

doi.org/10.83114/reticula39/02

## PIANIFICARE CON LA NATURA: IL CASO DELL'OASI LAGUNA DEL RE, MANFREDONIA (FG)

[Michela Ingaramo](#)<sup>1,2</sup>, Vincenzo Rizzi<sup>2,3</sup>, Anna Rita Cammerino<sup>1</sup>, Massimo Monteleone<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università di Foggia - Biodiversity and Rural Landscape Lab, Dip. Scienze Agrarie, degli Alimenti, delle Risorse Naturali e dell'Ingegneria, <sup>2</sup>Centro Studi Naturalistici-Pro Natura – Foggia, <sup>3</sup>Museo Provinciale di Storia Naturale di Foggia

**Abstract:** L'Oasi Laguna del Re, all'interno del Parco Nazionale del Gargano, rappresenta un caso di studio applicato per la pianificazione integrata delle zone umide in contesti a ruralità diffusa. Frutto di un intervento di rinaturalizzazione cofinanziato dal programma LIFE Natura, l'area è oggi laboratorio di ricerca per soluzioni sostenibili basate sulla natura. La presente ricerca, sviluppata nell'ambito di un dottorato e del progetto AGRITECH (PNRR), propone un modello adattativo che integra conservazione attiva, sperimentazione agronomica in ambienti salmastri, monitoraggio della biodiversità e valutazione della percezione pubblica dei servizi ecosistemici. L'analisi multidisciplinare ha incluso l'elaborazione di strumenti operativi, come il modello DPSIR e la Scala di Permanenza, e la selezione degli aironi come *flagship species* per la valorizzazione dell'area. I risultati mostrano la replicabilità del modello in altri contesti marginali e la sua coerenza con le recenti strategie europee di ripristino ecologico.

**Parole chiave:** zone umide, biodiversità, pianificazione integrata, agroecologia.

## PLANNING WITH NATURE: THE CASE OF THE LAGUNA DEL RE OASIS, MANFREDONIA (FG)

[Michela Ingaramo](#)<sup>1,2</sup>, Vincenzo Rizzi<sup>2,3</sup>, Anna Rita Cammerino<sup>1</sup>, Massimo Monteleone<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Foggia - Biodiversity and Rural Landscape Lab, Dept. of Agricultural Sciences, Food, Natural Resources and Engineering, <sup>2</sup>Centre for Naturalistic Studies – Pro Natura - Foggia, <sup>3</sup>Provincial Museum of Natural History of Foggia

**Abstract:** *The Laguna del Re Oasis, located in the Gargano National Park, is an applied case study for integrated planning of wetlands within agricultural landscapes. Created through a LIFE Nature-funded restoration project, it now serves as a research laboratory for nature-based solutions. This study, developed as part of a PhD and the AGRITECH project (PNRR), proposes an adaptive management model combining active conservation, agronomic experimentation in brackish environments, biodiversity monitoring, and social perception assessment of ecosystem services. The multidisciplinary approach involved operational tools such as the DPSIR framework and the Scale of Permanence, and identified herons as flagship species for the valorization of the area. Results confirm the model's replicability in similar marginal contexts and its alignment with recent European ecological restoration strategies.*

**Keywords:** *wetlands, biodiversity, integrated planning, agroecology.*

## INTRODUZIONE

Le zone umide sono tra gli ecosistemi più preziosi e vulnerabili del pianeta. Grazie alla loro eterogeneità ecologica – derivante da variazioni idrologiche, pedologiche e vegetazionali – svolgono un ruolo chiave nella regolazione dei cicli biogeochimici, nella conservazione della biodiversità e nell'erogazione di servizi ecosistemici essenziali per il benessere umano ([Santolini et al., 2011](#); Mitsch et al., 2015; IPBES, 2019). Ricerche antropologiche mostrano che fin dal Neolitico le paludi erano spazi di sfruttamento sostenibile, con significati culturali sacri e complessi, simboli di transizione e vita (Proulx, 2023).

