

L'impatto dei cavi aerei degli impianti di risalita sui galliformi alpini in val di Sesto. Piano di valutazione e riduzione del rischio

Introduzione

La presenza di impianti di risalita in ambiente montano è causa di elevata mortalità tra gli uccelli per effetto della loro collisione contro i cavi aerei, come testimonia l'ormai ampia trattazione di tale fenomeno nella letteratura specifica di settore e l'attivazione di specifici progetti per la riduzione di questo impatto.

Il fenomeno della collisione riguarda in realtà tutte le linee a cavo aeree (skilift, seggiovie, cabinovie, ma anche teleferiche per il trasporto di materiali, linee elettriche, linee telefoniche, linee di avvallamento del fieno, teleferiche per l'esbosco, ecc.). La presenza di cavi aerei sul territorio ha subito negli ultimi decenni un aumento esponenziale connesso con l'espansione e modernizzazione degli insediamenti umani e ciò ha comportato, per l'avifauna, un notevole incremento di mortalità per collisione. Tale fenomeno che passa normalmente inosservato, in quanto diluito su spazi geografici e temporali molto ampi, può in realtà causare impatti notevoli sui popolamenti di alcune specie particolarmente sensibili.

Il presente studio, finalizzato a valutare la pericolosità per l'avifauna delle linee a cavo aeree degli impianti sciistici e definire gli interventi necessari a ridurre o annullare tale rischio, analizza la situazione della Val di Sesto, posta all'estremo nord orientale della provincia di Bolzano, a confine con la provincia di Belluno verso sud e con l'Austria verso est. All'interno di tale zona

la valutazione del rischio di collisione e delle possibili soluzioni per la mitigazione o riduzione di tale impatto hanno riguardato la quasi totalità degli impianti di risalita delle seguenti aree sciistiche:

- Versciaco – Monte Elmo - Vierschach – Helm;
 - Sesto – Orto del Toro - Sexten - Stiergarten ;
 - Moso – Croda Rossa - Moos – Rotwand;
- come illustrato in figura 1.

Impianti di risalita e avifauna alpina: una convivenza spesso difficile

A partire dagli anni '50 il territorio alpino è stato interessato dallo sviluppo via via crescente di impianti di risalita, per la pratica di attività sportive e ricreative, sia invernali (in primis lo sci) che estive.

In provincia di Bolzano questo rapido sviluppo ha raggiunto il suo apice, in termine di numero di impianti costruiti, tra gli anni '70 ed '80, per poi subire una leggera flessione nei decenni seguenti. In realtà anche questa recente flessione del numero di impianti non è da attribuirsi ad una diminuzione della domanda, bensì essa risponde ad una progressiva necessità di ammodernamento degli stessi impianti, resi via via più efficienti in particolare in termini di capacità di trasporto e portata oraria, come si evince dalla lettura delle seguenti tabelle.



Figura 1: area di indagine ed impianti di risalita considerati dallo studio.

anni	n° impianti	portata oraria (persone/ora) totale	portata oraria media per impianto
1960	173	35.000	202
1970	339	131.140	387
1980	438	291.063	665
1990	430	381.797	888
1995	409	407.847	997
2000	392	444.345	1.134
2005	375	477.720	1.274
2006	375	489.108	1.304
2007	377	494.116	1.311
2008	375	496.491	1.324
2009	376	503.761	1.340
2010	375	506.969	1.352
2011	375	512.778	1.367
2012	374	514.127	1.375
2013	371	517.294	1.394

Tabella 1: variazione del numero e portata degli impianti a fune in provincia di Bolzano, tra il 1960 e il 2013
(Fonte: Ufficio provinciale trasporti funiviari Provincia Autonoma di Bolzano).

stagioni invernali	totale persone trasportate
1980/81	52.678.161
1985/86	74.382.787
1990/91	82.906.366
1995/96	106.590.691
2000/01	105.048.196
2005/06	121.617.255
2006/07	118.733.342
2007/08	126.451.465
2008/09	128.609.159
2009/10	129.741.711
2010/11	127.614.631
2011/12	120.887.187
2012/13	123.926.934

Tabella 2: persone trasportate dagli impianti di risalita nelle stagioni invernali 1980-2012 in provincia di Bolzano (Fonte: Ufficio provinciale trasporti funiviari Provincia Autonoma di Bolzano).

Considerato il numero così alto di impianti di risalita e la loro così consistente fruizione, non sorprende come anche l'estensione delle piste da sci in Alto Adige risulti particolarmente elevata, ovvero pari a 3.868 ettari su un totale di 740.043 ettari della provincia di Bolzano (quindi circa lo 0,5% del territorio provinciale) ¹.

Rispetto a qualche decennio fa anche l'utilizzo degli impianti di risalita nelle diverse stagioni è cambiato, con un aumento del loro impiego durante il periodo estivo-autunnale. A fronte di una drastica diminuzione a partire da metà degli anni '90 del fenomeno dello sci estivo (nell'estate 2012 solo gli impianti dello Stelvio erano aperti per la pratica dello sci estivo), si è registrato un forte incremento (tuttora in corso) del numero di persone (pedoni) che usufruisce del servizio impianti a fune nel periodo maggio-ottobre. Se nel 1996 erano 3,7 milioni le persone trasportate nella stagione estiva, nel 2012 sono risultate pari a 7,3 milioni (Fig. 2).

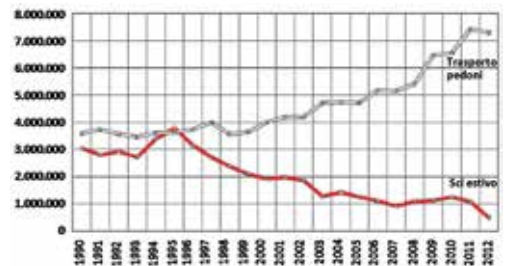


Figura 2: persone trasportate dagli impianti di risalita nelle stagioni estive 1990-2012

(Fonte: Ufficio provinciale trasporti funiviari Provincia Autonoma di Bolzano).

Da quanto sopra esposto, è facilmente intuibile come questo forte sviluppo degli impianti di risalita in ambiente montano-alpino, accompagnato da un altrettanto forte incremento di altre infrastrutture ad essi funzionali, come piste da sci, sentieri,

¹ I dati relativi agli impianti ed alle aree sciistiche qui riportati sono tratti dalla pubblicazione "Impianti a fune in Alto Adige - 2013" a cura di ASTAT Istituto provinciale di statistica & Ufficio provinciale trasporti funiviari della Provincia Autonoma di Bolzano

strade, complessi alberghieri, bacini da innevamento, ecc., non abbia potuto essere esente da ripercussioni in termini di impatto sugli ecosistemi alpini, in particolare per quanto concerne le sue componenti faunistiche.

Uno dei gruppi animali maggiormente colpiti è quello dei Galliformi alpini. La sovrapposizione speculare dei loro areali elettivi con le zone di sviluppo degli impianti sciistici, la ridotta capacità di controllo del volo, l'elevata sensibilità ai disturbi, l'attività di spostamento principalmente concentrata nelle ore crepuscolari, in ridotte condizioni di visibilità, li rende infatti particolarmente esposti ai seguenti tipi di impatto:

- a) disturbo generato dalle fasi di cantiere durante la costruzione di nuove stazioni o impianti sciistici;
- b) sottrazione di habitat per azione diretta (distruzione) o indiretta (disturbo, frammentazione, isolamento);
- c) disturbi provocati dalla pratica dello sci o da altre attività sportive, turistico-ricreative o gestionali connesse alla presenza dell'impianto sciistico;
- d) collisione contro i cavi degli impianti di risalita.

le cui conseguenze si riflettono non solo sulla condizione dei singoli individui, determinando un aumento della mortalità, ma anche sullo stato di salute dell'intera popolazione della specie colpita.

Degli impatti sopra elencati, quello della collisione verrà ampiamente trattato nei capitoli a seguire.

L'impatto dei cavi aerei

Entità dell'impatto

La collisione contro i cavi aerei degli impianti di risalita è una delle principali cause dirette di mortalità dei galliformi alpini, come evidenziato in numerosi studi (WATSON A., 1982; MIQUET A., 1990; NOVOA C. *et al.*, 1990; BUFFET N. & DUMONT-DAYOT E., 2013). La reale ponderazione

della portata di tale fenomeno, da effettuarsi attraverso il periodico controllo delle aree poste sotto i cavi, presenta tuttavia delle notevoli difficoltà.

Innanzitutto la realizzazione di indagini di questo tipo richiede considerevoli sforzi in termini organizzativi e di impegno di risorse economiche, tenuto conto del fatto che il monitoraggio dovrebbe:

- essere fatto sia durante la stagione invernale/primaverile, che in quella estiva/autunnale;
- garantire una frequenza il più possibile alta di passaggi;
- protrarsi per almeno 3-5 anni;
- interessare una superficie di almeno 50 m a destra e sinistra delle linee a cavo;
- coinvolgere numerose persone.

