

Tratta AV / AC Milano – Verona

Lotto Funzionale Brescia - Verona

R ID_ VIP: 2854

Procedura di VIA Speciale

(ex artt. 166,167 comma 5 e 183 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.)

Progetto Definitivo opere in variante

**Integrazioni richieste con lettera
prot CTVA-2014-0004376 del 23.12.2014**

ALLEGATO AL PUNTO 68 c





1 IMPATTI VEGETAZIONE

La tabella seguente riassume le classificazioni di ciascuna area così come illustrate nel documento 'Allegato al punto 68 a' e formula delle considerazioni in merito ai possibili impatti sulla componente flora-vegetazione.

Area n.	Bosco (PIF BS)	Classificaz. forestale	Classificaz. vegetaz.	Sensibilità	Naturalità	Indice di qualità	Impatti flora-vegetazione
01	sì	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	alta (2)/ media (3)	media (2)	SÌ: pur non essendo direttamente interessata dal cantiere, il bosco costituisce una fascia filtro/tampone verso l'adiacente canale
02	no	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	bassa (4)	bassa (3)	NO: impatti decisamente trascurabili, data la scarsa qualità della vegetazione
03	no	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
04	sì	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	alta (2)/ media (3)	media (2)	SÌ: presenza di un'area boscata, nell'ambito di un contesto agricolo
05	no	non classificabile	non classificabile	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
06	sì	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	media (3)	media (2)	SÌ: presenza di un'area boscata, quantunque estremamente degradata, nell'ambito di un contesto agricolo e nei pressi di un ecodotto
07	no	non classificabile/ robiniето puro	non classificabile/ sambuco-robiniето	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
08	no	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
09	no	non classificabile	non classificabile	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
10	no	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
11	no	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	bassa (4)	bassa (3)	NO: impatti decisamente trascurabili, data la scarsa qualità della vegetazione
12	sì	robiniето puro	sambuco-robiniето	media (3)	alta (2)/ media (3)	media (2)	SÌ: presenza di un'area boscata, nell'ambito di un contesto agricolo
13	no	robiniето	sambuco-	media (3)	media (3)	media	NO: non si evidenziano elementi



Area n.	Bosco (PIF BS)	Classificaz. forestale	Classificaz. vegetaz.	Sensibilità	Naturalità	Indice di qualità	Impatti flora-vegetazione
		puro	robinieto			(2)	di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
14	sì	robinieto puro	sambuco-robinieto	media (3)	alta (2)/ media (3)	media (2)	SÌ: presenza di un'area boscata, nell'ambito di un contesto agricolo
15	no	robinieto puro	sambuco-robinieto	media (3)	media (3)	media (2)	SÌ: si evidenzia la presenza di residuali popolazioni di specie nemorali
16	no	non classificabile	non classificabile	media (3)	media (3)	media (2)	NO: non si evidenziano elementi di pregio che devono essere preservati; impatti trascurabili
17	no	non classificabile	non classificabile	bassa (4)	bassa (4)	bassa (3)	NO: impatti decisamente trascurabili, data la scarsa qualità della vegetazione

Sulla base delle considerazioni di cui alla tabella sopra riportata per la componente flora-vegetazione, si ritiene opportuno indicare le seguenti misure di mitigazione/compensazione per le aree in cui si è evidenziato un impatto (nello specifico sulla componente bosco):

