



Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation  
Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication  
Dipartimento federale dell'Ambiente, dei Trasporti, dell'Energia e delle Comunicazioni

U V E K  
E T E C  
A T E C

# **Basi per una “Direttiva sui passaggi per la fauna selvatica”**

*11 novembre 2001*

---

Questo Rapporto è stato allestito da Gottlieb Dändliker e Patrick Durand dello Studio ECOTEC Environnement SA di Ginevra, su mandato dell'UFAPP, nell'ambito del programma *WILDMAN*, e successivamente elaborato nel corso delle riunioni del gruppo di esperti del 5 e 22 giugno 2000 (v. elenco degli esperti nell'allegato 7.1) e durante una seduta congiunta tra l'USTRA e l'UFAPP del 6 settembre 2000.

---

# Indice

---

<b>1.</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
1.1.	Definizione di “Passaggi per la fauna selvatica” .....	1
1.2.	Obiettivo della Direttiva.....	1
1.3.	Basi per la Direttiva .....	1
<b>2.</b>	<b>Procedura.....</b>	<b>3</b>
2.1.	Principi di base.....	3
2.2.	Procedura in due fasi.....	3
<b>3.</b>	<b>Standard per la progettazione di passaggi per la fauna selvatica .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Numero e ubicazione.....	5
3.2.	Giustificazione e definizione degli obiettivi .....	5
3.3.	Scelta del tipo dell’opera e dimensionamento.....	6
3.4.	Configurazione e integrazione nella rete ecologica.....	10
3.5.	Manutenzione, controlli e misure correttive (adattamenti) .....	12
3.6.	Costruzione .....	13
<b>4.</b>	<b>Misure d’accompagnamento o sostitutive .....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Fonti bibliografiche.....</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Allegato .....</b>	<b>16</b>
7.1.	Elenco degli esperti.....	16
7.2.	Glossario.....	18
7.3.	Destinatari della Direttiva.....	19
7.4.	Ambito della Direttiva .....	19
7.5.	La fauna e il traffico dal punto di vista biologico .....	20
7.6.	Frammentazione degli ambienti naturali in Svizzera.....	23
7.7.	Principali aspetti della pianificazione di opere di attraversamento.....	23
7.8.	Controllo dell’efficacia .....	26
7.9.	Metodo di valutazione dei progetti di passaggi faunistici.....	26
7.10.	La fauna e il traffico dal punto di vista giuridico.....	29
7.11.	Processo decisionale sulla necessità di un passaggio per la fauna selvatica.....	31

# 1. Introduzione

---

## 1.1. Definizione di «Passaggi per la fauna selvatica»

I passaggi per la fauna selvatica (o passaggi faunistici) sono delle opere edili costruite per permettere a determinate specie di animali di attraversare vie di comunicazione esistenti o in progettazione e di mantenere o ripristinare la loro libertà di movimento su entrambi i lati di un'infrastruttura stradale e/o ferroviaria.

Essi costituiscono un elemento di un sistema che consente alla fauna selvatica di attraversare una via di comunicazione. Tali passaggi consolidano e migliorano quindi la rete ecologica grazie alla quale gli animali possono spostarsi liberamente sul territorio.

I principali obiettivi dei passaggi per la fauna selvatica sono:

- la diminuzione della frammentazione e dell'isolamento delle popolazioni di animali, attraverso il ripristino degli scambi interrotti con la costruzione dell'infrastruttura;
- la diminuzione degli incidenti della circolazione, riducendo il rischio di attraversamento della fauna sul resto della via di comunicazione.

## 1.2. Obiettivo della Direttiva

L'obiettivo della Direttiva è quello di servire da base sia per la pianificazione, sia per la valutazione dei progetti concernenti i passaggi faunistici, e di definire in particolare **dove** simili strutture sono necessarie per la fauna e **come** realizzarle.

Osservazioni:

- La Direttiva tratta principalmente le opere maggiori (sovrappassaggi e grandi sottopassaggi), che per le loro dimensioni e dunque per i loro costi generano più facilmente conflitti di interesse e che devono quindi essere affrontate prioritariamente. Le opere minori (la cui funzione complementare non deve essere in ogni caso sottovalutata) sono da trattare in modo analogo.
- Le vie di transito interessate dalla Direttiva sono le strade principali (con più di 10'000 veicoli al giorno e/o strade recintate) e le linee ferroviarie. La Direttiva può essere applicata per analogia anche ad altre infrastrutture lineari, come le vie di navigazione fluviale.
- I passaggi per la fauna selvatica non sono che una delle misure di intervento atte a rimediare all'impatto negativo delle vie di comunicazione sul mondo animale. L'allegato 7.5 presenta un'analisi dettagliata dell'interazione tra la fauna e il traffico.
- La Costituzione svizzera tiene conto degli interessi della fauna, i quali sono ripresi e sviluppati nelle differenti leggi federali: legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN), legge sulla caccia (LCP), legge sulla pianificazione del territorio (LPT), legge sulle strade nazionali (LSN), legge sulle ferro-vie (Lferr), ecc. I problemi causati dall'interazione tra la fauna e il traffico sono discussi dettagliatamente nell'allegato 7.10.
- La Direttiva si applica ai nuovi progetti e alle misure di risanamento, che potrebbero essere attuate nell'ambito della manutenzione della rete stradale e ferroviaria. Nell'allegato 7.6 viene illustrata la situazione attuale in Svizzera.
- La Direttiva prende in esame i punti essenziali del problema. Per aspetti particolari si rimanda ai documenti inseriti nell'allegato e alla ricca bibliografia in materia (cfr. Fonti bibliografiche), in particolare a due pubblicazioni specifiche: il Rapporto LAVOC (*Wechselwirkung zwischen Fauna- und Verkehrsnetzen*) e il Manuale COST 341.
- Non sono oggetto della Direttiva i «ponti ecologici», i quali, oltre ad essere dei passaggi per la fauna selvatica, devono assicurare soprattutto la continuità degli ecosistemi e hanno una larghezza superiore ai 100 m.

## 1.3. Basi

La Direttiva si basa sugli importanti studi sul tema, effettuati nell'ambito di diversi progetti, in particolare dalla Società svizzera di biologia della fauna (SSBF) e dalla Stazione ornitologica svizzera di Sempach, dal gruppo di lavoro *COST 341*, dal gruppo di lavoro *LAVOC*, ecc.  
L'allegato 7.2 contiene un glossario, mentre gli allegati 7.3 e 7.4 danno indicazioni sui principali destinatari della Direttiva e sul contesto in cui si inserisce.

## 2. Procedura

---

### 2.1. Principi

La pianificazione di un progetto di via di comunicazione deve tenere conto per tempo degli interessi della fauna. Ciò può avvenire ancora prima della vera e propria procedura ufficiale di autorizzazione.

A questo scopo sono necessari la collaborazione interdisciplinare tra ingegneri e ecologi, nonché lo scambio d'informazioni con tutte le parti interessate, che sono:

- il Committente (perlopiù le Amministrazioni cantonali o federali dei lavori pubblici e le compagnie ferroviarie);
- altri servizi e amministrazioni coinvolti: le direzioni dei lavori pubblici, uffici della protezione della natura e dell'ambiente, uffici della caccia (a livello cantonale e federale);
- le organizzazioni della protezione della natura e dell'ambiente, in particolare quelle che dispongono del diritto di ricorso;
- i Comuni, i proprietari dei fondi, le parti confinanti.

La Direttiva è vincolante per le Autorità.

Per casi problematici, il Committente può decidere di costituire un gruppo di lavoro.

### 2.2. Procedura in due fasi

È necessario rispettare una procedura a due fasi ben definita.  
(L'allegato 7.7 ne illustra i principali aspetti.)

#### 1<sup>a</sup> fase: definizione della futura rete ecologica

La definizione avviene sulla base dello studio del reticolo faunistico presente e passato, e sulla base della previsione dell'evoluzione del paesaggio, determinata dalle infrastrutture stradali e ferroviarie.

Quest'analisi deve comprendere:

- Un approccio regionale al problema (che tenga conto dell'impatto di altre infrastrutture regionali), ma soprattutto dei concetti nazionali (in particolare la carta dei passaggi per la fauna selvatica della Società svizzera di biologia della fauna (SSBF1999) e della Rete Ecologica Nazionale (REN, in preparazione), come pure, sempre che disponibili, di concetti regionali i quali vanno, se del caso, aggiornati.
- Un approccio in prospettiva (previsione della modifica del paesaggio per l'azione, tra le altre, della nuova via di comunicazione).
- L'identificazione degli impatti prevedibili sulle reti ecologiche future.

Su questa base, i pianificatori devono definire una proposta per la futura rete ecologica, che dovrà contenere un piano delle misure atte a garantire la permeabilità dell'infrastruttura in oggetto (ovvero che essa possa essere attraversata) o a compensare gli effetti negativi sulla rete ecologica. Nell'elaborazione del piano di queste misure di intervento si dovrà tenere conto degli aspetti successivi, elencati cronologicamente:

- massima utilizzazione delle strutture definite dai corsi d'acqua e di altri assi privilegiati di spostamento della fauna (boschi, ecc.) adattando le opere necessarie alla via di comunicazione progettata;
- ricerca di sinergie con altri obiettivi del progetto (passaggi pedonali o veicolari, gallerie artificiali antirumore, ecc.) e utilizzazione ottimale delle zone adiacenti alla via di comunicazione (scarpa-te, recinzioni, ecc.).

Questa prima parte corrisponde alla fase 1 (studi di pianificazione, SN 640 027) e alla fase 2 (progetto preliminare o progetto generale, SN 640 028) della progettazione secondo le norme dell'Unione dei professionisti svizzeri della strada VSS (norme SN 640 026), come pure alla fase di indagini preliminari della procedura di esame d'impatto ambientale (EIA).

La scelta tra le differenti varianti di pianificazione della rete ecologica dipende dalla scelta del tracciato dell'infrastruttura progettata e deve essere definitiva al termine della prima fase procedurale.