In secondo luogo il ritrovamento delle spoglie degli uccelli collisi è molto difficile per svariati motivi, tra cui il principale è la rapida asportazione dei cadaveri da parte di animali necrofagi (volpe, faina, martora, corvidi, grandi rapaci, ecc).

In caso di impatto non mortale inoltre, l'uccello ferito può compiere diverse decine o centinaia di metri prima di cadere al suolo. In Francia, ad esempio, una pernice bianca è stata trovata addirittura a più di 600 metri dai cavi dell'impianto contro i quali aveva sbattuto (BECH. N. *et al.*, 2009).

Un altro aspetto che rende difficile il ritrovamento di animali collisi è legato alle caratteristiche di mimetismo dei galliformi, in particolare pernice bianca e francolino di monte, ma anche femmine di gallo cedrone e fagiano di monte, che hanno colorazioni difficilmente riconoscibili rispetto al terreno. La ricerca di vittime può anche essere ostacolata dalla presenza, sotto cavo, di formazioni arbustive o di rinnovazione arborea. Inoltre in inverno, in condizioni di maltempo prolungato (condizioni che aumentano notevolmente il rischio di impatto), le precipitazioni nevose possono ricoprire in breve le spoglie degli animali, rendendoli irrintracciabili.

Molto importante sarebbe potere realizzare questo tipo di indagini con tecniche

radiotelemetriche, in grado di fornire informazioni precise e puntuali riguardo agli spostamenti effettivi degli animali radio-collarati in aree di presenza degli impianti di risalita, rilevando in tale contesto casi di collisione.

Nel periodo 2009-2014 un interessante studio di radiotelemetria sul gallo cedrone è stato effettuato in Trentino, all'interno del Parco Naturale Paneveggio – Pale di San Martino. Nell'ambito di questo progetto sono stati catturati e radio-collarati 28 esemplari, una parte dei quali gravitanti intorno all'area sciistica di San Martino di Castrozza; ciò ha messo in evidenza come anche gli impianti di risalita possano essere annoverati tra le cause di mortalità di questo tetraonide (ROTELLI L., 2011).

Per tutti i motivi sopraelencati, la difficoltà di accertamento diretto della mortalità causata da collisione contro i cavi degli impianti sciistici è notevole.

Un'alternativa all'indagine diretta è costituita dalla raccolta di informazioni da condursi a livello di conoscenze pregresse presso gruppi di interesse, quali cacciatori e guardie venatorie, escursionisti e naturalisti, gestori, tecnici ed operai degli impianti di risalita. In tal caso però i dati ottenuti potranno essere non sufficientemente accurati da permetterne una valutazione in termini statistici, o per comprendere l'associazione tra collisione e caratteristiche del tratto di impianto interessato. Spesso inoltre sussiste una reticenza nella comunicazione di questi dati, in particolare da parte degli addetti agli impianti di risalita.

Le conoscenze in provincia di Bolzano

In generale, riguardo al tema delle collisioni degli uccelli contro le linee a cavo (di qualsivoglia tipo, ovvero linee elettriche, teleferiche, impianti sciistici, ecc.) le conoscenze in provincia di Bolzano sono molto scarse (TOMASI M. *et al.*, 2013). Non è stato mai effettuato alcun monitoraggio sotto cavo, né è mai esistito un centro di raccolta organico di segnalazioni; quel poco che si sa riguarda notizie scarsamente

documentate e/o poco attendibili, tra loro non strutturate.

In realtà i dati di mortalità costituirebbero, laddove raccolti in modo corretto e dettagliato, delle informazioni molto importanti sia al fine di poter quantificare almeno localmente l'impatto, sia allo scopo di meglio orientare gli interventi necessari alla mitigazione o annullamento del rischio di collisione.

Tenuto conto dell'estrema difficoltà di realizzare dei monitoraggi sotto linea sarebbe quanto meno importante puntare ad una "raccolta indiretta" dei casi di collisione, attraverso l'organizzazione di un sistema di raccolta ed archiviazione dei dati esteso all'intero territorio provinciale attraverso il coinvolgimento sia del settore pubblico (specialmente Stazioni Forestali e Ufficio Caccia e Pesca), sia del privato (Associazione Cacciatori, società che gestiscono impianti di risalita, Alpenverein, CAI, ecc.).

Nell'ambito del presente lavoro un'ottima collaborazione in tal senso è stata trovata con l'Associazione cacciatori Alto Adige. Su specifica richiesta da parte degli scriventi, l'Associazione ha recuperato e fornito i dati loro noti di mortalità accidentale di uccelli nel periodo 2004-2013, ed ha inoltre provveduto ad inserire, nell'ambito della stesura della relazione annuale elaborata dal personale di vigilanza venatoria delle singole riserve, una specifica nota di segnalazione dei casi accertati di impatto di uccelli contro cavi ed altre infrastrutture. Complessivamente sono 55 i casi di mortalità registrati tra il 2004 ed il 2013 (Fig. 3), riconducibili alle seguenti cause di impatto:

- linee elettriche: 50% (n=28);
- impianti di risalita: 33% (n=18);
- linee di teleferica (legname, fieno, materiali): 12% (n=9).

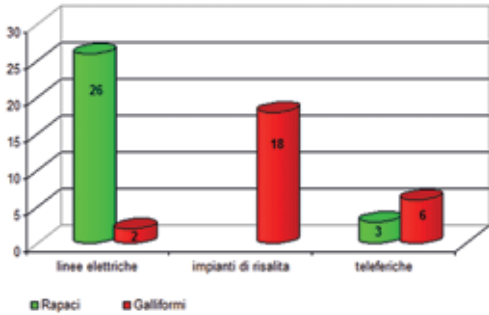


Figura 3: casi documentati di mortalità per collisione contro cavi aerei in Provincia di Bolzano.

Per quanto riguarda gli impianti di risalita emerge chiaramente come siano i galliformi a subire un maggiore impatto rispetto ad altre specie, confermando con ciò quanto già documentato da altre fonti. Dei 18 casi di collisione segnalati, infatti, 13 sono fagiani di monte, 3 galli cedroni e 2 pernici bianche. Ancora una volta, inoltre, risalta la sensibilità particolarmente elevata del fagiano di monte che, per collocazione del suo habitat preferenziale al di sopra della fascia forestale, interseca con maggiore frequenza gli ambienti destinati allo sci alpino.

Fattori coinvolti nella caratterizzazione del grado di pericolosità dei cavi aerei

Il grado di pericolosità di un impianto, o di un tratto di linea dello stesso, è funzione di numerosi parametri, fra loro interagenti e spesso variabili nel tempo. Tra questi hanno un'importanza primaria quelli qui sotto elencati e di seguito descritti:

- dimensione (diametro) dei cavi;
- altezza dei cavi rispetto al suolo;
- numero dei cavi e loro disposizione;
- presenza/assenza e distanza reciproca tra cabine/seggiole/skilift lungo la fune;
- posizione dei cavi rispetto all'ambiente circostante;
- condizioni meteorologiche;
- azioni di disturbo che causano un involo forzato della specie.

a. dimensione (diametro) dei cavi

A prescindere dagli altri fattori che possono contribuire a rendere scarsamente visibile il cavo, è ovvio che tanto minore è il suo diametro tanto minore sarà la sua visibilità, per cui in base a tale fattore è possibile classificare la pericolosità degli impianti rispetto alla collisione come inversamente proporzionale al diametro della loro fune.

tipo di impianto	Ø del cavo in mm
sciovie (skilift)	16-20 (22) mm
seggiovie	da 28-30 fino a 46-48 (50) mm
cabinovie	48-50 (60) mm

Tabella 3: valori di diametro del cavo trasportatore di skilift, seggiovie e cabinovie.

Per quanto tale classifica possa essere in linea di massima condivisibile, è comunque importante sottolineare come i casi di mortalità accertati in Francia, in Austria, in Italia, confermino che il rischio di collisione sussiste anche per i cavi di grosso diametro, quali possono essere quelli delle cabinovie o funivie

b. altezza dei cavi rispetto al suolo

Tale fattore gioca un ruolo importante, soprattutto nel caso di specie ornamentiche che conducono prevalentemente vita a terra ma possono spostarsi in volo. Maggiore è la vicinanza dei cavi al suolo, maggiore sarà il rischio di collisione, per cui ancora una volta emerge come skilift e seggiovie siano potenzialmente più pericolosi. In particolare, laddove i cavi attraversano superfici forestali, se questi risultano posizionati a livello delle chiome, costituiscono un pericolo per due motivi: intersecano direttamente le vie di spostamento di molti uccelli forestali che si muovono tra un albero e l'altro, acquisiscono minor visibilità per scarso contrasto rispetto allo sfondo.

