

SCHEDA OPERAZIONE

Titolo dell'Operazione

BIOPALV - Caratterizzazione, Conservazione e Valorizzazione della Biodiversità del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese

Tipologia di Operazione¹

Opera Pubblica ed acquisto di beni e servizi

Obiettivo Specifico/Azione²

- **Obiettivo Specifico:** RSO 2.7 Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento.
- **Azione:** 3.2.7.A Interventi per la conservazione della biodiversità

Fondo (FESR/FSE)

FESR

Descrizione dell'operazione³

PREMESSA

La frammentazione antropogenica degli habitat, l'uso delle risorse naturali, l'inquinamento, il cambiamento climatico e l'introduzione di specie non native stanno provocando un declino accelerato delle popolazioni in un'ampia gamma di specie animali e vegetali, con il rischio concreto di imminente estinzione per molte di esse. Studi recenti evidenziano con chiarezza che siamo ormai nella cosiddetta "sesta estinzione di massa" e che il tasso di estinzione supera largamente il ritmo delle nuove descrizioni, ovvero, molte specie si estinguono prima ancora di essere identificate e descritte. Questo rischio è inoltre accentuato per tutte quelle aree in cui la biodiversità è ancora poco conosciuta.

Il Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese riveste un'importanza chiave nella conservazione della biodiversità peninsulare, con riverberi importanti a scala sia nazionale sia europea. Caratterizzata da una complessa topografia, l'area della Lucania presenta un'elevata eterogeneità ambientale, costituita da massicci montuosi che superano i 2000 metri, ma anche da un esteso reticollo idrografico, numerose zone umide ed aree planiziali che nel complesso forniscono habitat di pregio per flora e fauna. Inoltre, data la sua posizione nella porzione centro meridionale della penisola Italiana, l'Appennino Lucano è crocevia di specie provenienti dal nord e dal sud della penisola, nonché area di contatto tra linee genetiche evolute in rifugi glaciali differenti, rappresentando pertanto un'area di assoluto valore biogeografico. Ciononostante, la conoscenza della biodiversità di quest'area risulta ad oggi

sorprendentemente lacunosa. Il numero di studi sulle comunità biologiche dell'Appennino Lucano sono quantitativamente scarsi se comparati a quelli svolti in altre aree della penisola. Per tante specie presumibilmente diffuse in quest'area, mancano dati sulla presenza, la distribuzione e l'ecologia in generale. Pressoché assenti, infine, sono i dati sulla connettività delle popolazioni e sui loro trend demografici in relazione agli impatti antropici presenti nell'area.

OBIETTIVI

Obiettivo primario di questa proposta progettuale è colmare il gap di conoscenze sulla biodiversità presente nel territorio del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese, con particolare riferimento agli ecosistemi d'acqua dolce e forestali presenti nei 14 Siti Natura 2000 (2 Zone di Protezione Speciale e 12 Zone Speciali di Conservazione) ricompresi nell'ambito del Parco. Le conoscenze acquisite verranno utilizzate per predisporre azioni di ripristino e riqualificazione ambientale, per definire priorità nella pianificazione e gestione del Parco, per organizzare piani di monitoraggio sul medio-lungo periodo, per aumentare il *public engagement* sui temi della conservazione e del ripristino della biodiversità. A questo fine si propone l'adozione di una strategia integrata che, mediante l'applicazione di un set di metodiche d'indagine altamente innovative, non invasive, oltre che sostenibili sul lungo termine, consenta da coniugare l'iniziale mappatura dei pattern di biodiversità a scala spaziale fine, con il monitoraggio delle loro variazioni nello spazio e nel tempo. In particolare, stante le lacune conoscitive attuali, si ritiene prioritario operare per: (i) individuare le principali aree hotspot di biodiversità del Parco, su cui concentrare i maggiori sforzi di conservazione, (ii) caratterizzare l'evoluzione delle comunità biologiche in risposta ai cambiamenti ambientali in atto indagandone i trend sia in retrospettiva sia prospetticamente, (iii) individuare e mappare la distribuzione di specie aliene, con particolare riferimento a quelle potenzialmente invasive.

ATTIVITÀ PREVISTE

L'obiettivo generale verrà raggiunto mediante lo sviluppo di 4 azioni progettuali:

Azione 1. Caratterizzazione e mappatura della biodiversità presente nei siti Natura 2000 del Parco.

Questa attività mira a caratterizzare degli habitat forestali e d'acqua dolce presenti nei siti Natura 2000, individuando le specie che li abitano, mappandone la distribuzione e valutandone lo stato di conservazione. Ci si focalizzerà su gruppi rappresentativi e di particolare rilevanza funzionale per gli habitat di interesse. Il task 1 si declina nelle seguenti attività:

- 1.1. **Studio degli ecosistemi acquatici.** Verranno studiati gli ecosistemi acquatici di superficie, mappando le raccolte d'acqua superficiali sia di origine naturale che artificiale, misurandone le variabili chimico-fisiche, e caratterizzando le comunità biologiche presenti attraverso approcci di DNA ambientale di ultima generazione (eDNA), in grado di rilevare le specie presenti attraverso l'identificazione delle molecole di DNA presenti nella matrice ambientale, anche nei casi in cui le specie sia rare e difficili da avvistare con metodi tradizionali.
- 1.2. **Studio degli ecosistemi forestali.** Gli ecosistemi forestali verranno studiati attraverso la caratterizzazione strutturale, compositiva e funzionale della foresta, nonché attraverso la caratterizzazione del paesaggio acustico. Lo studio del paesaggio acustico permetterà sia di mappare la comunità biologica sfruttando i suoni emessi dagli animali, sia di acquisire dati ecologici quali l'abbondanza delle specie e i loro ritmi di attività, in presenza e in assenza delle diverse forme di inquinamento acustico presenti nell'area.
- 1.3. **Caratterizzazione delle comunità di insetti impollinatori.** Il progetto mira a fornire una conoscenza accurata della diversità degli insetti impollinatori del Parco, attraverso un campionamento stratificato nei diversi habitat dei siti della Rete Natura 2000, e la caratterizzazione morfologica, genetica e funzionale delle specie presenti. Tale indagine permetterà di raccogliere dati relativi alle dinamiche evolutive che determinano la composizione delle comunità di uno dei gruppi funzionali più importanti degli ecosistemi terrestri, quello degli impollinatori. Stante la scarsa conoscenza attuale di questo gruppo di insetti nell'area è verosimile che questa attività consentirà l'individuazione di specie nuove per l'area e per la scienza.

Azione 2. Studio dei cambiamenti della biodiversità e dell'ambiente nel tempo. Il task 2 è volto a misurare gli effetti dei cambiamenti ambientali sulla biodiversità a diverse scale spaziali e temporali, identificando le variabili ambientali coinvolte ed individuando potenziali minacce passate e presenti. Questo task si declina nelle seguenti attività:

- 2.1. Analisi delle serie storiche di dati telerilevati.** Verrà effettuata l'analisi della cartografia storica per valutare le variazioni nella struttura del paesaggio, con particolare riferimento ai cambiamenti dell'uso del suolo e della copertura arborea - anche in termini funzionali - degli ultimi decenni. Tali variazioni saranno correlate alla variazione del grado di tutela ambientale.
- 2.2. Ecologia storica.** Verranno ricostruite le dinamiche temporali nella struttura della biodiversità per delineare le potenzialità di risposta di popolazioni, comunità ed ecosistemi ai cambiamenti ambientali, utilizzando il passato come chiave di lettura per il futuro. I cambiamenti nella struttura e nella composizione della comunità verranno indagati mediante analisi delle successioni di sedimento nei corpi idrici, le quali registrano e conservano in successione temporale tracce e caratteristiche di variazione delle componenti biologiche e chimico-fisiche proprie dell'ambiente circostante (es. variazione compositiva o strutturale delle aree boscate, grado di copertura del suolo, variazioni del livello dei corpi idrici e delle dinamiche di accumulo dei sedimenti). Tali dati permetteranno di tracciare la storia delle interazioni uomo-ambiente, nonché delle dinamiche di gestione e sfruttamento delle risorse. Emergeranno inoltre gli effetti delle interazioni clima-ambiente sui meccanismi di risposta degli ecosistemi al variare delle pressioni naturali e antropiche. Infine, verrà studiato l'effetto di tali dinamiche sull'andamento demografico storico e recente di alcune popolazioni di riferimento, mediante l'applicazione di innovativi approcci di demografia molecolare.

Azione 3. Implementazione di azioni di gestione, monitoraggio e ripristino della naturalità delle aree di interesse. La presente attività mira alla trasformazione della base di dati raccolta nei Task 1 e 2 in linee guida, piani di monitoraggio e azioni concrete di conservazione. La task 3 si declina pertanto nelle seguenti attività:

- 3.1. Creazione di database e mappe della biodiversità del Parco.** Tutti i dati sulla distribuzione degli habitat, nonché tutte le liste faunistiche e floristiche generate nelle attività di monitoraggio di cui ai Task 1 e 2 verranno sintetizzati in database digitali con mappe georeferenziate. Durante questa fase verranno identificate le aree hotspots di biodiversità del Parco, a tutti i livelli di organizzazione della diversità (genetica, di specie, di comunità). Inoltre, verrà mappata la distribuzione di specie aliene invasive.
- 3.2. Redazione di piani di monitoraggio.** Si procederà alla stesura di piani di monitoraggio sostenibili a medio e lungo termine, sia della componente biotica, sia delle variabili abiotiche identificate come indicatrici del cambiamento ambientale e dello stato di salute degli ecosistemi, così come individuato dalla Task 2.
- 3.3. Azioni di ripristino ambientale.** Verranno attuate operazioni di ripristino mirato su aree umide di particolare interesse conservazionario, con creazione di piccoli invasi artificiali (ad es. abbeveratoi) al fine di compensare la perdita di aree umide naturali dovuta allo sfruttamento dell'acqua, alle sistemazioni agrarie, ed al cambiamento climatico. Verranno inoltre pianificate e implementate delle misure di salvaguardia o ripristino di zone forestali, quali la creazione di chiudende volte a preservare la rinnovazione di specie forestali sensibili quali l'abete bianco e il tasso all'impatto delle attività agro-silvo-pastorali in primo luogo il pascolo.

