveniente da un branco sloveno, entra, dopo un lungo viaggio di oltre 1000 km, nelle Alpi orientali italiane, e si ferma nel Parco Naturale Regionale della Lessinia, tra la provincia di Verona e quella di Trento. Le informazioni riguardanti gli spostamenti di Slavc sono note grazie al fatto che l'esemplare era stato catturato e dotato di radio-collare durante l'estate del 2011 dal gruppo di ricerca sloveno dell'Università di Ljubljana nell'ambito del progetto LIFE SloWolf, che ha reso possibile seguire gli spostamenti di dispersione dell'animale dal branco natale (Figura 1).

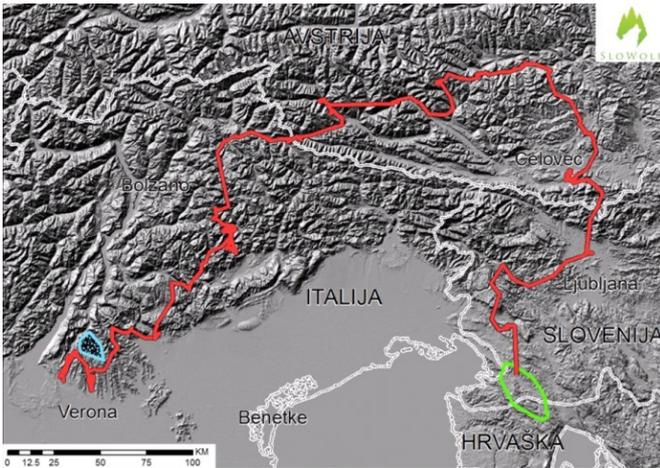


Figura 1. Ricostruzione del percorso di dispersione di Slavc (in rosso) dal territorio del branco natale di Slavnik (in verde) alla Lessinia veronese (in azzurro) grazie alle localizzazioni inviate dal collare GPS. Fonte: Progetto LIFE SLOWOLF.



Figura 2. Prima testimonianza fotografica della coppia della Lessinia, ripresa grazie ad una fototrappola in loc. Revoltel (Ala, TN) il 4 dicembre 2012. Nella foto, Slavc è ben evidente in primo piano, mentre Giulietta appare in lontananza. Foto: Archivio Servizio Faunistico della Provincia Autonoma di Trento.

Giunto in Lessinia per naturale dispersione, Slavc incontra una femmina proveniente, sempre per dispersione naturale, dalla popolazione italica (*Canis lupus italicus*), denominata Giulietta (codice di identificazione genetica WVR-F02), che dai primi giorni del 2012 era stata segnalata sul territorio veronese. Nell'agosto 2012, il

ANNO	NUMERO DI CUCCIOLI
2013	2
2014	7
2015	7
2016	6
2017	5
2018	2
2019	1
2020	7
2021	5

Tabella 1. Numero minimo di cuccioli di lupo accertati per il branco di Slavc e Giulietta tra il 2012 e il 2021.

radiocollare di Slavc smette di funzionare, e la prima conferma, anche genetica, della formazione della nuova coppia la si ha solo a fine ottobre, quando vengono rilevate tracce di due individui su neve e campioni organici in loc. Revoltel (Ala - TN, 30 ottobre 2012). La coppia viene poi ripresa per la prima volta grazie ad una fototrappola, sempre in loc. Revoltel, il 04 dicembre 2012 (Figura 2) (Groff et al. 2013).

La prima riproduzione della coppia avviene l'anno successivo, nel 2013, con la nascita di almeno due piccoli. Tra il 2013 e il 2021, la coppia ha prodotto almeno 42 cuccioli (in Tabella 1 le cucciolate documentate per ciascun anno di presenza). Come dimostrato dall'ultima riproduzione, la coppia, nonostante l'età avanzata per la specie in natura (si stima che Slavc abbia raggiunto l'età di 12 anni), è tuttora attiva e riproduttiva sul territorio.

## 2. I metodi: la strategia e lo sforzo di monitoraggio del lupo a scala nazionale, alpina e provinciale

### 2.1. Obiettivi e metodi a scala nazionale

Per ottenere una stima minima di abbondanza e distribuzione della popolazione di lupo a livello nazionale, e per poter aver dei dati confrontabili, è necessario un monitoraggio coordinato in cui tutte le Regioni e Province Autonome mettano in atto gli stessi metodi di campionamento per la raccolta dei dati in simultanea. A tale scopo ISPRA ha ricevuto da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) un mandato per la realizzazione della strategia nazionale per il monitoraggio del lupo in Italia. È stato quindi redatto un documento contenente le linee guida per lo svolgimento del primo censimento previsto per l’anno 2020-2021 (Marucco et al. 2020). Lo scopo del primo censimento a scala nazionale è quello di produrre una stima omogenea dell’**abbondanza (numero di branchi e individui)** e della **distribuzione (areale occupato)** della specie, che rappresenti il riferimento iniziale di un piano pluriennale di monitoraggio. Tali parametri rappresentano metriche da sottoporre a monitoraggio nel tempo e richiedono quindi *“stime ripetute, dove con il termine ‘stima’ si intende la determinazione del valore numerico del parametro di interesse, associata ad una valutazione della sua precisione”* (Marucco et al. 2020).

Il monitoraggio è coordinato da ISPRA a livello nazionale e dal progetto LIFE WolfAlps EU a livello di regioni alpine, e le attività di campo si sono svolte tra ottobre 2020 e aprile 2021. Per la verifica della presenza della specie è stata creata una griglia composta da quadranti (celle) di monitoraggio di 10x10 chilometri, da ispezionare tramite la percorrenza regolare di itinerari prestabiliti, denominati transetti. Da ottobre ad aprile (fino a marzo per la provincia di Trento), i transetti individuati sono stati perlustrati mensilmente dagli operatori alla ricerca di indici di presenza del lupo, per lo più rappresentati da escrementi, piste su neve (serie continue di impronte, che vengono seguite anche per lunghe distanze, attività denominata anche *snow-tracking*) e predazioni su ungulati selvatici (esempio di indici di presenza in Figura 2). Il lupo, infatti, come tutti i grandi carnivori in Europa, è una specie molto elusiva, di abitudini prevalentemente crepuscolari-notturne, ed è presente sul territorio a basse densità. Per questo motivo il monitoraggio, per dare dei risultati soddisfacenti, deve avvalersi oltre che dei rari avvistamenti diretti, o quelli registrati tramite fototrappole, anche e soprattutto della raccolta di indici di presenza indiretti.



**Figura 2. Principali indici di presenza del lupo rilevabili sul campo.** Da sinistra: escremento con alto contenuto in pelo e frammenti di ossa, pista su neve, predazione su capriolo in cui si osserva la tipica dislocazione del rumine. Foto G. Bombieri – Arch. MUSE.

Relativamente all'elusività ed ecologia della specie vale la pena di fare alcune considerazioni rispetto ai metodi di rilevamento e di calcolo delle stime utilizzate per questa specie, non sempre chiare a chi legge i risultati di un censimento o di un monitoraggio. Innanzitutto, come specificato nel paragrafo precedente, stimare il numero esatto di lupi presenti in un territorio non è semplice, per una serie di motivi: il lupo è un animale molto schivo e di abitudini tendenzialmente crepuscolari/notturne, e quindi non facilmente contattabile, se non con l'utilizzo di differenti metodologie di censimento combinate fra loro (fototrappolaggio, *snow-tracking*, analisi genetiche su campioni biologici). In secondo luogo, nonostante si tratti di un animale sociale che vive in branco, non sempre tutti gli individui si spostano insieme. Inoltre, il numero di lupi presenti in un certo branco varia molto nel corso di un anno solare, raggiungendo il minimo nel periodo preriproduttivo, in cui generalmente sono presenti la coppia riproduttiva e talvolta alcuni lupi (in media 1-3) nati negli anni precedenti. Il massimo numero di lupi in un branco lo si può osservare invece dopo la riproduzione, e in particolare nel periodo tardo autunnale, quando i cuccioli dell'anno iniziano a muoversi con gli adulti.

La scelta del periodo di monitoraggio si basa quindi sia sull'ecologia della specie che su motivazioni legate al suo rilevamento. Per quanto riguarda l'aspetto ecologico, come già anticipato, il periodo compreso tra ottobre e marzo rappresenta il periodo in cui i cuccioli dell'anno, che hanno ormai raggiunto dimensioni pari a quelle degli adulti, iniziano a muoversi con il resto del branco, prima della successiva riproduzione della coppia, che avverrà tra febbraio e marzo. Andando a censire i lupi in questo periodo, quindi, aumentano le probabilità di rilevare il numero massimo di individui appartenenti al branco. L'altra motivazione è legata all'aumentata facilità di rilevare indici di presenza sul territorio durante il periodo invernale, grazie alla copertura nevosa generalmente presente soprattutto in montagna, che aumenta le probabilità di intercettare piste su neve. Queste, a loro volta, possono portare il rilevatore al ritrovamento di campioni genetici utili all'identificazione degli individui rilevati (campioni genetici si possono prelevare più comunemente da escrementi freschi, urina, saliva campionata su ungulati predati di recente, peli).

Alla raccolta di tali indici di presenza si affianca in modo complementare la tecnica del fototrappolaggio, utile in questo contesto a vari scopi: accertare in maniera inequivocabile la

presenza della specie in un determinato territorio, favorire stime minime della consistenza dei branchi, documentare le riproduzioni e individuare potenziali esemplari dal fenotipo anomalo. A questo scopo, sono stati presi in considerazione video e/o foto (ottenuti nella finestra temporale del monitoraggio) di diversa provenienza: alle segnalazioni ottenute tramite monitoraggio standardizzato condotto a livello istituzionale si aggiungono quelle di tecnici e volontari che hanno messo a disposizione la loro personale strumentazione ed esperienza a questo scopo. Le fototrappole vengono posizionate preferibilmente in prossimità di incroci, piazzole o passaggi obbligati, lungo percorsi potenzialmente più utilizzati dai lupi, presso punti di marcatura o resti di predazioni, ma sempre in assenza di attrattivi chimici o biologici.

## 2.2. Il disegno di campionamento sulle Alpi

Il monitoraggio è stato suddiviso in due fasi, un campionamento estensivo e uno intensivo, che a livello alpino si sono svolti come segue:

**Campionamento estensivo**, che ha come obiettivo la stima della **distribuzione** (areale occupato) della specie a scala nazionale, attraverso la raccolta e archiviazione di segni di presenza del lupo in tutte le celle di possibile presenza. Nelle celle di campionamento estensivo è stato applicato un campionamento sistematico minimo di tre repliche (nei periodi ottobre-novembre, dicembre-gennaio, febbraio-marzo).

**Campionamento intensivo**, che ha l'obiettivo di ottenere una stima di **abbondanza e densità della popolazione** in tutte le celle di possibile presenza, anche applicando tecniche di cattura e marcatura spaziali realizzate tramite la raccolta dei segni di presenza attribuiti a specifici individui tramite analisi genetiche non invasive. In ogni cella di campionamento intensivo si sono svolte sei repliche, una per ogni mese da ottobre fino a marzo. In questo caso l'unità di campionamento è l'individuo per la stima della densità/abbondanza, ed il branco per la stima delle unità riproduttive.

In entrambe le fasi, la raccolta dei dati è condotta tramite la combinazione di un **campionamento opportunistico** (dati ottenuti in modo casuale o sulla base di uscite non programmate spazialmente) e di un **campionamento sistematico** (sulla base di transetti predefiniti e uscite/dati raccolti in modo programmato nel tempo e nello spazio con una valutazione dello sforzo). Maggiori dettagli sul disegno di campionamento e la tipologia di analisi statistiche per la stima della densità e distribuzione della specie sono disponibili nelle Linee Guida ISPRA (Marucco et al. 2020, pag. 19-33).

## 2.3. Attendibilità degli indici di presenza: criteri di classificazione SCALP (C1, C2, C3)

I criteri definiti "SCALP" (*Status and Conservation of the Alpine Lynx Population*) per classificare la qualità dei dati raccolti sui grandi carnivori, vengono attualmente utilizzati in gran parte dei programmi di monitoraggio europei. Sviluppati inizialmente nell'ambito del monitoraggio della lince, questi criteri sono stati in seguito adattati anche per le altre specie di grandi carnivori, tra cui il lupo. La lettera "C" corrisponde a "categoria". I numeri 1, 2 e 3 indicano il livello di verifica dell'osservazione intrinseco alla tipologia dell'osservazione stessa, verifica che deve essere effettuata da personale preparato e qualificato.

**C1 - “Hard evidence”:** evidenza certa, che senza ambiguità e con certezza conferma la presenza del lupo (cattura dell’animale vivo, ritrovamento di un lupo morto, prova genetica, localizzazione telemetrica, fotografia di alta qualità dove si vede con chiarezza l’intero animale ed è riconoscibile, ed è stato verificato con certezza il territorio dove l’animale è stato fotografato, questo anche per escludere fotografie false). Ogni dato deve essere archiviato e/o fotografato per potere essere rivalutato/riconfermato se necessario.

**C2 - “Confirmed observation”:** osservazione confermata, che con alta probabilità conferma la presenza del lupo (segni indiretti di lupo, quali le tracce sulla neve o fango, escrementi o wolf-howling, confermate da un operatore qualificato). L’operatore qualificato può confermare i segni di presenza direttamente sul campo, o basandosi su documentazione fornita. Ogni dato deve essere archiviato e/o fotografato per potere essere rivalutato/riconfermato se necessario.

**C3 - “Unconfirmed observation”:** osservazione non confermata, tutte le osservazioni non confermate da un operatore qualificato, oppure le osservazioni che per loro natura non possono essere confermate. Possono essere ad esempio: tutti gli avvistamenti diretti, i segni di presenza troppo vecchi e non chiari, o non completamente documentati, segni di presenza limitati nel numero per essere interpretati (ad esempio una singola impronta); segni di presenza che per altre ragioni non portano sufficienti informazioni e infine tutti i segni che non possono essere verificati o validati (es. fotografie dove non è stato possibile verificare direttamente il luogo o la provenienza).