Storicamente però sono spesso state associate a stereotipi negativi, viste come luoghi pericolosi e ostacoli al progresso, una percezione radicata fin dall'antichità e rafforzata dall'epoca cristiana e dall'Illuminismo, che ne hanno promosso la bonifica come segno di dominio umano sull'ambiente. Superare questi pregiudizi è fondamentale per riconoscere il valore ecologico e culturale delle zone umide, promuovendo un rapporto più autentico e sostenibile con questi ambienti chiave per la resilienza ambientale.

Nonostante l'attenzione crescente nella letteratura scientifica e nelle politiche ambientali, le zone umide continuano a subire pressioni dovute a bonifiche, agricoltura intensiva, urbanizzazione e cambiamenti climatici. Si stima che oltre l'85% della loro estensione globale sia andato perso negli ultimi tre secoli, ([IPBES, 2019](#)), principalmente a causa di bonifiche ([Davidson, 2014](#)), scarsa applicazione della normativa ([Poulin et al., 2016](#)) e cambiamenti climatici ([Salimi et al., 2021](#)). Dal 1900, la

perdita ha subito un'accelerazione, con una riduzione stimata tra il 64% e il 71%, a un ritmo 3,7 volte più rapido rispetto al passato ([Davidson, 2014](#)).

In Europa, il nuovo quadro normativo definito dalla [Nature Restoration Law](#) e dalle strategie del [Green Deal](#) (in particolare [Farm to Fork](#) e [Biodiversity 2030](#)) pone obiettivi chiari per il ripristino degli ecosistemi degradati, valorizzando il ruolo delle zone umide nella resilienza climatica e territoriale. Ciò implica la necessità di integrare questi ambienti nei processi di pianificazione territoriale e rigenerazione ecologica, superando l'approccio settoriale che ne ha storicamente limitato la gestione.

In questo contesto si inserisce l'esperienza dell'Oasi Laguna del Re, nel Parco Nazionale del Gargano, oggetto di un intervento di rinaturalizzazione cofinanziato dal programma LIFE e oggi sede di attività di ricerca sperimentale e governance integrata. L'area rappresenta un laboratorio applicato per lo sviluppo e la verifica di modelli gestionali replicabili, orientati alla multifunzionalità, alla conservazione attiva e all'interazione virtuosa tra uomo e natura.

## MATERIALI E METODI

### Inquadramento territoriale

L'area di studio è [l'Oasi Laguna del Re](#), una zona umida costiera di circa 40 ha situata nel Comune di Manfredonia (FG), all'interno del Parco Nazionale del Gargano (Figura 1). L'Oasi, ricadente nella ZSC IT9110038 "Zone umide della Capitanata" e nella ZPS IT9110005 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia" (Rete Natura 2000) è caratterizzata da un mosaico di habitat umidi, canali e prati salmastri, con forti oscillazioni stagionali di salinità. La gestione idrologica è

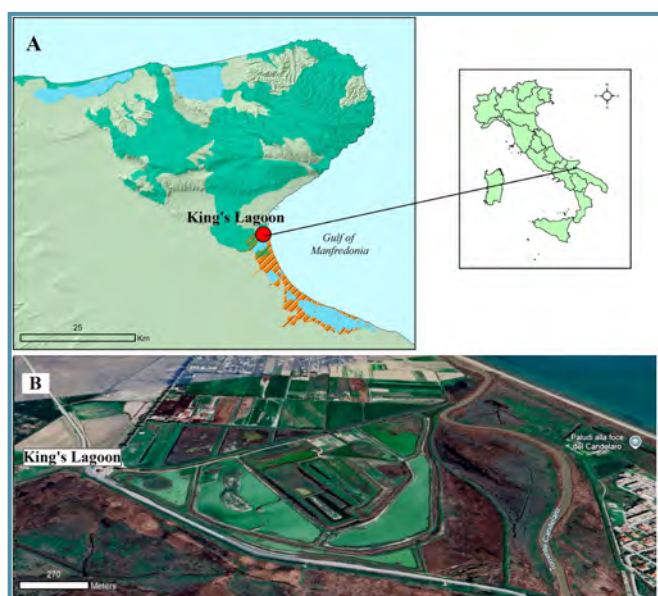


Figura 1. Localizzazione e immagine satellitare dell'area di studio (fonte: elaborazione degli Autori).

regolata dall'Idrovora del Consorzio per la Bonifica della Capitanata e dalle maree.

