

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

Documentazione Integrativa ai sensi della Legge n. 58 del 26.05.2023

EUROLINK S.C.p.A.

WEBUILD ITALIA S.p.A. (MANDATARIA)
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
SACYR S.A.U. (MANDANTE)
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

IL PROGETTISTA



Dott. Ing. M. Orlandini
Ordine Ingegneri Roma
n° 14340

PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Coordinamento progetto
Collegamenti a terra - Progetto Ambientale



Opera di attraversamento



Opere in sotterraneo



IL CONTRAENTE GENERALE

Amministratore Delegato
Dott. F. di Pietro

STRETTO DI MESSINA

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Valerio Mele

STRETTO DI MESSINA

Amministratore Delegato
Dott. P. Ciucci

Unità Funzionale

Tipo di sistema

Raggruppamento di opere/attività

Opera - tratto d'opera - parte d'opera

Titolo del documento

GENERALE

AMBIENTE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - VINCA

OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i

Passeriformi migratori

AMR1073

CODICE

C G 5 0 0 0 P R G R G A M I E G 0 0 0 0 0 0 9 2 C

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	16/10/2023	EMISSIONE	SANDRUCCI	BAIOCCO	ORLANDINI
B	15/11/2023	EMISSIONE PER AGGIORNAMENTO	SANDRUCCI	BAIOCCO	ORLANDINI
C	20/01/2024	EMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	SANDRUCCI	BAIOCCO	ORLANDINI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

INDICE

INDICE	3
1 Ambito di applicazione	4
2 Localizzazione	4
3 Descrizione e modalità d'esecuzione dell'intervento	5
3.1 Premessa	5
3.2 Principi generali di progettazione	5
3.3 Misure specifiche a favore dei migratori	7
4 Computo sommario dell'intervento	7
5 Espropri/Asservimenti	9
6 Risultati attesi	10
7 Tempi/Fasi di realizzazione dell'intervento	11
7.1 Prosecuzione a lungo termine	12
8 Tempi di Ripristino Funzionale dell'intervento	12
9 Accordi di collaborazione/partecipazione impostati	12
10 Campagne di coinvolgimento degli stakeholders previste	13
11 Iter autorizzativo	13
12 Monitoraggio degli effetti dell'intervento	13
13 Bibliografia	15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori		<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

1 Ambito di applicazione

L'intervento verrà realizzato a partire dall'apertura dei lavori, per svolgere la propria azione compensativa degli impatti residui già in fase di cantierizzazione.

2 Localizzazione

Sicilia, provincia di Messina.