**Escluse** - osservazioni non considerate: ogni osservazione e segno di presenza verificato e non attribuito a lupo, per i quali quindi si può escludere che si tratti di lupo con certezza o con alta probabilità.

**False** - osservazioni false: osservazioni eliminate per le quali si è valutata la manomissione delle informazioni, ad esempio fotografie ritoccate o falsificate in quanto a luogo, periodo o specie.

Per maggiori dettagli sulla classificazione SCALP si rimanda alle Linee Guida ISPRA (Marucco et al. 2020, pag. 34-36), da cui sono state estratte le informazioni riportate in questa sezione, e alla pagina dedicata nel sito di KORA (<https://kora.ch/it/kora/scalp/>).

#### 2.4. Criteri per l’interpretazione dei dati raccolti

Al fine di poter integrare i risultati su scala italiana e alpina, creando degli output comuni, è fondamentale non solo un coordinamento nella raccolta dei dati, ma anche nella definizione di criteri comuni per la loro interpretazione. Questo implica anche stabilire criteri comuni e rigorosi per individuare i branchi, le coppie, e l’areale di distribuzione minimo della specie sulla base dei dati raccolti. Riportiamo di seguito le definizioni fornite nelle Linee Guida ISPRA (Marucco et al. 2020, pag. 37-38):

- **Branco:** un gruppo di più di due lupi documentati muoversi insieme in un territorio stabile tramite dati C1 e C2. In particolare per documentare la presenza del branco è necessario un minimo di una fotografia di branco C1 (in cui appaiono un numero di lupi > 2), oppure di due tracce di branco (> 2 lupi) di categoria C2 documentate in modo indipendente, ed almeno due dati C1 (analisi genetica di

un escremento lungo una traccia di più di due animali, fotografia o video). Per definire la dimensione minima del branco sono necessari dati C1 (massimo numero di genotipi individuati, massimo numero di lupi presenti contemporaneamente in un video/fotografia), oppure una traccia su neve con il numero massimo di lupi seguiti in contemporanea, di categoria C2. La riproduzione è documentata tramite un dato C1 che evidenzia la presenza dei cuccioli, oppure tramite *wolf-howling* che abbia confermato la presenza della cucciolata preferibilmente registrato (quindi due dati di *wolf-howling* C2 che evidenzino la presenza dei cuccioli, oppure un dato di *wolf-howling* C2 registrato). Nel caso di branchi/coppie adiacenti, per essere considerati come branchi o coppie accertate e diverse secondo quanto stabilito dai criteri ISPRA e a livello alpino europeo, è necessario conoscere la genetica degli individui documentati, oppure avere documentazione video/fotografica o ululati indotti da *wolf-howling* in contemporanea delle cucciolate dei due branchi adiacenti, in luoghi diversi.

- **Coppia stabile:** coppia di due lupi di sesso opposto documentati muoversi insieme in un territorio stabile tramite dati C1 e C2. In particolare, è necessario un minimo di due tracce della coppia rilevate insieme, di categoria C2, documentate in modo indipendente, ed almeno due dati C1 che documentino la presenza di due lupi di sesso opposto che si muovono insieme (analisi genetiche su due escrementi lungo una traccia di due animali, fotografia o video della coppia). Per segni C2 “indipendenti” si intende segni indiretti raccolti spazialmente e temporalmente in modo indipendente. Ad esempio, quattro escrementi raccolti tutti nello stesso punto e allo stesso momento non sono indipendenti.

- **Areale di distribuzione minima su griglia:** ogni cella di 10 x 10 km della griglia è da considerarsi occupata per quell’anno di campionamento se è stato raccolto almeno un dato C1, o almeno due segni di presenza C2 indipendenti, oppure 10 segni C2 non indipendenti.

- **Distribuzione dei territori stabili dei branchi, delle coppie e degli individui solitari:** tutti i dati C1 e C2 raccolti e utilizzati *in primis* per stabilire la presenza del branco/coppia, sono utilizzati, quando possibile, per definire il relativo territorio minimo. Sulle Alpi (WAG, 2018) tale territorio è simbolicamente rappresentato da un cerchio di 200 km<sup>2</sup> centrato nel punto di più alta frequenza di dati C1 e C2 raccolti per quel branco/coppia/individuo.

## 2.5. La raccolta dati in Provincia di Trento

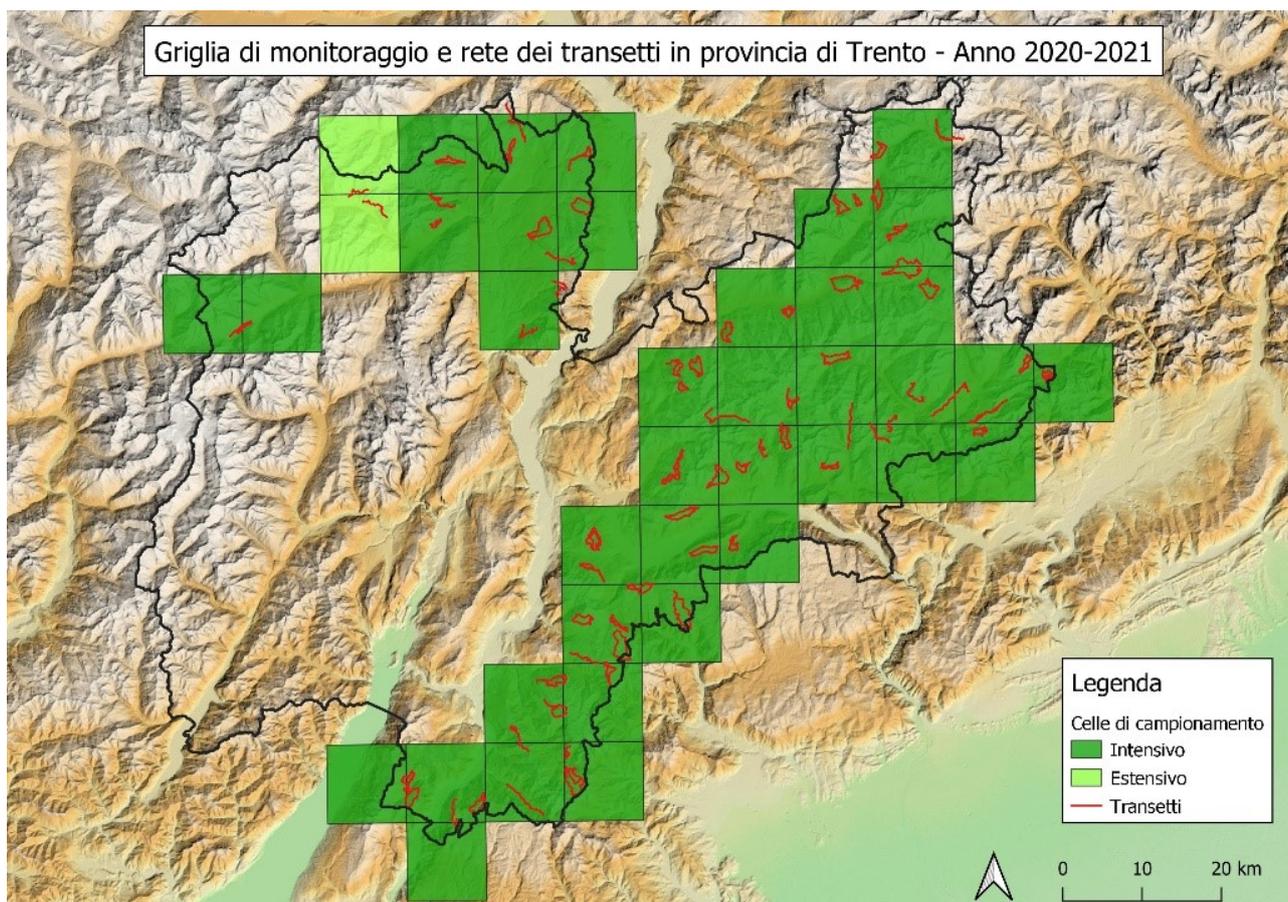
Anche la Provincia Autonoma di Trento (PAT) ha aderito al piano di monitoraggio, delegando il MUSE – Museo delle Scienze al coordinamento e svolgimento delle attività.

A tale scopo, sono stati coinvolti e formati circa 80 operatori tra personale e collaboratori del Muse, personale del Parco Nazionale dello Stelvio (PNS), personale di sorveglianza e tecnici dell’Associazione Cacciatori Trentini (ACT), oltre a volontari afferenti a varie associazioni (SAT-CAI, Io non ho paura del lupo, WWF e AIGAE). Sono stati organizzati due incontri formativi per gli operatori, uno teorico e uno pratico sul campo, che si sono svolti nella prima metà del mese di ottobre 2020.

Per la verifica della presenza della specie sono stati identificate un totale di 40 celle di 10x10 km con presenza di lupi stabile o sporadica in provincia di Trento, che sono state ispezionate da ottobre a marzo percorrendo 64 transetti (Figura 3, Tabella 1). Per alcuni transetti sono stati individuati due percorsi alternativi: un percorso da effettuare in assenza o con poca neve, e uno da effettuare in caso di neve abbondante. Per questo motivo nel report alpino vengono riportati 76 transetti, che corrispondono alla somma di tutti i percorsi individuati.

Per quanto riguarda il fototrappolaggio, i dati sono stati classificati come 'sistematici' nel caso di fototrappole con sforzo di campionamento noto, attive per almeno 10 giorni, e collocate all'interno di una delle celle del monitoraggio intensivo o estensivo, mentre sono state archiviate come 'opportunistiche' le segnalazioni da altre aree, e/o senza vincoli nella durata del funzionamento delle macchine.

I dati raccolti durante questo campionamento sistematico, uniti agli altrettanto importanti dati occasionali (raccolti fuori dai percorsi prestabiliti), sono andati a integrarsi ai dati raccolti dal personale forestale della PAT, custodi forestali e il personale dei Parchi, e hanno contribuito nel complesso a disegnare il quadro distributivo della specie a scala nazionale. Campioni biologici raccolti su escrementi freschi, saliva o altri indici di presenza sono stati inviati per le analisi genetiche presso la Fondazione Edmund Mach (FEM) di San Michele all'Adige, e hanno permesso di genotipizzare parte degli individui presenti sul territorio, di comprenderne le relazioni di parentela e la provenienza.



**Figura 3.** Griglia di monitoraggio (celle di 10x10 km) e rete dei transetti perlustrati in provincia di Trento tra ottobre 2020 e marzo 2021.

N. celle monitorate	N. transetti	Km di transetti percorsi (una replica)	N. repliche	N. fototrappole sistematiche	Istituzioni/associazioni coinvolte	N. operatori
40	76*	695,7	3-6	108	Muse, ACT, Parco Nazionale dello Stelvio, SAT, Io non ho paura del lupo, WWF, AIGAE	76**

**Tabella 1.** Numero di celle di monitoraggio, repliche previste e lunghezza dei transetti in provincia di Trento: enti e istituzioni coinvolti nel monitoraggio sistematico sui transetti nell'inverno 2020/2021 (periodo ottobre-marzo); \* somma di tutti i percorsi (se consideriamo che alcuni transetti avevano una versione "con poca neve" e una "con tanta neve" il numero corrisponde a 64); \*\* Totale operatori formati = 86 (non tutti sono riusciti a partecipare effettivamente alle attività).

### 3. I dati raccolti sul lupo nel 2020/2021

Come previsto, in Trentino sono state effettuate sei uscite per la quasi totalità dei transetti di campionamento intensivo, e tre o più uscite sui transetti di campionamento estensivo. Per poche uscite, l'eccessiva abbondanza di neve ha impedito l'accesso al transetto. Il censimento 2020-2021 si è dunque concluso con un totale di 381 uscite effettuate su 64 transetti, per un totale di circa 4000 km percorsi sui transetti. Di tali transetti, 40 (il 62.5% di tutti i transetti) sono risultati positivi (ovvero si è trovato almeno un segno di presenza del lupo in almeno una replica), per un totale di 92 uscite positive (il 24% di tutte le uscite effettuate). Il 45% dei transetti risultati positivi (ovvero 18 transetti sui 40) lo sono risultati per almeno la metà delle uscite (3 uscite positive o più). I mesi in cui si ha avuto un più alto successo di rilevamento (quindi un più alto numero di indici trovati) sono stati, in ordine crescente: gennaio, febbraio e marzo. Questo è probabilmente dovuto al fatto che in questi mesi la copertura nevosa è stata più abbondante e regolare rispetto ai precedenti.

Per quanto riguarda gli indici di presenza raccolti, a fine monitoraggio sono stati integrati con quelli raccolti in maniera opportunistica dagli operatori coinvolti nelle attività sistematiche, dal personale forestale della PAT, dei Parchi e dai custodi forestali nello stesso periodo, da ottobre 2020 ad aprile 2021 (alcuni esempi di indici raccolti in Figure 4 e 5). In totale, sono stati rilevati 187 indici sui transetti (ovvero durante il monitoraggio sistematico tra ottobre e marzo) e 648 indici opportunistici/occasionalmente (esclusi gli avvistamenti/fototrappolaggi).

Mediante foto e/o video sono stati documentati 373 passaggi di lupo, di cui 185 da monitoraggio sistematico e 188 come segnalazioni opportunistiche, inclusi gli avvistamenti diretti. I primi hanno incluso parte dei dati ottenuti da un monitoraggio istituzionale condotto da MUSE e Parco Naturale Paneveggio Pale di S. Martino in Trentino orientale (34 segnalazioni di lupo), mentre i restanti dati sono il frutto del lavoro degli operatori coinvolti nelle attività di monitoraggio, del personale istituzionale della PAT, dei Parchi, anche in seguito a segnalazioni fatte dai cittadini.

