

Modelli di interazione tra AS e Specie Native Endemiche (ES) – proposte di lavoro

Dino Pierri, Paolo Colangelo, Angela Boggero



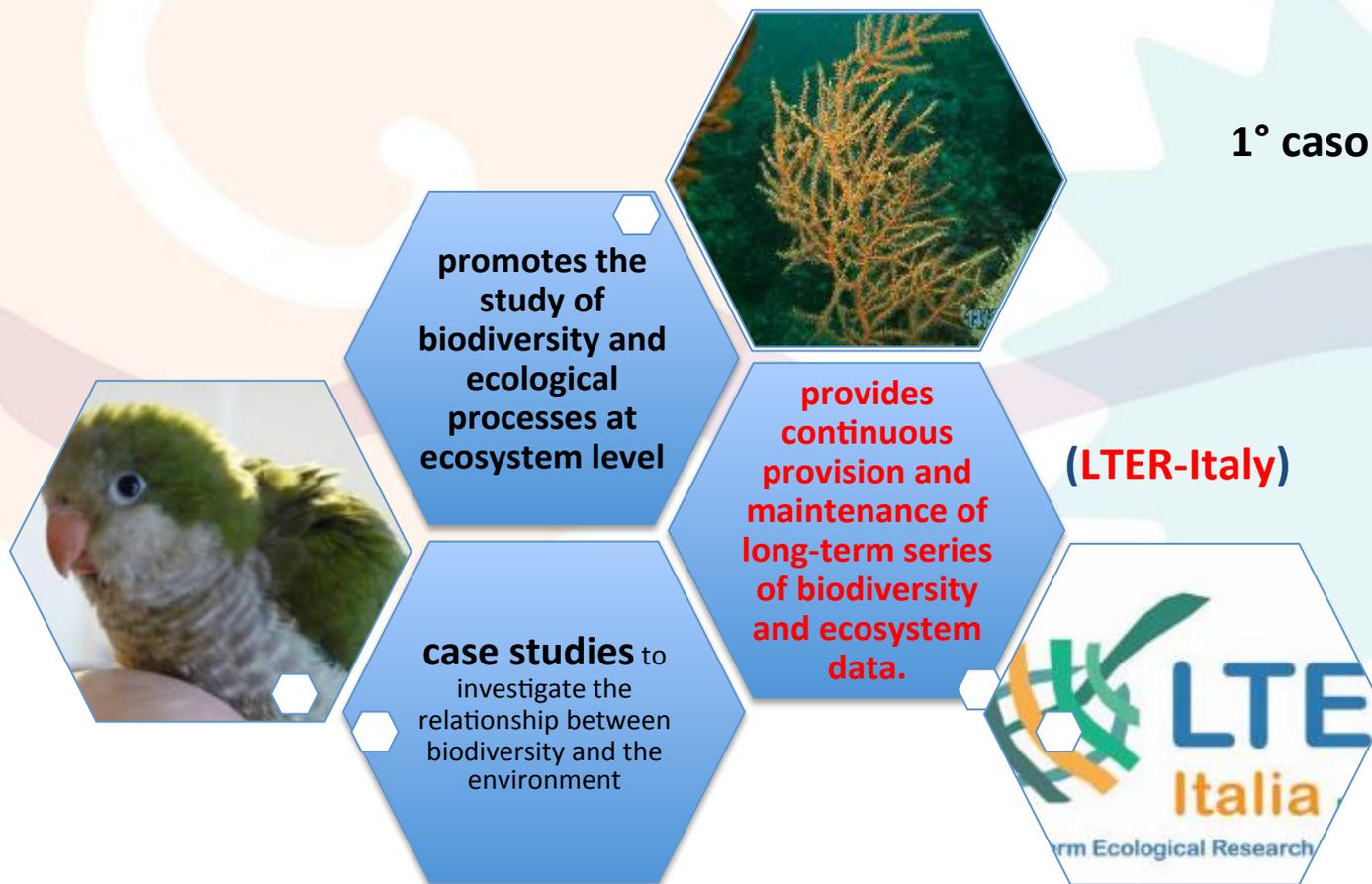
CENTRO TEMATICO MEDITERRANEO

Roma – 15/18 febbraio 2016
Riunione Centri Tematici LifeWatchc



Il Centro Tematico Virtuale Mediterraneo

Connette I nodi di un network di istituzioni pubbliche e private, permettendo di operare su diversi argomenti un ampio spettro di organismi e lunghe serie di dati.