Azione 4. Divulgazione delle conoscenze. La task 4 mira alla costruzione di percorsi formativi, divulgativi, educativi e di sensibilizzazione sul tema della conservazione della natura e sull'alto valore biologico del territorio studiato. Si declina nelle seguenti attività:

- 4.1. Training.** Verranno organizzati corsi di formazione mirati a trasferire le competenze delle figure specializzate dei partner coinvolti al personale operante in attività di gestione e

conservazione ambientale all'interno delle zone Natura 2000. Tali corsi si concentreranno sulla metodologia di monitoraggio, nonché sulle migliori pratiche gestionali per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo delle operazioni di ripristino ambientale effettuate. Attraverso questo trasferimento di conoscenze, si mira a creare un team di esperti locali in grado di gestire in modo autonomo le attività di monitoraggio, ripristino ecologico e conservazione nell'ambito del territorio del Parco.

- 4.2. Outreach.** Si effettueranno attività seminari e giornate di divulgazione, sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini in attività di *citizen science*, oltre che delle associazioni e degli enti territoriali locali nei temi del monitoraggio, ripristino e valorizzazione della biodiversità delle zone Natura 2000. Il fine è quello di promuovere una maggiore consapevolezza sull'importanza delle aree protette, sui benefici che queste portano alle popolazioni locali, oltre a incoraggiare la partecipazione attiva della popolazione generale alla protezione e alla gestione sostenibile delle risorse naturali.

METODOLOGIE DI SVILUPPO DELLE ATTIVITÀ PREVISTE

Azione 1.1: Studio degli ecosistemi acquatici

L'individuazione e il mappaggio dei corpi idrici naturali ed artificiali verrà svolto tramite analisi di immagini satellitari e spedizioni sul campo. La misurazione dei parametri fisico-chimici delle acque verrà effettuata tramite l'utilizzo di sonde multiparametriche. Per l'analisi della biodiversità verranno applicati protocolli di eDNA per estrazione di DNA da matrici ambientali (es. filtraggio di acqua e sedimento), sequenziamento massivo di regioni geniche convenzionalmente utilizzate per il riconoscimento delle specie (regioni "barcode"), e *cross-checking* con database genetici di riferimento per l'identificazione delle specie e l'individuazione di potenziali nuove specie.

Azione 1.2: Studio degli ecosistemi forestali

La caratterizzazione strutturale e compositiva degli ambienti forestali sarà svolta tramite analisi dendroecologiche (verità a terra) integrate in ambiente GIS con immagini satellitari con il fine di definire lo stato e il livello di naturalità degli ecosistemi. Gli aspetti funzionali verranno quindi approfonditi con indicatori di produttività capaci di evidenziare la capacità di sink di carbonio dei popolamenti, la risposta al cambiamento climatico ed eventuali processi di deperimento (browning). Il paesaggio acustico verrà registrato attraverso l'installazione di microfoni di campo ad ampio spettro, che implementano il Monitoraggio Acustico Passivo (*Passive Acoustic Monitoring*). La descrizione del paesaggio acustico sarà realizzata tramite l'utilizzo di indici acustici calcolati sui sonogrammi derivati dalle registrazioni. Per il riconoscimento delle specie sonore, la creazione delle checklist e le stime dei pattern di attività verranno implementati algoritmi di riconoscimento dei suoni biologici, analisi temporali e la *expert based opinion*.

Azione 1.3: Caratterizzazione delle comunità di Insetti impollinatori

Le comunità di insetti impollinatori verranno caratterizzate attraverso un campionamento stratificato su più ambienti caratteristici di ognuno dei siti Natura 2000 del Parco. In ogni punto di campionamento verranno installate una trappola cromotropica e una trappola ad intercettamento (trappole malaise), le quali risultano ottimali per la raccolta dei gruppi di impollinatori più rappresentativi (Ditteri ed Imenotteri). Le trappole verranno svuotate con cadenza regolare. Ad un primo passaggio di identificazione su base morfologica delle specie raccolte seguirà l'identificazione accurata su base genetica mediante l'approccio di *metabarcoding*, che si basa sul sequenziamento massivo di una regione specifica del DNA di molti individui, ed il loro matching con i dati genetici presenti su database di riferimento internazionale.

Azione 2.1: Analisi di dati telerilevati

Si procederà con la raccolta di materiale cartografico storico reperito da banche dati e fonti di archivio, il quale verrà digitalizzato in formato vettoriale e utilizzato per tracciare l'evoluzione del grado di copertura del suolo (land cover) e utilizzo del suolo (land use) a scala temporale fine, ossia focalizzandosi sugli ultimi decenni. Verranno inoltre utilizzati indici (es. Normalized Difference Vegetation Index, Enhanced Vegetation Index, Canopy Height Model) tratti da immagini satellitari della costellazione Sentinel (Agenzia Spaziale Europea) e dati LIDAR per caratterizzare i tipi di vegetazione forestale e stimarne la biomassa

(stock di carbonio epigeo), la quale sarà validata attraverso verità a terra, ovvero misurazione dei parametri dendrometrici mediante aree di saggio.

Azione 2.2: Ecologia storica

La storia ecologica degli ecosistemi terrestri del Parco sarà descritta attraverso l'analisi del contenuto di pollini e palinomorfi fossili nelle successioni di sedimento prodotte dai corpi idrici. Il campionamento verrà condotto attraverso l'impiego di sonde manuali a pistone delle tipologie *Livingstone* e *Bolivia*, operate da piattaforma galleggiante. Tali metodologie di campionamento non recano disturbo alle comunità di flora e fauna presenti nei siti indagati, in quanto non vengono utilizzate apparecchiature motorizzate in nessuna fase del lavoro. I campioni prelevati (carote) verranno successivamente datati attraverso l'analisi di radionuclidi, quali ^{14}C , ^{210}Pb , ^{137}Cs , così da definire l'età della successione di sedimenti e stimarne i tassi di accumulo nel tempo. Il modello di età verrà prodotto tramite implementazione di algoritmi di interpolazione del dato cronologico. L'analisi pollinica sarà condotta applicando metodologie standard di sotto-campionamento ed estrazione di pollini e palinomorfi come da protocolli internazionali. La determinazione e conta dei soggetti pollinici sarà svolta da operatori specializzati, i quali cureranno la digitalizzazione e l'analisi del dato. L'interpretazione dei risultati terrà conto delle attuali conoscenze storico-archeologiche dell'area e del contesto paleoclimatico descritto in letteratura scientifica.

L'effetto delle interazioni uomo-clima-ambiente sull'andamento demografico storico e recente delle popolazioni verrà analizzato su alcune specie di riferimento, mediante lo studio degli andamenti temporali dei livelli di variabilità genetica. Verranno selezionate 4 specie rappresentative dei diversi ambienti umidi e forestali, e verranno studiate le variazioni dei livelli di diversità genetica nello spazio e nel tempo, confrontando i dati raccolti sulle popolazioni attuali con quelli provenienti da campioni storici e museali raccolti nella metà e alla fine del secolo scorso.

Azione 3.1: Creazione di database della biodiversità del Parco

Le liste di specie ottenute per i diversi habitat saranno inserite in una banca dati georiferita, ed i punti di presenza mappati in ambiente digitale GIS (es. tramite software QGis), sintetizzando così le informazioni in formato vettoriale disponibile per utenti di diversa tipologia. Mappe di hotspot locali di biodiversità verranno create utilizzando sistemi di interpolazione.

Azione 3.2: Redazione di piani di monitoraggio

Le attività di monitoraggio di selezionati parametri biologici e fisici (es. monitoraggio di specie e habitat di interesse conservazionario, misurazione della temperatura a scala fine tramite dataloggers, monitoraggio dei parametri chimico-fisici dei corpi idrici), saranno implementate in opportuni protocolli riferibili alle procedure standardizzate più comunemente utilizzate nella letteratura di riferimento, e verranno pianificate con specifiche indicazioni della frequenza temporale e della scala spaziale a cui svolgere i campionamenti e la raccolta dati nel tempo. Il personale incaricato delle suddette procedure di monitoraggio sarà opportunamente formato, come previsto dalla azione 4.1.

Azione 3.3: Azioni di ripristino ambientale

Le attività di ripristino degli ambienti umidi verranno eseguite mediante costruzione di piccoli invasi d'acqua artificiali, quali abbeveratoi circondati da un sistema di piccole pozze artificiali e prati allagati che garantiscono habitat per anfibi, macroinvertebrati, ed altri elementi della comunità associata ad ambienti umidi stabili lungo tutto il corso dell'anno. Tali opere garantiranno la persistenza delle specie e migliorieranno la connettività della rete di corpi d'acqua superficiali tra le diverse aree del parco, con conseguente miglioramento delle chance di dispersione e colonizzazione degli organismi legati a tali habitat.

Verranno inoltre pianificate ed implementate attività di delimitazione e protezione (es. recinzioni) di particolari habitat forestali e/o corpi d'acqua contenenti specie più vulnerabili al disturbo antropico.

Azione 4.1: Training

Le attività di campionamento e monitoraggio verranno svolte in collaborazione tra il personale del Soggetto Proponente e del Soggetto Partner, al fine di assicurare il trasferimento delle conoscenze e la prosecuzione di alcune delle attività (es. piani di monitoraggio, Azione 3.2.) nel medio e lungo termine.

Inoltre, verranno svolti dei corsi tematici per la formazione del personale in organico presso il Soggetto Proponente per aumentare le competenze teoriche e pratiche sulle attività di monitoraggio e caratterizzazione della biodiversità, con particolare riferimento all'implementazione di monitoraggio della cenosì acquatiche e forestali come da Azione 3.2. Tale formazione è finalizzata sia a garantire la prosecuzione dei lavori (monitoraggio e azioni gestionali) nelle ZSC indagate una volta terminato questo progetto, sia alla conservazione e gestione di tutti i siti Natura 2000 gestiti dal Soggetto Proponente.