Il totale di indici raccolti nel periodo ottobre-aprile considerando piste, escrementi, carcasse di ungulati selvatici, avvistamenti diretti e fototrappolaggi è di 1208 (vedere Tabelle 2 e 3, e Figura 6 per dettagli sulla tipologia di indici raccolti).

Piste di lupo		Escrementi	Carcasse ungulati selvatici	Avvistamenti (foto/video)	Lupi morti/investiti
N.	Totale Km	N.	N.	N.	N.
165	196.33	178	492	373	7

*Tabella 2. Segni di presenza del lupo documentati nell'inverno 2020/2021 in provincia di Trento, suddivisi per tipologia (periodo ottobre-aprile).*

Campioni biologici raccolti	Campioni biologici analizzati	Campioni confermati specie lupo	Campioni biologici con genotipo	Resa %
112	106	80	47	44

*Tabella 3. Numero di campioni biologici raccolti, analizzati geneticamente, che sono stati attribuibili alla specie lupo, e che hanno fornito genotipi completi, e successo di resa in provincia di Trento nel periodo ottobre 2020 - aprile 2021.*



**Figura 4. Raccolta e archiviazione degli indici di presenza rilevati sui transetti di monitoraggio. Dall'alto a sx: S. Volani, G. Franch, F. Romito, E. Ferraro, Arch. MUSE.**



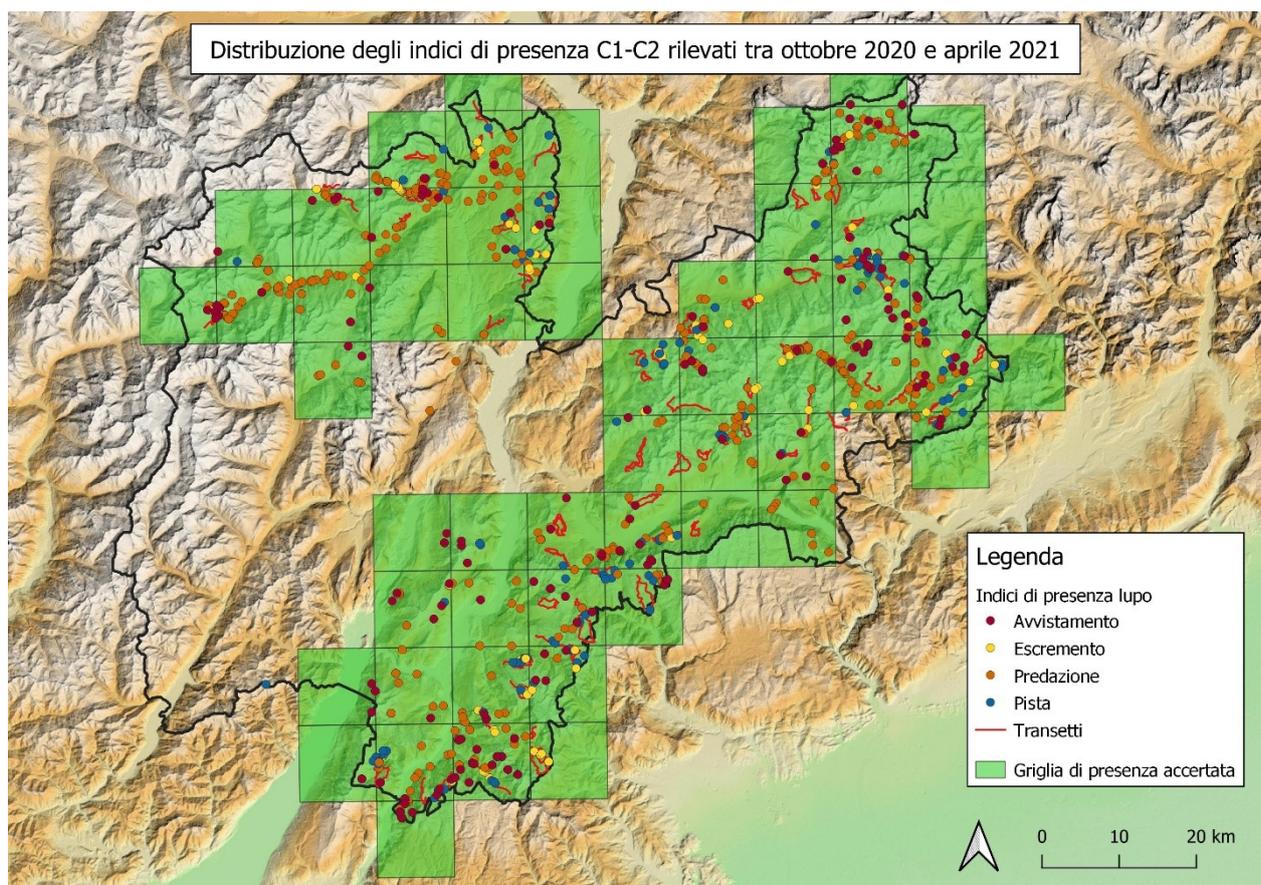
**Figura 5. Fotogrammi estratti da video realizzati con fototrappole da alcuni degli operatori coinvolti nelle attività di monitoraggio. Dall'alto a sx foto di: M. Vettorazzi, F. Cadonna/F. Limelli, G. Pinter, F. Pizzedaz Trentini, G. Listorti, E. Ferraro.**

## 4. Lo status del lupo in provincia di Trento nel 2020-2021

### 4.1. La distribuzione del lupo

Sulla base dei dati raccolti nel periodo compreso tra maggio 2020 e aprile 2021 (che corrisponde all'anno biologico del lupo), è stato possibile aggiornare la griglia (composta da celle di 10x10 km) di presenza della specie (rappresentata nella Figure 6). L'aggiornamento è stato effettuato seguendo i criteri indicati nelle Linee Guida ISPRA, che vengono utilizzati anche a livello internazionale (SCALP; vedere sezione 2.4. per dettagli). Tali criteri prevedono che una determinata cella venga considerata come frequentata dal lupo qualora ricada al suo interno almeno un indice di presenza con attendibilità C1, oppure due indici con attendibilità C2 indipendenti, rilevati durante l'anno biologico del lupo (1 maggio 2020 - 30 aprile 2021).

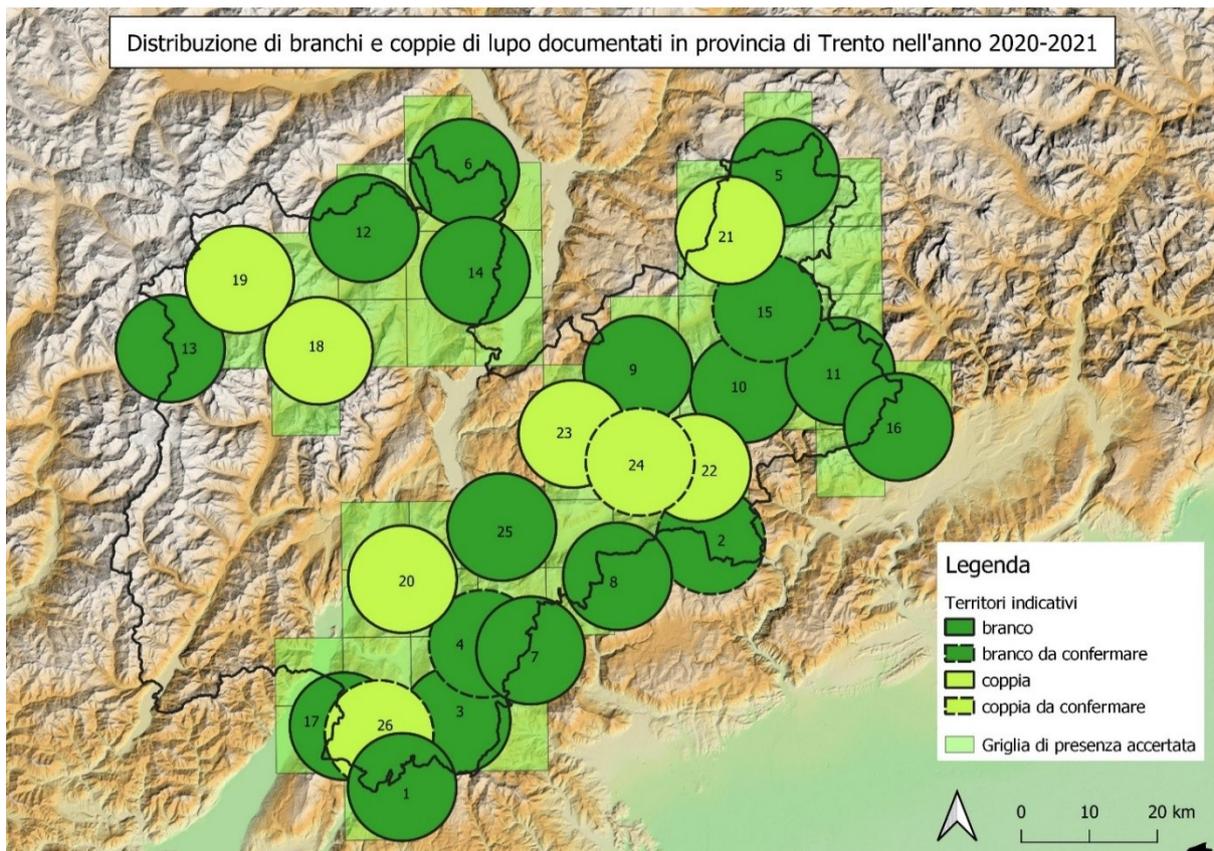
La griglia ha lo scopo di rappresentare, in modo approssimativo ma omogeneo, e confrontabile su tutto il territorio nazionale ed europeo, l'areale minimo di distribuzione della specie. **La griglia aggiornata ad aprile 2021 è composta da 56 celle di 10x10 km** che rientrano interamente o toccano in minima parte il territorio provinciale. La griglia suggerisce un areale minimo per la specie di **4130 km<sup>2</sup>** a livello locale. L'area totale è stata calcolata sommando solamente le porzioni di celle incluse nei confini della provincia di Trento.



**Figura 6. Distribuzione degli indici di presenza del lupo C1-C2 rilevati tra ottobre 2020 e aprile 2021 in Provincia di Trento, con raffigurata la griglia di presenza (celle di 10x10 km) del lupo, aggiornata sulla base dei dati raccolti, e i transetti di campionamento.**

#### 4.2. I branchi documentati in provincia di Trento

Nell'anno 2020-2021 (sempre considerando l'anno biologico del lupo, quindi tra maggio 2020 e aprile 2021), sono stati documentati un numero minimo di **15 branchi accertati e 6 coppie accertate**, a cui si aggiungono **ulteriori 3 branchi e 2 coppie non confermati** (Figura 7 e Tabella 4). Infatti, mentre la maggior parte dei nuclei familiari è stata confermata con certezza in base ai criteri SCALP (15 branchi e 6 coppie), per 3 branchi e 2 coppie ulteriori mancano le conferme necessarie per poterne confermare con certezza la presenza per l'anno in questione. Per questo motivo sono stati indicati con una linea tratteggiata in Figura 7. Ricordiamo infatti che, nel caso di branchi/coppie adiacenti, per essere considerati come branchi o coppie accertati e diversi secondo quanto stabilito dai criteri ISPRA e a livello alpino europeo, è necessario conoscere la genetica/pedigree degli individui documentati, oppure avere documentazione video/fotografica o ululati indotti da *wolf-howling* in contemporanea delle cucciolate dei due branchi adiacenti, in luoghi diversi. Quindi, **nonostante ci sia il sospetto che questi ulteriori branchi/coppie siano presenti sul territorio, si rendono necessari ulteriori accertamenti**. Per le coppie certe rilevate nel 2020-21, è stata inoltre confermata la riproduzione, e quindi il passaggio da coppia a branco, nell'anno successivo (2021).



**Figura 7. Distribuzione di branchi e coppie di lupo con territorio stabile documentati in provincia di Trento nel 2020/2021.** I cerchi, di area pari a 200 km<sup>2</sup>, hanno lo scopo di rappresentare, in via del tutto approssimativa, il territorio occupato da ciascun nucleo, considerando l'area media occupata da un branco sull'arco alpino. Ogni cerchio è centrato nell'area di massima concentrazione di indici di presenza attribuiti a ciascun nucleo.

N	Nome	Anno del primo rilevamento	Tipologia	Regioni/Province interessate dal territorio del nucleo
1	Lessinia	2013	branco	Trentino-Veneto
2	Asiago-Marcésina	2016	branco da confermare	Trentino
3	Carega	2016	branco	Trentino-Veneto
4	Pasubio	2017	branco da confermare	Trentino
5	Alta Val di Fassa	2017	branco	Trentino-Veneto-Alto Adige
6	Alta Val di Non	2017	branco	Trentino-Alto Adige
7	Arsiero/Folgarida	2018	branco	Trentino-Veneto
8	Vezzene	2019	branco	Trentino-Veneto
9	Val Cadino-Valfloriana	2019	branco	Trentino
10	Vanoi	2019	branco	Trentino
11	Pale di San Martino	2019	branco	Trentino
12	Maddalene	2019	branco	Trentino-Alto Adige
13	Tonale	2019	branco	Trentino-Lombardia
14	Roen	2020	branco	Trentino
15	Paneveggio-Bellamonte	2020	branco da confermare	Trentino
16	Vette Feltrine	2020	branco	Trentino-Veneto
17	Baldo	2020	branco	Trentino-Veneto
18	Folgarida	2021	coppia	Trentino
19	Peio-Ossana	2021	coppia	Trentino
20	Bondone-Stivo	2021	coppia	Trentino
21	Latemar	2021	coppia	Trentino-Alto Adige
22	Lefre-Tesino	2021	coppia	Trentino
23	Piné-Mocheni	2021	coppia	Trentino
24	Campelle-Calamento	2021	coppia da confermare	Trentino
25	Vigolana-Marzola	2021	branco	Trentino
26	Sx Adige-Ala	2021	coppia da confermare	Trentino

Tabella 4. Branchi e coppie rilevati in provincia di Trento nell'anno 2020 - 2021.