L'altezza dei cavi dal terreno è chiaramente legata strettamente alla morfologia dello stesso. Da studi effettuati in Austria emerge che l'altezza delle funi più pericolosa per

i galliformi va dai 5 ai 15 metri dal suolo, senza escludere i casi meno frequenti, ma rilevati nel contesto austriaco, di collisioni contro cavi posti anche a 20 metri di altezza (NOPP-MAYR U. *et al.*, 2013).

c. numero dei cavi e loro disposizione

Laddove un impianto porti diverse funi e queste siano collocate ad altezze differenti, il pericolo di collisione aumenta perché l'ostacolo risulta così distribuito su una fascia verticale più ampia. Se invece i cavi sono in minor numero e/o allineati in senso orizzontale la superficie a rischio di impatto sarà minore.

In generale, skilift, seggiovie e cabinovie possono avere le seguenti tipologie di cavo:

- cavi di trasporto;
- cavi di trasmissione dati;
- cavi di sicurezza.

Per quanto riguarda i cavi di trasporto, skilift, seggiovie ed ovoidi hanno quasi sempre un cavo singolo (nel senso che tra due piloni sono presenti due cavi di trasporto, uno di andata ed uno di ritorno). Un'eccezione riguarda ad esempio la cosiddetta cabinovia bi-fune con una fune portante ed una traente. I cavi di trasmissione dati, un tempo sempre aerei, vengono oggi, negli impianti di nuova realizzazione, posti quasi sempre sottoterra, ad eccezione dei casi in cui l'interramento non è possibile per motivi tecnici (ad es. terreni instabili, caratterizzati da periodici smottamenti), o risulta molto sconsigliato in termini economici (ad es. su roccia). In quasi tutti gli skilift, seggiovie e cabinovie presenti in provincia di Bolzano questi cavi sono sotterranei.

Infine, alcuni tipi di skilift (i cosiddetti "skilift alla francese", ad agganciamento/sganciamento automatico) presentano un cavo di sicurezza, singolo e posto al di sopra dei cavi di trasporto. Questa particolare tipologia di skilift con cavo di sicurezza non è presente in Italia, ma è ad esempio quella più diffusa tra gli skilift francesi.

d. presenza/assenza e distanza reciproca tra cabine/seggiole/skilift lungo la fune

In fase di esercizio degli impianti di risalita, la presenza di cabine, seggiole e skilift appesi al cavo aumenta chiaramente la possibilità da parte dell'uccello di percepire la posizione del cavo stesso. Analogamente, la rimozione di tali elementi dagli impianti chiusi durante il periodo estivo, o semplicemente la rimozione durante la notte negli impianti a sganciamento automatico (spesso praticata nelle località ventose, oppure in concomitanza con nevicate), fa aumentare il rischio di collisione, risultando i cavi meno visibili all'uccello.

Oltre che dalla presenza o assenza di cabine, seggiole e skilift sull'impianto, la visibilità del cavo è chiaramente influenzata dalla distanza di tali elementi tra loro. Di norma tale distanza aumenta nel passare dagli skilift, alle seggiovie ed alle cabinovie, come pure nel passare dal periodo invernale a quello estivo, per la minore portata richiesta agli impianti in questo periodo.

I quattro fattori sopra riportati (a, b, c, d) si riferiscono pertanto alle caratteristiche tecniche degli impianti di risalita determinanti nell'influenzare il rischio di collisione degli uccelli contro i cavi.

In provincia di Bolzano la proporzione tra i diversi tipi di impianto di risalita è quella illustrata nel seguente grafico:

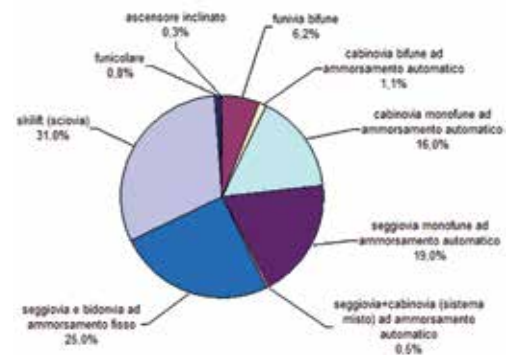


Figura 4: suddivisione delle differenti tipologie di impianti di risalita in provincia di Bolzano.

(Fonte: Ufficio provinciale trasporti funiviari Provincia Autonoma di Bolzano).

In particolare, è da oltre venticinque anni che il numero di skilift (sciovie) continua a

diminuire: nel 1980 si registravano ben 310 impianti di questo tipo, nel 2013 il numero è diminuito a 115; l'incidenza sul totale rimane comunque alta (31,0%) (Provincia Autonoma di Bolzano, 2014).

e. posizione dei cavi rispetto all'ambiente circostante

Un fattore altrettanto importante e fortemente determinante riguarda le caratteristiche morfologiche della porzione di territorio lungo il quale l'impianto stesso è posizionato, in grado di influenzare pesantemente il rischio di collisione anche di singoli tratti di linea. In generale è possibile affermare che tanto maggiore è l'eterogeneità ambientale del territorio lungo il quale si sviluppa un impianto di risalita, sia in termini orografici (cambi repentini di versante e di pendenza) che rispetto alla vegetazione (alternanza tra porzioni di bosco a diversa struttura, densità, stadio evolutivo, radure, arbusteti ecc.), tanto maggiore sarà la possibilità che alcuni suoi tratti presentino elevati valori di pericolosità rispetto alla collisione, ovvero che in questi tratti il cavo dell'impianto risulti scarsamente visibile per gli uccelli.

f. condizioni meteorologiche

Ulteriori fattori che possono incidere sulla visibilità dei cavi, quindi sulla probabilità di collisione da parte degli uccelli, sono le condizioni meteorologiche. Situazioni di scarsa visibilità come quelle determinate da nebbie, piogge intense, precipitazioni nevose, tempeste, frequenti in montagna soprattutto nella stagione invernale (ma non solo), possono severamente incidere sulla capacità e/o velocità degli uccelli di riconoscere tali ostacoli ed evitare pertanto di colpirli (Fig. 5).

g. azioni di disturbo che causano un involo forzato della specie

Un altro importante fattore che aumenta la probabilità di collisione dei galliformi alpini con i cavi degli impianti di risalita è da ricercare nel loro involo forzato causato da un improvviso disturbo (ad es. il passaggio di uno sciatore fuori pista, o di un escursionista fuori sentiero). In queste



Figura 5: esempio di diminuzione della visibilità dei cavi per effetto della nebbia fitta.

situazioni, la capacità di orientare il volo di tali animali, già di per se stessa non particolarmente buona, risulta ulteriormente compromessa dalla condizione di stress che loro deriva in conseguenza del disturbo (che aumenta fisiologicamente nelle aree soggette a frequentazione da parte dell'uomo - THIEL D.K. *et al.*, 2008 e 2010) e la possibilità di percepire la presenza di ostacoli si riduce di conseguenza.

Galliformi e rischio di collisione in Val di Sesto

Metodologia e risultati dell'indagine faunistica

Il rischio di collisione derivante ai galliformi alpini dalla presenza di impianti di risalita nella zona di indagine è stato valutato in riferimento all'areale accertato di distribuzione di tali specie nei periodi invernale, primaverile ed estivo.

Per la corretta definizione di tale areale si è provveduto ad integrare il materiale esistente presso l'Ufficio Caccia e Pesca provinciale, derivante dalla raccolta delle informazioni distributive in possesso dei guardiacaccia delle riserve di riferimento per il periodo 2007 ed il 2010, con i risultati di una serie di rilievi di campagna non standardizzati effettuati nei mesi di febbraio, aprile e settembre del 2014, in maniera tale da considerare con la maggiore precisione



Figura 6: in verde, i confini delle aree entro le quali sono stati effettuati i rilievi faunistici nei mesi di febbraio, aprile e settembre 2014.



Figura 7: indici di presenza di gallo cedrone; a sinistra escrementi primaverili e piume, a destra escrementi invernali. Grazie alla variabilità stagionale della dieta è spesso possibile distinguere gli escrementi dei galliformi alpini in estivi, invernali ed occasionalmente anche in primaverili, ottenendo così preziose informazioni sulla distribuzione stagionale di tali specie.

possibile tutte le fasi stagionali.

