
Attività ricreative nella natura

Riassunto in italiano



Su incarico dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) e dell'associazione
Natura e tempo libero (Verein Natur & Freizeit)

Nota editoriale

Autore

Oliver Graf, dialog:umwelt

Collaboratori

Selma Junele, dialog:umwelt

Andreas Gauer, Verein Natur & Freizeit

Reto Solèr, Verein Natur & Freizeit

Committente

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Verein Natur & Freizeit

La versione integrale è stata pubblicata come:

Graf, O. (2018): Freizeitaktivitäten in der Natur. Studie im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Vereins Natur & Freizeit. Berna, 174 pagine.

Lo studio è stato realizzato su incarico dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Il team di studio è l'unico responsabile dei contenuti.

1. L'essenziale in breve

Il presente studio, commissionato dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) e dall'associazione Natura e tempo libero (Verein Natur & Freizeit), descrive lo stato attuale delle conoscenze sull'evoluzione delle attività ricreative negli ultimi 10-20 anni e sul loro impatto sulla natura. Identifica le lacune esistenti a livello di ricerca e presenta iniziative e misure che contribuiscono a migliorare la compatibilità tra fruizione e protezione della natura. Infine, formula proposte su come sviluppare ulteriormente gli approcci volti a migliorare la compatibilità tra queste due esigenze.

1.1. Conoscenze di scienze naturali

In una prima fase otto esperti che studiano o hanno studiato a fondo gli effetti delle attività ricreative sulla natura hanno fornito una valutazione globale dell'impatto di 25 attività sulla fauna e sulla flora (3 valutazioni riguardano i mammiferi, 4 gli uccelli e una le piante). Su tale base sono state selezionate 11 attività di rilevanza superiore alla media, che possono essere classificate in 4 gruppi (Tabella 1).

Tabella 1: attività ricreative di rilevanza superiore alla media selezionate in base alle valutazioni degli esperti

Gruppo di attività	Attività
Volo sportivo	Volo in mongolfiera
	Pilotaggio di droni, aeromodellismo
	Volo libero (parapendio, deltaplano), volo a vela (aliante)
	Speedflying
Attività sul territorio	Geocaching
	Escursioni con i cani
	Mountain bike
Sport sulla neve	Escursioni con ciaspole
	Escursioni con gli sci o con lo snowboard (incl. freeride)
Sport acquatici	Kitesurf
	Stand-up paddle, canottaggio

In una seconda fase, è stata valutata la letteratura scientifica più recente. Su poco più di 180 pubblicazioni analizzate per il periodo compreso tra 1995 e il 2017 relative alle perturbazioni ecologiche, una buona metà è rilevante per le 11 attività ricreative selezionate. Nel complesso, le reazioni dei mammiferi e degli uccelli al disturbo indotto dai vari gruppi di attività sono ben documentate, in particolare per quanto riguarda i cambiamenti comportamentali direttamente osservabili (p. es. fuga) o le reazioni fisiologiche misurabili (p. es. ormoni dello stress). Data la complessità dei fattori di influsso, sono invece relativamente pochi gli studi sui nessi causali tra le attività ricreative e gli effetti sulle popolazioni animali e sul loro sviluppo (p. es. successo riproduttivo o evoluzione degli effettivi a lungo termine). Inoltre, non è sempre facile operare una distinzione tra attività specifiche. Solo pochi studi distinguono tra escursioni con ciaspole ed escursioni con gli sci o con lo snowboard (o anche freeride), motivo per cui queste attività sono generalmente raggruppate nella categoria «sport sulla neve fuori pista». Inoltre, poiché non esistono pubblicazioni scientifiche in merito agli effetti dello speedflying, per quest'attività si fa riferimento alle conoscenze e ai risultati ottenuti per il parapendio e il deltaplano. Non è nemmeno possibile una suddivisione tra pilotaggio di droni e aeromodellismo. Anche nel caso del geocaching non ci sono studi scientifici sugli effetti di disturbo e non ci si può basare sulle conclusioni ottenute per altre attività (corsa d'orientamento o escursionismo). Infine, il canottaggio è stato esaminato solo in modo molto puntuale e per lo stand-up paddle è possibile trarre conclusioni solo procedendo a un confronto con la canoa.

In sintesi, si può affermare che gli effetti di disturbo indotti dal mountain bike, dalle escursioni con i cani, dagli sport sulla neve fuori pista e dal volo libero sono documentati in misura superiore alla media, con ben 18-21 pubblicazioni per ciascuna attività. Da 8 a 14 di questi studi sono stati pubblicati in opere o risorse editoriali che prevedevano un controllo di qualità da parte di altri ricercatori (riviste con revisione paritaria [peer review] o tesi di dottorato). L'effetto di disturbo del pilotaggio di droni e dell'aeromodellismo è stato oggetto di 10 pubblicazioni (8 delle quali sottoposte a peer review) attestando un grado di indagine medio. D'altra parte, gli effetti del disturbo provocato dal volo in mongolfiera, dal volo a vela, dal canottaggio e dal kitesurf sono documentati in misura inferiore alla media con 1-5 pubblicazioni (di cui da 0 a 2 sottoposte a peer review). Un discorso analogo

vale per la pratica della canoa. Allo stato attuale delle conoscenze non esistono pubblicazioni scientifiche sugli effetti specifici dello speedflying, del geocaching e dello stand-up paddling.