Azione 4.2: Outreach

Verranno programmate e svolte attività di sensibilizzazione e diffusione dei risultati del progetto, con il coinvolgimento di vari stakeholders. In particolare, anche con l'ausilio di associazioni locali, saranno coinvolte le scuole in attività da svolgere sia in aula sia direttamente in campo presso i siti di interesse, con la realizzazione di percorsi educativi che rafforzino il legame tra l'ambiente naturale e i giovani del contesto territoriale di riferimento. Saranno previste anche attività di disseminazione dei risultati e sensibilizzazione per l'intera cittadinanza, attraverso l'organizzazione di attività di bioblitz e lo svolgimento di escursioni didattiche. Verrà effettuata anche la disseminazione dei risultati al mondo tecnico e accademico al fine di ottenere uno scambio di esperienze e opinioni utili ad una migliore gestione del territorio. La comunicazione avverrà tramite vari strumenti quali ufficio stampa, media, social networks e altri canali ufficiali del Soggetto Proponente.

RISULTATI DI PROGETTO ATTESI

Dallo svolgimento delle attività sopra elencate sono attesi i seguenti output specifici per ogni azione:

Azione 1.1: Studio degli ecosistemi acquatici

- Database georiferito dei corpi idrici superficiali e delle raccolte d'acqua naturali ed artificiali site all'interno delle ZPS e ZSC indagate;
- Schede caratterizzanti il grado di alterazione dei parametri chimico-fisici delle aree indagate;
- Aggiornamento/definizione delle liste di specie degli ambienti acuatici indagati attraverso l'analisi del eDNA;
- Aggiornamento dei Formulari Standard delle ZPS e ZSC monitorate.

Azione 1.2: Studio degli ecosistemi forestali

- Database georiferito della distribuzione degli ecosistemi forestali delle ZPS e ZSC indagate;
- Descrizione del paesaggio sonoro delle ZPS e ZSC monitorate;
- Aggiornamento/definizione delle liste di specie animali sonore presenti nelle ZPS e ZSC monitorate attraverso il monitoraggio acustico;
- Aggiornamento dei Formulari Standard delle ZPS e ZSC monitorate.

Azione 1.3: Caratterizzazione delle comunità di Insetti impollinatori

- Aggiornamento/definizione delle liste di specie di insetti impollinatori presenti nelle ZSC monitorate;
- Valutazione dello stato di conservazione delle comunità di impollinatori;
- Lista potenziali nuove specie emerse dall'analisi molecolare;
- Aggiornamento dei Formulari Standard delle ZPS e ZSC monitorate.

Azione 2.1: Analisi di dati telerilevati

- Mappa dei tipi forestali;
- Mappa della biomassa forestale epigea e dello stock di carbonio
- Mappa della funzionalità degli ecosistemi forestali.

Azione 2.2: Ecologia storica

- Descrizione della storia ecologica del paesaggio del Parco durante l'ultimo millennio e definizione delle fasi di variazione compositiva e strutturale degli ecosistemi terrestri;
- Identificazione delle fasi storiche a maggior impatto antropico e caratterizzazione delle modifiche e dei lasciti nei caratteri del paesaggio attuale;

- Identificazione dei fattori di rischio e degli ambiti di tutela;
- Determinazione dei meccanismi di risposta e adattamento alle variazioni ambientali degli organismi coinvolti.

Azione 3.1: Database della biodiversità

- Banca dati georiferita specie autoctone;
- Banca dati georiferita specie alloctone.

Azione 3.2: Redazione di piani di monitoraggio

- Protocolli di monitoraggio;
- Calendario delle attività di monitoraggio.

Azione 3.3: Azioni di ripristino ambientale

- Costruzione di bacini d'acqua artificiali (abbeveratoi);
- Realizzazione di opere di delimitazione e protezione (recinzioni).

Azione 4.1: Training

- Corsi e attività di formazione teorico-pratica del personale in organico al Soggetto Proponente inerenti le attività di monitoraggio definite nella Azione 3.1.

Azione 4.2: Outreach

- Disseminazione dei risultati del progetto attraverso iniziative di divulgazione pratico-teorica (seminari, workshop, bioblitz, escursioni) aperte alla popolazione e ai portatori di interesse;
- Creazione di un network tra i siti N2000 e le aree protette del territorio per la condivisione di strategie di conservazione della biodiversità.
- Partecipazione attiva della popolazione locale alle iniziative di *Citizen Science*.

IMPATTO DEL PROGETTO

- Incremento del numero di habitat acquatici e della connettività del network delle acque interne.
- Incremento delle popolazioni delle specie legate agli ambienti acquatici
- Miglioramento dello stato di conservazione di habitat forestali
- Incremento delle popolazioni delle specie legate agli ambienti forestali
- Creazione base di conoscenze per l'implementazione di piani di gestione del parco e dei siti Natura 2000
- Trasferimento delle conoscenze al personale del parco per il proseguimento dei monitoraggi a lungo termine (sostenibilità del progetto)

Aumento del livello di *public engagement* su tematiche di conservazione della biodiversità e sostenibilità dei sistemi produttivi

Modalità di attuazione e riferimenti normativi

Il progetto sarà gestito dall'Ente Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese (Soggetto Proponente).

Durante tutto il periodo di svolgimento del progetto, saranno calendarizzati incontri con cadenza bimestrale tra i coordinatori del progetto e i responsabili di volta in volta incaricati per la realizzazione delle diverse attività, eventualmente anche da remoto sfruttando le piattaforme social più comuni (Meet, Zoom, Teams) funzionali a discutere i progressi (in termini di raggiungimento degli obiettivi del progetto) e le eventuali criticità incontrate nella realizzazione delle attività, trovare soluzioni, e mantenere regolare il flusso di informazioni utili a redigere le rendicontazioni previste. Tali incontri saranno dedicati, ove richiesto, anche al trasferimento delle conoscenze necessarie per facilitare la comprensione dei risultati ottenuti da parte di tutti i partecipanti. Si prevede di organizzare almeno 3 serie di incontri in presenza presso il Soggetto Proponente o altra sede individuata: 1) all'avvio del progetto, per attivare in maniera concordata e coordinata le azioni programmate, 2) in fase intermedia, per attuare le iniziative di training del personale coinvolto, 3) in prossimità della conclusione delle attività, per individuare azioni successive

e scenari futuri di redazione di piani di gestione specifici per le singole aree interessate dal progetto, coinvolgendo ove opportuno anche altri portatori di interesse.

Tutti i metodi implementati nelle Azione descritte sopra prevedono di non arrecare danno agli obiettivi ambientali (c.d. principio “Do Not Significant Harm” – DNSH) ai sensi dei Regolamenti (UE) 2020/852 e 241/2021: le metodiche di studio previste infatti per loro natura si configurano come non invasive e consentono di operare un monitoraggio assolutamente indiretto della biodiversità, mediante 1) la raccolta di DNA rilasciato involontariamente dagli organismi nella matrice ambientale che frequentano (l’acqua) o in quella immediatamente prossima (le sponde dei corpi idrici), 2) l’analisi dei soggetti pollinici (pollini e palinomorfi) conservati nella matrice di sedimento, 3) la registrazione delle vocalizzazioni e dei suoni emessi nell’ambiente. Tali approcci evitano che le specie debbano essere contattate direttamente dall’operatore sul campo e non arrecano quindi disturbo alle comunità naturali. Il personale coinvolto nelle rispettive mansioni sarà selezionato nel rispetto dei principi di uguaglianza e pari opportunità, nonché nel rispetto della normativa nazionale ed europea applicabile, con particolare riferimento ai principi di parità di trattamento e non discriminazione, promuovendo la partecipazione di personale femminile.

Inoltre, la presente proposta progettuale contribuisce a implementare la politica e la legislazione comunitaria (Strategia dell’UE sulla Biodiversità per il 2030, Direttive Habitat 92/43/CEE e Uccelli 2009/147/CE) nell’ambito della natura e della biodiversità migliorando le conoscenze sulla distribuzione e lo stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria all’interno dei siti Natura 2000. La proposta contribuisce anche all’implementazione del Regolamento UE 1143/2014 sulle specie aliene invasive includendo il monitoraggio delle specie aliene potenzialmente distribuite nel parco, e la Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA) migliorando le conoscenze circa la qualità delle acque. La proposta è anche rilevante per le politiche UE contro i cambiamenti climatici: infatti, nonostante la proposta sia indirizzata a minacce e argomenti di interesse locale, essa migliora le conoscenze circa specie e habitat sensibili fornendo informazioni essenziali per migliorare la resilienza di gruppi tassonomici particolarmente minacciati.

Quadro Normativo di riferimento

Rete Natura 2000 e Direttive comunitarie

La Rete Natura 2000 (RN2000) è il principale strumento dell’Unione Europea per la conservazione della biodiversità in tutti i Paesi membri. Il fondamento legislativo è rappresentato dalle due Direttive europee, Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE), finalizzate alla conservazione delle specie animali e vegetali più significative a livello europeo e degli habitat in cui esse vivono. Con il recepimento delle due direttive europee, gli stati membri istituiscono una rete di Siti di Importanza Comunitaria (SIC, o proposti tali pSIC), di cui alcuni designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Entrambe le Direttive sopra citate elencano nei propri allegati le liste delle specie e habitat di maggiore importanza a livello comunitario, in quanto interessate da problematiche di conservazione su scala globale e/o locale. In particolare, la Direttiva Habitat annovera 200 tipi di habitat (Allegato I), 200 specie animali (esclusi gli uccelli) (Allegato II) e 500 specie di piante (Allegato III), mentre la Direttiva Uccelli tutela 181 specie di uccelli meritevoli di misure di tutela speciali.