- area 01: durante l'installazione del cantiere operativo L.3.O.1 dovrà essere prestata particolare cura nell'evitare il danneggiamento degli alberi e degli arbusti lungo il canale denominato Fontana Cominetta; in particolare, la recinzione che delimita l'area di cantiere dovrà essere collocata entro il margine dell'attuale campo agricolo (v. foto a, al punto 68a);
- area 04: si ritiene sufficiente applicare le misure di compensazione previste per questa area boscata dal PIF della Provincia di Brescia; tuttavia, tali misure dovrebbero essere in modo opportuno indirizzate al miglioramento forestale della parte di area boscata non oggetto di trasformazione;
- area 06: si ritiene sufficiente applicare le misure di compensazione previste per questa area boscata dal PIF della Provincia di Brescia; tuttavia, tali misure dovrebbero essere in modo opportuno indirizzate alla ricostituzione della fascia boscata lungo il Torrente Garza e per mantenere ecologicamente funzionale il vicino ecodotto;
- area 12: si ritiene sufficiente applicare le misure di compensazione previste per questa area boscata dal PIF della Provincia di Brescia; tuttavia, tali misure dovrebbero essere in modo opportuno indirizzate al miglioramento forestale della parte di area boscata non oggetto di trasformazione;
- area 14: si ritiene sufficiente applicare le misure di compensazione previste per questa area boscata dal PIF della Provincia di Brescia; tuttavia, tali misure dovrebbero essere in modo opportuno indirizzate al miglioramento forestale della parte di area boscata non oggetto di trasformazione;
- area 15: la presenza delle popolazioni residuali di specie erbacee nemorali dovrà essere accertata prima degli inizi dei lavori di cantierizzazione; se tecnicamente possibile, tutte le piante delle specie nemorali dovranno essere espantate e ripiantate nelle aree boscate al termine della riqualificazione forestale (aree 04, 06, 12 e 14) oppure immediatamente nell'area 01; qualora l'espanto non fosse tecnicamente possibile, si dovrà riprodurre ex situ, partendo da materiale riproduttivo raccolto nell'area 15, un numero equivalente di piante delle specie erbacee nemorali presenti nell'area 15 e reintrodurle nelle altre aree summenzionate.

2 IMPATTI FAUNA



In considerazione dell'attuale periodo invernale che non consente rilievi in campo significativi ai fini dell'indagine richiesta, si rimanda per tale attività alla fase di progettazione esecutiva. E' stato elaborato comunque un aggiornamento della Check list della fauna a cui si rimanda nell'*Allegato ai punti 26a, 52a, 52b, 62a, 62b, 62c, 62e, 68b, 68c, 68d, 75d "Check list dei vertebrati"*.

2.1 Definizione degli impatti: premessa

Gli impatti del Progetto sulla fauna selvatica sono stati valutati in base a metodi comunemente accettati e in base a standard e programmi nazionali ed internazionali (ad esempio, IUCN e Lista Rossa Nazionale). La scala dell'impatto è stata di conseguenza espressa in funzione dell'importanza delle specie e degli habitat presenti dal punto di vista conservazionistico, la loro distribuzione e copertura spaziale, nonché, in funzione della distanza dalla sorgente degli impatti potenziali. Il presente Paragrafo stabilisce quindi i principali criteri utilizzati per valutare l'impatto del Progetto su fauna e habitat, analizzando separatamente le fasi di cantiere ed esercizio delle opere.

2.2 Definizione degli impatti: impatti potenziali

Gli impatti potenziali sulla fauna comprendono diversi livelli di disturbo dovuti alla costruzione e gestione del Progetto, quali ad esempio rumore, spostamenti e movimenti di veicoli, nonché impatti diretti. Gli animali potrebbero inoltre essere influenzati dalla sottrazione e frammentazione degli habitat elettivi o che utilizzano in modo parziale, nonché dall'introduzione di barriere al movimento. In sintesi gli aspetti principali che potenzialmente potrebbero costituire degli impatti sulla fauna sono:

- Rumore e impatto luminoso (durante la costruzione e di funzionamento);
- Effetti barriera (durante la costruzione e l'esercizio);
- Frammentazione degli habitat;
- Accidentale perdita di popolazione della fauna selvatica durante la costruzione (collisioni);

L'effetto di questi impatti potenziali sarà valutata in base all'importanza delle specie coinvolte, mentre l'entità degli impatti sarà definita in base a situazioni analoghe riscontrate in bibliografia e/o già affrontate in precedenza.