Il libro di Paul Ingold «Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere» (Ingold, 2005) uscito nel 2005 offre tuttora la migliore panoramica degli effetti di disturbo indotti dalle attività ricreative e dei conflitti tra la loro pratica e gli habitat della fauna alpina. A fornire ulteriori revisioni sistematiche, letteratura di riferimento e valutazioni particolarmente preziose sono Bruderer e Komenda-Zehnder (2005) e Mulero-Pázmány e colleghi (2017) per il volo sportivo e per il pilotaggio di droni e l'aeromodellismo come pure Krüger (2016) e Artmeyer e colleghi (2004) per gli sport acquatici. Le rassegne più recenti tratte dalla letteratura scientifica analizzata sono riassunte nella Tabella 2 (pagina 8).

1.2. Sondaggio realizzato presso associazioni e organizzazioni

La seconda parte dello studio consiste in un sondaggio online condotto presso rappresentanti di associazioni e organizzazioni i cui membri si dedicano a una o più delle 11 attività ricreative selezionate. Rispetto alla parte scientifica, per tre delle attività considerate si è operata un'ulteriore suddivisione: il pilotaggio di droni è stato separato dall'aeromodellismo, il volo libero dal volo a vela e il canottaggio dallo stand-up paddle. Il sondaggio ha quindi considerato 14 attività ricreative. In totale sono state valutate 148 risposte, 45 delle quali provenivano da organizzazioni attive a livello nazionale. Il maggior numero di risposte fornite concerne le escursioni con gli sci e lo snowboard (incluso il freeride) con 43 risposte; quello più basso concerne lo speedflying (1 risposta). Sebbene il sondaggio non puntasse a ottenere risposte rappresentative, le risposte ottenute possono essere considerate valutazioni di esperti ben informati. I risultati del sondaggio possono essere riassunti come segue:

- **Organizzazione:** le attività di volo sportivo (volo in mongolfiera, volo libero [incluso lo speedflying]), volo a vela ma anche aeromodellismo) e il canottaggio presentano un grado di organizzazione molto elevato. Anche le escursioni con gli sci e con lo snowboard vantano un buon grado di organizzazione. In posizione intermedia troviamo le escursioni con i cani, il mountain bike e il kitesurf, mentre il geocaching, le escursioni con ciaspole e lo stand-up paddle presentano un grado di organizzazione estremamente basso. Per la maggior parte delle attività considerate il grado di organizzazione è rimasto invariato nel corso degli ultimi dieci anni, ad eccezione del pilotaggio di droni, dell'aeromodellismo, del mountain bike e delle escursioni con gli sci e lo snowboard (o freeride), che hanno fatto segnare un aumento. Altre domande del questionario riguardavano il tipo di organizzazione, l'area geografica, il numero di membri e la sua evoluzione.
- **Evoluzione delle attività:** secondo la valutazione degli intervistati, negli ultimi dieci anni il pilotaggio di droni e la pratica dello stand-up paddle hanno registrato un forte aumento (oltre il 30%). Per le attività di speedflying, geocaching, mountain bike, escursioni con ciaspole, escursioni con gli sci e con lo snowboard (o freeride) e il kitesurf l'aumento è stato contenuto (dal 10 al 30%). L'aeromodellismo, il volo libero, il volo a vela, le escursioni con i cani e il canottaggio sono rimasti più o meno costanti, mentre i voli in mongolfiera hanno registrato un leggero calo (-10-30%).
- **Dati sociodemografici:** le attività sportive ricreative praticate prevalentemente dai giovani (< 40 anni) sono il volo libero, lo speedflying, il mountain bike, il kitesurf e lo stand-up paddle. La percentuale di adulti con più di 50 anni è invece superiore alla media nel volo in mongolfiera, ma anche nel pilotaggio di droni, nell'aeromodellismo, nel volo a vela, nel geocaching, nelle escursioni con i cani e nel canottaggio. Altre domande del questionario riguardavano la prevalenza femminile o maschile e la motivazione alla pratica dell'attività considerata.
- **Pattern di fruizione spaziali e temporali:** secondo gli intervistati negli ultimi dieci anni il pilotaggio di droni, il geocaching e il mountain bike vengono praticati sempre più spesso in terreni accidentati (fuori dai sentieri battuti, piste di sci nordico, piste di sci ecc.). Le risposte in merito alle escursioni con le ciaspole e alle escursioni con gli sci e lo snowboard (o il freeride) non sono omogenee. Si osserva da un lato una tendenza alla pratica di queste attività su terreni più accidentati, dall'altro una tendenza all'aumento dei percorsi segnalati o a una maggiore canalizzazione. Infine, lo stand-up paddle è sempre più praticato nei fiumi e nei laghi di montagna. È inoltre osservabile un aumento della pratica del pilotaggio di droni, del geocaching, del mountain bike, del canottaggio e dello stand-up paddle in inverno. Infine, si registra la tendenza a praticare maggiormente alcune attività al tramonto, p. es. il mountain

