



Aree Protette
Alpi Marittime



Centro
Grandi Carnivori



Aree Protette
Appennino Piemontese



Aree protette
dell'Ossola



Città metropolitana di Torino



UNIVERSITÀ
DI TORINO



DBIOS
Dipartimento di
Scienze della Vita e
Biologia dei Sistemi



Progetto LIFE 18 NAT/IT/000972 - LIFE WolfAlps EU

“Coordinated Actions to Improve Wolf-Human Coexistence at the Alpine Population Level”

Relazione tecnica

IL LUPO IN PIEMONTE

BIENNIO 2023 - 2025

Febbraio 2026



Autori della relazione tecnica:

Avanzinelli¹ E., Menzano¹ A., Bertotto² P., Bionda³ R., Boiani⁴ M. V., Colombo¹ M., Di Blasio⁵ A., Massobrio² E., Movalli⁶ C., Rolle⁴ F., Russo⁷ I. e Marucco⁴ F.

(1) Ente di gestione delle Aree protette delle Alpi Marittime, Centro di referenza Grandi Carnivori (CGC)

(2) Città Metropolitana di Torino, Unità specializzata Tutela Fauna e Flora

(3) Ente di gestione delle Aree protette dell'Ossola

(4) Università di Torino, Dipartimento Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS)

(5) Regione Piemonte, Settore Prevenzione, Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare

(6) Parco Nazionale della Val Grande

(7) Ente di gestione delle Aree protette dell'Appennino Piemontese, Centro di referenza Grandi Carnivori

Indicazioni per la citazione:

Avanzinelli E., Menzano A., Bertotto P., Bionda R., Boiani M.V, Colombo M., Di Blasio A., Massobrio E., Movalli C., Rolle F., Russo I. e Marucco F. (2026). Il lupo in Piemonte 2023-2025. Relazione tecnica nell'ambito del Progetto LIFE 18 NAT/IT/000972 WOLFALPS EU.

Il contributo dei vari autori nella realizzazione di questo report:

Avanzinelli¹ E. e Menzano¹ A. hanno coordinato l'aspetto tecnico del report, redatto e revisionato complessivamente il documento; in particolare Avanzinelli E. ha curato e redatto i capitoli 1, 2,3, 4, 5, 6; Menzano A. ha curato e redatto i capitoli 1, 2, 7, 9

Colombo¹ M. ha redatto il capitolo 8

Marucco⁴ F. ha revisionato scientificamente l'intero documento e in particolare ha redatto il capitolo 6.2

Inoltre (in ordine alfabetico):

Bertotto² P. e Massobrio² E. hanno contribuito in particolare al capitolo "Il campionamento dei segni di presenza" (cap. 5.1) e al capitolo "I casi di ibridazione documentati" (cap.6.3)

Bionda³ R. ha contribuito all'intero capitolo 5 e all'analisi dei dati genetici del Piemonte Nord (VCO e VC) (cap. 6.2)

Boiani⁴ M. V. ha contribuito alla stima della consistenza della popolazione delle regioni alpine e del Piemonte tramite il processamento del modello SECR (Marucco et al. 2025) (cap. 6.2)

Di Blasio⁵ A. ha contribuito al capitolo "I danni da canide al bestiame domestico" (cap.9)

Movalli⁶ C. ha contribuito al capitolo "Le analisi genetiche sui campioni biologici" (cap. 5.2) e "I casi di ibridazione documentati" (cap.6.3), in riferimento ai dati del Parco Nazionale della Val Grande nell'ambito del Progetto WOLFNext

Rolle⁴ F. ha contribuito all'analisi dei dati genetici in Piemonte (cap. 5.2)

Russo⁷ I. ha contribuito in particolare al capitolo "Il campionamento dei segni di presenza" (cap. 5.1) e al capitolo "I casi di ibridazione documentati" (cap.6.3)

Tecnici referenti e coordinatori del monitoraggio a scala provinciale nel 2023/2024

provincia di Alessandria: Ferraro G. (EGAP dell'Appennino Piemontese)

provincia di Asti: Avanzinelli E. (EGAP delle Alpi Marittime)

provincia di Biella, Novara e Vercelli: Mosini A. (EGAP dell'Ossola)

provincia di Cuneo: Avanzinelli E., Menzano A. (CGC- EGAP delle Alpi Marittime) e Boiani M.V. (DBIOS, Università di Torino); con il contributo dei coordinatori dei settori provinciali del campionamento sistematico: Avanzinelli E., Boiani

M.V., Caviglia L., Colombo M., Di Nardo L., Ercole G., Franco A., Giordano O., Marchetti F., Menzano A., Olivero D., Piacenza E., Reggiani L., Sciandra M., Sigaud D., Turco I.

provincia di Torino: Bertotto P. e Anselmo L. (Città Metropolitana di Torino)

provincia del Verbano-Cusio Ossola: Bionda R. (EGAP dell'Ossola)

Tecnici referenti e coordinatori del monitoraggio a scala provinciale nel 2024/2025

provincia di Alessandria: Russo I. (CGC-EGAP dell'Appennino Piemontese)

provincia di Asti: Avanzinelli E. (CGC-EGAP delle Alpi Marittime)

provincia di Biella: Avanzinelli E. (CGC-EGAP delle Alpi Marittime)

provincia di Cuneo: Avanzinelli E. e Menzano A. (CGC- EGAP delle Alpi Marittime) con il contributo dei coordinatori dei settori provinciali del campionamento sistematico: Avanzinelli E., Boiani M. V., Caviglia L., Colombo M., Di Nardo L., Ercole G., Giordano O., Marchetti F., Menzano A., Olivero D., Pascale L., Piacenza E., Renaudo F., Reggiani L., Sciandra M., Sigaud D., Turco I.

provincia di Novara: Russo I. (CGC-EGAP dell'Appennino Piemontese)

provincia di Torino: Bertotto P. e Massobrio E. (Città Metropolitana di Torino)

provincia di Verbano-Cusio-Ossola: Bionda R. (EGAP dell'Ossola)

provincia di Vercelli: Bionda R. (EGAP dell'Ossola) e Russo I. (CGC - EGAP dell'Appennino Piemontese)

Istituzioni che partecipano all'attuazione e valutazione del Monitoraggio del Lupo in regione Piemonte e costituenti il Network Lupo Piemonte:

Regione Piemonte – Settore Biodiversità e Aree Naturali, Settore Conservazione e Gestione Fauna Selvatica e Acquicoltura

Centro di referenza Grandi Carnivori della Regione Piemonte (CGC) Ente di gestione delle Aree protette delle Alpi Marittime (Ente capofila del CGC)

Ente di gestione delle Aree protette dell'Appennino Piemontese (Ente associato del CGC)

Ente di gestione delle Aree protette del Monviso

Ente di gestione delle Aree protette delle Alpi Cozie

Ente di gestione delle Aree protette dell'Ossola

Ente di gestione delle Aree protette del Po Piemontese

Ente di gestione delle Aree protette della Valle Sesia

Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore

Ente di gestione del Parco Paleontologico Astigiano

Ente di gestione delle Aree protette dei Parchi Reali

Parco Nazionale del Gran Paradiso

Parco Nazionale della Val Grande

Parco Fluviale Gesso e Stura

Città Metropolitana di Torino – Direzione Ambiente, Polizia metropolitana e Guardie Ecologiche Volontarie (GEV)

Provincia di Alessandria – Ufficio tecnico faunistico provinciale, Polizia Provinciale e Guardie Ecologiche Volontarie (GEV)

Provincia di Asti – Polizia Provinciale, Servizio Ambiente Caccia-Pesca

Provincia di Biella – Servizio Vigilanza Caccia e Pesca e Guardie Ecologiche Volontarie (GEV)

Provincia di Cuneo – Polizia Locale, Servizio Tutela Flora e Fauna

Provincia di Novara - Polizia Provinciale, Ufficio Caccia e Pesca e G.E.V.

Provincia di Vercelli - Polizia Provinciale e Ufficio Biodiversità ed INFEA
Comune di Mondovì – Polizia Municipale
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Alessandria
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Asti
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Biella
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Cuneo
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Torino
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Novara
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Verbano-Cusio-Ossola
Carabinieri Forestali – Gruppo Carabinieri Forestale Vercelli
Carabinieri Forestali – Reparto Carabinieri Parco Nazionale Val Grande
Consorzio Forestale del Canavese
Comprensori alpini: CACN2, CACN4, CACN5, CATO1, CATO2, CATO3,
Ambiti Territoriali di Caccia: ATCCN1, ATCCN5, ATCNO1, ATCNO2
Aziende Faunistico Venatorie: AFV “Vallone d’Otro”, AFV “Val Formazza”, “Carcoforo-Rimasco” e AFV
“Albergian” (Associazione Sportiva Albergian)
Vigilanza ambientale del nucleo di Cuneo – WWF Italia
Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola
Guardia di Finanza – Stazione S.A.G.F. di Domodossola e di Riva Valdobbia
Associazione Amico Parco
Associazione Italiana Guide Ambientali Escursionistiche (AIGAE)
Associazione Guide Escursionistiche del Piemonte (GEA Piemonte)
ASD La Ventura
CIPRA
Centro Recupero Animali Selvatici (CRAS) - Bernezzo (CN)
Club Alpino Italiano (CAI) – Gruppo Grandi Carnivori
Lega per Abolizione Caccia (L.A.C.)
Legambiente Piemonte Lega Italiana
Pro Natura Animali (P.A.N.)
Protezione Uccelli (LIPU)
WWF Italia Onlus
Università degli Studi di Torino – Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi Università degli
Studi di Torino
Università degli Studi di Torino – Dipartimento di Scienze Veterinarie (per la verifica delle cause di mortalità e
per le autopsie di lupo)
Centro Animali Non Convenzionali (CANC) dell'Università di Torino (per il recupero e cura dei lupi feriti)
Servizi Veterinari Aziende Sanitarie Locali ASL AL, ASL AT, ASL CN1, ASL CN2, ASL TO3, ASL TO4, ASL TO5, ASL
NO
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta / Centro di Referenza
Nazionale per le Malattie degli Animali Selvatici (CeRMAS) (per la verifica delle cause di mortalità e per le
autopsie di lupo)

Istituzioni che partecipano alla verifica delle cause di mortalità e alle autopsie di lupo in regione Piemonte (coadiuvati dal precedente elenco di Enti del Network Lupo Piemonte):

Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta / Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Animali Selvatici (CeRMAS)
Università di Torino, Dipartimento di Scienze Veterinarie

Laboratori responsabili delle analisi genetiche

- National Genomics Center for Wildlife and Fish Conservation, RMRS, USFS, Missoula, Montana, USA, con il coordinamento del Dott. M. Schwartz, della Dott.ssa K. Pilgrim nell'ambito del Progetto LIFE WolfAlps EU
- Laboratorio di genetica dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Area per la Genetica della Conservazione (BIO-CGE) per la valutazione della presenza di ibridazione sul territorio del Parco Nazionale delle Val Grande e valli limitrofe di confine nell'ambito del Progetto WOLFNEXT

→ Ringraziamenti

Molti sono gli enti, i professionisti, i tecnici ed i volontari coinvolti nella raccolta dati. Si ringraziano calorosamente i coordinatori del campionamento locale e provinciale, i guardiaparco, gli agenti provinciali e della Città Metropolitana, le guardie ecologiche volontarie, i guardiacaccia, i tecnici, i volontari, i veterinari, i ricercatori, gli studenti, i direttori, i dirigenti, i presidenti degli Enti e di tutte le Associazioni citati precedentemente che hanno collaborato al programma di monitoraggio del lupo sul territorio della regione Piemonte.

Un particolare ringraziamento alla Fondazione Capellino, co-finanziatore del Progetto LIFE WolfAlps EU e fornitore ufficiale per l'alimentazione delle unità cinofile antiveleno del Nucleo Piemontese.

Indice

1. Introduzione	6
2. Il Centro Grandi Carnivori	8
3. Il Network Piemonte: la formazione e il coordinamento	9
4. I metodi: la strategia, lo sforzo di campionamento del lupo e la raccolta dati nel 2023-2025	11
5. I dati raccolti sul lupo nel 2023-2025	14
5.1 Il campionamento dei segni di presenza	14
5.2 Le analisi genetiche sui campioni biologici	16
6. La presenza del lupo in Piemonte nel 2023-2025	23
6.1. La distribuzione della popolazione di lupo	23
6.2. La stima della densità della popolazione a livello regionale	25
6.3 I casi di ibridazione documentati	28
7. La mortalità del lupo e gli animali feriti recuperati	32
8. L'attività del Nucleo Cinofilo Antiveleno	39
9. I danni da canide al bestiame domestico	43
9.1 La tendenza dei danni da canide sul bestiame domestico	44
10. Bibliografia	51
11. Allegato (A) - I genotipi e le unità riproduttive documentate tramite il pedigree	
1. Alessandria	
2. Asti	
3. Biella	
4. Cuneo	
5. Torino	
6. Novara	
7. Verbano Cusio Ossola	
8. Vercelli	

1. Introduzione

La presenza del lupo in Piemonte, consolidata da oltre vent'anni, rappresenta una realtà significativa sia a livello ecologico sia per le implicazioni socioeconomiche, in particolare nel settore zootecnico. Dopo la ricolonizzazione spontanea delle Alpi occidentali (Fabbri et al. 2007) a partire dagli anni '90, la specie si è progressivamente espansa dalle Alpi Liguri-Marittime alle valli alpine piemontesi (Marucco et al. 2005, Marucco et al. 2010, Marucco et al. 2012), fino a raggiungere aree collinari e di pianura, includendo negli ultimi anni anche contesti antropizzati (Marucco et al. 2025, Marucco et al. 2022, Avanzinelli et al. 2022).

Il monitoraggio e la gestione del lupo in Piemonte si fondano su un sistema organizzativo consolidato e scientificamente robusto, sviluppato attraverso progetti regionali, programmi INTERREG (Progetto Lupo Piemonte) e successivi Progetti LIFE co-finanziati dall'Unione Europea (WolfAlps, WolfAlps EU), in linea con le altre regioni alpine italiane (Marucco et al. 2022, Marucco et al. 2025) e in un contesto internazionale (Marucco et al. 2023). Quindi, nel tempo è stato costruito un modello integrato che combina competenze tecniche, scientifiche e operative, basato su metodologie standardizzate a livello nazionale ed europeo e su una rete territoriale formata e oramai stabile.

Il presente report inquadra e documenta il sistema regionale di monitoraggio e gestione del lupo nel biennio 2023–2025, descrivendone l'organizzazione, i protocolli operativi adottati, le attività realizzate e i principali risultati conseguiti. Il biennio si colloca a cavallo di due distinte fasi di progetto e di finanziamento. Il Progetto LIFE WolfAlps EU, avviato il 1° settembre 2019 e concluso il 30 settembre 2024, include il campionamento effettuato nel periodo 2023/2024, che rientra nell'ambito dell'Azione C4 del progetto. Il campionamento svolto nell'annualità successiva (2024/2025) si colloca invece nell'ambito del programma AfterLIFE Plan, non più cofinanziato dalla Unione Europea.

Il coordinamento delle attività è affidato al Centro di riferimento per la Conservazione e Gestione dei Grandi Carnivori (CGC), istituito presso l'Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Marittime in associazione con l'Ente di gestione delle Aree Protette dell'Appennino Piemontese. Il Centro costituisce il riferimento tecnico-scientifico della Regione Piemonte e opera in stretta collaborazione con il Dipartimento di Biologia dei Sistemi (DBIOS) dell'Università di Torino, garantendo l'applicazione uniforme dei protocolli nazionali ISPRA (Marucco et al. 2020), la validazione e l'elaborazione dei dati, nonché il supporto alle amministrazioni nelle attività di gestione e mitigazione del conflitto uomo-lupo. In questo quadro, il CGC assicura l'integrazione tra competenze scientifiche, coordinamento territoriale e supporto istituzionale, rappresentando un elemento centrale del sistema regionale.

Accanto al Centro opera il Network Lupo Piemonte, una rete consolidata di enti, forze dell'ordine, università, associazioni e volontari, che garantisce un monitoraggio capillare e continuativo attraverso l'applicazione uniforme dei protocolli nazionali (Marucco et al. 2020) e internazionali condivisi dal Large Carnivore Initiative for Europe, LCIE, (Marucco et al. 2025). A completare il sistema contribuisce il Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese, impegnato nella prevenzione e nella lotta all'uso illegale di esche e bocconi avvelenati, rafforzando le attività di tutela della fauna e di contrasto al bracconaggio.

In particolare nel 2023/2024 il DBIOS dell'Università di Torino si è occupato di coordinare la rete delle

Regioni Alpine, in sinergia con il CGC, per realizzare la seconda valutazione della consistenza della popolazione di lupo nelle Regioni alpine mediante modelli di cattura-ricattura spazialmente espliciti (Spatially Explicit Capture-Recapture, SECR). In questo modo è stato possibile ottenere una nuova stima complessiva della consistenza del lupo nelle regioni alpine pari a 1.124 individui (intervallo di credibilità al 95%: 980–1316), distribuiti tra i settori centro-occidentale e centroorientale delle Alpi e tra le diverse regioni (Marucco et al. 2025), e, per la prima volta, il dettaglio della stima a livello regionale, riportato nel capitolo 6.2 del presente report.

2. Il Centro Grandi Carnivori

Il Centro per la Conservazione e Gestione dei Grandi Carnivori (CGC) è istituito presso l'Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Marittime, titolare del CGC in virtù di una esperienza maturata in oltre vent'anni di attività continuativa nel campo del monitoraggio e della gestione del lupo, ed opera in associazione con l'Ente di gestione delle Aree Protette dell'Appennino Piemontese.

Grazie a un percorso pluriennale di lavoro sul campo e alla partecipazione a programmi di ricerca e gestione di livello regionale ed europeo, il CGC ha consolidato nel tempo le competenze tecniche, scientifiche e operative, diventando un riferimento nella definizione e nell'attuazione delle politiche di conservazione e gestione dei grandi carnivori, in particolare per il lupo sia a livello regionale sia nazionale a supporto di ISPRA, come nel coordinamento del primo monitoraggio della popolazione a livello delle regioni alpine nel 2020/2021 (Marucco et al. 2022).

Il CGC rappresenta il punto di riferimento tecnico-scientifico della Regione Piemonte per il monitoraggio, la gestione e la conservazione dei grandi carnivori; coordina in particolare il monitoraggio e si occupa della gestione del conflitto uomo-lupo su tutto il territorio regionale (es. supporto agli allevatori con sistemi di prevenzione, assistenza alle amministrazioni locali su casistiche emergenziali di lupi in ambiente urbano), in collaborazione con le Istituzioni preposte in materia (Sistema delle Aree Protette regionali, Province, CC-Forestali, Regione) avvalendosi del supporto scientifico del Dipartimento di Biologia dei Sistemi dell'Università di Torino (DBIOS-UNITO).

Accanto alle attività strettamente tecniche, il Centro svolge soprattutto un ruolo strategico nella formazione del personale degli enti pubblici, nella mediazione con i portatori di interesse coinvolti dal ritorno naturale del lupo, nel supporto agli allevatori, nonché nelle attività di informazione, comunicazione e supporto tecnico-scientifico e gestionale a favore delle amministrazioni e del territorio.

Un elemento qualificante dell'attività del CGC ha rappresentato negli anni la progettazione e gestione di programmi complessi di ricerca, monitoraggio e gestione, maturata attraverso un percorso ormai consolidato che comprende il Progetto Lupo Piemonte (1999-2011) e i progetti europei LIFE WOLFALPS (2013-2018) e LIFE WolfAlps EU (2019-2024).

Queste esperienze hanno consentito al Centro di sviluppare un patrimonio strutturato di competenze, metodologie operative e capacità di coordinamento interistituzionale, oggi messo a disposizione anche di enti terzi e altre Amministrazioni Regionali (Veneto, Friuli Venezia Giulia) attraverso attività di consulenza e trasferimento di know-how (Avanzinelli et al. 2023, Menzano et al. 2023).

Nell'ambito delle proprie funzioni, il CGC opera inoltre a supporto delle attività di prevenzione e contrasto all'uso illegale di esche e bocconi avvelenati, attraverso il coordinamento e il supporto tecnico del Nucleo antiveleno, contribuendo alle azioni di monitoraggio, segnalazione, formazione degli operatori e sensibilizzazione sul territorio.

Il Centro opera attraverso il personale specializzato dei due Enti gestori, in collaborazione con l'Università di Torino, affiancato da collaboratori esterni, studenti e volontari formati, valorizzando un modello

organizzativo basato su competenze consolidate e lavoro in rete. Le attività del CGC sono realizzate nell'ambito del Network Lupo Piemonte, in stretto coordinamento con gli Enti competenti territorialmente e in materia.

3. Il Network Piemonte: la formazione e il coordinamento

Il campionamento regionale, realizzato in modo omogeneo e standardizzato a livello nazionale nel rispetto delle Linee Guida ISPRA (Marucco et al. 2020), è stato reso possibile dalla presenza di una rete strutturata in un sistema di coordinamento gerarchico consolidato dal locale al regionale (Network Lupo Piemonte).

In Piemonte, il coordinamento regionale è stato svolto da CGC - APAM in stretta sinergia con APAP (Ente associato - CGC), con i partner piemontesi del progetto LIFE WolfAlps EU (Città Metropolitana di Torino – METO ed Ente di gestione delle Aree Protette dell'Ossola - APOS), responsabili dell'organizzazione del monitoraggio e formazione del Network Lupo nella provincia di competenza (rispettivamente Torino per METO e Verbano Cusio Ossola e Vercelli per APOS) tramite i propri referenti tecnici.

Il CGC e i partner del Progetto LIFE WolfAlps EU hanno curato la formazione iniziale e l'aggiornamento continuo degli operatori del Network, assicurando l'applicazione uniforme dei protocolli nazionali, la corretta raccolta e validazione dei dati e l'armonizzazione delle procedure operative.

Al CGC - APAM è stata infine demandata l'elaborazione complessiva dei dati, finalizzata alla stima dello stato di presenza del lupo in Piemonte, mentre il Dipartimento di Biologia dei Sistemi dell'Università di Torino (DBIOS-UNITO) ha curato la stima esaustiva della consistenza della popolazione a livello delle regioni alpine e di dettaglio del Piemonte tramite l'applicazione del modello SECR, in continuità con il 2020/2021 (Marucco et al. 2025, Marucco et al. 2022).

La collaborazione tra istituzioni e associazioni, attraverso il coinvolgimento di personale dipendente e volontario, rappresenta un elemento strutturale e consolidato del sistema di monitoraggio del lupo in Piemonte. Questa rete (Network Lupo Piemonte) garantisce dal 1999 una partecipazione ampia e capillare sul territorio. Le realtà ad oggi coinvolte nel Network comprendono: enti gestori di aree protette (regionali e nazionali), amministrazioni provinciali e regionali, Carabinieri Forestali, istituti e associazioni faunistico-venatorie, università, ASL e associazioni di volontariato di ambito escursionistico, ambientale e venatorio.

Il Network Lupo Piemonte è una realtà dinamica, cresciuta nel tempo in parallelo al processo di ricolonizzazione alpina del lupo, e rappresenta oggi un patrimonio di elevata qualità tecnica e conoscitiva. La formazione continua costituisce un elemento essenziale per garantire un monitoraggio efficace e standardizzato.

Solo nel biennio 2023-2025 sono stati realizzati quattro corsi teorico-pratici (1 AT, 1 CN, 1 TO, 1 BI-NO-VC) per nuovi operatori addetti al monitoraggio della specie (n=179) e dieci workshop introduttivi per l'avvio dei campionamenti invernali nelle varie province: 7 eventi nel 2023/2024 (1 AT, 1 AL, 1 BI-NO-VC, 1 CN, 1 VCO, 2 TO), ripetuti nel 2024/2025 con la stessa modalità (fig.2). Le attività formative hanno riguardato la biologia

ed ecologia del lupo, il riconoscimento dei segni di presenza, i protocolli ISPRA e l'utilizzo dell'applicazione GAIA per la raccolta dei dati.

Il Network opera in modo capillare sul territorio attraverso il campionamento opportunistico e il campionamento sistematico invernale, svolto lungo transeiti e tramite fototrappole. Nel campionamento intensivo 2023/2024 hanno partecipato complessivamente 610 operatori afferenti a 50 realtà diverse - un numero maggiore rispetto ai 528 del 2020/2021, garantendo una buona copertura delle province piemontesi (figura 1 e figura 3). I volontari hanno rappresentato il 44,8% del totale degli operatori, confermando un contributo rilevante e strutturale, attivo dal 2020/2021 e in aumento (33,5% nel 2020/2021) e sicuramente da valorizzare anche in futuro. Anche nel 2024/2025 si è confermata la stessa partecipazione.

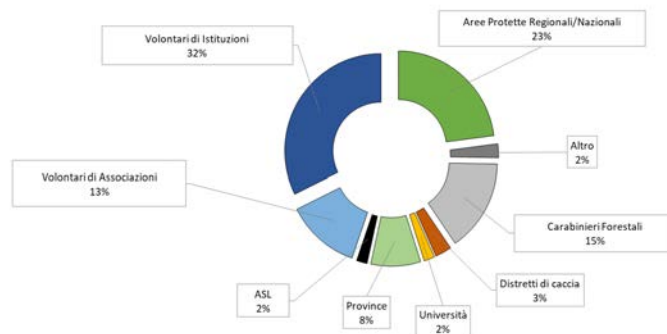


Figura 1. Il contributo delle varie istituzioni e associazioni coinvolte nel campionamento sistematico 2023/2024 realizzato in Piemonte .



Figura 2. Momenti di formazione del Network lupo: corsi di formazione e workshop di aggiornamento (foto: Ente di Gestione Aree Protette Alpi Marittime).

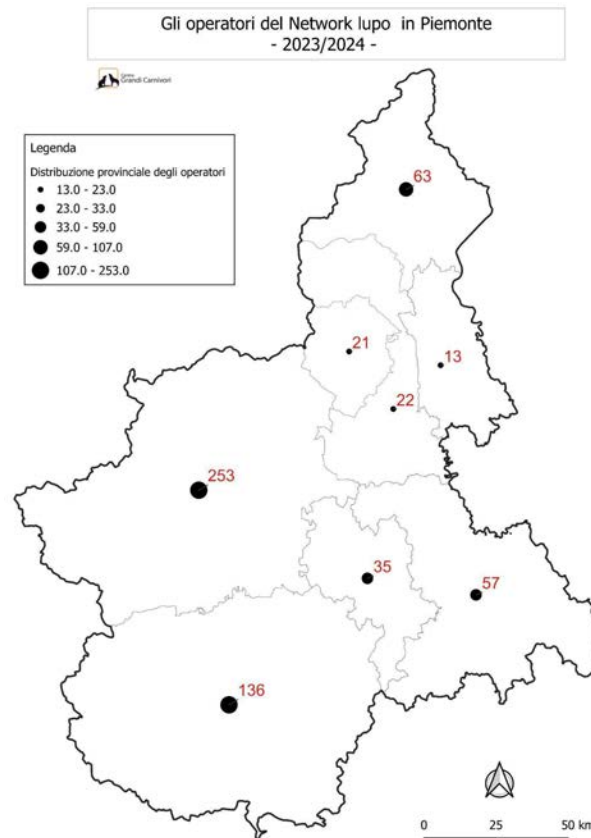


Figura 3. La distribuzione degli operatori del Network Lupo Piemonte a scala provinciale.

