

Il progetto DIGITalizzazione delle Aree Protette per il monitoraggio della biodiversità: presentazione prime attività e prodotti

*Pierangela Angelini, Laura Casella, ISPRA
Graziana Dizonno, MASE*



Misura PNRR M2C4 Sub-Inv. 3.2 a) “Conservazione della natura - monitoraggio delle pressioni e minacce su specie e habitat e cambiamento climatico” destinato ai Parchi Nazionali e alle Aree Marine Protette (1/2)

Obiettivi

Migliorare le conoscenze sulla biodiversità attraverso il potenziamento delle strumentazioni a disposizione delle Aree Protette e l'avvio di un piano di monitoraggio dello stato di specie e habitat.

Modalità di attuazione

DM n. 377 del 30 settembre 2022, che definisce modalità, tempi e sistemi per uno specifico Piano di Monitoraggio per le Aree Protette nazionali.

Piano di monitoraggio

Componente servizi di rilevamento
Componente fornitura di apparecchiature strumentali specifiche

Supporto tecnico

ISPRA coordinamento tecnico scientifico
INVITALIA centrale di committenza

Risorse

82 mln euro

Misura PNRR M2C4 Sub-Inv. 3.2 a) “Conservazione della natura - monitoraggio delle pressioni e minacce su specie e habitat e cambiamento climatico” destinato ai Parchi Nazionali e alle Aree Marine Protette (2/2)

Intervento di sistema

- Realizzazione di un Piano di monitoraggio nazionale attraverso **12 interventi** in diversi ambiti di biodiversità
- Coinvolti tutti i **24 PN e le 31 AMP** (governance articolata)
- Monitoraggio standardizzato e omogeneo per ottenere **dati aggregabili e confrontabili**.
- Contributo agli obiettivi della **SNB 2030**