- bike (tendenza in calo secondo alcuni), le escursioni con ciaspole (più escursioni con la luna piena), le escursioni con gli sci e lo snowboard (attività al tramonto svolte in parte sulle piste) e lo stand-up paddle.
- **Consapevolezza dei problemi:** nel caso del speedflying, del mountain bike, delle escursioni con ciaspole, delle escursioni con gli sci e delle escursioni con lo snowboard (o freeride), gli intervistati sono per lo più consapevoli del fatto che l'attività che praticano può avere effetti negativi sulla fauna. Nelle risposte fornite da chi pratica l'aeromodellismo e il volo libero si osserva la consapevolezza più bassa circa l'impatto negativo sulla fauna. Per il resto le risposte si situano nella media. Altre domande concernavano gli effetti negativi su flora, habitat e suolo.
 - **Conflitti:** i membri di organizzazioni che promuovono la pratica del mountain bike sono più consapevoli dei conflitti con gli obiettivi di protezione della natura; i membri di organizzazioni che promuovono il volo a vela, lo speedflying o il geocaching sono quelli con la più bassa consapevolezza. Le organizzazioni di piloti di droni, proprietari di cani e mountain biker hanno un'ampia conoscenza dei possibili conflitti con altri fruitori, in alcuni casi anche quelle i cui membri si dedicano al canottaggio o allo stand-up paddle. Altre domande riguardavano i conflitti con la caccia o con la gestione forestale.
 - **Sensibilizzazione:** il grado di sensibilizzazione alla protezione della natura è considerato elevato praticamente da tutte le organizzazioni, tranne che per il volo a vela e il mountain bike, dove è giudicato medio. Tra gli strumenti di comunicazione già utilizzati per migliorare la compatibilità con la natura troviamo in ordine d'importanza decrescente: 1) Internet, 2) articoli sulle riviste dei soci, 3) formazione e corsi di aggiornamento, 4) flyer, volantini e schede informative, 5) mailing, allegati e newsletter ai membri e 6) social media. La frequenza con la quale le organizzazioni forniscono ai loro membri informazioni sulla compatibilità dell'attività praticata con la natura è superiore nel caso dell'aeromodellismo, dello speedflying, del geocaching, del mountain bike, delle escursioni con ciaspole, delle escursioni con gli sci e lo snowboard tour (o il freeride) e del kitesurf, mentre è minima nel caso del volo a vela e delle escursioni con i cani. Altre domande del questionario riguardavano i temi oggetto delle attività di comunicazione e la fonte dei materiali utilizzati.
 - Il questionario comprendeva anche domande in merito alle sfide future e all'auspicio di un maggiore impegno da parte di attori esterni, seguite da domande su eventuali osservazioni generali e sui dati di contatto.

In base alle indicazioni ottenute a proposito dello sviluppo dell'attività ricreativa considerata, del grado di organizzazione, dell'evoluzione del grado di organizzazione, dei pattern di fruizione spaziale e temporale e della consapevolezza dei conflitti con gli obiettivi di protezione della natura e con altri soggetti fruitori, sono state proposte alcune attività per le quali occorrerà migliorare la compatibilità con la natura. Si tratta in particolare del pilotaggio di droni, del geocaching, del mountain bike, delle escursioni con ciaspole e dello stand-up paddle.

1.3. Iniziative e casi di studio

Nella terza parte dello studio sono esaminate iniziative e casi di studio che mostrano come è possibile rafforzare la compatibilità con la natura per le 14 attività ricreative considerate. Due quinti delle 55 iniziative o casi di studio provengono dalla Svizzera, una buona metà dalla Germania e una percentuale più contenuta da Austria, Francia e Danimarca. Due quinti degli esempi hanno carattere nazionale, quasi un terzo regionale, un buon terzo locale e due iniziative sono internazionali.

Dalle iniziative e dai casi di studio si possono distinguere a grandi linee quattro tipologie di contesto, ognuna con il proprio mix di strumenti di comunicazione:

- **Sensibilizzazione:** quasi la metà delle iniziative e dei casi di studio si occupano (anche) di sensibilizzazione. Il più delle volte comunicano regole di condotta generali (p. es. «Chi rispetta protegge») o locali (p. es. regole speciali per il transito o il sorvolo). È inoltre importante fornire informazioni di base sulla fauna selvatica, gli habitat o le zone protette. Tuttavia, le *campagne* di sensibilizzazione vere e proprie rappresentano un'eccezione e concernono semmai gli sport sulla neve.
- **Dialogo con le parti interessate:** la seconda tipologia di contesto più frequente è quella che include il dialogo con le parti interessate (stakeholder). In quasi la metà dei casi il dialogo si è concluso con un accordo (volontario). In praticamente tutti gli altri casi, il dialogo documentato con le parti interessate ha

portato a misure esplicite di canalizzazione. In un solo caso si è tenuto un dialogo a livello nazionale. In questi esempi, la comunicazione punta generalmente a trasmettere le regole di condotta locali, ma fornisce anche informazioni di base.