2.3 Definizione degli impatti: sensibilità di risorsa/recettore

L'importanza delle specie è valutata in base a criteri universalmente accettati, come la rarità e il livello di minaccia nella conservazione. Viene considerato anche il ruolo delle specie nelle comunità e negli ecosistemi (ad esempio, relazione predatore/preda), così come si tiene conto del grado di protezione delle specie ai sensi della normativa italiana e internazionale. La tabella successiva presenta alcuni criteri per valutare l'importanza delle singole specie. La classificazione IUCN a livello globale e nazionale è stata utilizzata quale metodo primario per identificare le specie prioritarie. Per le categorie IUCN delle singole specie, si veda seguente.

Le categorie di minaccia stabilite da IUCN sono parte integrante della legislazione italiana e sono inserite nel Libro Rosso nazionale degli animali (Bulgarini et al., 1998).

Si è tenuto conto della distribuzione e delle tipologie di protezione, così come delle liste regionali, in particolare per anfibi e rettili (Blasi et al., 2005; Scillitani et al., 2001), uccelli (La Gioia et al., 2010) e mammiferi (Bux et al., 2001; Bux et al., 2003).

In sintesi, in base ai criteri di valutazione precedentemente esposti e per valutazioni future di impatto sulle specie, vengono distinte le seguenti categorie:



- **Specie ad Alta Priorità** - specie elencate al livello nazionale o internazionale nelle voci (Gravemente minacciato - CR o, Minacciato - EN) o nella Direttiva Habitat (Allegato II e IV) o nella Direttiva Uccelli (Allegato I);
- **Specie a Media Priorità** – specie elencate come (VU, NT, LC o DD) o protette a livello nazionale, elencate nell'Allegato 1, 2 o 3 della Convenzione di Berna o elencate in qualunque altro atto nazionale di protezione;
- **Specie a Bassa Priorità** – le specie non elencate in alcuna delle due precedenti categorie.



Criteria di valutazione delle specie

Importanza:	Bassa	Media	Alta
Criteria			
Stato di protezione	Non protetta. Specie introdotte o aliene.	<ul style="list-style-type: none"> Elencata come Vulnerabile (VU), Vicina alla soglia di minaccia (NT) o in stato di conservazione non preoccupante (LC) sulla Lista Rossa IUCN Specie protette a livello nazionale Specie elencate nell'Allegato III della Convenzione di Berna Elencate come VU, NT, LC, nella Lista Rossa per l'Italia Specie non valutata per mancanza di informazioni (DD) o per le quali non è possibile stimare attualmente il reale rischio di estinzione (NE) a livello globale o nazionale e per le quali è probabile che sia necessaria la conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> Elencate come in Pericolo Critico (CR) o a rischio di estinzione (EN) nella lista IUCN o nel Libro Rosso Nazionale Specie elencate come VU o a rischio di estinzione (EN) nel Libro Rosso Nazionale Elencate come Rare, Minacciate o In Pericolo da IUCN Specie elencate nell'Allegato II della Convenzione di Berna Specie elencate nell'Allegato II, IV della Direttiva Habitat UE Specie elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli
Stato di conservazione	Comune / abbondanti	<ul style="list-style-type: none"> Specie comune a livello globale ma rara in questa parte d'Italia Rara o popolazione in declino. Endemica localmente o popolazioni localmente distinte. Ai limiti del proprio areale. Specie oggetto di un programma di gestione attiva. Gruppi che sono stati o sono sottoposti a studio scientifico attivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Protette come sopra
Diversità genetica	Alta Diversità Genetica, numerose e con popolazioni fortemente interconnesse	<ul style="list-style-type: none"> Specie che hanno una limitata interconnessione fra popolazioni. Specie che hanno una dimensione della popolazione solo moderata o piccola. Specie con una bassa fecondità 	<ul style="list-style-type: none"> Specie con connettività limitata o nessuna connettività fra le popolazioni. Le popolazioni sono composte da pochi individui. Specie con fecondità molto bassa e che producono un numero minimo di giovani che rimangono dipendenti per molti anni.
Funzioni dell'ecosistema:	Funzioni non critiche per l'ecosistema.	Una delle molte specie che svolgono un ruolo nelle funzioni dell'ecosistema.	Specie focali (1) o fondamentali dell'ecosistema (2)
Servizi dell'ecosistema – servizi di supporto	Nessun ruolo o ruolo minimo in termini di rappresentatività culturale, o importanti per ragioni ricreative o altre ragioni culturali.	Specie culturalmente rappresentative per le popolazioni locali; specie che giocano un ruolo importante nelle attività ricreative; specie importanti per la cultura locale; determinati gruppi o specie considerate come aventi un valore specifico per il pubblico semplicemente per la loro esistenza.	Specie culturalmente rappresentative per le popolazioni locali, nazionali e/o internazionali (ad esempio certi uccelli da preda e/o <i>Caretta caretta</i>); specie essenziali per le attività ricreative e di importanza culturale nazionale.