4. I metodi: la strategia, lo sforzo di campionamento e la raccolta dati nel 2023 - 2025

La strategia di monitoraggio del lupo in Piemonte segue i criteri nazionali definiti nelle *Linee Guida ISPRA e Protocolli per il monitoraggio del lupo in Italia* (ISPRA, Marucco et al. 2020) e in linea con quanto definito dal Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE) a livello europeo (Marucco et al. 2025), proseguendo la metodologia adottata negli anni precedenti a livello regionale e alpino (Marucco et al. 2014, 2022, 2025). A livello nazionale le Linee Guida ISPRA stabiliscono modalità, tempistiche, frequenza del campionamento, criteri di classificazione dei dati e parametri per la definizione dello status di presenza della specie.

Il territorio regionale è stato campionato secondo la griglia 10×10 km prevista dalla Direttiva Habitat (Art. 17) per la rendicontazione dei monitoraggi delle specie di importanza comunitaria. Nelle celle con possibile presenza del lupo, identificate tramite segnalazioni precedenti e conoscenze pregresse, è stato effettuato un campionamento sistematico lungo transetti prestabiliti, affiancato da un campionamento opportunistico sull'intero territorio. L'anno biologico della specie è stato considerato per la periodicità del campionamento (es. 1° maggio 2023 – 30 aprile 2024 per l'anno 2023/2024).

I dati di presenza raccolti nel territorio regionale con il campionamento opportunistico e sistematico sono stati categorizzati come:

- **dato C1:** “Hard evidence” = evidenza certa, che senza ambiguità conferma la presenza del lupo;
- **dato C2:** “Confirmed observation” = osservazione confermata, segni indiretti di lupo, quali le tracce sulla neve, escrementi e predazioni confermate da un esperto;
- **dato C3:** “Unconfirmed observation” = osservazione non confermata, tutte le osservazioni non verificate da un esperto oppure le osservazioni che per loro natura non possono essere riconfermate.

Ai fini della valutazione della presenza della specie sono stati considerati esclusivamente i dati di classe C1 e C2, mentre sono state escluse tutte le osservazioni non attribuibili al lupo o chiaramente non attendibili, quali, ad esempio, fotografie ritoccate o falsificate.

La definizione della presenza del lupo si basa sui parametri standard indicati nelle Linee Guida ISPRA. In particolare, viene definito **branco** un gruppo costituito da almeno tre individui documentati in un territorio stabile sulla base di dati C1 e/o C2. La **distribuzione minima su griglia** considera una cella di 10 × 10 km occupata in presenza di almeno un dato C1, oppure di almeno due segni C2 indipendenti, o di almeno dieci segni C2 non indipendenti. Nel presente report, l'identificazione di un branco avviene esclusivamente nei casi in cui la composizione sia stata confermata attraverso l'analisi del pedigree, condotta sui profili genetici degli individui campionati.

Il campionamento opportunistico è stato condotto in tutte le celle senza pianificazione, registrando tutte le segnalazioni ricevute. Il campionamento sistematico ha interessato solo le celle con possibile presenza durante l'inverno, seguendo transetti programmati.

Nel biennio 2023-2025 si è distinto:

- **Campionamento intensivo 2023/2024** (1° ott 2023 – 30 apr 2024) per la stima della consistenza della popolazione alpina e raccolta di segni di presenza per la distribuzione annuale;
- **Campionamento estensivo 2024/2025** (1° gen 2024 – 30 apr 2025) per la raccolta di segni di presenza per la distribuzione annuale.

Le uscite sui transetti sono state pianificate mensilmente, con 2–6 repliche per transetto a seconda del tipo di campionamento previsto. Alcuni transetti nel corso della stagione hanno subito modifiche di frequenza per rischio valanghe. In totale, nel 2023/2024 con il campionamento intensivo in Piemonte sono stati monitorati 682 transetti con una frequenza in media di 6 repliche per transetto, e utilizzate in modo sistematico 298 fototrappole laddove disponibili; nel 2024/2025 lo sforzo è diminuito in termini di frequenza delle sessioni (in media n=2); sono stati percorsi in modo sistematico 642 transetti e piazzate 221 fototrappole (tabella 1 e figura 4).

L'organizzazione e il coordinamento hanno richiesto un lavoro congiunto tra APAM-CGC e i coordinatori provinciali e locali, suddividendo il territorio in settori per ottimizzare le risorse e garantire una copertura completa.

Durante il campionamento intensivo 2023/2024 sono stati percorsi complessivamente 25.633,2 km, impegno superiore e più esteso rispetto al 2020/2021 (24.212,2 km), con maggiore sforzo nelle province più ampie (Cuneo 11.913,8; Torino 6.414,9 km; Alessandria 2.024,5). Lo sforzo spaziale dettagliato, valutato in

km percorsi e frequenza delle sessioni, è stato fondamentale per stimare la consistenza della popolazione di lupo nelle regioni alpine, con l'analisi su griglia di 5×5 km utilizzata nei modelli di Marucco et al. (2025). Le repliche dei transetti sono state mediamente 6 per ogni transetto, ma in alcuni casi con range variabile da 1 a 12 repliche.

La presenza costante e capillare di una rete di operatori formati assicura in Piemonte, l'implementazione di un campionamento opportunistico, che è continuo nel tempo e nel territorio regionale, anche al di fuori del periodo standard pianificato con il campionamento sistematico invernale.

Provincia	Transetti	Repliche standard per transetto	Lunghezza transetti (per singola replica)	Fototrappole sistematiche
	N. (a/b)	N. (a/b)	km (a/b)	N. (a/b)
Alessandria	76/61	6/2	516,7/614,2	30/30
Asti	44/46	6/2	265,9/280,2	11/9
Biella	20/21	6/2	144,9/143,5	9/4
Cuneo	244/226	6/2	2368,9/2269,0	101/59
Novara	15/18	6/2	106,3/151,0	5/5
Torino	206/205	6/2	1311,8/1326,0	55/34
Verbano Cusio Ossola	54/45	6/2	375,2/323,5	73/64
Vercelli	23/20	6/2	117,5/153,8	14/16
PIEMONTE	682/642	6/2	5207,2/5261,2	298/221

Tabella 1. Il campionamento sistematico in Piemonte realizzato tramite la percorrenza dei transetti e l'uso di fototrappole nel 2023/2024 (a) e 2024/2025 (b).

Il flusso di raccolta e archiviazione dei dati è stato coordinato dapprima a livello provinciale dai referenti locali e come ultima fase da APAM-CGC per l'elaborazione dei dati a livello regionale. Nel biennio 2023–2025 è stato confermato l'utilizzo dell'applicazione Gaia Observer per la registrazione in tempo reale dei segni di presenza tramite smartphone, strumento ormai consolidato e fondamentale per la raccolta dei dati su larga scala. L'applicazione, sviluppata dalla ditta XValue nell'ambito del progetto Gaia Observer (<https://www.gaiaobserver.it/>), è stata realizzata grazie al contributo di Federparchi, della Piattaforma Grandi Carnivori di Grosseto e del progetto LIFE WolfAlps EU, poi implementata e aggiornata nelle fasi successive con finanziamenti da parte di APAM nell'ambito del Programma AfterLife Plan (2024-2029).

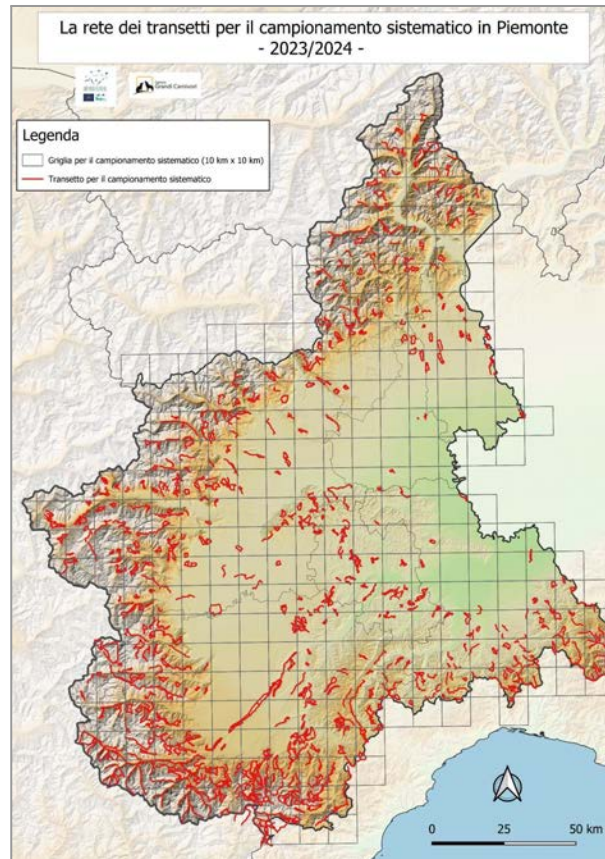


Figura 4. La rete dei transetti per il campionamento sistematico realizzato in Piemonte nel biennio 2023-2025 per il monitoraggio del lupo.

5. I dati raccolti sul lupo nel 2023-2025

5.1 Il campionamento dei segni di presenza

La raccolta dei segni di presenza lupo nel biennio 2023-2025 si è differenziata qualitativamente e quantitativamente in riferimento al campionamento realizzato:

- nel **2023/2024** sono stati registrati in Piemonte **9.979 segni di presenza attribuiti al lupo (dati C1 e dati C2)**, dettagliati per tipologia nella tabella 2. Questi dati sono stati raccolti tramite sia il campionamento opportunistico sia sistematico, questo è stato di tipo intensivo, con un numero di repliche per transetto maggiore, permettendo un campionamento rilevante. Il campionamento sistematico è stato realizzato in contemporanea al resto del territorio delle regioni alpine con due obiettivi principali: la stima della consistenza della popolazione e la stima della distribuzione della specie.
- nel **2024/2025** sono stati registrati in Piemonte **6.211 segni di presenza attribuiti al lupo (dati C1 e dati C2)**, dettagliati per tipologia nella tabella 3. Questi dati sono stati raccolti tramite sia il campionamento opportunistico sia sistematico che è stato di tipo estensivo con un numero di repliche inferiore al 2023/2024. Il campionamento sistematico di tipo estensivo aveva l'obiettivo principale di valutare la distribuzione della specie.

In particolare i segni di presenza raccolti sono dettagliati per anno biologico nelle tabelle e figure di seguito riportate (tabella 2-3 e figura 5)

Provincia	Piste di lupo (C2)			Escrementi (C2)	Carcasse selvatiche ¹ (C2/C3)	Avvistamenti (video/foto) (C1)	Lupi morti (C1)
	N.	Km totali	Media ($\pm$ DS)	N.	N.	N.	N.
Alessandria	7	17,3	2,5 ($\pm$ 1,4)	577	2/4	1051	19
Asti	0	0	-	55	0/6	109	3
Biella	1	0,6	-	71	0	18	2
Cuneo	133	252,0	1,9 ($\pm$ 1,6)	2980	38/34	386	18
Novara	0	0	-	26	0/3	36	-
Torino	116	236,7	2,0 ($\pm$ 2,6)	1335	33/11	1904	22
Vercelli	12	18,5	1,5 ($\pm$ 1,4)	191	1/1	112	6
Verbano Cusio Ossola	43	81,5	1,9 ($\pm$ 1,4)	208	5/2	531	-
PIEMONTE	312	606,2	1,9 ($\pm$2,0)	5443	78/61	4147	70

Tabella 2. Segni di presenza del lupo documentati nelle province del Piemonte nel 2023/2024 (1° maggio 2023 – 30 aprile 2024). Nota: ¹ carcasse di animale selvatico consumate e/o predate dal lupo.

Provincia	Piste di lupo (C2)			Escrementi (C2)	Carcasse selvatiche ¹ (C2/C3)	Avvistamenti (video/foto) (C1)	Lupi morti (C1)
	N.	Km totali	Media ($\pm$ DS)	N.	N.	N.	N.
Alessandria	0	-	-	555	3/0	341	24
Asti	0	-	-	23	0/2	19	3
Biella	0	-	-	24	0/0	9	2
Cuneo	128	368,4	2,9 ($\pm$ 3,4)	1668	13/17	401	32
Novara	0	-	-	35	5/0	0	-
Torino	62	129,6	2,1 ($\pm$ 1,9)	636	1/10	1163	27
Vercelli	2	1,3	0,7 ($\pm$ 0,1)	79	2/0	97	2
Verbano Cusio Ossola	22	29,3	1,3 ($\pm$ 0,7)	148	4/2	679	2
PIEMONTE	214	528,6	2,5 ($\pm$2,9)	3114	28/31	2709	92

Tabella 3. Segni di presenza del lupo documentati nelle province del Piemonte nel 2024/2025 (1° maggio 2024 – 30 aprile 2025). Nota: ¹ carcasse di animale selvatico consumate e/o predate dal lupo.

La distribuzione spaziale dei dati raccolti è funzionale alla stima del range minimo di presenza della specie analizzata sull'intero anno biologico del 2023/2024 e del 2024/2025, descritta nel capitolo 6.1.

I dati di classe C1 e C2 risultano distribuiti su tutte le province, in relazione sia all'intensità del campionamento sia alla consistenza della specie nelle diverse aree, oltre che alla loro contattabilità, che può variare in funzione del tipo di ambiente.

Nel complesso, la raccolta dei dati è diffusa su tutto il territorio piemontese, anche al di fuori dei transekti di campionamento sistematico, grazie al contributo del campionamento opportunistico. La maggiore densità di dati si riscontra nelle aree vallive lungo l'intero arco montano piemontese e lungo il corridoio appenninico in provincia di Alessandria e in particolare all'interno del territorio degli Enti di gestione delle Aree Protette regionali e nei Parchi Nazionali (Parco Nazionale del Gran Paradiso e Parco Nazionale della Val Grande). In

queste aree è presente una rete di operatori che contribuisce in modo significativo alla raccolta dei dati a livello locale, all'interno dei rispettivi territori di competenza, inoltre il lupo è stabilmente insediato con unità riproduttive lungo l'intera zona montana sia appenninica sia alpina.

Il campionamento opportunistico fornisce informazioni rilevanti sulla presenza del lupo, risultando particolarmente utile nelle aree di recente ricolonizzazione, quali pianura e collina (Alessandrino, Langhe, Astigiano, Collina di Torino, Novarese).

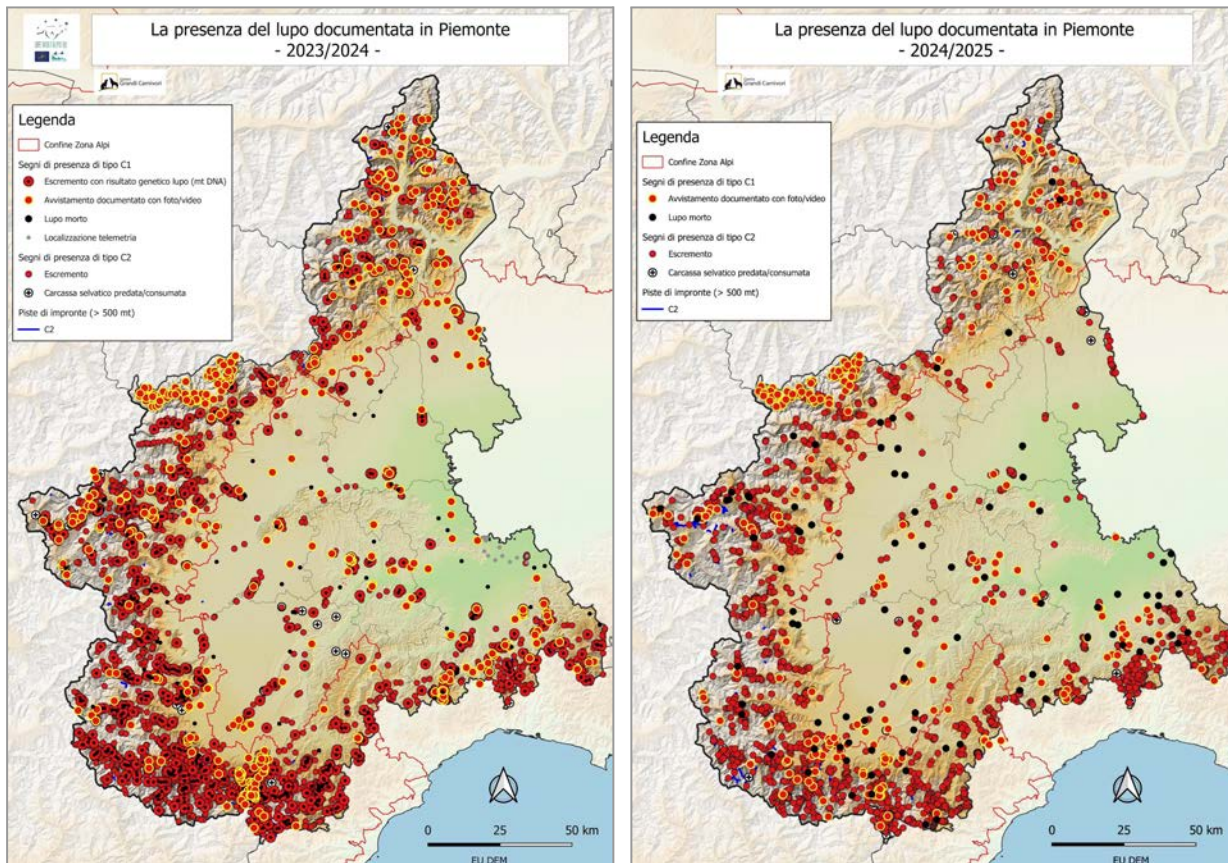


Figura 5. Distribuzione dei segni di presenza attribuibili al lupo (dati C1 e C2) raccolti in Piemonte nell'anno biologico 2023/2024 (a) e nel 2024/2025 (b).

5.2 Le analisi genetiche sui campioni biologici (2023/2024)

Il campionamento genetico non invasivo, esteso su scala regionale, è stato realizzato nell'ambito del Progetto WolfAlps EU nell'anno 2023/2024 principalmente al fine di stimare l'abbondanza della popolazione nelle regioni alpine, mediante l'applicazione del modello SECR sviluppato in Marucco et al. (2022). In coerenza con l'applicazione del modello SECR, sono stati inoltre analizzati alcuni campioni raccolti lungo il confine tra Piemonte e Liguria, nelle province di Imperia e Savona, ritenuti rilevanti per la presenza di branchi transregionali.

Gli escrementi ritenuti più idonei sono stati selezionati per le analisi genetiche sulla base di una valutazione della qualità di conservazione, della freschezza, della localizzazione e del periodo temporale di raccolta, privilegiando in particolare i campioni rinvenuti nel periodo invernale in riferimento all'anno 2023/2024.

Le analisi genetiche sui campioni biologici raccolti in Piemonte durante il campionamento intensivo programmato per il periodo 2023/2024, sono state condotte in continuità con le attività svolte negli anni precedenti, dal National Genomics Center for Wildlife and Fish Conservation – RMRS (USFS, Missoula, USA), di seguito indicato come laboratorio NGC. Il laboratorio è stato incaricato dall’Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Marittime e dall’Ente di Gestione delle Aree Protette dell’Ossola nell’ambito del Progetto LIFE WolfAlps EU.

Le elaborazioni dei dati genetici sono state successivamente eseguite congiuntamente dagli Enti sopra citati, in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dei Sistemi dell’Università di Torino (DBIOS-UNITO). La descrizione dettagliata del protocollo e dei metodi utilizzati dal laboratorio *National Genomics Center for Wildlife and Fish Conservation – RMRS* è riportata nell’Appendice 1 di Marucco et al. (2022).

I campioni di escrementi raccolti nel territorio del Parco Nazionale della Val Grande e nelle valli ad esso confinanti sono stati inviati al laboratorio “Area per la Genetica della Conservazione (BIO-CGE)” dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). La scelta di questo laboratorio è maturata nell’ambito del Progetto di ricerca WOLFNEXT “PARCHI A SISTEMA PER IL FUTURO DEL LUPO IN ITALIA” finanziato dal MASE e avviato nel 2021 con il coinvolgimento di 18 Parchi Nazionali e capofila il Parco Nazionale della Majella. Nel 2023 l’ente Parco Nazionale della Val Grande ha quindi sottoscritto una convenzione con ISPRA per la caratterizzazione genetica tramite l’analisi del DNA dei campioni biologici non-invasivi e invasivi raccolti nei territori di interesse del parco.

Nell’anno 2023-2024 nell’ambito del progetto WOLFNEXT sono stati analizzati 16 campioni raccolti nel territorio del Parco Nazionale della Val Grande e nelle valli limitrofe. Di questi, 11 hanno fornito materiale genetico sufficiente per ottenere sia DNA mitocondriale che nucleare. La resa è stata quindi pari al 68,7% e sono stati identificati 7 diversi genotipi: 5 relativi a lupi appartenenti alla popolazione italiana e due a ibridi, dove per ibrido viene considerato un individuo che, ai marcatori autosomici (12 STR), risulta un reincrocio con il cane avvenuto nelle ultime tre generazioni (valore q di assegnazione $< 0,975$). A questi 2 individui ibridi si aggiunge un ulteriore genotipo (VCO-50), con segni di introgressione, risultato dopo il processamento del test di assegnazione da parte di ISPRA su un lotto di campioni raccolti nell’area e analizzati nell’ambito del Progetto WolfAlps EU. Relativamente all’anno biologico 2024-2025 sono stati analizzati 6 campioni provenienti da escrementi di cui 4 hanno fornito DNA utile alle analisi; l’esito ha confermato la ricattura di entrambi gli individui con genotipo considerato ibrido.

In riferimento al campionamento non invasivo condotto nell’ambito del Progetto LIFE WolfAlps EU un totale di 1.408 campioni, di cui 1.343 escrementi idonei e 68 campioni biologici (61 tessuti di lupi morti, 3 campioni di sangue, 1 campione di peli) raccolti in Piemonte nell’anno 2023/2024, sono stati analizzati dal laboratorio di riferimento NGC per l’identificazione della specie e la tipizzazione del genotipo. Inoltre, sono stati analizzati anche altri 16 campioni raccolti sul crinale di confine tra Piemonte - Liguria nella provincia di Imperia ($n=8$) e Savona ($n=8$). Gli escrementi selezionati sono stati prevalentemente raccolti durante il periodo invernale, tra ottobre 2023 e aprile 2024 ($n=1.331$).

Dei 1.356 campioni totali (dal Piemonte e Liguria) analizzati dal laboratorio NGC, in **1.125 casi è stata identificata la specie attraverso l’analisi del DNA mitocondriale (MtDNA) - resa genetica generale del 79,0% - di cui 1.086 attribuibili a lupo (sp. *Canis lupus*) con l’identificazione dell’aplotipo W14 tipico della**

popolazione italiana (Randi et al. 2000); 35 campioni erano di cane (sp. *Canis lupus familiaris*), quindi scartati dal dataset (tabella 4). In particolare, la resa genetica per identificazione del MtDNA è stata elevata sui tessuti analizzati (100,0 %), inferiore per gli escrementi (78,0%).

Questo risultato, in linea con il passato, consente di ipotizzare un errore dello 0,03 % sui dati C2 raccolti e non verificati con la genetica, errore quindi, trascurabile per la valutazione della distribuzione della specie (range di presenza documentata).

Attraverso l'analisi del DNA nucleare è stato analizzato il profilo genetico dei 1.086 campioni risultati essere di lupo: per **520 campioni è stato possibile determinare con successo il genotipo (riportati in figura 6) con una resa generale del 47,9%**. Considerando il numero dei campioni con genotipo rispetto al totale dei campioni di lupo si riporta il 100,0% di resa sui tessuti e una resa inferiore per gli escrementi (44,5%).

Provincia	Campioni analizzati	Campioni risultati cane	Campioni risultati lupo	Resa mitocondriale
	N.	N.	N.	%
Alessandria	151	2	116	78,1
Asti	27	-	18	66,7
Biella	40	2	25	67,5
Cuneo	659	15	504	79,4
Novara	21	1	11	57,1
Torino	313	14	252	85,0
VCO	96	-	71	74,0
Vercelli	101	-	74	73,3
PIEMONTE	1.408	34	1.071	78,8
LIGURIA	16	1	15	100,0

Tabella 4. Risultati delle analisi genetiche sul DNA mitocondriale eseguite nell'ambito del Progetto WolfAlps EU sui campioni biologici raccolti nel 2023/2024 in Piemonte e nelle aree limitrofe di confine (1° maggio 2023 – 30 aprile 2024).

In totale, tramite l'analisi nucleare è stato possibile identificare il profilo genetico di 365 individui di lupo (genotipi unici), di cui 177 femmine e 188 maschi, di questi **358 (173 femmine : 185 maschi) sono stati campionati in Piemonte, mentre altri 8 genotipi (5 femmine : 3 maschi) sono stati campionati sul confine, in territorio ligure**. Nella tabella 5 è riportato il numero dei genotipi documentato nelle varie province della regione Piemonte e il totale dei genotipi unici documentati in Piemonte. Si evidenzia il fatto che il numero totale non è necessariamente la somma dei genotipi documentati nelle varie province in quanto alcuni sono stati campionati in più province. Per esempio Il genotipo CN-734 è un esemplare femmina campionato sia in provincia di Cuneo sia di Savona.

I genotipi campionati sono stati codificati in ordine progressivo a seconda della provincia di provenienza (es. TO), continuando la codificazione già iniziata nel passato.

Provincia	Campioni con genotipo	Resa sul genotipo	Genotipi
	N.	%	N.
Alessandria	59	50,9	49
Asti	7	38,9	7
Biella	11	44,0	8
Cuneo	237	47,0	155
Novara	7	63,6	7
Torino	123	48,8	91
VCO	32	45,1	28
Vercelli	35	47,3	19
PIEMONTE	511	47,7	358
LIGURIA	9	60,0	8

Tabella 5. Risultati delle analisi genetiche sul DNA nucleare eseguite nell'ambito del Progetto WolfAlps EU sui campioni biologici raccolti in Piemonte e nelle aree limitrofe di confine nel 2023/2024 (1° maggio 2023 – 30 aprile 2024), con l'identificazione dei genotipi identificati per provincia.

