



**NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE
CUP C11J05000030001**

Approfondimenti in relazione alle condizioni ambientali ed alle raccomandazioni indicate alle pagg. nn. 20 e 21 del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS n.58 del 12/10/2020

**Interventi compensativi relativi all'interferenza delle superfici boscate dei cantieri
Valutazioni relative all’analisi del rischio del progetto**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	24/05/2021	Prima emissione	PIA GRIECO	PIA GRIECO	MANUELA ROCCA

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	A	-	-	-	-	E	N	T	A	M	0	0	0	1	0
Cantiere Operativo Chantier Opérationnel		Contratto Contrat				Opera Ouvrage		Tratta Tronçon	Parte Partie	Fase Phase	Tipo documento Type de document	Oggetto Objet	Numero documento Numéro de document			Indice										

-	A	P
Scala / Echelle	Stato / Statut	
Indirizzo / Adresse GED		

Approfondimenti in relazione alle condizioni ambientali ed alle raccomandazioni indicate alle pagg. nn. 20 e 21 del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS n.58 del 12/10/2020

Interventi compensativi relativi all'interferenza delle superfici boscate dei cantieri

Valutazioni relative all'analisi del rischio del progetto

1. Premessa:

La Delibera CIPE n.19 del 20 febbraio 2015 di approvazione del progetto definitivo della Nuova Linea Torino-Lione prevede, fra le numerose prescrizioni da ottemperare in fase esecutiva, anche lo studio di "una localizzazione alternativa dei cantieri in funzione delle esigenze di sicurezza delle persone e nel rispetto delle esigenze operative dei lavori" (prescrizione n. 235).

Nell'ambito delle complessive valutazioni tecniche eseguite è stata individuata la soluzione che prevede l'avvio dello scavo del tunnel di base dall'attuale sito "La Maddalena" nel comune di Chiomonte (Torino), consentendo di garantire un adeguato livello di sicurezza delle persone rispetto alle altre configurazioni studiate.

Il Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) ha approvato il 21 marzo 2018 la Variante di progetto di cantierizzazione per la parte italiana della sezione transfrontaliera della Torino-Lione.

Il CIPE ha ricompreso nelle Delibere 30/2018 e 39/2018 le prescrizioni che recepiscono quanto riportato nella Delibera della Giunta della Regione Piemonte (n. 17-6445 del 2 febbraio 2018), finalizzate alla tutela della flora, fauna e gli ecosistemi dalle Varianti di progetto sopra menzionate. Le prescrizioni n. 135 e 136 della Delibera CIPE n. 39/2018 richiedono indagini specifiche per individuare ulteriori habitat potenziali con presenza della specie nutrice *A. pallida* idonei per *Z. polyxena* nell'intorno di una vasta area (raggio di 2,5 km) dal cantiere de La Maddalena. Inoltre, la prescrizione n. 131 della suindicata Delibera richiede di progettare gli interventi di compensazione forestale, anticipatamente all'avvio della fase di cantierizzazione, relativi alle aree di Salbertrand, Chiomonte e Giaglione secondo le disposizioni normative della L.R. 4/2009 "Gestione e promozione economica delle foreste" e "anche in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle di Susa".

Gli interventi compensativi sono stati determinati tenendo conto delle prescrizioni della Delibera CIPE 30 e 39/2018 ed in particolare:

Prescrizione n. 121 - entro 90 giorni dall'approvazione del progetto di variante il richiedente dovrà prendere contatti con il Settore tecnico regionale Area metropolitana di Torino per concordare la localizzazione e la tipologia degli interventi di miglioramento boschivo. Come richiesto nel corso della valutazione ambientale del progetto definitivo, approvato con delibera del Comitato interministeriale per la programmazione economica n. 19 del 2015, gli interventi di compensazione della superficie

forestale trasformata dovranno essere sviluppati in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle;

Prescrizione n. 131 - la progettazione degli interventi di compensazione forestale relativi alle aree di Salbertrand, Chiomonte e Giaglione, che dovrà essere prodotta in ottemperanza a quanto disposto dal decreto legislativo n. 227/2001 e dalla legge regionale n. 4/2009, dovrà essere sviluppata anche in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle Susa;

Prescrizione n. 135 - dovranno essere effettuate indagini specifiche per individuare ulteriori potenziali habitat con presenza della specie nutrice *Aristolochia*, idonei per la specie *Zerynthia polyxena*, nell'intorno dell'area de La Maddalena per valutare la consistenza della popolazione e certificare la presenza del lepidottero almeno in un intorno di area vasta (raggio di circa 2,5 km dal cantiere). Solo a seguito di tale evidenza risulta sostenibile la realizzazione, così come presentata, del cantiere oggetto della variante in sinistra orografica del torrente Clarea che comprometterebbe la popolazione individuata a valle della borgata Clarea, ma che non determinerebbe comunque la scomparsa della specie nel territorio di interesse;

Prescrizione n. 136 - Nel caso in cui nell'intorno dell'area di progetto del cantiere de La Maddalena non venga riscontrata la presenza di *Zerynthia polyxena*, il progetto esecutivo dovrà contenere un piano d'azione per il mantenimento nel sito della specie mediante: la salvaguardia del terrazzo in sponda sinistra Clarea, la gestione dell'area circostante la borgata Clarea, il censimento della specie nell'intorno in cui è riscontrabile la pianta nutrice, gli interventi previsti nei vigneti abbandonati in cui è presente la pianta nutrice comprese le forme di valorizzazione, anche in termini di recupero produttivo e agro ecologico, con particolare riferimento alla presenza di fauna invertebrata, e di fruizione paesaggistica, le modalità di raccolta semente e propagazione della specie nutrice, con la descrizione delle tecniche utilizzate e l'individuazione dei siti di messa a dimora;

Prescrizione n. 137 - In fase di progettazione esecutiva, dovrà essere avviato un censimento in media e bassa Valle di Susa di potenziali siti donatori di semi di specie erbacee con caratteristiche ecologiche simili ai siti di ripristino, che dovrà essere accompagnato da specifici rilievi floristico-vegetazionali e da un'indagine presso le aziende che praticano praticoltura in valle, che consenta di verificarne la disponibilità e interesse all'utilizzo delle tecniche ed attrezzature ritenute idonee. Per quanto riguarda l'utilizzo delle tecniche di propagazione di *Aristolochia*, dovranno essere approfonditi gli esiti della ricerca dell'IBIMET di Bologna in termini di successo riproduttivo della *Zerynthia* e della possibilità di ricorso e replica nel territorio in oggetto, con particolare riferimento alla conservazione nei vigneti mediante approccio agro-ecologico;