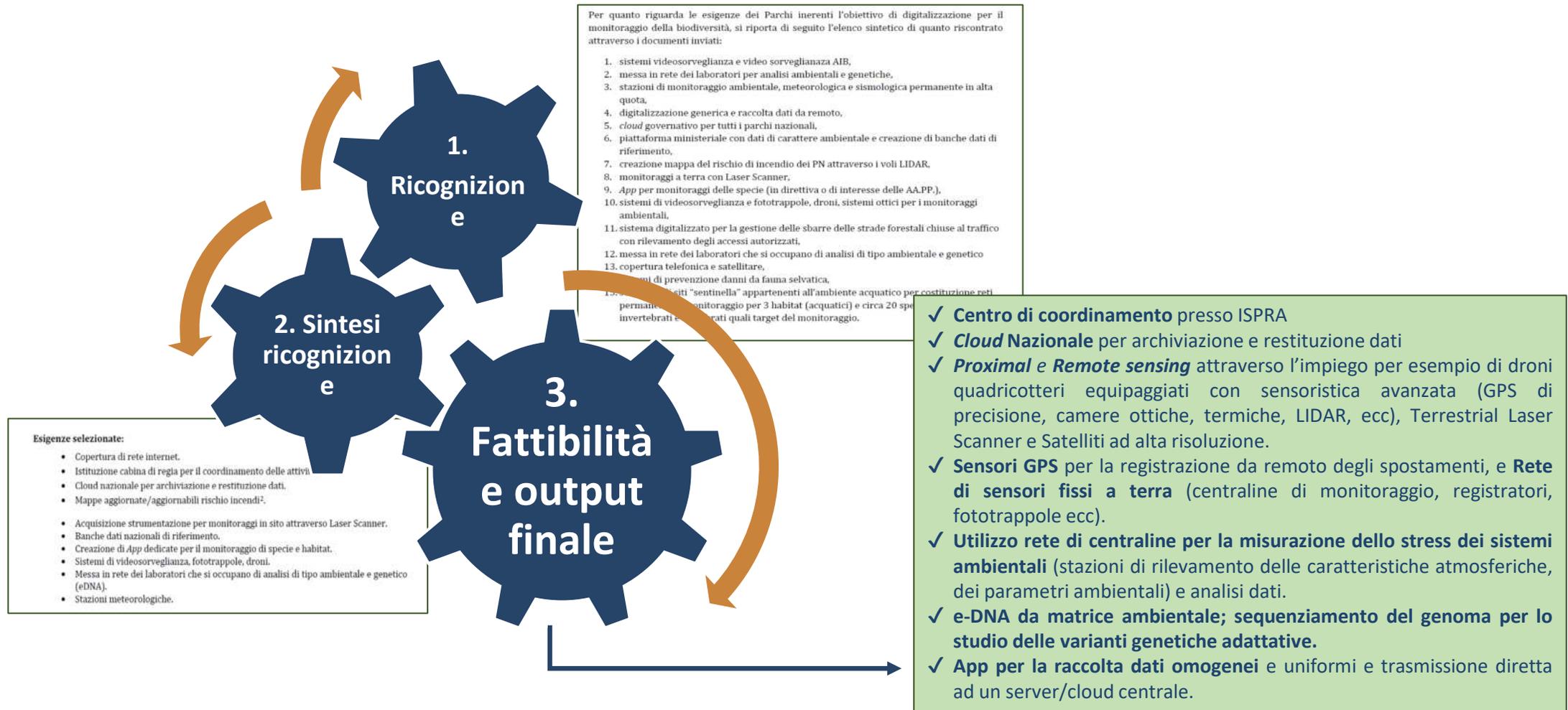
Impatto macroeconomico

- **Stimolo per il mercato** degli operatori specializzati nel monitoraggio della biodiversità (per dimensione economica e professionalità richieste) (5 gare ad oggi pubblicate)
- **Effetto occupazione**: circa 320 professionisti verranno coinvolti nei diversi gruppi di lavoro
- Accrescimento delle competenze e **capacità amministrativa**

Replicabilità ed economia di scala

- Investimento ad alto contenuto innovativo, sperimentazione e test di nuove metodologie, **replicabilità in altri contesti** e possibili economie di scala (es. parchi regionali, siti N2000, ecc..)

Processo per la definizione del Piano di monitoraggio e piani di campionamento



Servizio per attività di monitoraggio nella Aree Marine Protette

Servizio di raccolta ed elaborazione dati per il monitoraggio di pressioni agenti su habitat d'interesse comunitario nei parchi nazionali tramite sensoristica avanzata

1. Raccolta ed elaborazione dati attraverso l'utilizzo di remote sensing (drone multispettrale e lidar)
2. Raccolta ed elaborazione dati attraverso l'utilizzo Laser Scanner terrestri portatili

Servizio per rilievi di vegetazione per il monitoraggio degli habitat d'interesse comunitario nei parchi nazionali

Servizio per il monitoraggio delle specie ittiche di interesse comunitario e dei parametri chimico-fisici ed ambientali delle acque superficiali nel territorio di 17 parchi nazionali e analisi dei dati

Servizio di monitoraggio di sostanze inquinanti in corpi idrici situati in n. 11 parchi nazionali e fornitura di n. 80 campionatori passivi

Servizio di raccolta campioni biologici non-invasivi di Orso bruno marsicano, destinati alle analisi biomolecolari e finalizzati alla stima delle dimensioni di popolazione

Servizi per la realizzazione di studi pilota per il monitoraggio della fauna selvatica nei Parchi Nazionali

- 1.Servizio per monitoraggio acustico chiroteri
- 2.Servizio per monitoraggio di anfibi e rettili
- 3.Servizio per monitoraggio acustico avifauna
- 4.Servizio per monitoraggio micromammiferi (driomio, moscardino)
- 5.Servizio per monitoraggio mediante fototrappole di meso e grandi mammiferi

Campionamento di matrici ambientali acquatiche per “metabarcoding” di DNA ambientale e campionamento per analisi biomolecolari di sequenziamento genomico

- 1.Disegno e realizzazione del campionamento per analisi e-DNA, incluso il materiale necessario al campionamento (servizio)
- 2.Disegno e realizzazione del campionamento per analisi de novo e resequencing/radseq, incluso il materiale necessario al campionamento (servizio)