#### 4.3. I genotipi e i pedigree dei branchi, coppie e individui documentati

Nel periodo compreso tra il 17 dicembre 2019 e il 31 dicembre 2021, sono stati raccolti e analizzati dal Settore Grandi Carnivori del Servizio Foreste e Fauna della PAT 92 campioni organici di lupo che hanno permesso di risalire al genotipo individuale del soggetto (di cui 43 escrementi, 1 campione di pelo, 1 di urina, 37 di saliva e 10 di tessuto a seguito di investimento stradale). Di questi, **32 fanno riferimento al periodo del monitoraggio nazionale** (maggio 2020 – aprile 2021).

Per ricavare le informazioni sotto riportate, a questi sono stati aggiunti i campioni raccolti in Val di Sole e nel Parco dello Stelvio e analizzati dal Parco stesso (Ersaf Lombardia) per ricavare identità e parentele. Complessivamente, si tratta di **38 campioni** che hanno permesso di risalire al genotipo individuale del soggetto (di cui 26 escrementi, e 12 campioni di saliva). Di questi, **19 fanno riferimento al periodo maggio 2020 – aprile 2021**.

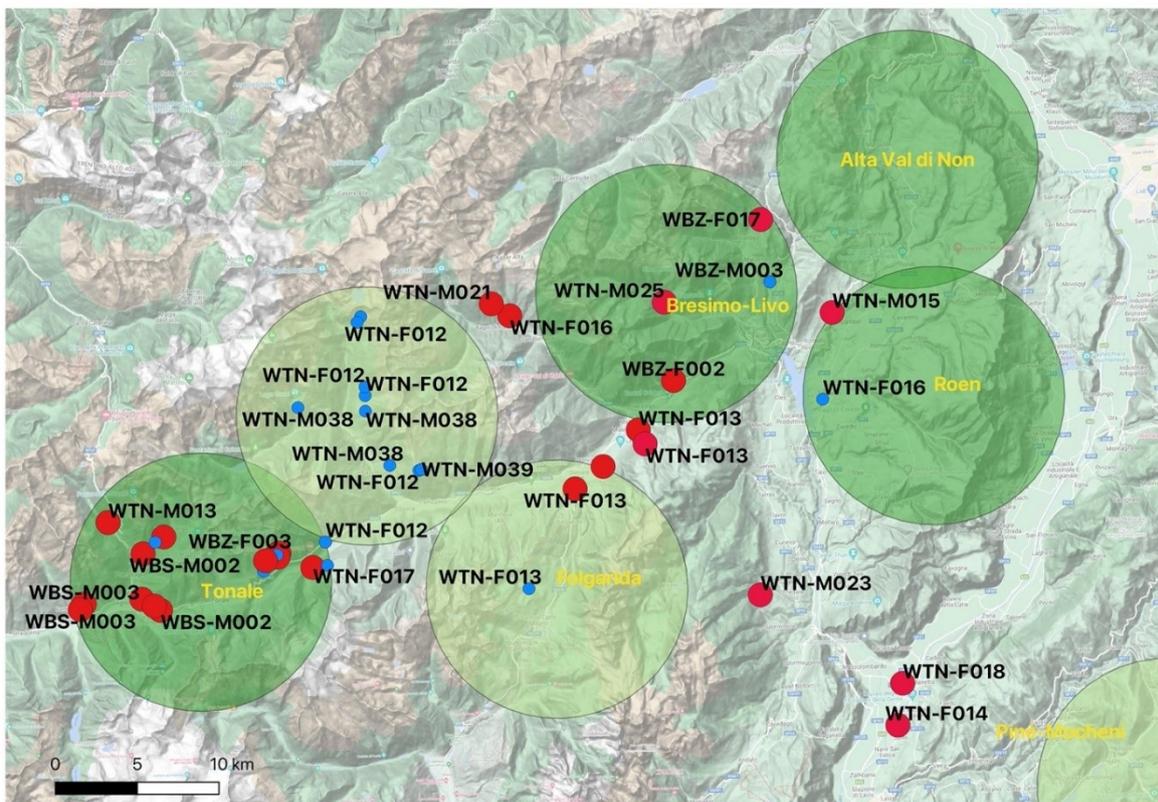
In conseguenza del diverso sforzo di campionamento effettuato nelle due aree della provincia, la descrizione delle informazioni genetiche disponibili verrà presentata separatamente per le due aree: **Trentino nord-occidentale** e **Trentino orientale**.

Per facilitare l'interpretazione delle informazioni sotto riportate, riportiamo nel seguente esempio il significato dei codici univoci dei genotipi rilevati:

WTN-F013: W = *wolf* (specie lupo); TN = codice della provincia in cui l'individuo è stato genotipizzato per la prima volta; F = sesso dell'individuo (F o M); 013 = numero attribuito all'individuo (la numerazione è continua a partire dal primo individuo rilevato nella provincia in questione). In questo caso si tratta del tredicesimo lupo genotipizzato in provincia di Trento.

### *Le informazioni genetiche disponibili per il Trentino nord-occidentale*

Per la zona del Trentino nord-occidentale, Val di Sole e alta Val di Non, in relazione ai campioni organici raccolti, alle analisi genetiche effettuate e al confronto con i dati derivati dalle fototrappole e dalle attività di *wolf-howling* (effettuate in Valle delle Massi – Parco Nazionale dello Stelvio) è stato possibile effettuare la seguente ricostruzione dei branchi e delle coppie presenti nell'anno 2020-21 (Figura 8). Per queste ultime (coppia Peio-Ossana e coppia Folgarida) è stata inoltre confermata la riproduzione nell'anno successivo a quello del monitoraggio (2021), e sono quindi diventate branchi per l'anno 2021-22.



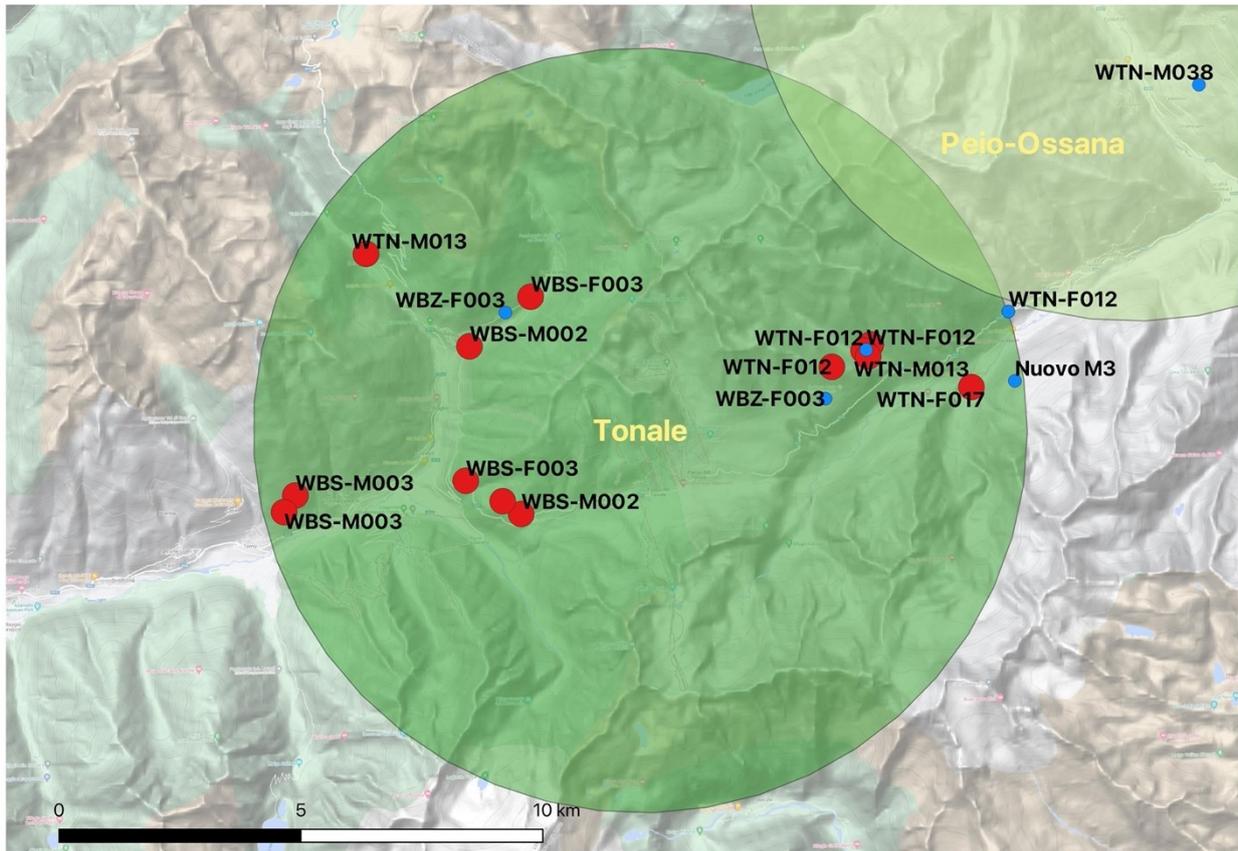
**Figura 8.** Localizzazione dei genotipi documentati nell'area del Trentino nord-occidentale (Val di Sole, alta Val di Non e Parco Nazionale dello Stelvio) nel periodo 31 gennaio 2018 – 31 dicembre 2021. Per completezza sono riportate anche le informazioni raccolte in Lombardia per il branco trans-regionale del Tonale. I punti rossi fanno riferimento al periodo maggio 2020 – aprile 2021, quelli blu ai periodi precedente (N=9) e successivo (N=17). I cerchi rappresentano la localizzazione indicativa, al periodo maggio 2020 – aprile 2021, dei branchi (verde scuro) e delle coppie ipotizzate, di cui è stata poi verificata la riproduzione nel successivo anno 2021-22 (verde chiaro). La coppia senza scritta è quella di "Peio-Ossana".

**Branco Tonale.** Anno di formazione 2018-19 – trans-provinciale con Brescia

24 campioni organici raccolti sia in Lombardia, sia in provincia di Trento, hanno permesso di genotipizzare i due individui alpha della coppia e, tramite analisi di paternità, 5 individui nati dalla coppia nel 2019 o nel 2020 (vedasi tabella successiva e Figura 9).

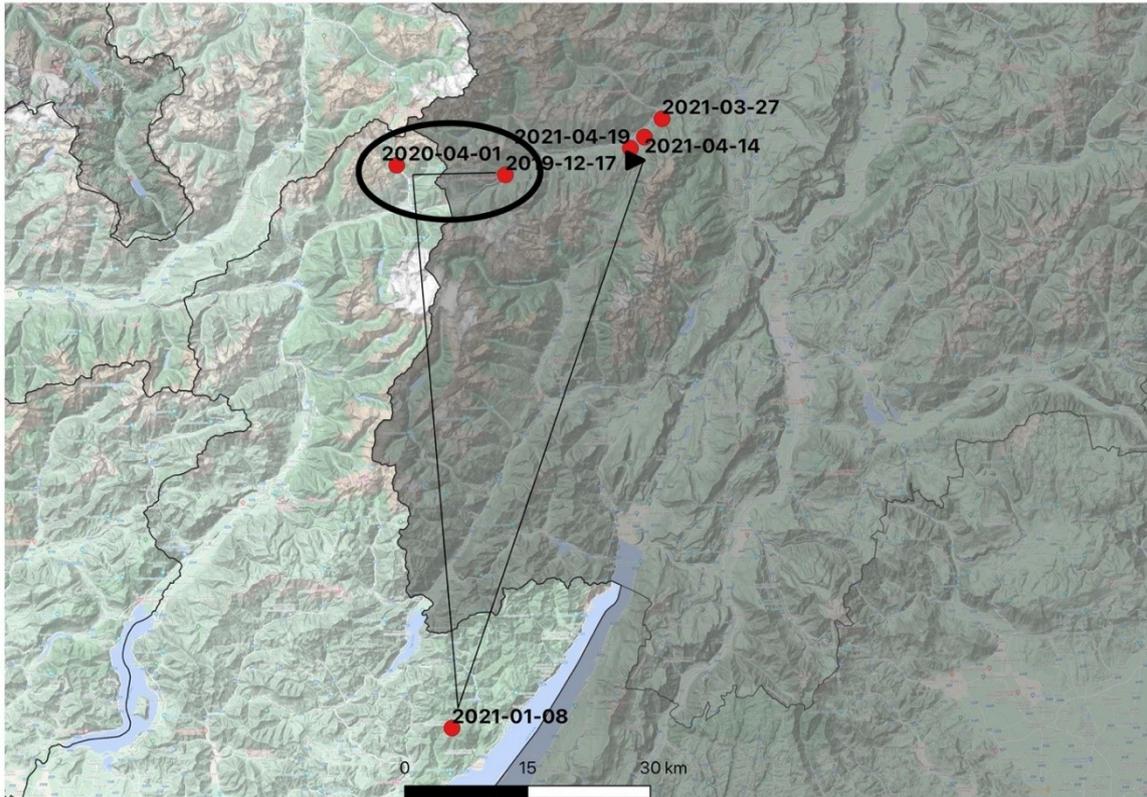
L'area di presenza accertata del branco si estende tra le province di Brescia e Trento ed è incentrata nei territori dei comuni di Vermiglio e Ponte di Legno e all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio (Val di Viso e Valle delle Messi sino al Gavia, tra l'alta Val Camonica e l'alta Val di Sole). La coppia, verosimilmente formatasi nel 2018, si è riprodotta a partire dal 2019, con un numero minimo accertato di cuccioli prodotti, verificato mediante fototrappolaggio, pari a 4 (2019), 4 (2020) e 6 (2021).