Inoltre gli interventi di compensazione sono stati sviluppati tenendo conto della raccomandazione n. 6.R della Delibera CIPE 30 e 39/2018 che recita:

«Dagli elaborati progettuali non emergono elementi ostativi, esclusivamente dal punto di vista degli specifici aspetti forestali di competenza, al rilascio dell'autorizzazione ex art. 1 della legge regionale n. 45/1989 per la realizzazione degli interventi sui terreni correttamente individuati e perimetrati nelle specifiche planimetrie allegate alla documentazione progettuale. Relativamente agli interventi di compensazione forestale che dovranno essere realizzati in ottemperanza a quanto disposto dal decreto legislativo n. 227/2001 e dalla legge regionale 4/2009, si prevede la compensazione fisica

mediante realizzazione di miglioramento boschivo; la stima economica della compensazione viene elaborata in coerenza con l'allegato A alle «Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione», approvate con D.G.R. n. 23- 4637 del 6 febbraio 2017 in attuazione dell'art. 19 della legge regionale n. 4/2009. Le «Relazioni di compensazione al taglio delle superfici boscate» non forniscono però indicazioni chiare circa gli interventi di compensazione, ma rimandano «alla fase di progettazione esecutiva l'individuazione delle aree sulle quali saranno effettuati gli interventi di cui sopra e la definizione delle tipologie forestali».

Ai sensi del comma 4 dell'art. 19 della legge regionale n. 4 del 10 febbraio 2009 è a carico del destinatario dell'autorizzazione la compensazione della superficie forestale trasformata. Come sottolineato dalle «Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione», approvate con D.G.R. n. 23-4637 del 6 febbraio 2017, la trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso non è possibile in caso di mancato accoglimento o assenza del progetto di intervento compensativo della superficie forestale trasformata e/o mancato versamento del deposito cauzionale ovvero, in alternativa, mancato versamento del corrispettivo in denaro. Il progetto di compensazione costituisce requisito indispensabile per la validità e legittimità dell'autorizzazione paesaggistica. Qualora la compensazione non fosse realizzata, l'atto di autorizzazione deve considerarsi nullo e gli interventi conseguenti sarebbero realizzati in assenza di autorizzazione e soggetti alle sanzioni previste dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e, per quanto concerne le norme in materia forestale, alle sanzioni previste al comma 1, lettera L della legge regionale n. 4/2009.

Infine il progetto delle compensazioni forestali è stato sviluppato dal Consorzio Forestale Alta Valle di Susa in coerenza con le indicazioni espresse dai tavoli tecnici istituiti, a seguito della stipula del Protocollo d'Intesa, tra TELT e Regione Piemonte sottoscritto in data 2 ottobre 2018, che ha per oggetto "la disciplina e regola in termini generali l'attivazione di specifici tavoli tecnici di approfondimento, relativi alle tematiche, individuate nell'ambito della D.G.R. n.17-6445 del 2 febbraio 2018 e delle Delibere CIPE 19/2015, 30/2018 e 39/2018", ed in particolare dei tavoli tecnici specifici negli ambiti di:

- a. Compensazioni forestali
- b. Farfalla *Zerynthia polyxena*
- c. Chiroteri
- d. Contenimento delle esotiche/invasive

2. Attivazione dei Tavoli Tecnici Regionali

Con DGR n. 14-7239 del 20 luglio 2018 la Giunta della Regione Piemonte ha deliberato l'approvazione dello Schema di protocollo di intenti ad essa allegato e redatto in conformità alla D.G.R. n.17-6445 del 2 febbraio 2018 (di approvazione del progetto di variante cantierizzazione), per l'attivazione di specifici tavoli tecnici di approfondimento, coordinati dai competenti settori regionali, con la partecipazione di TELT, relativi alle tematiche individuate nell'ambito delle prescrizioni e raccomandazioni individuate nella Delibera n.17-6445.

Al fine di conciliare le prescrizioni n. 131, 135, 136 e la Raccomandazione n. 6 della Delibera CIPE n. 39/2018, TELT ha istituito un gruppo di ricerca innovativo e multidisciplinare, costituito dal Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS) e dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA) dell'Università degli Studi di Torino. Il gruppo di ricerca ha

avviato il “Progetto biodiversità”, finalizzato allo studio di *Z. polyxena* (che assume in tale contesto la funzione di ‘specie ombrello’, ovvero di specie la cui salvaguardia tutela anche specie che prediligono gli stessi habitat) e di altre specie rare incluse negli allegati della Direttiva Habitat (e.g. chiroteri, insetti saproxilici). Lo studio prevede una valutazione della presenza e distribuzione delle differenti specie e la progettazione di interventi gestionali (es. interventi in ambito delle compensazioni forestali) nell’ottica della loro salvaguardarla in vista dell’ampliamento del cantiere de La Maddalena.

Tale percorso ha portato all’attivazione di un’attività di ricerca scientifica volta ad approfondire lo studio della *Zerynthia polyxena* in risposta alla prescrizione n°135 delibera CIPE 39/2018.

Nel 2018, attraverso un lavoro di monitoraggio della popolazione nelle aree prossime al cantiere de La Maddalena, il DBIOS ha studiato la popolazione presente sul sito di Chiomonte e ha censito tutte le popolazioni presenti nel raggio di 2,5 km dal cantiere.

Il monitoraggio ha evidenziato la presenza 5 sottopopolazioni, tre delle quali entro il raggio dei 2 chilometri indicate dalla Delibera, pertanto la perdita del nucleo dell’area di espansione di cantiere (opportunamente ridotto di quasi un ettaro in base alle valutazioni del Tavolo Tecnico regionale) non avrebbe inficiato la permanenza a lungo termine della popolazione nell’area.

Il parere CTVIA n. 58 del 12/10/2020 dà atto che:

- *L’ottemperanza della Prescrizione n. 135 è stata verificata relativamente all’istituzione di un apposito Tavolo Tecnico Regionale con il compito di approfondire e condividere le attività previste e alla redazione del progetto di compensazione forestale, e alla redazione di uno studio sul lepidottero Zerynthia polyxena e un report di Campionamento 2019;*
- *La Prescrizione n. 136 è stata superata in quanto la sua esecuzione (prevista nel caso in cui nell’intorno dell’area di progetto del cantiere della Maddalena non fosse stata riscontrata la presenza della farfalla Zerynthia polyxena) non è stata resa necessaria dalle circostanze;*

Stabilito che le risposte alle prescrizioni della Delibera CIPE hanno avuto adeguato riscontro da parte del Promotore, è importante notare che TELT ha deciso in chiave volontaristica di proseguire il percorso per la valorizzazione della biodiversità intrapreso con il gruppo di ricerca multidisciplinare dell’Università di Torino e condiviso nel quadro dei Tavoli tecnici regionali¹.