Servizio per analisi genetiche e genomiche su DNA contenuto in diverse tipologie di matrici biologiche

- 1.Analisi dell'e-DNA tramite metabarcoding (servizio analisi)
- 2.Analisi genomiche: de novo e resequencing/radseq (servizio analisi)
- 3.Analisi genomiche (SNP) per campioni biologici di Orso Bruno Marsicano (servizio)

Strumentazione per il rilevamento
dati per il monitoraggio della
biodiversità nelle Aree Marine
Protette

1. Veicolo ROV 3D
2. Veicolo ASV + Multibeam + Corso
3. Drone Multirotore + LiDAR + Drone multirotore Multispettrale – RTK
4. Optical camera 3D

Strumentazione per il rilevamento
dati strutturali e ottici per il
monitoraggio degli habitat nei Parchi
Nazionali

1. Drone Multirotore con sistema LiDAR + Drone multirotore Multispettrale – RTK
2. Terrestrial Laser Scanner (es. mod. Geoslam ZEB Horizon + accessori)

Strumentazione per il monitoraggio
della fauna selvatica nei Parchi
Nazionali

1. Telescopi ad alta qualità con custodia, cavalletto e testa video Binocoli ad alta qualità normali e con telemetro
2. Binocoli termici
3. Fototrappole, Videocamere remotabili, Cassette Nido e Footprint Tunnels
4. Registratore sonoro per monitoraggio uccelli con accessori + Registratore sonoro per monitoraggio chiroterteri con accessori
5. GPS portatili satellitari

Piano di monitoraggio: Servizi ai Parchi Nazionali



> 3000 rilievi
vegetazione

228 rilevamenti 3D
da laser scanner



144 rilevamenti da
drone Lidar e
multispettrale



80 siti di campionamento
residui di prodotti fitosanitari
in corpi idrici

510 campionamenti ittici



430 siti campionamento Orso
bruno marsicano; raccolta di
800 campioni biologici per la
genotipizzazione individuale

Piano di monitoraggio: Servizi ai Parchi Nazionali



1900 siti fototrappolaggio



1440 siti campionamento
Erpetofauna

Metabarcoding su 3.000
campioni di acqua dolce;
sequenziamento del genoma di
600 esemplari appartenenti a 15
specie diverse