- **Canalizzazione sul territorio:** accanto alle misure di canalizzazione promosse nell'ambito del dialogo con le parti interessate, vi sono anche esempi di misure adottate senza dialogo con gli stakeholder. Queste misure di canalizzazione esplicite sono state predisposte localmente con l'ausilio di infrastrutture (segnaletica, costruzione, chiusura o blocco di sentieri ecc.) nell'ambito di decisioni delle autorità competenti oppure sono il risultato di altre forme di progettazione dell'offerta (p. es. guide escursionistiche e mappe). Gli strumenti di comunicazione comprendono le relazioni con i media, la diffusione di regole di condotta generali o locali o la fornitura di informazioni di base.
- **Formazione e corsi di aggiornamento:** in quasi tutti i casi le organizzazioni che forniscono corsi di formazione e di aggiornamento sono associazioni nazionali. Gli strumenti di comunicazione sono in particolare i corsi di aggiornamento dei moltiplicatori, l'approntamento di informazioni di base e di documenti di formazione, nonché la pubblicazione di regole generali di comportamento.
- **Altri strumenti:** solo pochissimi casi di studio non possono essere attribuiti a una o più delle categorie menzionate. Si tratta in particolare di un riconoscimento (premio), due prese di posizione e un articolo per Internet. In questi casi l'attività di comunicazione consiste nella pubblicazione e nella diffusione.

1.4. Conclusioni e raccomandazioni

La parte conclusiva dello studio raccoglie e mette in relazione i risultati più importanti dei capitoli precedenti. Le conclusioni e le raccomandazioni integrano sia le conoscenze di scienze naturali e sociali sia i risultati delle attività di comunicazione.

Conoscenze di scienze naturali

Il netto aumento osservato nell'ultimo decennio di attività relativamente poco studiate come quella del pilotaggio di droni e dello stand-up paddle come pure la leggera progressione registrata per le attività di speedflying, geocaching e kitesurf (attività altresì poco studiate o non studiate affatto) suggerisce la necessità di intensificare l'attività di ricerca in merito alle perturbazioni ecologiche indotte da queste attività. Anche per le altre attività ricreative esaminate nel presente studio vi è grande interesse a che vengano realizzate ulteriori ricerche sulle perturbazioni ecologiche.

Occorrono solide basi scientifiche in particolare quando si tratta di giustificare obiettivamente le restrizioni a determinate attività ricreative, in modo che siano percepite come giustificate anche rispetto ad altri tipi di fruizione. Gli studi scientifici non sono generalmente in grado di fornire confronti globalmente validi circa l'entità dei danni causati dai diversi tipi di utilizzo e attività ricreative. Secondo l'autore, un comitato di esperti che si riunisce ad intervalli regolari, formato da ricercatori che studiano le perturbazioni ecologiche a carico di vari gruppi di organismi potrebbe fornire un contributo significativo per una migliore comprensione e una discussione oggettiva.

Conoscenze di scienze sociali

Una campagna efficace richiede una conoscenza approfondita dei gruppi target. In Svizzera non sono state realizzate indagini (scientifico-)sociali sulle attività ricreative considerate tranne che per le escursioni con ciaspole, le escursioni con gli sci e lo snowboard (o il freeride) e in alcuni casi il mountain bike. Vi è grande necessità di recuperare il ritardo accumulato in particolare per quanto riguarda il pilotaggio di droni, il geocaching e lo stand-up paddle. Nella maggior parte dei casi, ma soprattutto per il mountain bike, vi è una mancanza di conoscenze circa le varianti praticate, i comportamenti specifici, le conoscenze disponibili e gli atteggiamenti esistenti.

Migliore compatibilità tra fruizione e protezione della natura grazie alla comunicazione

Le raccomandazioni specifiche su singole attività ricreative si basano sulle tipologie di contesti relativi ai casi di studio (vedi sopra. cap. 1.3):

- **Sensibilizzazione:** le campagne di sensibilizzazione vertono sul comportamento degli individui ma anche su moltiplicatori e modelli che possono contribuire a promuovere i comportamenti auspicati. Il successo

delle misure di sensibilizzazione presuppone un consenso di base in merito alla problematica e alla necessità di modificare i comportamenti. Le misure di sensibilizzazione sono indicate per le attività di geocaching, escursioni con ciaspole, escursioni con gli sci e con lo snowboard (o freeride), kitesurf e stand-up paddle. In quest'ultimo caso (stand-up paddle) vi è urgenza visto il forte sviluppo di quest'attività.

- **Dialogo con le parti interessate:** il dialogo con le parti interessate permette di trovare soluzioni anche quando vi sono conflitti tra interessi diversi. Le misure di sensibilizzazione menzionate hanno senso solo se esiste un consenso di base. Sulla base dei risultati disponibili, è probabile che il dialogo con le parti interessate sia indicato soprattutto per il mountain bike, ma eventualmente anche per il pilotaggio di droni e le escursioni con cani.
- **Formazione e aggiornamento:** l'insegnamento delle regole di comportamento e delle conoscenze di base nell'ambito della formazione e dei corsi di aggiornamento è particolarmente indicato per il volo in mongolfiera, il volo libero, lo speedflying, il volo a vela e il canottaggio. Un discorso analogo vale per il kitesurf e lo stand-up paddle, anche se per quest'ultimo vi è maggiore urgenza visto il forte sviluppo di quest'attività.
- **Canalizzazione sul territorio:** è consigliabile optare per una canalizzazione puramente infrastrutturale senza dialogo con le parti interessate solo in casi chiaramente definiti (p. es. a titolo preventivo nel caso di previsione di un'evoluzione problematica, in caso di assenza di margine di manovra in ragione della situazione giuridica, su terreni privati delimitati, nel caso di misure «soft»). Normalmente la canalizzazione sul territorio andrebbe combinata con il dialogo con le parti interessate.

In generale, lo scambio personale sulle possibili soluzioni sotto forma di esperienze raccontate o vissute in prima persona andrebbe intensificato, per esempio organizzando eventi adatti (workshop, escursioni, stage di osservazione ecc.).