Caso di studio AS

- A uniform terminology of bioinvasions: AS thesaurus

- Distribution maps of AS among habitats

DATA
ANALISYS

WORKFLOW

DATA
VALIDATION

R-SHINY

- Scientific papers

- Risk maps



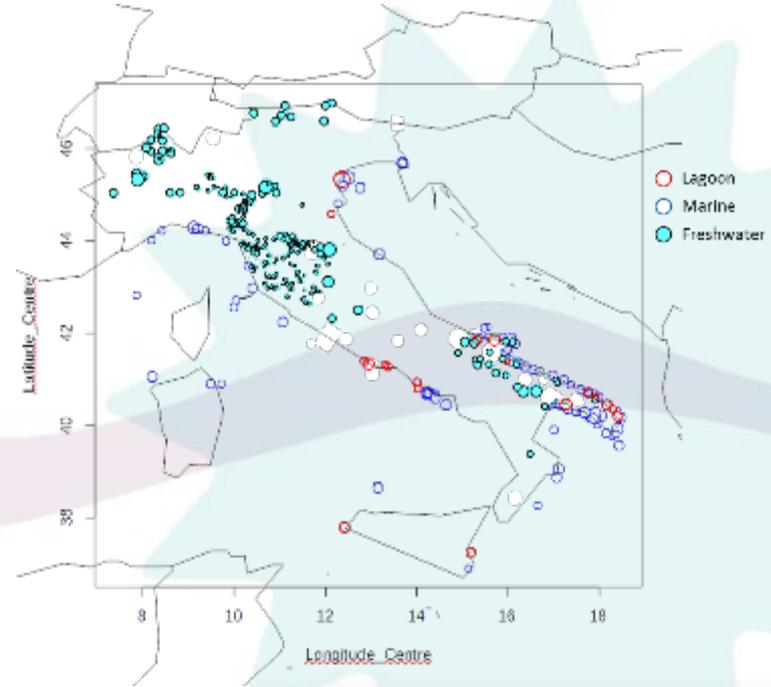
La banca dati ha permesso di testare pattern generalizzati di invasioni biologiche attraverso un approccio macroecologico:

Multiple taxa

Multiple habitat

Multiple sites

34386 TOTAL OBSERVATIONS
12406 SPECIES
878 ALIEN SPECIES OBSERVATIONS
563 SITES
42 TAXONOMIC (PHYLA) GROUPS
36 HABITATS (EUNIS LEVEL 2)
40 YEARS OF OBSERVATIONS



Un vasta copertura tassonomica
aliena e nativa

Un larga copertura in habitat su tutto
il territorio italiano





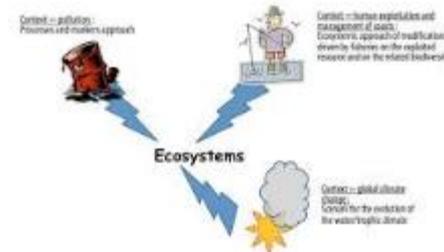
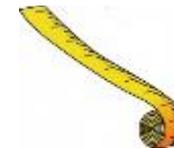
- Annual Mean Temperature
- Mean Diurnal Temp. Range
- Isothermality
- Temperature Seasonality
- Max Temperature of Warmest Month
- Min Temperature of Coldest Month
- Temperature Annual Range
- Mean Temperature of Wettest Quarter
- Mean Temperature of Driest Quarter
- Mean Temperature of Warmest Quarter
- Mean Temperature of Coldest Quarter
- Annual Precipitation
- Precipitation of Wettest Month
- Precipitation of Driest Month
- Precipitation Seasonality
- Precipitation of Wettest Quarter
- Precipitation of Driest Quarter
- Precipitation of Warmest Quarter
- Precipitation of Coldest Quarter



Bioclimatic and environmental variables, interpolations of observed data, representative of 1950-2000



- Surface Chlorophyll-a Concentration (ChlA)
- Annual Sea Surface Temperature 2009-2013
- Distance (in min) from large cities
- Distance (in km) from large harbors
- Pathways and vectors
- Anthropic pressure
- Max length of a species (in mm)
- Min salinity (PSU)
- Mean salinity (PSU)
- Max salinity (PSU)



WorldClim - Global Climate Data
Free climate data for ecological modeling and GIS



Relazione fra pattern di introduzione, distribuzione e persistenza di specie aliene e livelli di minaccia a specie di interesse conservazionistico.

Verifica degli impatti delle AS sulle ES, come **strumento di monitoraggio** delle AS e **tutela** delle ES

L'approccio è legato ad una visione macroecologica della relazione fra AS ed ES con una attenzione sugli habitat, sulle caratteristiche ambientali dei siti e sugli impatti antropici

Le specie aliene rappresentano la seconda minaccia alla biodiversità a livello mondiale. Molti dei fenomeni che facilitano l'introduzione delle specie aliene, fra cui la degradazione degli habitat, i cambiamenti climatici, gli scostamenti dagli optima ecologici, etc., sono gli stessi che minacciano le specie native.



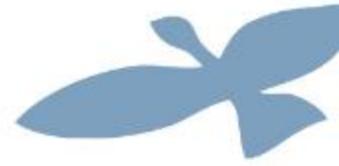
IUCN riferisce che 1911 specie su quasi 16000 ES sono minacciate almeno da una AS.

222 di queste specie sono presenti in Europa e un numero uguale probabilmente interessa gli ecosistemi acquatici e terrestri.

Anfibi, rettili ed uccelli sono minacciati più da **predatori**.

Le **piante** risentono più della **degradazione** o **perdita** di **habitat**;

Pesci e mammiferi sono minacciati da **predazione**, **ibridizzazione**, **competizione** e **patogeni** o **parassiti**.



Perché le specie invasive costituiscono una minaccia per le specie native

Le specie invasive causano danni alla fauna selvatica in molti modi. Quando una specie nuova e aggressiva viene introdotta in un ecosistema, potrebbe non avere alcun predatore naturale. Può riprodursi e diffondersi rapidamente. Al contrario le specie selvatiche spesso non hanno evoluto difese contro l'invasore o non possono competere con una specie che non ha predatori.

Minacce dirette:

- AS predano specie autoctone
- AS competono per il cibo o altre risorse
- AS causano o trasportano malattie
- AS impediscono la riproduzione di specie autoctone

Minacce indirette:

Cambio delle catene alimentari: Le specie invasive possono cambiare la rete alimentare in un ecosistema distruggendo o sostituendo le fonti di cibo. Le specie invasive possono fornire poco o nessun valore alimentare per la fauna selvatica.