Nota:

(1) Una specie focale è una specie che svolge un ruolo critico nel mantenimento della struttura di una comunità ecologica e il cui impatto sulla comunità è maggiore di quanto atteso in base alla sua abbondanza relativa o alla biomassa totale.

(2) Una specie che modifica la disponibilità di risorse per altri membri della comunità modificando l'habitat.

2.4 Definizione degli impatti: magnitudo dell'impatto

La magnitudo dell'impatto deriva dalla combinazione di diversi fattori, tra cui:

- L'area su cui è atteso l'impatto;
- La durata dell'impatto e/o la misura in cui si ripete;
- L'ampiezza dell'impatto (es.: livelli acustici, numero di movimenti veicolari);
- La misura in cui l'habitat, su cui fa affidamento la specie, è influenzato;
- La popolazione, o parte di essa, che viene colpita;
- La dimensione dell'areale in cui vive la specie;



- La scala del cambiamento indotto (ad esempio nella qualità dell'acqua);
- Il tipo di grandezza fisica o sostanza chimica emessa nell'ambiente, come ad esempio la quantità o la tossicità di una sostanza chimica.

La determinazione della magnitudo è tipicamente una combinazione della quantificazione del cambiamento e dell'applicazione del giudizio professionale e dell'esperienza pregressa del valutatore. I criteri utilizzati per valutare la magnitudo degli impatti sono presentati nel Box seguente:

Box: Criteri di magnitudo per la valutazione dell'impatto sulla fauna

Un impatto di **Magnitudo Grande** influenza un'intera popolazione o specie in maniera sufficiente da causare una diminuzione dell'abbondanza e/o un cambiamento della distribuzione. L'effetto di tale impatto farà sì che le dinamiche naturali (riproduzione, immigrazione da aree interessate) non ricostituiranno tale popolazione o specie, o qualunque popolazione o specie dipendente dalla stesse, al suo livello precedente entro diverse generazioni*. Un impatto di Magnitudo Grande può anche influenzare l'integrità di un biotopo, ecosistema o habitat. Un impatto secondario di Magnitudo Grande può anche influenzare l'utilizzo di una risorsa di sussistenza o commerciale in misura tale che il livello di benessere dell'utilizzatore è influenzato nel lungo periodo.

Un impatto di **Magnitudo Media** colpisce una parte di una popolazione e può portare un cambiamento dell'abbondanza e/o della distribuzione per una o più generazioni *, ma non minaccia l'integrità di tale popolazione o di qualunque popolazione dipendente dalla stessa. Un impatto di Magnitudo Media può anche influenzare il funzionamento ecologico di un biotopo, habitat o ecosistema, ma senza influenzare negativamente la sua integrità complessiva. Un impatto di Magnitudo Media esteso su di una vasta superficie verrà considerato Grande. Alle stesso modo un effetto a breve termine sul livello di benessere degli utilizzatori della risorsa può costituire un impatto Medio di tipo secondario.

Un impatto di **Magnitudo Piccola** colpisce un gruppo specifico di individui localizzati entro una popolazione per un breve periodo (una generazione * o meno), ma non influenza gli altri livelli trofici o la popolazione stessa.

* Si intendono le generazioni della specie animale in esame e non le generazioni umane.