Questo elemento è pertanto diventato **il filo conduttore degli interventi necessari alle compensazioni forestali** con riferimento alla Prescrizione 131.

¹ Il protocollo d’intenti approvato con DGR 14-7239 del 20/7/2018, ha consentito l’attivazione di specifici tavoli tecnici di approfondimento, relativi alle tematiche, individuate nell’ambito delle Delibere CIPE 30/2018 e 39/2018 sui seguenti temi:

- Lepidotteri - Farfalla *Zerynthia polyxena*
- Ungulati e Carnivori (*Lupo*)
- Chiroteri
- Compensazioni Forestali

3. Compensazioni e *Zerynthia polyxena*

La Direttiva Habitat 92/43/CEE definisce le specie di Allegato IV come specie animali e vegetali di interesse comunitario che non richiedono la designazione di un SIC, ma che richiedono rigorosa protezione su tutto il territorio. Tra queste specie è elencata *Zerynthia polyxena*.

La specie è inclusa solo nell'allegato IV; per la specie la protezione rigorosa riguarda tutte le popolazioni del territorio e in particolare ne sono proibiti l'uccisione, il prelievo e il disturbo volontari. La protezione riguarda gli individui adulti e tutti gli stadi preimmaginali, nonché i siti riproduttivi. In particolare l'obiettivo principale è la salvaguardia delle popolazioni intesa come insieme di individui che si trovano all'interno dello stato Membro nella stessa regione biogeografica. Ai sensi dell'articolo 16 della stessa Direttiva (43/92/CEE), è prevista la deroga delle disposizioni di tutela previste dagli articoli 12, 13, 14 e 15, per progetti o opere di imperativo interesse pubblico. L'opera nel suo insieme è stata approvata pur con una valutazione di incidenza negativa ai sensi dell'art. 6 comma 4 della Direttiva, poiché si tratta di un'opera che deve essere realizzata per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (che include motivi di natura sociale o economica).

In questo caso la Direttiva (art. 12 per specie di Allegato IV) esplicita che i siti riproduttivi e i siti di svernamento delle specie devono essere oggetto di tutela e protezione, sebbene la Direttiva stessa non preveda misure di compensazione obbligatorie nel caso in cui questi siti vengano degradati da opere di imperativo interesse pubblico.

L'espansione del cantiere de La Maddalena comporta una sottrazione di circa 2,3 ettari dominati da bosco rado in cui è stato rinvenuto un nucleo di *Zerynthia polyxena*. L'area di rinvenimento corrisponde ad un terrazzo in sponda sinistra del torrente Clarea, occupato da bosco di Frassini che stanno colonizzando le radure dei castagneti da frutto che circondavano la borgata abbandonata di Clarea. Questa area ricade all'interno dell'area prevista come deposito temporaneo di smarino nell'ambito del progetto della Variante di sicurezza per la costruzione del Tunnel di base dell'Alta Velocità TO-LI e la cui fase istruttoria era in corso al momento della segnalazione. Il deposito di inerti, per quanto provvisorio, annulla l'habitat e determina la scomparsa del nucleo rinvenuto in prossimità del cantiere.

Nel corso del 2018 è stato attivato un confronto tecnico tra il proponente l'opera, il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, nello specifico il Laboratorio di Zoologia, dell'Università di Torino e ARPA Piemonte per condividere un piano di rilievo e studio che desse sufficienti garanzie dal punto di vista scientifico e tecnico. Tale percorso ha consentito di finalizzare in tempo opportuno, mediante la formalizzazione di un accordo quadro tra il proponente e l'Università di Torino, un'attività di ricerca che fosse funzionale alla risposta dei quesiti generati dai potenziali rischi di incidenza dell'opera sulla specie (<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2019/it/ait>)

Il tavolo ha indicato la necessità di subordinare la valutazione della localizzazione o conformazione del cantiere agli esiti di uno studio sulla consistenza della popolazione nell'area e della distribuzione della specie nell'intorno richiedendo anche interventi di conservazione dell'habitat della specie. Tali

proposte sono state accolte come prescrizioni riportate nella DGR 17-6445 del 2/02/2018 e successivamente nella Delibera CIPE 30/2018 di approvazione del progetto di variante.

In accordo con la delibera CIPE il tavolo tecnico ha richiesto la valutazione della consistenza numerica della popolazione rinvenuta e la presenza di eventuali altri nuclei della stessa nel raggio di 2,5 km dal cantiere per valutare il peso della scomparsa del nucleo di farfalle presenti nell'area di cantiere. Secondo la delibera se ci fosse stato un nucleo consistente di individui al di fuori dell'area di cantiere la popolazione nel suo insieme non avrebbe avuto un danno tale da inficiare il suo stato di conservazione e le attività di cantiere avrebbero potuto protrarsi (cfr estratto Prescrizione 135: [...]) Solo a seguito di tale evidenza (ndr. la presenza del lepidottero) risulta sostenibile la realizzazione, così come presentata, del cantiere oggetto della variante in sinistra orografica del torrente Clarea che comprometterebbe la popolazione individuata a valle della borgata Clarea, ma che non determinerebbe comunque la scomparsa della specie nel territorio di interesse).

4. Il progetto di Compensazione forestale:

Nel corso del 2019 i ricercatori dell'Università hanno acquisito in campo le informazioni specifiche relative alle necessità ecologiche della farfalla e della sua pianta nutrice e stabilito le modalità per intraprendere un eventuale progetto di traslocazione.

Il tavolo tecnico ha discusso e condiviso in data 11/09/2019 l'opportunità di acquisire tale progetto di conservazione nel quadro degli interventi di miglioramento boschivo volti a compensare l'interferenza dell'espansione del cantiere con le superfici boscate. Alla componente puramente forestale è stata pertanto associata anche una componente di miglioramento della biodiversità, al fine di incrementare il livello di complessità ecosistemica e quindi di biodiversità animale e vegetale in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle Susa, in ottemperanza ai principi esposti dalle prescrizioni 121 e 131 della delibera CIPE 39/2018.

Il progetto è stato autorizzato per competenza dalla Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste della Regione Piemonte (protocollo n. 3940) in data 19 novembre 2019.

Gli interventi fisici di compensazione forestale sono stati sviluppati ed eseguiti dal Consorzio Forestale Alta Val Susa in coerenza con il Piano di assestamento Forestale nei Comuni di Chiomonte e Giaglione oltre che alle Linee Guida redatte dal Gruppo di Lavoro dell'Università di Torino e hanno riguardato:

Interventi di miglioramento forestale, sotto forma di diradamenti

Obiettivi Biodiversità:

- Agevolare gli spostamenti della *Zerynthia polyxena* tramite la costruzione di un corridoio ecologico;
- garantire una permeabilità alla luce e permettere l'arrivo di luce trasversale in sostituzione di quella diretta.