Recepimenti attuativi delle Direttive “Habitat” ed “Uccelli” nella legislazione nazionale

La Direttiva Habitat è stata recepita dallo Stato Italiano con D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. Successivamente il suddetto DPR è stato modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, chiarisce e approfondisce in particolare l’art. 5 del D.P.R. 357/97 relativo alla Valutazione di incidenza. Il regolamento sancisce l’obbligo di sottoporre a procedura di valutazione di incidenza tutti gli strumenti di pianificazione, i progetti o le opere che possono avere una incidenza sui siti di interesse

comunitario e zone speciali di conservazione. Anche gli allegati A e B del D.P.R 357/97 sono stati successivamente modificati dal D.M. 20 gennaio 1999 "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE"). Il D.M. 11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente, a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" modifica nuovamente gli allegati del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, al fine di recepire le modifiche apportate dalla Direttiva 2006/105/CE.

La Direttiva Uccelli è stata recepita dallo Stato Italiano con la Legge n. 157 del 1992 (art. 1) e s.m.i. a seguito delle modifiche introdotte dalla L. n. 96 del 4 giugno 2010. Come indicato dall'art. 6 del Regolamento di attuazione della Direttiva Habitat (D.P.R. 357/97), gli obblighi derivanti dall'art. 4 (misure di conservazione per le ZSC e all'occorrenza redazione di opportuni piani di gestione) e dall'art. 5 (valutazione di incidenza), sono applicati anche alle Zone di Protezione Speciale individuate ai sensi della Direttiva Uccelli.

L'individuazione dei siti della Rete Natura 2000 è avvenuta in Italia da parte delle singole Regioni e Province autonome con il progetto Life Natura "Bioitaly" (1995/1996), cofinanziato dalla Commissione Europea e coordinato a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente con il contributo di numerosi partner. Il Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE" (G.U. n.95 del 22 Aprile 2000) del Ministero dell'Ambiente ha istituito l'elenco nazionale dei SIC e della ZPS. Da allora diversi sono stati gli aggiornamenti delle liste nazionali adottate poi dalla Commissione. L'elenco aggiornato dei SIC, delle ZSC e delle ZPS per le diverse regioni biogeografiche che interessano l'Italia è aggiornato e pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, oggi denominato Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

La Commissione Europea ed il Ministero dell'Ambiente hanno redatto negli anni diverse Linee Guida con valenza di supporto tecnico-normativo e per l'interpretazione di alcuni concetti chiave della normativa comunitaria. "Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000", DM 3 settembre 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Conservazione della Natura;

- "Manuale per la redazione dei Piani di gestione dei Siti Natura 2000", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Servizio Conservazione della Natura.
- "Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat).

Normativa internazionale

- *Convenzione di Washington*, sottoscritta a Washington il 3 Marzo 1973, che disciplina il commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione.
- *Convenzione di Bonn*, sottoscritta a Bonn il 23 giugno 1979. Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie il cui stato di conservazione sia sfavorevole. È stata ratificata in Italia con legge n. 42 del 25/01/1983 (Supp. ord. G.U. 18 febb.1983, n.48).
- *Convenzione di Berna*, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, sottoscritta a Berna il 19 novembre 1979. La convenzione riconosce l'importanza degli habitat naturali ed il fatto che flora e fauna selvatiche costituiscono un patrimonio naturale che va preservato e trasmesso alle generazioni future ed impone agli Stati che l'hanno ratificata di adottare leggi e regolamenti onde provvedere a proteggere specie della flora e fauna selvatiche. La Convenzione è stata ratificata in Italia con legge n. 503 del 05/08/81.
- *EUROBATS*. Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei, firmato a Londra il 4 dicembre 1991 ed integrato dal I e II emendamento, adottati dalla Riunione delle Parti a Bristol rispettivamente il 18-20 luglio 1995 ed il 24-26 luglio 2000. Discende dall'applicazione dell'articolo IV, paragrafo 3, della Convenzione sulla conservazione della specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica. L'Italia ha aderito con legge n. 104 del 27/05/2005.

- *Direttiva 2000/60/CE*. La Direttiva “Acque” istituisce un quadro d’azione comunitaria per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e di quelle sotterranee.
- *Direttiva 2004/35/CE*. Direttiva sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale.

Normativa nazionale

- *Legge n. 394 del 06/12/1991* “Legge quadro sulle aree protette”, che propone di regolamentare, in modo coordinato ed unitario, l’assetto istituzionale relativo alla programmazione, realizzazione, sviluppo e gestione delle aree protette.
- *Legge n. 157 dell’11/02/92* “Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio”. La Legge stabilisce che la fauna selvatica presente entro lo Stato italiano è patrimonio indisponibile dello Stato.
- *DPR n. 357 dell’8/09/1997* (come modificato dal D.P.R. 120 del 13/03/2003) “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” citato in dettaglio nei precedenti paragrafi.
- *DM del 3 aprile 2000 e ss.mm.ii.*, in cui si elencano i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/ CEE e 79/409/CEE.
- *DM del 3 settembre 2002*, con cui sono state emanate le “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”, finalizzate all’attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE).
- *Legge n. 221 del 3 ottobre 2002* “Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell’articolo 9 della direttiva 79/409/CEE”. (GU n. 239 del 11 ottobre 2002).
- *D.Lgs n.42 del 22 gennaio 2004* recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"
- *DM 25 marzo 2005* “Gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC)” annulla la Deliberazione del 2 dicembre 2006 del Ministero dell’Ambiente “Approvazione dell’aggiornamento, per l’anno 1996, del programma triennale per le aree naturali protette 1994-1996” e chiarisce le misure di salvaguardia da applicare alle ZPS e alle ZSC.
- *D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006* “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii., contiene le strategie volte alla semplificazione della normativa di settore. Si compone di cinque testi unici per la disciplina di: VIA-VAS e IPPC; Difesa suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche; Rifiuti e bonifiche; Danno ambientale; Tutela dell’aria. La normativa di riferimento per la gestione dei siti Natura 2000 resta invariata.
- *Legge n. 296 del 27 dicembre 2006* “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato”, art. 1 comma 1226 “Misure di conservazione degli habitat naturali”.
- *DM 17 ottobre 2007* “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”.
- *DM 22 gennaio 2009* “Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- *DM del 14 marzo 2011* “Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.
- *D.Lgs n. 36 del 31 marzo 2023*, “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78”, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici;
- *DM n. 252 del 3 Agosto 2023*, di adozione della nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 che si pone in continuità con la prima Strategia Nazionale Biodiversità, relativa al decennio 2011-2020 e, in coerenza con gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 e del Piano per la Transizione Ecologica, delinea una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla necessità di invertire l’attuale tendenza alla perdita di biodiversità e al collasso degli ecosistemi.

- *Strategia Nazionale Biodiversità 2030* che prevede l'identificazione di due obiettivi strategici declinati in otto Ambiti di intervento tra i quali: Aree Protette, Specie, Habitat ed Ecosistemi, direttamente connessi alle azioni previste dal Quadro delle azioni prioritarie (PAF) per Natura 2000;
- *D.P.R. 8 dicembre 2007* “Istituzione del Parco nazionale dell'appennino Lucano - Val d'Agri-Lagonegrese”;
- *Legge 7 agosto 1990, n. 241* “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi” e ss.mm.ii.

Normativa regionale

- *D.G.R. n. 352 del 14 giugno 2022*, recante “Programmazione della politica di coesione 2021 – 2027 (Fondi FESR e FSE). Adempimenti” con la quale il Direttore Generale della Direzione Generale per la programmazione e la Gestione delle Risorse Strumentali e Finanziarie è stato designato quale Autorità di Gestione del Programma regionale FESR FSE+2021 – 2027 della Regione Basilicata;
- Regolamenti che disciplinano la Politica di Coesione per il periodo 2021-2027, pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea il 30 giugno 2021 con entrata in vigore dal 1° luglio 2021.
- *D.G.R. n. 47 del 1 febbraio 2023*, con la quale la Giunta Regionale ha preso atto della Decisione di esecuzione della Commissione C (2022) 9766 del 16.12.2022 che approva il “Programma regionale Basilicata FESR FSE+ 2021-2027”;
- *D.G.R. n. 377/2023*, così come modificata con la D.G.R. n. 184/2024, di approvazione del documento “PR Basilicata FESR FSE+ 2021/2027. Uffici Responsabili dell’Attuazione e descrizione delle loro responsabilità e competenze” (Allegato A) e dei due allegati A1 “Uffici Responsabili di Azione, dotazione finanziaria per azione e target di realizzazione fisica” e A2 “Scheda Operazione”.
- L’Obiettivo Specifico 2.7 del PR Basilicata FESR FSE+ 2021/2027 - Azione 3.2.7.A che prevede che, in coerenza con il Quadro delle azioni prioritarie d'intervento regionali (PAF), l'attivazione di azioni mirate alla tutela della biodiversità, con particolare riferimento a:
 - il mantenimento e ripristino di un buono stato di conservazione di habitat e specie in linea con gli strumenti di conservazione e tutela vigenti per ogni sito Rete natura 2000, al fine di garantire sia il raggiungimento degli obiettivi di tutela di cui alle Direttive 92/43/CEE e 147/09/CE, che una maggiore resilienza degli stessi rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
 - la valorizzazione del territorio regionale tutelato anche con il sostegno di campagne di informazione e sensibilizzazione;
 - il superamento dell'esistente frammentazione degli ecosistemi favorendo il collegamento territoriale tra territori ad elevato valore ambientale e tra aree protette a diverso titolo, integrando/adeguando la rete ecologica regionale;
 - da realizzare nelle Aree Naturali Protette e nei siti Natura 2000;
- *D.G.R. n. 57 del 2 febbraio 2022*, con cui la Regione Basilicata ha approvato il “Quadro delle azioni prioritarie (PAF) per Natura 2000 in Basilicata ai sensi dell’articolo 8 della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (direttiva Habitat) per il quadro finanziario pluriennale 2021-2027”;
- *DD.GG.RR. 170/2014, 671/2017, 312/2018, 410/2019*, con cui sono stati individuati gli enti Parco Gestori delle ZSC sono tra i soggetti cui è destinata l’Azione 3.2.7.A del “Programma regionale Basilicata FESR FSE+ 2021-2027”;

DD.GG.RR. 473/2021, 516/2023, 226/2023, con cui si disciplina la Valutazione d’Incidenza Ambientale.