2.5 Definizione degli impatti: valutazione dell'impatto (classifica)

I predetti criteri sono combinati per determinare la significatività dell'impatto così come riportato nella tabella successiva:

		Magnitudo		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

2.6 Definizione degli impatti: valutazione dell'impatto sull'area in esame

Nel presente paragrafo vengono analizzati i possibili impatti potenziali sulla fauna presente e/o potenzialmente presente nell'area indagata (buffer di 500 mt per lato in asse al tracciato).



Nella tabella successiva si riporta una matrice sinottica dei possibili impatti delle opere in esame:

Valutazione della Significatività degli Impatti sulla Fauna – Fase di Cantiere

<i>Impatto potenziale</i>	<i>Magnitudo</i>	<i>Sensibilità</i>	<i>Significatività</i>
Rumore	Media	Bassa	Moderata
Impatto luminoso	Piccola	Bassa	Non significativa
Effetti barriera (frammentazione territoriale – Rete Ecologica)	Media	Bassa	Moderata
Frammentazione degli habitat	Piccola	Bassa	Non significativa
Accidentale perdita di popolazione della fauna selvatica durante la costruzione (collisioni);	Media	Bassa	Moderata

Valutazione della Significatività degli Impatti sulla Fauna – Fase di Esercizio

<i>Impatto potenziale</i>	<i>Magnitudo</i>	<i>Sensibilità</i>	<i>Significatività</i>
Rumore	Piccola	Bassa	Moderata
Impatto luminoso	Piccola	Bassa	Non significativa
Effetti barriera (frammentazione territoriale – Rete Ecologica)	Piccola	Bassa	Moderata
Frammentazione degli habitat	Piccola	Bassa	Non significativa
Accidentale perdita di popolazione della fauna selvatica durante la costruzione (collisioni);	Piccola	Bassa	Non significativa

2.6.1 Rumore

La trattazione specifica degli effetti del rumore sulla fauna vertebrata viene trattata nello specifico nel punto successivo, al quale si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.



In sintesi si può affermare che gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando i loro schemi di attività, ad esempio mediante un aumento della frequenza cardiaca o della produzione degli ormoni dello stress (Algers et al., 1978). In animali da laboratorio sottoposti a forti rumori, questi effetti appaiono a valori compresi tra 85 e 89 dB. Tali livelli di norma non saranno raggiunti al di fuori delle aree di cantiere, tuttavia potranno essere anche superati nei punti in cui vi sarà un traffico intenso.

In aggiunta agli effetti dannosi alla salute, potranno verificarsi occasionalmente anche problemi di comunicazione. A volte gli animali si abituano all'aumento dei livelli di rumore e quindi ritornano alle loro normali attività (Bomford & Ò'Brien, 1990), ma le specie di uccelli e di altri animali selvatici che comunicano usando segnali audio possono essere influenzate dalla vicinanza delle sorgenti di rumore.

Anche il comportamento riproduttivo abituale di alcune specie può essere influenzato da eccessivi livelli di rumore, come è stato studiato in determinate specie di anfibi (Barrass, 1985). Sebbene gli effetti del disturbo da rumore siano più difficili da misurare rispetto ad altri tipi di inquinamento, come quello atmosferico, il disturbo acustico è considerato una delle principali cause di inquinamento ambientale in Europa (Vangent & Rietveld, 1993; Lines et al., 1994).

Alcune ricerche hanno identificato le specie più vulnerabili al disturbo sonoro; le caratteristiche di tali specie sono risultate essere (sebbene siano state considerate soglie critiche di disturbo rispetto a specifiche sorgenti): grandi dimensioni, lunga durata della vita, tasso riproduttivo relativamente basso; specialiste di habitat particolari, come ambienti aperti (es. zone umide) o chiusi (es. foreste); rare, con popolazioni concentrate in poche regioni chiave.

In relazione al progetto in esame, sia durante la fase di cantiere che di esercizio, il disturbo principale per la fauna selvatica dovuto a rumori e vibrazioni è riconducibile principalmente alle seguenti categorie:

- *Capacità di accoglienza dell'habitat*, che diminuirà in corrispondenza dell'area cantierizzata/esercizio e delle sue immediate adiacenze; a causa delle immissioni sonore si potrebbe avere anche una temporanea ridefinizione delle aree di nidificazione e/o riproduzione in genere della fauna;
- *Libertà di movimento della fauna*, che verrà ridotta soprattutto a causa degli ostacoli fisici, ma anche, in misura minore, delle emissioni sonore e visive.