## **2ª fase: definizione e ottimizzazione dei passaggi necessari per la fauna selvatica**

Partendo dalla definizione di una futura rete ecologica, stabilita nella prima fase, si tratta di decidere il modo più efficace e conveniente per la sua concretizzazione, definendo un progetto per ogni passaggio, come pure le misure d'accompagnamento per garantire il mantenimento della rete ecologica nei dintorni dell'infrastruttura progettata.

Questa progettazione comprende:

- L'integrazione del passaggio per la fauna selvatica nella rete ecologica locale, tenendo conto in particolare modo degli accessi al passaggio.
- La creazione di garanzie per l'esecuzione integrale delle opere (conoscenze delle caratteristiche del terreno, piani esecutivi di dettaglio, sorveglianza durante i lavori, ecc.)
- La creazione di garanzie per la funzionalità delle opere a lungo termine: concetto per la manutenzione e per il controllo periodico (ivi compresa la realizzazione di eventuali misure correttive).

Questa seconda fase corrisponde alla fase 3 (progetto per la pubblicazione o per la domanda di costruzione) della progettazione secondo le norme della VSS (norme SN 640 026), e all'elaborazione del rapporto nell'ambito della procedura dell'esame d'impatto ambientale (EIA).

## **3. Standard per la progettazione di passaggi per la fauna selvatica**

---

Un progetto per un passaggio della fauna selvatica deve prendere in considerazione tutti gli aspetti ecologici, tecnici, economici e giuridici, cercando la maggiore efficacia e il migliore rapporto costi-benefici.

Pertanto si dovrà cercare di ottimizzare in particolare il concetto costruttivo, le dimensioni, i collegamenti del passaggio con la rete ecologica e la manutenzione dell'opera a lungo termine.

Il processo decisionale riguardante la necessità o meno di realizzare un passaggio faunistico e il suo dimensionamento è complesso e deve considerare un elevato numero di dettagli, che saranno illustrati nei prossimi capitoli. A titolo illustrativo l'allegato 7.11 fornisce uno schema semplificato del processo decisionale.

### 3.1. Numero e ubicazione

Il numero e l'ubicazione dei passaggi per la fauna selvatica dipendono dalle caratteristiche peculiari della rete ecologica esistente. E' questa rete, ovvero la struttura del paesaggio circostante, che determina l'ubicazione corretta per la fauna.

Valgono le seguenti regole generali:

- In tutte le zone prive di insediamenti della Svizzera vanno preservati i grandi corridoi per la fauna selvatica (cfr. *SSBF 1999*), lungo i quali la maggior parte della fauna (potenzialmente anche la lince, il cinghiale e il cervo) può muoversi liberamente. All'interno di questa rete i grandi assi di traffico (e in particolare le infrastrutture recintate, p.es. le autostrade) possono essere attraversati solo mediante sottopassaggi o sovrappassaggi. A tale scopo si farà capo prioritariamente alle tratte con viadotti e con gallerie artificiali (esistenti o previste). In assenza di simili strutture si dovrà prevedere la costruzione di un passaggio specifico per la fauna selvatica.
- La densità dei passaggi faunistici dipende dalla frequenza degli scambi previsti tra i due settori del territorio in esame. La densità sarà maggiore dove ci si attende una migrazione maggiore e nettamente inferiore laddove si vuole unicamente garantire lo scambio genetico tra due popolazioni.
- La densità dei passaggi dipende anche dalla frammentazione del paesaggio in questione. Se da una parte e dall'altra della via di comunicazione la rete ecologica è funzionale, allora i passaggi l'attraversano possono essere più distanti l'uno dall'altro. In caso contrario devono essere più vicini.
- Il rapporto sui corridoi per la fauna selvatica in Svizzera (*SSBF 1999*), come pure gli studi cantonali, che sono serviti alla sua elaborazione, devono costituire la base per determinare preliminarmente il numero e la localizzazione approssimativa dei passaggi.
- I passaggi per la fauna selvatica dovranno essere ubicati preferibilmente nelle vicinanze di ecotoni (margini boschivi, radure, siepi, margini di torbiere, corsi d'acqua, ecc.), in quanto essi costituiscono gli assi privilegiati di spostamento della fauna.
- Per le specie di piccoli animali, poco mobili o confinate in ambienti particolari (per esempio anfibi, mustelidi, ecc.) la rete principale di passaggi dovrà essere completata con la realizzazione di passaggi più piccoli (in particolare sottopassaggi con tubi, eventualmente con delle strutture ausiliarie di invito, ad esempio per gli anfibi). Nelle Fonti bibliografiche (cap. 6) sono inserite le pubblicazioni specialistiche esistenti in materia. Questi piccoli sottopassaggi sono tecnicamente e economicamente molto meno onerosi rispetto ai grandi passaggi per la fauna selvatica.
- I corsi d'acqua devono rimanere percorribili, non solamente per i pesci, ma anche per la fauna anfibia (castori, uccelli d'acqua, merlo d'acqua) e, se vi sono sponde allo stato naturale, anche per la fauna terrestre, che si muove lungo i corsi d'acqua. Anche in questo caso gli interventi necessari sono minimi. Devono però essere presi in considerazione per tempo dai progettisti. Per gli invertebrati si veda soprattutto *Kneitz et al (1997)*.
- I progettisti cercheranno prioritariamente di adattare le opere di attraversamento previste (ponti, gallerie) alle esigenze della fauna, per poi completarli, (secondo la necessità), con la costruzione di ulteriori passaggi appositi per la fauna selvatica.

### 3.2. Giustificazione e definizione degli obiettivi

La giustificazione e gli obiettivi dei passaggi ecologici per la fauna selvatica devono essere formulati sulla base del concetto della futura rete ecologica, preparata nella prima parte della pianificazione del progetto.

Si tratta di precisare:

- 1) In quale rete ecologica s'iscrive il passaggio in questione, con indicazioni precise sulla rete ecologica della regione e sul corridoio per la fauna selvatica in cui il passaggio dovrebbe situarsi.
- 2) Per quali specie o gruppi di specie l'opera è stata progettata, mettendo in evidenza le specie più sensibili. Di principio, le grandi opere devono permettere il passaggio alla maggior parte della fauna terrestre presente nella regione. Se del caso si dovrà precisare per quali specie (sovente le più delicate) l'opera non è stata concepita.
- 3) Le principali funzioni biologiche per le specie interessate, che l'opera deve favorire, come pure l'importanza prevista della frequenza e l'efficacia auspicata del passaggio. Le funzioni biologiche comprendono in particolare:
  - Migrazioni stagionali
  - Scambi di popolazione (obiettivo/dinamica della popolazione)
  - Scambi genetici
  - Mantenimento/Ingrandimento dell'area di diffusione (per esempio per la lince)
  - Diminuzione della mortalità.

L'approfondimento di queste giustificazioni e di questi obiettivi dipende dall'entità dei costi dell'opera in oggetto. Per opere dai costi contenuti, a titolo cautelativo, deve sempre essere possibile attuare misure dalla comprovata efficacia, senza procedere a studi approfonditi.

Per le opere più costose il problema deve invece essere esaminato in modo più dettagliato.

### **3.3. Scelta del tipo dell'opera e dimensionamento**

La scelta del tipo dell'opera dipende dagli obiettivi, in particolare per la fauna interessata, come pure dalle caratteristiche topografiche e dal tipo di via di comunicazione attraversata.

Le larghezze utilizzabili dalla fauna devono essere definite sulla base dei bisogni delle specie più esigenti (nella maggior parte dei casi: la lepre, il capriolo e il cervo). La larghezza dell'opera deve permettere non solamente di mantenere le strutture paesaggistiche, che fungono da strutture d'in-vito per gli animali, ma pure di evitare situazioni di concorrenza o di predazione tra le specie.

#### **Adattamento di infrastrutture esistenti o previste**

Valgono le seguenti regole:

- I sottopassaggi e i cavalcavia costruiti per il traffico stradale non sono idonei quali passaggi per la fauna selvatica. Le strutture combinate « fauna – traffico » servono in maniera sussidiaria unicamente se il traffico è molto contenuto e sufficientemente lento (moderato).
- Gli attraversamenti dei corsi d'acqua sono delle ubicazioni privilegiate per i passaggi per la fauna selvatica. Se possibile, i corsi d'acqua vanno attraversati con dei viadotti sopraelevati (altezza minima 4-5 m; obiettivo: altezza superiore alla larghezza del viadotto) con una lunghezza tale da poter mantenere delle sponde sufficientemente larghe (minimo 5-10 m per ogni sponda; obiettivo per il viadotto: 2.5 volte la larghezza del corso d'acqua), ciò che permette il passaggio di tutta la fauna terrestre e anfibia.
- Le gallerie artificiali sono particolarmente idonee quali passaggi faunistici. Qualora vi fossero dei passaggi veicolari, ciclabili o anche pedonali, è assolutamente indispensabile riservare alla fauna una larghezza minima, protetta da qualsiasi fonte di disturbo, di almeno 30-50 m.

La configurazione specifica per la fauna selvatica e l'integrazione nella rete ecologica di queste infrastrutture di attraversamento devono avvenire sulla base degli stessi criteri indicati per le opere specifiche (v. capitolo 3).

Se l'adattamento di queste infrastrutture di attraversamento non è sufficiente per raggiungere gli obiettivi biologici prefissati per la futura rete ecologica, si dovrà procedere alla costruzione di opere specifiche.

## Tipologie dei passaggi per la fauna selvatica (opere specifiche)

Vi sono tre tipi di opere specifiche.

- Sovrappassaggio standard (larghezza utilizzabile per la fauna selvatica:  $45 \text{ m} \pm 5 \text{ m}$ )
- Sovrappassaggio ridotto (larghezza utilizzabile per la fauna selvatica:  $25 \text{ m} \pm 5 \text{ m}$ )
- Sottopassaggio (dimensioni variabili, larghezza utilizzabile per la fauna selvatica generalmente dai 5 ai 20 m)

### Sovrappassaggio standard

Questo tipo d'opera deve permettere il passaggio della maggior parte della fauna con una frequenza sufficiente onde garantire il buon funzionamento della rete ecologica.

Per essere utilizzata in modo consistente e regolare dagli ungulati e da altri mammiferi sensibili, la larghezza utile del sovrappassaggio dovrà essere di  $45 \text{ m} \pm 5 \text{ m}$ .