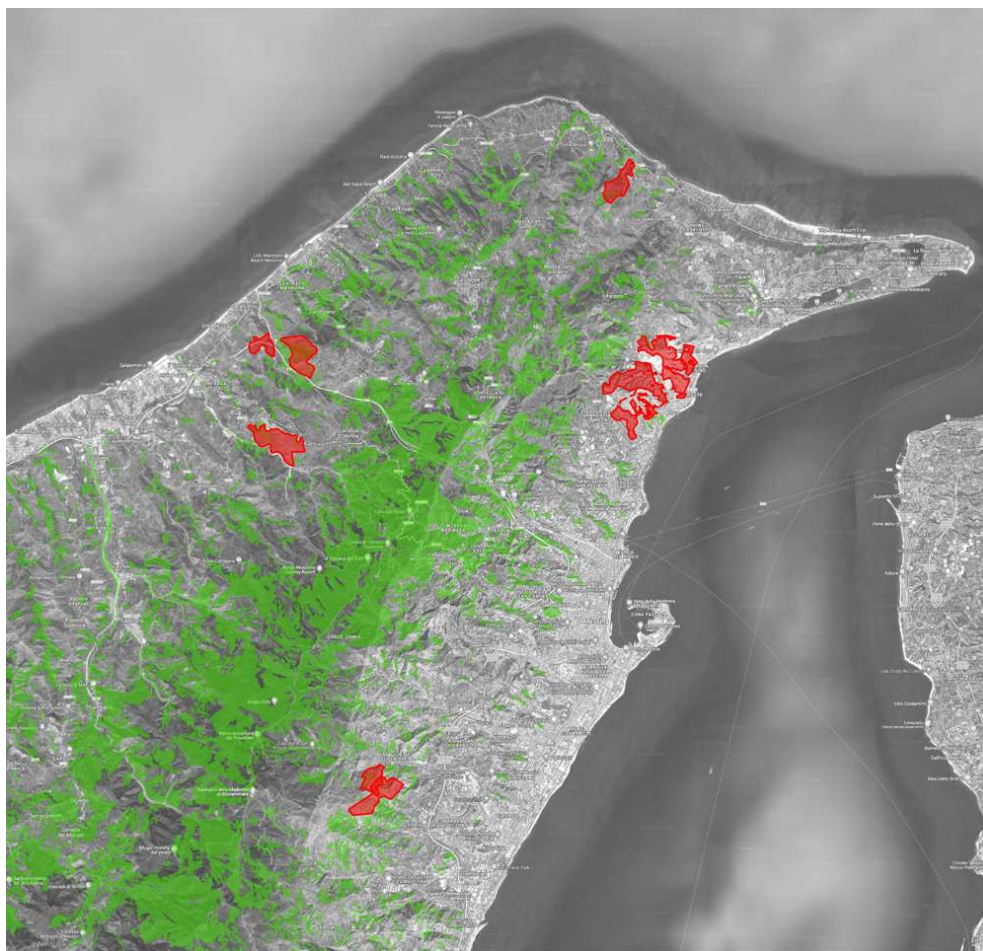


Figura 2.1 Aree percorse da incendi nella provincia di Messina nel periodo 2022-2023 (in rosso). In verde le aree boscate (CORINE Land Cover).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

3 Descrizione e modalità d'esecuzione dell'intervento

3.1 Premessa

Se il fenomeno degli incendi boschivi rappresenta una importante emergenza ambientale, si configura d'altro canto come una opportunità di "progettare" gli interventi di ripristino tenendo conto delle esigenze alimentari degli uccelli attirati al suolo dalle luci posizionate sulla struttura del Ponte, se pur diminuite dopo le mitigazioni introdotte (v. scheda progettuale P.CA-BI-001).

Secondo l'ultimo aggiornamento dello European Forest Fire Information System (EFFIS), nel corso del 2023 (1 gennaio – 31 agosto) risulta in aumento l'estensione delle aree percorse da grandi incendi boschivi in Italia nel 2023, quasi superati 68.700 ettari (ha), di cui oltre 10.274 ha coperti da ecosistemi forestali (fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/files2023/notizie/report3108incendi.pdf>). Tra questi, la massima parte ha riguardato le Regioni Sicilia (48.595 ha) e Calabria (11.723 ha). Le superfici identificate al momento sul solo versante siciliano, percorse da incendi a partire dal 2022, ammontano a circa 350 ha.

Gli ecosistemi forestali maggiormente coinvolti risultano, con buona approssimazione, porzioni di macchia mediterranea e boschi di leccio (61%) e superfici ricoperte da boschi e rimboschimenti di conifere (21%).

Il presente intervento non confligge con la misura di conservazione di tipo IA (Intervento Attivo) "Lotta e prevenzione incendi" prevista dalla Regione Siciliana tra le Misure di conservazione specifiche (SEZ. 3) per il sito ITA030042 Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina, in quanto si prefigge il ripristino di aree già percorse da incendi, con fini di miglioramento naturalistico diretto al sostegno dei Passeriformi durante le soste migratorie. La misura regionale prevede invece l'istituzione di un Tavolo di coordinamento del protocollo antincendio a livello locale e l'esecuzione di interventi di prevenzione incendi e tutela degli ambienti naturali.

3.2 Principi generali di progettazione

Le formazioni mediterranee mostrano una grande capacità di ripresa post-incendio, grazie alla rigenerazione vegetativa delle specie erbacee e alla capacità pollonifera di diverse specie arbustive o di specie arboree come il Leccio, e alla disseminazione di semi delle conifere rilasciati da piante madri superstiti. La rinnovazione può costituire il soprassuolo definitivo post-incendio dando origine ad un mosaico a chiazze non continue dove, insieme alle conifere, si possono insediare gli arbusti della macchia mediterranea.

Negli arbusteti mediterranei all'aumentare dell'intensità dell'incendio decresce la densità di specie arbustive e erbacee, aumenta la mortalità degli arbusti e decresce la produttività primaria durante il primo anno dopo l'incendio, quindi una ripresa efficace può richiedere interventi di piantumazione. Anche la capacità di ricolonizzare le aree bruciate da parte delle laurifille è molto bassa. Studi condotti su arbusteti mediterranei a seguito di un incendio hanno individuato un periodo da quattro fino a 12 anni per il raggiungimento, per buona parte delle specie, dei valori di copertura precedenti all'evento.