Nello specifico, le azioni di cantierizzazione per la realizzazione delle opere in progetto potranno comportare la redistribuzione dei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi ed avifauna): è possibile ipotizzare, infatti, un arretramento ed una ridefinizione dei territori dove si esplicano le normali funzioni biologiche (il cosiddetto home range). L'avvicinamento di veicoli di cantiere ad habitat frequentati dalla fauna potrebbe causare l'alterazione delle comunità animali locali, tendendo a favorire le specie più diffuse ed adattabili a danno di quelle più esigenti. Durante la fase di cantiere, i mezzi e le attrezzature di lavoro costituiranno una sorgente di rumore e, di conseguenza, una fonte di potenziale disturbo per la fauna selvatica.

L'attività di costruzione sarà limitata nel tempo e sarà effettuata soltanto durante il giorno (quindi senza alcun impatto durante le ore notturne), mentre molte specie utilizzano la comunicazione sonora di notte (es. anfibi, alcune specie di uccelli) o in prossimità dell'alba (es. molti uccelli) e particolarmente durante il periodo primaverile / estivo.

In fase di esercizio si presenterà una redistribuzione della fauna nell'intorno del tracciato il cui impatto sarà monitorato in modo specifico dal PMA.

In conclusione, la magnitudo dell'impatto (sia in fase di cantiere che di esercizio) è Media. In conformità al valore basso di sensibilità della fauna selvatica (fauna comune con pochi elementi di interesse conservazionistico), l'**impatto sarà Moderato**.



2.6.2 Impatto luminoso:

L'inquinamento luminoso è definito come *“qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità”*.

I sistemi di illuminazione artificiale influiscono negativamente sulla fauna e sugli ecosistemi in generale. L'alterazione dell'equilibrio giorno/notte determinata dall'irraggiamento di luce artificiale può causare danni notevoli agli animali: disorientamento di uccelli e mammiferi notturni, morte di lepidotteri determinata dal calore prodotto dalle fonti luminose. Numerosi membri dell'ordine dei Lepidotteri (ovvero numerose specie di farfalle), soffrono di disorientamento in condizioni di illuminazione artificiale. È noto che le falene impostano il percorso dei loro spostamenti sulla luna o su stelle molto luminose. Singole sorgenti luminose o addirittura concentrazione di luce artificiale di agglomerati urbani competono con le luci celesti disorientando e attraendo le falene; la conseguenza è un forte impatto sullo sciame migratorio e soprattutto la decimazione degli individui, in quanto essi si vengono a trovare in ambienti non idonei alla loro sopravvivenza. Hausmann (1992) ha condotto una ricerca in cui ha scoperto che il numero delle falene uccise da lampade industriali in zone seminaturali del sud Italia è considerevolmente elevato.

Anche alcune specie di uccelli (come alcuni passeriformi) che usano l'orientamento astronomico nelle loro migrazioni notturne possono essere disturbati dalla presenza di fonti luminose artificiali. Gli effetti dell'inquinamento luminoso di origine artificiale incidono inoltre su numerose specie di uccelli (in particolare di bosco) che usano come richiamo sessuale il canto del mattino (Kempnaers et al, 2010). In alcune di queste specie, i maschi che si trovavano più vicini alla luminosità artificiale iniziano a cantare ben prima del normale, rispetto ai maschi che si trovano all'interno del bosco, lontano da sorgenti di luce. Tali modificazioni del comportamento potrebbero avere un'influenza sul successo riproduttivo.

Le opere in progetto, sviluppandosi in minima parte in aree boscate, non producono impatti significativi in termini di inquinamento luminoso sui vertebrati presenti o potenzialmente presenti nell'Area di Studio.

La linea in progetto in fase di esercizio non sarà illuminata fatti salvo locali tecnici.