Inserita in un territorio frutto di trasformazioni post-belliche finalizzate al recupero di suoli per agricoltura e insediamenti, con una rete di canali artificiali, idrovore e polder tuttora essenziali per la gestione irrigua, l'Oasi Laguna del re è il risultato di un [progetto LIFE](#), finalizzato a ricreare l'ambiente di transizione tipico pugliese, alternando superfici allagate e zone asciutte anche ad uso agricolo, rappresentando così il primo tassello per un modello avanzato di recupero e gestione integrata degli ecosistemi umidi costieri.

L'installazione di strutture leggere (passerelle, osservatori per il birdwatching, sentieri percorribili a piedi e in bicicletta, e un centro visitatori) ne guidano e regolano la fruizione naturalistica dei visitatori (Figura 2).

Nel 2017 l'area – di proprietà del Consorzio per la Bonifica della Capitanata (CBC) – è stata affidata in concessione ventennale al Centro Studi Naturalistici-Pro Natura (CSN), con l'obiettivo di promuoverne la

conservazione, la gestione e la valorizzazione.

In continuità con questa visione, nel 2022 è stato stipulato un accordo tra l'Università di Foggia (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria, DAFNE) e il CSN per lo svolgimento di attività di ricerca, nell'ambito del quale è stato attivato un Dottorato per elaborare un modello di gestione sostenibile per le aree umide, capace di minimizzare i conflitti socio-economici con gli agricoltori, principali utilizzatori del territorio, e di ottimizzare le strategie di tutela, conservazione e fruizione della zona umida (Ingaramo, 2025).

Questo impegno è stato riconosciuto a livello nazionale: a marzo 2023, il Centro Studi Naturalistici ha ricevuto una menzione speciale dal [Ministero della Cultura nell'ambito della IV Edizione 2022-2023 del Premio Nazionale del Paesaggio](#).

### Assetto generale del progetto e approccio pianificatorio

Il percorso di rinaturalizzazione, avviato inizialmente con interventi di ripristino ambientale, si è progressivamente strutturato in un processo di pianificazione integrata, volto a consolidare e ampliare le azioni di recupero ecologiche. In questa direzione, un'accelerazione decisiva è avvenuta a partire dal 2022 in concomitanza con l'attivazione di un Dottorato di Ricerca e l'avvio del progetto [AGRITECH](#), promosso nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Quest'ultimo è finalizzato a incentivare la produttività agricola e lo sviluppo rurale nelle aree marginali, salvaguardando gli habitat ripristinati e assicurando servizi ecosistemici alla comunità locale.

Elemento centrale del processo è stata

l'elaborazione di un modello operativo per la pianificazione integrata delle zone umide in contesti agricoli, articolato su tre assi strategici: la conservazione attiva degli ecosistemi, la sostenibilità delle attività rurali e la valorizzazione responsabile dei servizi ecosistemici culturali (Ingaramo, 2025).

La pianificazione si è fondata su una visione dell'interazione uomo-ambiente come sistema complesso e interdipendente, in cui le soluzioni gestionali emergono dalla comprensione delle dinamiche ecologiche e dal coinvolgimento attivo delle comunità locali ([Millennium Ecosystem Assessment](#), 2005). In questa prospettiva, sono state privilegiate le soluzioni basate sulla natura ([Nature-Based Solutions](#)), ossia approcci sviluppatasi nel tempo attraverso processi di adattamento e selezione naturale, capaci di preservare l'equilibrio ecologico e la qualità ambientale

(Demozzi et al., 2024).

La metodologia adottata si è articolata in due strumenti tra loro complementari:

- un Piano Strategico, orientato alla definizione di una visione di lungo periodo e degli obiettivi generali;
- un Piano d'Azione, finalizzato alla traduzione operativa di tali obiettivi in interventi concreti, misurabili e realizzabili.

Questa struttura ha garantito coerenza tra la dimensione strategica e quella attuativa, assicurando un percorso integrato e progressivo.