Le analisi finalizzate all'individuazione di casi di ibridazione sono state condotte esclusivamente da ISPRA nell'ambito del Progetto WOLFNEXT per il territorio del Parco Nazionale della Val Grande, i cui risultati sono stati descritti precedentemente e riportati nel dettaglio nel Capitolo 6.3 tra i casi di ibridazione documentati in Piemonte. Sono attualmente in corso ulteriori approfondimenti genetici sul fenomeno dell'ibridazione a livello di popolazione alpina italiana, condotti dal Dipartimento di Biologia dei Sistemi dell'Università di Torino (DBIOS-UNITO) in collaborazione con il laboratorio di genetica di ISPRA ; tali attività non rientrano negli argomenti trattati nella presente relazione.

In Piemonte è stato possibile confermare la presenza di individui ibridi nel caso di individui già campionati geneticamente nel periodo 2020/2021 facilmente riconoscibili per la presenza di un fenotipo anomalo, caratterizzato da una colorazione bionda del mantello e riconducibili al caso identificato per la prima volta in provincia di Alessandria nel 2020/2021 (si veda il Capitolo 6.3 per i dettagli).

Gli individui campionati nel 2023/2024 sono stati documentati all'interno del branco presente in bassa Val di Susa, in provincia di Torino, ma risultano originari dal branco di Acqui Terme, come riportato in Avanzinelli et al. (2022). L'intera casistica di ibridazione finora documentata in Piemonte deriva infatti, dal branco di ibridi campionato ad Acqui Terme (AL) nel periodo 2020/2021 (Avanzinelli et al. 2022).

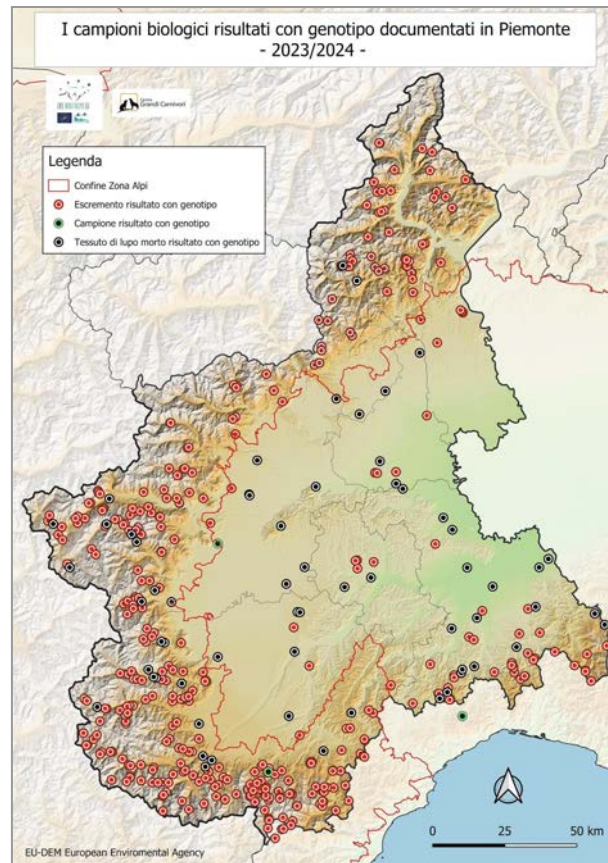


Figura 6 - Distribuzione dei campioni biologici analizzati geneticamente risultati con genotipo, documentati in Piemonte nell'anno 2023/2024 nell'ambito del Progetto WolfAlps EU.

Nel 73,4% dei casi i genotipi sono stati campionati una sola volta; nel 16,4% dei casi due volte e nel 7,4% tre volte. I genotipi campionati più di tre volte risultano meno frequenti, ma presentano un numero di ricatture rilevante, fino a un massimo di sette, documentato in particolare per due genotipi (CN-750 e VCO-22) (figura 7).

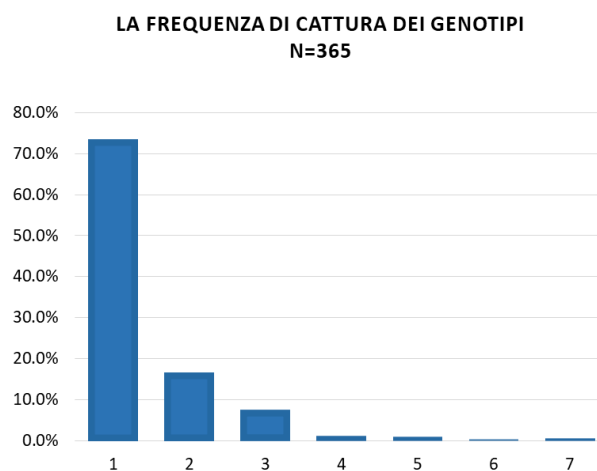


Figura 7. Frequenza delle ricatture dei genotipi documentati in Piemonte nel 2023/2024 nell'ambito del Progetto WolfAlps EU .

Se valutiamo lo stato sociale di questi due genotipi, catturati più frequentemente, risulta che il genotipo CN-750 è un esemplare maschio, appartenente al branco della Valle Pesio e figlio della coppia dominante: questo branco è ben rappresentato dal punto di vista genetico nella provincia di Cuneo. Il genotipo VCO-22, invece, corrisponde al maschio dominante del branco del Cusio (VCO).

Dei 365 genotipi documentati nel periodo 2023/2024, 52 risultano già campionati in precedenti attività di monitoraggio, con una percentuale di ricattura pari al 14,5%. Di questi, 36 genotipi provengono dal campionamento del 2020/2021 (9,9%), ultimo monitoraggio genetico esteso su scala regionale, mentre 12 erano stati campionati prima del 2020 (3,3%), in particolare relativi all'anno 2017/2018 (n = 7).

Tra i 36 genotipi già campionati nel 2020/2021 e successivamente ricatturati, 23 individui (44,2%) risultano essere dominanti nel 2023/2024; di questi, 10 sono femmine e 13 maschi.

Sei genotipi, campionati ripetutamente nel tempo fino al 2023/2024, risultano di particolare interesse, pertanto vengono descritti di seguito:

CN-246, femmina dominante del branco della Valle Pesio/Alta Vermentagna (CN) nel **2023/2024**. L'individuo è stato documentato per la prima volta nel **2013/2014** ed è risultato dominante già al momento del primo campionamento.

CN-224, maschio rinvenuto morto a Brossasco (CN) nell'estate 2023. È risultato essere il dominante nel **2014/2015** del branco Gilba/Po (in bassa Valle Po), ruolo confermato anche nel **2020/2021**.

TO-238, femmina morta per aggressione intraspecifica il 02/01/2024 e recuperata nel comune di Roure (TO). Campionata per la prima volta in Val Chisone nel **2016/2017**, l'individuo era originario del branco insediato in bassa Valle Susa (branco dell'Orsiera), i cui esemplari dominanti erano TO-99 e TO-125 nel periodo compreso tra il 2009/2010 e il 2015/2016 (Avanzinelli & Marucco 2018).

TO-218, femmina morta per impatto con veicolo il 14/12/2023 nel comune di Beaulard (TO). Nel **2023/2024** è risultata essere la dominante del branco di Bardonecchia, in Alta Val Susa (TO). Era stata campionata per la prima volta a Salbertrand nel **2017/2018**.

AL-41, femmina dominante documentata a partire dal **2019/2020**, identificata geneticamente come dominante del branco del Monte Ratto, in provincia di Alessandria.

AL-54, femmina dominante documentata a partire dal **2019/2020**, identificata geneticamente come dominante del branco di Capanne, in provincia di Alessandria.

Grazie alla continuità del campionamento genetico su larga scala spaziale e su un arco temporale pluriennale, è stato possibile documentare **tre casi di dispersione** di particolare interesse. La dispersione costituisce un processo ecologico chiave nella dinamica di popolazione del lupo, in quanto consente lo scambio genetico tra nuclei riproduttivi, la colonizzazione di nuove aree e l'insediamento di nuove unità riproduttive, risultando un fenomeno alla base dei processi di ricolonizzazione dell'arco alpino e anche dell'Europa centrale (Fabbri et al. 2007; Jarausch et al. 2021; Marucco et al. 2022).

Tra i casi documentati, **AL-65**, femmina originaria del branco del Monte Ratto (provincia di Alessandria) e campionata per la prima volta nel 2020/2021, è stata successivamente rilevata in tre occasioni nel corso del 2023/2024 sulla sinistra orografica della bassa Valle Susa (TO), indicando uno spostamento di lunga distanza (distanza minima percorsa di 112,2 km). Anche il caso di **TO-361** è significativo: campionato inizialmente in Val Chisone nel 2020/2021, è stato identificato nel 2023/2024 come maschio dominante del branco dell'Alta Val Vermenagna/Pesio, in provincia di Cuneo, evidenziando un caso di dispersione conclusosi con successo come individuo dominante (distanza minima percorsa di 100,9 km). Infine, un caso di dispersione a breve distanza in provincia di Cuneo: **CN-546**, maschio originario del branco del Monte Vecchio (Val Vermenagna, CN) nel 2020/2021, è risultato essersi spostato in un altro territorio verso la Val Grana (CN) nel 2023/2024 (distanza minima percorsa di 23,1 km). La figura 8 mostra, per ciascun genotipo, le localizzazioni dei campionamenti genetici e la distanza minima intercorrente tra le localizzazioni più prossime, utilizzata come indicatore dello spostamento minimo effettuato dall'animale.

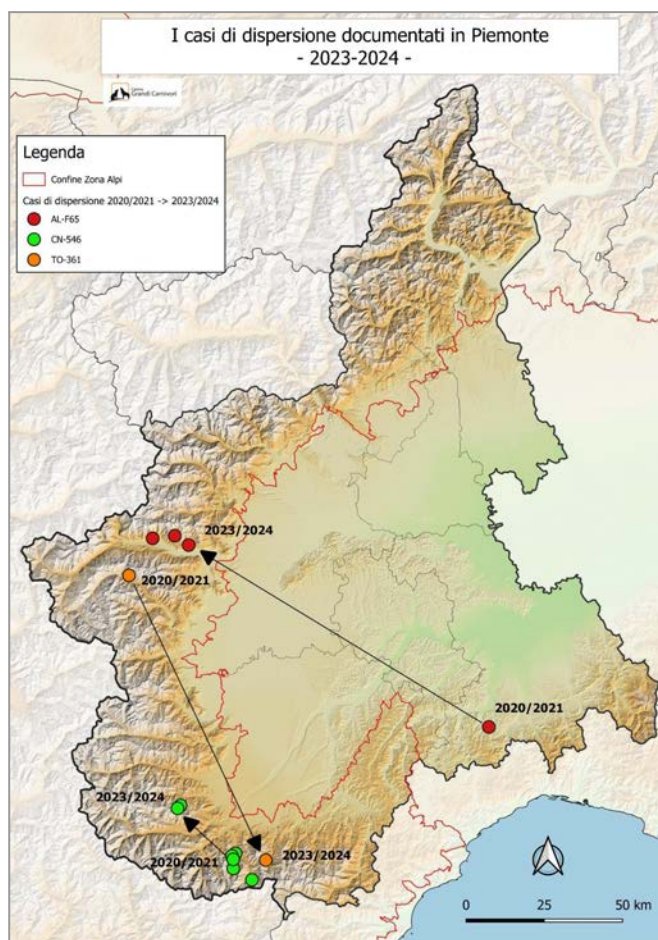


Figura 8. I casi di dispersione documentati in Piemonte nel campionamento genetico dal 2020/2021 al 2023/2024 nell'ambito del Progetto WolfAlps EU.

La distribuzione spaziale dei genotipi campionati integrata con l'analisi dei profili genetici, ha permesso di identificare geneticamente una parte delle unità riproduttive presenti in Piemonte, dettagliati per provincia nell'allegato A. Questo dato non costituisce una stima esaustiva, come avveniva in passato in termini di stima minima. Tale limite risulta evidente soprattutto per le province di Asti, Biella e Vercelli; per questo motivo il valore riportato non può essere considerato una stima rappresentativa del numero di unità

riproduttive (coppie e branchi) presenti in Piemonte a scala regionale, in particolare per le province sopra riportate. I dettagli a scala provinciale della distribuzione dei genotipi sono riportati sempre nell' allegato A.

6. La presenza del lupo in Piemonte nel biennio 2023 -2025

Lo stato della presenza della specie a livello regionale è stato definito sulla base di due parametri principali in coerenza con il monitoraggio a livello di popolazione realizzato nelle Regioni alpine: **la distribuzione annuale del lupo** sul territorio regionale, espressa come range minimo di presenza documentata negli anni biologici **2023/2024** e **2024/2025**, e la **stima della consistenza della popolazione (numero di lupi)** in Piemonte nel **2023/2024**.

La stima della dimensione della popolazione in termini di numero di unità riproduttive non è stata utilizzata quale parametro quantitativo nel 2023/2024 (come nel passato), in quanto trattandosi di una stima minima e non esaustiva, non consente la quantificazione dell'incertezza associata né la costruzione di un intervallo di confidenza e, di conseguenza, una valutazione oggettiva della probabilità di errore.

Nel 2023/2024 il monitoraggio del lupo in Piemonte è stato condotto in continuità con la strategia adottata nel primo monitoraggio nazionale della specie nel 2020/2021 e nel rispetto delle *Linee guida e protocolli per il monitoraggio del lupo in Italia* (Marucco et al., 2020) predisposte da ISPRA. La nuova indagine relativa alla stima della consistenza della popolazione nel 2023–2024 ha interessato esclusivamente le Regioni alpine, dove era in corso il Progetto LIFE WolfAlps EU.

Inoltre, il monitoraggio della specie adottato in Piemonte rispetta sia le richieste della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" sia gli standard definiti a livello europeo dal Large Carnivores Initiative for Europe, definiti nel documento "*Monitoring standards for large carnivores in Europe*" (Marucco et al. 2025).

6.1 La distribuzione della popolazione di lupo

Come nel 2020/2021 a livello regionale il campionamento è stato esteso su tutto il territorio regionale, comprendendo le zone di pianura e la porzione del corridoio appenninico nella provincia di Alessandria, mentre durante l'ultimo monitoraggio, realizzato nell'ambito del precedente LIFE WolfAlps (2014-2018), il campionamento era stato implementato solo nella zona alpina piemontese.

Nel periodo **2023/2024** (1° maggio 2023 – 30 aprile 2024) la presenza del lupo in Piemonte è stata documentata su una superficie pari a 241 celle di 10 × 10 km (**24.100 km²**), che, sulla base della griglia di campionamento adottata, corrisponde al 75,8% dell'intero territorio regionale.

Nel periodo **2024/2025** (1° maggio 2024 – 30 aprile 2025) la distribuzione **risulta sostanzialmente analoga, ma leggermente inferiore in termini di estensione** (217 celle di 10 × 10 km; 21.700 km²). La riduzione è particolarmente evidente nelle aree di pianura del Piemonte centrale e lungo il confine con la Lombardia, dove la specie è in fase di colonizzazione e anche di passaggio, di conseguenza, anche più difficile da documentare.

A dimostrazione dall'alta qualità dei dati raccolti si riscontra che nel biennio la presenza del lupo è rappresentata per la maggior parte da dati C1 ed il restante da dati C2 (il 90,5 % nel 2023/2024 e il 66,8% nel 2024/2025).

Dalla figura 9 emerge che la specie è attualmente documentata lungo l'intero arco alpino piemontese, dalla fascia montana e pedemontana delle Alpi Marittime fino alle Alpi Lepontine, all'estremo settentrionale della Regione, nonchè in tutto il settore montano appenninico della provincia di Alessandria. La presenza è inoltre confermata nelle aree centrali del Piemonte e nei settori di pianura e collina delle province di Alessandria e Asti e nei territori delle Langhe, del Roero, della Collina di Torino, del Canavese e del Novarese.

Il territorio montano regionale, inclusa la parte settentrionale della provincia del Verbano-Cusio-Ossola, risulta sostanzialmente completamente occupato. Segni di presenza certa sono inoltre regolarmente documentati anche in contesti collinari e di pianura, sia rurali sia urbanizzati, dove la specie risulta in fase di insediamento. Le principali aree in cui il lupo non è stato ancora documentato restano alcuni settori di pianura della parte centro-orientale del Piemonte, in particolare nel basso vercellese-novarese e nell'alto alessandrino, lungo il confine con la Lombardia.

Rispetto al monitoraggio 2020/2021 (199 celle di 10 × 10 km; 19.900 km²) (figura 10), si osserva un incremento del range minimo di presenza della specie sul territorio piemontese, soprattutto nelle aree montane del nord della Regione (Verbano-Cusio-Ossola), dove la specie risulta oggi stabilizzata con l'insediamento di 10 unità riproduttive (Bionda et al. 2026), e nel centro del Piemonte, in particolare nei settori di pianura e collina delle province di Alessandria e Asti.

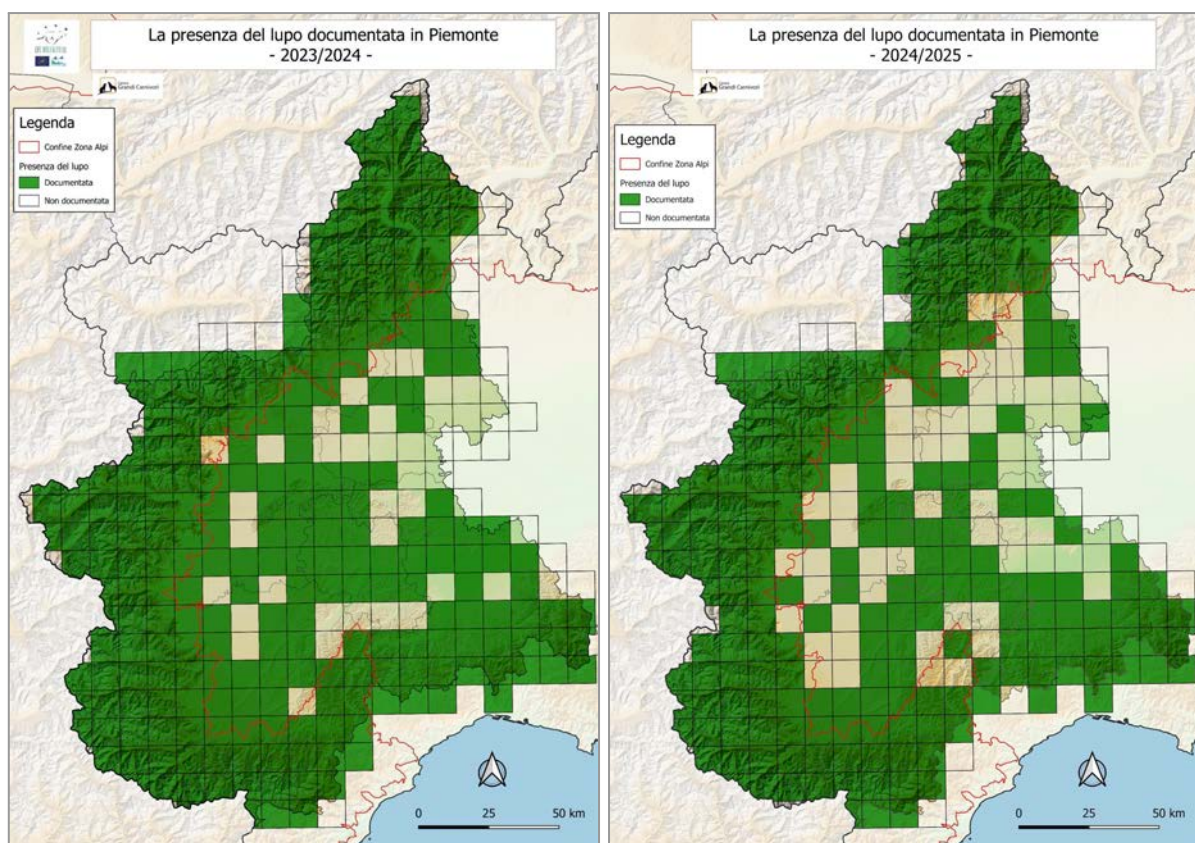


Figura 9. Distribuzione del lupo documentata in Piemonte nel 2023/2024 (a) e 2024/2025 (b), rappresentato come range minimo occupato dalla specie sulla base dei dati raccolti durante il relativo anno biologico. È evidenziato il confine in rosso della zona Alpi.

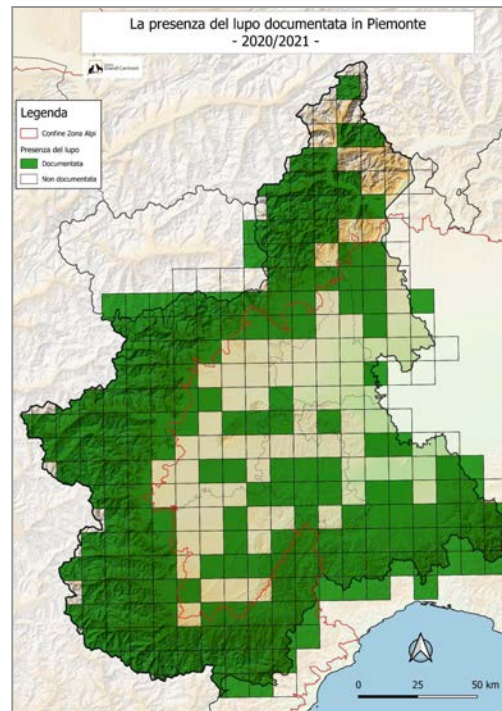


Figura 10. Distribuzione del lupo documentata in Piemonte nel 2020/2021.

6.2 La stima della densità del lupo tramite i modelli spaziali di cattura - ricattura nel 2023/2024

Per la stima della densità del lupo in Piemonte si fa riferimento all'analisi Spatial Capture–Recapture (SCR) sviluppata nell'ultimo anno di monitoraggio coordinato su tutte le regioni alpine nel 2023–2024, nell'ambito del progetto LIFE Wolfalps EU (2019–2024) (Marucco et al. 2025). Il modello SCR si basa sull'identificazione genetica individuale e sui ricampionamenti degli stessi individui nello spazio e nel tempo; non si limita al numero minimo di lupi rilevati, ma utilizza le storie di cattura per stimare anche la probabilità di presenza degli individui non osservati, fornendo una stima complessiva a scala di popolazione.

Il modello è stato implementato per l'intera popolazione alpina italiana (Marucco et al., 2025), considerata come un sistema ecologicamente connesso. La robustezza della stima si fonda sulla valutazione a scala complessiva; le stime riportate per il Piemonte rappresentano quindi un'estrazione locale di un processo demografico che opera su un'area molto più ampia e devono essere interpretate in tale contesto. Questo approccio a scala alpina consente di evitare doppi conteggi di individui che si muovono tra regioni confinanti, fenomeno particolarmente rilevante nel settore occidentale, dove la continuità territoriale con Valle d'Aosta e Liguria determina un'elevata connettività ecologica. L'attribuzione regionale avviene sulla base del centro dell'area di attività stimata dal modello. I modelli SCR richiedono una chiusura temporale (non spaziale) della popolazione durante il periodo di campionamento; per questo motivo la stima si riferisce

esclusivamente alla finestra di campionamento sistematico 1 ottobre 2023 – 30 aprile 2024, successiva al periodo delle nascite, così da garantire una fotografia il più possibile accurata della popolazione in quel momento.

Le stime regionali derivano dall'integrazione dei genotipi individuali ottenuti dalle analisi genetiche non invasive e dallo sforzo di campionamento rendicontato attraverso la rete di transetti sistematici, i cui dettagli (numero di campioni raccolti, numero di genotipi validi, numero di individui identificati, numero di transetti attivi, celle monitorate e chilometraggio complessivo) sono riportati nei paragrafi precedenti (nel dettaglio per il modello SCR sono stati utilizzati 287 genotipi completi; 679 transetti; 5192,3 km complessivi per replica). L'integrazione esplicita di tali informazioni nel modello consente di stimare la probabilità di rilevamento e quindi la densità effettiva, correggendo per l'imperfetta detectability (Royle et al. 2014). Un elemento fondamentale di queste stime è la presenza dell'intervallo di credibilità, che rappresenta la misura della precisione del risultato: il valore medio deve sempre essere interpretato congiuntamente al relativo intervallo.

La stima derivata per il territorio del Piemonte nel 2023–2024, quale porzione della popolazione delle Alpi occidentali, è pari a una media di 464 individui, con intervallo di credibilità di 407–542 individui (Figura 11). Se si considera invece l'insieme delle regioni occidentali che condividono in modo marcato i territori dei branchi (Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria), la stima complessiva per il 2023–2024 è pari a 768 individui (intervallo di credibilità 665–882). Nel 2020–2021 la stima per lo stesso settore era pari a 680 individui (602–774; Marucco et al. 2023), evidenziando quindi un incremento nel triennio successivo. Nel settore centro-occidentale delle regioni alpine italiane il tasso di crescita stimato è di $\lambda = 1,04$, corrispondente a circa il 12% di crescita cumulata in tre anni, coerente con una popolazione ancora in sviluppo ma ormai prossima alla stabilizzazione. Tali risultati confermano un quadro generale di espansione della popolazione alpina rispetto al 2020–2021, con la maggior parte della popolazione concentrata nel settore occidentale tra Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta, dove il lupo si è progressivamente esteso dalle aree montane ormai ampiamente occupate, verso contesti collinari, di pianura e localmente più urbanizzati, accompagnando l'espansione spaziale con un incremento delle densità locali. Tale dinamica è coerente con una situazione in cui la maggior parte dei territori più idonei risulta ormai occupata; la crescita nelle zone di montagna si manifesta quindi principalmente attraverso un incremento delle densità locali. In particolare, nelle Alpi Liguri e nelle Alpi Cozie si registrano le densità più elevate finora documentate sull'intero arco alpino italiano (figura 11), a testimonianza di una fase di consolidamento demografico in aree ormai strutturalmente occupate. Secondo i parametri LCIE (Marucco et al. 2025b), la qualità della stima è classificabile come Q1 (alta qualità). Si evidenzia infine che, anche per il Piemonte, le indicazioni più recenti suggeriscono il mantenimento di una dinamica positiva; eventuali variazioni nella dimensione di popolazione potranno tuttavia essere quantificate in modo robusto solo attraverso il prossimo campionamento sistematico coordinato a scala alpina.