Diminuzione della biodiversità: Le specie invasive possono alterare l'abbondanza o la diversità delle specie

Alterazione delle condizioni degli ecosistemi: (cambiare la chimica del suolo, la difesa per gli incendi, l'idrodinamismo)

L'effetto è ancora più evidente su specie con areale o popolazioni limitate



| Taxa | Critically endangered (CR) | Endangered (EN) | Vulnerable (VU) | Near Threatened (NT) | Data Deficient (DD) | Total |
|------------|----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------|
| Amphibians | 62 | 91 | 68 | 55 | 57 | 333 |
| Arthropods | 6 | 9 | 10 | nil | 3 | 28 |
| Birds | 77 | 105 | 166 | 77 | 1 | 426 |
| Fish | 57 | 40 | 60 | 10 | 16 | 183 |
| Fungi | 1 | nil | nil | nil | nil | 1 |
| Mammals | 13 | 33 | 34 | 7 | 8 | 95 |
| Misc | 2 | nil | 1 | nil | nil | 3 |
| Molluscs | 30 | 10 | 9 | 1 | 9 | 59 |
| Plantae | 219 | 82 | 101 | 4 | 1 | 407 |
| Reptiles | 15 | 8 | 5 | 2 | nil | 30 |
| Totals | 482 | 378 | 454 | 156 | 95 | 1565 |

ES minacciate da AS (sono escluse le specie marine - IUCN)



| Taxonomic category | Critically Endangered (CR) | Endangered (EN) | Vulnerable (VU) | Near Threatened (NT) | Extinct (E) |
|--------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-------------|
| Amphibians | nil | 5 | 2 | 10 | nil |
| Birds | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| Fish | 19 | 22 | 29 | 4 | 2 |
| Mammals | 1 | 3 | 3 | 1 | nil |
| Molluscs | nil | nil | 1 | nil | nil |
| Plants | 24 | 4 | 3 | nil | nil |
| Reptiles | 5 | 3 | nil | 2 | 1 |
| Totals | 50 | 42 | 40 | 19 | 4 |

ES europee minacciate da AS (sono escluse le specie marine - IUCN)



The [Regulation 1143/2014 on invasive alien species](#) entered into force on 1 January 2015.

This Regulation seeks to address the problem of invasive alien species in a **comprehensive manner** so as to **protect native biodiversity** and ecosystem services, as well as to minimize and mitigate the human health or economic impacts that these species can have.

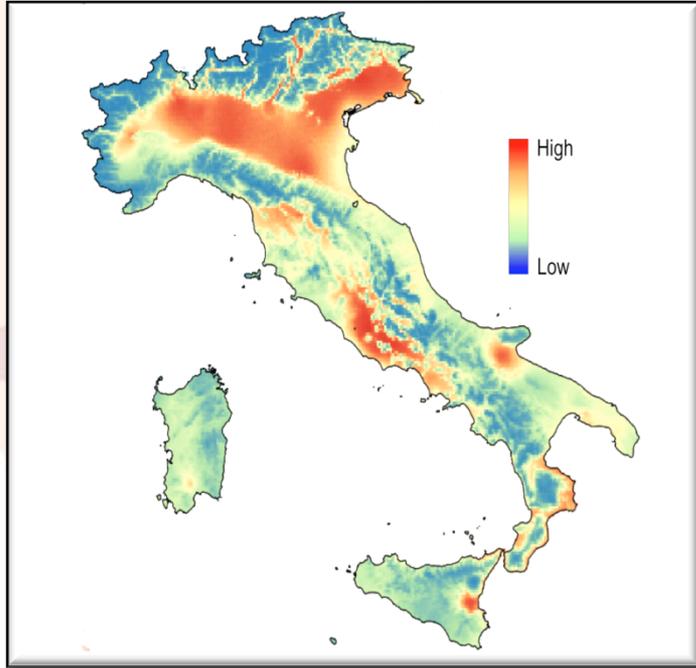
The Regulation foresees three types of interventions; prevention, early detection and rapid eradication, and management.

I modelli di introduzione ed interazione possono essere utili per stabilire strumenti atti alla prevenzione ed alla gestione delle AS.

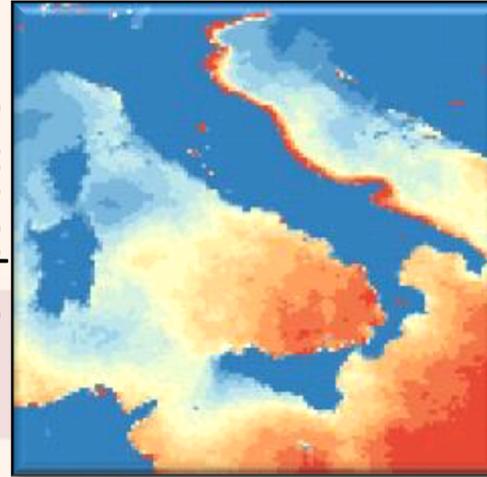
The background features abstract, colorful shapes: a large orange swirl on the left, a blue bird silhouette in the top right, a light blue starburst shape on the right, and a green leaf shape in the bottom left. The text is centered over these elements.