Obiettivi forestali:

- messa in stabilità della particella forestale comunale caratterizzata da forti pendenze e da una fondamentale funzione di protezione. In particolare il diradamento selettivo a struttura irregolare per gruppi ed alberi stabili, è finalizzato alla messa in stabilità del popolamento forestale che deve svolgere una importante funzione di protezione diretta nei confronti dell'erosione del suolo, della formazione delle colate detritiche e della caduta massi.

Interventi di miglioramento forestale, per l'invecchiamento del bosco

Obiettivi biodiversità:

- creare ricoveri potenzialmente idonei per i chirotteri.

5. Richiamo all'ottemperanza alle prescrizioni

Il Decreto Direttoriale 5029 del 30 ottobre 2020 relativo alla Verifica di Attuazione ex art.185, cc.6 e 7, del D.lgs 163/2006 – Fase 1 conferma “la positiva conclusione della attività di verifica e controllo” del quadro prescrittivo di riferimento n. 121, 131, 135, 136 ed alla Raccomandazione n. 6 della Delibera CIPE n. 39/2018

Prescrizione n.	Descrizione	Riscontro
121	<i>entro 90 giorni dall'approvazione del progetto di variante il richiedente dovrà prendere contatti con il Settore tecnico regionale Area metropolitana di Torino per concordare la localizzazione e la tipologia degli interventi di miglioramento boschivo. Come richiesto nel corso della valutazione ambientale del progetto definitivo, approvato con delibera del Comitato interministeriale per la programmazione economica n. 19 del 2015, gli interventi di compensazione della superficie forestale trasformata dovranno essere sviluppati in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle;</i>	OTTEMPERATA – cfr. Parere CTVIA n. 58 del 12 ottobre 2020
131	<i>la progettazione degli interventi di compensazione forestale relativi alle aree di Salbertrand, Chiomonte e Giaglione, che dovrà essere prodotta in ottemperanza a quanto disposto dal decreto legislativo n. 227/2001 e dalla legge regionale n. 4/2009, dovrà essere sviluppata anche in un'ottica di ricostituzione e di potenziamento dei corridoi ecologici e faunistici presenti in Valle Susa</i>	Progetto di compensazione forestale e determina dirigenziale della Regione Piemonte di approvazione del progetto, trasmessi con nota Prot. n. 1959/TELT_EO/1462/TEC/19 del 03 dicembre 2019
135	<i>dovranno essere effettuate indagini specifiche per individuare ulteriori potenziali habitat con presenza della specie nutrice Aristolochia, idonei per la specie Zerynthia polyxena, nell'intorno dell'area de La Maddalena per valutare la consistenza della popolazione e certificare la presenza del lepidottero almeno in un intorno di area vasta (raggio di circa 2,5 km dal cantiere). Solo a seguito di tale evidenza risulta sostenibile la realizzazione, così come presentata, del cantiere oggetto della variante in sinistra orografica del torrente Clarea che comprometterebbe la popolazione individuata a valle della borgata Clarea, ma che non determinerebbe</i>	Verificata relativamente all'istituzione di un apposito Tavolo Tecnico Regionale con il compito di approfondire e condividere le attività previste e alla redazione del progetto di compensazione forestale, e alla redazione di uno studio sul lepidottero <i>Zerynthia polyxena</i> e un report di Campionamento 2019 – cfr. Parere CTVIA n. 58 del 12 ottobre 2020

	<i>comunque la scomparsa della specie nel territorio di interesse.</i>	
136	<p><i>Nel caso in cui nell'intorno dell'area di progetto del cantiere della Maddalena non venga riscontrata la presenza di <i>Zerynthia polyxena</i>, il progetto esecutivo dovrà contenere un piano d'azione per il mantenimento nel sito della specie mediante:</i></p> <p><i>la salvaguardia del terrazzo in sponda sinistra Clarea, la gestione dell'area circostante la borgata Clarea, il censimento della specie nell'intorno in cui è riscontrabile la pianta nutrice, gli interventi previsti nei vigneti abbandonati in cui è presente la pianta nutrice comprese le forme di valorizzazione, anche in termini di recupero produttivo e agro ecologico, con particolare riferimento alla presenza di fauna invertebrata, e di fruizione paesaggistica, le modalità di raccolta semente e propagazione della specie nutrice, con la descrizione delle tecniche utilizzate e l'individuazione dei siti di messa a dimora;</i></p>	SUPERATA – cfr. Parere CTVIA n. 58 del 12 ottobre 2020
Raccomandazione n. 6	<p><i>Dagli elaborati progettuali non emergono elementi ostativi, esclusivamente dal punto di vista degli specifici aspetti forestali di competenza, al rilascio dell'autorizzazione ex art. 1 della legge regionale n. 45/1989 per la realizzazione degli interventi sui terreni correttamente individuati e perimetrati nelle specifiche planimetrie allegate alla documentazione progettuale.</i></p> <p><i>Relativamente agli interventi di compensazione forestale che dovranno essere realizzati in ottemperanza a quanto disposto dal decreto legislativo n. 227/2001 e dalla legge regionale 4/2009, si prevede la compensazione fisica mediante realizzazione di miglioramento boschivo; la stima economica della compensazione viene elaborata in coerenza con l'allegato A alle «Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione», approvate con D.G.R. n. 23-4637 del 6 febbraio 2017 in attuazione dell'art. 19 della legge regionale n. 4/2009. Le «Relazioni di compensazione al taglio delle superfici boscate» non forniscono però indicazioni chiare circa gli interventi di compensazione, ma rimandano</i></p>	OTTEMPERATA – cfr. Parere CTVIA n. 58 del 12 ottobre 2020

	<p><i>«alla fase di progettazione esecutiva l'individuazione delle aree sulle quali saranno effettuati gli interventi di cui sopra e la definizione delle tipologie forestali».</i></p> <p><i>Si ricorda che ai sensi del comma 4 dell'art. 19 della legge regionale n. 4 del 10 febbraio 2009 è a carico del destinatario dell'autorizzazione la compensazione della superficie forestale trasformata. Come sottolineato dalle «Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione», approvate con D.G.R. n. 23-4637 del 6 febbraio 2017, la trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso non è possibile in caso di mancato accoglimento o assenza del progetto di intervento compensativo della superficie forestale trasformata e/o mancato versamento del deposito cauzionale ovvero, in alternativa, mancato versamento del corrispettivo in denaro. Il progetto di compensazione costituisce requisito indispensabile per la validità e legittimità dell'autorizzazione paesaggistica. Qualora la compensazione non fosse realizzata, l'atto di autorizzazione deve considerarsi nullo e gli interventi conseguenti sarebbero realizzati in assenza di autorizzazione e soggetti alle sanzioni previste dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e, per quanto concerne le norme in materia forestale, alle sanzioni previste al comma 1, lettera L della legge regionale n. 4/2009</i></p>	
--	---	--

Come espresso nel motivato parere della CTVIA 52 del 12 ottobre 2020, che costituisce parte integrante del DD 388 del 30 ottobre 2020 di positiva conclusione della Verifica di Attuazione – Fase 1 ai densi degli artt. 185, commi 6 e 7 del D.Lgs 163/06, le condizioni individuate per la positiva conclusione della verifica sono legate alla necessità di predisporre una valutazione del rischio sul raggiungimento degli obiettivi progettuali dell'intervento compensativo sopra richiamati, in particolare rispetto alla tutela delle sub-popolazioni di *Zerinthia polyxena* individuate dal progetto.