Questo tipo di passaggio sarà scelto *a priori*, salvo che la costruzione d'un altro tipo non sia giustificata in base a criteri, che verranno descritti di seguito.

### Sovrappassaggio ridotto

Si tratta della variante ridotta del sovrappassaggio standard; questo tipo d'opera è giustificato in condizioni particolari:

- una minore efficacia è accettabile
- le condizioni topografiche favorevoli permettono di ottenere un'efficacia maggiore con una larghezza minore.

E' possibile giustificare la scelta di un sovrappassaggio ridotto per i seguenti motivi.

- Attraversamento di una via di comunicazione stretta (meno di 20 m).
- Gli obiettivi si limitano a un gruppo di specie animali con un asse di spostamento chiaramente delineato e localizzato, nonché delimitato topograficamente da una rete ecologica, che garantisca una stabilità a medio-lungo termine.
- Vicinanza di un altro passaggio per la fauna selvatica con una larghezza di almeno 40 m, che collega gli stessi compartimenti (territoriali) faunistici. Il concetto di vicinanza è modulabile a dipendenza delle specie interessate.
- Gli obiettivi concernenti gli ungulati, o altre specie, sono limitati agli scambi genetici o a un'utilizzazione sporadica del passaggio (per esempio: utilizzazione occasionale da parte di caprioli e di cinghiali).
- Se almeno uno dei due settori collegati dal passaggio riveste solo un'importanza locale per la fauna e il sovrappassaggio non riveste una grande importanza per la rete ecologica (nessun collegamento con i corridoi per la fauna selvatica d'importanza nazionale).
- Difficoltà topografiche o tecniche che causano costi straordinariamente elevati.

### Sottopassaggio

Le dimensioni del sottopassaggio possono essere molto variabili, in quanto può consistere persino in tubi di alcune decine di centimetri di diametro, specificatamente per gli anfibi o per i piccoli mammiferi (per i dettagli si veda Berthoud & Müller 1985 e le pubblicazioni del KARCH, Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili della Svizzera: Ryser 1988, 1989 e Zumbach in preparazione).

A seconda delle dimensioni, il sottopassaggio si presta per il passaggio di numerose specie di piccoli animali (volpi, mustelidi, anfibi, e sui corsi d'acqua le specie acquatiche e gli anfibi; pesci, castori, ecc.) e in determinate situazioni anche per gli ungulati (soprattutto caprioli e cinghiali).

Tuttavia gli ungulati e gli altri mammiferi (linci, lepri, ecc.) preferiscono soprattutto i sovrappassaggi, la cui efficacia risulta dunque maggiore.

Un sottopassaggio è pertanto indicato solo per spostamenti occasionali (debole tasso di scambio) di alcuni ungulati (naturalmente fanno eccezione i passaggi sotto i viadotti sopraelevati).

I sottopassaggi sono pure poco indicati per numerosi invertebrati a causa delle condizioni di siccità e di oscurità che creano un microclima sfavorevole.

Data la ridotta funzionalità, il sottopassaggio non dovrebbe essere l'unico collegamento tra due comparti. Grazie alle sue molteplici tipologie, il sottopassaggio costituisce comunque in molti casi un buon attraversamento complementare.

Sulla base dei seguenti criteri è possibile giustificare la scelta di un sottopassaggio.

- Obiettivi limitati che non comprendono il passaggio in quantità significative delle specie più sensibili (grandi mammiferi, in particolare ungulati) come pure di alcune categorie di invertebrati. Per gli ungulati obiettivi limitati a scambi genetici o a un'utilizzazione sporadica (per esempio passaggi occasionali di caprioli e di cinghiali, spesso animali stanziali).
- Vicinanza di un altro passaggio per la fauna selvatica, tipo sovrappassaggio, che collega gli stessi compartimenti faunistici. Il concetto di vicinanza è modulabile a dipendenza delle specie coinvolte e della dimensione prevista del sottopassaggio; l'ordine di grandezza delle distanze è di 2-3 km).
- Difficoltà topografiche o tecniche che causano costi straordinariamente elevati o impatti paesaggistici troppo forti.

## Riassunto dei criteri di scelta

La tabella seguente riassume i criteri per scegliere il tipo di passaggio per la fauna selvatica.

Tipo di opera	Sottopassaggio	Sovrap-passaggio ridotto	Sovrap-passaggio standard
<i>Larghezza utile per la fauna</i>	<i>Variabile</i>	<i>25m +/- 5m</i>	<i>45m +/- 5m</i>
<b>Criteri di scelta</b> <i>Specie animali coinvolte</i> – Tutte le specie animali ( <u>m</u> ultifunzionalità)		(x)	x
– Numero limitato di specie	X	X	
<i>Importanza dei settori collegati:</i> – Passaggio principale di grande importanza – Passaggio complementare tra settori di grande importanza – Passaggio tra settori, di cui almeno uno è importante solo localmente	X	X x	x x
<i>Importanza degli scambi previsti:</i> – Corridoio di importanza nazionale – Corridoio di importanza regionale – Scambi previsti modesti (numero, diversità di specie, fauna locale)	X	X x	x x
<i>Situazioni particolari:</i> – Difficoltà topografiche – Mantenimento di un corridoio stretto esistente, ben delimitato topograficamente – Passaggio distante più di 250 m dal luogo originale di scambio – Rete ecologica mal protetta – Attraversamento di una via di transito stretta (meno di 20 m)	X	X x  x	x   (x)

### Osservazione:

Il termine « importanza » si riferisce all'estensione dei singoli comparti territoriali, alla loro qualità ecologica (presenza di ambienti naturali) e alla loro posizione all'interno della rete ecologica (per esempio « posizione centrale » opposta a « vicolo cieco »). Questo criterio si sovrappone spesso con la valutazione dei corridoi per la fauna selvatica.

### 3.4. Configurazione e integrazione nella rete ecologica

Per garantire una funzionalità ottimale dei passaggi faunistici è molto importante prestare particolare attenzione anche ai dettagli. Ciò vale per ogni fase progettuale, dalla pianificazione alla costruzione, sino alla manutenzione futura, nonché per il passaggio stesso e per la sua integrazione nella rete ecologica.

Data questa premessa, anche passaggi per la fauna selvatica dalle dimensioni (e quindi anche dai costi di costruzione e di manutenzione) relativamente modesti possono essere abbastanza efficienti da permettere di cogliere gli obiettivi prefissati.

Questo comporta però delle misure che esulano dal ristretto ambito della costruzione della via di transito, (ad esempio l'acquisto di terreni, gli accordi per i gestori e i proprietari dei fondi), come pure delle misure nel contesto della pianificazione del territorio.

La multifunzionalità (ovvero l'estensione del ventaglio di specie animali che potrebbero fruire dell'opera) può essere generalmente garantita attraverso l'attuazione di alcuni accorgimenti o tecniche costruttive complementari poco costosi.

I dettagli relativi a queste misure d'accompagnamento si trovano nella bibliografia (si vedano in particolare le misure per gli invertebrati, a lungo neglette per questo tipo di costruzione: Pfister 1997, Kneitz et al. 1997, LAVOC 2000).

#### Configurazione dei sovrappassaggi

I sovrappassaggi utili alla fauna selvatica (ungulati e grandi mammiferi) devono avere le seguenti caratteristiche.

- La struttura dell'opera deve permettere la messa in opera di un substrato naturale; strato di terreno naturale di 30 cm e strato supplementare di (al massimo) 20 cm di humus in caso di messa a dimora di piante e di arbusti.
- La configurazione del sovrappassaggio e delle zone adiacenti deve essere vicina allo stato naturale, con la realizzazione di strutture di invito, come arbusti, elementi lineari composti da cumuli di pietre o tronchi di alberi. Di regola non si piantano alberi (salvo nei casi di sovrappassaggi molto grandi o di «ponti ecologici»), dato che necessiterebbero molto più substrato e comporterebbero carichi supplementari. Attraverso la diversificazione dei substrati (sabbia, ghiaia, argilla, humus) si ottiene una migliore funzionalità per la piccola fauna (in particolare per gli invertebrati).
- Realizzazione di strutture d'invito nelle vicinanze del sovrappassaggio per collegarlo al resto della rete ecologica (margini boschivi, siepi, recinzioni, ecc.).
- Pareti di protezione alte 1.5-2.0 m su entrambi i lati del sovrappassaggio (protezione visiva / schermatura e protezione fonica).

La figura 1 (v. sotto) illustra un esempio di sovrappassaggio ben strutturato in grado di garantire una certa continuità tra spazi aperti e superfici boschive.

Legenda:

- Sovrappassaggio (passaggio per la fauna selvatica; zona A)
- - - Zona adiacente al sovrappassaggio (zona B)
- Limite del corridoio di collegamento (zona C)
- Bosco esistente
- Cumuli di pietre e tronchi di alberi
- Piantagione forestale
- Prati esistenti
- Piantagione di siepi
- Pietraia