L'analisi delle interazioni ecologiche e socio-economiche è stata condotta attraverso la Nominal Group Technique (NGT; Delbecq e Van de Ven, 1971), un metodo partecipativo volto a favorire la convergenza di opinioni. Sono stati coinvolti sette esperti con differenti background tecnici, applicando un



Figura 2. Vista panoramica del capanno e della passerella sulla laguna (foto di S. Giannino).

adattamento del modello DPSIR per identificare gli Stati (S), ossia i comparti ambientali soggetti a trasformazioni, le Pressioni (P) esercitate dalle attività antropiche, i Driver (D) che le originano, e gli Impatti (I) sul sistema ecologico, sulla salute umana e sulle condizioni socio-economiche (Bell, 2012; Bruno et al., 2020; Gari et al., 2015; Gregory et al., 2013).

A complemento dell'analisi, è stata utilizzata una versione adattata della Scala di Permanenza di Yeomans per gerarchizzare le scelte gestionali in funzione della loro durabilità, efficacia e reversibilità (Yeomans, 1954; 1958).

### Monitoraggio dell'avifauna

A partire da gennaio 2023 è stato avviato un monitoraggio ornitologico mensile, condotto tramite transetti lineari e punti di osservazione fissi. Le osservazioni avvengono entro un raggio di 50 metri, mediante avvistamento diretto o rilevamento acustico, escludendo individui in volo al di sopra dei 20 metri, fatta eccezione per quelli che manifestano comportamenti di rilevanza ecologica. Il protocollo di rilevamento prevede l'esclusione di condizioni meteorologiche avverse e la distribuzione spaziale su 67 unità campione distinte, al fine di evitare sovrapposizioni e garantire l'uniformità dello sforzo di campionamento.

Parallelamente, è stata elaborata una mappa di uso e copertura del suolo attraverso la classificazione in quattro categorie funzionali: WET (zone umide), NAT (aree naturali), AGR (superfici agricole) e BUILT (aree antropizzate). Le stesse celle quadrate di 100 × 100 metri adottate per il monitoraggio ornitologico costituiscono la base spaziale dell'analisi, includendo sia il comparto oggetto

di rinaturalizzazione sia porzioni adiacenti non direttamente interessate dagli interventi.

Per ciascuna cella è stato calcolato l'indice di diversità di Shannon-Wiener (H'), sia rispetto alla composizione specifica delle comunità di uccelli, sia in relazione all'eterogeneità della copertura del suolo, al fine di esplorare eventuali correlazioni tra struttura dell'habitat e diversità avifaunistica.

### Mappatura della vegetazione spontanea

Nel luglio 2023 è stata effettuata la mappatura delle specie alimurgiche, piante spontanee eduli storicamente raccolte nelle aree rurali come fonte alimentare complementare (Aliotta, 1987; Pardo de Santayana et al., 2010; [Luczaj et al., 2012](#)). L'area è stata suddivisa in 165 celle di 50 m; in ciascuna è stata stimata la copertura vegetale erbacea e identificata la presenza di specie tramite campionamento diretto. Sono stati esclusi terreni artificiali e classificati i nuclei floristici in base a tre categorie di biodiversità: alta (zone marginali e argini), media (suoli variabili lungo i canali), e bassa (aree ipersaline con vegetazione pioniera).

### Sperimentazione agronomica

Dal 2023 sono state avviate prove agronomiche in campo poiché l'Oasi è stata individuata come area pilota nel progetto [AGRITECH](#). Le colture testate sono salicornia (*Salicornia europaea*) e bietola (*Beta vulgaris*) nel biennio 2023-24, coltivate in consociazione. Nella stagione primavera-estate 2025 si sta invece testando la consociazione di salicornia (*Salicornia europaea*) e agretti (*Salsola soda*) (Figura 3). L'appezzamento è localizzato in aree marginali destinate ad uso agricolo, in modo da garantire la compatibilità con gli obiettivi di conservazione e minimizzare il



Figura 3. Sperimentazione agronomica. A sinistra: salicornia e bietola (2023 -2024). A destra: salicornia e agretti (2025) (foto di M. Ingaramo).

disturbo all'ambiente. Le fasi sperimentali hanno riguardato la preparazione del suolo senza input chimici, il trapianto, l'irrigazione controllata con acqua salmastra, l'applicazione di fertilizzanti organici fluidi come fattori sperimentali (vermicompost e borlanda) e il monitoraggio della crescita, della copertura e della resilienza idrica delle piante. Le rese produttive ottenute sono state confrontate con valori di riferimento bibliografici e integrate in scenari di fattibilità agroecologica specifici per le zone umide costiere.