610 siti per il
monitoraggio acustico e
185 siti per la cattura di
Chirotteri



3976 siti campionamento
avifauna



460 siti per il
campionamento di
micromammiferi

Piano di monitoraggio: Strumentazione per i Parchi Nazionali

24 laser scanner portatili

24 droni equipaggiabili con sensore Lidar

24 droni con sensore multispettrale

80 campionatori pesticidi nelle acque

2400 fototrappole

610 Audiomoth per Chiroteri

3976 Audiomoth per Avifauna

114 Cassette nido e tunnel per impronte

114 Termocamere

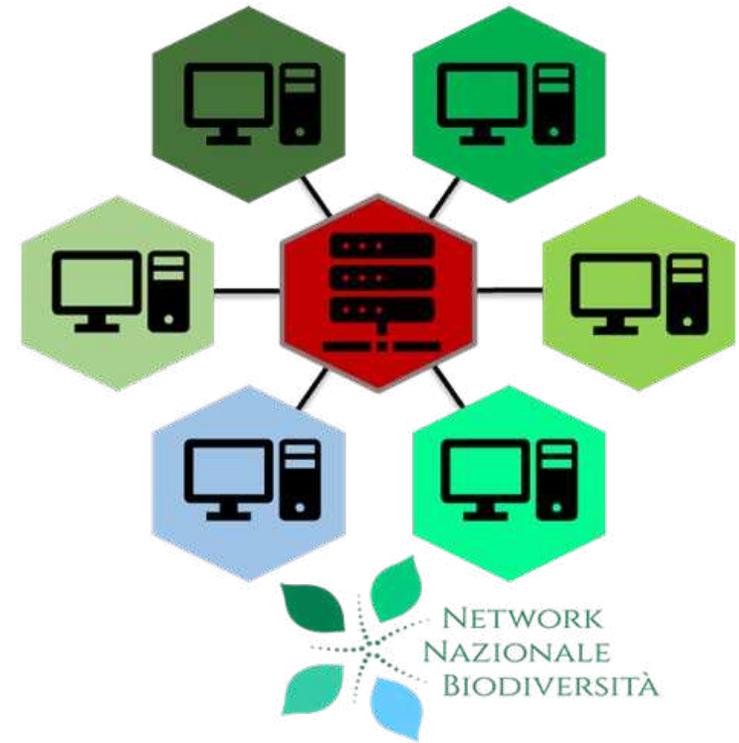
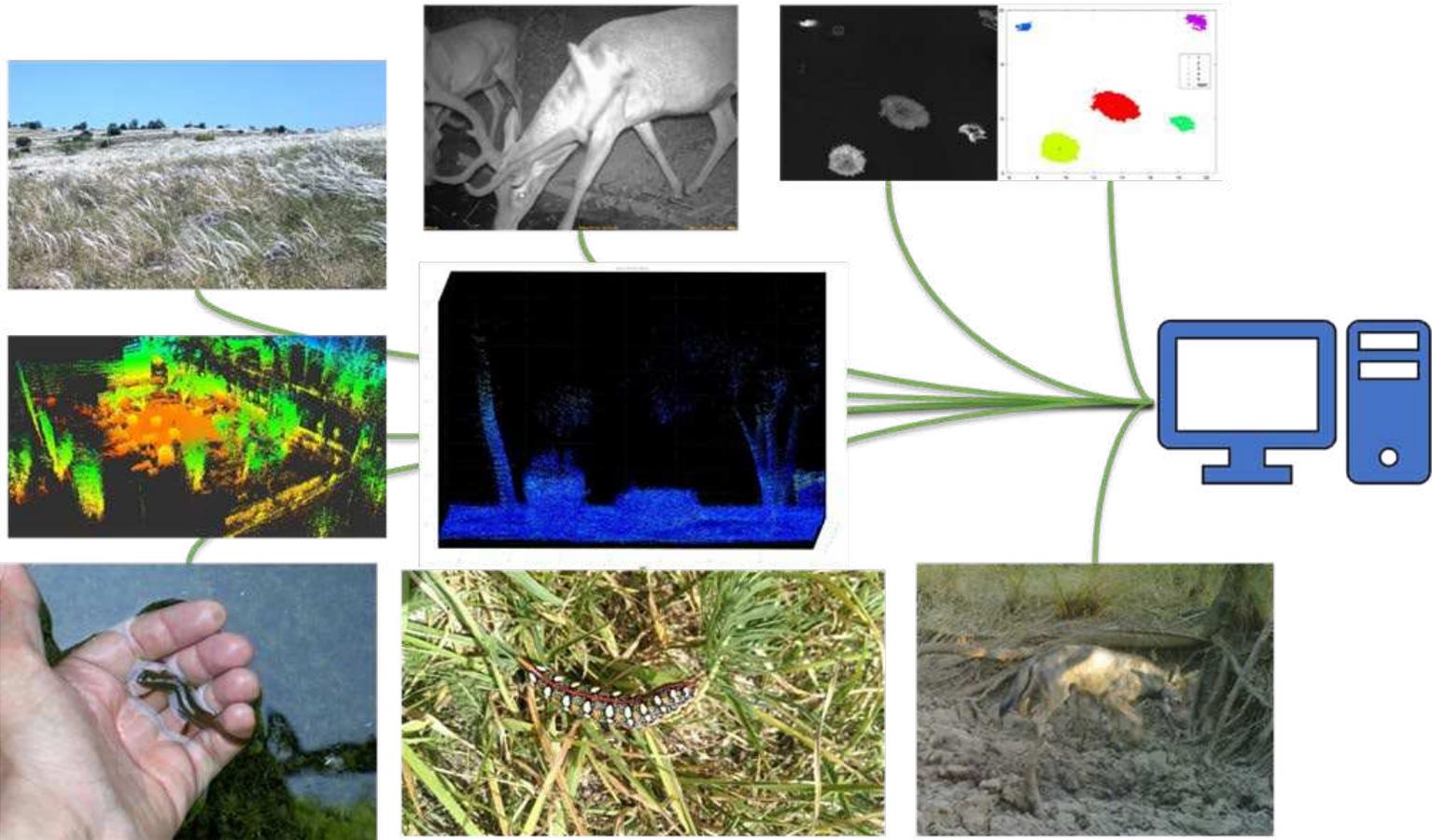
491 Binocoli (standard e con telemetri)