Per un'iniziativa nazionale di comunicazione, oltre allo scambio di esperienze è di fondamentale importanza fornire materiale di formazione e di sensibilizzazione (regole di condotta armonizzate, conoscenze di base sulle specie e gli habitat da proteggere ecc.).

Tabella 2: valutazione dell'effetto di disturbo secondo la letteratura di riferimento sulle attività ricreative selezionate

Attività		Valutazione in base alla letteratura di riferimento e agli attuali aggiornamenti
Volo sportivo	Volo in mongolfiera	Poiché non esiste una letteratura aggiornata sul volo in mongolfiera, ci si deve basare sulla valutazione proposta da Ingold (2005, pag. 350): «Il rumore del bruciatore della mongolfiera può provocare reazioni violente negli animali che si trovano in aree aperte. Possono esserci sovrapposizioni con tutte le fasi della vita degli animali; di mattina e sera vi possono essere sovrapposizioni con il periodo principale di attività di determinate specie. Valutazione: il potenziale di influsso è localmente elevato se le stesse aree vengono sorvolate più volte».
	Pilotaggio di droni, aeromodellismo	Secondo uno studio sulla letteratura specializzata realizzato da Mulero-Pázmány et al. (2017), i mammiferi reagiscono in modo meno violento degli uccelli al disturbo causato dagli apparecchi volanti a pilotaggio remoto. Uno studio meno recente di Bruderer e Komenda-Zehnder (2005, pag. 18 seg.) riassume gli effetti di disturbo che gli aereomodelli causano agli uccelli come segue: «Le manovre di volo non calcolabili degli aeromodelli [...] provocano reazioni particolarmente forti [...]. Quest'effetto è pronunciato soprattutto nel caso degli aeromodelli a motore [...]. Nelle aree riservate all'aeromodellismo i voli si concentrano per lo più nel fine settimana o in alcune ore del tardo pomeriggio. A periodi calmi seguono fasi di disturbo intense e prolungate; le possibilità di adattamento sono quindi molto limitate [...]. L'inizio della stagione di volo coincide generalmente con l'inizio della stagione di nidificazione degli uccelli».
	Volo libero	La letteratura sul volo libero è stata pubblicata per lo più prima del 2005 ed è confluita quasi integralmente nella valutazione proposta da Ingold (2005, pag. 347 seg.): «Nelle ampie aree aperte i parapendii e i deltaplani provocano spesso reazioni violente negli animali; l'attività di volo può provocare conseguenze di ampia portata (abbandono di aree, riparo nel bosco). [...] Il sorvolo in prossimità di zone rocciose può causare la perdita di nidiate di uccelli (che nidificano nelle rocce). [...] Poiché la migliore termica si verifica nel periodo compreso tra aprile e giugno e in questo periodo l'attività di volo è frequente, vi può essere una forte sovrapposizione con la fase di riproduzione della fauna. In inverno i pendii orientati a sudest e sudovest adatti alla pratica del volo libero sono anche le aree di svernamento dei grandi mammiferi. Valutazione: il volo libero su ampie aree povere di copertura al di sopra di boschi di montagna e in prossimità di rocce in cui nidificano gli uccelli ha un forte potenziale di influsso».
	Volo a vela	Poiché su questo tema non sono disponibili studi posteriori al 2005, si può fare riferimento alla valutazione proposta da Ingold (2005, pag. 348 seg.): «Nelle aree povere di copertura al di sopra del bosco di montagna e in prossimità delle rocce il volo ravvicinato può provocare forti reazioni nei camosci e negli stambecchi come pure negli uccelli che nidificano.» Dato che il volo a vela necessita delle correnti termiche, è praticato soprattutto in primavera e in estate. Questa comporta una forte sovrapposizione con il periodo di riproduzione della fauna. Valutazione: il sorvolo da parte di più alianti di aree povere di copertura al di sopra del bosco di montagna e in prossimità delle rocce in cui nidificano uccelli ha un notevole potenziale di influsso».
	Speed-flying	La letteratura specializzata analizzata non prende in esame le ripercussioni sulla fauna di questa disciplina sportiva, che si situa a metà strada tra volo sportivo e sport sulla neve. Combinando gli effetti del volo libero con quelli del freeride si può concludere che la pratica dello speedflying ha un potenziale di disturbo elevato.
Attività legate al territorio	Geocaching	Nella letteratura specializzata il geocaching non è menzionato esplicitamente. Non è nemmeno possibile dedurre i possibili effetti da altre attività.
	Escursioni con i cani	La rassegna più completa è quella di Taylor e colleghi (2005). Per gli uccelli che nidificano al suolo la valutazione più aggiornata e completa è proposta da Showler e colleghi (2010). La letteratura più recente relativa ai mammiferi si basa sulla valutazione di Ingold (2005, pag. 345): «Nel caso delle escursioni con cani, la distanza percorsa dagli animali per cercare riparo aumenta e generalmente l'effetto di disturbo si fa sentire su un'area più estesa. I cani che non sono tenuti al guinzaglio possono inseguire mammiferi, stanare uccelli che covano e famiglie con pulcini, ferire singoli individui o addirittura ucciderli con i loro morsi. [...] Valutazione: di norma, i cani aumentano significativamente il disturbo prodotto dall'uomo, soprattutto quando vengono lasciati liberi senza guinzaglio. Il potenziale di influsso sulla fauna è notevole». Recenti studi sugli uccelli suggeriscono che una parte significativa degli effetti negativi concerne la riproduzione (Mallord, Dolman, Brown, & Sutherland, 2007; Showler et al., 2010; Taylor et al., 2005), mentre le reazioni di fuga in presenza di cani non sono sempre più gravi di quelle osservate in presenza di escursionisti senza cani (Miller, Knight, & Miller, 2001).

