

Parco Nazionale d’Abruzzo Lazio e Molise
Rendiconto spesa 5x1000
Relazione Illustrativa

Il Parco Nazionale d’Abruzzo Lazio e Molise (PNALM) istituito con RDL n.257/23 ha tra le finalità attribuitegli sia dalla legge istitutiva che dalla Legge Quadro sulle aree protette (legge n.394/91) la promozione delle attività di ricerca. Tali attività sono inoltre di grande importanza per le politiche di conservazione attuate dall’Ente Parco e quindi per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione fissati dalla legge quadro e dalla legge istitutiva.

Nella struttura organizzativa dell’Ente il settore preposto alle attività di gestione e conservazione è l’Area Scientifica costituita da Servizio Scientifico, Servizio Veterinario, Servizio Educazione. Nell’ambito delle attività che fanno capo al personale dell’Area Scientifica ci sono le attività di monitoraggio della fauna e della flora del Parco. Per queste attività il Parco si avvale della collaborazione di Università ed Enti di ricerca non avendo al suo interno tutte le figure e le competenze professionali necessarie per fare anche attività di ricerca nei vari settori.

Il contributo del 5x1000 quindi viene utilizzato, ad integrazione dei fondi di Bilancio, proprio per le attività di ricerca.

La presente relazione è riferita ai fondi 5x1000 iscritti a bilancio nell’annualità finanziaria 2020 e precisamente:

- contributo 5x1000 dell’anno 2018, pari a € 93.947,87;
- contributo 5x1000 dell’anno 2019, pari a € 104.838,10.

Con tali fondi sono stati finanziati quattro progetti di ricerca e l’implementazione del Sistema Informativo Territoriale del Parco presente sul sito ufficiale sotto la denominazione Portale Cartografico.

Nel format relativo alla rendicontazione sono state inserite per completezza informazioni relative alle spese di personale relative alla sola Area Scientifica e agli acquisti di beni e servizi facenti capo sempre all’attività dell’Area Scientifica anche se si tratta di spese finanziate con i fondi ordinari e non con il contributo 5x1000.

SINTESI PROGETTI RICERCA DI CUI AI CONTRIBUTI 5x1000 ANNUALITÀ 2018-2019

1-Progetto ISPRA “Sperimentazione e monitoraggio genetico a lungo termine della popolazione di orso bruno marsicano”.

Il progetto si propone la prosecuzione delle attività di monitoraggio genetico non invasivo della specie orso bruno marsicano avviate con il progetto Life Arctos. Il progetto vede un accordo PNALM-ISPRA e con il Parco Nazionale della Maiella (PNM) che a sua volta mette una quota di finanziamento per la parte relativa al suo territorio. Il tutto al fine di assicurare il monitoraggio della popolazione presente in un’area vasta all’interno della quale vari esemplari della specie si spostano, determinando interazioni significative e richiedendo scelte gestionali, ai fini della tutela, incisive e funzionali.

Il monitoraggio di specie rare ed elusive come l’Orso bruno richiede l’applicazione di metodiche non invasive che non prevedono necessariamente la cattura e la manipolazione degli animali, bensì moderne tecniche di biologia molecolare che si basano sull’analisi del DNA ricavato dalla raccolta di resti biologici lasciati dalla specie sul territorio, quali peli e feci. Le metodologie di campionamento genetico non invasivo permettono di ricavare diversi parametri di popolazione, in particolare per il marsicano ad oggi è possibile:

- a) determinare il numero minimo di animali presenti, attraverso il numero di genotipi unici identificati;
- b) determinare il sesso degli animali identificati;

- c) monitorare animali in dispersione;
- d) monitorare l'andamento della variabilità genetica della popolazione nel tempo.

Nell'ambito del progetto è stato quindi analizzato un massimo di 300 campioni biologici (200 PNALM e 100 PNM), raccolti e conservati sulla base delle indicazioni fornite da ISPRA BIO-CGE e corredati dei dati di campo necessari alla loro corretta identificazione. I dati relativi al campionamento sono stati inseriti in un database automatizzato e condiviso fra le Parti, dopo essere stati siglati con un codice identificativo di campo, univoco su tutta l'area di provenienza dei campioni. Il database prevede una sezione destinata all'annotazione di eventuali criticità verificatesi nel corso delle analisi, oltre alle normali informazioni di routine (data di arrivo in laboratorio, data di risposta da parte di ISPRA, risultati genetici ottenuti, ...). Le metodiche per le analisi genetiche si basano su protocolli standardizzati, che permettono il confronto fra campioni raccolti in aree e periodi differenti e che rispettano i criteri di qualità stabiliti nell'ambito della norma UNI EN ISO 9001:2008.