332 Cannocchiali con cavalletti e custodie

Piano di monitoraggio per le Aree Marine Protette

- 31 droni equipaggiabili con sensore Lidar
- 31 droni con sensore multispettrale
- 19 Veicoli ROV 3D
- 12 Veicoli ASV + Multibeam + Corso
- 31 Optical camera 3D
- Servizi di monitoraggio (remote e proximal sensing)

Centralizzazione, elaborazione, analisi dei dati raccolti



Restituzione dei dati acquisiti dall'infrastruttura di monitoraggio e dei principali parametri ambientali



1. Il parco rende disponibile il dato raccolto nel formato nativo o concordato attraverso le proprie workstation

2. il dato raccolto subisce una prima fase di processamento, elaborazione, aggregazione e validazione.

3. il dato viene archiviato nell'hub centrale NNB e vengono generati i metadati in standard INSPIRE.

4. applicazione procedure (es. procedure di geoprivacy) per rendere disponibili al pubblico

5. i dati elaborati vengono pubblicati attraverso i servizi standard OGC/INSPIRE in modo da essere disponibili ed accessibili al pubblico

6. Applicazione procedure automatiche di generazione di indici e indicatori e integrazione dei dati

portale
NNB

strumenti di
data
visualisatio
n

Mappe
interattive

Strumenti
realizzati ad
hoc per
specifici
flussi dati

Comunicazione

Logo e messaggio
chiave

Articoli divulgativi

Video, interviste,
podcast

Canali social
istituzionali

Pagine web dedicate
in siti web
istituzionali

Materiale grafico

Disseminazione

Pubblicazione delle
banche dati sul
NNB

Articoli scientifici su
riviste di settore

Infografiche

Story map

Presentazioni in
occasione di eventi