Continuazione tabella 2

Attività		Valutazione in base alla letteratura di riferimento e agli attuali aggiornamenti
Attività legate al territorio	Mountain bike	La letteratura aggiornata (George & Crooks, 2006; Scholten, Moe, & Hegland, 2018) conferma la valutazione di Ingold (2005, pag. 328 seg.) in merito all'effetto del mountain bike lungo i percorsi: «L'effetto sulla fauna del mountain bike praticato su sentieri e strade è globalmente simile a quello dell'escursionismo, anche se le reazioni possono essere talvolta più lievi, ma talvolta anche più forti. Gli effetti sono più gravi quando i biker attraversano aree al di fuori dei sentieri perché creano un effetto sorpresa negli animali e li spingono alla fuga. [...] Valutazione: fintanto che la pratica del mountain bike avviene in modo canalizzato, il suo effetto è limitato a una fascia ai lati del percorso utilizzato (strada, sentiero). Come nel caso dell'escursionismo, l'effetto può risultare rafforzato in funzione del tracciato, della densità e della distribuzione degli itinerari sul territorio. Nel caso di biker che scelgono tracciati alternativi vale lo stesso discorso che per gli escursionisti, ma l'impatto del loro passaggio è più importante». Uno studio recente attesta l'impatto negativo della pratica del mountain bike sul successo riproduttivo di una specie di uccelli (Davis, Leslie, Walter, & Graber, 2010).
	Sport sulla neve in generale	L'analisi della letteratura non permette di formulare affermazioni specifiche sulle singole attività sportive poiché la maggior parte degli studi non fa una distinzione esplicita tra le diverse attività. Le pubblicazioni recenti più numerose sugli effetti degli sport invernali fuoripista concernono i tetraonidi. Gli effetti documentati concernono tra l'altro la distribuzione, l'utilizzo del territorio e il bilancio energetico (Arlettaz et al., 2015, 2007; Arlettaz, Patthey, & Braunisch, 2013; Braunisch, Patthey, & Arlettaz, 2011; Mollet & Thiel, 2009; Patthey, Wirthner, Signorell, & Arlettaz, 2008; Rösner, Mussard-Forster, Lorenc, & Müller, 2014; Schranz, 2009; Thiel, Jenni-Eiermann, Braunisch, Palme, & Jenni, 2008; Thiel, Jenni-Eiermann, & Jenni, 2008; Thiel, Ménoni, Brenot, & Jenni, 2007). Gli studi relativi agli effetti sui mammiferi sono invece relativamente poco numerosi. Ingold (2005) fornisce tuttora la panoramica migliore degli effetti per le singole attività (vedi sopra).
Sport sulla neve	Escursioni in racchetta	Ingold (2005, pag. 335) conclude che: «Anche solo pochi escursionisti in racchetta che attraversano individualmente un'area possono avere un impatto su un'ampia superficie. Questa disciplina sportiva [...] interferisce [...] fortemente con l'habitat dei tetraoni (Francolino di monte, Gallo cedrone, Fagiano di monte e in parte anche Pernice bianca). [...] Ad avere un impatto importante sono le escursioni al chiaro di luna. In primavera vi sono sovrapposizioni con la stagione degli amori dei tetraonidi. Valutazione: le escursioni con ciaspole sono un'attività sportiva con un elevato potenziale di impatto che viene sottovalutato sotto molti aspetti».
	Escursioni con gli sci o con lo snowboard e freeride	A proposito delle escursioni con gli sci e lo snowboard Ingold (2005, pag. 337 seg.) scrive: «Se per l'ascensione si seguono itinerari utilizzati regolarmente, l'effetto sulla fauna è comparabile a quello del passaggio su un sentiero o una strada. Nelle discese sulla neve intatta [...] gli sciatori possono incontrare animali [...]. Nelle aree aperte e nelle zone di transizione ai margini del bosco [...] possono disturbare pernici bianche e fagiani di monte, nel bosco francolini di monte, galli cedroni, camosci e cervi. L'avvicinamento dall'alto ha generalmente un impatto negativo perché crea un effetto sorpresa negli animali e li può spaventare. Visto che spesso gli escursionisti partono la mattina presto, possono interferire con il tempo di attività mattutino dei tetraonidi. In primavera vi sono sovrapposizioni con la stagione degli amori (parate). Valutazione: se per l'ascensione si seguono itinerari utilizzati regolarmente, l'effetto sulla fauna selvatica risulta relativamente ridotto a condizione che l'itinerario non attraversi aree particolarmente sensibili. Durante la discesa il potenziale di disturbo sulla fauna è grande (vale anche per le escursioni con lo snowboard)». In merito al freeride Ingold (2005, pag. 341 seg.) osserva: «Per il freeride valgono conclusioni simili a quelle per le escursioni con gli sci/lo snowboard, ad eccezione del fatto che il freeride viene spesso praticato su zone più ripide e rocciose, dove si ritirano animali come camosci e stambecchi. [...]. A lungo termine ci si può aspettare che gli animali si allontaneranno dalle zone [battute da molti freerider e amanti del fuoripista] [...]. In primavera il freeride può essere una fonte di disturbo per i tetraonidi e interferire con il loro periodo di parata. Valutazione: il freeride ha un forte potenziale di influsso».
Sport acquatici	Kitesurf	Nella letteratura analizzata si trovano solo tre pubblicazioni sugli effetti del kitesurf. In un'ampia revisione della letteratura, Krüger (2016) valuta 17 pubblicazioni, 12 delle quali si riferiscono a aree costiere marine, una al mare aperto e 4 alle acque interne. L'autore formula le seguenti conclusioni: «In generale e rispetto ad altre fonti antropiche di disturbo, è molto probabile che il kitesurf [...] agisca come fattore di disturbo per l'avifauna e abbia un grosso impatto su una parte importante degli uccelli presenti nell'area in cui viene praticato, spingendo questi ultimi a volare su distanze maggiori o ad abbandonare l'area. [...] A seconda della posizione delle aree di sosta e nutrimento, un solo kitesurfer [...] può provocare un effetto di disturbo [...]. Gli studi condotti in Bassa Sassonia non forniscono elementi che indicano ripercussioni negative per gli uccelli nidificanti. Questo può significare che [...] i fattori di disturbo indotti da altre attività sono già così numerosi che solo le specie relativamente tolleranti [...] vi si insediano comunque [...]. Gli studi condotti in altri Paesi sottolineano esplicitamente l'effetto di disturbo del kitesurf sugli uccelli nidificanti sulle spiagge» (Krüger, 2016, pag. 37).