Il protocollo sviluppato in accordo con quanto previsto nell'ambito del Piano di azione per la Tutela dell'Orso bruno marsicano (PATOM), prevede l'amplificazione di 11 differenti regioni del genoma (DNA microsatellite - STR) e il sessaggio molecolare dei campioni raccolti dal personale addetto. L'elevata probabilità di errore di genotipizzazione associata all'analisi dei campioni raccolti mediante tecniche non-invasive, impone l'ottimizzazione di procedure di laboratorio tese alla minimizzazione degli errori. A tale scopo si adotta l'approccio delle amplificazioni multiple (Taberlet et al., 1996), che consiste nella ripetizione in serie delle analisi fino ad ottenere un genotipo giudicato affidabile. L'affidabilità si stabilisce attraverso una valutazione statistica, effettuata utilizzando il programma Reliotype (Miller et al., 2002), che, basandosi sulle frequenze alleliche osservate nella popolazione di riferimento e sul numero di repliche di analisi che forniscono risultati concordanti, calcola la probabilità che un nuovo genotipo identificato possa effettivamente appartenere alla popolazione oggetto di studio. Se l'affidabilità del genotipo raggiunge o supera il 95% esso viene accettato, il campione identificato e aggiunto al database, in caso contrario viene scartato. I genotipi affidabili sono sottoposti ad un attento controllo di qualità a posteriori effettuato attraverso un confronto tra i dati genetici, di campionamento e derivati dalle altre attività di campo (telemetria, osservazioni, ...), mirato ad identificare i campioni potenzialmente soggetti ad errore. Per tali campioni si effettuano ulteriori analisi al fine di chiarire le incertezze presenti. Se le incertezze permangono, si adotta l'approccio più conservativo, scartando il genotipo dubbio.

Grazie alla collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie (SVeB) dell'Università di Ferrara e al confronto nell'ambito del tavolo di esperti in genomica della conservazione costituito ad hoc, ISPRA ha selezionato un set di nuovi marcatori molecolari (un pannello di 48 o 96 SNPs) in grado di descrivere meglio la variabilità residua presente nel genoma dell'orso marsicano, partendo dagli SNPs identificati nel lavoro di Benazzo et al. (2017).

L'obiettivo principale di questa parte del lavoro è quello di selezionare un pannello di SNPs in grado di fornire indicazioni su maternità e paternità degli individui identificati.

Dei risultati via via conseguiti è stato dato conto anche nella pubblicazione annuale Rapporto Orso disponibile sul sito del Parco (www.parcoabruzzo.it)

2) Progetto di ricerca Università del Molise – Dipartimento di Bioscienze e Territorio “Valutazione e valorizzazione delle esternalità ambientali per lo sviluppo sostenibile del Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise”.

La proposta progettuale si proponeva l'obiettivo di quantificare e valutare in maniera spazialmente esplicita l'erogazione di alcuni servizi ecosistemici e la loro evoluzione temporale in funzione dei cambiamenti occorsi nel territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise (soprattutto ricolonizzazione forestale in seguito ai processi di abbandono, ed espansione delle superfici urbanizzate). La valutazione fornisce indicatori di tipo biofisico e, laddove possibile, economico, in grado di restituire un quadro esaustivo sullo stato attuale e trend storico dei servizi ecosistemici. Tali valutazioni risultano utili al fine di a) individuare e caratterizzare le zone di maggiore (e minore)

erogazione dei servizi ecosistemici (i.e., hotspot e coldspot), b) individuare conflitti e sinergie tra i diversi servizi ecosistemici (i.e., trade-offs), c) individuare soluzioni pianificatorie e gestionali future in grado di massimizzare l'erogazione dei servizi ecosistemici prevedendo meccanismi di compensazione e perequazione volti a limitare e mitigare le possibili conflittualità anche in termini di utilizzo delle risorse naturali e del territorio nel suo complesso (i.e., tornaconto privato vs beneficio pubblico).