### Valutazione della percezione pubblica

Nel 2023 è stata condotta un'indagine sulla percezione dei servizi ecosistemici da parte dei visitatori dell'Oasi. Sono stati somministrati 239 questionari semi-strutturati su base volontaria, focalizzati su livello di consapevolezza, aspettative ed eventuali criticità percepite in relazione ai benefici offerti dall'Oasi Laguna del Re.

### Selezione di *flagship species*

È stata inoltre applicata una valutazione multicriterio con dati ornitologici e dati sulla

percezione pubblica per identificare una "specie bandiera" utile alla gestione ambientale e alla valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dall'area.

## RISULTATI

### Analisi partecipativa e definizione delle priorità gestionali

La consultazione si è rivelata uno strumento semplice ed efficace per la pianificazione delle zone umide, grazie a giudizi solidi, coerenti e non ridondanti.

Gli esperti hanno identificato le "Pressioni" e gli "Impatti", raggruppandoli secondo sei "Stati" (biodiversità, paesaggio, corpi idrici, suolo, atmosfera, e patrimonio culturale) e i "Driver" corrispondenti. I punteggi attribuiti hanno permesso di classificare le "Risposte" in base alla loro rilevanza e influenza sul piano d'azione, con priorità definite secondo la scala di permanenza di Yeomans. Tra i risultati principali, l'agricoltura è emersa come il Driver più influente e la biodiversità (habitat e specie) come lo Stato più rilevante. La loro combinazione rappresenta quindi la base strategica per l'intero processo di