Creazione
dashboard

Progetti analoghi in
altre aree protette

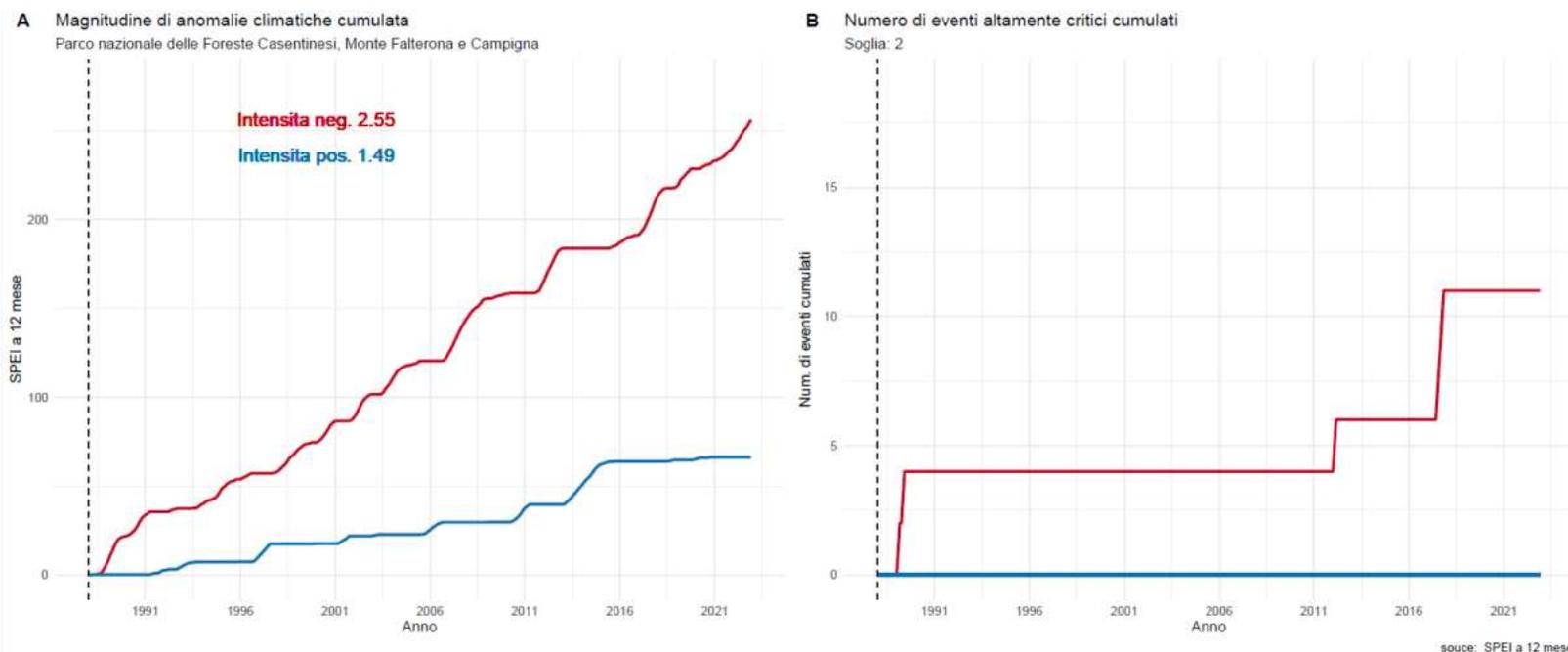
Sistema per il monitoraggio delle Anomalie climatiche negli habitat naturali terrestri dei Parchi Nazionali

Alterazioni fenologiche (fioritura, emergenza delle foglie, fruttificazione)
Riduzione della produttività e della capacità di immagazzinare carbonio
Scioglimento dei ghiacciai

Aumento di patogeni e Specie Aliene
Aumento degli incendi
Perdita di habitat e alterata disponibilità di nutrimento per specie animali e vegetali
Spostamento di aree idonee per le specie
Fioriture algali eccezionali
Aumento dell'eutrofizzazione delle acque

Maree climatiche e Resilienza degli Habitat terrestri

Distribuzione numerica delle anomalie



Tre indici cumulativi delle anomalie positive e negative:

- Magnitudine cumulata
- Eventi estremi cumulata
- Intensità massima

Ogni indice verrà calcolato per **SPI** (Standardized Precipitation Index) e **SPEI** (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) rispondenti a **quattro archi temporali** (1, 3, 6, 12 mesi) In totale, si avranno **48 indici** per ognuno dei 24 Parchi Nazionali

Utilizzo di mappe proxy di anomalie termiche dal Modello idrologico BIGBANG a scala nazionale sviluppato da ISPRA

https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/BIGBANG_ISPRA.html

Braca, G., Bussetini, M., Latoria, B., Mariani, S., e Piva, F., 2021:

BIGBANG Il Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare – BIGBANG: metodologia e stime. Rapporto sulla disponibilità naturale della risorsa idrica. Rapporti n. 339/21, ISPRA, Roma.