In linea generale, la proposta progettuale mira a promuovere lo sviluppo e conservazione del territorio del PNALM con particolare riferimento ai paesaggi rurali e forestali e relativa gestione, tramite il riconoscimento e la valorizzazione dei beni e servizi offerti a beneficio delle popolazioni in loco – residenti o turisti- e non. In dettaglio, le attività previste possono essere così riassunte:

- I. Analisi dell'evoluzione del paesaggio del PNALM dal 1990 ad oggi.
- II. Analisi quantitativa e spazialmente esplicita dell'offerta di beni e servizi ecosistemici
- III. Individuazione di ambiti territoriali omogenei e loro caratterizzazione dal punto di vista dell'offerta di beni e servizi ecosistemici.
- IV. Analisi di possibili scenari futuri di cambiamenti di uso del suolo ed impatti ambientali derivanti.

Grazie alle informazioni di base create nel corso delle attività progettuali, sarà possibile creare degli scenari ipotetici futuri che rappresentino gli effetti di scelte politiche e gestionali differenti. Grazie all'utilizzo di software specifici ed all'interlocuzione tra i vari soggetti istituzionali, si procederà infatti a delineare delle possibili ipotesi di pianificazione del paesaggio che si rifletteranno in carte di uso del suolo rappresentanti gli effetti delle stesse nel futuro. Come orizzonte temporale le carte di uso del suolo futuro, opportunamente accompagnate da una storyline di descrizione degli scenari alternativi, saranno proiettate all'anno 2030 e consentiranno di analizzare la magnitudine e localizzazione dei cambiamenti di uso del suolo. Le carte di uso del suolo futuro consentiranno altresì di valutare i servizi ecosistemici potenzialmente erogabili in futuro, consentendo quindi di valutare in maniera analitica e spazialmente esplicita gli effetti delle scelte pianificatorie in termini di servizi ecosistemici erogati. Tali analisi permetteranno di conoscere in anticipo i possibili impatti di alcune scelte, consentendo, al contempo, di prevedere soluzioni alternative o perlomeno in grado di mitigare e bilanciare gli effetti negativi di alcuni interventi e progetti al fine di preservare la funzionalità ecosistemica complessiva.

Le valutazioni, gli indicatori e le mappe prodotte sono in grado di offrire un supporto concreto agli strumenti di pianificazione del PNALM e potranno essere utilizzati per valutare pro e contro di alternative progettuali e interventi (e.g., valutazioni d'impatto). Allo stesso tempo, la quantificazione biofisica ed economica dei servizi ecosistemici consentirà, laddove ve ne sia l'interesse ed l'opportunità, lo sviluppo ed implementazione di schemi per il pagamento dei servizi ecosistemici (e.g., PES e PES-like) o altri strumenti per il riconoscimento e valorizzazione delle esternalità ambientali erogate dal Capitale Naturale del PNALM (Masiero et al., 2019).

Lo scopo ultimo del progetto è dunque di fornire elementi conoscitivi ed analitici da considerarsi come un primo step verso un approccio di Ecosystem Accountability che oltre a supportare le decisioni dell'Ente Parco, costituirebbe di fatto un elemento di forte innovatività in grado di configurarsi come una best practice replicabile ed implementabile in altre aree del paese anche al di fuori delle aree protette.

3) Progetto di ricerca Università di Sassari – Dipartimento di Medicina Veterinaria “Indagini sulla biologia del camoscio appenninico”.

Obiettivo del progetto di ricerca è lo studio della dinamica di popolazione del camoscio appenninico all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise. Avvalendosi dei dati raccolti dal personale afferente al Parco, il progetto intende condurre un'indagine sugli adattamenti comportamentali che la specie ha evoluto per far fronte alle perturbazioni ambientali e alle condizioni ecologiche dell'ambiente in cui vive, ivi incluse quelle di origine antropica. Le analisi effettuate prendono in considerazione I- le consistenze nelle diverse aree del Parco (densità relativa), II- la produttività

femminile (numero di piccoli rispetto al numero di femmine), III- il recruitment (numero di individui di 1 anno rispetto al numero di piccoli dell'anno precedente), IV- la sex ratio e la struttura per classi d'età della popolazione. Si vuole investigare come le modificazioni ambientali di origine abiotica (ad esempio temperature, precipitazioni meteoriche) o biotica (parametri intrinseci della popolazione, cambiamenti nell'uso del suolo, presenza di altre specie che potrebbero competere col camoscio) hanno influenzato la dinamica della popolazione.