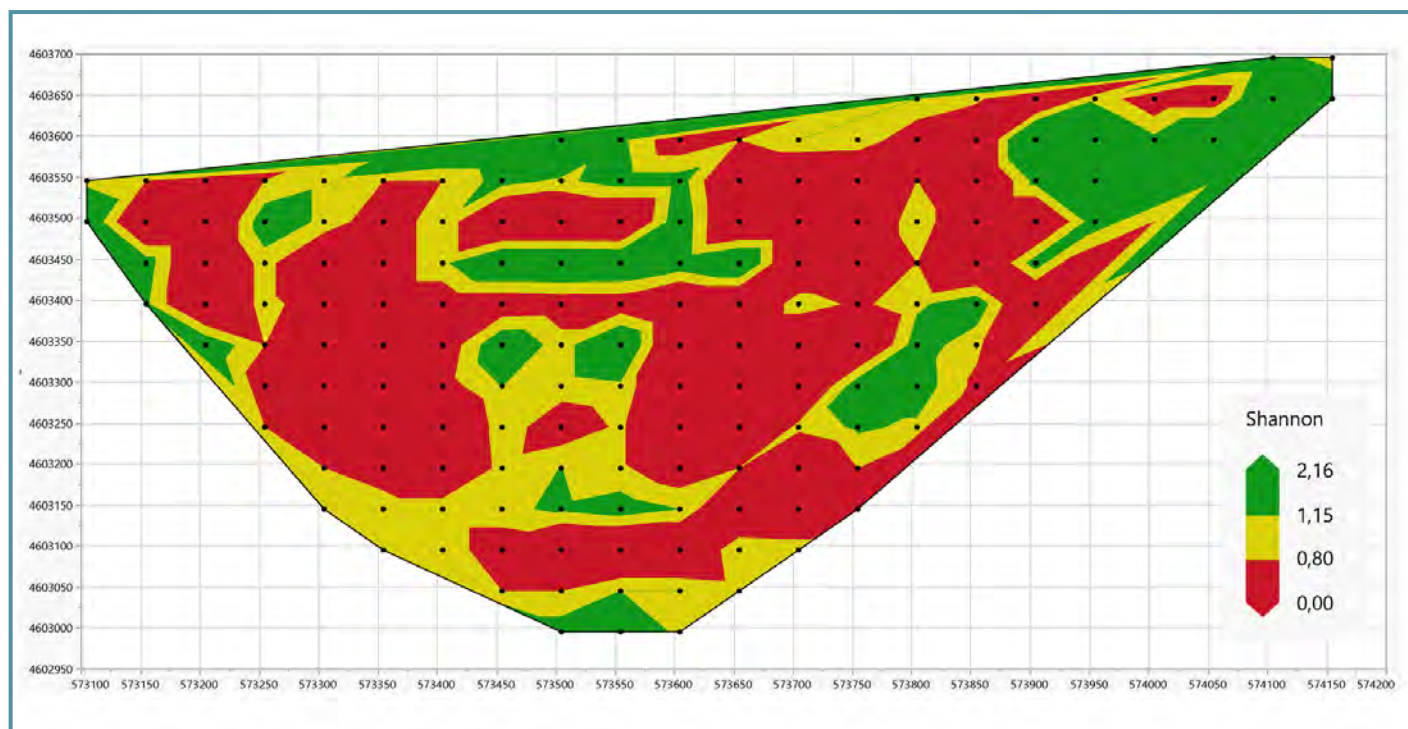


Figura 4. Distribuzione spaziale della diversità floristica all'interno dell'area di studio espressa tramite l'Indice di Shannon (fonte: elaborazione degli Autori).

pianificazione ([Cammerino et al., 2023](#)).

### Risultati del monitoraggio ornitologico

Nel periodo compreso tra gennaio 2023 e giugno 2025 sono state complessivamente rilevate 117 specie di uccelli, incluse alcune considerate rare o in declino, come *Aythya nyroca*, *Netta rufina*, *Plegadis falcinellus* e *Ixobrychus minutus*. L'analisi dei dati evidenzia un progressivo aumento della ricchezza specifica, con 94 specie osservate nel 2023, 100 nel 2024 e 102 nel 2025 (dati parziali).

L'analisi multitemporale ha ulteriormente evidenziato un incremento del coefficiente di correlazione tra diversità degli habitat e composizione specifica dell'avifauna, suggerendo un impatto positivo degli interventi di ripristino sul funzionamento ecosistemico.

Tali evidenze supportano il valore strategico della rinaturalizzazione delle zone umide e

della gestione integrata del paesaggio nel favorire la diversificazione delle nicchie disponibili per le comunità di uccelli sia migratori sia stanziali.

### Mappatura delle specie vegetali alimurgiche

Sono state identificate 39 specie vascolari con valore alimurgico, tra cui alofite come *Salicornia spp.*, *Suaeda vera*, *Beta vulgaris subsp. maritima*, tutte caratterizzate da elevata adattabilità agli ambienti umidi salmastri e da un contributo significativo alla diversità funzionale dell'ecosistema ([Cammerino et al., 2024](#)). La vegetazione è stata classificata in base al gradiente di biodiversità (Figura 4): le aree più ricche sono quelle meno disturbate, come argini e "corridoi" che collegano tratti d'acqua e prati alofili, seguite da zone a media diversità lungo i corpi d'acqua con suoli variabili, e infine da aree ipersaline o su substrati scarsamente evoluti

dominate da vegetazione pioniera annuale.

### **Sperimentazione agronomica in ambienti salmastri**

Le prove sperimentali hanno evidenziato che la salicornia produce rese inferiori alla bietola in condizioni di salinità moderata, con risultati migliori in monocoltura rispetto alla consociazione. Quest'ultima si è dimostrata vantaggiosa solo a salinità lieve o moderata, mentre a livelli estremi le rese della bietola calano sensibilmente.

In generale, l'efficacia della consociazione dipende fortemente dalla salinità del suolo, evidenziando l'importanza di strategie colturali mirate alle condizioni ambientali.

Le sperimentazioni agronomiche hanno inoltre confermato che l'uso di specie alimurgiche e alofile, come la salicornia, rappresenta una soluzione sostenibile per affrontare le principali sfide legate ai cambiamenti climatici, quali l'aumento della salinità e la scarsità di acqua irrigua, contribuendo alla biodiversità e alla riduzione della pressione sulle risorse idriche dolci ([Cammerino et al., 2025](#)).