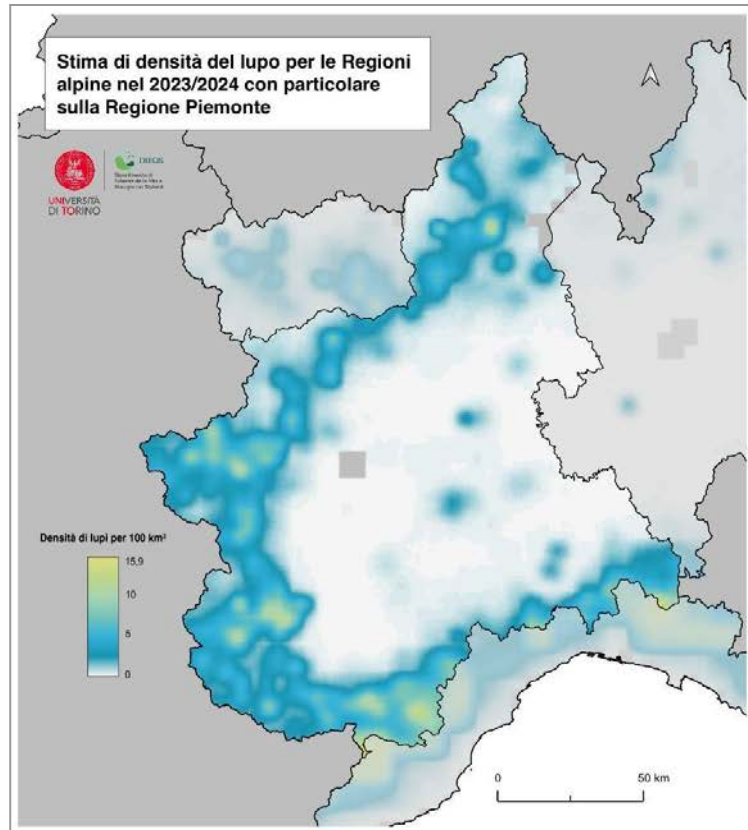


Figura 11. Stima di densità del lupo in Regione Piemonte nell'anno biologico del lupo 2023/2024, ottenuta tramite modelli di Cattura-Ricattura Spazialmente Esplicito e dati genetici non invasivi ritagliati sul Piemonte (Marucco et al. 2025).

6.3 I casi di ibridazione tra cane e lupo documentati

In Europa, la potenziale ibridazione tra lupo (*Canis lupus*) e cane domestico (*Canis lupus familiaris*) è riconosciuta come una delle principali minacce per la conservazione della specie selvatica (Boitani et al. 2015). Per tale motivo, la Convenzione di Berna (Raccomandazione n. 173/2014) invita gli Stati membri, inclusa l'Italia, ad attuare misure di monitoraggio, prevenzione e gestione dei casi accertati, includendo, ove necessario, la rimozione degli individui ibridi dal contesto naturale. In questo quadro, il Large Carnivore Initiative for Europe ha recentemente proposto una definizione operativa condivisa di **ibrido lupo-cane**: un **individuo caratterizzato da genoma di lupo e di cane, derivante da incroci diretti e/o da successive generazioni di back-crossing**. In particolare, è considerato ibrido un individuo con una quota di ascendenza canina non inferiore a quella attesa in un reincrocio di seconda generazione con lupo (**BC2w**), pari ad almeno il **12,5% di genoma di origine canina**. L'identificazione deve essere effettuata con elevata confidenza statistica mediante procedure molecolari standardizzate e trasparenti; la soglia può essere estesa all'equivalente di un reincrocio di terza generazione (BC3w) qualora supportata da ulteriori evidenze genetiche (ad es. marcatori uniparentali o codificanti) e **da tratti fenotipici ritenuti anomali e geneticamente confermati**. Tale approccio fornisce una base analitica e gestionale comune per distinguere individui geneticamente puri da soggetti con introgressione antropogenica di origine canina fondamentale per orientare le decisioni di conservazione e gestione (Strönen et al. 2025).

Nelle precedenti campagne di monitoraggio della popolazione di lupo alpina tutti gli individui analizzati risultavano appartenere alla specie selvatica *Canis lupus* (Marucco et al. 2018; Pilgrim et al. 2018). Il monitoraggio nazionale 2020/2021 ha invece documentato per la prima volta quattro casi di branchi riproduttivi con ibridazione lupo-cane nelle Regioni alpine italiane, con interessamento anche dell'Appennino ligure e piemontese e nella val di Susa in provincia di Torino (Marucco et al. 2022). Il fenomeno sulle Alpi è di insorgenza recente, paragonabile o inferiore a quello di altre popolazioni europee (Dufresnes et al. 2019), e documentato in modo evidente in Piemonte sulla base di evidenze genetiche e fenotipiche a partire dal 2020 (Marucco et al. 2022).

Durante le stagioni 2023/2024 e 2024/2025 il monitoraggio dedicato al fenomeno dell'ibridazione è continuato nel territorio piemontese prestando massima attenzione sia ai casi già riscontrati nella stagione 2020/2021 sia a nuove segnalazioni di individui con fenotipo anomalo (colorazione del manto biondo) distinguibili dall'aspetto tipico della specie (wild type), segnale di una introgressione canina conosciuta e seguita nella sua evoluzione nelle generazioni successive a partire dal 2020/2021 (Avanzinelli et al. 2022). Come definito nelle *"Linee Guida e Protocolli per il monitoraggio nazionale del lupo in Italia"* (Marucco et al. 2020), l'impiego delle fototrappole ha consentito di individuare preliminarmente questi soggetti caratterizzati da aspetto molto diverso rispetto a quello tipico della specie selvatica.

Insieme alla colorazione del mantello molto chiaro documentato nei casi descritti in Avanzinelli et al. (2022) (figura 12), è stata verificata anche la presenza di nuovi aspetti fenotipici apparentemente anomali, come la colorazione focata (colorazione molto scura e focature più chiare su muso sopracciglia e petto) segnalati in alcune zone nelle province di Torino (Valle Viù e Orco), Cuneo (Roero, Valle Stura/Gesso) e Alessandria (Fiume Orba). Queste tipologie di fenotipo necessitano di approfondimenti genetici per individuare una eventuale introgressione canina e, nel caso, il relativo livello (recente o datata), passaggio necessario per identificarlo come ibrido: al momento questa categoria di casi non è trattata in questo report.



Figura 12. Individui ibridi lupo-cane documentati in Piemonte nel 2020/2021. a) **CASO 1** - Fenotipo anomalo rilevato in Piemonte - Provincia di Alessandria (foto: Ente di Gestione Aree Protette Appennino Piemontese); b) **CASO 2** - Fenotipo anomalo rilevato in Piemonte - Provincia di Torino (foto: Ente di Gestione Aree Protette Alpi Cozie).



Figura 13. Individui di fenotipo focato documentati in Piemonte in a) Valle Viù (foto: Marco Giacobini) e b) Valle Orco (foto: archivio PNGP) in provincia di Torino nel 2023-2025.

Di seguito, si riportano i casi di presenza stabile (all'interno di unità riproduttive) di individui con fenotipo anomalo segnalati sul territorio regionale, e collegati ai casi di ibridazione già documentati al fine di fornire una panoramica aggiornata della casistica riscontrata nel 2020/2021 e monitorare le nuove segnalazioni documentate in Piemonte.

Vista la rapida evoluzione, da 2 casi nel 2021 a 4 casi nel 2023-2025 (figura 14), si ritiene necessario continuare il monitoraggio di queste casistiche su scala regionale: strumento utile per la verifica del fenomeno e valutazione della criticità, più significativa nel caso in cui l'animale si stabilizza in un'area con la possibilità di insediamento e successiva riproduzione.

Tali casi, inoltre dovranno essere approfonditi mediante uno screening genetico condotto secondo i criteri e gli standard ISPRA, riferimento nazionale per la valutazione del livello di introgressione canina, riscontro indispensabile per supportare le conseguenti decisioni gestionali e di conservazione finalizzate al contrasto del fenomeno, aspetto previsto anche dalle *"Linee guida per la gestione degli ibridi lupo-cane nelle Regioni alpine"* (AA.VV. 2021).

CASO (1) Il primo caso di ibridazione in Piemonte, è stato documentato nella zona sud-occidentale della provincia di Alessandria (nei pressi di Acqui Terme), con la presenza di esemplari caratterizzati da mantello chiaro - pressoché uniforme (fenotipo chiaro) - monitorato da parte dell'Ente di Gestione dell'Appennino Piemontese.

Lo screening genetico effettuato sui campioni non-invasivi presso il Laboratorio di Biologia Molecolare di ISPRA, in collaborazione con il laboratorio NGL, ha confermato la coppia alpha – esemplare maschio (AL-M101) e femmina ibrida lupo-cane (AL-F78) di colore biondo - che avrebbe dato luogo a prole, campionata sia tramite fototrappole e sia geneticamente nell'inverno 2020/2021 (Marucco et al. 2022). Gli avvistamenti sono continuati anche nel 2022/2023, stesso anno in cui l'EGAP Appennino Piemontese ha effettuato due interventi di catture, autorizzate dal MITE (ora MASE), in collaborazione con il Wolf Apennine Centre, istituito presso il Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano realizzati nell'ambito del Progetto LIFE WolfAlps EU (Perrone et al. 2024). A seguito dell'accertata morte del maschio dominante AL-M101 e dagli avvistamenti con fototrappole, si suppone la sostituzione della coppia dominante (AL-M101 e AL-F78/ibrido) con una nuova femmina del branco e di un nuovo esemplare maschio. Ad oggi l'ultimo avvistamento di individui chiari nel territorio del branco risale a novembre del 2024.

CASO (2) Nel 2020/2021, in Bassa Valle di Susa (provincia di Torino), è stato documentato il secondo caso di ibridazione, confermato dalle analisi genetiche condotte da ISPRA e nell'ambito del progetto LIFE WolfAlps EU. Dai dati delle fototrappole, gestite dall'EGAP delle Alpi Cozie, è stato segnalato dapprima un esemplare di colorazione chiara, le successive analisi genetiche hanno identificato un esemplare maschio (TO-M367), originato dalla coppia ibrida del branco di Acqui Terme (AL-M101 e AL-F78/ibrido, caso 1). TO-M37 è giunto nell'area per dispersione e successivamente insediandosi come maschio dominante nel branco in bassa Val di Susa/Sangone (**branco della Bassa Orsiera**) (Marucco et al. 2022). Nell'autunno del 2022, nell'ambito del Progetto Life WolfAlps EU e con il supporto della Regione Piemonte, sono state programmate delle catture, autorizzate dal MITE (ora MASE), che hanno permesso di prendere un giovane di aspetto wild-type. Le analisi genetiche effettuate da ISPRA hanno evidenziato la possibilità di un intervento attivo con sterilizzazione chirurgica e quindi re-immissione in natura dotandolo di un radiocollare (Perrone et al. 2024). Altri individui del branco sono stati campionati geneticamente nello stesso anno ed è stato quindi possibile ricostruire il pedigree del branco con l'individuazione della femmina alpha (TO-363) e almeno 2 figli. La femmina alpha (TO-363) è stata campionata anche nel 2023/2024 grazie all'indagine genetica, mentre la presenza del maschio alpha ibrido e i relativi figli (documentati anche esemplari con colorazione chiara) è stata rilevata tramite il fototrappolaggio seguito dall'Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Cozie nel biennio 2023-2025. Questo branco continua, quindi, ad avere caratteristiche di introgressione con evidenze certe di riproduzione per 2 anni consecutivi.

CASO (3) Il terzo caso di ibridazione è stato registrato in provincia di Alessandria, dalle fototrappole dell'Ente di Gestione delle Aree Protette del Po Piemontese, nell'ambito del monitoraggio "After LIFE WolfAlps EU" nel 2024/2025. Nel territorio della Riserva Naturale dell'Orba è stato ripreso un individuo dal mantello chiaro aggirarsi nel territorio insieme al branco (figura 15a). Per il caso in oggetto sono stati raccolti campioni per l'analisi genetica in collaborazione con il Dipartimento DBIOS dell'Università di Torino, e si è attualmente in attesa dei risultati. Nello stesso branco, a dicembre del 2024 è stato effettuato un unico avvistamento di un animale focato, non più registrato successivamente.

CASO (4) In Valle Susa è stato documentato un caso di dispersione a partire dal branco della Bassa Orsiera (CASO 2), di un esemplare maschio (TO-413), confermato anche geneticamente, con successivo insediamento. Nel 2022/2023 TO-413 diventa il dominante del branco presente nell'area del Parco del Gran Bosco di Salbertrand (TO), monitorato dall'Ente di gestione delle Aree Protette delle Alpi Cozie (figura 15b). A novembre 2023, a seguito dell'evidenza della riproduzione della coppia dominante (TO-F234 e TO-M413)

e la documentazione di 2 cuccioli “biondi”, è stata intrapresa una nuova sessione di cattura nell’ambito del Progetto WolfAlps EU, autorizzata dal MITE (ora MASE). Un giovane maschio dalla colorazione wild-type (TO-416, denominato Godot) è stato catturato e, una volta valutato il tasso di introgressione da parte del Laboratorio di ISPRA, è stato sterilizzato. L’animale è stato poi rilasciato all’interno del proprio territorio, dotato di un radiocollare, che ha permesso di seguire gli spostamenti dell’animale e quelli del branco nel corso del 2023/2024 e anche del 2024/2025.

CASO (5) Nell’ambito del progetto WOLFNEXT - descritto nel capitolo 5.2 - è stato identificato il quinto caso di ibridazione localizzato nel territorio del Parco Nazionale della Val Grande e aree limitrofe (Bionda et al. 2026). In particolare, sono stati identificati 2 genotipi ibridi (valore q di assegnazione $< 0,975$) di sesso femminile (HPVG01F e HPVG02F) valutate rispettivamente femmina alpha del branco che frequenta la zona settentrionale e vigezzina del Parco e la relativa figlia (**branco della Val Vigezzo-Val Grande**). I numerosi video dei lupi di questa unità familiare, di cui è stato individuato anche il genotipo maschio dominante (VCO 54), non evidenziano nessun animale con caratteristiche morfologiche anomale, ma solo esemplari di tipo wild-type.

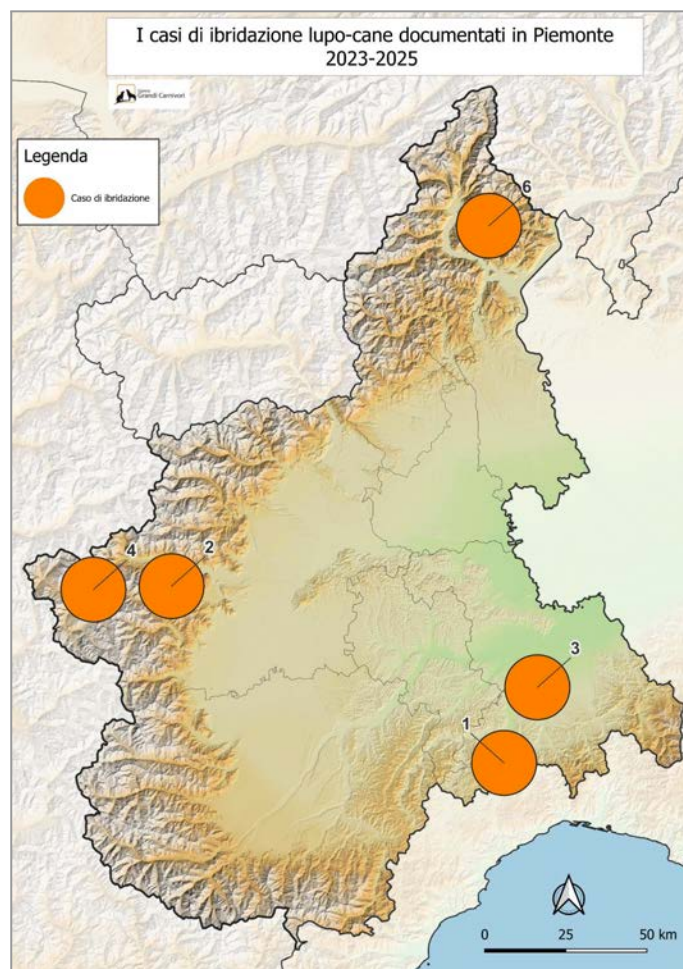


Figura 14. I casi di ibridazione lupo-cane documentati in Piemonte nel 2023-2025 descritti nel testo.



Figura 15. Fenotipi anomali di colorazione chiara rilevati in Piemonte: a) **CASO 3** - Provincia di Alessandria, Riserva Naturale dell'Orba (foto: Ente di Gestione Aree Protette del Po Piemontese); b) **CASO 4** - Provincia di Torino, Salbertrand (foto: Ente di Gestione delle Aree Protette delle Alpi Cozie).

7. La mortalità del lupo e gli animali feriti recuperati

I lupi morti recuperati nel 2023/2024 e 2024/2025

Come evidenziato in questo report, la popolazione di *Canis lupus* in Piemonte ha mostrato una progressiva espansione, sia in termini numerici sia di distribuzione territoriale, in linea con il generale processo di ricolonizzazione osservato nelle regioni alpine (Marucco et al. 2025). Tale dinamica rappresenta un importante indicatore dello stato di conservazione della specie, tutelata dalla normativa nazionale ed europea, ma comporta al contempo nuove sfide gestionali e di monitoraggio.

In questo contesto, il rinvenimento di lupi morti e feriti costituisce una fonte informativa di primaria importanza per la comprensione delle cause di mortalità, delle pressioni antropiche e naturali che insistono sulla popolazione regionale e dei potenziali rischi sanitari ed ecologici.

A livello regionale, la Regione Piemonte ha definito specifiche **procedure operative** per la gestione dei casi di rinvenimento di lupi morti o feriti attraverso la **Deliberazione della Giunta Regionale n. 105-10547 del 29 dicembre 2008**, recante il *“Protocollo per il rinvenimento di lupi morti e feriti”*. Tale protocollo stabilisce le modalità di segnalazione, recupero, messa in sicurezza, trasporto e gestione degli animali, nonché i ruoli e le competenze dei diversi soggetti coinvolti, tra cui i Servizi Veterinari delle ASL, i Carabinieri Forestali, la Polizia Provinciale e metropolitana e gli Enti Parco.

Il protocollo regionale rappresenta uno strumento fondamentale per garantire interventi tempestivi, coordinati e conformi alla normativa vigente, assicurando al contempo la raccolta standardizzata dei dati e l'accertamento delle cause di morte o di ferimento. L'analisi sistematica di questi eventi permette di valutare l'impatto di fattori quali incidenti stradali, attività illegali, patologie, conflitti con le attività umane e cause naturali, contribuendo alla definizione di strategie di conservazione e gestione basate su evidenze scientifiche.

Questo report presenta una sintesi dei casi di lupi morti e feriti rinvenuti in Piemonte, illustrandone la distribuzione geografica e temporale.

Dal 1998 ogni lupo morto segnalato in Piemonte è stato recuperato dalle istituzioni competenti sul territorio e sottoposto a necropsopia. La causa di morte di ciascun lupo è determinata in sede di necropsopia da un gruppo di veterinari specialisti dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta / Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Animali Selvatici (CeRMAS/IZS) e dell'Università di Torino, Dipartimento di Scienze Veterinarie.

Tale gruppo si avvale anche delle indagini effettuate sul sito di ritrovamento condotto da rappresentanti delle istituzioni coinvolte nel recupero degli animali selvatici e dal Nucleo Cinofilo Antiveleno.

Per ogni lupo esaminato viene compilata una apposita scheda, in cui sono indicati, oltre alla data e alla localizzazione del ritrovamento, anche le caratteristiche dell'individuo (età, sesso, caratteristiche fenotipiche, misure biometriche e peso). Sul campione di tessuto prelevato da ogni lupo vengono condotte le analisi genetiche (quando le risorse finanziarie lo consentono) così da risalire al genotipo, al ruolo sociale e all'età minima determinata da eventuali ricatture nel tempo. L'insieme delle informazioni raccolte per ogni lupo recuperato viene archiviato da APAM-CGC su specifico dataset.

Sul sito del CGC (www.centrograndicarnivori.it/lupo/ritrovamento-e-recupero-lupi-morti) è possibile visionare l'aggiornamento bimestrale sul numero di lupi morti rinvenuti sul territorio regionale, con distinzione per provincia.

L'anno biologico preso in considerazione, come nel resto di questo report e in altri studi sulla specie, va dal 1° maggio al 30 aprile dell'anno successivo.

In questo report le cause di morte sono state classificate in quattro categorie principali: impatto con veicolo (autovettura o treno), mortalità naturale (come malattia, caduta accidentale, valanga, aggressione da parte di conspecifici), uccisione illegale e indeterminata. In quest'ultima categoria ricadono quelle situazioni in cui la scarsità dei reperti (es. il solo ritrovamento di alcune ossa, del cranio o il pessimo stato di conservazione della carcassa) rende impossibile anche solo ipotizzare una causa di morte.

Dal 1998 ad aprile 2025 sono stati recuperati in Piemonte 610 lupi morti (figura 16): 241 in provincia di Cuneo, 191 in provincia di Torino, 116 in provincia di Alessandria, 24 in provincia di Vercelli, 13 in provincia di Asti, 12 in provincia di Biella, 10 in provincia del Verbano-Cusio-Ossola, 3 in provincia di Novara.

In particolare, nel 2023/2024 sono stati recuperati 71 lupi morti (19 in provincia di Alessandria, 3 in provincia di Asti, 2 in provincia di Biella, 18 in provincia di Cuneo, 23 in provincia di Torino e 6 in provincia di Vercelli) e **nel 2024/2025 sono stati 91** (24 in provincia di Alessandria, 3 in provincia di Asti, 2 in provincia di Biella, 32 in provincia di Cuneo, 26 in provincia di Torino, 2 nella provincia del Verbano-Cusio-Ossola e 2 in provincia di Vercelli). La localizzazione dei lupi morti per anno biologico è rappresentata nella figura 20.

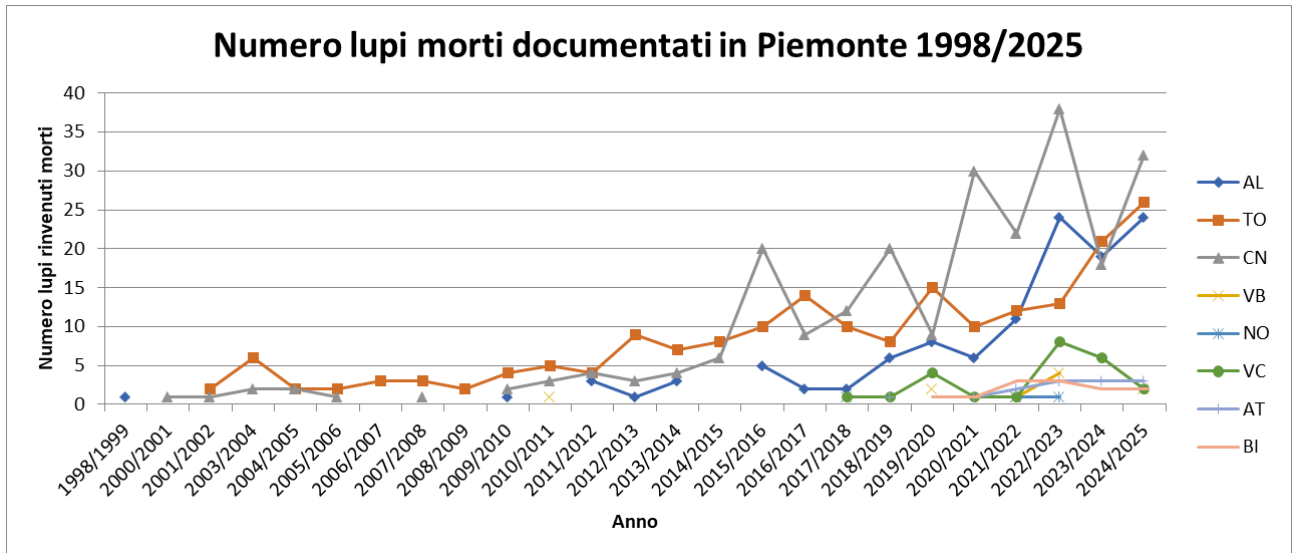


Figura 16. Numero di lupi morti ritrovati in Piemonte dall'anno 1998/1999 al 2024/2025 suddiviso per provincia.

Il numero di lupi trovati morti nel corso dei mesi dell'anno non è costante. Infatti, sia considerando i dati nel loro complesso (dal 1998 al 2025), sia considerando le ultime due annate (2023/2024 e 2024/2025) il **rinvenimento di lupi morti è superiore nel periodo ottobre-marzo** (rispettivamente 74%, 75% e 77%; figura 17), come già riscontrato precedentemente (Marucco et al. 2018b). In questo periodo, soprattutto in presenza di una forte copertura nevosa in quota, i lupi tendono a spostarsi nelle zone di fondovalle e di bassa quota, più antropizzate e con infrastrutture, dove il rischio di collisioni accidentali con veicoli è maggiore. Inoltre, i giovani aumentano i loro spostamenti sul territorio andando in dispersione, per cui il rischio di incidenti di vario tipo è maggiore (collisioni con veicoli, aggressione intraspecifica o altre cause naturali). Infine, con l'insediamento di unità riproduttive in aree antropizzate e prossime ai centri urbani, il rischio di incidenti da collisione diventa più probabile. Anche le condizioni climatiche sfavorevoli (freddo, neve, difficoltà di spostamento) possono contribuire indirettamente alla mortalità, soprattutto per individui giovani o debilitati.

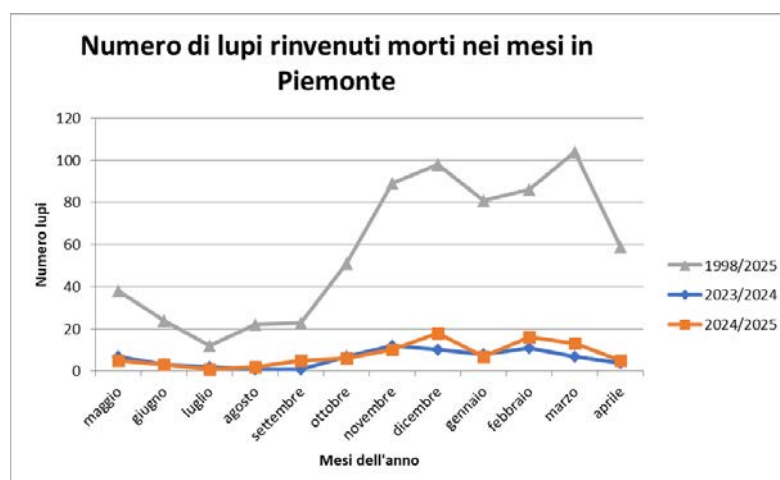


Figura 17. Numero di lupi ritrovati morti in Piemonte nei vari mesi dell'anno considerando gli anni complessivamente (1998-2025) e i singoli anni (2023/2024 e 2024/2025).