In conclusione, la magnitudo dell'impatto (sia in fase di cantiere che di esercizio) è Piccola. In conformità al valore basso di sensibilità della fauna selvatica, l'impatto sarà **Non significativo**.

2.6.3 Effetti barriera (frammentazione territoriale – Rete Ecologica)

A livello di Progetto Definitivo sono incorporati interventi di carattere paesaggistico-naturalistico, a fronte della realizzazione dei quali non si determina una riduzione significativa della permeabilità nelle Reti Ecologiche regionali. In altre parole, pur considerando che l'opera in sé si configura in senso stretto come una barriera ecologica, si deve tener conto dei fattori ambientali presenti nell'area vasta di riferimento e degli elementi progettuali nel loro insieme, tale per cui si può ipotizzare che la frammentazione indotta dalla realizzazione dell'opera risulti limitata.

In conclusione, la magnitudo dell'impatto (sia in fase di cantiere che di esercizio) è Media. In conformità al valore basso di sensibilità della fauna selvatica (fauna comune con pochi elementi di interesse conservazionistico), l'**impatto sarà Moderato**.

2.6.4 Frammentazione degli habitat

Nessuna delle opere di progetto interferisce direttamente con siti Rete Natura, per cui si esclude la frammentazione di habitat di interesse comunitario e/o prioritari.



Accanto a questa premessa è stato evidenziato come la variante oggetto di analisi, vada ad interferire quasi esclusivamente con agroecosistemi, quindi con habitat di basso pregio naturalistico e conservazionistico.

In conclusione, la magnitudo dell'impatto (sia in fase di cantiere che di esercizio) è Piccola. In conformità al valore basso di sensibilità della fauna selvatica, l'impatto sarà **Non significativo**.

2.6.5 Accidentale perdita di popolazione della fauna selvatica durante la costruzione (da incidenti stradali o altro

Tra gli effetti negativi di tipo diretto legati all'aumento del traffico veicolare, vi è la cosiddetta "road mortality", ovvero la mortalità per investimento. Tale fenomeno è molto cresciuto negli ultimi decenni, ed attualmente si pone al primo posto tra le cause di mortalità inferta dall'uomo alla fauna selvatica. Le cause che spingono un animale selvatico all'attraversamento delle strade e delle relative aree di pertinenza sono le seguenti: attraversamento volontario, invasione accidentale della carreggiata, accesso a scopo alimentare a resti di animali uccisi dal traffico, ricerca di particolari condizioni microtermiche o di siti di nidificazione e/o di rifugio.

Tutte le specie animali possono rimanere vittime del traffico, anche se l'erpetofauna e alcuni mammiferi, appaiono più esposti rispetto ad altri al rischio di investimento. Le situazioni più a rischio si verificano quando la rete stradale incrocia i corridoi biologici, lungo i quali si spostano gli animali, con gravi impatti sulla biodiversità (es. strade che intercettano la migrazione annuale degli anfibi dai siti di alimentazione e svernamento a quelli di riproduzione e viceversa).

Le opere di progetto sia a livello di cantiere che di esercizio saranno dotate di un sistema di recinzioni (in rispetto alle normative vigenti in materia di esercizio ferroviario e di sicurezza dei luoghi del lavoro) che non permetteranno l'interferenza diretta con specie faunistiche da parte dei mezzi operatori in fase di cantiere e, del passaggio dei treni in fase di esercizio.

In conclusione, la magnitudo dell'impatto in fase di cantiere è Media. In conformità al valore medio di sensibilità della fauna selvatica (valutato come Medio: fauna comune con pochi elementi di interesse conservazionistico), l'impatto sarà Moderato (in considerazione dei mezzi sia operatori che di trasporto che andranno ad interessare la rete viaria ordinaria).

In fase di esercizio la magnitudo dell'impatto è Piccola. In conformità al valore basso di sensibilità della fauna selvatica, l'impatto sarà **Non significativo**.