Continuazione tabella 2

	Attività	Valutazione in base alla letteratura di riferimento e agli attuali aggiornamenti
Sport acquatici	Stand-up paddle, canottaggio, canoa	Non sono disponibili studi sugli effetti di disturbo dello stand-up paddle e ce ne sono pochissimi su quelli del canottaggio. Gli studi più trasferibili sono quelli sulla pratica della canoa, anche se si riferiscono in parte a diverse tipologie di acque. Nel loro studio Artmeyer e colleghi (2004, pag. 85) scrivono: «Se in un tratto di un corso d'acqua le specie di uccelli acquatici [...] sono relativamente tolleranti ai fattori di disturbo, gli effetti negativi della canoa [...] vanno considerati di lieve entità. Se le [...] specie sono sensibili ai fattori di disturbo perché non hanno sviluppato una tolleranza alla presenza umana [...] vi è il rischio che i danni siano gravi. Se le specie interessate sono sensibili ai disturbi e sono minacciate a livello nazionale (p. es. Corriere piccolo, Falco di palude), vi è il rischio di un danno di grave entità. I canoisti che sostano nei pressi di siti di nidificazione [del Martin pescatore, del Topino e del Merlo acquaiolo] ed escono dalla canoa possono arrecare un grave danno all'avifauna. Se le canoe costeggiano velocemente questi siti, si suppone che il danno sia di lieve entità, a condizione che il numero di canoe sia contenuto. In tutte le aree importanti per la muta, il riposo e lo svernamento degli uccelli, la pratica della canoa pone quanto meno il rischio di un grave danno».

2. Bibliografia relativa al capitolo «L'essenziale in breve»

Per la bibliografia completa si veda Graf, O. (2018): Freizeitaktivitäten in der Natur. Studie im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Vereins Natur & Freizeit. Bern, pag. 143-156.

- Arlettaz, R., Nusslé, S., Baltic, M., Vogel, P., Palme, R., Jenni-Eiermann, S., ... Genoud, M. (2015). Disturbance of wildlife by outdoor winter recreation: Allostatic stress response and altered activity–energy budgets. *Ecological Applications*, 25(5), 1197–1212.
- Arlettaz, R., Patthey, P., Baltic, M., Leu, T., Schaub, M., Palme, R., & Jenni-Eiermann, S. (2007). Spreading free-riding snow sports represent a novel serious threat for wildlife. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1614), 1219–1224. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.0434>
- Arlettaz, R., Patthey, P., & Braunisch, V. (2013). Impacts of Outdoor Winter Recreation on Alpine Wildlife and Mitigation Approaches: A Case Study of the Black Grouse. In C. Rixen & A. Rolando (A c. Di), *The impacts of skiing and related winter recreational activities on mountain environments* (pagg. 137–154). Recuperato da <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=book&isbn=9781608054886>
- Artmeyer, C., Göcking, C., Krismann, M., Mattes, H., & Meyer, E. I. (2004). Untersuchungen zur Auswirkung des Kanusports auf die Fauna von Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen. Münster.
- Braunisch, V., Patthey, P., & Arlettaz, R. (2011). Spatially explicit modeling of conflict zones between wildlife and snow sports: Prioritizing areas for winter refuges. *Ecological Applications*, 21(3), 955–967.
- Bruderer, B., & Komenda-Zehnder, S. (2005). Auswirkungen Flugverkehr auf die Avifauna—Schlussbericht mit Empfehlungen (N. 376; pag. 100). Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.
- Davis, C. A., Leslie, D. M., Walter, W. D., & Graber, A. E. (2010). Mountain Biking Trail Use Affects Reproductive Success of Nesting Golden-Cheeked Warblers. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122(3), 465–474. <https://doi.org/10.1676/09-184.1>
- George, S. L., & Crooks, K. R. (2006). Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation*, 133(1), 107–117. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.05.024>
- Ingold, P. (2005). Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere. Konfliktbereiche zwischen Mensch und Tier. Mit einem Ratgeber für die Praxis. Bern: Haupt.
- Krüger, T. (2016). Zum Einfluss von Kitesurfen auf Wasser- und Watvogel—Eine Übersicht. In Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen (Vol. 1, pagg. 3–66). Hannover.
- Mallord, J. W., Dolman, P. M., Brown, A. F., & Sutherland, W. J. (2007). Linking recreational disturbance to population size in a ground-nesting passerine. *Journal of Applied Ecology*, 44(1), 185–195. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01242.x>
- Miller, S. G., Knight, R. L., & Miller, C. K. (2001). Wildlife Responses to Pedestrians and Dogs. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 29(1), 124–132.
- Mollet, P., & Thiel, D. (2009). Wintertourismus beeinflusst das Verhalten und die Stressphysiologie des Auerhuhns. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 160(10), 311–317. <https://doi.org/10.3188/szf.2009.0311>