La disponibilità di dati pregressi molto accurati ha reso possibile limitare le indagini sul campo alle aree circostanti gli impianti di risalita. A tale scopo è stata elaborata a

tavolino in via preliminare una cartografia su base GIS con un' "area di Buffer" circoscritta ad un raggio di circa 200 metri di ampiezza attorno alle linee degli impianti di risalita; da tale area sono stati esclusi i territori al di sotto dei 1300 metri di quota, i settori ricadenti su prati da sfalcio dei versanti prospicienti i fondovalle nonché i fondovalle stessi, arrivando così infine ad individuare una zona di indagine di circa 900 ettari di estensione complessiva (Fig.6). Nel corso del mese di febbraio, aprile e settembre 2014, le aree sono state percorse effettuando transetti lungo le linee di quota distanziate tra loro di circa 30-50 metri, allo scopo di valutare la frequenza di indicatori di presenza delle specie (escrementi, penne, osservazioni dirette, uova, predazioni, ecc. ...) (Fig.7).

Complessivamente, durante le fasi di campagna sono stati identificati oltre 70 punti di passaggio afferenti a gallo cedrone, fagiano di monte e francolino di monte, le tre specie di galliformi alpini presenti nell'area di progetto. Questi punti, georeferenziati tramite GPS, sono stati integrati nella cartografia distributiva di ciascuna specie, migliorandone così le conoscenze già in possesso.

Le aree distributive sono state definite per precisione come aree autonome l'una dall'altra,

separate dalle piste o altri habitat non idonei; esse si devono comunque intendere strettamente interconnesse tra loro e suscettibili di spostamenti in volo degli uccelli dall'una all'altra.

Aree di potenziale impatto

Numerosi sono i fattori che concorrono a definire il livello di pericolosità dei cavi aerei di un impianto di risalita rispetto alla collisione degli uccelli.

Tenendo il più possibile conto di tali fattori (con particolare riguardo alle caratteristiche costruttive degli impianti di risalita ed alla posizione degli stessi rispetto ai parametri morfologici/vegetazionali) e considerando altresì la distribuzione delle specie a maggior rischio di collisione definita per l'area di indagine (cedrone, fagiano di monte e francolino), si è provveduto a differenziare 2 categorie di pericolosità delle linee a cavo, molto alta ed alta², in base alle quali sia poi possibile stabilire la necessità/priorità di realizzare interventi per la mitigazione o annullamento di tale impatto.

Area 1 – Versciaco – Monte Elmo (Vierschach – Helm)

In quest'area sono presenti una cabinovia esaposto della lunghezza di 2,9 km che dal fondovalle di Versciaco porta a quota 2050, una funivia di 2 km che da Sesto Pusteria raggiunge le medesime quote di 2050 metri. Sono presenti inoltre 3 seggiovie (1,2 - 1,1 e 0,5 km) e uno skilift (0,4 km), che caratterizzano la parte più alta dell'intero parco sciistico di Monte Elmo (Fig. 1).

In base alla presenza di alcune arene di canto

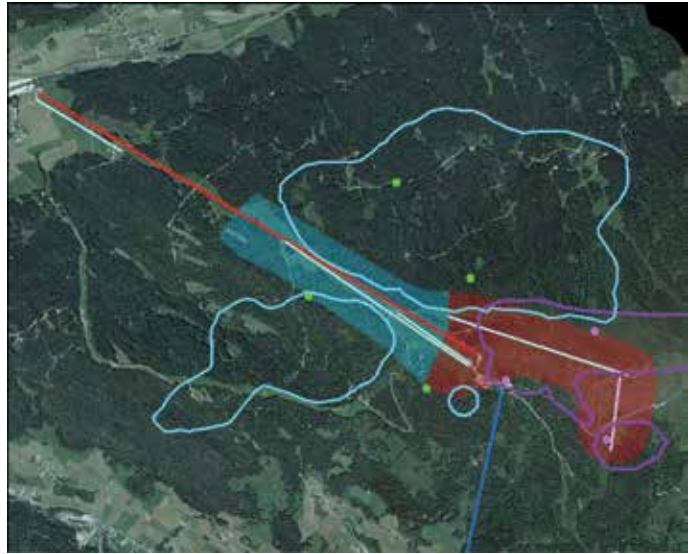


Figura 8: zonizzazione del rischio di collisione contro i cavi degli impianti di risalita dell'area Vierschach - Helm.

Evidenziate in rosso le aree a pericolosità molto alta, in azzurro le aree a pericolosità alta. Bordate in viola le aree di distribuzione del fagiano di monte; i punti rosa corrispondono alle arene di canto conosciute. Bordate in azzurro le aree di distribuzione del gallo cedrone. In verde i punti di segnalazione di francolino di monte per il periodo 2011-2014.

di fagiano di monte, siti di nidificazione dello stesso accertati nelle immediate vicinanze, presenza stagionale estiva ed invernale di gallo cedrone e sporadiche osservazioni di presenza di francolino di monte nelle immediate adiacenze delle piste che scendono in direzione di Versciaco, sono stati considerati pericolosità molto alta:

- lo skilift Hahnspiel per intero;
- la seggiovia triposto Helm per intero;
- gli ultimi 200 metri delle seggiovie quadriposto Übungslift e biposto Raut Kegelpätze;
- gli ultimi 200 metri della cabinovia esaposto Vierschach – Helm.

come illustrato nella sottostante figura (Fig. 8). Sono da considerarsi a pericolosità alta il tratto centrale della cabinovia esaposto Vierschach – Helm e i restanti settori delle seggiovie quadriposto Übungslift e biposto Raut Kegelpätze, in quanto decorrenti in un'area di assidua frequentazione da parte del gallo cedrone e con sporadiche presenze di francolino di monte.

² Per i tratti di linea a cavo non attribuiti alle categorie "molto alta" o "alta", il livello di pericolosità è da considerarsi "medio/basso", ovvero non nullo, potendo comunque qualsiasi cavo aereo, in condizioni di scarsa visibilità dovute principalmente a fattori meteorologici avversi, costituire un pericolo per gli uccelli, come documentato da numerosi ritrovamenti, quali ad esempio, a livello locale, la recente collisione di una cicogna nel 2013 in val Pusteria contro i cavi di una linea di alta tensione, paragonabili in termini di diametro a quelli di una cabinovia.

Area 2 Sesto – Orto del Toro (Sexten – Stiergarten)

Quest'area è caratterizzata dalla recente realizzazione di 2 nuovi impianti di risalita, la cabinovia otto posti Schafalm e la cabinovia otto posti Dreizinnenblick, della lunghezza di 1,7 e 1,9 km. Il tratto superiore di entrambe le linee (rispettivamente 650 e 350 metri) è da considerarsi a pericolosità molto alta, come indicato in figura 9, in quanto, oltre ad interessare aree di frequentazione estiva ed invernale di gallo cedrone e fagiano di monte, nel percorso intercetta un'arena di canto di fagiano di monte stesso.

Nel loro tratto intermedio la pericolosità è da considerarsi inferiore (comunque alta), interessando purtuttavia importanti areali di presenza del gallo cedrone.

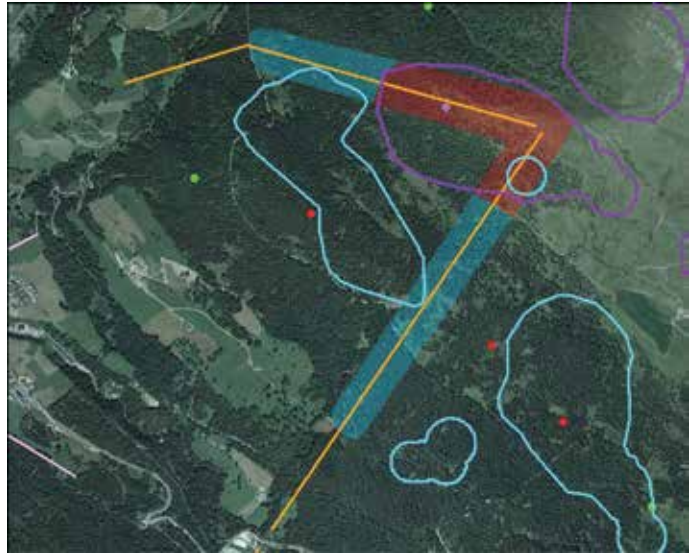


Figura 9: zonizzazione del rischio di collisione contro i cavi degli impianti di risalita dell'area Sexten - Stiergarten. Evidenziate in rosso le aree a pericolosità molto alta, in azzurro le aree a pericolosità alta. Bordate in viola le aree di distribuzione del fagiano di monte; i punti rosa corrispondono alle arene di canto conosciute. Bordate in azzurro le aree di distribuzione del gallo cedrone; i punti rossi corrispondono ad arene di canto non attive. In verde i punti di segnalazione di francolino di monte per il periodo 2011-2014.