Dotazione finanziaria complessiva dell’operazione

EURO 600.000,00

Cofinanziamento richiesto sul PR Basilicata 2021/2027

EURO 600.000,00

Altre fonti di finanziamento⁴

Non previste

Beneficiari

Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri - Lagonegrese

Piano finanziario⁵

Azione	Tipologia di Spesa	Dettaglio	Ammontare
1. Caratterizzazione e mappatura della biodiversità presente nei siti Natura 2000 del Parco	costi per il personale	Personale di ricerca e supervisione tecnico-scientifica	€ 118.000,00
	Acquisto beni/forniture	Acquisto di materiale di laboratorio e per il campionamento	€ 56.000,00
	servizi	sequenziamento	€ 26.000,00
	altri costi	missioni sul campo per rilevamento campioni e dati	€ 10.000,00
2. Studio dei cambiamenti della biodiversità e dell'ambiente nel tempo.	costi per il personale	Personale di ricerca e supervisione tecnico-scientifica	€ 110.000,00
	Acquisto beni/forniture	Acquisto di materiale di laboratorio e per il campionamento	€ 38.000,00
	altri costi	missioni sul campo per rilevamento campioni e dati	€ 5.000,00
3. Implementazione di azioni di gestione,	Acquisto beni/forniture	acquisto hardware per archiviazione dati a lungo termine	€ 1.500,00

monitoraggio e ripristino della naturalità delle aree di interesse.			
	Acquisto beni/forniture	acquisto cancelleria per attività di corso	€ 1.000,00
	servizi	contratti per progettazione delle opere di ripristino e risanamento ambientale e potenziamento delle piccole zone umide e degli invasi artificiali	€ 63.000,00
	Opere civili di riqualificazione e funzionalizzazione	contratti per la realizzazione di opere di adduzione dell'acqua, approfondimento e risanatura di pozze di piccole e grandi dimensioni, realizzazione di recinzioni in legno, realizzazione abbeveratoi artificiali	€ 140.000,00
4. Divulgazione delle conoscenze	costi per il personale	professionista esperto in comunicazione, outreach e citizen engagement	€ 5.000,00
	Acquisto beni/forniture	materiale informativo (pannelli, volantini, cartelloni) per attività di divulgazione	€ 2.500,00
	altri costi	costo organizzazione workshops di formazione del personale del parco	€ 4.000,00
	altri costi	costo organizzazione workshops, bioblitz e giornate di seminari	€ 6.000,00
ALTRE SPESE	Imprevisti		€ 5.000,00
	Oneri per la sicurezza		€ 5.000,00
	servizi	spese per progettazione, D.L., C.S.P. C.S.E.	€ 4.000,00
TOTALE			€ 600.000,00

Criteri di ammissibilità⁶

L'operazione è coerente con i **criteri generali** di ammissibilità al finanziamento in quanto il proponente è l'Ente di Gestione del Parco nazionale dell'Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese e il contesto territoriale di riferimento è rappresentato dal Parco e dai Siti Natura 2000 in esso contenuti.

L'operazione rispetta vari **criteri specifici** applicabili alle operazioni riferite all'Azione 3.2.7.A "Interventi per la conservazione della biodiversità". In particolare, è rispettato il criterio **Interventi che interessano in particolare i siti e gli habitat inseriti nella Rete Natura 2000**, poiché l'operazione sarà realizzata all'interno dei 14 siti Natura 2000 (2 ZPS e 12 ZSC) ricompresi nei confini del Parco. L'operazione rispetta anche il criterio **Coerenza con le Misure di conservazione previste dalle Direttive comunitarie** poiché, secondo le D.G.R. 951/2012 e 1678/2015, l'operazione prevede attività coerenti con le seguenti misure di conservazione generali:

- Attività antropiche ed impatti
 - Monitoraggio degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario all'interno dei siti RN 2000 (ZPS e ZSC), delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi già in essere in aree limitrofe e adiacenti
- Acque interne
 - Istituzione database georeferenziato delle raccolte d'acqua

- Monitoraggio biologico e chimico delle acque
- Fauna
 - Conservazione e ripristino dei siti di riproduzione degli Anfibi di interesse comunitario
 - Monitoraggio delle popolazioni di entomofauna di interesse comunitario
 - Monitoraggio delle popolazioni e dei siti riproduttivi degli Anfibi di interesse comunitario
 - Monitoraggio delle popolazioni e dei siti riproduttivi della chiropterofauna di interesse comunitario
 - Monitoraggio dello status e della distribuzione della ornitofauna di interesse comunitario
 - Monitoraggio dello status e della distribuzione di specie faunistiche di interesse comunitario
 - Monitoraggio dello status e della distribuzione di specie ittiche di interesse comunitario
- Foreste
 - Censimento e monitoraggio di alberi monumentali e/o cenesi vetuste
 - Censimento, mappatura e catalogazione di alberi monumentali di Abete bianco
 - Conservazione dei grandi alberi deperienti e/o morti in piedi e di un'adeguata dotazione di necromassa
- Flora e vegetazione
 - Cartografia (database georiferito) delle popolazioni e monitoraggio della diversità floristica con particolare attenzione alle specie vegetali rare.
 - Mappatura georeferenziata di esemplari monumentali
- Sensibilizzazione
 - Attuazione di campagne di sensibilizzazione in collaborazione con i Centri di Educazione Ambientale presenti sul territorio
 - Campagna di informazione e di sensibilizzazione a favore della Biodiversità e della Geodiversità locale rivolta soprattutto agli attori locali
 - Comunicazione educativa sulla flora protetta e sulle attenzioni per tutela

Inoltre, sempre secondo le D.G.R. sopra citate, la coerenza è evidente anche con le seguenti misure di conservazione specifiche per ciascun sito:

- ZSC IT9210005 Abetina di Laurenzana
 - Promozione di iniziative di conservazione e valorizzazione "in situ" del germoplasma di Abete bianco non escludendo eventuali azioni di conservazione "ex situ"
- ZSC IT9210220 Murge di S. Oronzio
 - Monitoraggio dello stato di conservazione e della consistenza demografica di specie rare collegate agli ambienti umidi del SIC
 - Studi genetici per valutazione grado integrità genetico di specie di interesse comunitario soggette ad ibridazione
- ZSC IT9210205 Monte Volturino
 - Monitoraggio delle popolazioni di *Triturus carnifex*, *Salamandrina terdigitata*, *Bombina pachypus*;
 - Individuazione e mantenimento di ambienti umidi e pozze effimere
 - Costruzione e ripristino di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori"
 - Censimento e monitoraggio delle sorgenti
 - Conservazione dei grandi alberi deperienti e/o morti in piedi e di un'adeguata dotazione di necromassa orientata all'evoluzione potenziale verso il modello di "bosco vetusto"
- ZSC IT9210180 Monte della Madonna di Viggiano

- Monitoraggio della popolazione di *Dendrocopos medius* e della *Ficedula albicollis* e delle altre specie ornitiche di allegato presenti
 - Individuazione e mantenimento di ambienti umidi e pozze effimere
 - Costruzione di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori"
 - Censimento e monitoraggio delle sorgenti
- ZSC IT9210170 Monte Caldarosa
 - Monitoraggio delle popolazioni di *Triturus carnifex*, *Salamandrina terdigitata*, *Bombina pachypus*;
 - Costruzione di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori"
 - Censimento e monitoraggio delle sorgenti
- ZSC IT9210240 Serra di Calvello
 - Monitoraggio delle popolazioni di *Triturus carnifex*, *Salamandrina terdigitata*, *Bombina pachypus*;
 - Costruzione di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori"
 - Censimento e monitoraggio delle sorgenti
 - Realizzazione di recinzioni in legno per limitare l'accesso agli specchi d'acqua da parte degli animali al pascolo
- ZSC IT9210143 Lago Pertusillo
 - Censimento delle specie ittiche presenti, controllo e riduzione delle specie aliene
 - Monitoraggio delle popolazioni di anfibi bioindicatori delle acque lentiche e lotiche (*Triturus carnifex*, *Bombina pachypus*, *Lissotriton italicus*, *Rana dalmatina*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax kl. hispanica*, *Bufo bufo*)
 - Censimento dell'avifauna nidificante e monitoraggio delle specie di passo
 - Valutazione dello Stato Ecologico del Lago e redazione Progetto pilota per la riqualificazione dell'ambiente lacustre attraverso l'introduzione di specie autoctone acquatiche e caratteristiche delle sponde e creazione di un sistema di biomonitoraggio della qualità delle acque
 - Monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque, del livello idrico, della presenza di inquinanti attraverso la realizzazione di stazioni permanenti nei siti di rinaturalizzazione e indagini periodiche sull'intero bacino
 - Monitoraggio delle concentrazioni di nitrati e prodotti fitosanitari, idrocarburi, particolarmente nelle adiacenze dell'asta fluviale e delle sponde derivanti dall'attività agricola, antropica e industriale.
- ZSC IT9210200 Monte Sirino
 - Monitoraggio delle popolazioni di anfibi bioindicatori delle acque lotiche (*Salamandrina terdigitata*, *Rana italica*, *Salamandra salamandra*) e lentiche (*Triturus carnifex*, *Bombina pachypus*, *Lissotriton italicus*, *Rana dalmatina*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax kl. hispanica*, *Bufo bufo*)
 - Costruzione di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori" e riqualificazione e ripristino di quelli esistenti
 - Studio e tipizzazione dell'ittiofauna alloctona. Attuazione di programmi di eradicazione/contenimento delle specie di pesci alloctoni (*Carassius sp.*)
- ZSC IT9210195 Monte Raparo
 - Monitoraggio delle popolazioni di anfibi bioindicatori delle acque lotiche e lentiche (*Salamandrina terdigitata*, *Rana italica*, *Salamandra salamandra*) e lentiche (*Triturus*

carnifex, Bombina pachypus, Lissotriton italicus, Rana dalmatina, Hyla intermedia, Pelophylax kl. hispanica, Bufo bufo)

- Mantenimento di pozze effimere e costruzione di abbeveratoi per il bestiame e punti d'acqua "minori" e riqualificazione e ripristino di quelli esistenti
- Censimento e monitoraggio delle sorgenti .