ALIEN SPECIES VERSUS ENDANGERED SPECIES

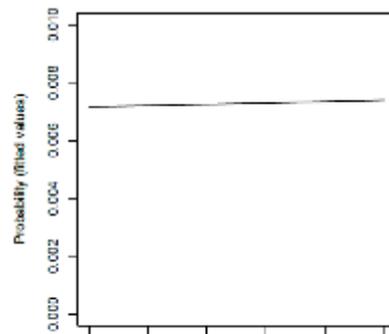
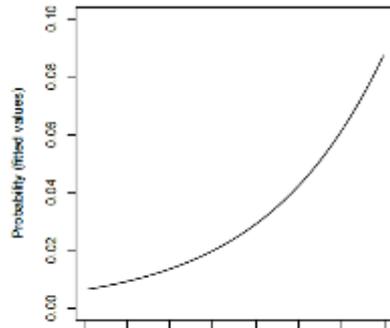
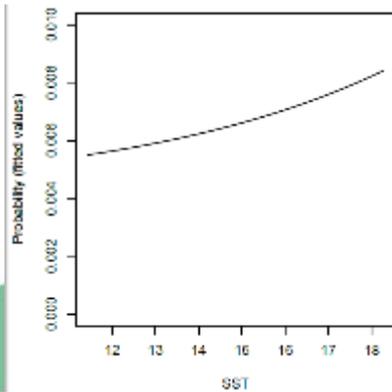
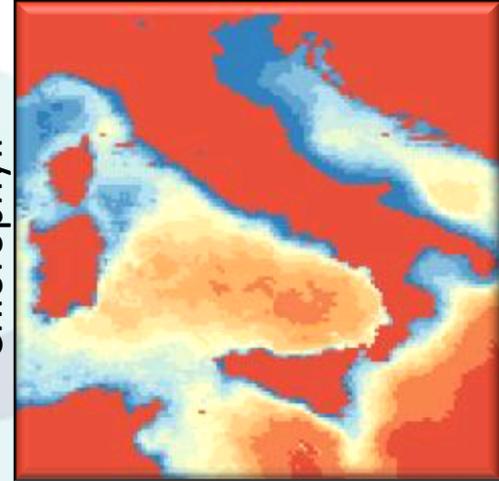
a disposizione: mappe di rischio di invasione biologica



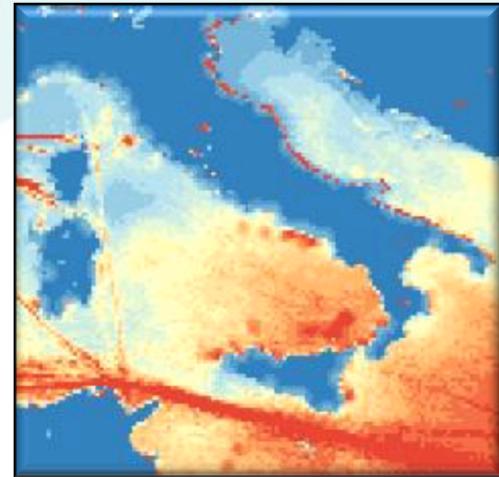
Temperature



Chlorophyll



Marine traffic

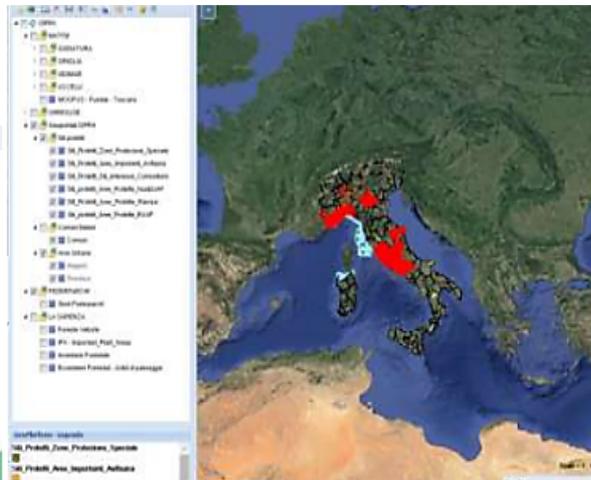


RISORSE

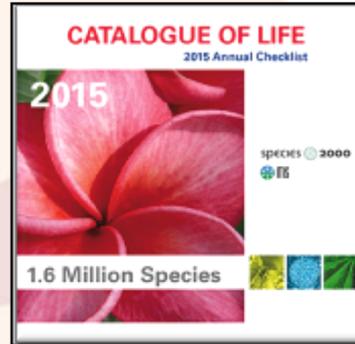


CKMAP

500 specie endangered in Italia (fermo al 2003)