### **Percezione dei visitatori sui servizi ecosistemici**

Il 63% dei visitatori si reca nell'Oasi per vivere un'esperienza di contatto diretto con la natura, mostrando una netta preferenza per habitat come l'agroecosistema e le aree allagate, più ricchi in biodiversità e varietà paesaggistica. Al contrario, le zone asciutte con vegetazione seminaturale e le superfici agricole suscitano un interesse minore.

Il 45% dei visitatori riconosce nei servizi ecosistemici culturali il valore principale dell'area, seguiti da quelli di regolazione e dalla biodiversità, con minore attenzione ai servizi di approvvigionamento. La mitigazione

del cambiamento climatico e la disponibilità di acqua sono tra le priorità indicate. I servizi ecosistemici sono associati a habitat specifici, con l'agroecosistema che sostiene, nella percezione dei visitatori, soprattutto la biodiversità e servizi ecosistemici culturali, sottolineando l'importanza della sua conservazione per rispondere alle loro esigenze ([Ingaramo et al., 2024](#)).

### **Selezione di flagship species: il caso degli aironi**

Il gruppo degli aironi (Ardeidae), composto da otto specie regolarmente presenti, è stato scelto come indicatore visivo e comunicativo per valorizzare l'Oasi. La scelta è nata dall'analisi combinata tra dati ornitologici di campo e questionari somministrati ai visitatori ([Ingaramo et al., 2024](#)).

Gli aironi sono stati selezionati per la loro visibilità, riconoscibilità, attrattiva e presenza costante durante l'anno (Tabella 1), qualità ideali per una specie bandiera. Nessuna singola specie soddisfaceva tutti i criteri, ma il gruppo degli aironi – con otto specie presenti nell'Oasi – risultava nel complesso perfettamente idoneo. Inoltre, essi rappresentano un valido indicatore dello stato ecologico delle zone umide.

La tutela dell'habitat favorisce la presenza degli aironi, che a loro volta attirano visitatori, aumentando consapevolezza e sostegno economico per l'Oasi. Sono state quindi avanzate raccomandazioni operative per migliorare gli habitat degli aironi, garantendo risorse alimentari, siti di nidificazione e aree di sosta, al fine di consolidarne la presenza come specie faro. Questo approccio integrato consente di rafforzare la funzione ecologica e culturale della zona umida, valorizzando al contempo il capitale naturale e quello sociale.

Questa visione integrata può innescare un feedback positivo tra qualità ecologica e qualità dell'esperienza umana, rendendo le zone umide non solo rifugi per la fauna, ma anche luoghi di ispirazione, conoscenza e benessere.

### DISCUSSIONE E PROSPETTIVE

I risultati ottenuti presso l'Oasi Laguna del Re evidenziano l'efficacia di un approccio integrato alla pianificazione delle zone umide in contesti marginali agricoli. Il modello proposto, basato su conservazione attiva, agricoltura rigenerativa, valorizzazione dei servizi ecosistemici culturali e partecipazione degli stakeholder, risponde alle priorità delineate dal Green deal e dalle strategie

europee per la biodiversità e il clima.

### Multifunzionalità e resilienza

L'integrazione tra interventi ecologici e pratiche agroecologiche ha rafforzato la resilienza dell'ecosistema, producendo effetti positivi sulla biodiversità e sulla funzionalità ecologica. La presenza di una comunità ornitica diversificata, l'espansione di specie alofile spontanee e la sperimentazione agronomica su colture di questo tipo dimostrano che è possibile conciliare produzione e conservazione in aree marginali. La consociazione di salicornia con altre piante tolleranti la salinità rappresenta un esempio concreto di sistema colturale sostenibile, replicabile in altri ambienti salmastri del

Tabella 1. Abbondanza mensile e distribuzione degli avvistamenti per ciascuna specie di Ardeide (fonte: Ingaramo et al., 2024).