L'operazione rispetta anche il criterio di **Coerenza con il Prioritized Action Framework (PAF) per la Rete Natura 2000 della Basilicata o con i diversi protocolli di intesa tra Regione e Comuni interessati dalla presenza di aree afferenti a Rete Natura 2000**, in particolare con le seguenti misure:

- Monitoraggio degli habitat e specie ex art. 17 Dir.92/43/CE
- Monitoraggio specie ornitiche ex art. 12 Dir. 2009/147/CE
- Monitoraggio delle popolazioni e dei siti riproduttivi della chiroterro-fauna di interesse comunitario
- Monitoraggio degli effetti su habitat e specie di interesse comunitario all'interno dei siti RN 2000 (ZPS e ZSC), delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi già in essere in aree limitrofe e adiacenti
- Approfondimenti scientifici su: chiroterofauna.
- Approfondimenti su funzione ecologica e caratteristiche idro-geologiche su pozze effimere e aree umide di piccole dimensioni, laghetti
- Approfondimenti fuori sito su habitat e specie presenti
- Sensibilizzazione dei fruitori dei siti alla sostenibilità ambientale
- Interventi in favore della conservazione dell'Habitat 3170 "Stagni temporanei mediterranei".

L'operazione è coerente anche con l'obiettivo "Ripristinare gli ecosistemi terrestri e marini" della **Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030**, e in particolare con le seguenti azioni:

- A.4 Gestire efficacemente tutte le aree protette definendo chiari obiettivi e misure di conservazione, monitorandole in modo appropriato
- B.2 Garantire il non deterioramento di tutti gli ecosistemi ed assicurare che vengano ripristinate vaste superfici di ecosistemi degradati in particolare quelli potenzialmente più idonei a catturare e stoccare il carbonio nonché a prevenire e ridurre l'impatto delle catastrofi naturali.
- B.4 Invertire la tendenza al declino degli impollinatori
- B.11 Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce e le funzioni naturali dei corpi idrici e raggiungere entro il 2027 il "buono stato" di tutte le acque.

Poiché l'operazione non prevede la realizzazione di opere infrastrutturali il criterio di **Coerenza con gli indirizzi di cui alla Comunicazione 2021/C 373/01 "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 - Rispetto del principio DNSH e considerazione degli obiettivi ambientali individuati dall'art. 17 del Reg. n. 2020/852, laddove pertinenti e tenuto conto delle indicazioni della VAS del Programma** non è applicabile. Nonostante ciò, tutti i metodi implementati nell'operazione prevedono di non arrecare danno agli obiettivi ambientali (c.d. principio "Do Not Significant Harm" – DNSH) ai sensi dei Regolamenti (UE) 2020/852 e 241/2021: le metodiche di studio previste infatti per loro natura si configurano come non invasive e consentono di operare un monitoraggio assolutamente indiretto della biodiversità, mediante 1) la raccolta di DNA rilasciato involontariamente dagli organismi nella matrice ambientale che frequentano (l'acqua) o in quella immediatamente prossima (le sponde dei corpi idrici), 2) l'analisi dei soggetti pollinici (pollini e palinomorfi) e strutture biologiche di resistenza conservati nella matrice di sedimento, 3) la registrazione delle vocalizzazioni e dei suoni emessi spontaneamente nell'ambiente di vita. Tali approcci evitano che le specie debbano essere contattate direttamente dall'operatore sul campo e non arrecano quindi disturbo alle comunità naturali, garantendo

la salvaguardia degli ecosistemi monitorati. Infine, considerato che i siti Natura 2000 sono considerati a tutti gli effetti infrastrutture verdi secondo la Comunicazione CE 249/2013, l'operazione è coerente con il criterio **Coerenza con la Comunicazione CE 249/2013 in materia di infrastrutture verdi**, poiché intende migliorare le informazioni, consolidare la base di conoscenze e incentivare l'innovazione all'interno dei 14 Siti Natura 2000 presenti nel Parco. Anche perché, come evidenziato nella stessa comunicazione della UE, è necessario approfondire le ricerche per migliorare la comprensione delle dinamiche tra la biodiversità (specie/habitat) e la condizione in cui versa l'ecosistema (vitalità, resilienza e produttività) nonché tra la condizione in cui versa l'ecosistema e la sua capacità di fornire servizi ecosistemici.

Criteri di selezione⁷

L'operazione contribuisce al **ripristino e alla conservazione degli habitat**, in particolare delle piccole aree umide e degli ecosistemi forestali. Le piccole zone umide svolgono una serie di funzioni cruciali che contribuiscono alla **resilienza dei paesaggi e delle comunità agli effetti dei cambiamenti climatici**. In particolare, oltre a supportare una vasta gamma di specie floristiche e faunistiche, molte delle quali adattate a condizioni uniche e sensibili, agiscono come serbatoi naturali d'acqua, immagazzinando e rilasciando gradualmente l'acqua nel paesaggio regolando il ciclo idrologico. Inoltre, agiscono come filtri naturali, rimuovendo nutrienti in eccesso, sedimenti e inquinanti dall'acqua che scorre attraverso di esse e possono accumulare e conservare carbonio. Allo stesso modo, le foreste oltre ad ospitare una ricca biocenosi, agiscono come importanti serbatoi di carbonio, assorbendo anidride carbonica dall'atmosfera attraverso il processo di fotosintesi e influenzano il ciclo dell'acqua, agendo come regolatori naturali delle precipitazioni, dell'evapotraspirazione e del flusso d'acqua. Le attività proposte, contribuiscono in modo sostanziale alla **difesa della biodiversità animale e vegetale** in vari modi. Anzitutto, l'aggiornamento delle conoscenze floro-faunistiche permetterà di conoscere al meglio il territorio, anche al fine di attuare delle strategie di pianificazione atte alla salvaguardia della biodiversità. Ciò sarà favorito anche dalla realizzazione di un database georiferito, sia degli habitat (in particolare dei corpi idrici) sia delle specie, che favorirà la realizzazione di interventi futuri in modo strategico. Infine, la realizzazione di piccole aree umide e di infrastrutture di protezione di habitat particolarmente vulnerabili, sono attività che influiscono direttamente sulla difesa delle specie floro-faunistiche legate a questi delicati ecosistemi.

Per quanto riguarda gli **elementi di innovatività del progetto**, è utile ricordare che sia le moderne applicazioni biomolecolari di analisi del DNA ambientale, sia la genomica della conservazione, sia la bioacustica e lo studio dei paesaggi sonori, nonché il telerilevamento e le analisi di immagini satellitari, hanno rivoluzionato in pochi anni lo studio della biodiversità a livello globale, fornendo strumenti conoscitivi e analitici oggigiorno imprescindibili per operare una corretta gestione e conservazione degli ecosistemi naturali e delle specie minacciate. Lo sviluppo di tecniche avanzate per l'isolamento del eDNA si configura come tra le più rapide, efficaci e affidabili per accrescere il quadro conoscitivo delle specie presenti in un dato territorio. Il materiale genetico estratto è quindi analizzato attraverso tecniche di sequenziamento massivo (metabarcoding) che consentono di attribuire ogni singola sequenza genomica alla specie di appartenenza, attraverso il confronto con le sequenze di riferimento presenti nei database molecolari. Attraverso un singolo campionamento della matrice ambientale di interesse, è quindi possibile ottenere un quadro quanto mai esaustivo della composizione della biocenosi presente nel sito. Anche l'utilizzo di tecnologie e metodi innovativi nell'ambito della bioacustica e dello studio del paesaggio sonoro permette di ottenere in maniera rapida, efficace e affidabile dati che permettono di incrementare le

conoscenze sulle specie presenti in un territorio. Infatti, utilizzando il monitoraggio acustico passivo (PAM) è possibile campionare in modo simultaneo, continuativo e per periodi più o meno lunghi vari siti senza la presenza di un operatore, necessario in campo solo per l'installazione/disinstallazione dei dispositivi e per lo scarico periodico dei dati. I dati raccolti, poi, analizzati in modo semi-automatico tramite algoritmi di machine-learning e con l'ausilio di librerie digitali esistenti o create appositamente per i territori indagati, permette di analizzare in modo massivo migliaia di file audio, consentendo di definire la presenza/assenza di varie specie in ciascuna registrazione ottenuta e di analizzare le variazioni spazio-temporali delle loro popolazioni. Anche lo studio dell'ecologia storica presenta elementi di notevole innovatività, in quanto il dato ecologico antico (paleoecologico) rappresenta una fonte di informazioni unica riguardo fasi di variazione o modifica degli equilibri ambientali e le relative strategie di adattamento a carico di popolazioni, comunità ed ecosistemi, informazioni non derivabili da analisi di dati di archivio o da approcci diacronici allo studio dei fenomeni naturali. Questo tipo di dati consente di comprendere i fenomeni che nel tempo hanno generato i caratteri del paesaggio attuale e la diversità biologica degli organismi che vi abitano, consentendo la definizione dei target di gestione e ripristino degli ecosistemi naturali verso parametri di riferimento storici, tenendo conto dei possibili fattori di rischio futuri alla luce delle dinamiche ecologiche del passato. Particolare enfasi è data alle interazioni uomo-clima-ambiente e ai cosiddetti "lasciti" di tali interazioni nei sistemi ecologici e biologici odierni, con l'obiettivo di integrare le ancora limitate conoscenze in materia di risposta ai fenomeni di disturbo antropico e cambiamento climatico.