NNB – BIOCASE - EUNIS



FAUNA ITALIANA



RAPPORTI

Necessitano Nuovi dati AS e ES. Non più solo liste di biodiversità

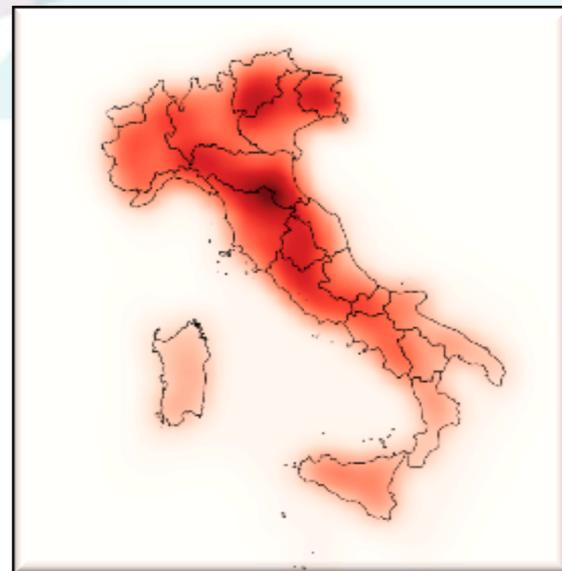
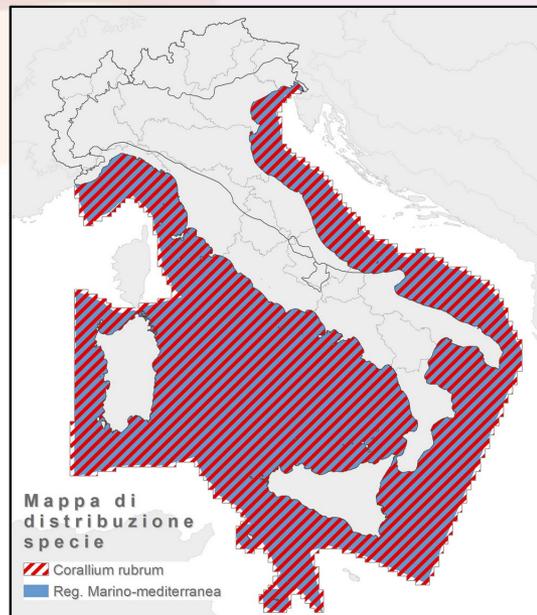
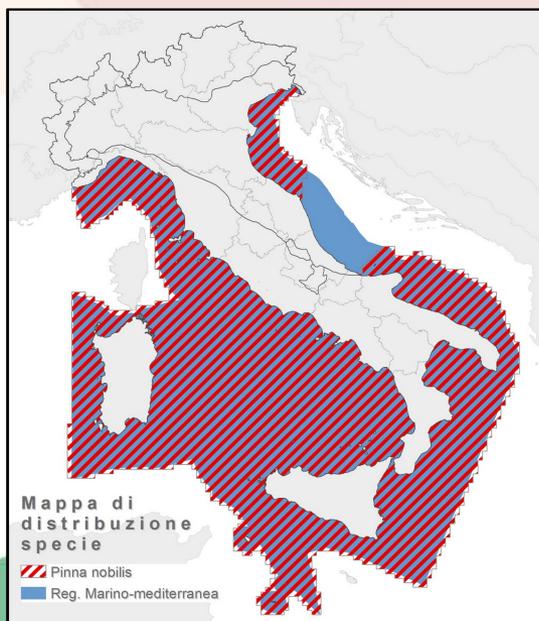
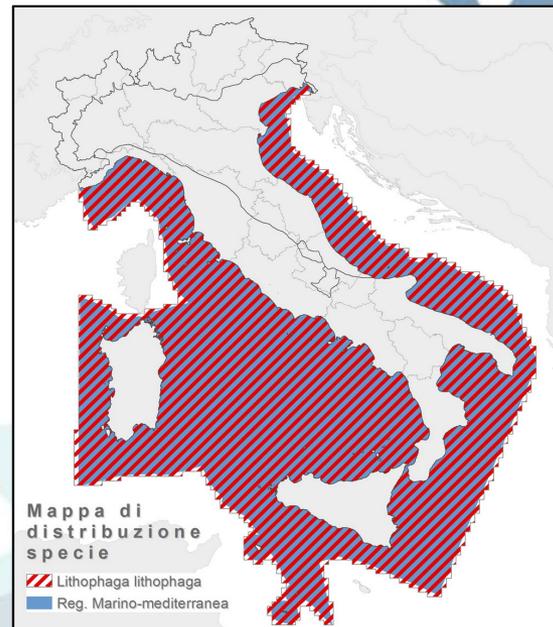
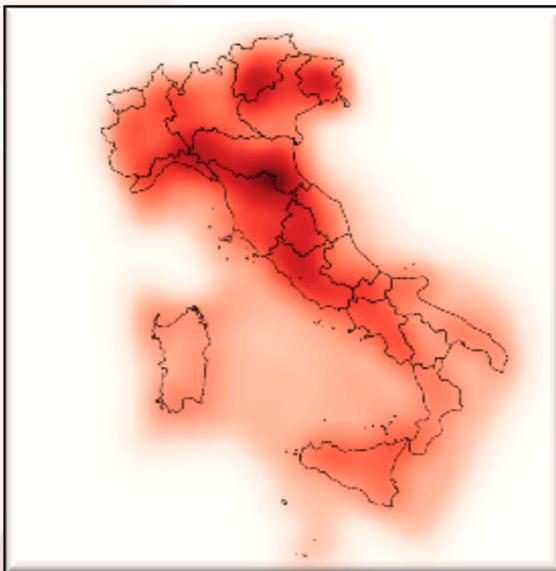
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