Area 3 – Moso – Croda Rossa (Moos – Rotwand)

Gli impianti afferenti all'area Croda Rossa sono costituiti dalla cabinovia otto posti Signaue (1,2 km) dalla cabinovia esaposto Bad Moos-Rotwandwiesen (1,9 km) e dai due skilift Rotwandwiesen e Porzen (360 e 830 m) collocati nella parte più a monte dell'area sciistica.

Entrambi gli skilift interessano nella loro parte superiore l'areale distributivo del fagiano di monte nonché un'arena di canto dello stesso, sono adiacenti o intersecanti areali di presenza estiva ed invernale di gallo cedrone, con vicinanza della stazione a valle dello skilift Porzen ad un'arena di canto di cedrone irregolarmente attiva. Questi



Figura 10: zonizzazione del rischio di collisione contro i cavi degli impianti di risalita dell'area Moos - Rotwand. In rosso le aree a pericolosità molto alta, in azzurro le aree a pericolosità alta. Bordate in viola le aree di distribuzione del fagiano di monte; i punti rosa corrispondono alle arene di canto conosciute. Bordate in azzurro le aree di distribuzione del gallo cedrone; i punti corrispondono alle arene di canto conosciute, azzurra = attiva, gialla = incerta. In verde i punti di segnalazione di francolino di monte per il periodo 2011-2014.

impianti sono pertanto da considerarsi a pericolosità molto alta, come pure la metà superiore della cabinovia Signaue, per la sua posizione in pieno areale distributivo del gallo cedrone, nelle adiacenze di un'arena di canto attiva.

Pericolosità alta è stata invece attribuita ad una piccola porzione della parte centrale di quest'ultimo impianto (Signaue) ed alla metà superiore della cabinovia Bad Moos – Rotwandwiesen, posta in posizione baricentrica ad importanti areali di cedrone (Fig. 10).

Volendo da ultimo elaborare una graduatoria di pericolosità degli impianti, basata sulle loro caratteristiche costruttive, la loro collocazione spaziale rispetto agli aspetti morfologico-vegetazionali e gli areali distributivi delle specie considerate (Fig. 11), si può in estrema sintesi proporre il seguente elenco, in ordine di pericolosità decrescente da molto alta ad alta:

- skilift Hahnspiel, Rotwandwiesen e Porzen; seggiovia Helm;
- tratto superiore delle cabinovie Schafalm, Dreizinnenblick e Signaue;
- seggiovie Raut Kegelplätze e Übungslift;
- tratto intermedio della cabinovia Vier-schach – Helm;
- tratto intermedio cabinovie Schafalm e Dreizinnenblick; metà superiore della cabinovia Bad Moos-Rotwandwiesen.

Interventi per la mitigazione degli impatti

Stato attuale delle conoscenze

Il rischio di collisione derivante ai galliformi alpini dalla presenza di impianti di risalita nella zona di indagine è stato valutato in riferimento all'areale accertato di distribuzione di tali specie nei periodi invernale, primaverile ed estivo.

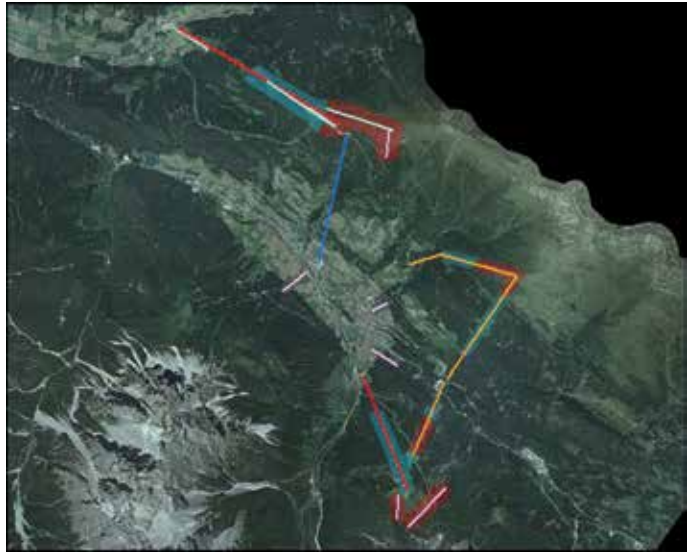


Figura 11: carta di sintesi del rischio di collisione contro i cavi degli impianti di risalita in val di Sesto. In rosso le aree a pericolosità molto alta, in azzurro le aree a pericolosità alta.

Obiettivo principale degli interventi è di migliorare la visibilità delle funi degli impianti di risalita, aumentando così la possibilità per l'uccello di percepirne per tempo la presenza ed evitare in tal modo la collisione contro di esse. Se questo obiettivo può considerarsi facilmente raggiungibile nella costruzione dei nuovi impianti, prevedendo in fase progettuale l'installazione di un cavo aggiuntivo dotato di dispositivi di segnalazione, per gli impianti esistenti l'aggiunta di un nuovo cavo pone dei problemi che complicano ed in molti casi impediscono la realizzazione dell'intervento.

Per questo motivo, nella realizzazione di interventi volti ad aumentare la visibilità dei cavi aerei degli impianti di risalita già esistenti, si è tentato finora di adottare soluzioni che non prevedessero l'installazione di nuovi cavi, ma piuttosto puntassero alla segnalazione di quelli già presenti.

A livello europeo le esperienze più consolidate in tal senso sono state condotte in Francia, sia sui Pirenei che sulle Alpi, mediante il montaggio di dispositivi di segnalazione sui cavi già esistenti di skilift e seggiovie:

- nel caso degli skilift³ il dispositivo consiste in un galleggiante in polimetacrilato di metile (plexiglas), di colore rosso e forma ovoidale (80 mm di lunghezza x 50 mm di diametro), del peso di 22 grammi. I galleggianti vengono infilati lungo il filo di sicurezza dello skilift⁴, previo suo atterramento, ad una distanza di 2 metri l'uno dall'altro. Il sistema di montaggio è semplice: un collare serrante posto a valle del galleggiante e due rondelle su ogni suo lato. Alcuni fori sul galleggiante consentono la fuoriuscita dell'acqua in caso di infiltrazione, mentre la sua libera rotazione evita l'accumulo di neve. Il materiale costruttivo impiegato li rende molto resistenti alla decolorazione per effetto dei raggi UV e dell'acqua.



Figura 12: dispositivo di segnalazione montato in Francia sul filo di sicurezza degli skilift. Ideato dall'osservatorio dei galliformi di montagna (OGM), e protetto da marchio OGM Flotteur, è prodotto dalla ditta francese IDM, (Industrie Développement Montagne) (foto: OGM - Observatoire des Galliformes de Montagne).

- per le seggiovie i dispositivi di segnalazione consistono invece in guaine spirali in PVC, di colore rosso, avvolte attorno ai cavi multicoppia delle seggiovie,

ad una distanza di circa 2 m l'una dall'altra; le dimensioni delle guaine variano a seconda delle caratteristiche del cavo, con diametro da 18 a 45 mm e lunghezza da 25 a 60 cm (Fig. 13). Anche in questo caso il montaggio, è molto semplice ed avviene al momento della costruzione dell'impianto o contestualmente alla sostituzione del cavo multicoppia.



Figura 13: dispositivo di segnalazione montato in Francia sul cavo multicoppia delle seggiovie (foto: OGM - Observatoire des Galliformes de Montagne)

Entrambi i sistemi sopra descritti, approvati dal Servizio Tecnico per gli impianti di risalita e i trasporti guidati francese (*Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés*) e dai costruttori, sono stati ampiamente utilizzati in Francia sia sulle Alpi che sui Pirenei.

Complessivamente, ad oggi (2013), dei 467 impianti di risalita (tra skilift e seggiovie) con casi accertati di mortalità per collisione ne sono stati messi in sicurezza con dispositivi di visualizzazione 87. I monitoraggi costantemente effettuati per la documentazione dei casi di collisione hanno

3 Numerose esperienze hanno dimostrato come il colore rosso sia quello meglio percepito dai tetraonidi (RINTAMAKI P.T. *et al.*, 2002).

4 In Francia la maggior parte degli skilift è del tipo ad agganciamento/sganciamento automatico, ed è dotato di un filo di sicurezza (talvolta due), posto al di sopra dei cavi di trasporto, mancante invece nella tipologia di skilift presente in Italia.

permesso di stabilire che negli impianti in cui sono stati installati i segnalatori i casi di mortalità sono drasticamente diminuiti e in alcuni casi completamente cessati.