Genotipo dell'individuo	Sesso e status	N. campioni genetici	Considerazioni
WBZ-F003	Femmina alpha	4 campioni	Dall'analisi di parentela risulta figlia di WBS-M001 e WBZ-F001 (branco dell'alta Val di Non, formatosi nel 2016)
WTN-M013	Maschio alpha	3 campioni	L'analisi di paternità non evidenzia alcuna relazione con individui noti e genotipizzati da FEM tra Lombardia e Trentino-Alto Adige
WBS-F003	Figlia nata nel 2019 o 2020	2 campioni	
WTN-F012	Figlia nata nel 2019	9 campioni (di cui 4 relativi al suo periodo di permanenza nel branco del Tonale)	Divenuta successivamente la femmina alpha della coppia/branco neoformato nel 2021 "Peio-Ossana"
WTN-F013	Figlia nata nel 2019	6 campioni (di cui 2 relativi al suo periodo di permanenza nel branco del Tonale)	Divenuta successivamente la femmina alpha della coppia/branco neoformato nel 2021 "Folgarida"
WTN-F017	Figlia nata nel 2019 o 2020	1 campione	
WBS-M002	Figlio nato nel 2019 o 2020	4 campioni	Genotipizzato successivamente tra marzo e aprile 2021 in Val Anterselva (BZ)



**Figura 9.** Localizzazione dei genotipi documentati per il Branco "Tonale". I punti rossi fanno riferimento al periodo maggio 2020 – aprile 2021, quelli blu al periodo successivo.

Una delle figlie del branco del Tonale, WTN-F013, ha compiuto un movimento di dispersione che nell'inverno 2020-21 l'ha portata sino in Alto Garda (BS). Nella primavera 2021 la stessa femmina si è nuovamente spostata verso nord ed è stata ripetutamente campionata in bassa Val di Sole, per diventare poi probabilmente la femmina alpha del branco Folgarida (Figura 10 e tabella successiva). Il maschio WBS-M002, sempre figlio del branco del Tonale, ha invece compiuto un movimento di dispersione verso nord-est ed è stato genotipizzato, tra marzo e aprile 2021, in Anterselva (BZ), a circa 150 km lineari di distanza.



**Figura 10.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WTN-F013.

**Coppia (branco dal 2021) Peio - Ossana.** Anno di formazione 2020-21

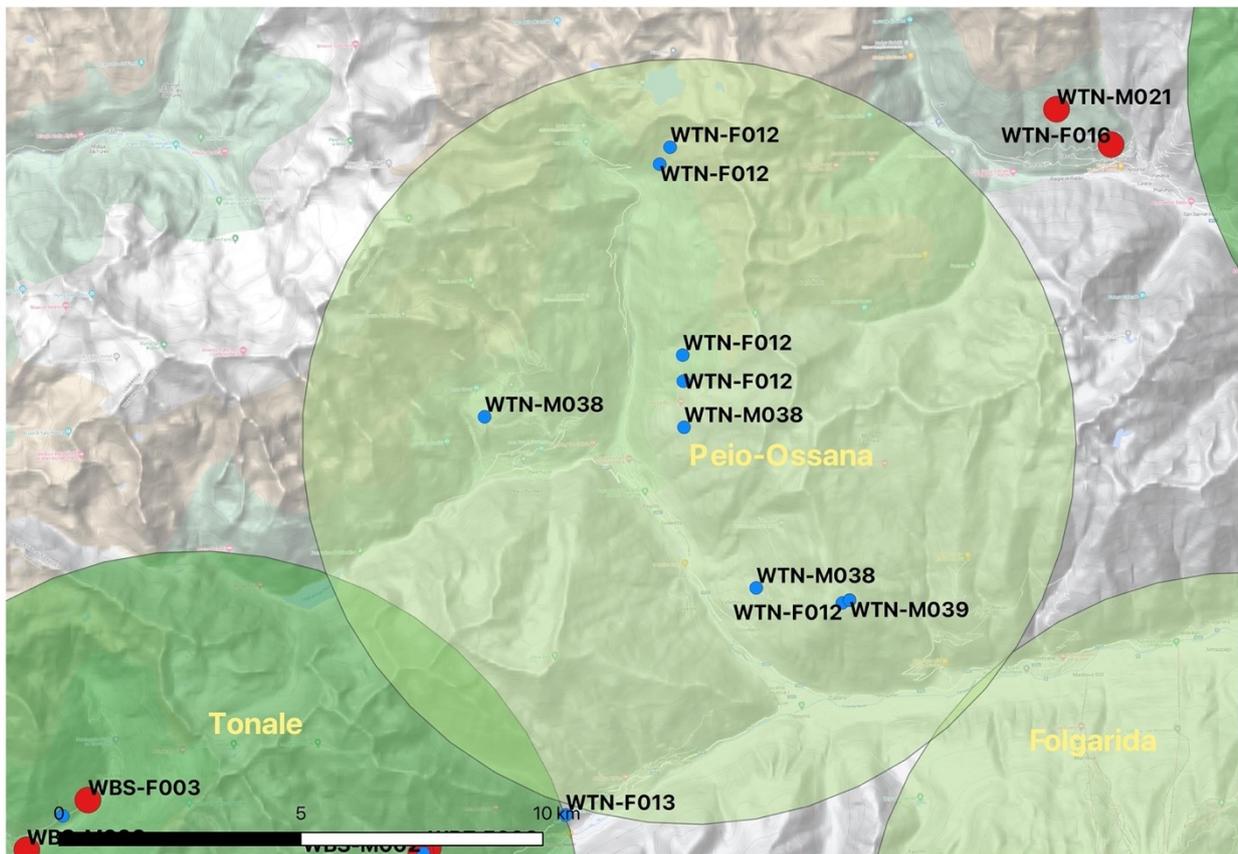
Gli 11 campioni organici raccolti in provincia di Trento e analizzati da Ersaf Lombardia hanno permesso di genotipizzare i due individui alpha della coppia e, al momento, tramite analisi spazialmente congiunte, un individuo nato dalla coppia nel 2021 (Figura 11).

L'area di presenza accertata del branco si estende in provincia di Trento ed è incentrata nel territorio della Val di Peio nel Parco Nazionale dello Stelvio (Val del Monte e Val de la Mare) e l'alta e media Val di Sole, tra i comuni di Ossana, Cusiano e Mezzana. La coppia si è verosimilmente formata nell'inverno 2020 (anche se per il periodo 2020-21 non esistono segnalazioni certe della presenza della coppia) e a partire dal 2021 si è riprodotta. Nel 2021, il numero minimo accertato di cuccioli prodotti, verificato mediante fototrappolaggio, è risultato pari a 5.

Genotipo dell'individuo	Sesso e status	N. campioni genetici	Considerazioni
WTN-F012	Femmina alpha	9 campioni (di cui 5 relativi al suo periodo di permanenza nel branco di Peio)	Dall'analisi di parentela risulta figlia di WBZ-F003 e WTN-M013 individui alpha branco del Tonale, formatosi nel 2018
WTN-M038	Maschio alpha	3 campioni	L'analisi di parentela non è ancora disponibile
WTN-M039	Figlio nato nel 2021	3 campioni	L'analisi di parentela non è ancora disponibile

Tra fine novembre e dicembre 2020 sono stati genotipizzati e fototrappolati assieme un soggetto maschio e una femmina in **Val di Rabbi**. Il maschio, WTN-M021, dalle analisi di parentela è risultato figlio del branco “Maddalene”, mentre la femmina, WTN-F016, dalle analisi di parentela è risultata figlia del branco “Alta Val di Non”. WTN-F016 è stata successivamente ricampionata il 6 maggio 2021 entro l’area del branco “Roen”. Per maggiori dettagli sui due branchi si vedano le tabelle successive.

Genotipo dell'individuo	Sesso e status	N. campioni genetici	Considerazioni
WTN-M021	Maschio	1 campione	Dall'analisi di parentela risulta figlio di WBZ-F002 e WTN015, individui alpha del branco delle Maddalene
WTN-F016	Femmina	1 campione	Dall'analisi di parentela risulta figlia di WBZ-F001 e WBS-M001, individui alpha del branco dell’alta Val di Non

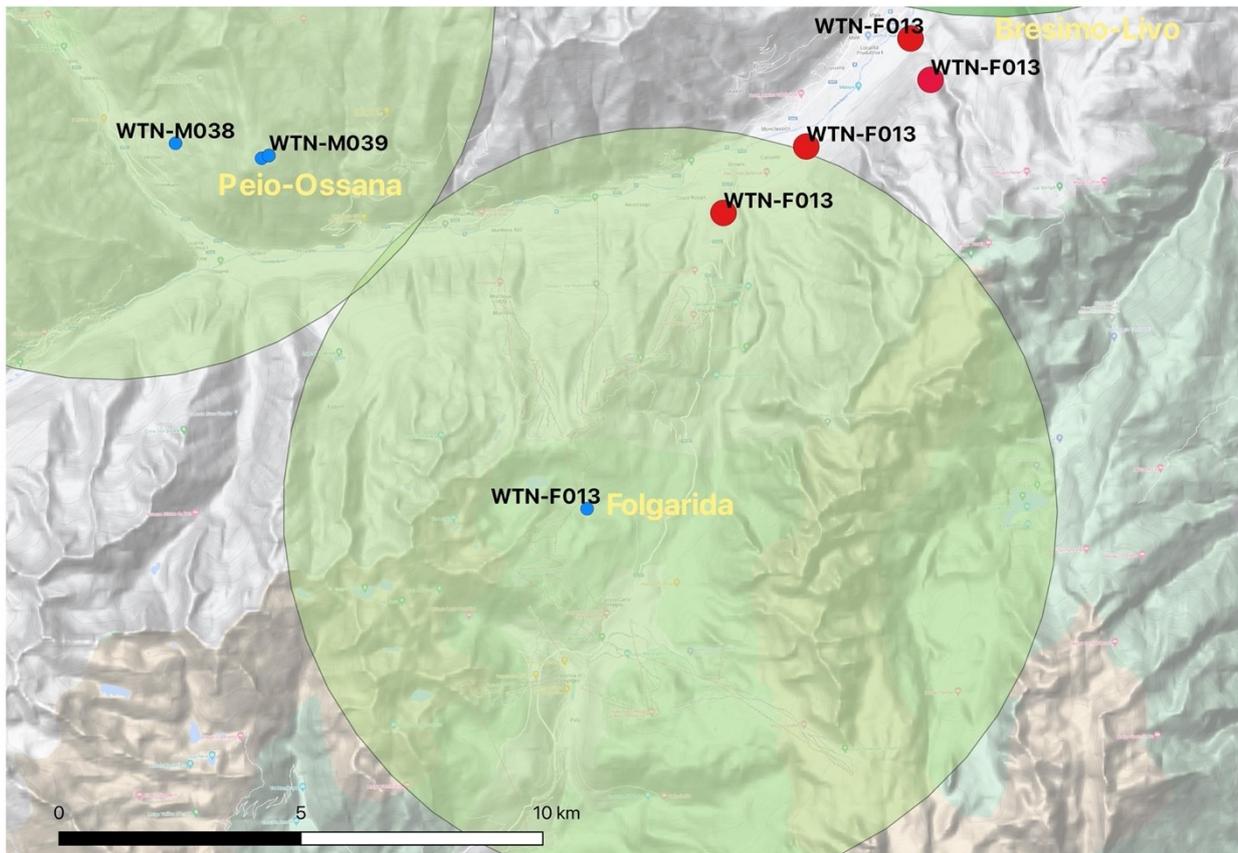


**Figura 11.** Localizzazione dei genotipi documentati per il Branco di Peio – Ossana e per i due soggetti in Val di Rabbi. I punti rossi fanno riferimento al periodo maggio 2020 – aprile 2021, quelli blu al periodo successivo.

**Coppia (branco dal 2021) Folgarida.** Anno di formazione 2020-21

I 5 campioni organici raccolti in Val di Sole (nel periodo primavera-estate 2021) e analizzati da Ersaf Lombardia, hanno permesso di genotipizzare la femmina alpha della coppia, mentre non è ancora noto il genotipo del maschio. L'area di presenza del branco si estende in provincia di Trento ed è incentrata nel territorio della destra orografica della media Val di Sole dal comune di Dimaro sino alla bassa Val di Sole e nella parte alta della Val Rendena. La coppia si è verosimilmente formata nell'inverno 2020 (anche se per il periodo 2020-21 non esistono conferme genetiche) e riprodotta nel 2021 (Figura 12), con tre cuccioli, come verificato mediante immagini fotografiche.