Distribuzione spaziale delle anomalie

B



Parco Nazionale della Sila



Parco Nazionale Arcipelago Toscano

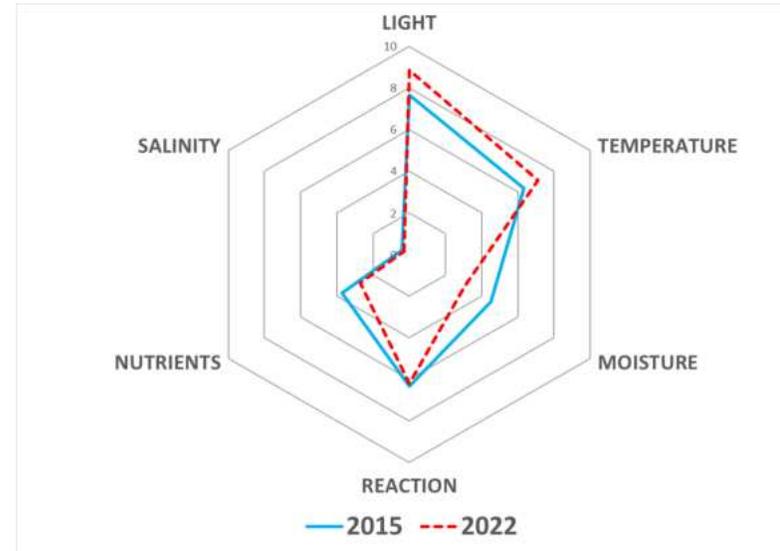
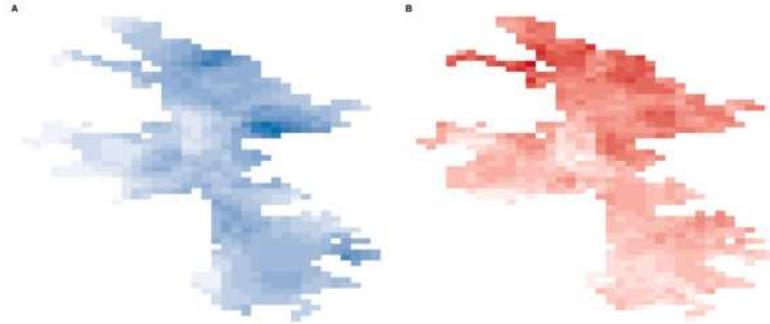
Quattro carte delle anomalie positive e negative:

- Magnitudine cumulata;
- Eventi estremi cumulata;
- Intensità massima;
- Mese dell'evento di intensità massima;

Valori SPI	Classe
$SPI \geq 2.0$	Umidità estrema
$1.5 \leq SPI < 2.0$	Umidità severa
$1.0 \leq SPI < 1.5$	Umidità moderata
$-1.0 < SPI < 1.0$	Nella norma
$-1.5 < SPI \leq -1.0$	Siccità moderata
$-2.0 < SPI \leq -1.5$	Siccità severa
$SPI \leq -2.0$	Siccità estrema

Ogni indice verrà calcolato per **SPI e SPEI** rispondenti a **quattro archi temporali** (1, 3, 6, 12 mesi).

In totale, si avranno **64 indici** per ognuno dei 24 Parchi Nazionali.



MANUALI E LINEE GUIDA

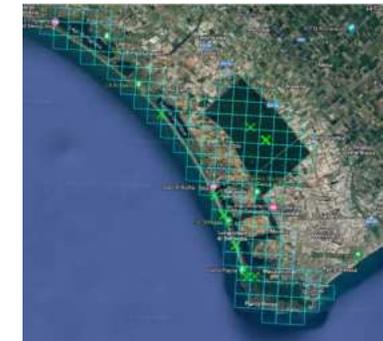
Mappe climatiche

+

Dati satellitari (Indici di Vegetazione da MODIS e COPERNICUS)

+

Rilievi floristico – vegetazionali



Sistema per il monitoraggio delle Anomalie climatiche negli habitat naturali terrestri dei Parchi Nazionali

- **Strumento Informativo:** fornisce dati scientifici e fornisce informazioni solide sugli effetti delle anomalie climatiche nei sistemi naturali.
- **Supporto alla Gestione del Territorio:** Aiuta a guidare azioni di conservazione e interagire con le comunità scientifiche e i decisori politici.
- **Pianificazione Basata su Dati Scientifici:** la calibrazione accurata del metodo assicura una pianificazione rigorosa degli interventi di conservazione e gestione per tipi di macrohabitat