Le principali cause di morte nel periodo 1998-2025 sono da imputare nel 59,1% a impatto con veicoli, nel 13,8% a atti illeciti, nel 10,3% a fattori naturali e nel 16,8 la causa è indeterminata (figura 18). Occorre comunque sottolineare che i lupi investiti sono ritrovati con maggiore facilità rispetto a quelli morti per altre cause in quanto più facilmente visibili lungo le strade.

Tra le uccisioni illegali, l'avvelenamento e l'utilizzo di armi da fuoco sono le cause più frequenti, mentre tra quelle naturali, la principale è l'aggressione intraspecifica. Si è registrata una più alta frequenza di questa causa di mortalità a partire dal 2009/2010 (n=44) con l'aumentare della densità dei branchi di lupo sul territorio montano.

Queste casistiche sono state dapprima documentate nella provincia di Cuneo (n=15) poi anche nelle altre province: Alessandria (n=14), Torino (n=10), Vercelli (n=3), Asti e Verbano-Cusio-Ossola (n=1). Tale causa probabilmente tenderà ad aumentare nei prossimi anni con l'aumentare della densità dei branchi e dei lupi sul territorio regionale, vista la territorialità e struttura sociale tipica della specie. Di fatto, la mortalità per aggressione intraspecifica potrebbe essere sottostimata anche dalla difficoltà del ritrovamento delle carcasse di lupo in natura. I dettagli per gli anni 2023/2024 e 2024/2025 sono riportati in figura 18.

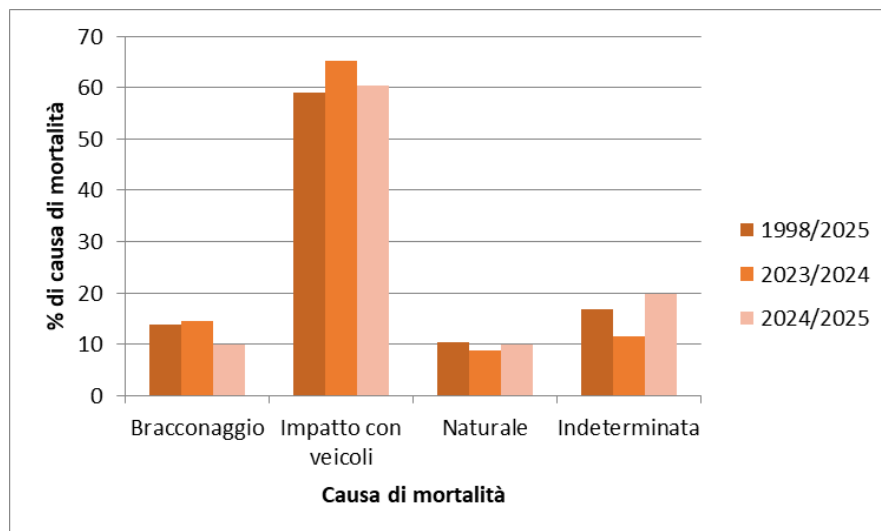


Figura 18. Principali cause di mortalità del lupo in Piemonte documentate nel periodo 1998-2025 (n=610), nell'anno 2023/2024 (n=71) e nell'anno 2024/2025 (n=91).

I ritrovamenti di lupi morti riguardano principalmente le province di **Cuneo, Torino e Alessandria** (tabella 6). Queste province coincidono con le aree di **maggior presenza e stabilità della popolazione di lupo**, poiché offrono habitat idonei per questo grande carnivoro, come zone montane, collinari e boscate e rappresentano importanti corridoi di dispersione tra Alpi e Appennino. Di conseguenza, dove il numero di lupi è più elevato, aumenta anche la probabilità di ritrovare individui morti.

A questo si aggiunge una forte interazione con le attività umane. In particolare, la presenza di una rete stradale e ferroviaria sviluppata favorisce una mortalità più elevata per investimenti, una delle principali cause di morte accertate.

La distribuzione dei lupi morti ritrovati in Piemonte nel 2023/2024 e nel 2024/2025 è rappresentata in figura 19.

Provincia	1998/2025	2023/2024	2024/2025
Alessandria	116	19	24
Asti	13	3	3
Biella	12	2	2
Cuneo	241	18	32
Novara	3		
Torino	191	23	26
VCO	10		2
Vercelli	24	6	2
PIEMONTE	610	70	91

Tabella 6. Lupi rinvenuti morti in Piemonte nel periodo 1998/2025 e negli anni 2023/2024 e 2024/2025.

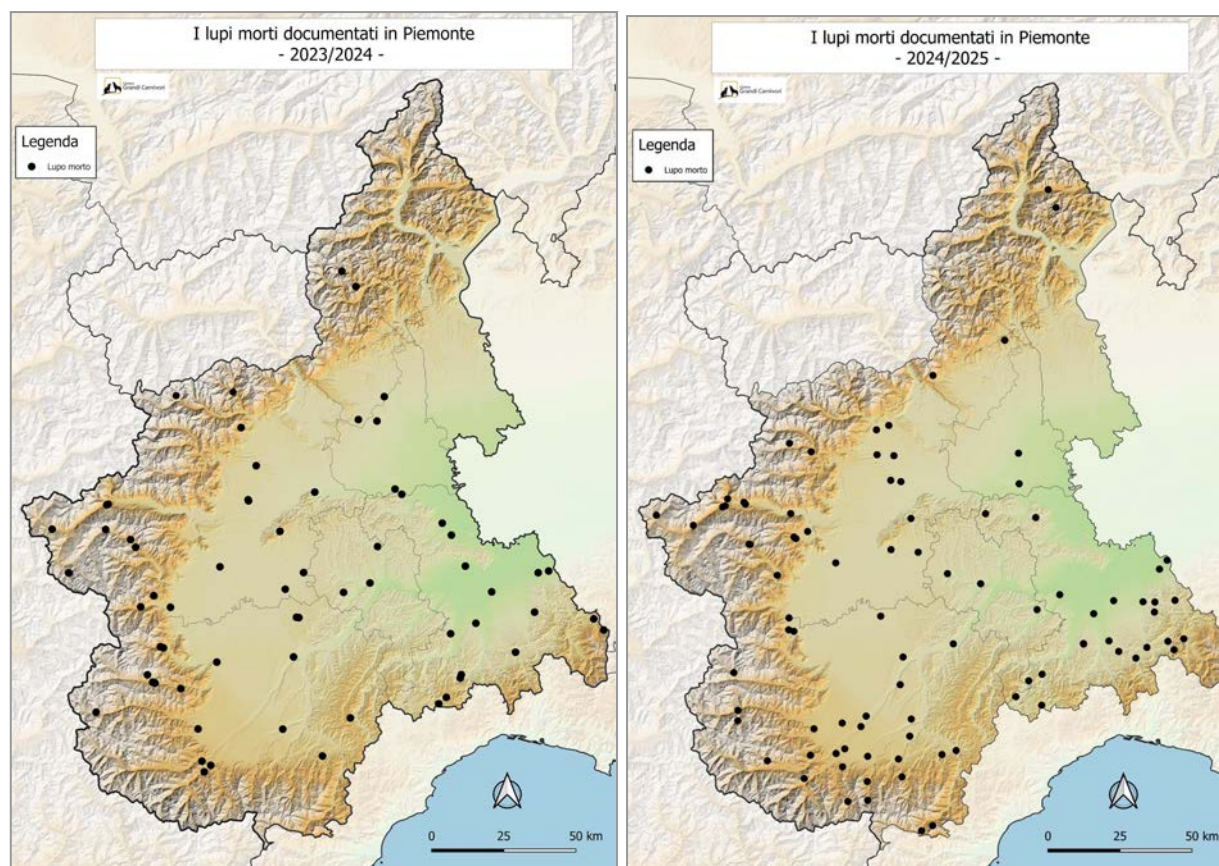


Figura 19. Localizzazione spaziale dei lupi morti ritrovati in Piemonte negli anni 2023/2024 e 2024/2025.

I cuccioli (età <1 anno) e i lupi giovani (età compresa tra 1 e 2 anni), costituiscono il 66,7% dei 592 lupi ritrovati morti in Piemonte e a cui è stato possibile attribuire l'età. Nel dettaglio, i cuccioli sono risultati essere la categoria più vulnerabile (41,1%), seguiti dagli adulti (33,3%) e dai giovani di 1-2 anni (25,6%).

Se si considera il sesso dei lupi ritrovati morti, i dati rilevano un rapporto differente in base alle classi di età: mentre la proporzione tra i due sessi si equivale sostanzialmente per i cuccioli (51,2% femmine e 48,8% maschi), già a partire dalla categoria dei giovani il numero dei maschi ritrovati morti risulta maggiore rispetto a quello delle femmine (43,2% femmine e 56,8% maschi); tale differenza si accentua ulteriormente per la categoria degli adulti (> 2 anni: 35,7% femmine e 64,3% maschi; tabella 7).

Considerando i periodi 2023/2024 e 2024/2025, i dati rispecchiano quelli descritti per il periodo 1998-2025. **La classe di età più vulnerabile è rappresentata dai lupi al di sotto dei 2 anni** (56,2% dei 64 lupi morti per cui è stata accertata la classe di età per il 2023/2024; 72,4% dei 76 lupi morti per cui è stata accertata la classe di età per il 2024/2025).

Classe di età	Femmina	Maschio	Indeterminato	Totale
Cucciolo: < 1 anno	111	106	11	228
Giovane: 1-2 anni	60	79	3	142
Adulto: > 2 anni	65	117	3	185
Indeterminato	/	/	53	53
Totale	236	302	70	608

Tabella 7. Lupi morti recuperati in regione Piemonte dal 1998-2025 suddivisi per età e sesso.

Il peso dei cuccioli differisce leggermente in relazione al sesso, a favore dei maschi. La differenza si mantiene nei giovani, per divenire più marcata negli adulti (tabella 8).

Classe di età	FEMMINA		MASCHO		TOTALE	
	N.	peso medio (kg) (±DS)	N.	peso medio (kg) (±DS)	N.	peso medio (kg) (±DS)
Cucciolo: < 1 anno	99	18,9±4,9	95	20,1±4,5	196	19,4±4,8
Giovane: 1-2 anni	54	24,3±3,6	67	27,2±4,2	121	25,9±4,2
Adulto: > 2 anni	51	27,4±4,5	110	31,3±4,3	161	30,1±4,7

Tabella 8. Peso medio (kg) e deviazione standard (DS) dei lupi morti recuperati in regione Piemonte dal 1998 al 2025 suddivisi per età e sesso.

L'incremento del numero di lupi rinvenuti morti sul territorio piemontese rappresenta un fenomeno complesso, che deve essere interpretato alla luce di diversi fattori concomitanti. In primo luogo, tale aumento è in parte riconducibile alla crescita e alla progressiva espansione della popolazione di lupo, che

comporta una maggiore probabilità di interazione con infrastrutture, attività umane e contesti potenzialmente rischiosi.

Parallelamente, il rafforzamento delle attività di monitoraggio, la maggiore attenzione da parte degli enti territoriali e l'applicazione sistematica delle procedure previste dal protocollo regionale hanno contribuito a migliorare la capacità di individuazione e segnalazione dei casi.

Tuttavia, l'analisi delle cause di morte evidenzia come le pressioni di origine antropica, in particolare gli investimenti stradali e, in alcuni casi, eventi di origine illecita, continuino a rappresentare una componente rilevante della mortalità accertata. Ciò sottolinea la necessità di mantenere alta l'attenzione sulle misure di prevenzione, sulla vigilanza del territorio e sulle azioni di sensibilizzazione rivolte alla popolazione.

I lupi feriti recuperati nel 2023/2024 e 2024/2025

Nel periodo 2023/2024 sono stati recuperati 3 lupi feriti, tutti coinvolti in incidenti stradali in provincia di Alessandria: un maschio di circa 8 mesi e una femmina adulta, entrambi soppressi a causa delle gravi lesioni riportate; una femmina di circa 4 mesi, ricoverata e curata presso il Centro Animali Non Convenzionali (Ospedale Veterinario dell'Università di Torino) e, successivamente, trasferita presso il Centro Uomini e Lupi per la riabilitazione. Infine, la lupa è stata rilasciata nella zona di rinvenimento dotata di radiocollare GPS, ma, dopo circa un mese, è stata recuperata morta per avvelenamento.

Nel 2024/2025 sono stati recuperati 2 lupi feriti, entrambi in provincia di Cuneo. Si tratta di una lupa di circa cinque mesi, resa confidente a causa di un comportamento umano scorretto che ha abituato l'animale ad alimentarsi e a vivere in stretta prossimità di alcuni cani di proprietà. Si è dovuto procedere alla cattura dell'animale e al suo trasferimento permanente presso il Centro Uomini e Lupi, dove è tuttora ospitata. Il secondo lupo è un maschio di circa sei mesi che, a seguito di investimento da auto, ha riportato lesioni non compatibili con il suo rilascio in natura. Anche questo animale, dopo avere ricevuto le cure necessarie, è ospitato in maniera permanente presso il Centro.

8. Il Nucleo Cinofilo Antiveleno

Il Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese (**D.D. Regionale del 7 febbraio del 2019**) per tutto l'anno 2025 ha svolto la sua attività da una parte continuando la formazione delle 2 nuove unità cinofile (Argo-APAM e Maia-APAC) che terminerà nel 2027, dall'altra ha continuato l'implementazione dell'operatività e il coordinamento di tutte le unità già operative dei Parchi Piemontesi e quelle dell'Arma dei Carabinieri Forestali, La Polizia Regionale Ligure e delle Polizia Provinciale di Brescia, istituite nell'ambito del Progetto LIFe WolfAlps EU. Particolare attenzione è stata posta nel supporto operativo all'attività di contrasto alle attività di bracconaggio attraverso l'uso di bocconi avvelenati svolta dall'Arma dei Carabinieri Forestali e alle Polizie Provinciali a cui questo nucleo fa riferimento al di fuori delle proprie competenze territoriali.

In questo contesto l'attività addestrativa è stata supportata dalla dott. Roberta Bottaro addestratore professionista ENCI, specializzato in cani da ricerca sostanze (detection-dog) e conduttrice volontaria convenzionata di uno dei due cani dell'Ente di Gestione delle Alpi Marittime (APAM).

Attualmente sono operativi nel settore dell'Italia Nord Occidentale (Liguria-Piemonte-Lombardia) 10 unità cinofile antiveleno (UCA) (figura 20).



Figura 20. Unità Cinofile Antiveleno durante le fasi conclusive del Life WOLFALPS EU (in alto) e durante un recente addestramento congiunto (foto: Ente di Gestione Aree Protette Alpi Marittime).

Il Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese è composto da 5 unità (UCA) operative così ripartite: 2 dell'Ente di Gestione delle Alpi Marittime (APAM), 2 delle Ente di Gestione delle Alpi Cozie (APAC), 1 dell'Ente di Gestione delle Aree Protette del Po Piemontese (APPP).

A queste si aggiungono 3 unità dell'Arma dei Carabinieri Forestali (1 per Piemonte, 1 per Liguria, 1 x Lombardia), 1 unità della Polizia Regionale della Liguria e 1 unità della Polizia Provinciale di Brescia.

L'Arma dei Carabinieri Forestali e tutti gli Enti Regionali o Corpi di Polizia coinvolti mantengono una propria autonomia in base alle proprie competenze territoriali e istituzionali ma all'esigenza si coordinano per garantire una risposta adeguata a scenari di intervento e prevenzione complessi che necessitino più UCA o tempi rapidi (figura 20).

Ad Aprile del 2025 le UCA Argo (APAM) e Maia (APAC) e i rispettivi conduttori, i guardiaparco Mattia Colombo e Lorenzo Brino hanno portato a termine la fase addestrativa della durata di un anno passando l'esame di operatività e sicurezza. Le prove hanno seguito le linee guida di uno specifico protocollo atto a testare la sicurezza nella ricerca dei target selezionati nella prova ed efficienza nella ricerca con l'obiettivo di garantire la sicurezza del cane in un intervento reale. Questi standard saranno applicati dal Centro Grandi Carnivori per qualificare le future UCA che verranno formate o che si aggogheranno al Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese.

E' stata rinnovata la convenzione con la Fondazione Cappellino per la fornitura di mangime ALMO NATURE per le UCA che ne hanno fatto richiesta. E' stata fatta durante tutto l'anno 2025, da parte del personale del Centro Grandi Carnivori e Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese attività di supporto e consulenza nei confronti di altri Enti regionali e provinciali che vorrebbero dotarsi di UCA antiveleno ed antibraconaggio.

Nel periodo che va da Settembre 2024 a tutto l'anno 2025 sono stati eseguiti un totale di 104 interventi di cui 102 in territorio piemontese. Gli interventi sono stati il 62% (n=63) urgenti e il 38% (n=39) preventivi. In ogni intervento è stata impiegata almeno una UCA nell'89% (n=93) dei casi, mentre per il restante 11% sono stati impiegati da un minimo di 2 ad un massimo di 5 UCA. La maggior parte degli interventi sono stati effettuati nelle province di Alessandria (n=39), Cuneo (n=31), Torino (n=18) a seguire Verbania (n=11) e Novara (n=3) (figura 21).

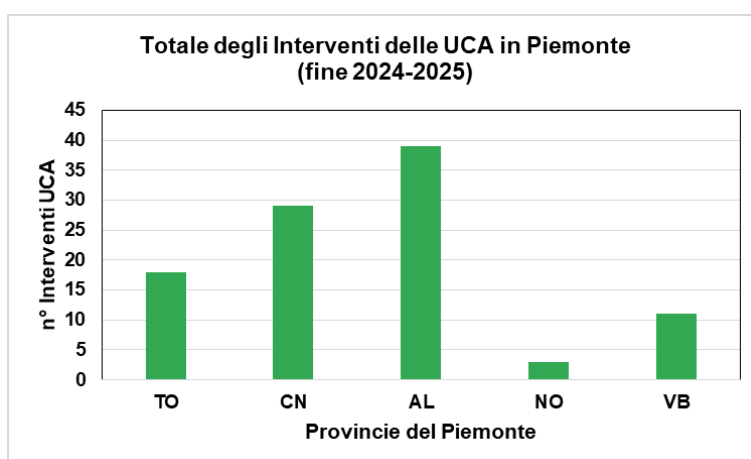


Figura 21. Totale degli interventi urgenti o preventivi svolti da tutte le UCA che hanno operato in Piemonte dal novembre 2024 al 2025. Gli interventi urgenti si operano in presenza di un avvelenamento presunto o conclamato mentre le preventive sono fatte ad opera di deterrenza o per constatare attività sospette ma non conclamate.

Il Nucleo Cinofilo Piemontese fuori dal territorio regionale è stato coinvolto in 2 operazioni antiveleno: Una su richiesta del Corpo di Sorveglianza del Parco Nazionale del Gran Paradiso (giugno 2025) e l'altra richiesta dalle Autorità francesi (dicembre 2025) in supporto al personale dell'OFB (Office Foret et Biodiversité) per l'attività di bonifica e perquisizione.

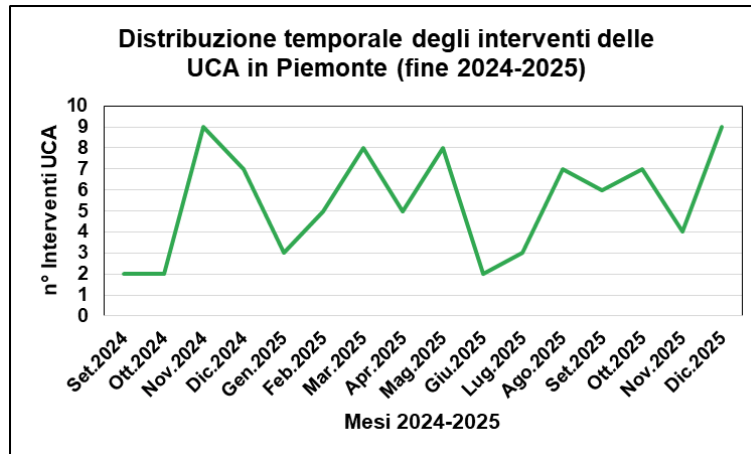


Figura 22. Distribuzione temporale degli interventi delle UCA in regione Piemonte dalla fine 2024 al 2025.

Gli interventi sono più frequenti nei periodi autunnali e dei primi mesi invernali anche se non si evidenziano andamenti particolari in base al periodo dell'anno (figura 22).

Durante i 102 interventi nel 18% dei casi, le UCA hanno trovato reperti riconducibili a bocconi o carcasse o resti di varia natura. Sono state trovate carcasse di lupi e cani, attrattivi come cibo o carne, ungulati domestici e selvatici e altri resti. In un caso l'UCA ha trovato dei lacci metallici durante l'attività di ispezione (figura 23).

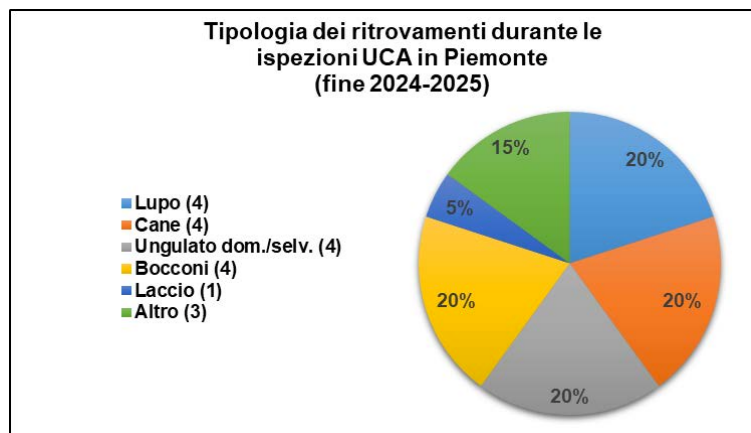


Figura 23. Descrizione delle tipologie dei reperti ritrovati durante le ispezioni delle UCA in Piemonte. I reperti ritrovato sono stati suddivisi in 6 categorie: Carcasse di lupo, carcasse di cane, Carcasse di Ungulato domestico o selvatico, bocconi avvelenati, lacci in acciaio, Altro ossia resti di cibo o di animali morti o sostanze chimiche indeterminata.

La maggior parte degli interventi sono stati effettuati in ambienti naturali, agricoli o montani (67%). È da sottolineare che il 20% del totale degli interventi è stato fatto in ambienti naturali adibiti a tartufaie, di cui il

15% in provincia di Alessandria e il 5% in provincia di Cuneo. Inoltre, abbiamo un numero crescente di interventi in ambienti Urbani o Cittadini (13%) (figura 24).

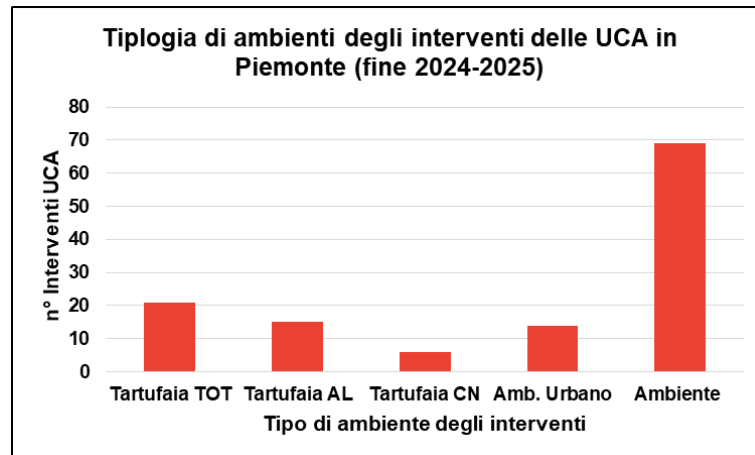


Figura 24. Descrizione degli interventi nelle tipologie ambientali.

L'attività delle UCA e la loro operatività si evolve progressivamente negli anni e con il variare delle abitudini criminali che riguardano il bracconaggio attraverso l'uso di bocconi avvelenati.

Il Nucleo Cinofilo Antiveleno Piemontese ha reagito con serietà e motivazione alla morte del suo Coordinatore il guardiaparco Mauro Fissore deceduto nel Luglio 2024. Il nucleo ha portato a termine gli obiettivi da lui segnati e ad oggi rappresenta una componente di eccellenza all'interno del Centro Grandi Carnivori della Regione Piemonte. Dall'operato delle UCA si evince che il fenomeno dell'avvelenamento della fauna selvatica è critico. L'uso di esche avvelenate, una volta rivolto quasi esclusivamente al lupo, risulta ad oggi orientato anche su cani di proprietà, da conduzione e da guardiania. Abbiamo inoltre rilevato un aumento degli interventi su tartufaie e in zone soggette alla ricerca con i cani dei tartufi sia bianchi che neri. Questo fenomeno risulta essere a nostro avviso sottostimato e degno di attenzione da parte delle Amministrazioni locali, provinciali e della Regione Piemonte. Molti interventi in ambienti urbano sottolineano come oltre ad un rischio per la fauna domestica e selvatica si rilevano dei pericoli per l'incolumità pubblica della popolazione.

Per il futuro è auspicabile l'implementazione del coordinamento tra Enti e Armi differenti al fine di migliorare il capillare controllo del territorio e le tempistiche d'intervento. Fondamentale per questo è garantire agli enti regionali coinvolte le risorse finanziarie minime per rendere le UCA mobili all'interno di tutto il territorio regionale senza andare ad incidere sui bilanci dei singoli enti.

Verranno inoltre intensificati gli addestramenti a livello di Nucleo e il supporto per la creazione di nuove UCA, soprattutto nelle province in cui non sono presenti attualmente.

9. I danni da canide al bestiame domestico

La coesistenza tra grandi carnivori e attività antropiche rappresenta una delle principali sfide per la gestione della biodiversità e per la sostenibilità delle produzioni zootecniche in Europa (Linnell et al. 2001; Boitani 2003). Il ritorno del lupo ha suscitato un crescente interesse scientifico e gestionale a causa del suo impatto diretto sul bestiame domestico. Numerosi studi condotti in ambito europeo e italiano hanno evidenziato come la predazione da grandi carnivori sul bestiame possa determinare perdite economiche rilevanti per gli allevatori, influenzare le pratiche di gestione pastorale e contribuire a una percezione negativa delle politiche di conservazione dei grandi carnivori (Treves and Karanth 2003; Naves et al. 2003).