Genotipo dell'individuo	Sesso e status	N. campioni genetici	Considerazioni
WTN-F013	Femmina alpha	5 campioni (di cui 3 relativi al suo periodo di permanenza nel branco di Folgarida)	Dall'analisi di parentela risulta figlia di WBZ-F003 e WTN-M013 individui alpha branco del Tonale, formatosi nel 2018
WXX-MXXX	Maschio alpha	0 campioni	Non ancora genotipizzato



**Figura 12.** Localizzazione dei genotipi documentati per il Branco di Folgarida.

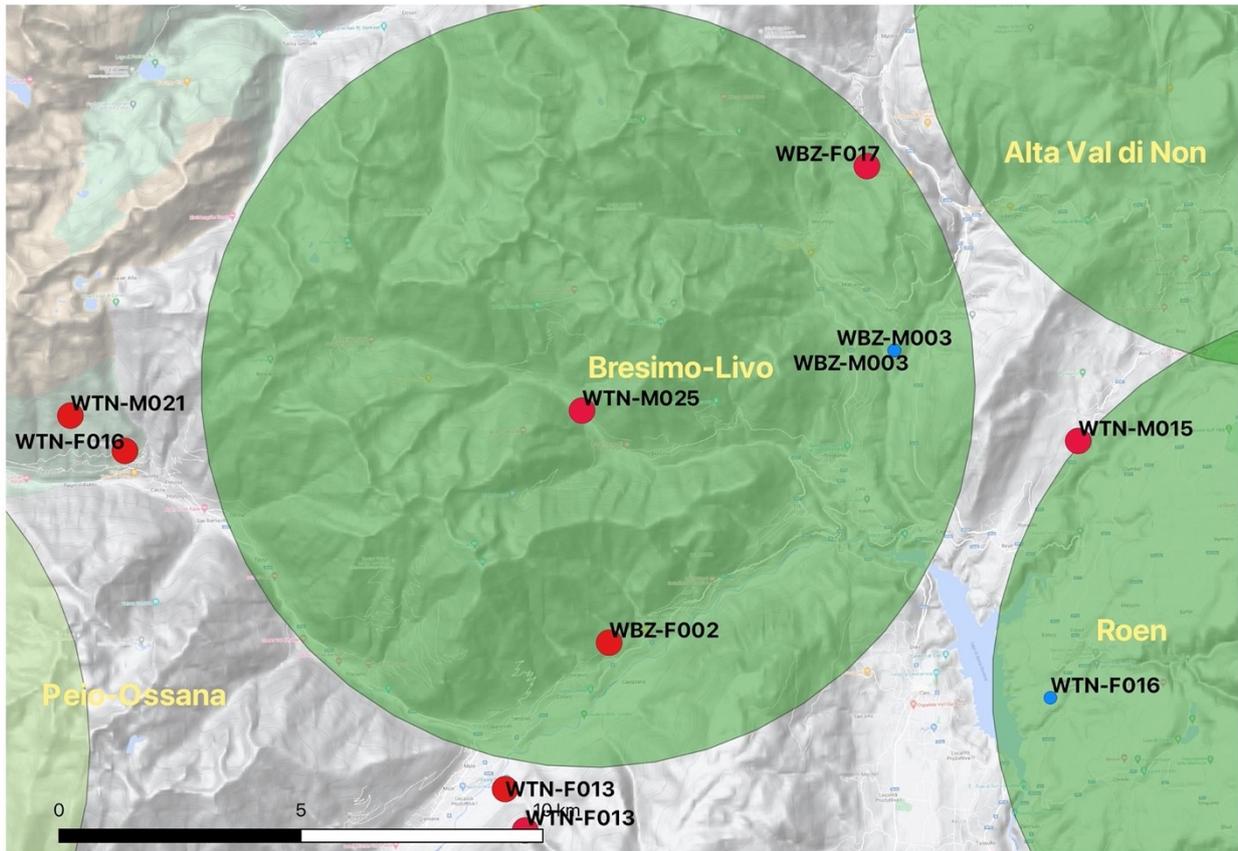
**Branco Maddalene (Bresimo - Livo - Ultimo).** Anno di formazione 2018 – trans-provinciale con Bolzano.

I 7 campioni organici raccolti nell'area del branco hanno permesso di genotipizzare tre figli della coppia alpha e il probabile maschio alpha alla luce delle paternità.

La coppia si è formata nel 2018 e l'area di presenza del branco si estende dalla Val di Bresimo e Livo (TN) sino all'area sudtirolese tra Mocenigo e Lauregno (Figura 13). Il branco ha occupato anche la testata delle valli laterali della Val d'Ultimo in destra orografia e, più sporadicamente, parte della sinistra orografica della Val di Rabbi (si veda la precedente citazione della genotipizzazione di due figli della coppia).

Probabilmente, a seguito della morte per investimento del maschio alpha, avvenuto il 25 dicembre 2020, non è stato verificato alcun evento riproduttivo del branco nel 2021.

<b>Genotipo dell'individuo</b>	<b>Sesso e status</b>	<b>N. campioni genetici</b>	<b>Considerazioni</b>
WBZ-F002	Femmina alpha	1 campione	Dall'analisi di parentela risulta figlia di WBS-M001 e WBZ-F001 (branco dell'alta Val di Non, formatosi nel 2016); definita femmina alpha in quanto madre di WTN-M021 e campionata in provincia di Bolzano
WTN-M015	Maschio alpha	1 campione	Così risulta dalle analisi di paternità per la provincia di Bolzano per gli anni 2019 e 2020. Morto per investimento stradale il 25 dicembre 2020
WTN-M021	Figlio	1 campione	Campionato in Val di Rabbi
WTN-M025	Figlio	1 campione	
WBZ-M011	Figlio	0 campioni	Campionato in provincia di Bolzano
WBZ-F017	Figlia	1 campione	
WBZ-M003		3 campioni	L'analisi di parentela non è associata agli alpha del branco



**Figura 13.** Localizzazione dei genotipi documentati per il Branco delle Maddalene (Bresimo-Livo).

**Branco Alta Val di Non.** Anno di formazione 2016 – trans-provinciale con Bolzano

Nessuno campione è stato analizzato con successo per quest'area nel periodo 2020-21. Si presentano comunque gli individui rilevati e le relazioni di parentela (ottenuti in anni precedenti a quello di monitoraggio) per completare il quadro per il Trentino nord-occidentale, e per meglio comprendere le relazioni con gli altri branchi presenti in quest'area del Trentino.

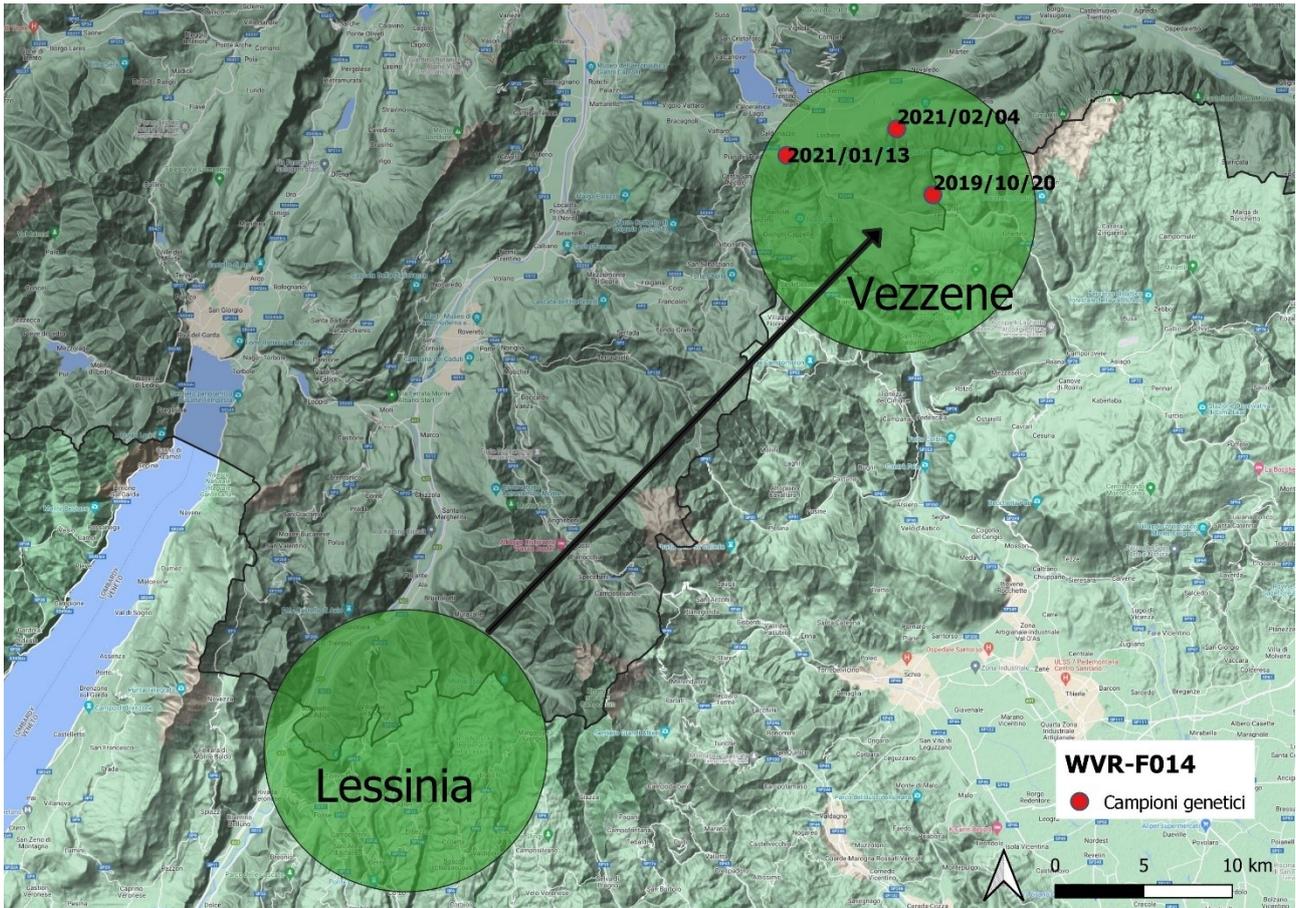
Per l'anno 2021-22, analogamente all'area delle Maddalene, non è stato verificato alcun evento riproduttivo del branco.

Di seguito si riportano quindi tutti i dati noti ricavati dalle analisi genetiche, per determinare individui e parentele, nel periodo di esistenza del branco.

<b>Genotipo dell'individuo</b>	<b>Sesso e status</b>	<b>N. campioni genetici</b>	<b>Considerazioni</b>
WBZ-F001	Femmina alpha		Parentela non nota
WBS-M001	Maschio alpha		Parentela non nota; diventato maschio alpha nel 2018
WBZ-F002	Figlia	1 campione	
WTN-F016	Figlia	2 campioni	
WBS-F002	Figlia	Campioni BZ + 3 campioni Lombardia	Nel 2021 diventata la femmina alpha del branco Aprica (BS-SO)
WBZ-F003	Figlia	4 campioni	Nel 2018 diventata la femmina alpha del branco Tonale
WBZ-F013	Figlia	Campioni BZ	
WBZ-F014	Figlia	Campioni BZ	
WBZ-F004	Figlia	Campioni BZ	
WBZ-M006	Figlio	Campioni BZ	

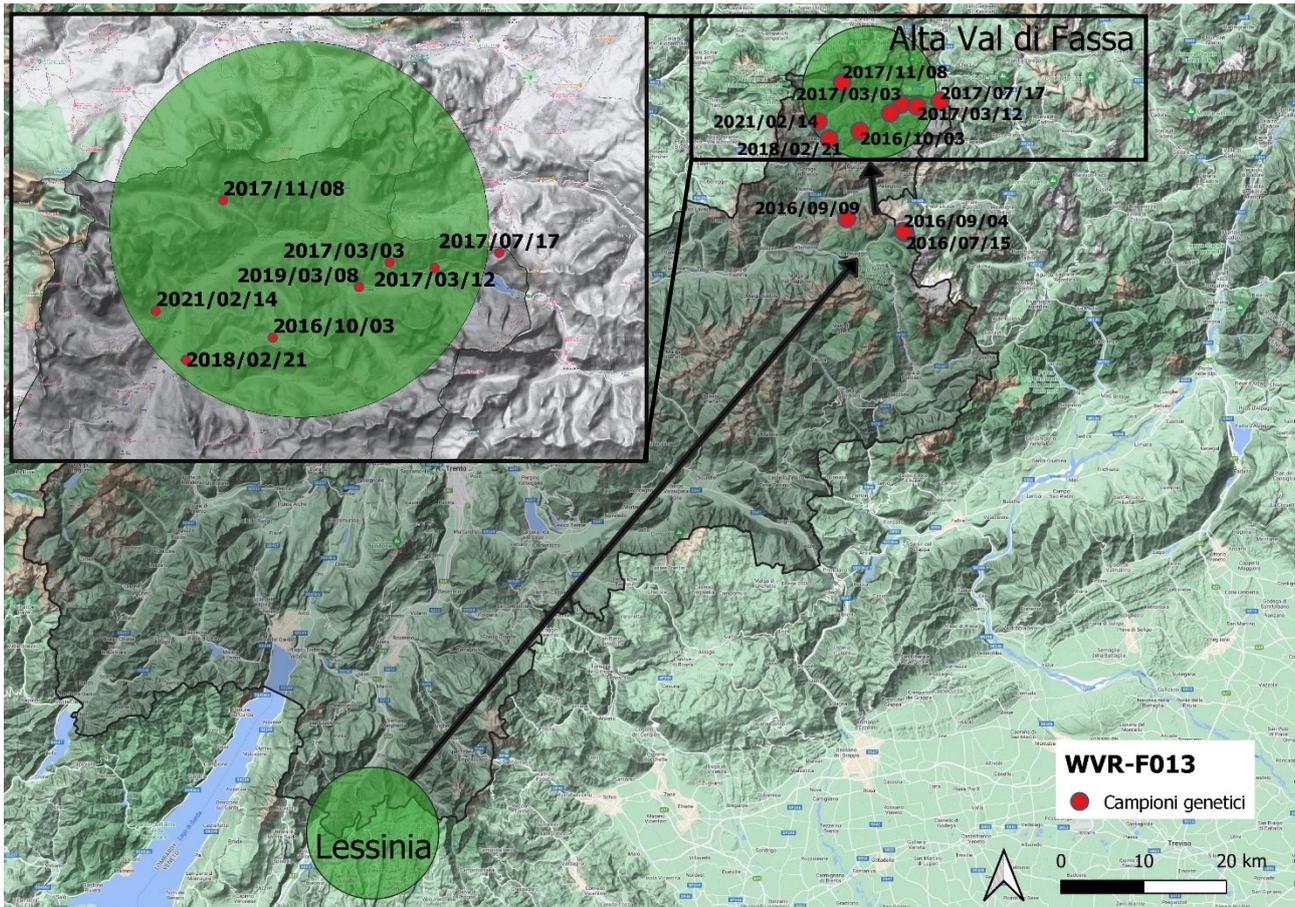
*Le informazioni genetiche disponibili per il Trentino orientale*

In conseguenza dello scarso numero di campioni raccolti e analizzati nel periodo di monitoraggio, e della mancanza di analisi di parentela (pedigree), per il Trentino orientale non è stato possibile effettuare una ricostruzione dei branchi e coppie presenti sul territorio. Di seguito vengono riportate le informazioni riguardanti alcuni singoli individui che sono stati rilevati nel periodo di monitoraggio, e per i quali è stato possibile ricostruire, anche se solo parzialmente e grazie soprattutto ai dati pregressi disponibili, alcune dinamiche (Figure 14-18).