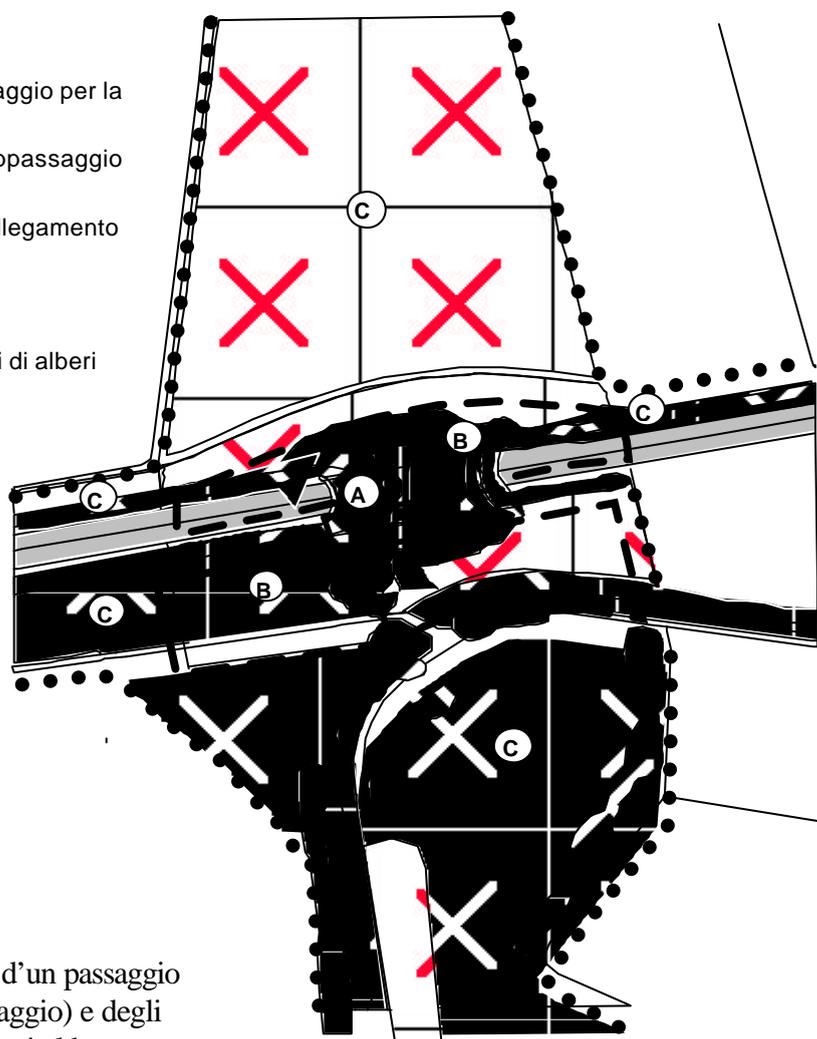


Figura 1: Illustrazione schematica d'un passaggio per la fauna selvatica (sovrappassaggio) e degli elementi strutturali annessi, necessari al buon funzionamento.

### Configurazione dei sottopassaggi

In fase di pianificazione di simili opere occorre tenere conto delle seguenti indicazioni.

- Strutturazione della zona vicina allo stato naturale, con delle strutture d'invito ai margini del passaggio (per esempio: elementi lineari composti da cumuli di pietre o tronchi di alberi).
- Visibilità dell'uscita opposta assicurata a partire da qualsiasi punto d'entrata.

L'utilizzazione regolare da parte di animali di grande taglia (ungulati, ecc.) dei sottopassaggi presenta molte difficoltà. Infatti l'«effetto galleria» e l'oscurità riducono notevolmente la loro attrazione. Per garantire un buon funzionamento del sottopassaggio per gli ungulati, si devono rispettare le seguenti condizioni supplementari.

- Altezza auspicata di 4-5 m; in caso di obiettivi limitati l'altezza può essere ridotta a dipendenza della specie animale coinvolta: 4 m per il cervo, 3 m per il capriolo e per gli altri ungulati, 2 m per il cinghiale.
- Rapporto larghezza / lunghezza superiore a 0.3.

## **Protezione contro le fonti di disturbo**

L'efficacia del passaggio dipende fortemente dalla protezione contro le fonti di disturbo di origine antropica. In effetti bisogna attuare le seguenti misure:

- Protezione contro il rumore provocato dalle vie di comunicazione.
- Protezione visiva o schermatura (veicoli in movimento, accecamento dei fari)
- Protezione del passaggio faunistico contro i disturbi causati dall'uomo (viandanti, depositi di macchinari o di materiali, recinzioni, ecc.). I passaggi per la fauna selvatica, ivi compresa la zona circostante (v. zona B della Figura 1), devono di principio essere chiusi al pubblico. Inoltre nella zona (passaggio e zona limitrofa) deve vigere il divieto di caccia.

Sono pure auspicabili le seguenti misure:

- Posa di schermi di protezione visiva e eventualmente fonica lungo i due lati del passaggio.
- Misure di gestione del pubblico per evitare o canalizzare l'accesso veicolare o pedonale sul passaggio faunistico.
- Controlli regolari per evitare l'utilizzo abusivo delle superfici riservate specificatamente al passaggio della fauna selvatica; per esempio spesso e volentieri i sottopassaggi vengono utilizzati per lo stazionamento di macchinari e/o il deposito di materiali.

## **Integrazione nella rete ecologica su vasta scala**

Per garantire una buona integrazione del passaggio per la fauna selvatica e la sua efficacia, occorre soddisfare le seguenti premesse.

- Accurato intervento di strutturazione (in particolare sulle strutture d'invito presenti nei dintorni del passaggio).
- Coordinamento con tutti gli interventi di valorizzazione ecologica previsti nella regione (misure d'accompagnamento del progetto, superfici di compensazione ecologica nel campo dell'agricoltura, migliorie fondiari, ecc.).
- Introduzione di vincoli ecologici nei Piani direttori della pianificazione del territorio e nei Piani di utilizzazione a livello cantonale, come pure nei Piani Regolatori a livello comunale (protezione dei corridoi per la fauna selvatica collegati con tali passaggi).

### **3.5. Manutenzione, controlli e misure correttive (adattamenti)**

Una parte integrante irrinunciabile del progetto di un passaggio per la fauna selvatica è l'elaborazione dettagliata del concetto di manutenzione da applicare quando l'opera è in esercizio.

Pertanto già nella fase di progettazione dei passaggi faunistici si devono designare le persone responsabili della manutenzione e definirne il capitolato d'onere (se possibile con il loro coinvolgimento).

La manutenzione d'un passaggio per la fauna selvatica esige in particolare quanto segue.

- La cura della vegetazione e degli altri elementi strutturali del passaggio e delle adiacenze.
- Il controllo che non vi siano fonti di disturbo o altre attività perturbatrici nella zona del passaggio e delle sue adiacenze.
- Il controllo regolare della funzionalità del passaggio (per i dettagli si veda l'Allegato 7.8).
- L'attuazione di misure correttive (o adattamenti) secondo i risultati dati dai controlli.

Per quanto riguarda le strade nazionali, la recente modifica dell'ordinanza sulle strade nazionali (OSN) permette al Dipartimento federale dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (ATEC) di vincolare l'autorizzazione del progetto definitivo all'obbligo di esaminare (al più tardi tre anni dopo la messa in esercizio dell'opera) se le misure attuate per la protezione dell'ambiente sono state realizzate correttamente e se gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti (art. 15 cpv. 3).

Quest'opportunità deve essere sfruttata per tutti i progetti riguardanti i passaggi faunistici.

### 3.6. Costruzione

L'esperienza insegna che l'efficacia dei passaggi per la fauna selvatica dipende da numerosi fattori, che non devono essere presi in considerazione solo in fase di progettazione, ma anche, e soprattutto, durante la realizzazione dell'opera. Se non vi è possibilità alcuna di ricorrere all'assistenza di imprese specializzate o con esperienza in questo settore, è indispensabile coinvolgere un biologo competente a cui affidare la sorveglianza dei lavori, affinché l'opera realizzata sia conforme agli obiettivi stabiliti.

## 4. Misure d'accompagnamento o sostitutive

---

Gli effetti delle vie di comunicazione sulla fauna possono essere compensati in parte dalla realizzazione di passaggi faunistici, i quali migliorano la loro integrazione nel territorio e riducono quindi le collisioni fra la fauna e i veicoli (« minimizzazione »).

Spesso sono però necessarie delle misure complementari.

- Modifica del tracciato (per evitare le zone più delicate) o del profilo longitudinale al fine di facilitare la costruzione dei passaggi per la fauna selvatica.
- Posa di recinzioni in modo di impedire l'accesso alla via di comunicazione e di indirizzare in modo efficace gli animali verso i passaggi per la fauna selvatica (favorendo gli spostamenti lungo la via di transito).
- Interventi di miglioia o creazione di biotopi per rafforzare la rete ecologica della regione.

Laddove le vie di transito restano pienamente accessibili alla fauna (è il caso di regola per le strade poco trafficate), si dovranno studiare delle soluzioni per ridurre i rischi di incidenti e di conseguenza del numero di animali uccisi (per esempio attraverso la limitazione della velocità o la posa di una segnaletica *ad hoc* del tipo *Calstrom* o simili).

Tutte queste misure devono essere integrate nei progetti di costruzione o di risanamento di infrastrutture di trasporto. Pertanto la valutazione di un sistema che permetta di attraversare una via di transito non deve limitarsi all'esame dell'opera progettata, ma prendere in considerazione l'insieme delle misure a favore della fauna, come pure la funzionalità della rete ecologica nei dintorni della via di transito.

## 5. Conclusioni

---

L'applicazione della « Direttiva sui passaggi per la fauna selvatica » è volta a facilitare la preparazione e la realizzazione di progetti di passaggi faunistici funzionali e razionali. Tuttavia le conoscenze nel settore dei passaggi per la fauna selvatica evolvono man mano che si realizzano nuove opere di tale genere e che se ne verifica la loro efficacia. I servizi del Dipartimento competente (ATEC) provvederanno pertanto all'aggiornamento periodico di tale Direttiva.

## 6. Fonti bibliografiche

---

Dato che esistono numerosissime pubblicazioni su questo tema e che la Stazione ornitologica svizzera di Sempach ha elaborato e pubblicato una bibliografia molto esauriente (Holzgang *et al.* 2000), enumeriamo unicamente le opere principali.