L'operazione prevede altresì numerose **misure di monitoraggio per la valutazione dello stato di conservazione** degli ecosistemi e delle specie floro-faunistiche presenti nel Parco e nei Siti Natura 2000 oggetto di studio. Le attività prevederanno infatti la realizzazione di database in cui saranno concentrate informazioni riguardanti la presenza/assenza delle specie, ma anche riguardanti la loro abbondanza/consistenza. Anche gli studi molecolari possono essere estremamente utili nella valutazione dello stato di conservazione delle specie. Questi studi, infatti, forniscono informazioni dettagliate sul patrimonio genetico delle popolazioni, consentendo di valutare la diversità genetica, la struttura delle popolazioni e altri parametri che sono cruciali per comprendere la salute e la vitalità delle popolazioni delle specie, come i trend demografici in corso.

Infine, la presente proposta incide sul **sistema territoriale di riferimento anche in termini di popolazione interessata**. In primo luogo, lo stesso aggiornamento delle conoscenze rappresenta un'attività incisiva sulla conoscenza generale del territorio del Parco nonché sulla conoscenza di specie e habitat di interesse conservazionario per le Direttive Europee (Dir. Habitat 92/43/CE e Dir. Uccelli 2009/147/UE). Numerose attività saranno svolte con enti di ricerca, in collaborazione con attori locali, quali guide escursionistiche, professionisti e imprese locali. Infine, i risultati e le conoscenze ottenute dall'operazione proposta, saranno disseminati principalmente sul territorio lucano, coinvolgendo le scuole e tutta la cittadinanza con escursioni, seminari e attività di Citizen Science (es. BioBlitz), al fine di diffondere una maggior coscienza sui temi della conservazione della biodiversità.

Considerata la varietà di ambienti e organismi interessati dagli interventi qui proposti, la presente proposta si integra perfettamente con altri interventi in essere nell'area e volti a migliorare la qualità dell'ambiente naturale.

Criteri di premialità⁸

L'operazione proposta permette di **coniugare una pluralità di obiettivi**, in particolare **la conservazione della biodiversità, la valorizzazione ambientale e la tutela e sviluppo di servizi ecosistemici fondamentali** (es. **assorbimento del carbonio**). Inoltre, l'operazione proposta si configura come altamente multidisciplinare e in quanto tale promette il raggiungimento di risultati di estrema affidabilità e interesse sul piano sia scientifico sia gestionale. A livello qualitativo, l'impatto previsto è identificabile nell'aggiornamento delle checklist della diversità faunistica dei diversi siti di interesse conservazionistico investigati, che potrà portare a un miglioramento nelle modalità di gestione delle stesse aree. Ampliare le conoscenze sull'effettiva presenza e distribuzione di specie di interesse conservazionistico all'interno di siti già individuati dalla normativa come meritevoli di misure di conservazione è indubbiamente un risultato che determinerà un primo forte impatto sulle politiche gestionali attualmente in vigore per la maggior parte delle ZSC attenzionate. L'individuazione di specie rare, di nuovi siti riproduttivi a carattere stagionale, o addirittura di nuove specie (in alcuni casi riconoscibili solo attraverso l'analisi dei livelli di diversità genetica da forme già note e morfologicamente simili o indistinguibili), determinerà il secondo grande impatto derivante dal progetto, ossia il sostanziale incremento del valore di pregio conservazionistico degli elementi naturalistici presenti nell'ambito territoriale del Parco. Inoltre, la proposta può essere considerata multi-obiettivo perché, nel raggiungere i suoi obiettivi ambientali, supporta – e mai ostacola – altre politiche comunitarie e la Strategia UE 2020, in particolare (1) avanzando le scoperte scientifiche (in linea con gli obiettivi del FP8 di Horizon 2020 e del FP9 di Horizon Europe), (2) promuovendo la cultura digitale e i principi “Open Science” e “FAIR Data” (contribuendo ai target dell'Agenda Digitale UE) e (3) contribuendo agli sforzi comuni di salute pubblica (contribuendo alla strategia UE per la promozione della salute).

Fondamentale è anche la divulgazione dei contenuti dell'intervento attraverso campagne comunicative che, congiuntamente ad altre azioni FSE+, promuoveranno la diffusione dei risultati del progetto e il coinvolgimento delle realtà del territorio quali le scuole, con attività da svolgere in aula e/o direttamente in campo presso i siti di interesse, nonché la cittadinanza, attraverso l'organizzazione di eventi Bioblitz e lo svolgimento di escursioni rivolte a tutti i portatori di interesse. Verrà dato spazio anche alla disseminazione al mondo tecnico e scientifico al fine di ottenere uno scambio di esperienze e opinioni utili a una migliore gestione del territorio.

Come evidenziato in precedenza, l'operazione prevede vari **elementi di innovatività delle soluzioni tecnologiche adottate e dei criteri di progettazione utilizzati**. Va considerato infatti che sia le moderne applicazioni biomolecolari di analisi del DNA, sia l'eco-acustica, sia il telerilevamento, hanno rivoluzionato in pochi anni lo studio della biodiversità a livello globale, fornendo strumenti conoscitivi e analitici oggigiorno imprescindibili per operare una corretta gestione e conservazione degli ecosistemi naturali e delle specie minacciate. Lo sviluppo di tecniche avanzate per l'isolamento del eDNA si configura come tra le più rapide, efficaci e affidabili per accrescere il quadro conoscitivo delle specie presenti in un dato territorio e l'utilizzo del monitoraggio acustico passivo (PAM) e l'analisi dei relativi dati acustici con sofisticati algoritmi di *machine learning*, permette di monitorare in modo simultaneo, continuativo e per periodi più o meno lunghi vari siti senza la presenza di un operatore. Il dato ecologico storico

(paleoecologico) rappresenta altresì una fonte di informazioni unica e innovativa riguardo fasi di variazione o modifica degli equilibri ambientali e le relative strategie di adattamento a carico di individui, comunità ed ecosistemi avvenute centinaia o migliaia di anni fa, informazioni non derivabili da analisi di dati di archivio o da approcci diacronici allo studio dei fenomeni naturali. Questo tipo di dati consente di comprendere i fenomeni che nel tempo hanno generato i caratteri del paesaggio attuale e la diversità biologica degli organismi che vi abitano, consentendo la definizione dei target di gestione e ripristino degli ecosistemi naturali verso parametri di riferimento storici, tenendo conto dei possibili fattori di rischio futuri nei confronti del cambiamento climatico e del disturbo antropico.

Territori cui è diretta l'azione⁹

L'azione è diretta al contesto territoriale del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano-Val d'Agri-Lagonegrese e ai siti Natura 2000 in esso inclusi. Il Parco ha un'estensione di 68.996 ettari lungo l'Appennino Lucano e comprende 29 comuni della Basilicata e 9 comunità montane. Il territorio del Parco si suddivide in tre zone (art. 1, allegato A, D.P.R. 8-12-2007):

- zona 1: di elevato interesse naturalistico e paesaggistico con inesistente o limitato grado di antropizzazione;
- zona 2: di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e culturale con limitato grado di antropizzazione;
- zona 3: di rilevante valore paesaggistico, storico e culturale con elevato grado di antropizzazione.

La sua posizione geografica ne fa un perfetto e cruciale corridoio ecologico tra tre grandi aree protette: il Parco Nazionale del Pollino a sud, il Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano a ovest, e il Parco Regionale di Gallipoli Cognato-Piccole Dolomiti Lucane a est.

L'operazione sarà realizzata anche nei 14 siti Natura 2000 inclusi nel Parco, tra cui 2 ZPS (Zone di Protezione Speciale) e 12 ZSC (Zone Speciali di Conservazione), di seguito elencati:

- ZPS IT9210270 Appennino Lucano, Monte Volturino
- ZPS IT9210271 Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo
- ZSC IT9210005 Abetina di Laurenzana
- ZSC IT9210035 Bosco di Rifreddo
- ZSC IT9210110 Faggeta di Moliterno
- ZSC IT9210115 Faggeta di Monte Pierfaone
- ZSC IT9210143 Lago Pertusillo
- ZSC IT9210170 Monte Caldarosa
- ZSC IT9210180 Monte della Madonna di Viggiano
- ZSC IT9210195 Monte Raparo
- ZSC IT9210200 Monte Sirino
- ZSC IT9210205 Monte Volturino
- ZSC IT9210220 Murge di S. Oronzio (solo in parte incluso nei confini del Parco)
- ZSC IT9210240 Serra di Calvello

In questo contesto territoriale è presente una biodiversità estremamente ricca, considerata l'elevata eterogeneità ecologica e topografica (dai 300 m delle Murgia di S. Oronzo ai 2005 m del Monte Papa). Nella fascia fitoclimatica montana, che si colloca tra i 1000 e 1800 m. s.l.m, sono predominanti i boschi di faggio, a cui si associano altre latifoglie, tra cui l'acero di Lobel (*Acer lobelii*), il cerro (*Quercus cerris*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Nel parco è presente anche l'Abetina di Laurenzana, una fustaia a prevalenza di abete bianco (*Abies alba*) con soggetti imponenti alti anche 40 m. In queste foreste è degna di nota la presenza

del coleottero *Rosalia alpina*. Nella fascia collinare domina la vegetazione mediterranea che racchiude l'orizzonte delle latifoglie eliofile, dominata dal leccio (*Quercus ilex*). In relazione all'altitudine e all'esposizione la lecceta lascia il posto a popolamenti misti di cerro e roverella (*Quercus pubescens*). In queste aree, in particolare in boschi vetusti, è segnalata la presenza del Gufo Reale (*Bubo bubo*) e del Biancone (*Circaetus gallicus*), mentre sono particolarmente abbondanti il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e il Nibbio bruno (*Milvus migrans*). A valle scorre il fiume Agri, le cui acque sono bagnate da boschi di pioppi e salici. Gli ecosistemi acquatici sono ricchi di anfibi, come il Tritone Italiano (*Lissotriton italicus*), l'Ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), nonché di crostacei, tra cui il Granchio di fiume (*Potamon fluvalis*) e il Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* s.l.). Questi Crostacei assieme alla ricca Ittiofauna presente nel Lago del Pertusillo costituiscono un'importante comunità aquatica e rappresentano un indispensabile fonte alimentare per specie rare e significative come la Lontra (*Lutra lutra*). Fiumi ed ambienti umidi rappresentano l'ambiente ideale anche per diverse specie di uccelli frequentatori delle acque interne alcuni dei quali migratori, tra cui la Cicogna nera (*Ciconia nigra*), specie nidificante nel parco. Altra presenza degna di nota nel parco è quella del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) e del Grifone (*Gyps fulvus*), entrambi nidificanti nel territorio del Parco. Tra i Rettili sono presenti anche la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e il Saettone (*Zamenis lineatus*). I variegati ambienti terrestri sono il regno di numerose specie di mammiferi come numerosi Chirotteri (ad es. *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*), la Puzzola (*Mustela putorius*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris*) e il Lupo (*Canis lupus*).