Nel paragrafo che segue si riporta l'analisi di rischio richiesta.

6. Analisi dei rischi

Come anticipato, il perimetro dell'analisi dei rischi è indicato dalla seguente condizione “[...] una valutazione del rischio sul raggiungimento degli obiettivi progettuali dell'intervento compensativo sopra richiamati, in particolare rispetto alla tutela delle sub-popolazioni di *Zerinthia polyxena* individuate dal progetto”

	ID RISCHIO	DESCRIZIONE RISCHIO	COMMENTI	PROBABILITÀ	IMPATTO	RISCHIO	CLASSE DI RISCHIO				
				P	I	R=PxI	MOLTO BASSO (0≤R<1)	BASSO (1≤R<4)	MEDIO (4≤R<9)	ALTO (9≤R<16)	MOLTO ALTO (16≤R<25)
<i>Rischi legati al progetto di compensazione forestale</i>	R001	Mancato raggiungimento degli obiettivi di miglioramento boschivo	Gli interventi finalizzati alla messa in stabilità della particella forestale comunale sono stati progettati ed eseguiti direttamente dal Consorzio Forestale.	0,3	2	0,6	X	-	-	-	-
	R002	Mancata conformità degli interventi alle norme	Il progetto è stato autorizzato per competenza dalla Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste della Regione Piemonte (protocollo n. 3940) in data 19 novembre 2019.	0,3	2	0,6	X	-	-	-	-
	R003	Mancata realizzazione del corridoio ecologico per impossibilità di accedere alle aree o per imprevisti tecnici	Il corridoio ecologico è stato concepito per un'estensione ricadente su aree di proprietà pubblica. È stato regolarmente realizzato	0,3	3	0,9	X	-	-	-	-

R004	Insufficiente permeabilità alla luce dovuta a diradamenti non correttamente eseguiti.	Gli interventi finalizzati alla messa in stabilità della particella forestale comunale sono stati eseguiti direttamente dal Consorzio Forestale. Il progetto prevede un mantenimento del corridoio nel tempo	0,3	2	0,6	X	-	-	-	-
R005	Mancato attecchimento della pianta nutrice sulle aree di trasloco	L'intervento di traslocazione è avvenuto nel rispetto dei vincoli stagionali ed è stato eseguito dagli esperti del Dipartimento DISAFA dell'Università di Torino	1	3	3,0	-	X	-	-	-
R006	Mancata colonizzazione del corridoio da parte delle specie target	Per valutare l'effettiva colonizzazione e l'utilizzo del corridoio non solo dalla specie target ma anche da altre gruppi tassonomici, sono stati campionati lungo il corridoio e in aree di controllo circostanti (Aprile-Ottobre 2020): • Lepidotteri diurni; • Lepidotteri notturni; • Coleotteri saproxilici. Questo elemento non è centrale nel progetto, ma costituisce un plus alla ricerca scientifica	3	0,3	0,9	X	-	-	-	-
R007	Mancata colonizzazione del corridoio da parte delle specie target - <i>Zerynthia</i>	Prevista attività di verifica tramite la tecnica Cattura, Marcatore e Ricattura (CMR), valutazione della numerosità di <i>Zerynthia polyxena</i> nel corridoio ecologico e nelle aree circostanti (Marzo – Maggio 2021).	4	2	8,0	-	-	X	-	-

			CONTROMISURA: eventuali interventi correttivi sono già finanziati nel progetto approvato per migliorare il risultato della ricerca.								
R008	Mancata colonizzazione degli alberi sperimentali delle specie target - chiroterri	Attività eseguita dal CFAV in stretto coordinamento con l'Università. Prevista attività di monitoraggio degli alberi sperimentali (gruppo del prof. Sandro Bertolino, DBIOS; Maggio – Settembre 2021); L'impatto di un insuccesso è giudicato medio-basso essendo le prescrizioni sui chiroterri ottemperate.	CONTROMISURA: eventuali interventi correttivi sono già finanziati nel progetto approvato per migliorare il risultato della ricerca.	4	2	8,0	-	-	X	-	-

Dalle evidenze dell'analisi di rischio non risulta necessario predisporre un progetto alternativo di compensazione forestale.

Per comprendere meglio le attività svolte dall'Università di Torino, nello specifico dai tre gruppi di ricerca, coordinati da:

- **Prof.ssa Simona Bonelli** - Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS)
- **Prof. Michele Lonati** - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)
- **Prof. Sandro Bertolino** - Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS)

si rimanda alla nota di seguito allegata.

Allegato 1:

Nota tecnica DBIOS-DISAFA

in risposta alle richieste del Ministero della Transizione Ecologica

Prof.ssa Simona Bonelli

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS)

Via Accademia Albertina 13, 10124 Torino

Tel. 0116704552 email: simona.bonelli@unito.it

Prof. Michele Lonati

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)

Largo Paolo Braccini, 2, 10095 Grugliasco TO

Tel. 011 6798765 email: michele.lonati@unito.it

Prof. Sandro Bertolino

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS)

Via Accademia Albertina 13, 10124 Torino

Tel. 011 6704513 email: sandro.bertolino@unito.it

La progettazione di compensazioni forestali innovative

Nel corso del 2019 viene chiesto un parere tecnico all'Università di Torino e affidata la valutazione tecnica per l'espletamento delle attività necessarie all'ottemperanza della prescrizione 135 della Delibera CIPE 30/39 – 2018. L'università di Torino e in particolare il laboratorio di Zoologia coordina un progetto che si avvale di tutti i metodi più avanzati disponibili e condivisi dalla comunità scientifica. Infatti il Laboratorio di Zoologia da circa 20 anni lavora esclusivamente a piani di conservazione delle farfalle diurne come dimostrato dalle pubblicazioni e i progetti in atto. La coordinatrice del gruppo, Prof.ssa Simona Bonelli, è membro del Direttivo della Butterfly Conservation Europe, nonché unico delegato italiano, e con essa ha redatto la Lista Rossa delle farfalle Europee e quella Mediterranea (van Swaay et al. 2010; Numa et al. 2016). Ha inoltre recentemente pubblicato la prima Lista Rossa delle farfalle Italiane ed è referente tecnico per i lepidotteri diurni per la redazione dell'assessment ai sensi dell'art 17 (ha redatto III e IV report ed è ora coordinatrice per tutti gli invertebrati inclusi nel Piano Nazionale di Monitoraggio). Ha scritto le linee guida al monitoraggio delle farfalle diurne pubblicate da ISPRA nel 2016 (Ercole et al. 2016) ed è coordinatrice nazionale del Butterfly Monitoring Scheme (<https://butterfly-monitoring.net/>).