Indicazioni generali sulla conduzione delle operazioni di ripristino possono venire desunte da Corona P, Marchetti M, Mattioli W, Ottaviano M & Tedesco A (2006): Tutela della biodiversità e recupero

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024	

post-incendio nelle aree forestali delle regioni dell'Obiettivo 1 - Rapporto finale. PO Ambiente – PON ATAS – QCS 2000/2006. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Università degli Studi della Toscana.

È necessario prevedere in primo luogo la valutazione della necessità o meno di intervento, e in caso positivo le modalità dell'intervento stesso.

In linea generale, gli interventi post-incendio vanno attuati in modo differenziato in funzione del tipo di danno, della gravità delle conseguenze e delle caratteristiche adattative delle specie arboree che costituiscono i soprassuoli, rispettandone le strategie rigenerative naturali.

Sulla base delle analisi condotte è possibile individuare gli step da svolgere per la definizione degli interventi di ricostituzione:

- analisi della possibilità di ricostituzione spontanea;
- definizione dei criteri e modalità di intervento per la ricostituzione;
- definizione di zone prioritarie di intervento;
- definizione degli interventi di ricostituzione da realizzare per ogni tipologia e per ogni area omogenea in funzione delle serie di vegetazione e delle unità di paesaggio.

Gli interventi di recupero devono essere volti, prioritariamente, al ripristino delle potenzialità naturali delle biocenosi interessate, tenendo conto del livello di degrado indotto dal tipo e dall'intensità dell'incendio e in funzione delle caratteristiche biotiche e abiotiche dell'ambiente. Interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti agli incendi boschivi sono previsti dalla "Legge quadro in materia di incendi boschivi" (L. 21 novembre 2000, n. 353 pubblicata dalla Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000) all'art. 4, comma 2 e in quest'ottica assume peculiare rilevanza l'attivazione di misure idonee a favorire le capacità intrinseche di recupero dell'ecosistema danneggiato.

Recenti studi hanno evidenziato che la persistenza di esemplari arborei morti o danneggiati in piedi nelle formazioni di pino d'Aleppo, Pino nero e Pino silvestre può agevolare la rinnovazione, soprattutto se viene evitata l'asportazione della frasca con gli strobili, il cui stock di semi viene rilasciato con gradualità nel tempo. In particolare, nel caso di pinete di pino d'Aleppo, l'utilizzazione di alberi morti in piedi dovrebbe essere evitata per tre o quattro anni, tempo sufficiente ad ottenere la dispersione dei semi dagli strobili della chioma. Il rilascio di rami al suolo e di esemplari morti ha funzione di supporto anche alla ripresa della componente animale delle biocenosi.

Laddove la vegetazione è piuttosto rada e l'anno successivo all'incendio la copertura vegetale è insufficiente a proteggere il suolo dall'erosione o nel caso di incendio di alta intensità può essere utile intervenire con tecniche dedicate al recupero pedologico. Tra le misure possibili si elencano semina (inclusele specie erbacee), pacciamatura (con o senza semina), concimazione organica, uso di ammendanti, gestione delle associazioni micorriziche. I processi di ricolonizzazione post-incendio da parte delle associazioni avvengono in genere a partire dai funghi simbiotici; specie come *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea* possono agire come corridoi biologici per molti funghi ectomicorrizici.

In situazioni di soprassuolo degradato può risultare necessario aumentare la densità, attraverso interventi di sostegno al rinfoltimento per via naturale o direttamente mediante interventi di rinfoltimento artificiale per semina o piantagione. È comunque necessario monitorare l'andamento della ripresa per intervenire con eventuali interventi di sostegno o se necessario al contrario con interventi di potatura, sfollamento o diradamento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

3.3 Misure specifiche a favore dei migratori

I dati delle operazioni di inanellamento condotte nella fase di monitoraggio ambientale del 2005-2006 e un'analisi quantitativa dell'attività d'Inanellamento condotta in Sicilia nel periodo 1998-2013 (Cuti & Canale 2014, Avocetta 38: 91-126) permettono di valutare lo spettro di specie di uccelli presenti, con una larga abbondanza di specie del genere *Sylvia* e di altri Muscicapidi e Motacillidi.