La ricchezza faunistica di tali aree è già parzialmente nota per la presenza di specie di interesse conservazionistico inserite in Direttiva Habitat/Uccelli, sebbene tali informazioni siano spesso puntuali e verosimilmente incomplete (considerata l'ecologia delle specie) relativamente agli aspetti distributivi. Per tutte le ZSC sopra elencate sono state previste e approvate Misure di Conservazione sito specifiche (sulla base di quanto stabilito dall'art. 6, commi 1 e 2 della Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43/CEE), con le D.G.R. 951/2012 e 1678/2015.

Indicatori di output¹⁰

L'indicatore di output dell'operazione è rappresentato dall'indicatore **RCO37 "Superficie dei siti Natura 2000 oggetto di misure di protezione e risanamento"**. In conformità con quanto previsto dal Regolamento UE 2021/1060, sono stati definiti anche degli indicatori di output specifici, di seguito elencati, distinti per le attività:

- Indicatori specifici di output delle attività di mappatura e monitoraggio (IOM):
 - IOM.01 Numero di elementi cartografici prodotti
 - IOM.02 Numero di liste di specie prodotte per gli ambienti acquatici e forestali
 - IOM.03 Numero di siti caratterizzati su base molecolare
 - IOM.04 Numero di sequenze complessivamente estratte e amplificate con successo per i marcatori di interesse
 - IOM.05 Numero di paesaggi acustici analizzati
 - IOM.07 Numero di Formulari Standard dei siti Natura 2000 aggiornati
 - IOM.08 Numero di schede caratterizzanti i parametri chimico-fisici delle aree umide
 - IOM.09 Numero di protocolli di monitoraggio prodotti
 - IOM.10 Numero di carote di sedimento analizzate per la ricostruzione dell'ecologia storica del Parco
- Indicatori specifici di output delle attività di ripristino (IOR):

- IOR.01 Numero di nuovi abbeveratoi e altri piccoli ambienti umidi creati per implementare il network delle acque superficiali.
- IOR.02. Superficie oggetto di misure di protezione di habitat forestali (aree recintate).
- Indicatori specifici di output delle attività di outreach (IOO):
 - IOO.01 Numero di attività formative realizzate per il personale del Parco
 - IOO.02 Numero di attività divulgative realizzate (seminari, workshop, bioblitz, escursioni)
 - IOO.03 Numero di survey di apprezzamento delle attività indirizzate ai partecipanti alle attività di disseminazione

Indicatori di risultato¹¹

L'indicatore di risultato dell'operazione è rappresentato dall'indicatore **RCR95 “Popolazione che ha accesso a infrastrutture verdi nuove o migliorate”**. In conformità con quanto previsto dal Regolamento UE 2021/1060, sono stati definiti anche degli indicatori di risultato specifici, di seguito elencati, distinti per le attività:

- Indicatori specifici di risultato delle attività di monitoraggio (IRM):
 - IRM.01 Numero di specie censite
 - IRM.02 Numero di sequenze generate e inserite nelle banche dati di riferimento
 - IRM.03 Numero di popolazioni con descrittori di diversità genetica resi disponibili
 - IRM.04 Valori dei parametri chimico-fisici delle aree umide indagate
 - IRM.05 Numero di specie e habitat aggiunti ai Formulari Standard dei siti Natura 2000
 - IRM.06 Produzione di nuovi record paleoecologici
- Indicatori specifici di risultato delle attività di ripristino (IRR):
 - IRR.01 Numero di abbeveratoi con evidenza preliminare di colonizzazione
 - IRR.02 Indici di rinnovazione forestale per specie sensibili al morso degli ungulati domestici e selvatici (es. abete bianco e tasso)
- Indicatori specifici di risultato delle attività di outreach (IRO):
 - IRO.01 Numero di unità di personale del Parco coinvolto nelle attività formative
 - IRO.02 Numero di partecipanti alle attività divulgative realizzate (seminari, workshop, bioblitz, escursioni)
 - IRO.03 Punteggio ottenuto dalle survey di apprezzamento delle attività

Settore di intervento¹²

Fondo: FESR

Categoria di regione: Meno sviluppate

Codice: 078 Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000

Forma di finanziamento¹³

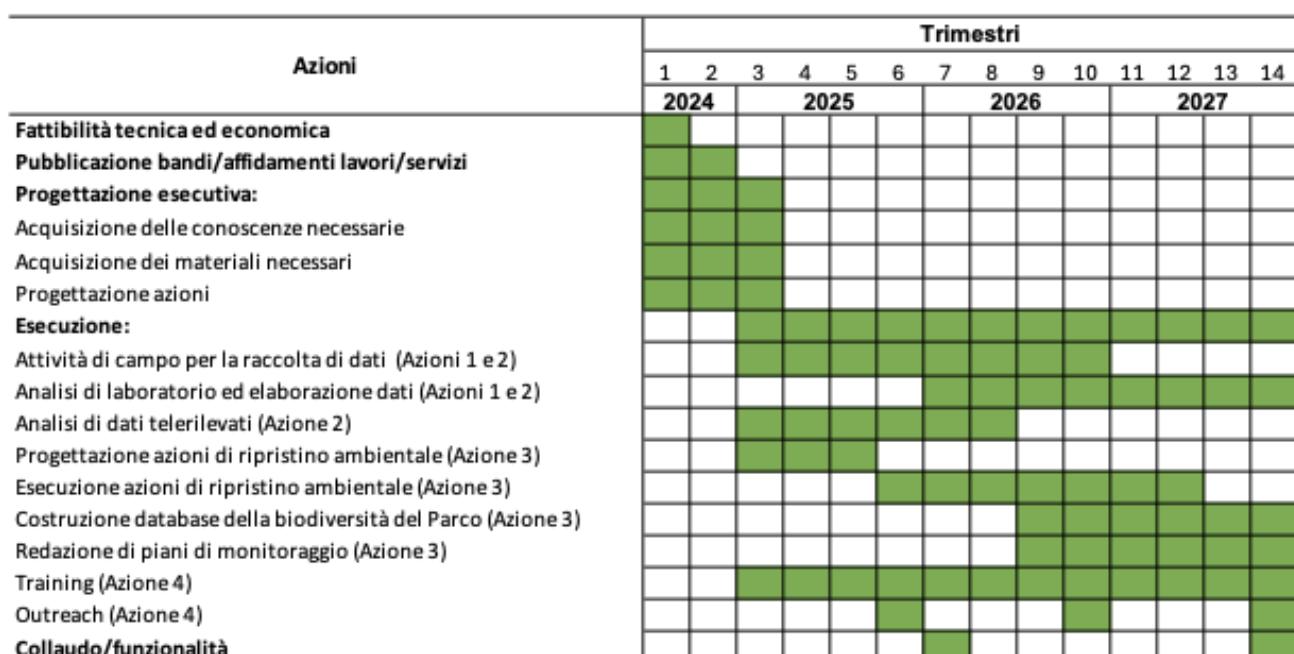
Fondo: FESR

Categoria di regione: Meno sviluppate

Codice: 01 Sovvenzione

Cronoprogramma

Fattibilità tecnica ed economica	Luglio 2024 – Settembre 2024
Pubblicazione bandi/affidamenti lavori/servizi	Luglio 2024 – Dicembre 2024
Progettazione esecutiva: Acquisizione delle conoscenze necessarie Acquisizione dei materiali necessari Progettazione azioni	Luglio 2024 – Marzo 2024
Esecuzione Attività di campo per la raccolta di dati (Azioni 1 e 2) Analisi di laboratorio ed elaborazione dati (Azioni 1 e 2) Analisi di dati telerilevati (Azione 2) Progettazione azioni di ripristino ambientale (Azione 3) Esecuzione azioni di ripristino ambientale (Azione 3) Costruzione database della biodiversità del Parco (Azione 3) Redazione di piani di monitoraggio (Azione 3) Training (Azione 4) Outreach (Azione 4)	Gennaio 2025 - Dicembre 2027 Gennaio 2025 - Dicembre 2026 Gennaio 2026 - Dicembre 2027 Gennaio 2025 - Giugno 2026 Gennaio 2025 - Settembre 2025 Ottobre 2025 - Settembre 2027 Luglio 2026 - Dicembre 2027 Luglio 2026 - Dicembre 2027 Gennaio 2025 - Dicembre 2027 Novembre 2025, Novembre 2026, Novembre 2027
Collaudo/funzionalità	Gennaio 2026, Dicembre 2027



Previsioni di spesa per annualità

Anno	Costo
2024	€ 55.500,00
2025	€ 165.000,00
2026	€ 292.000,00
2027	€ 87.500,00
TOTALE	€ 600.000,00