### Pubblicazioni

- ASTRA (1997) Standards im Nationalstrassenbau / Standard pour la construction des routes nationales. Schlussbericht der Arbeitsgruppe an den Bundesrat, Bern, 9.12.97, 33 pp.
- Berthoud G. & Müller S. (1984) Installations de protection pour les batraciens. Efficacité et effets secondaires. Comm. Rech. Const. Routes. Rapport final. Mandat 48/77. 40 pp.
- UFAFP et al. (1998): Paesaggio Svizzero Concezione della Confederazione. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio / Ufficio federale delle pianificazione del territorio (editori). Berna. 175 pagg.
- COST 341 (2000) Swiss State of the Art Report. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructures. 148 pp.
- COST 341 (in prep., prévu 2001) Rapport global.
- Dumont, A.-G., Berthoud, G., Tripet, M., Schneider, S., Dändliker, G., Ducommun, A., Müller, S. & M. Tille (2000) Interactions entre les réseaux de la faune et des voies de circulation. Manuel. Mandat de recherche 8/97 sur proposition de l'Union des professionnels suisses de la route (VSS). 194 S. + 1 CD
- ECONAT / PiU (2000) Nationales ökologisches Netzwerk. Bericht zur Phase 1. BUWAL, Abt. Naturschutz, Sektion ökologischer Ausgleich.
- SG/DETEC Référence études sur coûts externes des voies de transport sur l'environnement
- Holzgang, O., Sieber, U., Heynen, D., von Lerber, F., Keller, V. & Pfister, H. P. (2000): Wildtiere und Verkehr – eine kommentierte Bibliographie. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, 72 S.
- Kneitz, G., H. Zumkowski-Xylander & K. Oerter (1997): Minimierung der Zerschneidungseffekte von Strassenbauten am Beispiel von Fliessgewässerquerungen bzw. Brückenöffnungen. Endbericht zum Forschungsvorhaben FE 02.158.G 94 L der Bundesanstalt für Strassenwesen, 313 S. Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn.
- Oggier, P., Righetti, A., Bonnard, L. (Eds., 2001) Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Schriftenreihe Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Bundesamt für Raumentwicklung; Bundesamt für Verkehr; Bundesamt für Strassen. Bern, 95 S.
- Pfister, H.P. (1993): Kriterien für die Planung wildtierspezifischer Massnahmen zur ökologischen Optimierung massiver Verkehrsträger. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik 636: 235-259.
- Pfister, H.P. (1997): Wildtierpassagen an Strassen. Schlussbericht zum Forschungsauftrag Nr. 30/92 des Bundesamtes für Strassenbau und der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) (Hrsg.). Zürich und Sempach. 29 S.

- Pfister, H.P., D. Heynen, V. Keller, B. Georgii & F. von Lerber (1999): Häufigkeit und Verhalten ausgewählter Wildsäuger auf unterschiedlich breiten Wildtierbrücken (Grünbrücken). Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 49 S.
- Pfister, H.P., V. Keller, H. Reck & B. Georgii (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik 756. 590 S.
- Righetti, A. (1997) Passagen für Wildtiere, die wildtierbiologische Sanierung des Autobahnnetzes der Schweiz. Pro Natura. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz. Nr. 18. S. 46.
- Ryser, J. (1988) Amphibien und Verkehr, Teil 2: Amphibienrettungsmassnahmen an Strassen in der Schweiz – gegenwärtiger Stand, Erfahrungen und Bedeutung für den Artenschutz. 10 pp. KARCH, Bernastr. 15, 3005 Bern
- Ryser, J. (1989) Amphibien und Verkehr, Teil 3: Zusammenfassung neuer Ergebnisse. 10 pp. KARCH, Bernastr. 15, 3005 Bern
- SBB: Grünflächen bei Bahnanlagen: Handbuch für die Projektierung, GD SBB, Bern 31.3.1994
- SSBF (Société Suisse de la Biologie de la Faune, Ed.) (1999) Faune, construction de routes et trafic. Coire.
- SGW (Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie, Hrsg.) (1999): Wildtierkorridore Schweiz – Räumlich eingeschränkte, überregional wichtige Verbindungen für terrestrische Wildtiere im ökologischen Vernetzungssystem der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 71 S. + Anhang.
- Zumbach, S. (in prep) Amphibienschutz an Strassen I. Temporäre Schutzmassnahmen. KARCH, Bernastr.15, 3005 Bern
- Zumbach, S. (in prep) Amphibienschutz an Strassen II. Permanente Schutzmassnahmen. KARCH, Bernastr.15, 3005 Bern

#### Atti politici e giuridici

- Decisione del 27 novembre 1996 (1A.140/1996) del Tribunale federale sulla passaggio per la fauna selvatica di Chèvrefu, N1, tratta Cheyres – Font,
- Risposta del Consiglio federale all'interpellanza David del 17 dicembre 1998.

#### Siti web

- Presentazione di *IENE* (Infra Eco Network Europe): <http://www.iene.org>
- Presentazione del progetto *COST 341* e banca dati: <http://www.cordis.lu/cost-transport>

## 7. Allegato

---

### 7.1. Elenco degli esperti

Il 9 luglio 1999 l'ATEC (Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni) ha incaricato l'UFAFP (Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio) di elaborare la Direttiva in questione.

L'elaborazione della Direttiva è stata portata a termine con l'ausilio di un gruppo multidisciplinare di esperti dell'Amministrazione, degli Istituti di ricerca e di studi privati (v. elenco) e sulla base dei risultati di ricerche scientifiche in Svizzera e all'estero, come pure sulla scorta delle recenti discussioni in ambito politico e giuridico.

#### Composizione del gruppo di esperti

USTRA

Ufficio federale delle strade

3003 Berna

A. Bumann, L. Froideveaux, J. Röthlisberger

UFAFP

Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio

3003 Berna

W. Geiger (presidente)

R. Anderegg, M. Trocmé, R. Zufferey, F. Balmelli (verbali)

UFT

Ufficio federale dei trasporti

3003 Berna

K. Moll

FFS

Mittelstr. 43

3000 Berna 30

F. Gächter

Stazione ornitologica svizzera e Società svizzera di biologia della fauna (SSBF)

6204 Sempach

O. Holzgang

*Ökologisches Netzwerk Schweiz – Partner in Umweltfragen PiU*

Casella postale 240

3084 Wabern

A. Righetti

Gruppo LAVOC (*Laboratoire des voies de circulation* /Scuola politecnica federale di Losanna (PFL)

1015 Losanna

S. Schneider (PFL), M. Tripet (SD Ingénierie), G. Berthoud (ECONAT), G. Dändliker (ECOTEC)

La redazione del presente rapporto è stata curata da G. Dändliker e P. Durand dello Studio ECOTEC Environnement SA, nell'ambito del programma *WILDMAN*.

## **7.2. Glossario**

### **Rete ecologica**

*Rete di elementi del paesaggio ricca sotto l'aspetto della biodiversità e importante per la fauna, che ha la funzione di mantenere l'insieme degli ecosistemi (mondo animale e mondo vegetale) e che permette in particolare la libertà di spostamenti degli animali. Questa rete è determinante per conservare e consolidare la biodiversità all'interno di un paesaggio sempre più modificato dalle attività umane.*

### **Corridoio per la fauna selvatica**

*Elemento lineare della rete ecologica delimitato lateralmente da ostacoli naturali e/o artificiali, che costituisce pertanto un percorso obbligato per la fauna.*

### **Compartimento territoriale del paesaggio**

*Area territoriale delimitata da una serie di ostacoli naturali e/o artificiali tali da obbligare gli animali a svolgervi la maggior parte delle proprie funzioni vitali. Questo comparto territoriale diventa pertanto, dal punto di vista ecologico, uno spazio funzionale particolare, collegato agli altri settori solo attraverso un numero limitato di corridoi.*

### **Frammentazione**

*Trasformazione del paesaggio attraverso la costruzione di ostacoli difficilmente o non superabili dalla fauna. Ciò comporta l'aumento del numero di settori territoriali del paesaggio, la diminuzione della qualità dei collegamenti tra i vari comparti e un maggiore isolamento delle sottopopolazioni animali.*

### **Passaggio per la fauna selvatica (o passaggio faunistico)**

*Opera specifica (sovrappassaggio o sottopassaggio) per permettere agli animali di superare con il minimo di rischio e di disturbo una via di transito.*

### **Multifunzionalità**

*Caratteristica di un passaggio per la fauna selvatica in grado di servire a più gruppi faunistici (per esempio: gli ungulati, gli invertebrati, ecc.).*

### **Passaggio misto**

*Caratteristica di un passaggio in grado di servire nello stesso tempo alla fauna selvatica e all'uomo.*

### **Ripristino**

*In questo contesto, ripristino dei corridoi per la fauna selvatica interrotti dalla costruzione di vie di comunicazione attraverso la realizzazione di passaggi per la fauna selvatica.*

### **7.3. Destinatari della Direttiva**

La Direttiva presenta le raccomandazioni dell'ATEC in materia di passaggi per la fauna selvatica di grande taglia. Essa è rivolta a tutti gli operatori coinvolti nella pianificazione, nell'elaborazione e nella costruzione di passaggi per la fauna selvatica e in particolare ai seguenti enti.

- Studi privati che operano nel campo della pianificazione del territorio e nella progettazione di infrastrutture.
- Servizi pubblici (lavori pubblici, protezione dell'ambiente, pianificazione del territorio).
- Organizzazioni di protezione della natura e dell'ambiente e associazioni del settore dei trasporti.

### **7.4. Ambito della Direttiva**

La Direttiva integra e completa la strategia generale del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (ATEC).

La strategia comprende anche:

- la cooperazione tra i servizi dell'Amministrazione, la composizione di conflitti legati alla formulazione degli obiettivi, ecc.;
- la connessione fra politica ambientale e politica infrastrutturale;
- l'integrazione dei principi di sviluppo duraturo, la presa in considerazione tempestiva di questi principi nell'ambito della progettazione;
- la ricerca di soluzioni in caso di conflitti fra esigenze ecologiche e interessi economici.

## 7.5. La fauna e il traffico dal profilo biologico

Le vie di transito, in particolare le infrastrutture stradali e le linee ferroviarie, hanno una forte incidenza sulla fauna delle regioni che attraversano. Queste incidenze possono essere considerate in tre categorie:

- La **capacità di accoglienza dell'habitat** viene diminuita a causa della distruzione di ambienti naturali entro il perimetro del progetto o per il degrado delle sue adiacenze a causa delle emissioni foniche, visive e/o inquinanti.
- La **maggiore mortalità** delle specie, causata essenzialmente dagli incidenti (collisioni con i veicoli) e in secondo luogo anche dalle emissioni inquinanti.
- La **minore libertà di movimento della fauna**, causata soprattutto dagli ostacoli fisici (per esempio le recinzioni) e, in misura minore, anche dalle emissioni foniche, visive e/o inquinanti.