In Italia la realizzazione di interventi analoghi a quelli francesi trova scarsa applicabilità per i seguenti motivi:

- innanzitutto, nella progettazione di nuovi impianti si tende di norma ad interrare ogni qualvolta sia possibile tutti i cavi di trasmissione e trasporto dell'elettricità (cavi multicoppia). Ciò è motivato dal fatto che a fronte di un investimento iniziale maggiore, il risparmio ottenuto sui costi di manutenzione rende vantaggioso l'interramento. Quindi in genere i nuovi impianti non presentano più cavi aerei di comunicazione su cui eventualmente disporre le guaine spiralate di segnalazione proposte dai francesi. Ciò non toglie che negli impianti ancora dotati di tale cavo, oppure laddove anche nei nuovi impianti l'interramento non sia possibile, l'utilizzo di questa tipologia di segnalatore risulta sicuramente un valido intervento per migliorare la visibilità del cavo multicoppia e in generale la visibilità dei cavi aerei dell'impianto.
- in secondo luogo, la tipologia di skilift presente in Italia è differente rispetto a quella francese ed in particolare non presenta il cavo di sicurezza sul quale in Francia vengono montati i galleggianti di segnalazione.

A livello nazionale due interessanti proposte per aumentare la visibilità dei cavi esistenti degli impianti di risalita sono state formulate da parte della Regione Piemonte nell'ambito di due recenti progetti europei sui galliformi alpini:

- a. "I galliformi e le infrastrutture sciistiche: il caso di Limone Piemonte e di Isola 2000" - Parco Naturale delle Alpi Marittime -- realizzato internamente al progetto ECONNECT - 2008-2011;
- b. "I galliformi alpini sulle Alpi occidentali

come indicatori ambientali. Monitoraggio, conservazione e gestione delle specie" -- realizzato internamente al progetto INTERREG ALCOTRA – 2007-2013.

- a. La proposta sviluppata nell'ambito di tale progetto consiste nel posizionamento lungo il cavo di trasporto degli impianti di risalita di un dispositivo di segnalazione costituito da un manicotto in PVC lungo 40 cm (circa 900 grammi), di colore giallo, fissato con velcro cucito, posto a intervalli regolari di 5 metri (Fig. 14).



Figura 14: dispositivo di segnalazione consistente in manicotto in PVC di colore giallo avvolto attorno alla fune, in fase di sperimentazione da parte della Regione Piemonte.

Questo tipo di dispositivo è in fase di sperimentazione presso il Comprensorio sciistico cuneese "Riserva bianca di Limone Piemonte" (CN) - in collaborazione con la Società gestore LIFT spa - dove è montato su un impianto di risalita ad ammorsamento fisso, di lunghezza pari a 1600 m, localizzato nel SIC e ZPS Alpi Marittime, tra le quote di 1360 m e 1741 m s.l.m..

Tale proposta presenta però alcuni inconvenienti che ne limitano di molto

l'applicabilità:

- il passaggio del dispositivo negli ingranaggi dell'impianto (puleggia e rulliere) lo imbratta in breve tempo di grasso, facendone diminuire la visibilità; per le sollecitazioni a cui è sottoposto è inoltre probabile un suo distacco o rottura nel medio periodo;
- la non perfetta aderenza del manicotto al cavo rende possibile che tra il cavo e il manicotto si crei della condensa, con conseguente formazione di ghiaccio durante il periodo invernale;
- questo dispositivo, infine, non può chiaramente essere impiegato negli impianti di risalita ad ammortamento automatico.

Un utilizzo di tale dispositivo risulta eventualmente interessante per gli impianti a chiusura estiva, durante il periodo di non esercizio degli stessi; il passaggio della guaina sotto le rulliere dei piloni si limita così al solo momento del montaggio dei dispositivi, e il suo deterioramento e la diminuzione della sua visibilità risultano pertanto molto contenuti.

- b. La soluzione proposta nell'ambito del secondo progetto consiste nell'impiego quale fune di trasporto degli impianti di risalita di un cavo che per le sue specifiche particolarità costruttive presenta caratteristiche di maggiore visibilità. Il cavo, progettato e realizzato dalla ditta Redaelli Tecna spa (BS), si compone di trefoli di due colori differenti in quanto rispettivamente zincati e non zincati, che si alternano in maniera regolare conferendo alla fune un aspetto bandeggiato. Questo cavo è in fase di sperimentazione e monitoraggio per gli effetti sull'avifauna in una stazione sciistica del Piemonte (comprensorio sciistico Monterosa 2000).



ternati, prodotta dalla ditta Redaelli Tecna spa (BS) allo scopo di aumentarne la visibilità.

Tale soluzione pone a nostro avviso alcuni dubbi circa la sua efficacia; è infatti probabile che la visibilità del cavo così realizzato risulti aumentata solamente in situazioni del tutto particolari (ad esempio su sfondo completamente innevato, oppure in determinate condizioni di luce); talvolta poi, l'”effetto bandeggiato” potrebbe addirittura rendere più mimetico il cavo. Inoltre, dal punto di vista economico, gli elevati costi della fune consentono l'adozione di tale misura solamente per nuovi impianti o laddove si renda necessaria la sostituzione della fune esistente, tenendo anche conto del fatto che le parti non zincate sono soggette nel tempo ad una maggior usura.

Proposte per la provincia di Bolzano

Il rischio di collisione derivante ai galliformi alpini dalla presenza di impianti di risalita nella zona di indagine è stato valutato in riferimento all'areale accertato di distribuzione di tali specie nei periodi invernale, primaverile ed estivo.

In base alle conoscenze acquisite nell'ambito del presente studio, sia attraverso la consultazione della documentazione bibliografica disponibile che tramite confronto diretto con tecnici afferenti a diversi settori (faunisti, impiantisti, costruttori, progettisti) operanti sia in provincia di Bolzano che in realtà limitrofe (provincia di Trento, Regione Piemonte, Austria), si riportano di seguito le proposte di interventi per la mitigazione del rischio di collisione, presentate secondo il seguente

Figura 15: fune costituita da trefoli lucidi e zincati al-

schema:

A. Interventi diretti - sistemazione di segnalatori di cavo

- A.1 su impianti da realizzare ex-novo
- A.2 su impianti esistenti

B. Interventi indiretti - interventi sulla struttura della vegetazione arborea situata nelle immediate adiacenze dell'impianto

A. Interventi diretti - sistemazione di segnalatori di cavo

A.1 Interventi su impianti da realizzare ex-novo

È da prevedere in fase di progettazione dell'impianto la sistemazione di una fune aggiuntiva con dispositivi di segnalazione, posizionata parallelamente e poco al di sopra delle funi di trasporto.

In particolare, nella scelta dell'altezza alla quale posizionare sul sostegno la fune con i segnalatori, il progetto dovrà da una parte garantire che la fune oscillando non vada ad interferire con le funi esistenti (cavi di trasporto), collocandola pertanto ad una certa distanza sopra gli altri cavi, dall'altra dovrà far sì che tale distanza (tra fune con segnalatori e cavi di trasporto) risulti il più possibile ridotta (non superiore ai 2 metri). Nel caso infatti in cui i segnalatori venissero a trovarsi a troppa distanza dai cavi di trasporto il pericolo di collisione potrebbe addirittura aumentare, ovvero potrebbe verificarsi che l'uccello in avvicinamento all'impianto, indotto ad abbassarsi dopo avere avvistato i segnalatori, vada a collidere contro i cavi sottostanti.

Per garantire una segnalazione il più possibile efficace dei cavi dell'impianto, i dispositivi di segnalazione dovranno essere posizionati lungo la fune ad una distanza l'uno dall'altro non superiore ai 3-5 metri.

Infine, circa il tipo di segnalatore da utilizzare, oltre ai galleggianti rossi in plexiglas proposti dai francesi per gli skilift e descritti al paragrafo precedente (Fig. 12), sono particolarmente validi i modelli *FireFly* e *Birdmark* prodotti dalla

ditta svedese *Hammarprodukter*, in grado, grazie al loro movimento anche in presenza di poco vento, di venire facilmente avvistati dagli uccelli (Fig. 16).



Figura 16: dispositivi di segnalazione prodotto dalla ditta svedese *Hammarprodukter*, dotati di un sistema di aggancio a pinza, ed in grado di ruotare o oscillare in presenza di vento anche di debole intensità.

A.2 Interventi su impianti esistenti

L'installazione di una fune aggiuntiva con segnalatori di cavo su impianti esistenti pone invece una serie di problemi che limitano di fatto l'applicabilità di tale intervento a specifici casi e nel rispetto di determinate condizioni.