Per lo svolgimento del progetto sono stati utilizzati i dati raccolti durante le attività censuarie e di monitoraggio della popolazione. Lo studio si sviluppa seguendo due filoni principali: a) analisi descrittiva dei trend dei tassi vitali nelle diverse aree del Parco, b) analisi multivariata delle principali variabili che sono ipotizzate avere un'influenza sui trend dei tassi vitali. Di seguito vengono brevemente descritti le attività di analisi realizzate.

Le prime analisi, prendendo in considerazione singolarmente ogni metrica della popolazione, cercano di delinearne il trend sia in modo descrittivo sia attraverso un'analisi statistica per identificare i parametri che ne dettano il trend. Durante queste prime analisi l'attenzione viene posta principalmente sul ruolo della densità sui trend complessivi. Per farlo viene valutata l'opportunità di adottare modelli di analisi specifici (ad esempio Gompertz model, Ricker model) che hanno l'obiettivo di distinguere, della variabilità complessiva che caratterizza gli andamenti delle popolazioni, la componente ascrivibile a fenomeni di densità-dipendenza.

A questa prima fase di analisi, che permette di distinguere quali sono le classi e i tassi vitali che influenzano maggiormente la tendenza della popolazione nel suo insieme, ne farà seguito una seconda che cercherà di verificare gli effetti delle variabili ecologiche. Tali analisi sarà realizzata attraverso un approccio multivariato non lineare che tenga in considerazione sia variabili esplicative di tipo categorico sia continuo, e che fornisca l'opportunità di includere fattori casuali (random; ad esempio identificativo del transetto utilizzato per monitorare un'area). I fattori random sono utilizzati nei casi in cui non si è interessati a valutare le differenze fra gli specifici livelli (valori che la variabile risposta assume al variare dei valori del fattore casuale), ma per stimare la variabilità spiegata dai diversi livelli del fattore random. In ultima analisi, l'inclusione di fattori causali ci permetterà di tenere in considerazione la variabilità complessiva spiegata dai differenti livelli dei fattori casuali e quindi di avere stime più robuste degli effetti delle variabili esplicative (variabili ecologiche sopra elencate).

Le analisi sono iniziate con lo studio della consistenza delle sottopopolazioni e delle classi di sesso ed età, per poi proseguire prendendo in considerazione la produttività femminile, il recruitment e la sex ratio. Le analisi sulla struttura d'età della popolazione, essendo la variabile risposta di tipo categorico che richiede un diverso approccio di analisi statistica, verranno realizzate solo in ultima battuta.

4) Progetto di ricerca Università di Roma Tre – Dipartimento di Scienze “Vipera ursinii e anfibi in Direttiva: approfondimenti scientifici e implementazione del monitoraggio all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise”.

La convenzione stipulata tra il Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre e il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise sul tema “Vipera ursinii e anfibi in Direttiva: approfondimenti scientifici e implementazione del monitoraggio all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise” si proponeva di monitorare la presenza, distribuzione e lo stato di conservazione di quattro specie di anfibi: la salamandrina di Savi (Salamandrina perspicillata), l'ululone appenninico (Bombina pachypus), il tritone italiano (Lissotriton italicus) e il tritone crestato italiano (Triturus carnifex), e di una specie di rettile, vipera dell'Orsini (Vipera ursinii), tutte in Appendice II della direttiva Habitat, nel territorio del PNALM ed area di protezione esterna.

Le specie oggetto di interesse sono endemiche o sub-endemiche, presentano un elevato valore naturalistico e conservazionistico, e sono protette da norme italiane (D.P.R. n. 357/1997; DPR 120/2003) ed europee (Direttiva Habitat [Allegato II e IV]; Convenzione di Berna [Allegato II]). Lo scopo principale del lavoro è quello di segnalare eventuali situazioni di pericolo a carico di queste

specie target e di identificare delle misure volte alla loro efficace gestione e tutela, visto l'alto valore conservazionistico anche rispetto agli habitat in cui si possono trovare.

Le attività di monitoraggio sono state organizzate sulla base dell'archivio informatico fornito dall'Ente Parco contenente dati georeferenziati derivanti da indagini sviluppate nell'ambito di alcune precedenti convenzioni tra il PNALM e il Dipartimento di Scienze di Roma Tre, che hanno raccolto dati di letteratura e segnalazioni recenti e pregresse. La conferma della presenza delle specie di interesse in siti già noti è stata accertata facendo riferimento in particolare ai dati derivanti dalla campagna di campionamento del 2016. Sono stati aggiunti nuovi siti di segnalazione identificati in base alle caratteristiche ecologiche e biologiche delle specie target.