Le indicazioni disponibili in letteratura sulla dieta di questi Passeriformi durante la sosta migratoria suggeriscono di:

- Incrementare la densità di specie vegetali che producono nettare o abbondante polline (con il consumo diretto delle antere da parte degli uccelli) in primavera: *Rhamnus* sp., *Aloe arborescens*, *Acer platanoides*, *Fritillaria* sp, *Crataegus* sp, *Sarothamnus* sp, *Spartium junceum*, *Salvadora persica*, *Salix caprea*, *Euphorbia* sp, *Lapeyrouisia* sp, *Prunus* sp, *Frangula* sp, *Sambucus* sp., *Pistacia lentiscus*., *Quercus* sp. Osservazioni condotte sulle piccole isole mediterranee rivelano un uso frequente anche di specie erbacee (come *Ferula communis*, *Brassica freuticolosa*, *Fasminium nudiflorum*).
- Incrementare la densità di specie arbustive che producono bacche o piccoli frutti nel periodo autunnale (ad es. Corbezzolo *Arbutus unedo*, Mirto *Myrtus communis*).

Si ritiene inoltre necessario:

- Predisporre punti di abbeverata, nella forma di pozze di piccole dimensioni (5—10 mq) con una densità di una per 20 ettari.

4 Computo sommario dell'intervento

La tipologia di interventi previsti richiede una ricerca preliminare delle microstazioni favorevoli all'impianto dal punto di vista pedologico. In particolare, il migliore sfruttamento delle acque piovane, specialmente dove il regime pluviometrico è sfavorevole e il rapporto precipitazioni/evapotraspirazione è deficitario, è un fattore determinante per creare le condizioni per l'impianto, l'attecchimento e il rapido e proporzionato sviluppo degli apparati radicali.

Su una superficie complessiva di 350 ha, si prevede di effettuare interventi su nuclei di dimensioni ridotte, distribuiti il più uniformemente possibile, fino a coprire il 10% della superficie disponibile nelle microstazioni più favorevoli (35 ha). La dimensione minima di tali macchie si prevede in 1000 mq (da 0,1 ha a 1 ha per intervento), con la procedura classica dell'impianto di colture arboree e/o arbustive con scasso, successiva sistemazione superficiale, scavo delle buche e messa a dimora delle piantine.

Composizione: si eviterà la formazione di nuclei monospecifici, inserendo almeno 3-5 specie di arbusto e una specie arborea per ogni nucleo.

Semina a buche: con un a vanga verranno preparate buche di 10 cm di diametro e profondità. Nelle buche vengono posti da 1 a 5 semi grandi, o una presa di semi piccoli e ricoperte da 1- 2 cm di terra. Prima della semina su terreni grezzi, i semi verranno inoculati con i loro specifici simbionti radicali. Saranno impiegate specie autoctone di provenienza locale raccolte dal selvatico, corredate da certificazione di origine. Nel caso di substrati troppo poveri si fornirà apporto di nutrienti, fibra organica, concimanti, ecc.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori		<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

Messa a dimora: impiego di piante di uno o preferibilmente due anni d'età da mettere a dimora in autunno per realizzare i migliori risultati in fase di affrancamento. La messa a dimora avverrà rimuovendo con delicatezza la piantina dal vaso o fitocella, avendo cura di non rompere il pane di terra. Questa verrà posata su un'apposita buca precedentemente scavata con dimensioni di almeno 4 volte il volume del pane di terra; il successivo ricalzo dovrà avvenire senza l'interramento del colletto.

Sesto d'impianto: per le specie arbustive si utilizzerà un sesto di impianto di almeno 4 piantine per mq, per le specie arboree (aceri, ciliegio, frassini, noce, sughera) si utilizzeranno distanze di impianto di almeno 3x3 m e sestri in quadrato.

Interventi irrigui: Tre o quattro interventi irrigui di soccorso nell'arco della stagione estiva possono migliorare sensibilmente lo stato nutrizionale delle piante. Nel caso di periodi particolarmente siccitosi si interverrà con irrigazioni di soccorso

Protezione dalla fauna selvatica: la predisposizione di nuclei di piccole dimensioni agevolerà la protezione dalla fauna selvatica e dal danneggiamento accidentale; in piantagioni a densità di impianto elevata e in presenza di grossi animali selvatici, come daino e cinghiale, o da allevamento (capre, pecore) si realizzerà la recinzione dell'area mediante pali e reti metalliche a maglie differenziate; in piantagioni a densità di impianto rada e in presenza di selvaggina di dimensioni più piccole (lepri, conigli, roditori) con reti metalliche o tubi di plastica (shelters o tubi di polipropilene).

Risarcimento delle fallanze: nei primi due anni dall'impianto.