Il Piemonte è caratterizzato da un'ampia presenza di allevamenti che, durante il periodo estivo, soprattutto nelle aree alpine e appenniniche, praticano la monticazione. Dall'inizio della ricolonizzazione del territorio regionale da parte del predatore, si è registrato un progressivo incremento delle segnalazioni di danni al bestiame domestico. Tali eventi costituiscono una criticità rilevante per il settore zootecnico regionale, con impatti significativi sia dal punto di vista economico sia sotto il profilo sociale e culturale per le comunità rurali coinvolte.

La corretta attribuzione delle cause di mortalità del bestiame e la quantificazione dei danni risultano fondamentali, così come l'adozione di **misure di prevenzione dei danni** assume un ruolo centrale per favorire la coesistenza tra la presenza del lupo e le attività di allevamento. Numerose esperienze condotte in ambito regionale, nazionale ed europeo dimostrano come strumenti quali recinzioni elettrificate, sistemi di protezione notturna, cani da guardiania e una corretta gestione del bestiame possano ridurre in modo significativo il rischio di predazione (Linnell and Boitani 2025; Menzano et al. 2024; Bruns et al. 2020). La normativa regionale piemontese promuove l'utilizzo integrato di tali misure, affiancando ai sistemi di indennizzo per i danni subiti gli interventi di prevenzione. Il rafforzamento delle azioni di prevenzione rappresenta pertanto un elemento strategico per ridurre il conflitto tra lupo e zootecnia, contenere l'impatto economico sugli allevatori e garantire una gestione sostenibile e responsabile della presenza del lupo sul territorio regionale, in coerenza con gli obiettivi di conservazione della specie e di tutela delle attività agricole.

La Regione Piemonte, fin dal ritorno del lupo sul territorio, ha previsto diversi programmi per la valutazione delle predazioni e la raccolta dei dati. Attualmente, essi sono disciplinati da specifici provvedimenti regionali che definiscono ruoli, competenze e procedure operative. Il quadro di riferimento per l'annualità 2024 è costituito dalla **DGR 47-8732/2024** e per l'annualità 2025 dalla **DGR n. 3-1354/2025/XII**, che approvano le disposizioni generali per il risarcimento dei danni da predazione al patrimonio zootecnico piemontese, e dai successivi bandi regionali. Questi ultimi prevedono il rimborso diretto agli allevatori che hanno denunciato la predazione, a condizione che venga utilizzato almeno un sistema di prevenzione. Vengono, inoltre, riconosciuti i danni indiretti da predazione per le spese veterinarie e farmaceutiche degli animali feriti e per il risarcimento delle perdite di produzione.

La **Direzione Agricoltura e Cibo, Settore Produzioni agrarie e zootecniche** è l'ente responsabile dell'attuazione della normativa regionale, curando la predisposizione dei bandi, la gestione delle domande di indennizzo tramite il sistema informativo regionale e l'istruttoria amministrativa finalizzata alla

liquidazione dei contributi. La Regione definisce inoltre i criteri di ammissibilità, le tipologie di danno riconoscibili e le modalità di quantificazione economica delle perdite subite dagli allevatori.

L'**accertamento tecnico dei danni da predazione** è svolto dai **Servizi Veterinari delle ASL competenti per territorio**, che effettuano i sopralluoghi, redigono i verbali di constatazione e provvedono alla registrazione degli eventi nel sistema informativo sanitario veterinario regionale. Tali verbali costituiscono il presupposto tecnico indispensabile per l'accesso alle misure di indennizzo previste dalla normativa regionale.

Nell'ambito del Progetto LIFE WolfAlps EU sono state istituite in Italia, Francia, Austria e Slovenia, le squadre di pronto intervento (**WPIU-Wolf Prevention Intervention Units**). Loro obiettivo è supportare gli allevatori nell'adozione di misure di protezione per il bestiame, riducendo i conflitti tra attività zootecniche e il lupo attraverso interventi rapidi e mirati. In Piemonte le squadre sono 16, sono costituite unicamente da personale afferente a Enti (Polizia provinciale, Città Metropolitana, Carabinieri Forestali, Guardiaparco, servizio veterinario ASL) e coprono tutto il territorio regionale.

Nel presente report sono presentati i **dati ufficiali** raccolti dagli enti competenti sul territorio regionale (dati ARVET Piemonte). In particolare, il documento esamina il numero e la tipologia degli eventi di predazione accertati, le specie zootecniche coinvolte, la distribuzione geografica e stagionale dei danni. Dalle analisi sono esclusi gli attacchi per i quali sono stati denunciati unicamente capi dispersi (senza la constatazione di morti o feriti), così come previsto dalla normativa regionale.

9.1 La tendenza dei danni da canide sul bestiame domestico

L'attività di monitoraggio dei danni da canide è stata avviata inizialmente nelle province di Cuneo e Torino, le prime interessate dal processo di ricolonizzazione naturale del lupo, per poi essere progressivamente estesa anche alle altre province piemontesi. Le province con il maggior numero di attacchi e vittime sono quelle in cui il numero stimato di branchi è maggiore (Cuneo, Torino e Alessandria). Le figure 25 e 26 mostrano rispettivamente l'andamento delle vittime (morti e feriti) e degli attacchi al bestiame domestico causate da canide, nelle province piemontesi, nel periodo 2022 – 2025. Per gli anni precedenti si fa riferimento a quanto riportato in Menzano et al. (2018).

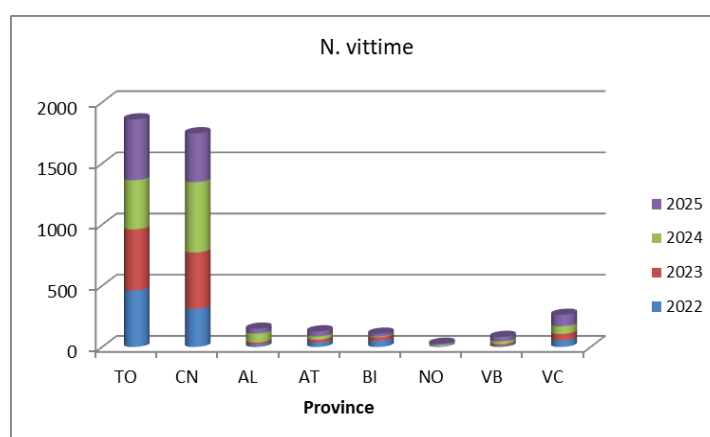


Figura 25. Numero di vittime (da lupo e da canide indeterminato; sono considerati sia i capi morti che i feriti) su bestiame domestico nelle province del Piemonte nell'intervallo 2022-2025.

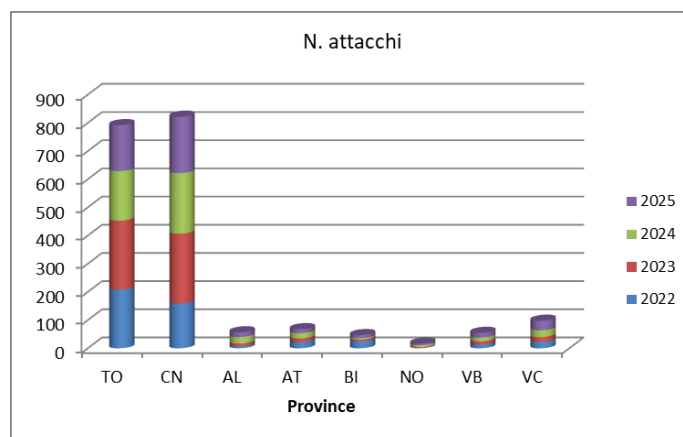


Figura 26. Numero di attacchi (da lupo e da canide indeterminato) registrati sul bestiame domestico in Piemonte dal 2022 al 2025, con dettaglio per ogni provincia.

Suddividendo i capi predati secondo le categorie di rimborso previste dalla normativa regionale, a seguito di un attacco la maggior parte delle vittime sono uccise (2024: 61% e 2025: 66%), seguono i capi dispersi denunciati dagli stessi allevatori (2024: 34% e 2025: 29%) e, in minor parte, i capi feriti (2024 e 2025: 5%; figura 27).

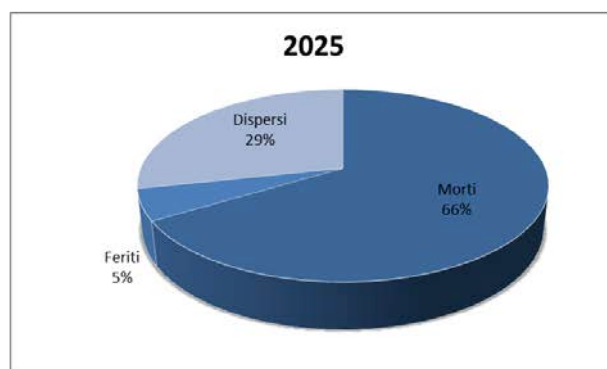
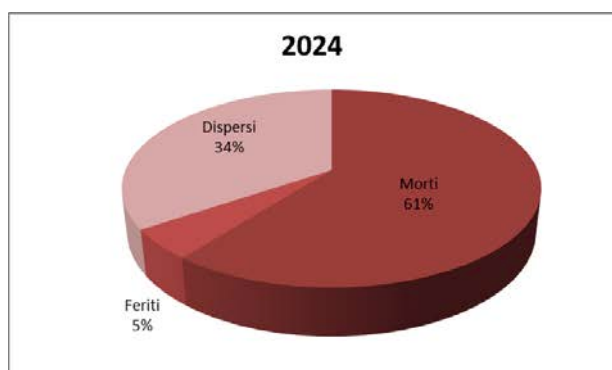


Figura 27. Percentuale di capi morti, feriti o dispersi a seguito di evento predatorio nel 2024 e nel 2025.

Nonostante nelle fasi iniziali della ricolonizzazione del Piemonte da parte del lupo il numero di branchi fosse limitato (1999: 2 branchi; 2000: 3 branchi; 2001: 5 branchi; fig. 6.3), sin dai primi anni si è registrato un numero rilevante di eventi predatori, spesso caratterizzati da un elevato numero di capi coinvolti per singolo attacco. Tale impatto iniziale è attribuibile principalmente alla forte vulnerabilità dei sistemi zootecnici locali, soprattutto durante i mesi estivi di alpeggio, sviluppatasi in un contesto di prolungata assenza di grandi predatori, con pratiche di allevamento prive di misure di prevenzione e, in molti casi, senza una sorveglianza continua del bestiame. Il ritorno del lupo ha imposto una revisione profonda di abitudini lavorative consolidate (Ostermann-Miyashita et al. 2025), comportando anche un significativo impegno economico e organizzativo per le aziende. I dati regionali mostrano tuttavia che, a fronte di un aumento progressivo del numero di branchi sul territorio, il numero di vittime e soprattutto il numero medio di capi predati per evento, hanno evidenziato nel tempo una tendenza alla diminuzione ($y = -0,06x + 3,88$; $R^2 = 0,23$; figura 29).

Questo indicatore risulta particolarmente significativo, in quanto suggerisce una riduzione dell'impatto per singolo episodio predatorio, riconducibile sia all'abbandono graduale del pascolamento brado e semi-brado, più vulnerabile, sia alla crescente adozione di misure di prevenzione (recinzioni elettrificate, ricoveri notturni, cani da guardiania) sia a una maggiore attenzione gestionale. In tale contesto, l'evento predatorio tende sempre più a configurarsi come un episodio occasionale a livello aziendale, spesso associato a situazioni contingenti di ridotta sorveglianza o a condizioni particolari, quali il ritardo nel rientro serale di singoli capi, la presenza di animali debilitati o prossimi al parto, condizioni meteorologiche avverse o il temporaneo allontanamento del custode, come frequentemente riportato dagli stessi allevatori. Differente risulta invece la tipologia di predazioni che si verificano all'interno delle stalle o nei pascoli immediatamente limitrofi alle strutture aziendali, fenomeno legato alla recente presenza del predatore in contesti collinari e di pianura, dove la convivenza con il lupo costituisce un problema nuovo e per il quale le pratiche di prevenzione risultano spesso ancora parziali o non pienamente adattate, determinando forme di impatto percepite come più critiche rispetto alle aree montane, e dove i processi di adattamento e convivenza risultano più difficili.

Considerando il numero di predazioni registrate in Piemonte dal 1999 ad oggi, si può individuare un primo periodo (1999-2020) in cui, nonostante il numero di branchi sia aumentato negli anni (da 2 stimati nel 1999 a 81 stimati nel 2021), il numero di vittime e attacchi non è variato marcatamente (media $\pm$ d.s.: vittime 422,9 $\pm$ 111,2 e attacchi 123,5 $\pm$ 38,6), e un secondo periodo (dal 2021 in poi) in cui il numero di vittime e attacchi aumentano in tutte le province, con interessamento anche delle zone di pianura e di collina. In figura 28 è riportata la distribuzione degli attacchi per gli anni 2024 e 2025.

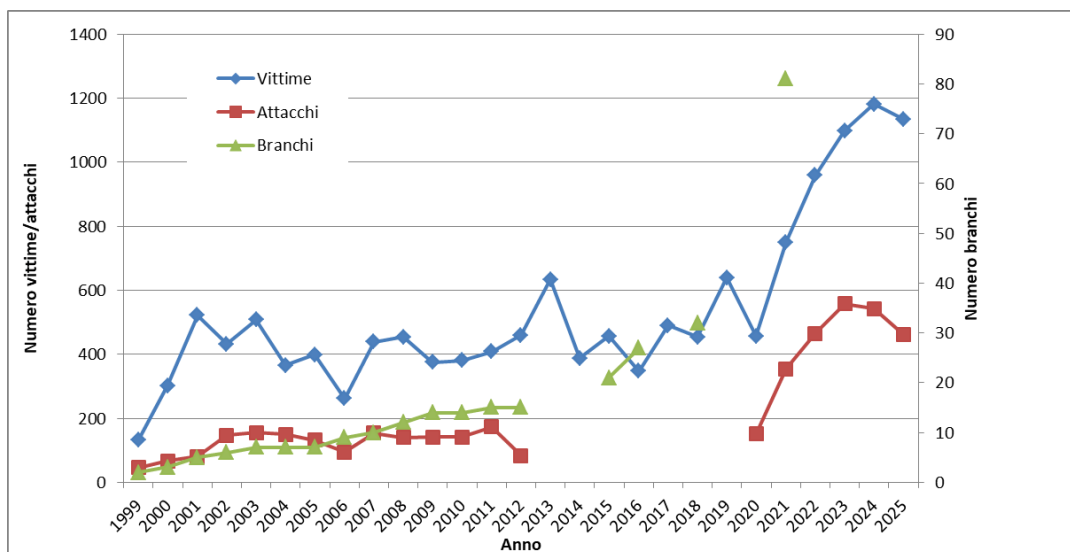


Figura 28. Numero di attacchi (da lupo e canide indeterminato) e vittime (morti e feriti) registrati sul bestiame domestico in Piemonte nel periodo 1999-2025.

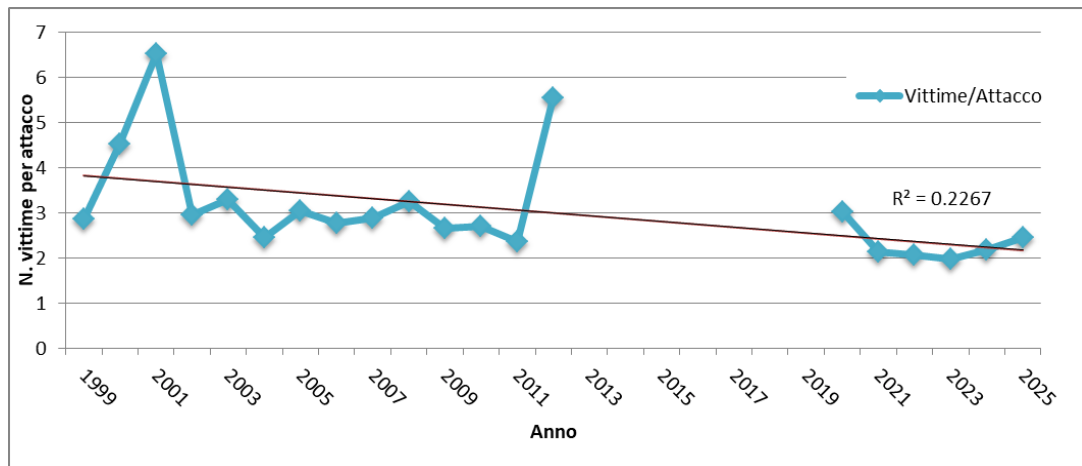


Figura 29. Numero medio di vittime (morti e feriti) per attacco e relativa linea di tendenza dal 1999 al 2025

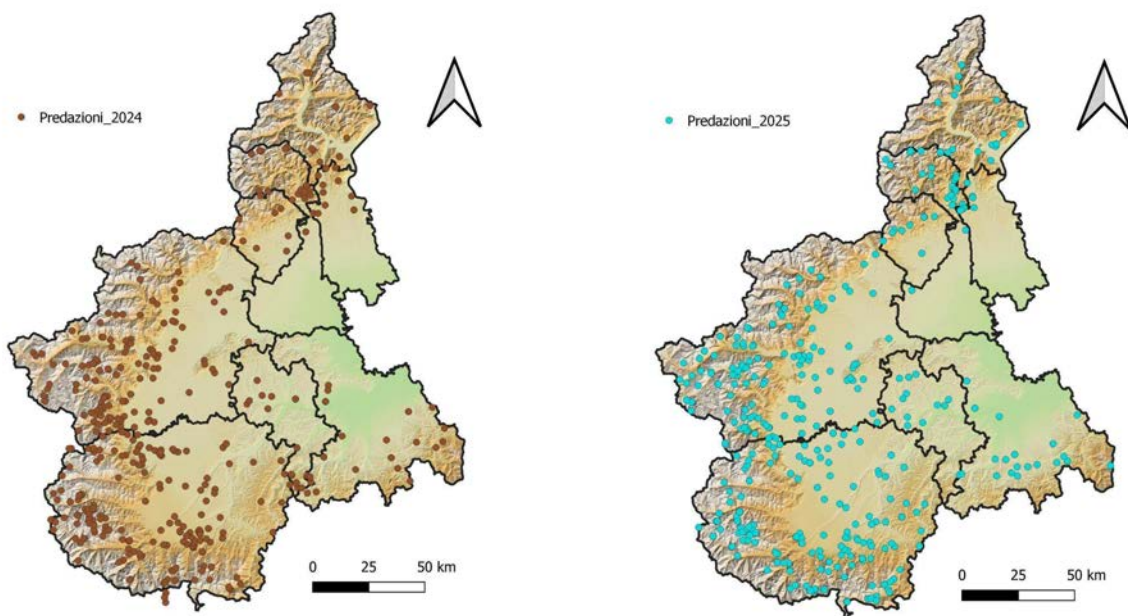


Figura 30. Localizzazione degli eventi predatori certificati nel 2024 e nel 2025 in Piemonte.

Il lupo è un predatore altamente adattabile, dotato di una notevole flessibilità comportamentale che gli consente di sfruttare un'ampia varietà di risorse trofiche e ambienti. Tale plasticità ecologica lo rende una specie generalista e opportunistica, capace di modificare le proprie strategie di caccia in funzione delle condizioni ambientali, della disponibilità di prede e del grado di disturbo antropico (Mech, 1970; Mech & Peterson, 2003). Numerosi studi hanno evidenziato come il comportamento predatorio del lupo non sia rigidamente legato a specifici orari o contesti, ma risponda dinamicamente alle opportunità e ai rischi presenti nel territorio (Smith et al. 2024; Martínez-Abraín et al. 2023).

Nel caso del bestiame domestico e, principalmente per gli ovi-caprini, le modalità e la tempistica delle predazioni risultano fortemente influenzate dalle pratiche di gestione adottate. In assenza di sistemi di custodia o sorveglianza, gli attacchi possono verificarsi in qualsiasi momento della giornata e indipendentemente dalle condizioni meteorologiche, riflettendo una minore percezione del rischio da parte del predatore. Al contrario, dove il bestiame è protetto attraverso il confinamento notturno, la presenza di recinzioni o di guardiani, le predazioni avvengono prevalentemente nelle ore notturne e interessano soprattutto gli animali che si allontanano dal gruppo o che sfuggono al controllo umano.

Le condizioni ambientali giocano anch'esse un ruolo rilevante. Durante giornate caratterizzate da nebbia o pioggia, fenomeni più frequenti durante la stagione di alpeggio nei mesi di settembre e ottobre, la ridotta visibilità può compromettere l'efficacia della sorveglianza e favorire attacchi anche in orario diurno. In tali situazioni, il lupo sfrutta le difficoltà dell'allevatore nel mantenere il bestiame raggruppato e controllato, confermando ancora una volta la sua elevata capacità di adattamento alle circostanze locali.

Suddividendo gli eventi predatori in due categorie (giorno e notte), sulla base dell'orario dichiarato dagli allevatori, il 34,2% degli attacchi è avvenuto di giorno e il 65,8% di notte nel 2024 e, similmente, nel 2025 il 32,5% di giorno e il 67,5% di notte (complessivamente 33,4% attacchi di giorno e 66,6% di notte; figura. 31)

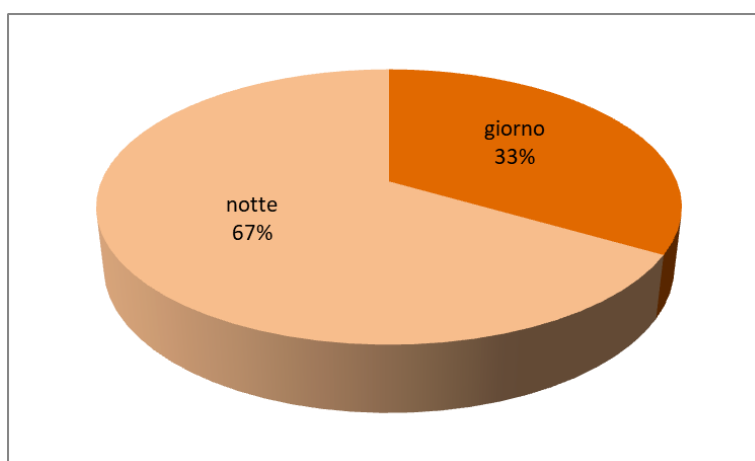


Figura 31. Distribuzione percentuale degli attacchi in base al momento della giornata (anni 2024–2025 complessivamente considerati).

Considerando la distribuzione degli attacchi nei mesi del 2024 e 2025, emerge come i picchi di aggressione si concentrino nel mese di settembre (figura 32), in accordo con quanto registrato gli anni precedenti (Menzano et al. 2018). Tale andamento è riconducibile alla concomitanza di diversi fattori ecologici e gestionali. In questo periodo i cuccioli di lupo, ormai prossimi ai cinque mesi di età, seguono gli adulti durante le azioni di caccia per apprendere le tecniche predatorie, con una conseguente maggiore probabilità di uccisione di più capi. Parallelamente, l'aumento delle esigenze alimentari del branco comporta un'intensificazione dell'attività di predazione. A ciò si aggiungono condizioni ambientali favorevoli al predatore, quali la maggiore frequenza di giornate caratterizzate da pioggia e nebbia, che riducono la visibilità e facilitano l'avvicinamento inosservato al bestiame. Un ulteriore elemento è rappresentato dalla progressiva diminuzione della frequentazione turistica delle aree montane a fine stagione estiva, che comporta una minore presenza antropica e, di conseguenza, una ridotta funzione deterrente nei confronti del lupo.

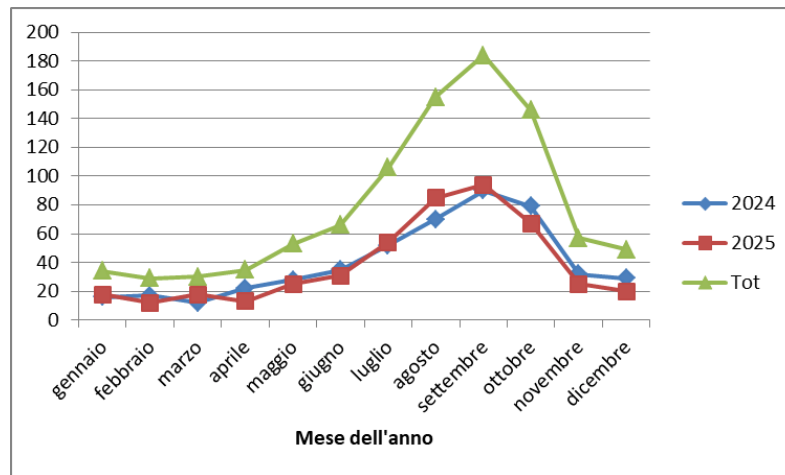


Figura 32. Andamento temporale degli attacchi da canide nei mesi in Piemonte (periodo 2024 e 2025).

Infine, suddividendo gli attacchi e le vittime per specie di appartenenza (figura 33), nel periodo 2024-2025 e come precedentemente già rilevato (Menzano et al. 2018), si osserva come le predazioni siano principalmente a carico degli ovi-caprini (attacchi: 2024=73,3% e 2025=74,9%; vittime: 2024=85,1% e 2025=86,4%) rispetto ai bovini (attacchi: 2024=26,1% e 2025=24,5%; vittime: 2024=14,3% e 2025=12,3%). Ciò è dovuto al fatto che gli ovi-caprini rappresentano la specie preda di elezione del lupo a causa della loro ridotta mole somatica, dell'assenza di atteggiamenti antipredatori, di una minore reattività alla presenza del predatore. Inoltre, il loro comportamento gregario può favorire il cosiddetto *surplus killing*, con l'uccisione di più capi in un singolo evento predatorio. Dal punto di vista del lupo, gli ovi-caprini rappresentano una preda energeticamente più conveniente e meno rischiosa rispetto ai bovini adulti, che richiedono uno sforzo maggiore e comportano un rischio più elevato di ferimento.

Nel complesso, l'interazione di questi fattori spiega la maggiore incidenza di attacchi e vittime tra gli ovi-caprini rispetto ai bovini, evidenziando la necessità di strategie di prevenzione mirate e differenziate per tipologia di allevamento.