Attraverso un lavoro di monitoraggio esaustivo della popolazione il Laboratorio di Zoologia ha potuto stimare le dimensioni della popolazione in oggetto e ha censito tutte le popolazioni presenti nel raggio di 2 km chilometri e per avere un quadro esaustivo della situazione ha monitorato anche le popolazioni presenti a Salbertrand.

Il Laboratorio ha stimato per ciascuna popolazione presente l'entità numerica, la sex ratio e la vita media degli individui (attraverso il software MARK e calcoli numerici in accordo con la letteratura presente in merito; Fig. 1), la densità di popolazione (media 28 individui a ettaro), il tasso di spostamento, l'habitat occupato, il grado di frammentazione e la probabilità di sopravvivenza a lungo termine di ciascuna delle popolazioni (attraverso il metodo delle Population Viability Analysis).

Il risultato delle indagini è riassunto nella seguente tabella. Le prime tre aree (Area 1, 2 e 4) sono all'interno del raggio di 2 km dal cantiere, mentre le ultime due ricadono nel comune di Salbertrand.

	Catture totali	Sex Ratio (M:F)	Stima popolazione (Mark)
AREA1	57	0.8:1	106
AREA2	66	0.9:1	140
AREA4	391	1.2:1	886
AREA1+2+4	514	1.1:1	1132
AREA5	217	1:1	384
AREA6	36	1.2:1	109
AREA5+6	253	1:1	493
TOTALE	767	1.1:1	1625

Fig. 1: Numerosità totale delle popolazioni di *Zerynthia polyxena* (stima popolazione) derivante dalle catture totali e dalla sex ratio, stimata tramite il software Mark.

La popolazione complessiva è formata da 5 sottopopolazioni, tre delle quali entro i 2 chilometri indicati dalla delibera CIPE. La popolazione dell'area di espansione del cantiere è piccola, ma vitale al momento sebbene la sua

permanenza a lungo termine non sia garantita a causa della chiusura progressiva del bosco per naturale successione vegetazionale, che in questa porzione di area è in uno stato più avanzato che nelle altre.

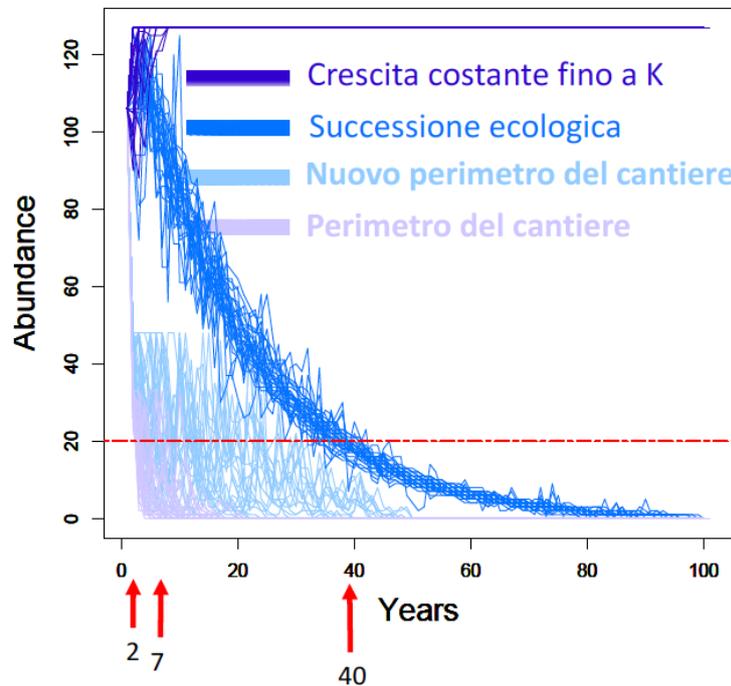


Fig. 2: Risultato della Population Viability Analysis della popolazione presente in prossimità del cantiere de La Maddalena.

In figura 2, con la linea rossa, è indicata la soglia di 20 individui oltre la quale la popolazione può essere considerata prossima all'estinzione. In blu scuro è indicata la crescita ipotetica in condizioni ottimali e senza l'avanzamento del bosco. Se si introduce l'avanzamento della successione ecologica, si può vedere che la popolazione si andrà a estinguere in 40 anni mentre con la sottrazione di habitat dovuta alla costruzione del cantiere nella sua nuova Variante la perdita si avrà tra circa 7 anni.

Ai sensi della Delibera CIPE vista la presenza di altre 2 popolazioni per un totale di 514 individui catturato e 1132 individui stimati, la perdita del nucleo dell'area di espansione di cantiere non inficia la permanenza a lungo termine della popolazione nell'area. Pertanto TELT avrebbe potuto proseguire con la costruzione del cantiere così come era stato progettato. Di concerto con il tavolo tecnico regionale, TELT ha invece ridisegnato il cantiere per permettere ad un piccolo nucleo di *Zerynthia polyxena* di sopravvivere all'espansione del cantiere de La Maddalena.

La specie a livello nazionale ed Europeo non sembra minacciata di estinzione a breve termine. È, infatti, considerata Least Concern sia a livello Europeo (van Swaay et al. 2010) sia a Livello Italiano (Bonelli et al. 2018).

Ciononostante tenuto conto che:

- nell'ultimo reporting art 17 (IV report 2013 - 2018) *l'overall assessment* per la regione biogeografica alpina è inadeguato (U1) a causa delle proiezioni future che vedono gli habitat soggetti ad abbandono e riforestazione. (<https://www.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary>).
- la stessa valutazione (IV report 2013 - 2018) per le popolazioni della regione biogeografica continentale vede già inadeguato lo stato di conservazione a causa della sottrazione di habitat e la frammentazione già in corso con deterioramento irreversibile dell'habitat.