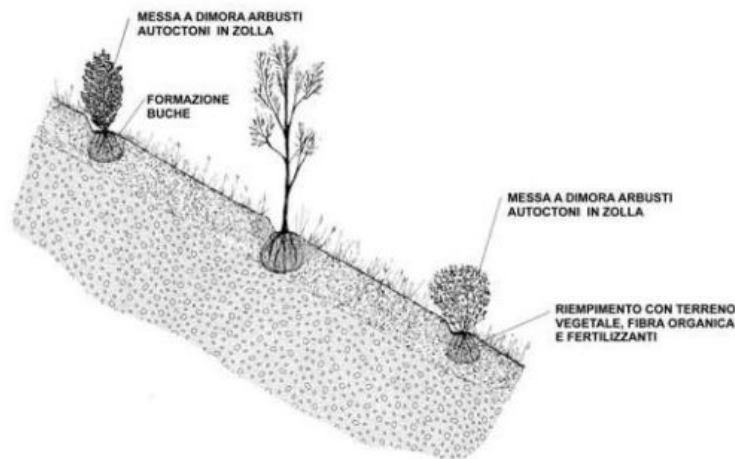


Figura 4.1. Messa a dimora di arbusti autoctoni

I punti di abbeverata avranno come detto una densità di uno ogni 20 ha, si prevede quindi l'implementazione di circa 20 pozze impermeabilizzate uniformemente distribuiti nelle aree di intervento, con diametro di 3-5 m e profondità graduale, e con profondità massima di 50 cm nella zona centrale, opportunamente dislocate in impluvi usufruire al meglio delle acque piovane. La profondità della zona perimetrale di 10 cm e la dislocazione di pietre almeno in una parte di essa permetteranno di ottenere livelli d'acqua diversificati utilizzabili da specie di dimensione diversa.

Per una maggiore efficienza, è opportuno che i punti di abbeverata siano dislocati in prossimità delle aree ove siano state effettuate le piantumazioni, e che sia assicurato un sufficiente ricambio di acqua almeno nelle stagioni di migrazione (inizio aprile-fine maggio, inizio settembre-dine ottobre).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024



Figura 4.2 Dimensione di un punto di abbeverata.



Figura 4.3 Tipologico di pozza di abbeverata con capanno attrezzato per la fotografia naturalistica.

Previa verifica della possibilità di alimentare costantemente le pozze con acqua di acquedotto o da sorgente naturale e della disponibilità di un ente gestore, si provvederà alla predisposizione di due pozze attrezzate per l'osservazione ornitologica e la fotografia naturalistica, in località differenti.

5 Espropri/Asservimenti

Le aree oggetto dell'intervento saranno sottoposte a esproprio o asservimento, previa verifica della proprietà.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024	

6 Risultati attesi

La migrazione dei Passeriformi porta letteralmente miliardi di piccoli uccelli a muoversi ogni anno da quartieri riproduttivi ristretti e fissi a quartieri di svernamento ristretti e fissi, e viceversa, coprendo percorsi che sono in molti casi dell'ordine delle migliaia di chilometri. Le indagini compiute a cavallo tra il 2006 e il 2012 per mezzo dei radar nell'area dello Stretto di Messina hanno stimato localmente un flusso, nella migrazione riproduttiva primaverile, dell'ordine dei 4,3-5,6 milioni di individui, di cui il 91% Passeriformi (documento MA103_F0: Studio di settore e del connesso monitoraggio ante operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina - 2006). Le stime sono di un ordine di grandezza inferiore nel periodo autunnale (documento MA0100_F0: Aggiornamento dello studio di settore e del connesso monitoraggio ante-operam relativo all'avifauna migratoria attraverso lo Stretto di Messina - 2011).

Un ampio corpus di letteratura indica che importanti fonti di illuminazione possono completamente interrompere flussi di migrazione, su un raggio orizzontale dell'ordine dei chilometri, attirando gli uccelli al suolo. Considerando, dopo le misure di mitigazione attuate sugli impianti di illuminazione del ponte (v. schede P.CA-BI-003 e P.CA-BI-004), un effetto fototassico positivo ridotto del 95%, limitato in base a informazioni di letteratura agli uccelli con quote di volo inferiori ai 1500 m, si stima che possano venire indotti a fermarsi nell'area dello Stretto di Messina, nell'arco di una stagione primaverile, circa 230.000 Passeriformi (22.500 in una stagione autunnale).