MINISTERO DELL'AMBIENTE, DELLA TERRA E DEL TURISMO

Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend

194 / 2014

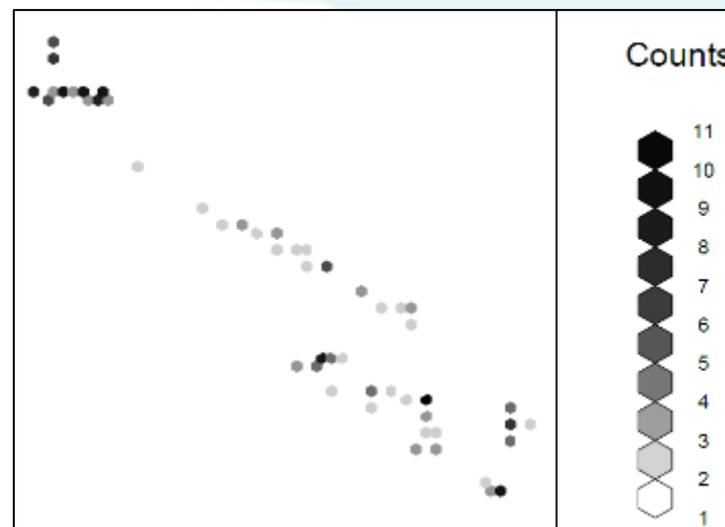
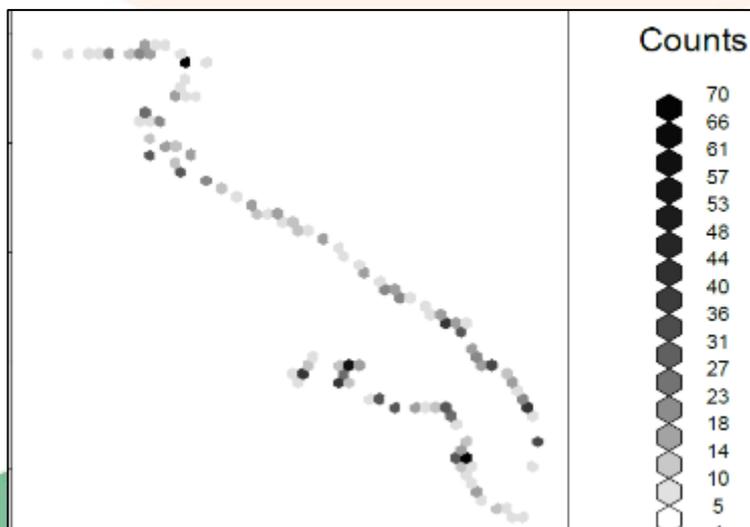
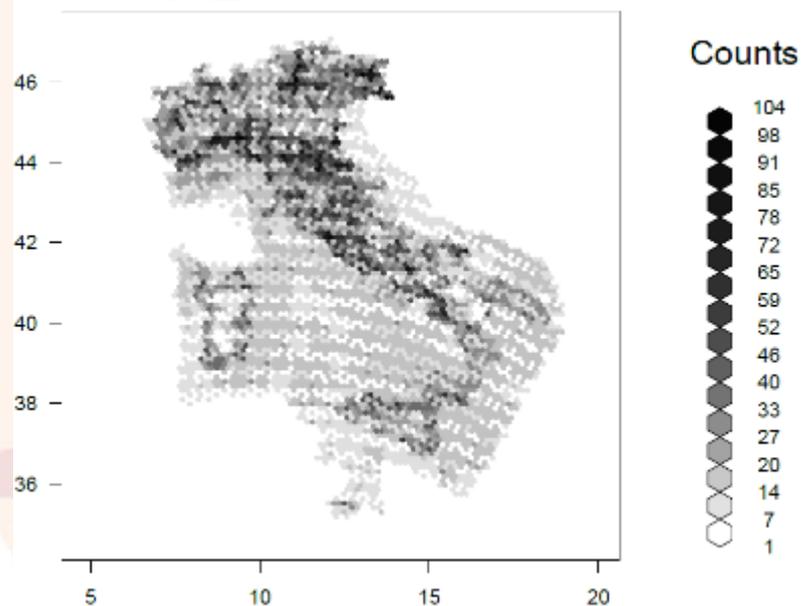
RAPPORTI