- che la stessa valutazione nel report precedente era per la regione biogeografica alpina: favorevole (FV) (III report 2007 - 2012). (<https://www.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary>).
- sebbene la specie sia inserita nella categoria LC (minor preoccupazione), la valutazione IUCN riporta un *population trend* in declino a livello europeo (<https://www.iucnredlist.org/species/174351/7055672>) causato dalla frammentazione dell'habitat e dalla scarsa mobilità di questa farfalla
- lo studio di dispersione che il Laboratorio di Zoologia ha condotto prendendo tutti i punti GPS di ciascun individuo marcato ad ogni evento di cattura non ha evidenziato alcun spostamento di individui tra una sotto-popolazione e l'altra
- lo studio condotto mostra una frammentazione anche all'interno della stessa popolazione con scarsi spostamenti da un sotto nucleo all'altro
- l'habitat non mostra evidenti barriere o frammentazioni, ma diversi gradi di cessazione delle attività antropiche
- la pianta nutrice è localmente piuttosto ben distribuita e abbondante e non sembra costituire un fattore limitante
- seppur il numero di adulti in prima istanza possa essere considerato alto per una popolazione di lepidotteri, le densità di individui è molto bassa
- le popolazioni presenti in bassa val Susa sono estinte o prossime all'estinzione (Bonelli et al. 2011)
- in laboratorio è stata valutata la fecondità media su un campione di circa 20 femmine ed è risultata più bassa di quella presente in letteratura

	Area (ha)	Densità
AREA1	3,64	29
AREA2	10,62	10
AREA4	20,39	5
AREA5	19,67	5
AREA6	1,2	88
TOTALE	55,52	-

Fig. 3: Dimensione delle aree e densità degli individui di *Zerynthia polyxena*.

Il laboratorio di Zoologia ha ritenuto che lo stato di salute dell'insieme delle popolazioni presenti non sia buono ma sia compromesso a medio termine:

- dalla frammentazione che genera incroci che potrebbero spiegare la scarsa mobilità e la scarsa densità (Fig. 3);
- dalla depressione genica che ne consegue;
- dalla riforestazione naturale.

Il destino di *Zerynthia polyxena* è considerato comune a molte altre componenti della biodiversità dell'area; si può quindi riconoscere a *Zerynthia polyxena* un ruolo di specie ombrello.

Il Laboratorio ha quindi proposto al tavolo tecnico un intervento che preveda un miglioramento boschivo volto a compensare la perdita di biodiversità legata all'espansione del cantiere, sebbene ai sensi della Delibera CIPE non fosse necessario. Il tavolo tecnico regionale in data 11/09/2019 approva le valutazioni sulla specie target, *Zerynthia polyxena*, e il progetto di conservazione. Il progetto che prevede che i fondi della compensazione forestale non siano destinati solo ad un formale miglioramento boschivo ma che vengano bensì utilizzati anche allo scopo di ripristinare le componenti ambientali – con particolare focus sulla biodiversità animale – che verranno a perdersi in conseguenza all'espansione del cantiere, viene approvato dalla regione, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste della Regione Piemonte (protocollo n. 3940) in data 19 novembre 2019 e successivamente inviato in verifica di attuazione in data 3 dicembre 2019.

Gli interventi previsti all'interno delle aree forestali descritte nel progetto esecutivo, corrispondono a tagli intercalari con diversa intensità di intervento, la cui finalità principale è quella di migliorare la struttura e la stabilità dei popolamenti forestali, ormai abbandonati da anni. Essendo le aree designate a tale miglioramento su terreni demaniali caratterizzati da forti pendenze, gli interventi sono stati concepiti con l'obiettivo della messa in stabilità delle particelle forestali, così da poter esplicare una funzione di protezione del territorio. I dati raccolti dall'Università di Torino riguardanti *Zerynthia polyxena* hanno avuto la finalità di individuare la struttura forestale ottimale per questa specie e utilizzare gli interventi di compensazione forestale per creare condizioni ecologiche favorevoli al suo insediamento e sopravvivenza. Pertanto, gli interventi di miglioramento boschivo sono alla base del progetto degli interventi di compensazione, ma essi sono stati progettati con una duplice finalità, ossia miglioramento della struttura forestale e dell'habitat di *Zerynthia polyxena* e di altre componenti della biodiversità vegetale e animale.

Sulla base di tali considerazioni è stato sviluppato il progetto del corridoio ecologico. Il progetto in breve prevede di realizzare interventi di miglioramento forestale, abbinando a questi altri interventi atti alla realizzazione di un corridoio ecologico favorevole a diverse componenti animali e vegetali; tra questi interventi si ricordano:

- ridimensionare il cantiere in modo da non sopprimere tutta la sottopopolazione di *Zerynthia polyxena* ma lasciarne in vita un nucleo;
- migliorare l'habitat della porzione non intaccata dal cantiere per massimizzare la sua qualità;
- realizzare delle piccole aree di habitat ecotonale disposte a collegare la porzione residua di habitat e la più vicina sotto popolazione vitale attraverso interventi di miglioramento forestale;
- traslocare le piante di *Aristolochia pallida* e, a seguire, circa 100 forme preimmaginali dall'area che verrà coperta dal cantiere alle radure neocostituite;
- realizzare interventi che riproducano rifugi artificiali per chiroterri (roost), simili ai buchi naturali presenti negli alberi che saranno tagliati nell'area di espansione del cantiere.

Gli obiettivi del progetto non possono essere raggiunti nel breve termine. Pertanto anche una parte degli interventi forestali sono stati previsti per il secondo e terzo anno per eventuali miglioramenti strutturali. Il Laboratorio di Zoologia ha previsto il monitoraggio della consistenza delle popolazioni di *Zerynthia polyxena* pre-esistenti e del corridoio, il monitoraggio della consistenza e dell'intensità degli spostamenti degli adulti e la misura dei parametri di variabilità genetica prima degli interventi e dopo i rimescolamenti. Tali parametri sono ormai misurati come prassi nel *restocking* faunistico e presenti in tutti i protocolli. L'aumento della variabilità genetica non può essere garantita scientificamente da nessun protocollo trattandosi di specie selvatiche in ambiente naturale. Il monitoraggio però potrà consentire di valutare i parametri e l'andamento del progetto nei prossimi anni e quindi l'evoluzione della popolazione di *Zerynthia polyxena*. Il gruppo del Prof. Bertolino (DBIOS) prevede invece la verifica dell'utilizzo dei rifugi diurni da parte dei chiroterri e il gruppo del Prof. Lonati (DISAFA) prevede il monitoraggio della flora delle radure del corridoio.