Il piano di monitoraggio ha previsto le due seguenti fasi:

- a) •definizione della presenza e distribuzione delle specie negli habitat selezionati
- b) •analisi della loro presenza, distribuzione e stato di conservazione

I rilevamenti effettuati hanno permesso di confermare la presenza delle specie target in alcune delle aree precedentemente note e di identificare nuovi siti di occupazione e riproduzione. Le osservazioni compiute si presentano in linea con quanto riscontrato negli anni precedenti, in particolare nel 2016. Si conferma l'assenza delle specie nei siti noti risalenti agli anni '70-'90, soprattutto quelli instabili, effimeri, e caratterizzati da una forte oscillazione del livello dell'acqua. Tra le specie target, l'ululone dal ventre giallo e il tritone crestato italiano sembrano le più diffuse, mentre le condizioni della salamandrina di Savi e del tritone italiano sono precarie o negative. Salamandrina perspicillata mostra una presenza limitata e una distribuzione localizzata. Tuttavia, non è possibile stabilire se ciò sia dovuto a una limitata idoneità degli habitat presenti nel Parco, a un difetto di ricerca o a un suo declino dovuto ad alterazioni ambientali legate ad attività antropiche. Per quanto riguarda *Lissotriton italicus*, segnalato in lavori degli anni '70-'80, la sua assenza potrebbe essere imputabile a un fenomeno di estinzione locale, trattandosi del limite settentrionale dell'areale, o ad un iniziale errore di identificazione dovuto alla sua somiglianza con il più comune *L. vulgaris*, ed i dati potrebbero in realtà essere riferiti a quest'ultima specie, anche se *L. italicus* è presente in zone prossime al PNALM nel Molise (Palude della Zittola) e nel Cassinese (La Radicosa) (Bologna oss. pers).

Il risultato della ricerca ha confermato quanto emerso preliminarmente nel precedente lavoro riguardo l'estrema rarità di *Vipera ursinii* all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Lo studio evidenzia una situazione critica di declino, sia per numero di popolazioni che per consistenza demografica delle stesse. Il quadro locale emerso rispecchia le opinioni dei ricercatori in altre parti d'Italia e d'Europa riguardo il pericolo di estinzione che grava sulle popolazioni di *V. ursinii* che nelle ultime decadi potrebbero essere verosimilmente scomparse da diversi siti in cui erano storicamente presenti. Tuttavia, va sottolineato come, in virtù dell'ampia area indagata e le complessità legate alle caratteristiche ecologiche della specie, i risultati ottenuti vadano considerati con una certa cautela.

5- SIT – PORTALE CARTOGRAFICO

Con le risorse del 5x1000 è stato possibile implementare il portale cartografico del PNALM.

Il Portale Cartografico del Parco Nazionale di Abruzzo Lazio e Molise (PNALM), è il punto di accesso alle informazioni territoriali del PNALM. Il portale permette la consultazione dei contenuti cartografici riguardanti i luoghi del Parco, inoltre offre una serie di strumenti che permettono all'utente di trasmettere segnalazioni relative alla flora, alla fauna e alla rete sentieristica, contribuendo così alla ricerca scientifica, ai monitoraggi ed alla manutenzione delle infrastrutture per la fruizione del Parco.

Il Portale prevede una sezione aperta a tutti gli utenti e una dedicata esclusivamente al personale del Parco: quest'ultima ha consentito l'informatizzazione di alcune procedure prima meramente cartacee come i verbali per i sopralluoghi per danni da fauna selvatica, le segnalazioni faunistiche del personale di sorveglianza, la georeferenziazione di tutte le banche dati sia faunistiche che floristiche.

Il portale quindi consente la costruzione di carte tematiche utilizzando sia le banche dati che i dati dei monitoraggi periodici condotti su alcune specie chiave.

Nel portale (parte dedicata all'uso interno) è inoltre possibile caricare informazioni su abusi edilizi, misure di prevenzione distribuite sul territorio (recinzioni elettrificate, pollai a prova di orso), rinvenimenti di animali morti ecc.

Dr.ssa Cinzia Sulli
Responsabile Area Scientifica
cinzia.sulli@parcoabruzzo.it