L'ancoraggio di un cavo con segnalatori tra due sostegni porta ad esercitare sugli stessi delle forze aggiuntive di trazione delle quali non si era tenuto conto in fase di progettazione. In presenza di vento e neve, con l'oscillazione del cavo di segnalazione, specialmente su campate lunghe, queste forze di trazione possono raggiungere valori considerevoli. Le principali sollecitazioni rispetto alle quali i piloni sono dimensionati in fase progettuale sono di spinta verticale verso il basso o verso l'alto da parte delle funi

di trasporto, mentre meno conto viene dato alle sollecitazioni di trazione orizzontale, che sono per l'appunto quelle che si creerebbero con l'aggiunta di nuovi cavi di segnalazione. Pertanto, l'installazione di un cavo con segnalatori mediante ancoraggio tra due sostegni richiederebbe una riprogettazione della statica del sostegno ed un probabile intervento di consolidamento delle sue fondamenta.

Per poter ridurre le forze di trazione derivanti ai sostegni dall'aggiunta di un nuovo cavo è necessario che il cavo stesso non venga vincolato ai singoli sostegni, bensì risulti solamente in appoggio ad essi (sviluppando così principalmente sforzi di trazione o compressione, analogamente alle funi di trasporto) e vincolato a terra in corrispondenza delle stazioni di monte e valle dell'impianto.

Ciò funziona a patto che:

- il cavo aggiuntivo venga teso lungo l'intera linea dell'impianto;
- le stazioni di monte e di valle abbiano delle fondamenta in grado di permettere l'ancoraggio del cavo.

Quest'ultima condizione limita di fatto la possibilità di realizzare l'intervento solamente agli impianti di maggiori dimensioni, di recente realizzazione, corrispondenti di norma a tutte le seggiovie ed oviwie a sganciamento automatico.

Inoltre circa la posizione finale della fune di segnalazione rispetto agli altri cavi vale quanto detto al punto precedente. Dovrà cioè essere possibile conciliare l'esigenza che la fune aggiuntiva non interferisca in alcun modo con le esistenti, con la necessità che i segnalatori non si vengano alla fine a trovare ad una distanza troppo grande dai cavi di trasporto. Rispetto alla classica tipologia di pilone delle seggiovie e cabinovie a sganciamento automatico il posizionamento della fune di segnalazione in appoggio al "falco" del sostegno (Fig. 17) dovrebbe garantire entrambe le condizioni, per quanto tale aspetto sarà comunque da verificare per tutti i sostegni dell'impianto interessato dall'intervento.



Figura 17: punto di possibile appoggio della fune di segnalazione sul "falco" del sostegno (quadrato giallo indicato dalla freccia).

Per gli impianti di risalita per i quali la soluzione sopra proposta non è tecnicamente percorribile (sicuramente gli skilift, ma anche seggiovie e cabinovie di piccole dimensioni, di norma corrispondenti a quelle ad ammassamento fisso) l'unica possibilità di effettuare interventi di miglioramento della visibilità dei cavi si limita al periodo di non esercizio dell'impianto, durante il quale l'assenza delle sedute degli skilift, delle seggiovie e delle cabinovie, sgrava i sostegni della maggior parte delle sollecitazioni cui sono soggetti e permette così l'aggiunta senza problemi dei segnalatori.

In questo caso il sistema più facilmente adottabile consiste nel disporre dei segnalatori tipo quelli della ditta Hammerprodukter (Fig. 16) lungo il cavo di trasporto (nei tratti ad elevato rischio di collisione), ad una distanza variabile dai 3 ai 5 metri l'uno dall'altro. Dovendo la fune così equipaggiata rimanere poi ferma, non potendo i dispositivi passare attraverso gli ingranaggi dell'impianto, le operazioni di manutenzione delle rulliere, che abbisognano dello spostamento della fune, dovranno essere effettuate prima del montaggio dei segnalatori. In particolare, il momento migliore per la realizzazione di questi interventi di manutenzione è quello immediatamente successivo alla chiusura dell'impianto (di norma a inizio aprile), sia dal punto di vista tecnico (per evitare che le rulliere rimangano a lungo non ingrassate e al loro interno permanga condensa), sia per

permettere il prima possibile il montaggio dei segnalatori, iniziando in questo periodo (aprile) la fase di canto dei tetraonidi durante la quale, i frequenti spostamenti fanno aumentare i rischi di collisione per queste specie.

Analogamente, anche la rimozione dei segnalatori dovrà essere posticipata il più avanti possibile in autunno, in modo da ridurre al minimo il periodo in cui il cavo rimane privo di sedute o cabinovie, durante il quale la sua visibilità è ridottissima.

Grazie al sistema di aggancio a pinza che caratterizza i segnalatori della ditta Hammerprodukter, il loro montaggio è particolarmente agevole:

- per gli skilift, la ridotta altezza dei cavi di trasporto permette la sistemazione dei segnalatori da terra utilizzando uno specifico accessorio prolungabile fino a circa 6 metri di altezza;
- per seggiovie e cabinovie, invece, l'installazione può essere facilmente effettuata da un operatore in movimento lungo il cavo mediante una carrucola con dispositivo frenante, del tipo di quelle impiegate per le operazioni di soccorso.

B. Interventi indiretti

In contesto boscato la presenza dei cavi degli impianti di risalita immediatamente a ridosso delle chiome degli alberi riduce di molto la loro visibilità da parte dei galliformi che dal bosco volano in direzione dell'impianto



Figura 18: impianto di risalita decorrente lungo il margine del bosco. In queste condizioni la vicinanza della fune alle chiome degli alberi ne diminuisce la visibilità da parte degli animali che dal bosco si dirigono verso lo spazio aperto.

e improvvisamente si trovano di fronte l'ostacolo. Tanto maggiore è la distanza tra i cavi e le chiome degli alberi, tanto maggiore sarà la possibilità che l'animale in volo riesca a percepirne per tempo la presenza ed evitare così la collisione.

La distanza minima che sarebbe opportuno mantenere dovrebbe essere di circa 10 metri. In questa fascia "aperta" su uno o entrambi i lati dell'impianto la vegetazione potrebbe essere comunque lasciata crescere fino ad una altezza di circa 3-5 metri (in dipendenza delle caratteristiche del popolamento circostante e dell'altezza dei cavi), creando così nel contempo una zona ecotonale di margine con vegetazione arborea arbustiva, di interessante valore ecologico (Fig. 19).

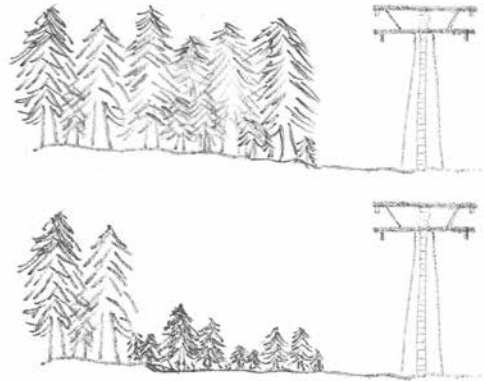


Figura 19: intervento per aumentare la distanza tra i cavi e le chiome degli alberi e facilitare così la percezione degli stessi da parte degli uccelli in volo provenienti dal bosco. La fascia di margine di circa 10 metri di ampiezza, con vegetazione arborea arbustiva bassa (3-5 m) svolge un'importante funzione ecotonale.

Il criterio di allontanare il più possibile la linea dell'impianto di risalita dal margine del bosco dovrebbe essere tenuto in considerazione anche in fase di progettazione di un'area sciistica, ad esempio posizionando laddove possibile i sostegni in posizione centrale alla pista da discesa.

Analogamente, anche le linee di esbosco, spesso utilizzate dai tetraonidi quali corridoi di spostamento, dovrebbero presentare in corrispondenza del punto di incrocio con i tracciati degli impianti di risalita un allargamento che amplii l'area di visibilità

all'uccello in volo, aumentandogli così la possibilità di localizzare i cavi.

Indicazioni per gli impianti della Val di Sesto

In conclusione al presente lavoro, tenuto conto di quanto illustrato nei precedenti paragrafi, in particolare in merito alla distribuzione dei galliformi nell'area di indagine, al rischio di collisione dei differenti tratti di linea degli impianti considerati ed al tipo e realizzabilità tecnica degli interventi per aumentare la visibilità dei cavi, vengono di seguito sinteticamente riassunti gli interventi che sarebbe opportuno prevedere nello specifico contesto della Val di Sesto per la diminuzione o annullamento del rischio di collisione.

Intervento tipo 1

Sistemazione di cavo aggiuntivo con segnalatori tipo Firefly / Birdmark (Fig. 16), in appoggio sui sostegni dell'impianto di risalita a livello del punto centrale del falcone (Fig. 17). Il cavo steso per tutta la lunghezza dell'impianto va ancorato in corrispondenza delle stazioni di valle e di monte.

Questo intervento vale per tutte le seggiovie e cabinovie considerate dal presente studio, ovvero:

- seggiovie Helm, Raut Kegelplätze, Übungslift;
- cabinovie Schafalm, Dreizinnenblick, Vierschach – Helm, Signaue, Bad Moos-Rotwandwiesen.