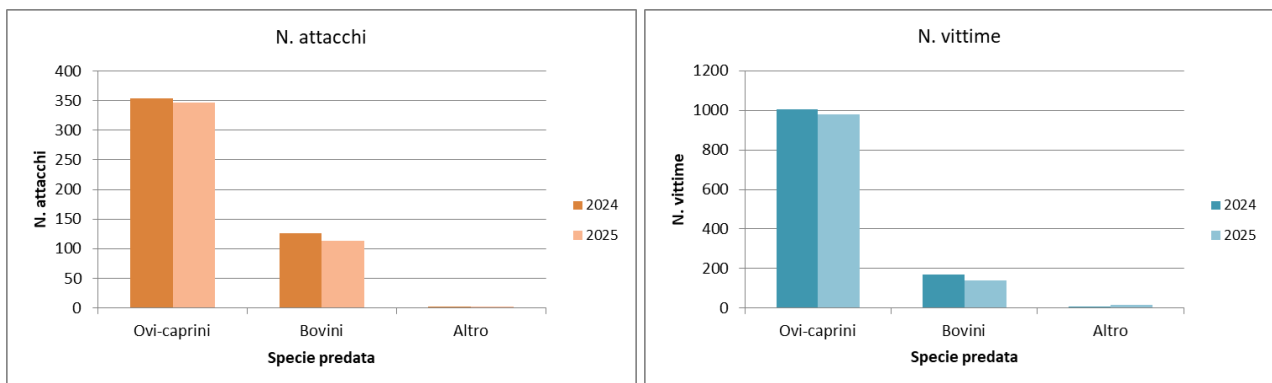


Figura 33. Numero di attacchi e di vittime per specie di appartenenza (altro=equidi e animali selvatici di allevamento) nel 2024 e nel 2025.

Relativamente all'anno 2025, come anche precedentemente (Menzano et al. 2018), non è stata osservata alcuna differenza tra le classi di età degli ovi-caprini predati mentre, per quanto riguarda i bovini, le predazioni sono più frequentemente a carico di vitelli sotto i 4 mesi di età (figura 34). Questo dato fornisce

indicazioni utili per concentrare gli sforzi di protezione del bestiame soprattutto a carico di questa classe, più a rischio di predazione.

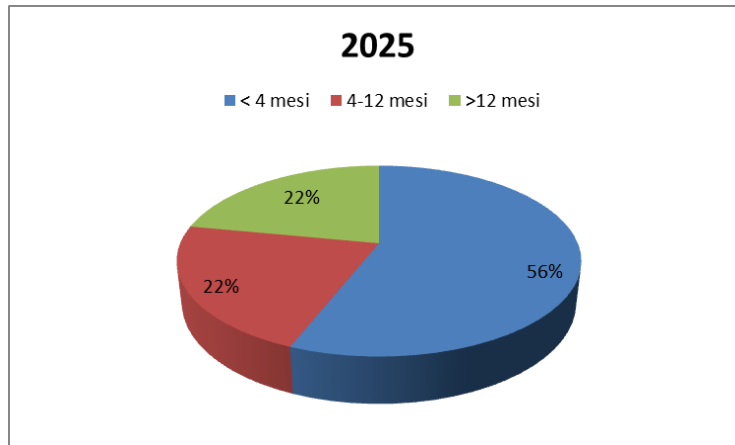


Figura 34. Percentuale di capi bovini predati nel 2025, suddivisi in 3 classi di età: <4 mesi, 4-12 mesi e >12 mesi.

Conclusioni

I dati analizzati confermano come la presenza stabile del lupo in Piemonte rappresenti una sfida complessa ma ormai strutturale per il sistema zootecnico regionale, in particolare nelle aree montane e collinari, ma anche nelle aree di pianura con pascolo limitrofo alle aziende. Le predazioni sul bestiame, pur costituendo una criticità rilevante sotto il profilo economico, sociale e culturale, mostrano dinamiche che risultano fortemente influenzate dalle modalità di gestione degli allevamenti e dal livello di adozione delle misure di prevenzione.

L'analisi di lungo periodo evidenzia che, a fronte dell'aumento del numero di branchi presenti sul territorio, l'impatto medio per singolo evento predatorio tende a ridursi nel tempo, suggerendo una progressiva capacità di adattamento del comparto zootecnico e una maggiore efficacia delle strategie di prevenzione. Tuttavia, permangono situazioni di vulnerabilità, in particolare per gli allevamenti ovi-caprini e nelle fasi stagionali più critiche, come il periodo di fine estate.

Il sistema regionale di monitoraggio, accertamento e indennizzo dei danni, affiancato alla promozione dell'uso integrato delle misure di prevenzione, rappresenta uno strumento fondamentale per sostenere gli allevatori e favorire una convivenza più equilibrata tra attività zootecniche e grandi carnivori. In questo contesto, il rafforzamento delle azioni preventive, la diffusione di buone pratiche di gestione, il continuo aggiornamento delle conoscenze scientifiche e la velocizzazione delle operazioni di indennizzo dei danni risultano elementi chiave per ridurre il conflitto, tutelare le produzioni agricole e garantire una gestione sostenibile della presenza del lupo sul territorio piemontese.

6. Bibliografia

AA.VV. (2021). Linee guida per la gestione degli ibridi lupo-cane nelle Regioni alpine. Progetto LIFE18 NAT/IT/000972 LIFE WolfAlps EU – Azione A6.

Avanzinelli, E., Menzano, A., Calderola, S., Vettorazzo, E., Marucco, F. (2023). Il lupo in Veneto (2020–2022).

Avanzinelli, E., Perrone, D., Menzano, A., Bertotto, P., Bionda, R., Boiani, M. V., Ferraro, G., Martinelli, L., Russo, I., Friard, O., Marucco, F. (2022). Il lupo in Regione Piemonte 2020/2021. Relazione tecnica dell'attività di monitoraggio nazionale nell'ambito del Piano di Azione del lupo ai sensi della Convenzione ISPRA–MiTE e nell'ambito del Progetto LIFE 18 NAT/IT/000972 WolfAlps EU.

Avanzinelli, E., Marucco, F. (2018). Lo stato di presenza del lupo in provincia di Torino nel periodo 2014–2018. In: Marucco, F., Avanzinelli, E. (a cura di), *Lo status del lupo in Regione Piemonte 2014–2018*. In: Marucco et al. (2018), *Lo status della popolazione di lupo sulle Alpi Italiane e Slovene 2014–2018*. Relazione tecnica, Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WolfAlps – Azioni A4 e D1.

Bionda, R., Baldi A., Marini R., Meytre S., Movalli C., Avanzinelli E., Marucco F. (2026). (in stampa / Rapporto sull'attività di monitoraggio del lupo *Canis lupus* nella provincia del Verbano Cusio Ossola. Anni 2023-2024 e 2024-2025. Relazione tecnica. Ente di gestione delle aree protette dell'Ossola. 58 pp.

Boitani, L., Alvarez, F., Anders, O., Andren, H., Avanzinelli, E., Balys, V., Blanco, J. C., Breitenmoser, U., Chapron, G., Ciucci, P., et al. (2015). Key actions for large carnivore populations in Europe. Institute of Applied Ecology, Roma. Report to DG Environment, European Commission, Bruxelles. Contract n. 07.0307/2013/654446/SER/B3.

Boitani, L. (2003). Wolf conservation and recovery. In: Mech, L. D., Boitani, L. (Eds.), *Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation*. University of Chicago Press.

Bruns, A., Waltert, M., Khorozyan, I. (2020). The effectiveness of livestock protection measures against wolves (*Canis lupus*) and implications for their co-existence with humans. *Global Ecology and Conservation*, 21.

Dufresnes, C., Remollino, N., Stoffel, C., Manz, R., Weber, J.-M., Fumagalli, L. (2019). Two decades of non-invasive genetic monitoring of the grey wolves recolonizing the Alps support very limited dog introgression. *Scientific Reports*, 9, 148.

Fabbri, E., Miquel, C., Lucchini, V., Santini, A., Caniglia, R., Duchamp, C., Weber, J.-M., Lequette, B., Marucco, F., Boitani, L., Fumagalli, L., Taberlet, P., Randi, E. (2007). From the Apennines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf (*Canis lupus*) population. *Molecular Ecology*, 16, 1661–1671.

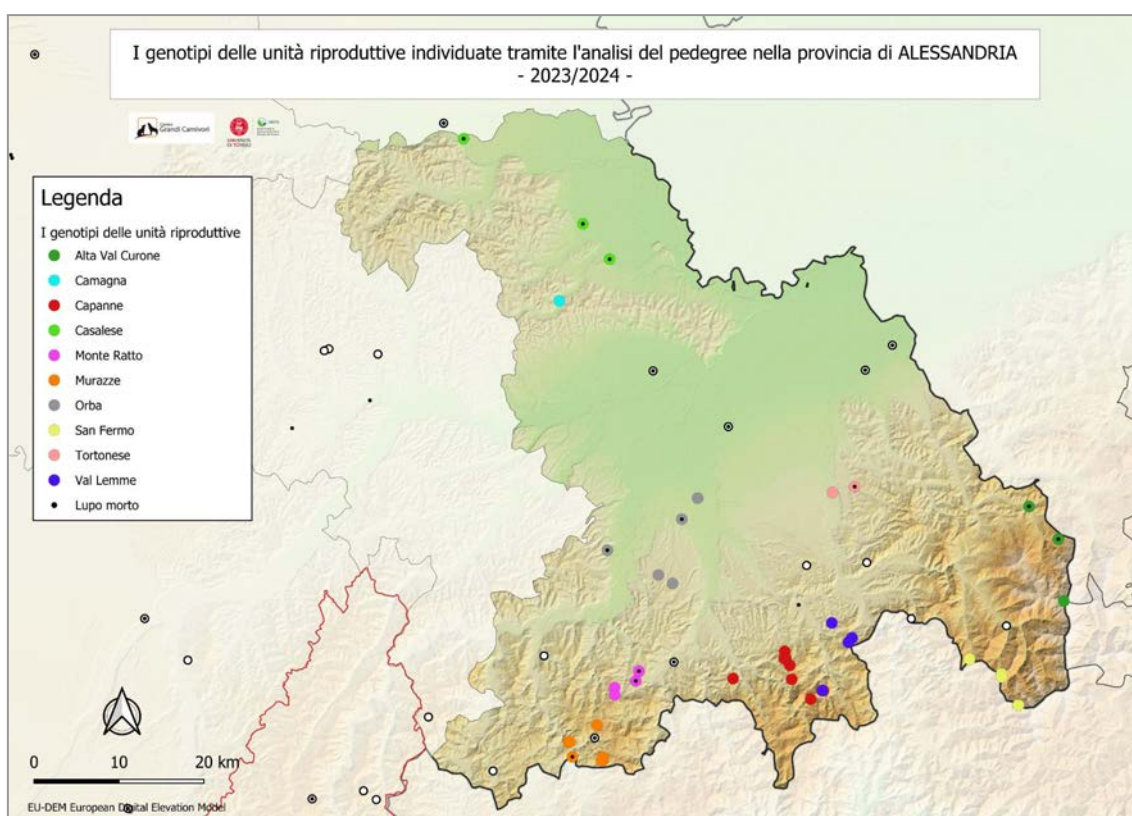
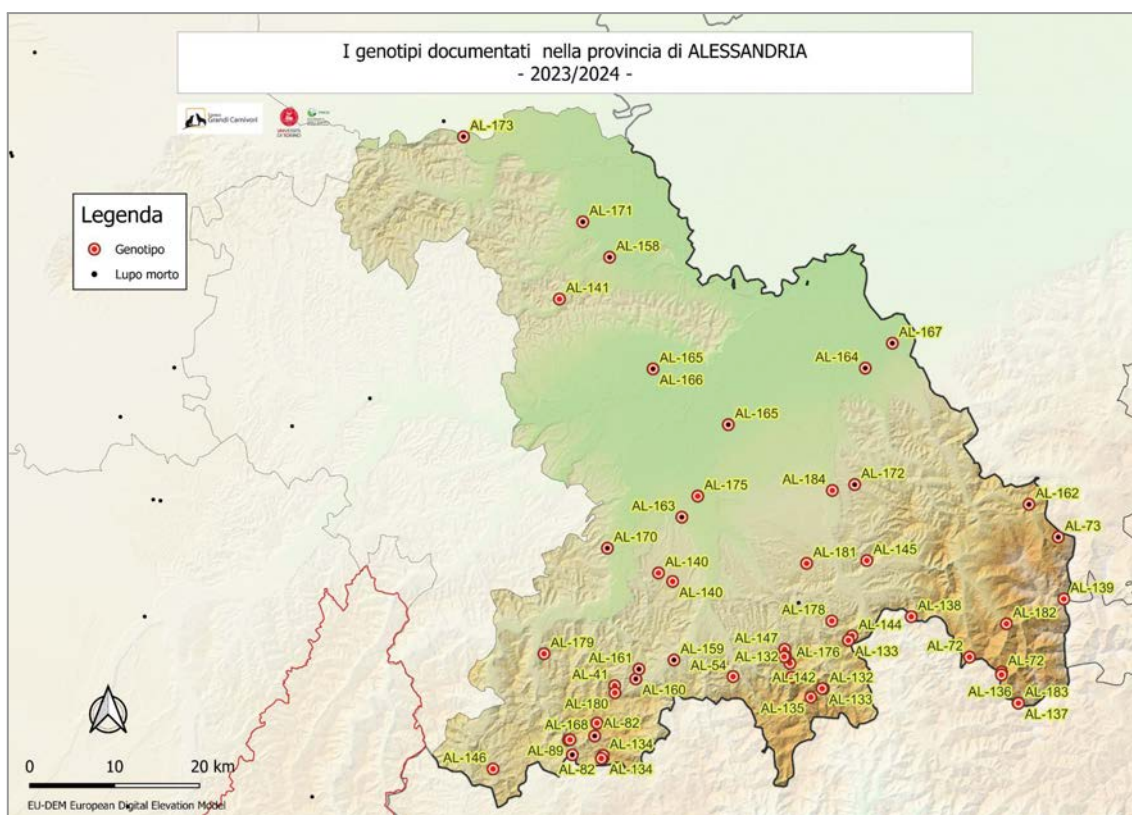
Jarausch, A., Harms, V., Kluth, G., et al. (2021). How the west was won: genetic reconstruction of rapid wolf recolonization into Germany's anthropogenic landscapes. *Heredity*, 127, 92–106.

- Linnell, J. D. C., Boitani, L. (2025). Best practices for management of large carnivores in Europe with respect to lethal and non-lethal management measures. Report to the Bern Convention Secretariat. Council of Europe – Directorate General Human Rights and Rule of Law, IUCN/SSC Large Carnivore Initiative for Europe and Istituto di Ecologia Applicata.
- Linnell, J. D. C., Swenson, J. E., Andersen, R. (2001). Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. *Animal Conservation*, 4(4), 345–349.
- Martínez-Abraín, A., Llinares, Á., Llaneza, L., et al. (2023). Increased grey wolf diurnality in southern Europe under human-restricted conditions. *Journal of Mammalogy*, 104(4), 846–854.
- Marucco, F., Andrén, H., Boiani, M. V., Boitani, L., Chapron, G., Hatlauf, J., Huber, D., Kindberg, J., Molinari-Jobin, A., Ranc, N., Rigg, R., Kaczensky, P., Reinhardt, I. (2025). Monitoring standards for large carnivores in Europe. Document prepared for the Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE), IUCN SSC.
- Marucco, F., Reinhardt, I., Avanzinelli, E., Zimmermann, F., Manz, R., Potočník, H., Černe, R., Rauer, G., Walter, T., Knauer, F., Chapron, G., Duchamp, C. (2023). Transboundary Monitoring of the Wolf Alpine Population over 21 Years and Seven Countries. *Animals*. 13. 3551. 10.3390/ani13223551.
- Marucco, F., Avanzinelli, E., Boiani, M. V., 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 e del Progetto LIFE 18 NAT/IT/000972 WolfAlps EU.
- Marucco, F., La Morgia, V., Aragno, P., Salvatori, V., Caniglia, R., Fabbri, E., Mucci, N., Genovesi, P. (2020). Linee guida e protocolli per il monitoraggio nazionale del lupo in Italia. Convenzione ISPRA – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Marucco, F., Avanzinelli, E., Bassano, B., et al. (2018). La popolazione di lupo sulle Alpi Italiane 2014–2018. Relazione tecnica. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WolfAlps – Azioni A4 e D1.
- Marucco, F., Ferroglio, E., Orusa, R., et al. (2018b). La mortalità del lupo in Piemonte e gli animali feriti recuperati. In: Marucco, F., Avanzinelli, E. (a cura di), *Lo status del lupo in Regione Piemonte 2014–2018*.
- Marucco, F., Mattei, L., Papitto, G., et al. (2014). Strategia, metodi e criteri per il monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione di lupo sulle Alpi italiane. Progetto LIFE WolfAlps, Azione A2.
- Marucco, F., Avanzinelli, E., Colombo, M. (2012). Il monitoraggio del lupo in Regione Piemonte. I dati raccolti nell'inverno 2011–2012. Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori Regione Piemonte, Torino.
- Marucco, F., Avanzinelli, E., Dalmaso, S., Orlando, L. (2010). Rapporto 1999–2010 – Progetto Lupo Piemonte. Regione Piemonte, Torino.
- Marucco, F., Avanzinelli, E., Gazzola, A. (2005). Stato, distribuzione e dieta della popolazione di lupo in Regione Piemonte. Report 2005 – Progetto Lupo Regione Piemonte.

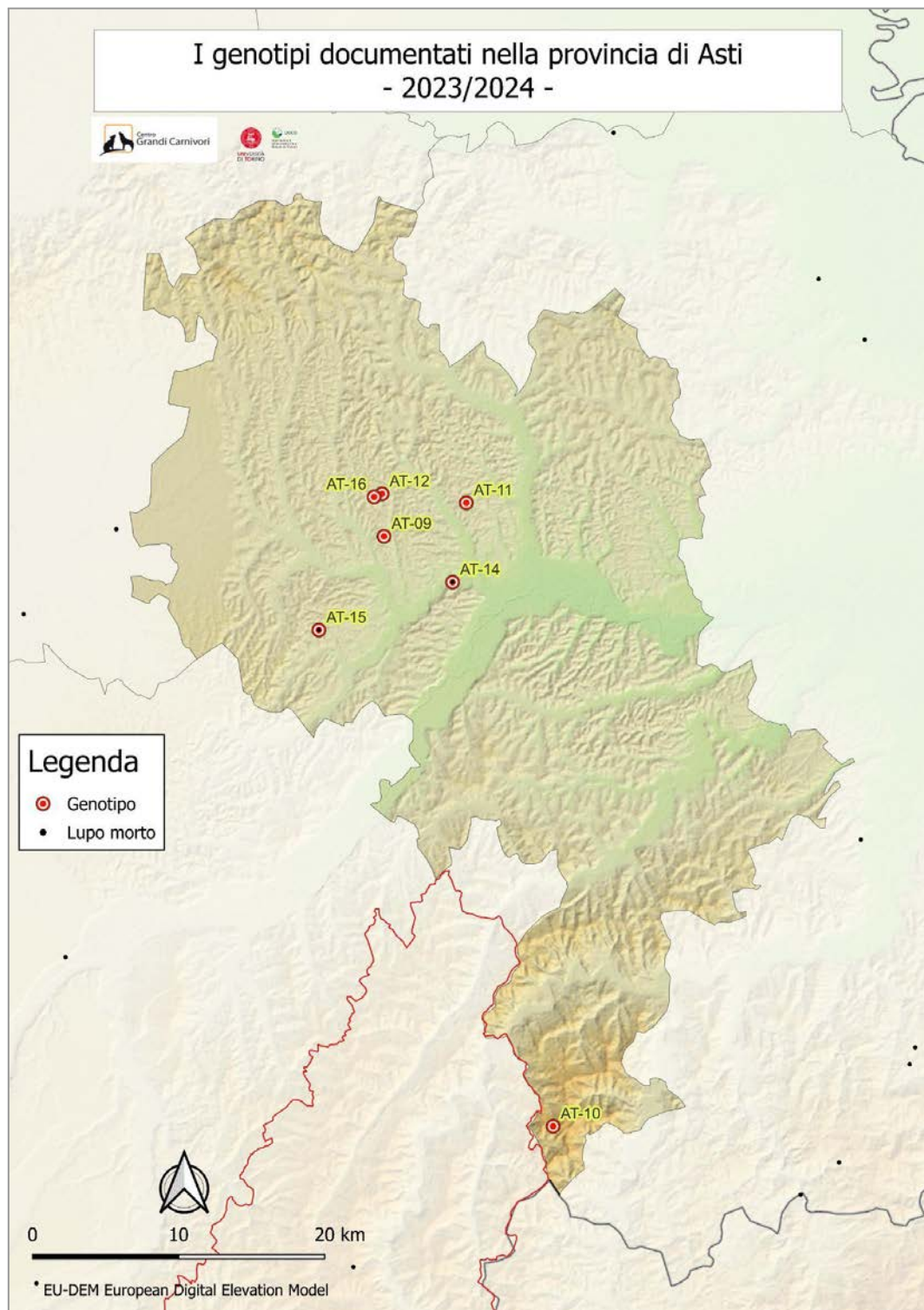
- Marucco, F., Pilgrim, K. L., Avanzinelli, E., Schwartz, M. K., Rossi, L. (2022). Wolf dispersal patterns in the Italian Alps and implications for wildlife diseases spreading. *Animals*, 12(10), 1260.
- Menzano, A., Berce, T., Simon, R. N., Berzins, R., Buhagiar, A. (2024). Final guidelines for the long-term implementation of wolf prevention intervention units (WPIUs) and effectiveness of mitigation measures to reduce wolf damages on livestock. LIFE WolfAlps EU, Action C1.
- Menzano, A., Dalmasso, S., Bionda, R. (2018). I danni da canide sul bestiame domestico e la prevenzione in Regione Piemonte. In: Marucco, F., Avanzinelli, E. (a cura di), *Lo status del lupo in Regione Piemonte 2014–2018*.
- Menzano, A., Avanzinelli, E., Fattori, U., Tomasella, M., Marucco, F. (2023). Il lupo in Regione Friuli Venezia Giulia (2020–2023).
- Naves, J., Wiegand, T., Revilla, E., Delibes, M. (2003). Endangered species constrained by natural and human factors: the case of brown bears in Northern Spain. *Conservation Biology*, 17(5), 1276–1289.
- Perrone, D.S., Maceli, G., Russo, I., Ferraro, G., Molinari, L., Cottalasso, R., Anselmo, L., Giunti, L., Ramassa, E., Vesco, U., Quaranta, G., Mauthe Degerfeld, M., Rossi, L., Coraglia, M., R. Turvani, R., Grande, D., E. Rossi, E., Cappa, F., Neé, S., Debiaggi, M., Scillitani L., Marucco, F. (2024) Report sugli interventi di gestione degli ibridi lupo-cane e di recupero di lupi feriti. Technical report for LIFE WolfAlps EU project LIFE18 NAT/IT/000972, Action C5.
- Pilgrim, K., Engkjer, C., Schwartz, M. (2018). Genetic analysis summary and preliminary population genetic evaluation of wolves (*Canis lupus*) in the Italian Alps in 2014–2018. In: Marucco et al. (2018), *Lo status della popolazione di lupo sulle Alpi Italiane e Slovene 2014–2018*.
- Smith, A. F., Kasper, K., Lazzeri, L., et al. (2024). Reduced human disturbance increases diurnal activity in wolves, but not Eurasian lynx. *Global Ecology and Conservation*, 53.
- Stronen, A.V., Birkenhain, C.S., Caniglia, R., Djan M., M., Fabbri, E., Flagstad Ø., Fumagalli L., Galaverni M., Godinho, R., Harms V., Hollerbach L., Lobo D., Kluth G., Mattucci, Moreno I., Myslajek R., Nowak, C., Salvatori, V., Scandura M., Tomaž Skrbinšek, Steyer K., Tomaž Skrbinšek,elli E., Vilà C., Ciucci, P. 2025. Towards a formal definition and detection of wolf-dog hybrids to support policy and management at the EU scale. Wolfness Technical Report, Biodversa+.
- Treves, A., Karanth, K. U. (2003). Human–carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology*, 17(6), 1491–1499.