La combinazione di queste incidenze negative può produrre:

- un aumento della frammentazione e dell'isolamento delle popolazioni animali;
- la riduzione degli habitat e degli ambienti naturali a disposizione;
- la messa in pericolo o addirittura l'estinzione di certe popolazioni animali.

Cause del pericolo per le popolazioni animali:

- la mancanza di accessi ad ambienti naturali importanti (in particolare luoghi di pascolo o di riproduzione);
- l'instabilità delle piccole popolazioni isolate (effetto della dinamica della popolazione);
- l'impoverimento genetico a lungo termine (effetto della consanguineità) sulle popolazioni isolate.

L'ampliamento della rete delle vie di comunicazione tocca, anche se in maniera differente, la maggior parte delle specie animali. In pratica si deve prestare particolare attenzione ai grandi mammiferi e ai pesci (in particolare le specie cacciabili e pescabili), come pure a certe specie protette, che sono particolarmente sensibili alla frammentazione (si vedano in particolare gli anfibi). Attualmente si sta approfondendo lo studio delle misure necessarie per gli altri gruppi faunistici (per esempio gli invertebrati).

Sono pure in corso studi per quantificare i costi causati dalle vie di comunicazione sull'ambiente (cfr. nella bibliografia la documentazione a cura di SG / DE TEC, ovvero la Segreteria generale dell'ATEC). I primi risultati indicherebbero dei costi non irrilevanti per la fauna.

Le interazioni tra la fauna e le vie di transito si manifestano pure attraverso degli effetti negativi sull'uomo, in particolare per gli utenti della strada, attraverso l'aumento del rischio di incidenti.

Per migliorare il bilancio ecologico dei progetti relativi alle vie di transito vi sono comunque a disposizione numerose misure di comprovata efficacia. Le varie possibilità sono illustrate nella tabella che segue. L'efficacia delle diverse misure è molto diversificata e dipende dagli obiettivi prefissati e dalle condizioni quadro vigenti. In effetti certe misure, (per esempio quelle volte a ridurre gli incidenti sulle strade provocati dalla fauna selvatica), possono avere persino un effetto negativo sulla funzionalità della rete ecologica (si vedano le recinzioni, le sostanze repellenti, ecc.)

Si distinguono misure di minimizzazione che riducono l'incidenza diretta della via di transito e misure di compensazione attuate indipendentemente dall'opera in questione e in grado di compensare, in parte o totalmente, le incidenze negative della via di comunicazione. Per ragioni di fattibilità e di efficacia, le misure di minimizzazione sono da attuare prioritariamente. In pratica sono le misure di minimizzazione (in particolare la scelta del tracciato e ancor di più la costruzione di passaggi per la fauna selvatica), quelle che comportano i maggiori problemi in virtù delle implicazioni economiche, ovvero i costi di costruzione e di manutenzione.

**Misure atte a limitare le incidenze negative delle vie di comunicazione sulla fauna e effetto di tali misure sull'impatto ambientale di queste infrastrutture**

Obiettivo ->	Capacità di accoglienza dell'habitat	Mortalità delle specie animali	Funzionalità della rete ecologica
<b>Misure di minimizzazione</b>			
Scelta del tracciato e del tipo dell'opera	++	++	++
Ridimensionamento dell'opera (stradale)	++		+
Riduzione delle emissioni (pareti di protezione fonica, ecc.)	+	(+)	+/-
Moderazione del traffico	+	++	+
Recinzioni		++	+/-
Dispositivi speciali (sostanze repellenti, fasce catarifrangenti, „lampeggiatori a sensori“, ecc.)		+	+/-
Deviazione dei percorsi della fauna selvatica		++	+/-
Cattura e rilascio (per esempio degli anfibi)		++	+
Mantenimento / Ripristino del passaggio attraverso opere specifiche (passaggi per la fauna selvatica, ponti ecologici, scale di monta per i pesci, ecc.)	+	++	++
<b>Misure di compensazione</b>			
Miglioramento della qualità dell'ambiente circostante (e del suo statuto di protezione)	++		+
Creazione di nuovi ambienti naturali di pregio (biotopi compensativi, ecc.)	++		+
Creazione di ambienti sostitutivi per ridurre l'incidenza della perdita di ambienti inaccessibili (per esempio nuovi luoghi di pastura per i caprioli o di riproduzione per gli anfibi e i pesci).	+	+	+
Misure di gestione della fauna nella regione (riduzione della caccia, miglioramento delle condizioni di riproduzione, ecc.)		+	

*Legenda:*

+/- = *effetto positivo o negativo (secondo il caso)*  
 + = *effetto potenzialmente utile/efficace,*  
 ++ = *effetto potenzialmente molto utile/efficace*

**Attenzione, questa tabella indica l'effetto delle misure per limitare i danni e non l'impatto ambientale della via di comunicazione nel suo insieme!**



## 7.6. Frammentazione degli ambienti naturali in Svizzera

Approfondite ricerche sulla situazione attuale (Righetti 1997, SSBF 1999) indicano che la rete delle vie di comunicazione esistente (realizzata per la maggiore parte senza tenere in considerazione il problema della fauna), assieme all'urbanizzazione, hanno fortemente frammentato gli habitat naturali per gli animali. Questi risultati giustificano un programma di risanamento della situazione attuale al fine di rivalorizzare la rete ecologica svizzera.

La Svizzera si sta adoperando nella creazione di una Rete Ecologica Nazionale (REN), che si iscrive nelle azioni prioritarie della Concezione «Paesaggio svizzero» (UFAFP 1998), adottata il 19 dicembre 1997 dal Consiglio federale.

Questa rivalorizzazione si svolge nell'ambito della creazione di una Rete Ecologica Europea (EECONET) prevista nella «Strategia paneuropea della molteplicità biologica e paesaggistica» («*Paneuropäischen Strategie zur Förderung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt*, 1995). I lavori di studio del progetto REN sono attualmente in corso (ECONAT e PIU 2000) e dovranno indicare l'importanza da attribuire a quest'operazione di risanamento.

Attualmente la questione dei passaggi per la fauna selvatica non è considerata unicamente per i nuovi progetti infrastrutturali, (sempre meno frequenti con la rete stradale nazionale quasi ultimata), ma pure nell'ambito della manutenzione delle vie di comunicazione esistenti. La procedura proposta nella Direttiva è pertanto valida, sia per un progetto *ex novo*, sia per un progetto di risanamento.

Nell'ambito del progetto COST 341 è stata eseguita un'analisi dettagliata dello stato attuale delle conoscenze in materia (COST 341 2000. cfr. bibliografia).

## 7.7. Principali aspetti della pianificazione di opere di attraversamento

### Definizione del perimetro del progetto sulla base di criteri ecologici (valutazione regionale)

L'interazione tra la fauna e il traffico deve essere trattata su superfici estese, definite sulla base della biologia della fauna (ordine di grandezza: 25 km da una parte e dall'altra della via di transito).

Per gli impianti di trasporto nel settore della circolazione stradale, delle ferrovie, della navigazione e della navigazione aerea (cat. 1 OEIA) è indispensabile la piena conoscenza del contesto regionale, in virtù del fatto che la suddivisione del paesaggio attraversato dalla via di transito causa un impatto molto forte.

L'aumento della frammentazione, che ne risulta, comporta una profonda riorganizzazione degli assi di spostamento della fauna (direzione, gestione, scambi), sia a livello locale, sia a livello regionale.

### Analisi dello stato attuale a livello regionale e sovraregionale (presenza di corridoi per la fauna selvatica d'importanza nazionale)

Quest'analisi dovrà basarsi sull'importante inventario, già realizzato, dei corridoi di importanza nazionale e sovraregionale per la fauna selvatica (cfr. SSBF 1999), come pure sulle carte topografiche (in parte attualmente in preparazione) con inseriti i corridoi.

A livello cantonale presso i servizi della caccia e/o della protezione della natura sono spesso disponibili, o in via di preparazione, dei piani più dettagliati.

In caso di bisogno, in particolare per i corridoi più toccati dalle vie di comunicazione in questione, queste carte topografiche devono essere verificate e aggiornate da parte di esperti in materia, cognitivi delle esigenze, delle capacità di movimento e del comportamento dei gruppi faunistici considerati.

## **Impatto del progetto di via di comunicazione**

Per definire l'impatto del progetto in questione, non si considereranno solamente gli effetti diretti e evidenti, ma pure l'evoluzione prevista nelle adiacenze, dettata dalla via di transito stessa.

Si pensi in particolare allo sviluppo urbanistico (in particolare delle zone industriali) lungo le autostrade (aspetti della pianificazione del territorio).

## **Definizione della futura rete ecologica (definizione degli obiettivi) e piano sommario delle misure di intervento**

Con lo sguardo proiettato verso il futuro si dovrà definire una rete ecologica idonea per la fauna, considerando il paesaggio una volta costruita la nuova opera. Nella misura del possibile si manterranno o addirittura si miglioreranno (nell'ambito di risanamenti) tutte le principali funzioni della rete ecologica esistente.

Tra i punti di conflitto identificati (passaggi per la fauna selvatica disturbati o interrotti dalle vie di comunicazione) si dovrà scegliere quali passaggi dovranno essere ristabiliti nell'ambito del progetto (-vi compresa la costruzione di passaggi specifici per la fauna selvatica) e quali no, ma compensati con interventi di riassetto (ristrutturazione) su entrambi i lati della via di comunicazione.

Questo riassetto può avvenire sotto forma di rivalorizzazione ecologica (creazione di ambienti pregiati, come stagni per gli anfibi o di luoghi di pastura per i caprioli), come pure attraverso la creazione di nuovi corridoi paralleli alle vie di comunicazione collegati alla futura rete ecologica.

Una simile ristrutturazione del territorio deve permettere agli individui delle specie toccate dall'infrastruttura di stabilirsi in uno spazio vitale completo su un solo lato della via di transito. L'obiettivo sarebbe raggiunto qualora gli animali non sentissero più il bisogno di attraversare la via di comunicazione per raggiungere uno spazio vitale mancante nel settore territoriale da loro occupato.

Simili riassetti possono dimostrarsi nettamente più vantaggiosi per la fauna selvatica, che non la costruzione di un'opera specifica di attraversamento.