I Passeriformi migratori su lunga distanza vanno incontro a cambiamenti fisiologici estremamente rilevanti, con accumuli di grasso utilizzato come carburante che porta fino al raddoppio della massa corporea, e riassetto del volume degli organi durante il volo che riduce via via non soltanto il grasso accumulato ma anche l'apparato digerente e infine la massa muscolare. Indagini condotte sulle piccole isole del Mediterraneo post-atteveramento durante la migrazione primaverile indicano che il 30% circa dei soggetti non è in grado di riprendere il volo prima di ripristinare la funzionalità dell'apparato digerente e riacquistare una scorta lipidica sufficiente, effettuando soste della durata di almeno sette giorni, di cui i primi 1-2 dedicati al riassetto fisiologico e i successivi a una fase di iperfagia per il ripristino delle riserve di grasso.

Numerosi dati, raccolti anche con le ricerche coordinate da ISPRA nelle isole del Tirreno, dimostrano che nel primo periodo i Passeriformi esercitano una ricerca attiva e consumo di nettare di piante arbustive ed erbacee, seguito da una alimentazione opportunistica su diversi gruppi di insetti e su parti vegetali. Fondamentale in questa primissima fase anche l'assunzione di acqua. Una efficace strategia di mitigazione per supportare l'alimentazione dei Passeriformi indotti a una sosta forzata consiste quindi nella messa a disposizione di risorse trofiche accessorie per agevolare una sosta migratoria efficiente. Il ripristino di habitat forestali va di per sé in questa direzione, l'efficienza della misura può venire incrementata aumentando la disponibilità delle piante selezionate nella fase critica dei primi giorni di sosta.

Sulla base del modello probabilistico sviluppato a partire dai dati delle osservazioni radar della migrazione notturna, è possibile stimare la sosta forzata di 69.000 soggetti circa nel periodo primaverile, con una media di 760 al giorno sull'arco di tre mesi, che sostando per una settimana portano ad una stima delle presenze giornaliere pari a 5.300 circa. Il ripristino complessivo di 350 ha nell'area vasta lungo l'intera fase ante-operam (circa 70 ha all'anno per cinque anni) equivarrebbe a regime a una densità di Passeriformi in sosta di 15 per ettaro.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

Volume stimato migrazione notturna	4.300.000	583.500
Maggiorazione delle osservazioni radar per coprire l'intera stagione	30%	30%
Numero di transiti nella stagione primaverile	5.590.000	758.550
Percentuale di Passeriformi	91%	84,80%
Transiti di Passeriformi	5.086.900	643.250
Percentuale transiti a quote inferiori ai 1500 m	90%	70%
Transiti di Passeriformi a quote < 1500 m	4.578.210	450.275
Efficacia mitigazione	95%	95%
Uccelli attirati al suolo	228.911	22.514
Percentuale defedati	30%	10%
Passeriformi in sosta forzata	68.673	2.251
Media al giorno	763	25
Sosta media giorni	7	7
Presenze/giorno	5.341	175

Tabella 6.1 Stima del numero di Passeriformi attirati al suolo dal sistema di illuminazione del Ponte, dopo mitigazione del 95% (dati sul volume di traffico e altezza di volo in base ai rilievi rada del 2006 (primavera) e 2010 (autunno)).

7 Tempi/Fasi di realizzazione dell'intervento

Gli interventi saranno realizzati per area omogenea, in ragione di circa 70 ha/anno, sull'arco di cinque anni. Ciascun intervento avrà una fase operativa di tre anni. Per ciascuna delle aree selezionate si procederà all'individuazione delle stazioni più favorevoli tenendo conto di esposizione, pendenza e tipo di suolo. Le operazioni di impianto verranno effettuate nel periodo autunnale.

Fasi dell'intervento in ciascun'area:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori		<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

PRIMO ANNO

- 1) Esame preliminare dell'area, e identificazione delle fitocenosi originarie e delle microstazioni per la messa a dimora e per la predisposizione dei punti di abbeverata (marzo-maggio)
- 2) Selezione delle specie botaniche da utilizzare, con verifica a) della congruenza con la flora preesistente, b) della disponibilità di germoplasma adeguato e c) del valore pabulare per gli uccelli migratori in sosta (giugno-luglio)
- 3) Operazioni di scavo, predisposizione di eventuali palerie/palificate per la messa a dimora delle piante (agosto-settembre)
- 4) Allestimento punti di abbeverata (giugno-settembre) e punto attrezzato per l'osservazione
- 5) Messa a dimora delle plantule e/o semina (ottobre-novembre)

SECONDO ANNO

- 6) Irrigazione periodica (primavera)
- 7) Irrigazione periodica e irrigazioni di soccorso (estate)
- 8) Irrigazione periodica e risarcimento delle fallanze (autunno)

TERZO ANNO

- 9) Irrigazione periodica (primavera)
- 10) Irrigazione periodica e irrigazioni di soccorso (estate)
- 11) Irrigazione periodica e risarcimento delle fallanze (autunno)

7.1 Prosecuzione a lungo termine

L'intervento non richiede gestione a lungo termine, tranne che per la manutenzione delle pozze di abbeverata, che verrà assegnata previo accordo agli enti gestori delle aree.