2.7 Misure di Mitigazione

Al fine di minimizzare gli impatti sulla fauna vertebrata, ed in particolare sulle specie di preminente interesse conservazionistico-naturalistico, il progetto definitivo prevede un programma di ripristino ambientale imperniato soprattutto su interventi di mitigazione/compensazione. Per una corretta definizione di tale programma è importante avviare, prima della costruzione dell'opera, una serie di monitoraggi sulla fauna vertebrata. Tali monitoraggi verranno esperiti con la progettazione esecutiva dell'opera.

Le opere/interventi di mitigazione previsti sino ad ora, fanno riferimento a:

- Esecuzione di campagne di monitoraggio e censimento delle principali componenti faunistiche (in particolare erpetofauna, piccoli mammiferi ed avifauna).
- Evitare lo sconvolgimento degli orizzonti del suolo a seguito di scavi e movimentazione di terra;
- Minimizzazione del rischio di inquinamento accidentale e di inquinamento dovuto al dilavamento delle superfici di cantiere.



- Realizzazione di interventi di ripristino a verde, costituiti da formazioni arboreo-arbustive, che possono incrementare sia la disponibilità di siti di nidificazione e rifugio di varie specie vertebrate sia le risorse trofiche.
- Realizzazione di sottopassi per la fauna selvatica
- Utilizzo di recinzioni a maglia fine che minimizzino la probabilità di attraversamento e accesso ai cantieri da parte delle specie di piccole dimensioni (es. anfibi, rettili e piccoli carnivori)
- Limitazione dell'illuminazione solo in corrispondenza dei locali tecnici.

Un monitoraggio post operam permetterà inoltre di confermare che le popolazioni e gli habitat non abbiano effettivamente subito impatti, e di identificare eventuali ulteriori azioni di mitigazione/compensazione.

2.8 Impatti Residui

Come descritto nei paragrafi precedenti e riportato nella precedente, durante la fase di cantiere ed esercizio tutti i potenziali impatti saranno “Non significativo” (Impatto luminoso, frammentazione degli habitat) e “Moderati” (Rumore, Collisioni, Effetto barriera). Se attuate correttamente, le misure di mitigazione, compresi i piani di monitoraggio e le azioni che ne derivano, possono essere considerate più che sufficienti a ridurre gli impatti potenziali sulle specie di fauna selvatica e sui relativi habitat.

Complessivamente l'impatto residuo viene pertanto considerato Basso.



La seguente Tabella presenta una sintesi dell'impatto residuo associato a ciascun impatto individuato.

Impatti Residui sulla Fauna – Fase di Esercizio

<i>Impatti</i>	<i>Mitigazioni Adottate per la Riduzione dell'Impatto</i>	<i>Impatto Residuo</i>
<i>Fauna e habitat – Fase di esercizio</i>		
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Posizionamento barriere acustiche 	Moderato <ul style="list-style-type: none"> • Ridistribuzione della fauna in prossimità del tracciato
Impatto luminoso	<ul style="list-style-type: none"> • illuminazione conforme alle migliori pratiche • impiego di luci che limitino la diffusione verso l'alto 	Non significativo <ul style="list-style-type: none"> • disorientamento di uccelli e mammiferi notturni
Effetti barriera (frammentazione territoriale – Rete Ecologica)	<ul style="list-style-type: none"> • sottopassi faunistici • ripristini opere a verde 	Non significativo <ul style="list-style-type: none"> • considerando i ripristini proposti e la creazione di sottopassi faunistici, gli impatti sulla rete ecologica saranno sostanzialmente rimossi
Frammentazione degli habitat	<ul style="list-style-type: none"> • sottopassi faunistici • ripristini opere a verde 	<ul style="list-style-type: none"> • considerando i ripristini proposti e la creazione di sottopassi faunistici, gli impatti sulla rete ecologica saranno sostanzialmente rimossi
Accidentale perdita di popolazione della fauna selvatica durante la costruzione (collisioni);	<ul style="list-style-type: none"> • recinzioni 	Non significativo <ul style="list-style-type: none"> • le recinzioni previste garantiranno l'impossibilità della fauna di attraversare l'opera di progetto