I passaggi per la fauna selvatica da mantenere o da ripristinare prioritariamente sono quelli che:

- si trovano lungo corridoi di importanza regionale o nazionale secondo l'inventario dei corridoi per la fauna selvatica della Svizzera (SSBF 1999) o che costituiscono degli importanti elementi della Rete Ecologica Nazionale (REN in preparazione);
- si trovano lungo assi topografici privilegiati per la fauna selvatica, in particolare lungo i corsi d'acqua;
- detengono una certa importanza per specie animali fortemente abituarie (in particolare i cervi);
- costituiscono l'unico collegamento su lunghe distanze tra due comparti territoriali del paesaggio;
- uniscono ambienti vitali complementari indispensabili per il ciclo vitale delle specie animali interressate (per esempio luoghi di riproduzione o di pastura), che non possono essere ricostituiti lungo lo stesso lato della via di comunicazione;
- si trovano in zone particolarmente problematiche per gli incidenti tra veicoli e fauna (i cosiddetti « punti neri »).

Vi sono numerose possibilità per sfruttare al meglio sottopassaggi e sovrappassaggi già esistenti o previsti, in particolare gli attraversamenti di corsi d'acqua; innanzitutto vanno sfruttate a pieno queste possibilità.

Pertanto si dovrebbe realizzare un'opera specifica per consentire il passaggio della fauna solo in determinate condizioni e solo qualora si giustificasse per la funzionalità della rete ecologica.

A questo stadio del progetto, il concetto di futura rete ecologica può consentire ancora diverse varianti. In questo caso sarà necessaria un'analisi dettagliata di ogni singola variante, ivi compresa l'analisi costi-benefici.

Nel piano sommario delle misure di intervento è raffigurato l'elenco completo delle misure da attuare per concretizzare la futura rete ecologica proposta. Nel dettaglio si tratta di misure costruttive (adattamento dell'infrastruttura e di parti singole, opere specifiche, misure compensative) e di misure amministrative (misure di gestione del territorio o di pianificazione del territorio). Il piano deve contenere solo misure dalla comprovata fattibilità.

Per ogni misura sono necessarie i seguenti elementi:

- il tipo di misura,
- l'ubicazione approssimativa,
- gli obiettivi nell'ambito degli spostamenti della fauna,
- la stima dei costi,
- lo studio di fattibilità.

### **Pianificazione dettagliata di ogni singola misura e piano delle misure di intervento**

Questa fase di studio subentra una volta che si è raggiunto un consenso per quanto riguarda il concetto di futura rete ecologica e il piano di misure di intervento.

Riprendendo il piano sommario delle misure di intervento vengono precisate tutte le misure relative ai passaggi per la fauna selvatica.

Per ogni misura si deve indicare quanto segue.

- La giustificazione del bisogno per la fauna selvatica (in riferimento alla futura rete ecologica).
- Gli obiettivi nell'ambito degli spostamenti della fauna.
- L'ubicazione precisa.
- Il suo dimensionamento.
- I dettagli di realizzazione (costruzione, substrato in superficie, piantagioni, protezione fonica e schermatura contro la luce).
- La sua integrazione nella rete ecologica (collegamenti tra gli ambienti e le strutture paesaggistiche circostanti); ivi compresi gli accorgimenti per assicurare un'integrazione duratura (misure a livello di pianificazione del territorio).
- Un concetto di gestione della zona (inclusa la gestione del pubblico, la cura della vegetazione, il controllo dell'efficacia e il tipo di misure intraprese).
- La conferma della fattibilità.
- Gli accorgimenti per assicurare la continuità a lungo termine delle misure e della loro efficacia: manutenzione futura del passaggio (quiete, cura) e delle sue vicinanze (pianificazione del territorio).
- Costi (di costruzione e di manutenzione).

## 7.8. Controllo dell'efficacia

Il controllo dell'efficacia dei passaggi per la fauna selvatica deve avvenire a due livelli.

a) A livello dell'opera realizzata. Il passaggio è conforme con quanto progettato ?

Questa verifica non è da eseguire solo al momento della consegna dei lavori, ma anche a intervalli regolari, da parte dei responsabili della manutenzione.

b) A livello dell'utilizzazione della fauna selvatica. Il passaggio è utilizzato, come previsto, dagli animali ?

Per questa verifica sono necessari dei controlli sul terreno per almeno 2-3 anni dopo la messa in esercizio dell'opera (raccolta di dati, dispositivi per il rilevamento di orme, «trappole fotografiche », sorveglianza video, ecc.)

Per permettere il confronto tra i controlli dell'efficacia sarebbe auspicabile una metodologia uniforme in Svizzera per tutti i passaggi per la fauna selvatica.

Per le strade nazionali, in seguito alla modifica del 13 dicembre 1999 dell'ordinanza sulle strade nazionali (OSN), entrata in vigore il 1 gennaio 2000, il Dipartimento federale competente (ATEC) può vincolare l'approvazione del progetto definitivo all'obbligo di verificare, al massimo tre anni dopo la messa in esercizio, se le misure attuate a protezione dell'ambiente sono state realizzate in modo corretto e se gli effetti auspicati sono stati raggiunti (art. 15 cpv. 3).

Questa disposizione deve essere rispettata sistematicamente per i passaggi per la fauna selvatica.

I risultati di questi controlli devono permettere di valutare se gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti e, se è il caso, di proporre delle misure correttive (adattamenti) atte a migliorare l'efficacia dell'opera.

Sarebbe pure auspicabile di stabilire, dopo circa 10 anni dalla messa in esercizio, un bilancio ecologico regionale. Si tratterebbe di verificare se il passaggio produce gli effetti previsti sulla distribuzione delle popolazioni degli animali nella regione.

Questo terzo livello di verifica è estremamente difficoltoso in quanto spesso è arduo verificare separatamente gli effetti del passaggio vero e proprio da quelli di numerosi altri fattori.

Ciò non di meno gli studi in questo campo vanno promossi, poiché, in fin dei conti, è a questo livello che l'effetto dei passaggi per la fauna selvatica deve essere valutato.

## 7.9. Metodo di valutazione dei progetti di passaggi faunistici

Con l'ausilio di una *check-list* in questo capitolo viene presentato il metodo di valutazione di progetti inerenti i passaggi per la fauna selvatica. Primi destinatari sono le autorità competenti in materia di preavvisi, di autorizzazione e/o di finanziamento.

La metodologia di valutazione del progetto consiste nel verificare le principali fasi della procedura descritte nel capitolo precedente.

### **Prima fase: Valutazione della necessità di misure di protezione e definizione della futura rete ecologica**

Si tratta di verificare se i progettisti hanno analizzato correttamente il problema e propongono uno scenario futuro accettabile. La definizione degli obiettivi deve essere effettuata obbligatoriamente prima della definizione delle opere di attraversamento.

Per i grandi progetti è auspicabile una valutazione esterna (da parte di terzi) prima di procedere allo studio dettagliato delle opere di attraversamento. In pratica, la definizione degli obiettivi e la valuta-

zione esterna dovrebbero avvenire al più tardi a livello di progetto preliminare o di progetto generale (esame plurifase; 2ª fase EIA).

La procedura proposta consiste nel fare convalidare successivamente i punti principali nei tre campi seguenti.

A) Valutazione della rete ecologica esistente (punti forti e punti deboli)

- La definizione della rete ecologica locale si basa su un approccio regionale e si fonda sull'analisi degli ambienti naturali e delle specie animali presenti.
- A livello di specie si dovrà verificare se si sono considerati tutti i principali gruppi faunistici; di regola i grandi mammiferi (ungulati e predatori), gli uccelli, i rettili, gli anfibi, i piccoli mammiferi, la fauna acquatica, i pesci, gli invertebrati.
- La precedenza va assegnata agli ambienti naturali e alle specie animali rare e protette. In questo senso l'utilizzazione di inventari e delle « liste rosse » locali è indispensabile, anche se spesso insufficiente.
- L'analisi della rete ecologica deve permettere di mettere in evidenza gli assi di spostamento esistenti per i principali gruppi faunistici, così come le lacune della rete ecologica attuale e le migliori auspicabili, se possibile già previste o progettate al di fuori dell'ambito del progetto della via di comunicazione. In particolare si evidenzierà la presenza di corridoi per la fauna selvatica di importanza regionale o nazionale (SSBF 1999).

B) L'impatto della via di comunicazione

La procedura prevista è simile se si tratta della costruzione di una nuova via di comunicazione o di una miglione o di un risanamento specifico per la fauna selvatica.

In ogni caso bisogna valutare l'impatto dei lavori progettati sulla rete ecologica senza l'attuazione di misure specifiche per la fauna. Un simile studio deve prevedere l'apprezzamento dei seguenti aspetti:

- punti di intersecazione tra la rete ecologica esistente e le opere previste
- modifiche provocate dalla nuova via di comunicazione sul paesaggio locale (urbanizzazione, industrializzazione, ricerca di svago, ecc.).

Per garantire un approccio sistematico, è consigliabile di valutare gli effetti secondo le seguenti categorie (si veda pure l'Allegato 7.5).

- Effetti sulla capacità di accoglienza dell'ambiente.
- Effetti sul tasso di mortalità delle specie animali (occorre pure includere la valutazione degli aspetti di sicurezza della circolazione).
- Effetti sulla funzionalità della rete ecologica (frammentazione, ecc.).

L'analisi comporta spesso la scelta tra due varianti.

- Passaggio «generalizzato» lungo la via di comunicazione. In pratica si permette l'accesso diretto degli animali alla via di transito, accettando il rischio di collisione e di incidenti mortali.
- Passaggio « limitato » attraverso la via di comunicazione con l'ausilio di passaggi specifici per la fauna selvatica. L'accesso alla via di comunicazione è ostacolato da recinzioni o da altri elementi, ciò che riduce il rischio di mortalità ma può aumentare l'effetto di frammentazione; l'attraversamento della via di transito è concentrato su passaggi *ad hoc*.