Intervento tipo 2

Posizionamento sul cavo di trasporto dell'impianto di risalita di segnalatori tipo Firefly / Birdmark (Fig. 16), ad una distanza variabile dai 3 ai 5 metri l'uno dall'alto, nei tratti indicati dal presente studio a rischio molto alto ed alto di collisione. Questo intervento va effettuato durante la fase di non funzionamento dell'impianto, indicativamente tra metà aprile e inizio novembre. Cominciando in aprile il periodo

di canto dei galliformi, ovvero uno dei momenti in cui il rischio di collisione per tali specie è maggiore in conseguenza dei loro frequenti spostamenti dalle arene alle zone di riposo, è molto importante che il posizionamento dei segnalatori avvenga il prima possibile. È altresì importante che la manutenzione delle rulliere venga effettuata immediatamente dopo la chiusura dell'impianto e prima del montaggio dei segnalatori, non potendo poi il cavo così equipaggiato più muoversi, pena la rimozione dei segnalatori stessi.

Questo intervento si pone come l'unico possibile per gli skilift esistenti, non essendo questi impianti dotati di stazioni di monte e valle sufficientemente "robuste" da permettere l'ancoraggio della fune aggiuntiva prevista dall'intervento 1.

Nell'area di studio vale pertanto per i seguenti impianti:

- skilift Hahnspiel, Rotwandwiesen e Porzen.

L'intervento 2, ovvero il posizionamento di dispositivi di segnalazione sul cavo di trasporto, è in generale realizzabile per tutti gli impianti a "chiusura estiva". Laddove pertanto, per gli impianti per i quali è previsto l'intervento tipo 1, che garantirebbe un miglioramento della visibilità del cavo durante tutto l'anno, questo non venisse realizzato, sarebbe comunque opportuno prevedere la realizzazione dell'intervento 2. Ciò ad eccezione chiaramente degli impianti aperti anche d'estate (giungo-ottobre), ovvero le cabinovie Vierschach – Helm, Dreizinnenblick e Bad Moos-Rotwandwiesen

Intervento tipo 3

Aumento della distanza tra margine del bosco e cavi degli impianti di risalita. Questo tipo di intervento è valido per tutti gli impianti considerati dal presente studio, nei tratti di linea a rischio di collisione molto alto ed alto in cui i cavi di trasporto si trovano ad una distanza inferiore a circa 5 metri dalle chiome degli alberi, specialmente nei soprassuoli tendenzialmente chiusi e

caratterizzati da elevata densità.

BIBLIOGRAFIA

- BECH N., BELTRAN S., BOISSIER J., ALLIENNE J.F., RESSEGUIER J., NOVOA C., 2012 - *Bird mortality related to collisions with ski-lift cables: do we estimate just the tip of the iceberg?*, *Animal Biodiversity and Conservation* 35 (1): 95-98.
- BEVANGER K. & BRØSETH H., 2004 - *Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area*, *Animal Biodiversity and Conservation*, 27.2: 67-77.
- BUFFET N. & DUMONT-DAYOT E., 2013 - *Bird Collisions with Overhead Ski-Cables: A Reducible Source of Mortality*. Tratto da "The Impacts of Skiing on Mountain Environments" di Christian Rixen and Antonio Rolando, pp. 123-136.
- COUES E., 1876 - *The destruction of birds by telegraph wire*, *Amer. Natur.* 10 (12): 734-736.
- DUMONT-DAYOT E., 2008 - *Percussion des oiseaux dans les câbles aériens des domaines skiables. Pyrénées, mises à jour*, *Observatoire des Galliformes de Montagne*, 2008, 36 pp.
- HILTUTEN E., 1953 - *On electric and telephone wire accidents in birds*, *Sumen Rista*, 1953, 8, 70-76.
- MIQUET A., 1990 - *Mortality in Black grouse Tetrao tetrix due to elevated cables*, *Biological Conservation* 54: 349-355.
- MIQUET A., 1990 - *Premiers résultats d'une enquête sur la mortalité du Tétrax-lyre par percussion dans les câbles*, *Bull. mens. ONCFS*, 1990, 99, 33 - 35.
- NOPP-MAYR U., ZOHMANN M., GRÜNSCHACHNER-BERGER V., 2010 - *Auswirkungen von Freileitungen und Liften auf Raufusshühner Österreichs*, *Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft - relazione interna non pubblicata*.
- NOVOA C., HANSEN E., MENONI E., 1990 - *La mortalité de trois espèces de Galliformes par collision dans les câbles. Résultats d'une enquête pyrénéenne*, *Bull. mens. ONCFS*, 1990, 151, 17 - 22.
- PROV. AUT. DI BOLZANO - Alto Adige - ASTAT Istituto provinciale di statistica & Ufficio provinciale trasporti funiviari, 2013 - *Impianti a fune in Alto Adige, 2014*.
- ROTELLI L., 2006 - *Fattori limitanti e cause di declino dei galliformi alpini in Italia: implicazioni gestionali e di conservazione*. In: *Osservatorio Regionale sulla Fauna Selvatica - Regione Piemonte* (edito da). I galliformi alpini - Esperienze europee di conservazione e gestione. *Atti del convegno, Torino, Italia, 28 novembre 2006*.
- ROTELLI L., 2011 - *Il Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) nel Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino: un progetto di ricerca applicata alla conservazione e gestione della specie sulle Alpi italiane*, *Dendronatura* n° 2, 2011, 25-42.
- THIEL D., JENNI-EIERMANN S., BRAUNISCH V., PALME, R. & JENNI L., 2008 - *Ski tourism affects habitat use and evokes a physiological stress response in capercaillie Tetrao urogallus: a new methodological approach*, *J. Appl. Ecol.*, 45: 845-85.
- TOMASI M., CLEMENTI T., RIGHETTI D., 2013 - *Piano di valutazione e riduzione dell'impatto delle linee a cavo aeree sull'avifauna nel Parco Naturale del Monte Corno* (BZ), *Dendronatura* n° 1, 2013, 23-39.
- VACCARI L., 1912 - *Per la protezione della fauna d'Italia*, Estratto dal Bollettino della Società Zoologica Italiana. Ser. III, Vol. I, fasc. I - IV, 1912, Tivoli.
- WATSON A., 1982 - *Effects of human impact on Ptarmigan and Red grouse near skilifts in Scotland*, *Institute of Terrestrial Ecology, Annual Report 1981*. Cambridge.

Mauro Tomasi

via Goethe 24 - 39012 Merano (BZ)
studio associato PAN

E-mail: mauro.tomasi@panstudioassociato.eu

Thomas Clementi

via Campo sportivo 13 - 39040 ORA (BZ)
E-mail: thomasclementi70@gmail.com

Davide Righetti

via Riva del Garda 24 - 39100 Bolzano (BZ)
E-mail: davide.righetti@tin.it

KEY WORDS: *cavi impianti di risalita, collisione, galliformi alpini - ski-cables, collision, alpine galliformes*

RIASSUNTO

Nel 2013 la società "Dolomiti di Sesto spa" ha incaricato lo "studio associato PAN" di effettuare un'indagine finalizzata a valutare la pericolosità per l'avifauna delle linee a cavo aeree degli impianti sciistici presenti in val di Sesto (BZ) e definire gli interventi necessari a ridurre o annullare tale rischio. Nella valutazione del rischio di collisione (effettuata per 5 cabinovie, 3 seggiovie e 3 sciovie) si è tenuto principalmente conto sia delle caratteristiche costruttive degli impianti di risalita e della posizione degli stessi rispetto ai parametri morfologici/vegetazionali, sia dell'areale accertato di distribuzione nei periodi invernale, primaverile ed estivo delle specie più esposte a tale rischio nell'area di indagine (francolino di monte, cedrone e forcello). Nell'ambito dello studio è stata poi valutata l'efficacia e l'applicabilità delle diverse misure di mitigazione del rischio di collisione finora proposte a livello alpino, consentendo così di meglio definire le modalità di intervento più idonee alla specifica realtà indagata.

ABSTRACT

In 2013 the "Dolomiti di Sesto spa" company in-

structured the “Studio associato PAN” to provide a survey in order to assess the dangerousness of the birds to the overhead cables of ski resorts. The survey was realized in val di Sesto in order to define the steps needed to reduce or eliminate the above mentioned risk. The assessment of the risk of collision - for 5 cableways, 3 chairlifts and 3 ski lifts - has been taken into account the technical characteristics of ski resorts. In addition, the location of ski resorts was assessed in reference to the winter, summer and spring distribution area of species at risk (e.g. hazel grouse, capercaillie and black grouse). During the study, the effectiveness and applicability of the different measures to mitigate the risk of collision in Alpine region were assessed in order to better define the most appropriate interventions to the specific context investigated.