L'esperto a fianco del modellista

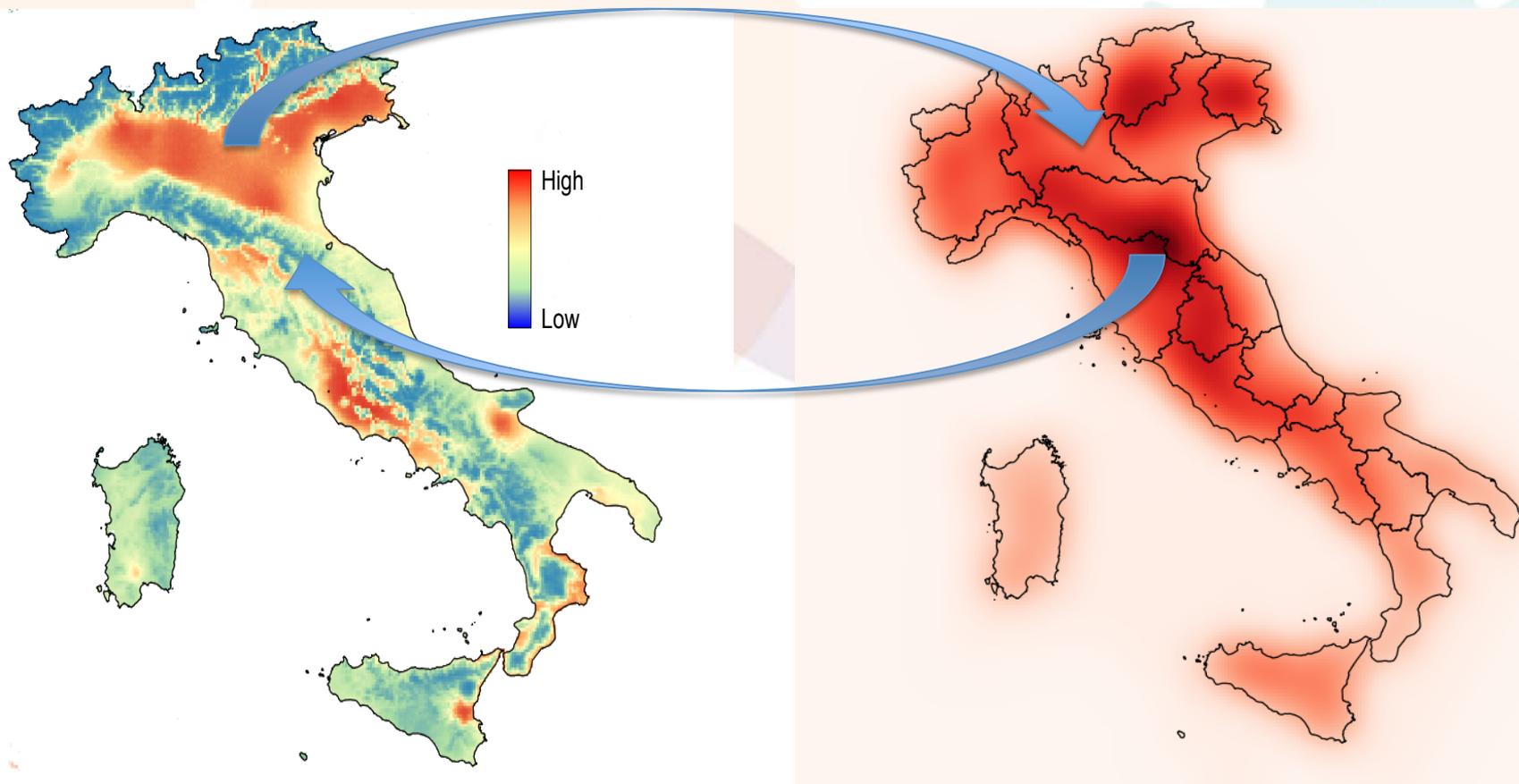


A scala locale le mappe di distribuzione descritte finora sono inefficaci e occorrono dati validati. Per la Puglia esistono dati organizzati e georiferiti. Progetto BIG





Un semplice esercizio empirico, confronto tra la distribuzione delle ES e le mappe di rischio per le AS. La relazione cartografica si basa su evidenze sperimentali?



Possibili driver di distribuzione delle Specie Endangered? Sistemi di protezione? È possibile modellizzare la presenza di specie minacciate? Gli impatti antropici agiscono contemporaneamente su AS e ES?

Determinants of ES richness

Generalized Linear Mixed Models

Multiple Correspondence Analysis
(based on occurrence matrix)

AS/ES RELATIONSHIPS

Ecological/biological approach

Determinants of AS richness

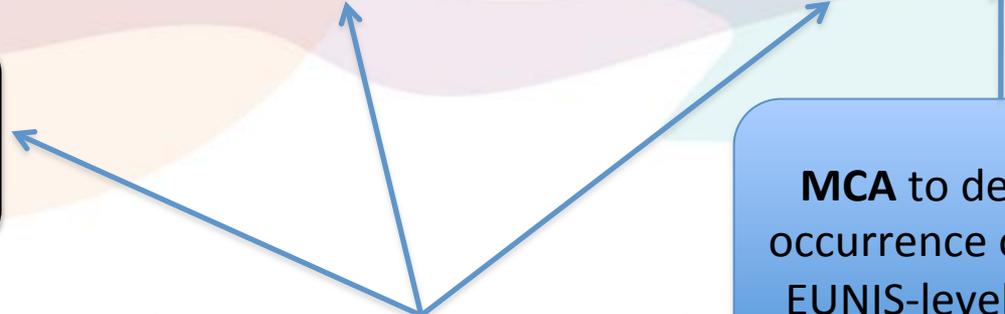
Generalized Linear Mixed Models

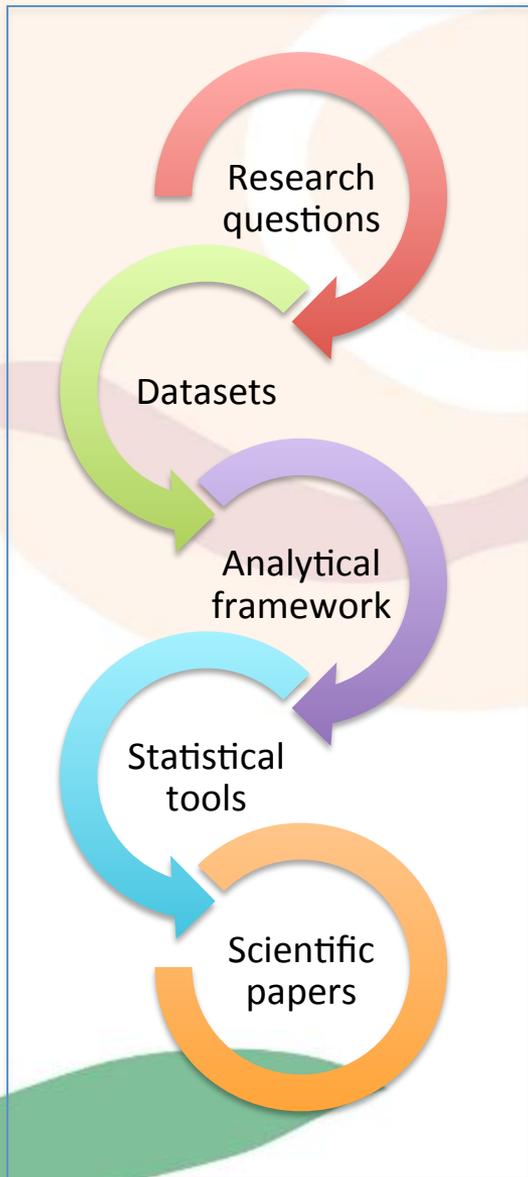
MCA to describe the occurrence of ES across sites