8 Tempi di Ripristino Funzionale dell'intervento

I tempi prevedibili di ripristino della piena funzionalità dei luoghi sui quali si interviene sono previsti in 5 anni.

9 Accordi di collaborazione/partecipazione impostati

La Regione Siciliana ha istituito ai sensi dell'art. 25 della legge regionale 5 giugno 1989, n. 11, il Centro vivaistico regionale, che svolge la sua attività come ufficio alle dirette dipendenze della Direzione regionale delle foreste. Il Centro Vivaistico Regionale attraverso i propri vivai forestali dislocati nel territorio regionale, nonché i due Centri di conservazione del germoplasma vegetale, ha il ruolo fondamentale di assicurare la produzione e distribuzione di postime, da destinare a imboschimenti, rimboschimenti, ricostituzione boschiva di popolamenti forestali degradati, soprattutto nelle aree del demanio regionale o comunque nelle superfici gestite, nonché di realizzare campi collezione di specie forestali a rischio di estinzione, campi collezioni di accessione di fruttiferi di interesse regionale e campi di ecotipi locali di specie idonee all'arboricoltura da legno. Il materiale di propagazione prodotto può essere concesso a soggetti pubblici e privati che ne fanno richiesta, nel rispetto di precisi indirizzi impartiti dal Dipartimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

I due Centri di conservazione del germoplasma vegetale, situati in località Valle Maria– Ficuzza (Comune di Godrano, PA) e Marianelli – Vendicari (Comune di Noto, SR), attuano azioni di ricerca, tutela, raccolta, moltiplicazione e salvaguardia della biodiversità vegetale della Sicilia, con la finalità di creare ed implementare la banca del germoplasma vegetale per conservare e diffondere il patrimonio genetico di specie ed ecotipi di interesse agrario, forestale e di interesse naturalistico, a rischio di estinzione o soggetto a rischio di elevata erosione genetica.

Il coinvolgimento del Centro vivaistico regionale e del Centro di conservazione del germoplasma di Noto appare indispensabile per l'individuazione esatta delle specie vegetali da utilizzare e per la disponibilità di semi e plantule.

Il progetto è stato redatto in collaborazione con

- Dott. Lorenzo Fornasari, Sparrow HLC, Associazione FaunaViva
- Dott. Angelo Scuderi, Dottore Agronomo e Forestale
- Dott. Paolo Bonazzi, Studio FaunaViva

10 Campagne di coinvolgimento degli stakeholders previste

La tipologia degli interventi previsti può consentire il coinvolgimento di associazioni naturalistiche e ornitologiche locali, sia eventualmente nelle fasi di messa a dimora, con il coinvolgimento diretto dei cittadini, sia per la raccolta di dati di utilizzo degli habitat da parte dell'avifauna con programmi di Citizen science avviati dal previsto Osservatorio ornitologico. La disponibilità di stazioni di osservazione in punti di abbeverata attrezzati consentirà da un lato la raccolta di dati standardizzati sull'utilizzo delle pozze da parte degli uccelli, dall'altro la realizzazione di iniziative divulgative come corsi di bird-watching e concorsi di fotografia naturalistica.

La comunicazione sulle iniziative e i risultati dei monitoraggi verranno effettuata attraverso le azioni di divulgazione previste nelle attività dell'Osservatorio Ornitologico.

11 Iter autorizzativo

L'esecuzione dei lavori verrà concordata con gli enti gestori.

Lo sviluppo delle attività verrà definito con i competenti uffici presso il Dipartimento dello sviluppo rurale e territoriale della Regione Siciliana.

Nell'Ambito della procedura di via nazionale, deve essere richiesto un parere istruttorio all'ufficio regionale competente su Rete Natura2000.

12 Monitoraggio degli effetti dell'intervento

Descrivere obiettivi, caratteristiche e modalità delle specifiche campagne di monitoraggio sono necessarie per monitorare l'efficacia della compensazione ambientale.