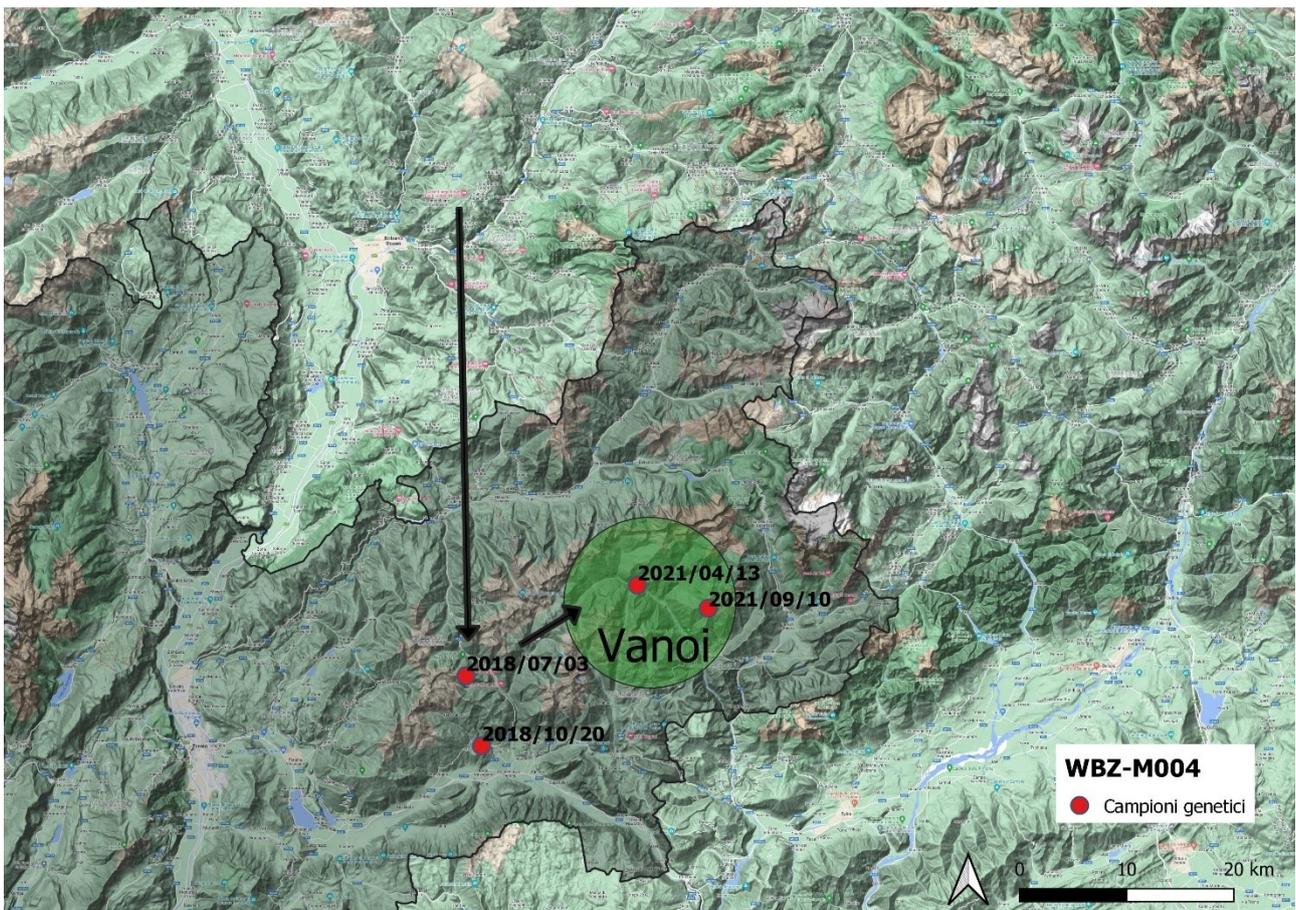
WVR-F014	Femmina	3 campioni in TN	Nata nel branco della Lessinia (genitori Slavc e Giulietta) nel 2015, viene poi campionata a partire dal 2019 nell'area frequentata dal branco Vezzene. Possibile femmina alpha del branco, ipotesi da verificare tramite analisi genetiche specifiche.
----------	---------	------------------	---

**Figura 14.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WVR-F014, e relative informazioni e considerazioni. I cerchi verde scuro rappresentano la localizzazione indicativa, al periodo maggio 2020 – aprile 2021, del branco di origine (Lessinia) e del branco che gravita nell'area frequentata dall'individuo (Vezzene), di cui plausibilmente l'individuo fa parte.



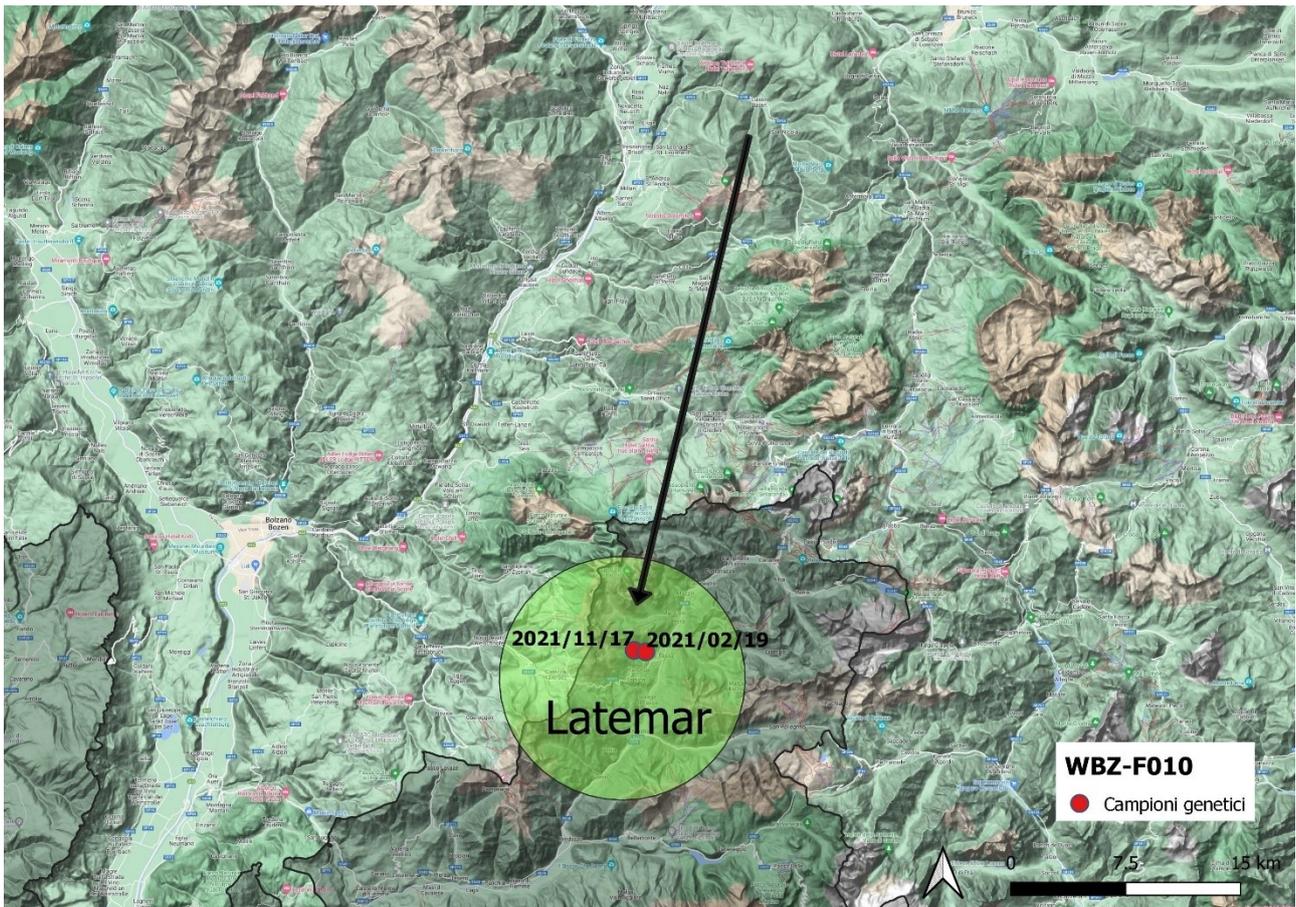
WVR-F013	Femmina	15 campioni in TN (1 nel periodo di monitoraggio)	Nata nel branco della Lessinia (genitori Slavc e Giulietta) nel 2015 (sorella di WVR-F014), viene poi campionata in Val Venegia (Primiero) nel 2016, e di seguito viene rilevata con continuità in Alta Val di Fassa a partire dallo stesso anno, branco di cui è diventata femmina alpha; è stato possibile confermare l'identità di questo individuo nel tempo anche grazie alla sua zoppia all'arto anteriore sinistro, tratto distintivo rilevato già a partire dal 2016.
----------	---------	--	---

**Figura 15.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WVR-F013, e relative informazioni e considerazioni.



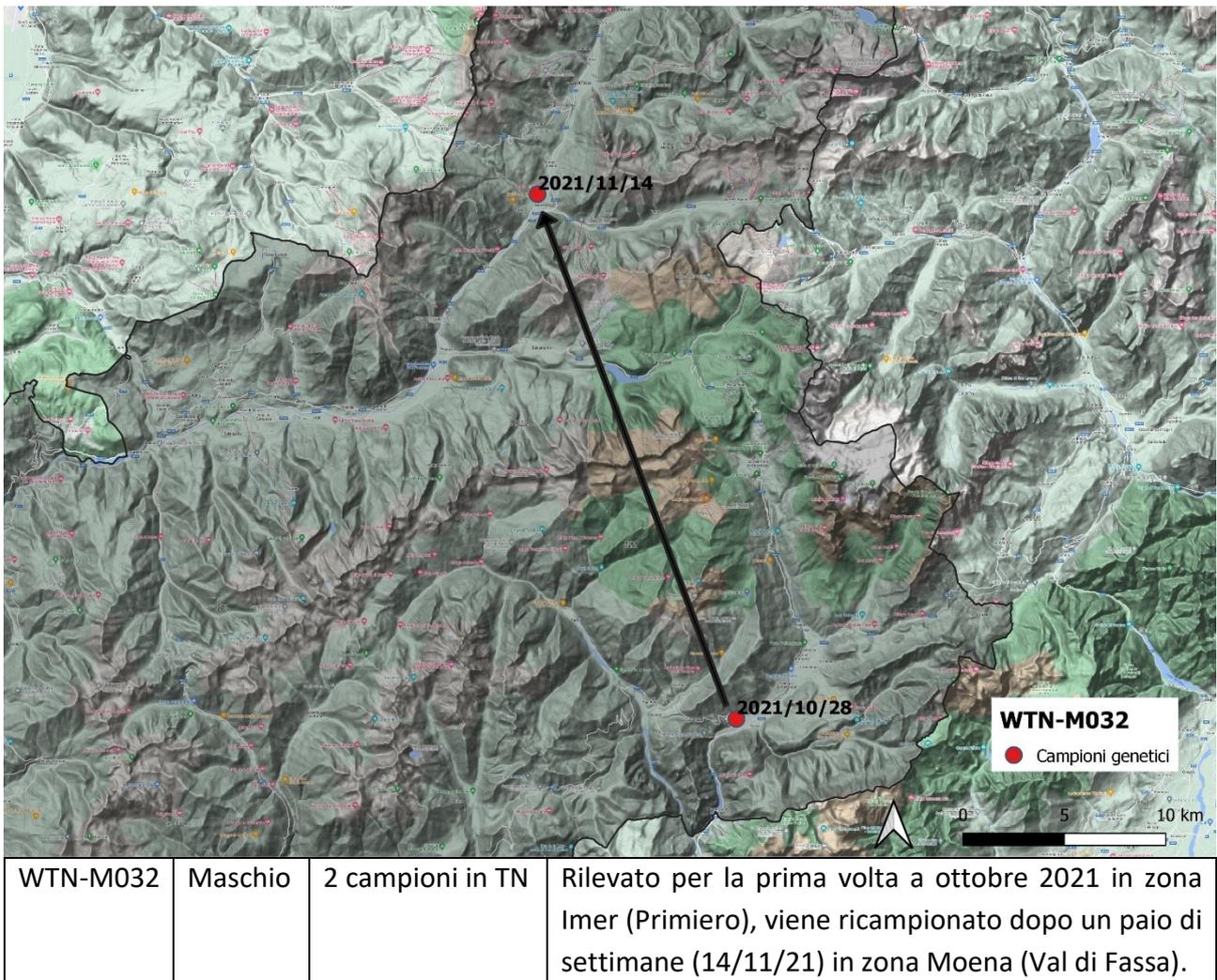
WBZ-M004	Maschio	4 campioni in TN (di cui 1 nel periodo del monitoraggio) + 4 campioni in BZ (2018)	Campionato per la prima volta in zona Renon (BZ) nel 2018, viene rilevato due volte nel 2018 in Val Calamento (Telve), a luglio e ottobre. Nel 2021 viene invece rilevato due volte, ad aprile e settembre, nell'area frequentata dal branco del Vanoi (Primiero). Possibile maschio alpha dello stesso branco, ipotesi da verificare tramite analisi genetiche specifiche.
----------	---------	--	---