ALLEGATO (A) - I genotipi e le unità riproduttive identificate tramite l'analisi del pedigree

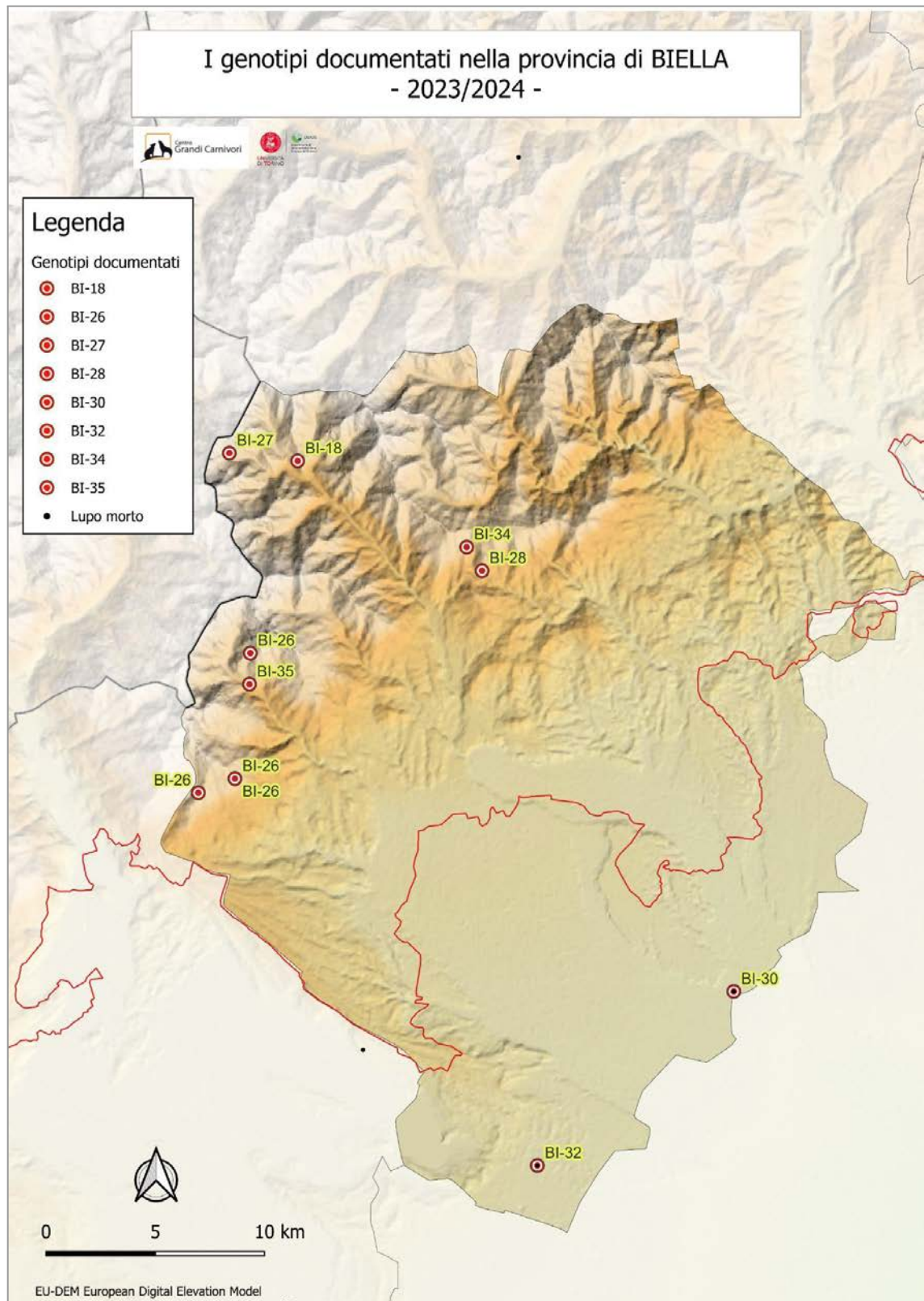
1. Alessandria



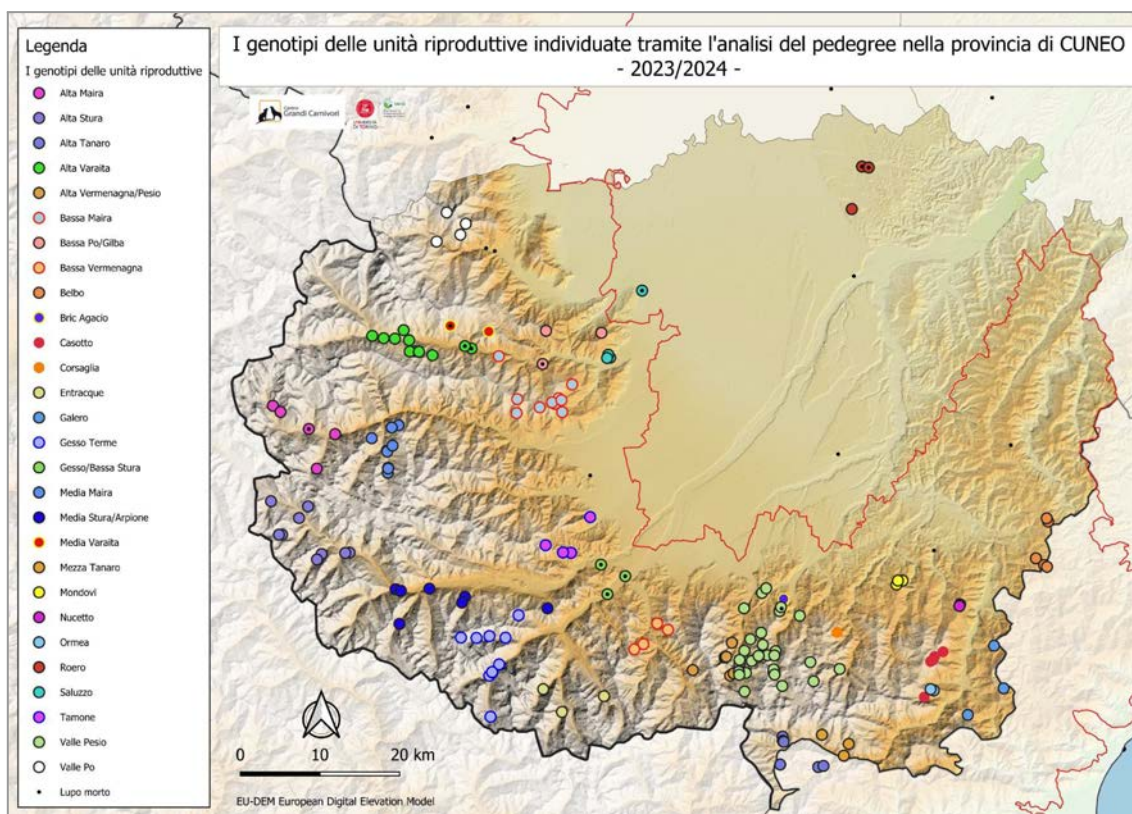
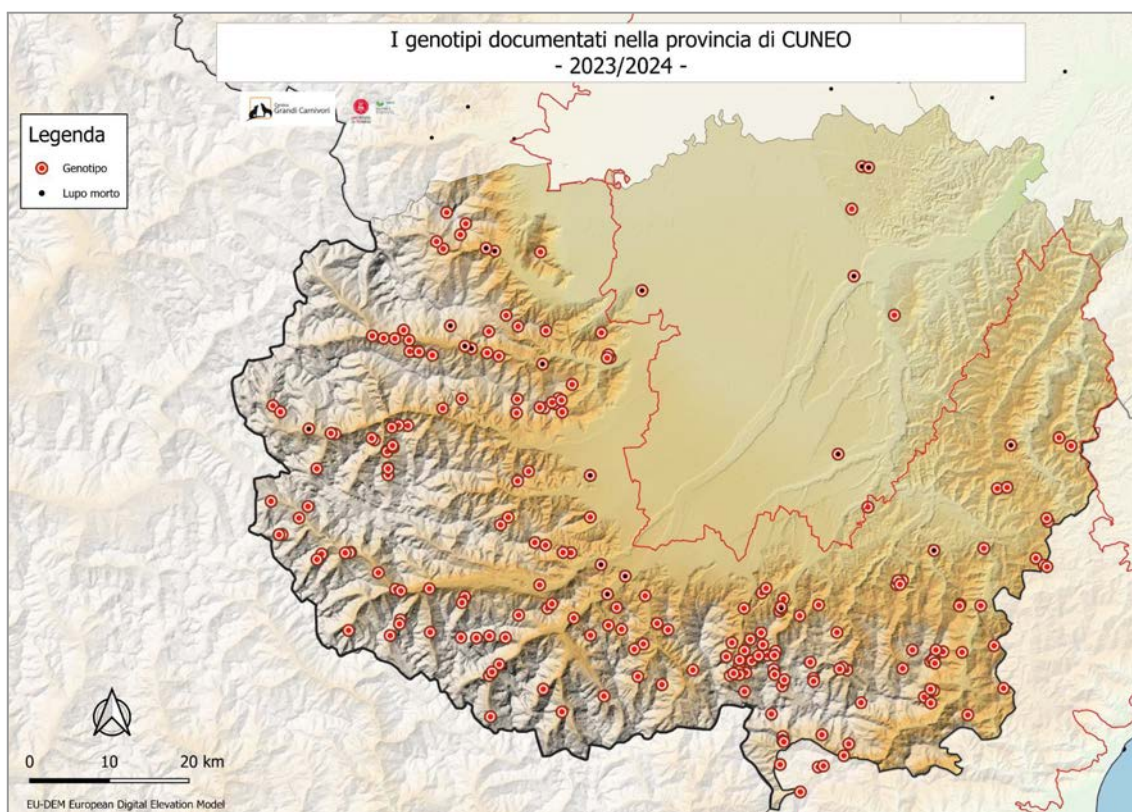
2. Asti



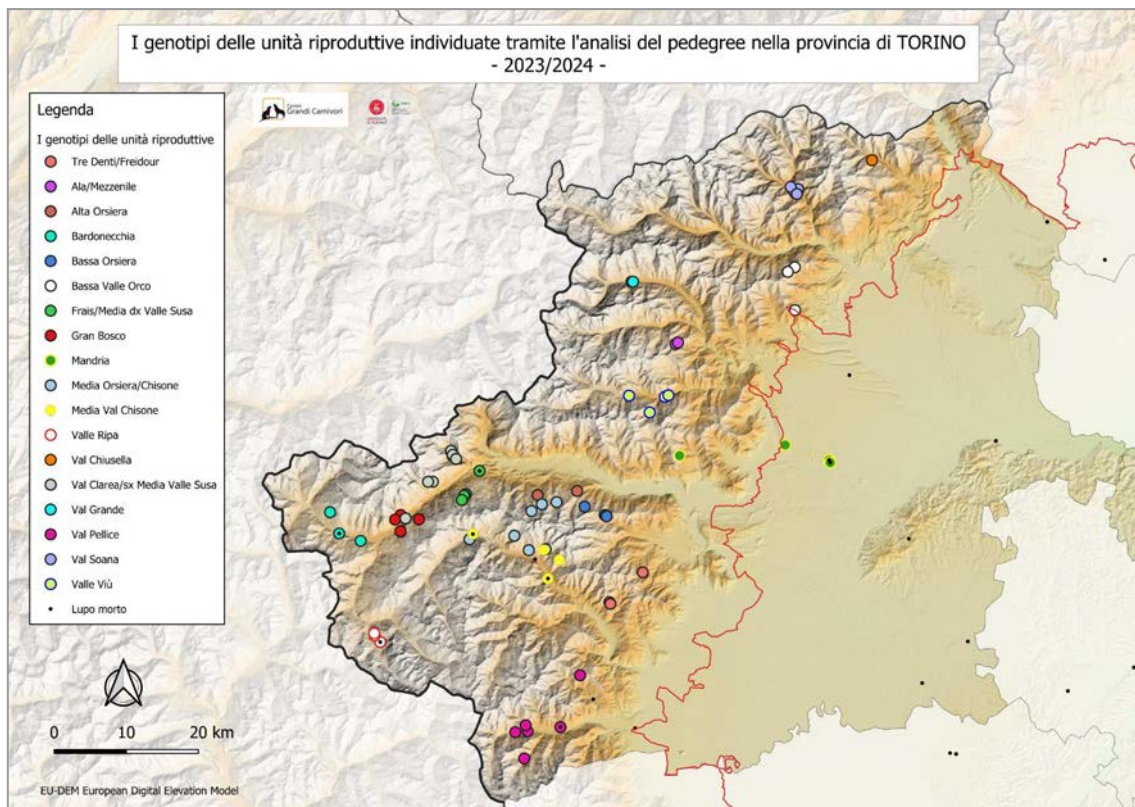
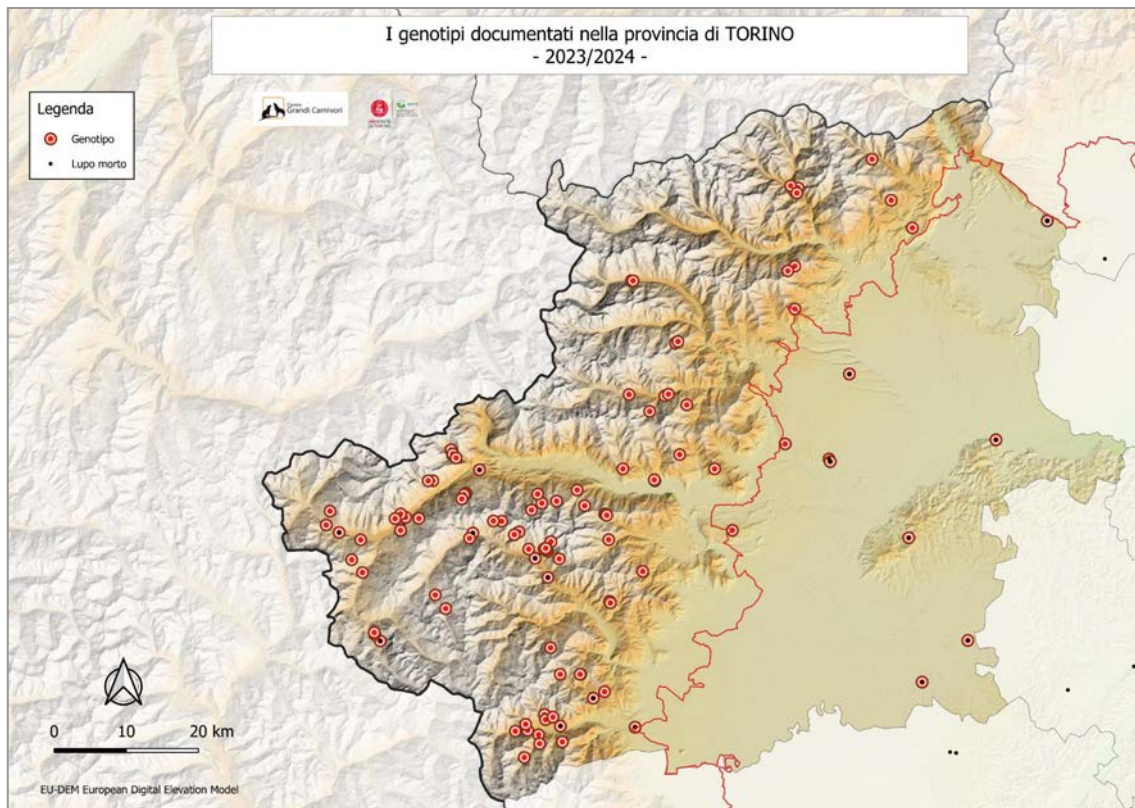
3. Biella



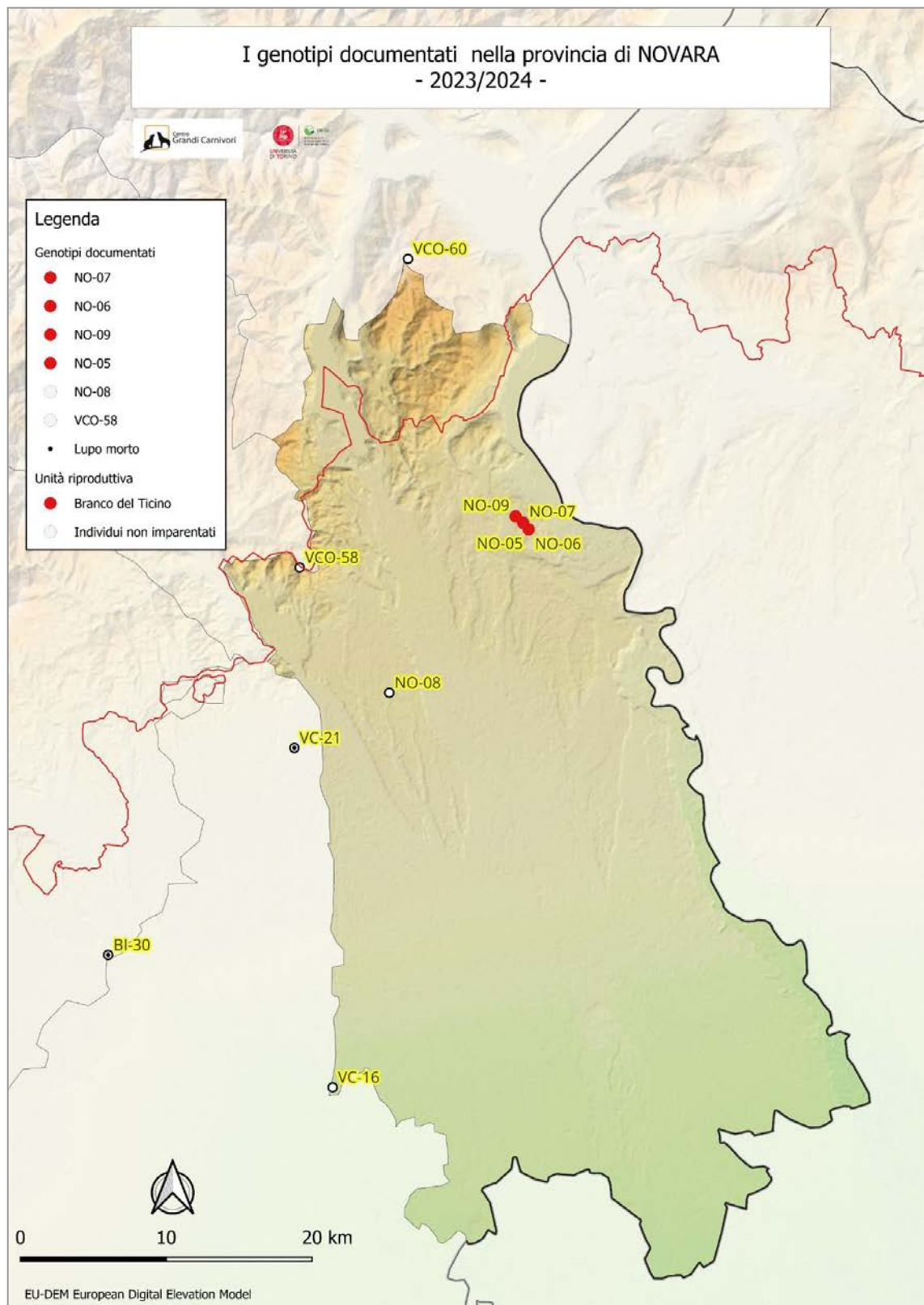
4. Cuneo



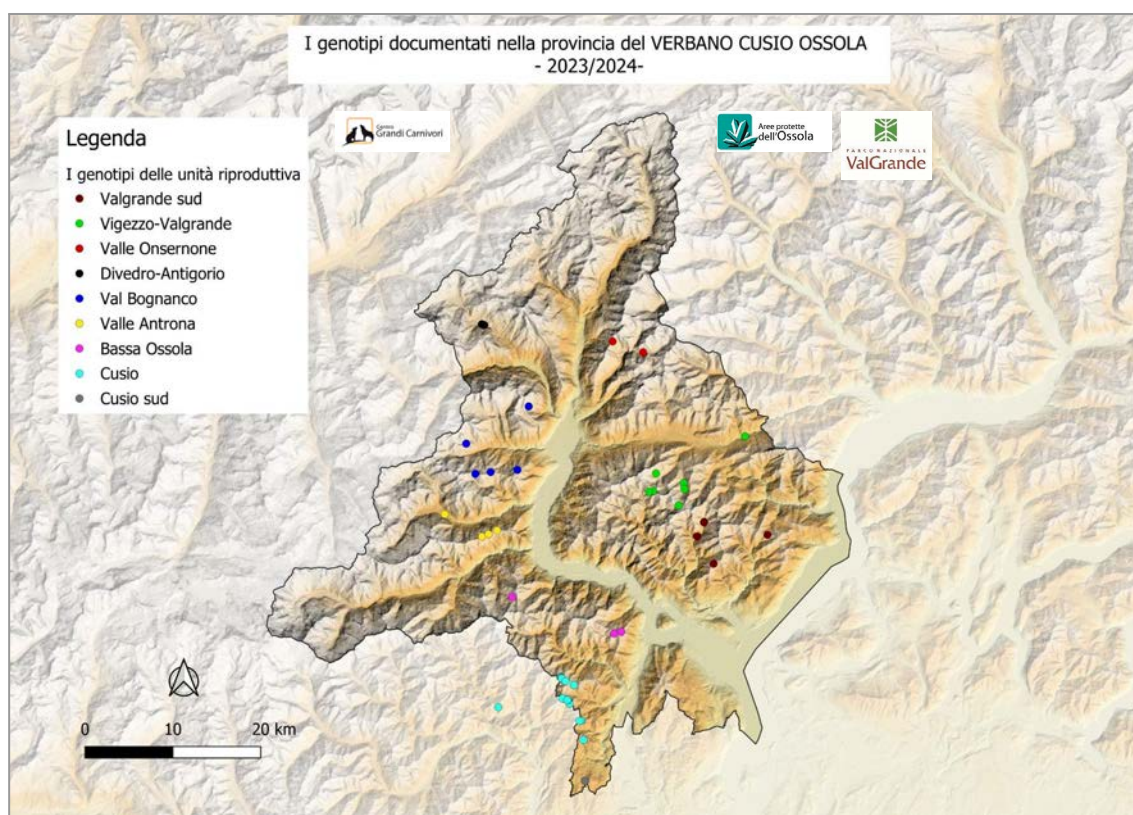
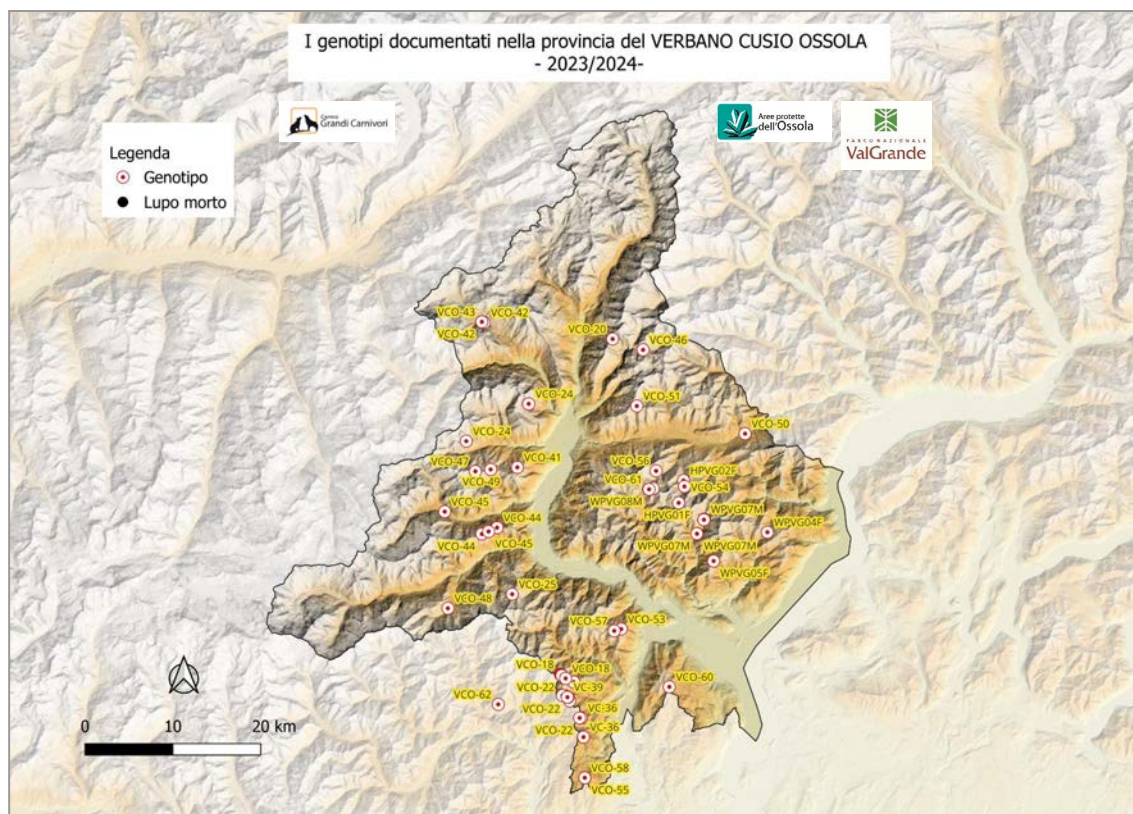
5. Torino



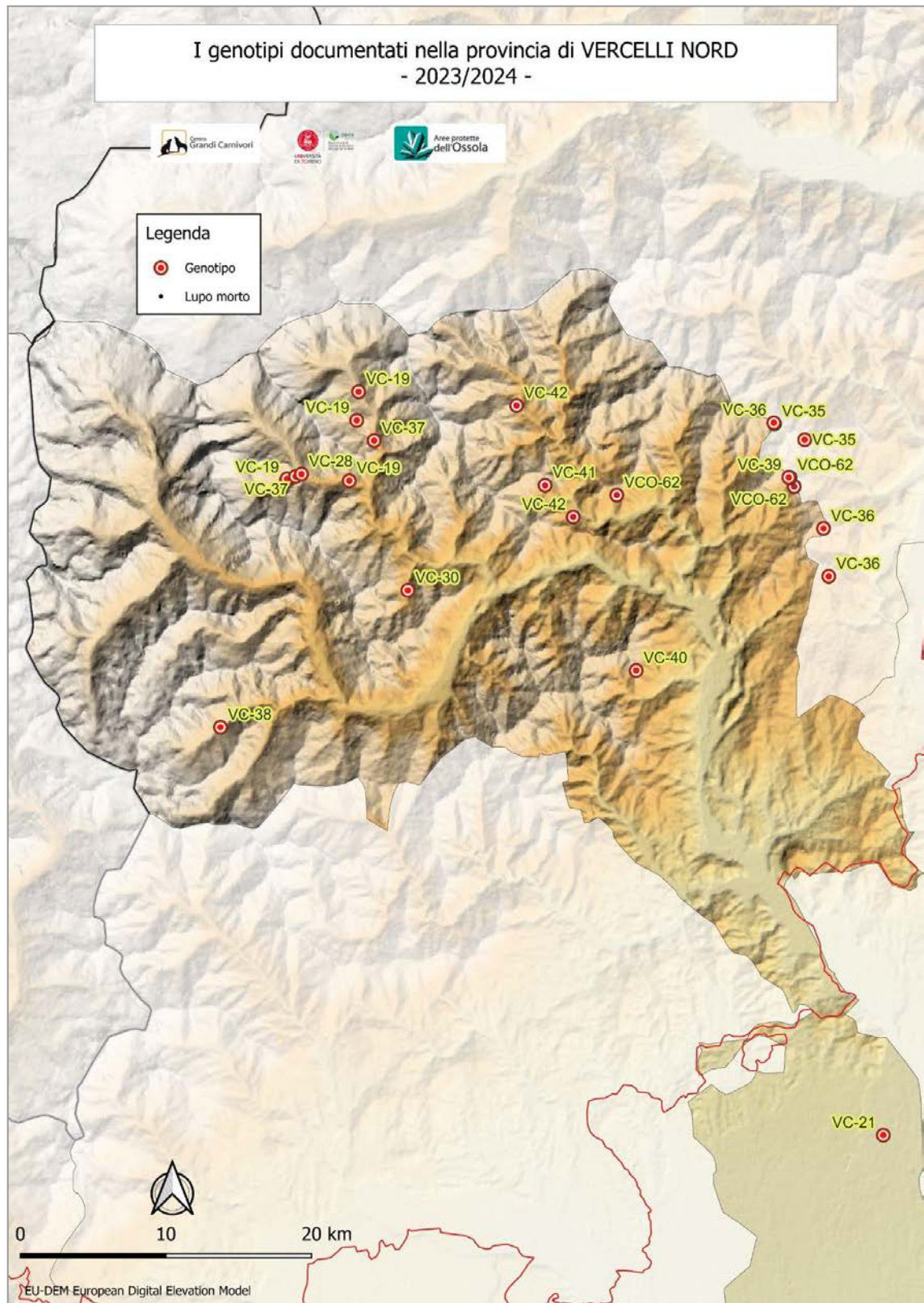
6. Novara



7. Verbano Cusio Ossola (da Bionda et al. 2026)



8. Vercelli - Nord



8. Vercelli - Sud