GLMM to handle:

- Spatial autocorrelation
- Uneven sampling among taxa and habitats

MCA to describe the occurrence of AS across EUNIS-level 2 habitats





Validated protocols

Virtual lab

Biotic/Abiotic/Pressure variables extraction

R-shiny apps

Scientific workflow

AS Eligibility Maps

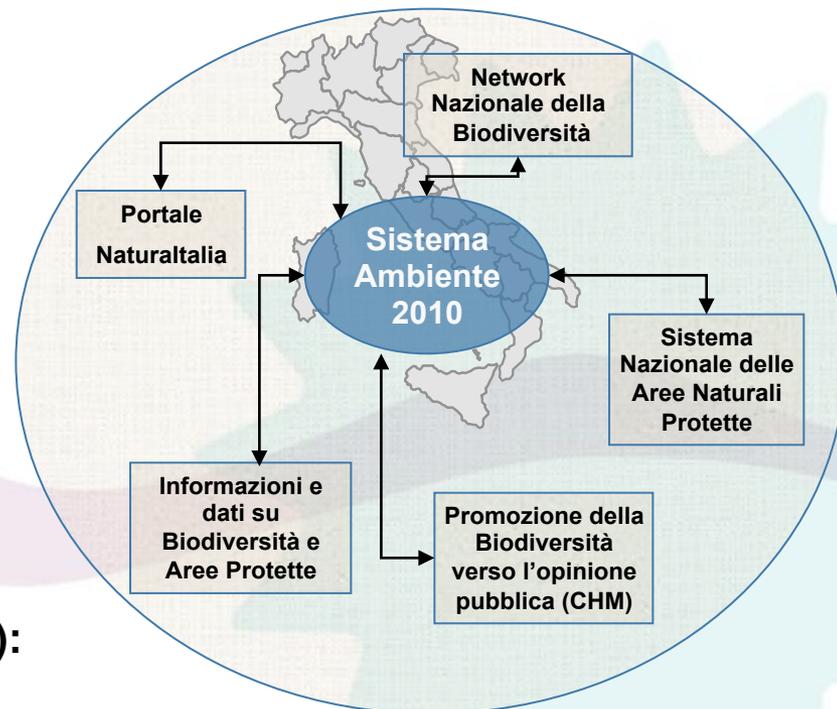
ES Eligibility Maps

AS vs ES

ES del dataset LW

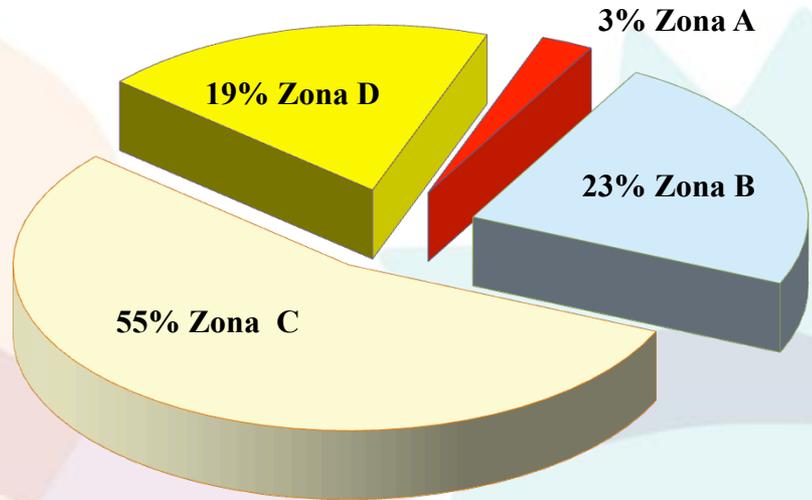


Strategie per la tutela e la valorizzazione della Biodiversità e delle Aree Naturali Protette



Strategia Nazionale per la Biodiversità (2010-2020):

raccolta, condivisione e diffusione della conoscenza sulle diverse componenti della biodiversità
 promozione di standard comuni che consentano l'interoperabilità di database e inventari sulla biodiversità
 divulgazione dei risultati della ricerca e delle migliori prassi sulla biodiversità
 realizzazione di iniziative educative, anche attraverso l'utilizzo di strumenti innovativi
 iniziative per favorire il coordinamento tra i soggetti nell'ambito dell'educazione alla tutela della biodiversità
 partecipazione a infrastrutture informative e network sul tema della biodiversità, con particolare riferimento al Sistema Ambiente 2010



Zonazione delle AMP su dati nazionali

| | Ha |
|---------------------------------|-------------------|
| Acque territoriali | 61.000.000 |
| Fascia entro 6 nm | 7.460.000 |
| Fascia entro 3 nm | 2.280.000 |
| Estensione totale AMP | 228.000 |
| Estensione totale zona A | 6.840 |
| | |
| | |