-
- Mulero-Pázmány, M., Jenni-Eiermann, S., Strebel, N., Sattler, T., Negro, J. J., & Tablado, Z. (2017). Unmanned aircraft systems as a new source of disturbance for wildlife: A systematic review. *PLOS ONE*, 12(6), e0178448. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178448>
- Patthey, P., Wirthner, S., Signorell, N., & Arlettaz, R. (2008). Impact of outdoor winter sports on the abundance of a key indicator species of alpine ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 45(6), 1704–1711. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01547.x>
- Rösner, S., Mussard-Forster, E., Lorenc, T., & Müller, J. (2014). Recreation shapes a “landscape of fear” for a threatened forest bird species in Central Europe. *Landscape Ecology*, 29(1), 55–66. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9964-z>
- Scholten, J., Moe, S. R., & Hegland, S. J. (2018). Red deer (*Cervus elaphus*) avoid mountain biking trails. *European Journal of Wildlife Research*, 64(1). <https://doi.org/10.1007/s10344-018-1169-y>
- Schranz, R. (2009). Effects of recreation disturbance on foraging patterns and habituation potential of Alpine wildlife (Masterarbeit). Universität Bern, Bern.
- Showler, D. A., Stewart, G. B., Sutherland, W. J., & Pullin, A. S. (2010). What is the impact of public access on the breeding success of ground-nesting and cliff-nesting birds? *Systematic Review* (N. 05–010). Recuperato da www.environmentalevidence.org/SR16.html
- Taylor, K., Anderson, P., Taylor, R., Longden, K., & Fisher, P. (2005). Dogs, access and nature conservation (N. 649). Peterborough: English Nature.
- 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: Ski tourism evokes stress responses in capercaillie. *Journal of Applied Ecology*, 45(3), 845–853. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01465.x>
- Thiel, D., Jenni-Eiermann, S., & Jenni, L. (2008). Der Einfluss von Freizeitaktivitäten auf das Fluchtverhalten, die Raumnutzung und die Stressphysiologie des Auerhuhns *Tetrao urogallus*. *Der Ornithologische Beobachter*, 105, 85–96.
- Thiel, D., Ménoni, E., Brenot, J.-F., & Jenni, L. (2007). Effects of Recreation and Hunting on Flushing Distance of Capercaillie. *Journal of Wildlife Management*, 71(6), 1784–1792. <https://doi.org/10.2193/2006-268>

Indice della versione originale tedesca

1. L'essenziale in breve.....	5
1.1. Conoscenze di scienze naturali.....	5
1.2. Sondaggio realizzato presso associazioni e organizzazioni.....	6
1.3. Iniziative e casi di studio	7
1.4. Conclusioni e raccomandazioni.....	8
2. Introduzione.....	13
2.1. Obiettivi dello studio.....	13
2.2. Struttura dello studio.....	13
3. Definizione delle attività da esaminare	15
3.1. Metodi	15
3.2. Descrizione delle risposte	16
3.3. Selezione delle attività	16
4. Letteratura sulle perturbazioni ecologiche.....	19
4.1. Introduzione.....	19
4.2. Metodi	21
4.3. Risultati	22
4.4. Panoramica del grado di documentazione degli effetti.....	38
5. Sondaggio realizzato presso associazioni e organizzazioni	39
5.1. Introduzione.....	39
5.2. Metodi	39
5.3. Risultati	41
5.4. Panoramica intermedia dei risultati del sondaggio.....	77
6. Iniziative e casi di studio.....	85
6.1. Strumenti per migliorare la compatibilità con la natura.....	85
6.2. Metodi	89
6.3. Risultati dell'analisi della letteratura	89
6.4. Sommario delle iniziative e dei casi di studio.....	122
7. Conclusioni e raccomandazioni	125
7.1. Raccomandazioni specifiche per attività.....	125
7.2. Conclusioni generali e raccomandazioni	140
8. Bibliografia.....	143
9. Appendice	157
9.1. Esperti di perturbazioni ecologiche consultati	157
9.2. Letteratura sulle perturbazioni ecologiche	158
9.3. Questionario del sondaggio	159