C) Il concetto di rete ecologica futura auspicata

Il concetto di rete futura deve:

- Descrivere i principali corridoi che serviranno agli scambi faunistici nel paesaggio rimaneggiato in seguito alla costruzione o al risanamento della via di comunicazione.
- Integrarsi nella rete dei corridoi d'importanza regionale e nazionale (SSBF 1999) e nella Rete Ecologica Nazionale (REN, in preparazione, cfr. ECONAT e PiU 2000).

- Indicare per le principali specie coinvolte in che modo questa rete influenzerà la rispettiva popolazione. Per le specie protette o oggetto di protezione particolare a livello giuridico (per esempio i pesci) dimostrare che la futura rete s'integra in un concetto di protezione delle specie (in particolare in presenza di strategie di protezione a livello nazionale o cantonale ) e che le prescrizioni legali sono rispettate.
- Descrivere il concetto del tipo di attraversamento scelto per la via di comunicazione (attraversamento generalizzato rispettivamente passaggio limitato, misure di moderazione del traffico, sottopassaggi o sovrappassaggi, ecc.).
- Motivare l'esclusione di altre varianti e, nel caso di nuove vie di comunicazione, giustificare la fondatezza del tracciato scelto.
- Dimostrare che il coordinamento regionale necessario con gli altri attori e con gli altri progetti in corso ha avuto luogo.
- Mantenere, rispettivamente migliorare la rete ecologica esistente.

## **Seconda fase: Valutazione del passaggio progettato per la fauna selvatica**

Andranno esaminati i seguenti aspetti:

### **1) Gli obiettivi del passaggio progettato per la fauna selvatica**

- Sono chiaramente definiti?
- Concordano con il bisogno convalidato nella prima fase di protezione e il concetto della futura rete ecologica?

### **2) La funzionalità del passaggio per la fauna selvatica**

Occorre verificare i seguenti punti per accertare che siano stati considerati a regola d'arte. (per i dettagli si vedano SSBF 1995, LAVOC 2001, ecc.).

- L'ubicazione.
- La scelta del tipo d'opera e il suo dimensionamento.
- I dettagli esecutivi.
- Il collegamento con la rete ecologica (comprese le misure a livello di pianificazione del territorio, di gestione dei passaggi, di coordinamento con altri aspetti del progetto, in particolare con le compensazioni ecologiche, ecc.).
- Il concetto di manutenzione e di controllo.
- La motivazione dell'esclusione delle altre varianti.

### **3) Le garanzie per una realizzazione e una gestione conformi a quanto progettato.**

- Come avviene il controllo dei lavori?
- Chi si occupa della manutenzione?
- Quale autorità assume la funzione di controllo dopo la costruzione?
- Quale è il capitolato d'oneri?
- Quale è il budget?
- Quale è il programma di controllo? Quali modifiche/adattamenti sono possibili?

## **7.10. La fauna e il traffico dal profilo giuridico**

*Testo a cura di Roger Zufferey (UFAFP)*

### **Le disposizioni costituzionali e legali in materia**

L'art. 83 cpv. 1 della nuova Costituzione svizzera del 18 aprile 1999 (nCost.) prevede che la Confederazione assicuri la realizzazione e la viabilità di una rete di strade nazionali. L'interesse pubblico delle strade nazionali è dunque chiaramente sancito a livello costituzionale. Per quanto riguarda le linee ferroviarie, l'art. 87 nCost. si limita a instaurare una competenza legislativa federale. Tuttavia l'art. 84 cpv. 2 nCost. precisa che il Consiglio federale determinerà attraverso delle leggi le misure necessarie affinché il trasporto di merci attraverso la Svizzera lungo gli assi alpini avvenga tramite ferrovia. Pertanto l'interesse pubblico alla realizzazione di linee ferroviarie vanta pure una base costituzionale.

D'altro canto, l'art. 78 cpv. 4 nCost. prevede che la Confederazione legiferi a tutela della fauna e della flora e a salvaguardia dei loro spazi vitali nella loro molteplicità naturale.

Il capoverso 2 dello stesso articolo impone alla Confederazione di tutelare i paesaggi, i siti caratteristici, i luoghi storici, i monumenti naturali e culturali nell'adempimento dei propri compiti.

Questa disposizione va intesa anche a protezione della natura, parte integrante del paesaggio, e pertanto della fauna.

Inoltre la Confederazione ha il mandato costituzionale di emanare i principi di protezione e di mantenimento della diversità delle specie dei pesci, dei mammiferi selvatici e degli uccelli (art. 79 nCost.).

Quanto all'art. 74 cpv. 1 nCost., esso indica che la Confederazione emana prescrizioni sulla protezione dell'uomo e del suo ambiente naturale da effetti nocivi o molesti. Fanno chiaramente parte dell'ambiente naturale la fauna e i suoi habitat.

Infine, non va dimenticato il nuovo articolo 73 nCost. relativo allo sviluppo sostenibile:

la Confederazione e i Cantoni operano a favore di un rapporto durevolmente equilibrato tra la natura, in particolare la sua capacità di rinnovamento, e la sua utilizzazione da parte dell'uomo.

A livello di legge, l'art. 3 della legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN, RS 451) ripropone l'obbligo già esposto dall'art. 78 cpv. 2 della Costituzione, mentre gli art.18s LPN formulano i principi di applicazione in materia di protezione della fauna e della flora.

L'art. 18 cpv. 1 LPN indica che l'estinzione di specie animali e vegetali indigene deve essere prevenuta mediante la conservazione di spazi vitali sufficientemente estesi (biotopi) e altri provvedimenti adeguati.

Se, tenuto conto di tutti gli interessi, non è possibile evitare che gli interventi tecnici pregiudichino biotopi degni di protezione, chi opera l'intervento prende misure speciali onde assicurarne la migliore protezione possibile, il ripristino o una sostituzione confacente (art 18 cpv. 1<sup>ter</sup> LPN).

Sia la legge federale sulle strade nazionali (LSN; RS 725.11), sia la legge federale sulle ferrovie (Lferr; RS 742.101) precisano che gli impianti devono essere costruiti tenendo conto delle esigenze della protezione della natura e dell'ambiente (art. 5 LSN e art. 17 Lferr).

Va pure citato l'art. 3 cpv. 4 lett. c. della legge federale sulla pianificazione del territorio (LPT, RS 700), che impone di evitare o di ridurre al minimo le incidenze negative degli impianti pubblici sugli ambienti naturali.

Infine, l'art. 1 cpv. 1 lett. a. della legge federale sulla caccia (LCP; RS 922.0) prevede la conservazione della diversità delle specie e dei biotopi dei mammiferi e degli uccelli indigeni e migratori vi-venti allo stato selvatico.

### **La necessità della ponderazione di tutti gli interessi coinvolti**

La Costituzione e la legislazione federale sanciscono gli interessi della costruzione delle vie di circolazione (stradali o ferroviarie) e della fauna (attraverso la protezione della natura e dell'ambiente), senza stabilire priorità.

Occorre pertanto procedere ad una ponderazione di tutti gli interessi in gioco.

La pianificazione e la costruzione di infrastrutture stradali o ferroviarie, come pure il rilascio di concessioni e di autorizzazioni, sono compiti della Confederazione ai sensi dell'art. 2 lett. a. e b. LPN. Le autorità, gli uffici, gli stabilimenti e le aziende federali sono tenuti, nell'adempimento dei compiti della Confederazione, a provvedere affinché le caratteristiche del paesaggio, l'aspetto degli abitati, i

luoghi storici, le rarità naturali e i monumenti culturali siano rispettati e, ove predomini in essi l'interesse generale, siano conservati intatti (art. 3 cpv. 1 LPN).

Essi adempiono a questo dovere costruendo o mantenendo in maniera consona i propri edifici e impianti (art. 3 cpv. 2 lett. a. LPN).

La LPT impone la protezione e il mantenimento del paesaggio (art. 1 cpv. 2 lett. a., come pure art. 3 cpv. 2 LPT).

Per gli edifici e gli impianti di interesse pubblico deve essere determinata un'ubicazione appropriata (tracciato); le incidenze negative sulle basi naturali della vita devono essere evitate o ridotte al minimo (art. 3 cpv. 4 lett. c. LPT).

Tutte queste considerazioni devono essere tenute in conto nella ponderazione complessiva degli interessi (DTF 124 II 146; 121 II 378).

La ponderazione degli interessi deve permettere di determinare se la via di transito stradale o ferroviaria può essere realizzata secondo il tracciato previsto o, se del caso, quali misure compensative devono essere richieste (art. 18 cpv. 1<sup>er</sup> LPN).

### **Autorità competenti**

La ponderazione degli interessi spetta alle autorità competenti che devono decidere sul tracciato e sulle modalità di costruzione delle vie di comunicazione, secondo le procedure previste dalla legge.

Si tratta, per esempio, della procedura di approvazione dei progetti generali o definitivi delle strade nazionali (art. 19s. e art. 21s. LSN), della procedura di approvazione dei piani delle linee ferroviarie secondo l'art. 18 Lferr, come pure della procedura di espropriazione o della procedura di autorizzazione per dissodamenti.

La legge federale del 18 giugno 1999 sul coordinamento e la semplificazione delle procedure decisionali (RU 1999 3071), entrata in vigore il 1° gennaio 2000, prevede l'accentramento delle procedure applicabili presso un'autorità federale.

Per quanto riguarda le strade nazionali il Dipartimento approva i piani relativi ai progetti definitivi (art. 26 cpv. 1 LSN), mentre per le linee ferroviarie, l'autorità competente per l'approvazione dei piani è l'Ufficio federale dei trasporti oppure, in caso di grandi progetti, il Dipartimento (art. 18 cpv. 2 Lferr).

### **Controlli**

In seguito alla modifica del 13 dicembre 1999 dell'ordinanza sulle strade nazionali (OSN; RS 725.111), entrata in vigore il 1° gennaio 2000, il Dipartimento può vincolare l'approvazione del progetto definitivo all'obbligo di esaminare, al più tardi entro tre anni dalla messa in esercizio dell'opera, se le misure prese a protezione dell'ambiente sono state realizzate correttamente e se gli effetti previsti sono stati raggiunti (art. 15 cpv. 3).

## 7.11. PROCESSO DECISIONALE PER STABILIRE LA NECESSITÀ DI UN PASSAGGIO FAUNISTICO