Per ciascuna delle aree ove si procederà all'esecuzione del ripristino:

- l'utilizzo delle aree da parte dei migratori verrà monitorato con campagne di osservazione primaverili e autunnali (transetti a cadenza quindicinale dall'inizio di aprile alla prima metà

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024	

di maggio e dalla seconda metà di settembre alla fine di ottobre) attraverso le aree oggetto dell'intervento, a partire dal primo anno in modo da disporre di un "punto zero"; osservazioni aggiuntive verranno eventualmente raccolte con un programma di *citizen science* da definirsi nelle attività della Stazione Ornitologica;

- verrà inserita una stazione di campionamento dell'avifauna nidificante se di dimensione inferiore ai 50 ha, una ulteriore stazione di campionamento per ogni incremento successivo di 50 ha. Il monitoraggio verrà eseguito con la tecnica del campionamento puntiforme, con il conteggio esaustivo degli individui presenti, in un intervallo di tempo di 10 minuti, distinguendo gli individui identificati entro un raggio di 100 m dall'osservatore e oltre tale raggio, con due ripetizioni rispettivamente tra il 20 aprile e il 10 maggio e tra il 20 maggio e il 10 giugno.
- si procederà inoltre al monitoraggio dell'occupazione di cavità rifugio per micromammiferi o chiroterteri, nel caso venissero installate durante le operazioni di ripristino, con visite a cadenza mensile.

Per la valutazione della dieta dei Passeriformi durante le soste:

- verranno stabilite due stazioni di inanellamento (una per versante dello Stretto), in habitat vocazionali alla sosta dei migratori. Le attività di inanellamento saranno condotte **dal primo di aprile al 15 maggio**, con modalità analoghe a quelle attualmente attuate nell'ambito del Progetto Piccole Isole, da inanellatori con regolare autorizzazione rilasciata da ISPRA. Le usuali misurazioni biometriche dei soggetti catturati permetteranno di valutare il loro status fisiologico e l'andamento dei parametri di adiposità e massa corporea nel corso del tempo. Si procederà inoltre alla raccolta e all'esame microscopico delle feci per identificare le specie vegetali utilizzate nell'alimentazione sulla base dei pollini rinvenuti, ed eventualmente modulare l'intervento di ripristino ambientale negli anni successivi.
- Nell'ambito delle fasi iniziali del monitoraggio, si procederà alla raccolta di campioni vegetali per la creazione di una palinoteca di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Relazione - intervento FAU02. Recupero delle zone percorse da incendi come aree di sosta per i Passeriformi migratori	<i>Codice documento</i> AMR1073	<i>Rev</i> C	<i>Data</i> 20/01/2024

13 Bibliografia

- AA.VV., 2010. Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Assessorato Regionale Agricoltura e foreste, Regione Siciliana. Priorità di intervento e criteri per la realizzazione di impianti di riforestazione ed afforestazione, modelli di arboricoltura da legno per l'ambiente siciliano. Proposta di: Piano forestale regionale PFR 2009-2013, Documento di indirizzo "A".
- Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea, Regione Siciliana. Manuale per la corretta realizzazione e manutenzione delle opere di salvaguardia dei versanti (INGEGNERIA NATURALISTICA, RIMBOSCHIMENTI). Piano Forestale Reg 2021-2025, Allegato 4.
- Cecere JC, Spina F, Jenni-Eiermann S & Boitani L, 2001. Nectar: An energy drink used by European songbirds during spring migration. *Journal of Ornithology* 152: 923-931.
- Corona P, Marchetti M, Mattioli W, Ottaviano M & Tedesco A, 2006. Tutela della biodiversità e recupero post-incendio nelle aree forestali delle regioni dell'Obiettivo 1 - Rapporto finale. PO Ambiente – PON ATAS – QCS 2000/2006. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Università degli Studi della Tuscia.
- Cuti N & Canale ED, 2014. Analisi qualitativa e quantitativa dell'attività d'Inanellamento in Sicilia nel periodo 1998-2013. *Avocetta* 38: 91-126.
- Marzo A, Herreros R & Zreik Ch (Eds.) 2015. Guida delle Buone Pratiche di ripristino degli habitat del Mediterraneo. ENPI, CBC-MED.
- Tonetti J, Fontana S, Comi E, Marogna S, Patrignani G & Fornasari L, 2003. Ecologia della sosta nel Parco del Ticino. II. Componente vegetale nella dieta dei Passeriformi migratori. In Fornasari L (ed): "La migrazione degli uccelli nella Valle del Ticino e l'impatto di Malpensa", pp141-155. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.