**Figura 16.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WBZ-M004, e relative informazioni e considerazioni.



WBZ-F010	Femmina	2 campioni in TN (1 nel periodo di monitoraggio)	Campionata per la prima volta in zona Luson (BZ) a gennaio 2020 (probabilmente presente già nel 2019), è stata poi rilevata due volte nel 2021, a febbraio e novembre, nell'area frequentata dalla coppia (nel 2021 diventata branco) del Latemar. Possibile femmina alpha dello stesso branco, ipotesi da verificare tramite analisi genetiche specifiche.
----------	---------	--	---

**Figura 17.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WBZ-F010, e relative informazioni e considerazioni.



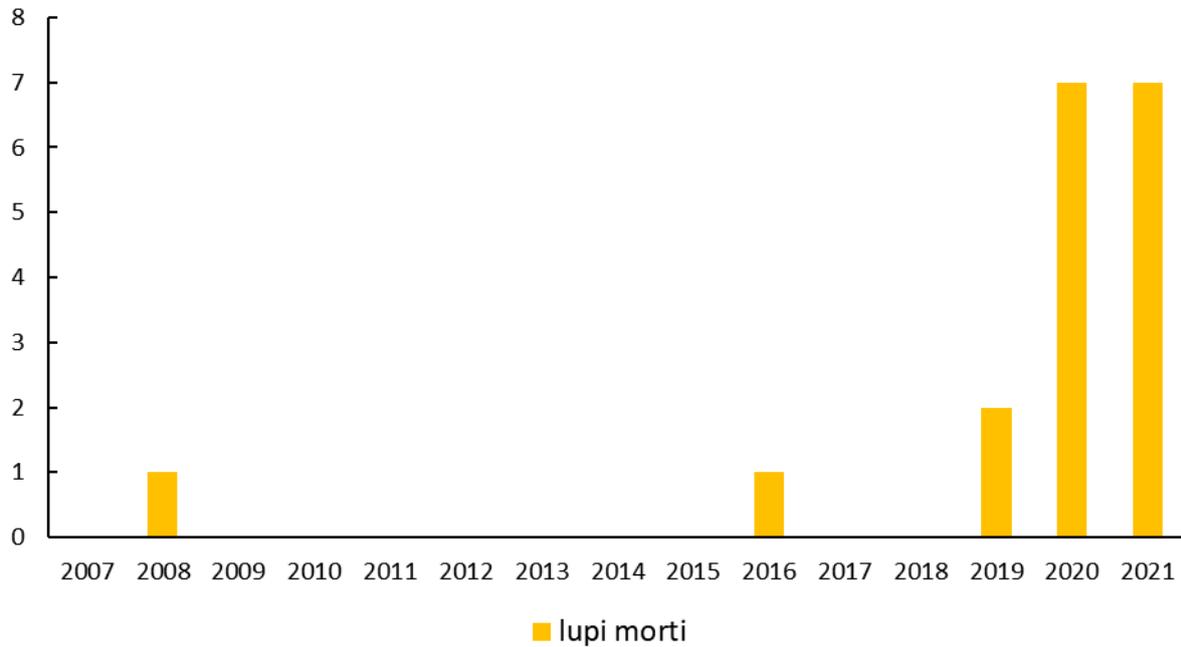
**Figura 18.** Localizzazione dei campioni raccolti e genotipizzati per l'individuo WTN-M032, e relative informazioni e considerazioni.

Oltre agli individui riportati sopra, altri individui sono stati campionati geneticamente nell'anno di monitoraggio, ma i dati non forniscono informazioni sufficienti per poter rilevare dinamiche interessanti da descrivere nel dettaglio. Alcuni individui rilevati sul territorio provinciale sono inoltre stati anche rilevati in territorio di regioni/province confinanti (Veneto e Alto Adige) dove, per alcuni, sono disponibili informazioni aggiuntive (si vedano report delle regioni/province confinanti).

#### 4.4. La mortalità del lupo in provincia di Trento e gli animali feriti recuperati

Tra ottobre 2020 e aprile 2021 sono stati accertati 7 incidenti stradali/ferroviari che hanno coinvolto lupi. In particolare, 6 esemplari sono stati rinvenuti morti a causa dell'impatto, mentre uno non è stato ritrovato, probabilmente perché fuggito senza gravi ferite dopo l'impatto con un'auto. Dei 6 lupi rinvenuti morti, 3 erano maschi e 3 femmine, tutti in un range d'età tra 1 e 3 anni. Durante il periodo in questione non sono stati recuperati lupi feriti, o lupi morti per altre cause. Dal 2007, sono stati rinvenuti sul territorio un totale di 18 lupi morti (Figura 19), dei quali 15 investiti, 2 morti per causa ignota, e 1 morto a causa di politraumi contusivi.

Per maggiori dettagli riguardo ai lupi morti/feriti rinvenuti anno per anno si rimanda ai relativi Rapporti Grandi Carnivori pubblicati dalla PAT al sito <https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Rapporto-Orso-e-grandi-carnivori>.



**Figura 19.** Lupi rinvenuti morti in provincia di Trento tra il 2007 e il 2021.

#### 4.5. I casi di ibridazione documentati in provincia di Trento

Dal ritorno del lupo in provincia e fino ad aprile 2021, non si sono registrati casi di individui ibridi sul territorio.

## 5. Considerazioni finali

Il monitoraggio sistematico in Trentino, coordinato dal MUSE in accordo con il Servizio faunistico della PAT, è stato condotto grazie alla partecipazione del personale MUSE, ACT, PNS, e della rete di rilevatori volontari del Museo e di diverse Associazioni locali. Purtroppo, le attività di campo sono state limitate in maniera importante dalla pandemia di Covid-19, che ha impedito, a causa delle restrizioni negli spostamenti in vigore in quei mesi e delle altre relative difficoltà, la partecipazione di una buona porzione di operatori volontari, provenienti da regioni e province limitrofe. Nonostante la provincia di Trento sia stata una delle meno colpite dalle restrizioni durante il periodo invernale (30 giorni in zona rossa e 36 in zona arancio per tutta la provincia, più ulteriori periodi rossi per alcuni comuni specifici), queste limitazioni hanno avuto un impatto importante sulle uscite, molte delle quali sono state effettuate da un numero ridotto di operatori, autorizzati agli spostamenti. Pertanto, nonostante siano stati formati circa 80 operatori, un numero limitato di essi ha effettivamente potuto svolgere la totalità o quasi delle 6 uscite previste per transetto. A causa di tali difficoltà, in provincia di Trento si è deciso di concludere le uscite di monitoraggio sistematico a fine marzo, invece che a fine aprile, garantendo comunque il minimo di 6 uscite su ciascun transetto. Il monitoraggio opportunistico è continuato invece anche durante il mese di aprile, in maniera meno intensa degli altri mesi; ciò soprattutto dovuto al fatto che il territorio provinciale è stato in zona arancione dal 15 febbraio al 12 marzo e in zona rossa dal 12 marzo a circa fine aprile.

Altre importanti criticità sono state la mancata partecipazione alle attività del monitoraggio sistematico su transetti del Corpo Forestale Trentino e dei Parchi naturali con presenza stabile di lupo, e l'asincronia tra il periodo di monitoraggio nazionale intensivo (ottobre-aprile) e quello di raccolta di campioni genetici stabilito dalla PAT (con un totale di 200 campioni da raccogliere e analizzare tra gennaio e dicembre 2021). Questo ha comportato che solo a gennaio 2021 si sia iniziata la raccolta dei campioni, che è stata limitata ad alcune aree in base a quanto concordato con la PAT, con l'obiettivo di ottimizzare lo sforzo. Poco dopo, da metà febbraio, l'inizio del periodo per il Trentino in "zona arancione" e poi, a marzo, in "zona rossa", ha di fatto impedito una raccolta sufficiente di campioni nel periodo del monitoraggio nazionale.

Nonostante le difficoltà organizzative causate dall'epidemia, la partecipazione dei comunque numerosi volontari ha consentito di: 1) ampliare la rete di appassionati formati e preparati sul tema, e in grado di partecipare attivamente al costante monitoraggio della specie; 2) migliorare le conoscenze e la motivazione sia del personale istituzionale sia dei volontari che in varie modalità già partecipavano al monitoraggio dei grandi carnivori e di altre specie della Rete Natura 2000 in Trentino e 3) rafforzare i rapporti tra gli operatori, le associazioni e le istituzioni coinvolte. L'esperienza svolta, positiva nella partecipazione e impegno profuso, per ripetersi negli anni necessita tuttavia della partecipazione del personale forestale e di sorveglianza della PAT e delle aree protette del Trentino. Questo sia per garantire un monitoraggio capillare e una migliore resa della raccolta dei dati, sia per saldare i rapporti di collaborazione in un'idea di reciproco scambio informativo, fondamentale per affrontare qualsivoglia tematica legata alla gestione della fauna. Nel

caso specifico del lupo, anche in previsione di futuri monitoraggi, si raccomanda quindi la partecipazione di tali istituzioni alle fasi di monitoraggio sistematico.

## 6. Ringraziamenti

Settore Grandi Carnivori, Servizio faunistico della PAT: Natalia Bragalanti, Claudio Groff, Matteo Zeni, Paolo Zanghellini per il supporto continuo nelle varie fasi del monitoraggio, in particolare nella fase di definizione delle aree da includere nel monitoraggio, di interpretazione dei dati raccolti, e per il supporto nell'integrazione finale dei dati con quelli raccolti dal personale istituzionale della PAT e dei Parchi.

Personale del Parco Nazionale dello Stelvio (in particolare Marta Gandolfi, Franco Rizzolli) e personale del Corpo Forestale Trentino del Distretto della Val di Sole per tutte le attività di raccolta dei campioni e di gestione delle fototrappole e di archiviazione dei dati.

Personale del Corpo Forestale Trentino e personale dei Parchi e aree protette, che nell'ambito delle loro attività monitorano l'evoluzione della popolazione di lupo sul territorio in maniera costante e attenta, segnalandone la presenza. Un ringraziamento particolare va a quei forestali e altro personale di sorveglianza che hanno contribuito a meglio definire le aree più idonee per il monitoraggio e a ridisegnare alcuni transetti, e per il proficuo scambio di informazioni rilevate sul territorio che hanno migliorato la quantità e qualità dei dati raccolti e riportati nel presente rapporto.

Rettori delle riserve di caccia, cacciatori e altri cittadini attivi sul territorio, che nell'ambito delle loro attività sono indirettamente coinvolti nel monitoraggio occasionale della specie, e segnalano gli indici di presenza rinvenuti sul territorio al personale competente per l'archiviazione.

Aaron lemma per il supporto nell'archiviazione dei dati.

FEM (Fondazione Edmund Mach) per le analisi genetiche condotte sui campioni raccolti e per la disponibilità nella fase di formazione degli operatori per quanto riguarda la raccolta dei campioni genetici.

Infine (ma primo per importanza), un ringraziamento particolare a tutti gli operatori direttamente coinvolti nelle attività di monitoraggio sistematico: personale e collaboratori/volontari MUSE, in particolare il personale della sezione Vertebrati, personale tecnico e di vigilanza dell'ACT (Associazione Cacciatori Trentini), e soprattutto le associazioni di volontari che, nonostante le non poche difficoltà del periodo, hanno reso possibile questo progetto, investendo tempo ed energie per la sua buona riuscita.

## 7. Bibliografia

Groff C., Dalpiaz D., Frapporti C., Rizzoli R., Zanghellini P. (a cura di) (2011). Rapporto Orso 2010 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Rapporto-Orso-e-grandi-carnivori/Rpporto-Orso-2010>

Groff C., Bragalanti N., Rizzoli R., Zanghellini P. (a cura di) (2013). Rapporto Orso 2012 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Rapporto-Orso-e-grandi-carnivori/Rapporto-orso-e-grandi-carnivori-2012>

Groff C., Pedrini P. (2018) – Lupo. In Deflorian M.C., Caldonazzi M., Zanghellini S. & Pedrini P. (a cura di), Atlante dei Mammiferi della provincia di Trento. Monografie del Museo delle scienze, 6:229-233.

Marucco F., E. Avanzinelli, B. Bassano, R. Bionda, F. Bisi, S. Calderola, C. Chioso, U. Fattori, L. Pedrotti, D. Righetti, E. Rossi, E. Tironi, F. Truc and K. Pilgrim, Engkjer C., Schwartz M (2018). La popolazione di lupo sulle Alpi Italiane 2014-2018. Relazione tecnica, Progetto LIFE12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A4 e D1 [https://www.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2020/10/Report\\_monitoraggio\\_Alpi\\_completo.pdf](https://www.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2020/10/Report_monitoraggio_Alpi_completo.pdf)

Marucco F., La Morgia V., Aragno P., Salvatori V., Caniglia R., Fabbri E., Mucci N. e P. Genovesi. (2020). Linee guida e protocolli per il monitoraggio nazionale del lupo in Italia. Realizzate nell'ambito della convenzione ISPRA-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per "Attività di monitoraggio nazionale nell'ambito del Piano di Azione del lupo" <https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2020/10/linee-guida-per-il-monitoraggio-nazionale-del-lupo>

Stoch F., Genovesi P. (ed.), (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/manuali-per-il-monitoraggio-di-specie-e-habitat-di-interesse-comunitario-direttiva-92-43-cee-in-italia-specie-animali>

Wolf Alpine Group (2018). Wolf population status in the Alps: pack distribution and trend in 2015-2016.

Zimen, E. e Boitani, L. 1975. Number and distribution of wolves in Italy. Z. Säugetierkunde 40: 102-112.