Un altro elemento di novità del progetto è l'adozione di un protocollo condiviso che nella fase di ripristino dell'habitat non tiene conto soltanto delle esigenze della specie che deve colonizzarlo, ma anche di tutte le emergenze naturalistiche del sito. In particolare tutte le operazioni di miglioramento forestale sono attuate dal Consorzio Forestale in continua sinergia con il gruppo di lavoro dell'Università di Torino per:

- i) garantire che il diradamento boschivo sia ottimale per *Aristolochia pallida* e per *Zerynthia polyxena*;
- ii) evitare che si danneggino le specie di chiroterri presenti e in particolare non si sottragga loro alberi idonei per la presenza di possibili rifugi;
- iii) evitare il danneggiamento di coleotteri saproxilici tipici colonizzatori di alberi vetusti morti o morenti (monitorati durante la primavera/estate 2019);
- iv) evitare che il taglio coinvolga specie di pregio, oppure caratteristiche dell'area o individui in buona salute e/o vetusti.

Per garantire questo obiettivo il gruppo di Teriologia di UniTO (resp. Prof. Bertolino) ha studiato le specie di chiroterri presenti nell'area, mentre il Laboratorio di Zoologia ha invece posizionato nel corso del 2018 circa 14 trappole con le quali ha svolto il primo studio sulla coleotterofauna saproxilici della zona rinvenendo circa 104 specie di cui 3.7% minacciati di estinzione secondo i criteri IUCN (Cristiano et al. submitted). In questo modo il diradamento porta a un ecosistema boschivo a mosaico utile a massimizzare la biodiversità e la sua resilienza.

Attività ancora in corso

Per valutare l'effettiva colonizzazione e l'utilizzo del corridoio non solo da parte della specie target ma anche da altri gruppi tassonomici, sono stati campionati lungo il corridoio e in aree di controllo circostanti (Aprile – Ottobre 2020):

- lepidotteri diurni tramite transetti di Pollard, metodologia standardizzata che prevede un conteggio semi-quantitativo di tutte le specie presenti lungo il corridoio in quadrato di 5 x 5m attorno all'operatore;
- lepidotteri notturni tramite trappole luminose notturne;
- coleotteri saproxilici, che per almeno una parte della loro vita (generalmente da larva) si nutrono di legno marcescente, tramite trappole a finestra e trappole a caduta.

Allo stesso tempo, il progetto si pone l'obiettivo più generale di incrementare la biodiversità creando eterogeneità ambientale. In particolare è atteso che il corridoio sul quale sono stati realizzati i tagli di miglioramento forestale comportino un aumento della biodiversità vegetale, legata alla maggiore presenza di luce nel sottobosco, con aumento delle falene e di farfalle diurne e di conseguenza dei loro predatori naturali, tra i quali chiroterri e uccelli. Allo stesso tempo i criteri di selezione delle piante da abbattere tengono conto – salvaguardandole – della fauna legata al legno morto o morente o degli esemplari adatti ad ospitare chiroterri o abitati da coleotteri saproxilici.

In continuità con le attività del 2020, il campionamento di diversi taxa lungo il corridoio per verificarne l'effettivo utilizzo da parte dei gruppi verrà effettuato anche nel 2021. In collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Michele Lonati (DISAFA) e del Prof. Sandro Bertolino (DBIOS), sarà valutato come la realizzazione degli interventi di miglioramento forestale lungo il corridoio ecologico implementino una nuova rete trofica legata ai cambiamenti della vegetazione erbacea, alla presenza di lepidotteri e di chiroterri. Nello specifico, sarà valutata come la diversa composizione vegetazionale – con particolare focus alle specie fiorite, fonti nettariifere per i

lepidotteri – possa influire sulla composizione della comunità di Lepidotteri diurni e notturni e questi a loro volta possano influire sulla comunità e sulle attività trofiche dei chirotteri.

Nello specifico le attività di monitoraggio pianificate nel corso del 2021 saranno:

- valutazione della numerosità di *Zerynthia polyxena* nel corridoio ecologico e nelle aree circostanti (Marzo – Maggio 2021), tramite la tecnica Cattura, Marcatura e Ricattura (CMR);
- valutazione degli spostamenti di *Zerynthia polyxena* e quindi del grado di connessione delle radure del corridoio, tramite marcatura e geolocalizzazione di ciascuna cattura e ricattura;
- monitoraggio della vegetazione che compone le radure del corridoio ecologico – con particolare focus alla comparsa di fiori delle specie erbacee (Maggio – Ottobre 2021), mediante la realizzazione di rilievi fitosociologici;
- campionamento della comunità di Lepidotteri diurni lungo il corridoio ecologico e nelle aree circostanti (Aprile – Settembre 2021), tramite transetti standardizzati di Pollard;
- campionamento della comunità di Lepidotteri notturni lungo il corridoio ecologico (Maggio – Ottobre 2021), tramite trappole luminose notturne;
- Monitoraggio dei chirotteri (Maggio – Settembre 2021), tramite registrazione delle loro emissioni con bat-detector fissi posizionati lungo il corridoio ecologico;

Al termine delle attività, dopo la valutazione della colonizzazione e dell'utilizzo del corridoio ecologico da parte dei diversi gruppi indagati, nell'autunno 2021 sono previsti eventuali ulteriori miglioramenti forestali del corridoio ecologico e/o dell'area limitrofa, nell'ottica di rendere l'area ancor più idonea alla presenza dei diversi taxa. Tali interventi sono parte integrante del progetto che è stato approvato dalla regione il 19 novembre 2019 (protocollo n. 3940).

Referenze bibliografiche

- Bonelli, S., Casacci, L. P., Barbero, F., Cerrato, C., Dapporto, L., Sbordoni, V., ... & Rondinini, C. (2018). The first red list of Italian butterflies. *Insect Conservation and Diversity*, 11(5), 506-521.
- Bonelli, S., Cerrato, C., Loglisci, N., & Balletto, E. (2011). Population extinctions in the Italian diurnal Lepidoptera: an analysis of possible causes. *Journal of Insect Conservation*, 15(6), 879-890.
- Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- Maes, D., Ellis, S., Goffart, P., Cruickshanks, K. L., van Swaay, C. A., Cors, R., ... & De Bruyn, L. (2019). The potential of species distribution modelling for reintroduction projects: the case study of the Chequered Skipper in England. *Journal of Insect Conservation*, 23(2), 419-431.
- Numa, C., van Swaay, C., Wynhoff, I., Wiemers, M., Barrios, V., Allen, D., ... & Beshkov, S. (2016). The status and distribution of Mediterranean butterflies. IUCN.
- van Swaay, C., Cattelod, A., Collins, S., Maes, D., Munguira, M. L., Šašić, M., ... & Wiemers, M. (2010). European red list of butterflies. Publications office of the European Union.