	Gen 2023	Feb 2023	Mar 2023	Apr 2023	Mag 2023	Giu 2023	Lug 2023	Ago 2023	Set 2023	Ott 2023	Nov 2023	Dic 2023	Abbondanza	Distribuzione degli avvistamenti (n° di celle)
<i>Ardea alba</i>	2-3	2-3	-	-	1	-	-	-	-	2-3	1	-	13	7
<i>Ardea cinerea</i>	>50	8-20	8-20	8-20	1	-	8-20	>50	21-50	8-20	8-20	8-20	221	20
<i>Ardea purpurea</i>	-	-	1	-	2-3	-	1	2-3	4-7	1	-	-	13	10
<i>Ardeola ralloides</i>	-	-	-	2-3	4-7	2-3	2-3	8-20	2-3	-	-	-	33	16
<i>Botaurus stellaris</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Bubulcus ibis</i>	8-20	8-20	-	-	8-20	8-20	>50	21-50	-	-	8-20	8-20	167	20
<i>Egretta garzetta</i>	-	-	2-3	2-3	8-20	8-20	8-20	8-20	21-50	8-20	8-20	8-20	122	30
<i>Ixobrychus minutus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1

Mediterraneo, che permette di utilizzare risorse idriche di scarsa qualità, ridurre l'impatto sui suoli, aumentare la biodiversità funzionale e offrire nuove prospettive socioeconomiche per le comunità locali come adattamento ai cambiamenti climatici.

### **Governance e partecipazione**

L'applicazione del modello DPSIR, associato alla consultazione degli esperti con la NGT e alla raccolta di dati percettivi dai visitatori, ha rafforzato la dimensione partecipativa della governance. Questo ha permesso di orientare le scelte gestionali su basi evidenziali, condivise e adattative, favorendo il radicamento locale del progetto.

L'identificazione degli aironi come *flagship species* ha facilitato l'interconnessione tra valori ecologici e culturali, con ricadute positive sulla fruizione consapevole dell'Oasi e sul rafforzamento del capitale sociale.

### **CONCLUSIONI E PROSSIMI TRAGUARDI**

L'Oasi Laguna del Re rappresenta oggi un laboratorio a cielo aperto per la ricerca scientifica applicata e l'innovazione nei modelli di governance territoriale, la sperimentazione agronomica in ambienti estremi. Nata nell'ambito del progetto [LIFE Natura Zone Umide di Capitanata](#) e consolidata attraverso un Piano strategico, l'esperienza ha integrato conservazione della biodiversità, pianificazione territoriale e partecipazione della comunità.

I risultati del processo partecipativo hanno confermato l'importanza di un coinvolgimento degli stakeholder nella definizione delle strategie gestionali, contribuendo alla costruzione di un modello di governance flessibile e multilivello. Tale modello, centrato sul ruolo di coordinamento tecnico-scientifico

del Centro Studi Naturalistici-Pro Natura, ha permesso di integrare le diverse istanze emerse, promuovendo una valorizzazione condivisa dell'Oasi basata su principi di adattabilità e corresponsabilità. La gestione multilivello, ispirata ai Contratti di Fiume, ha consentito di attivare reti di partenariato pubblico-privato e processi di rigenerazione ecologica anche in un contesto precedentemente compromesso, con benefici per la biodiversità, la qualità paesaggistica e lo sviluppo locale.

Le azioni di ripristino ambientale sono state accompagnate da programmi di educazione ambientale, fruizione sostenibile e pratiche agricole rigenerative in ambienti salmastri. Questo approccio integrato è oggi in linea con le più recenti strategie europee ([Green Deal](#), [Nature Restoration Law](#), [Strategia Nazionale per la Biodiversità](#)) e con progettualità in corso, come il progetto [AGRITECH](#) nell'ambito del PNRR, in collaborazione con l'Università di Foggia.

L'Oasi Laguna del Re testimonia infine come le zone umide, spesso percepite come marginali, possano invece assumere un ruolo strategico nei percorsi di transizione ecologica e innovazione territoriale, offrendo modelli replicabili per una pianificazione resiliente e sostenibile.

### **Fonti di finanziamento**

Le ricerche sono state condotte nell'ambito della borsa di dottorato finanziata dal Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005), risorse FSE REACT-EU, Azione IV.5 "Dottorati su tematiche Green", e dal Centro Nazionale di Ricerca Agritech, con il supporto di fondi dell'Unione

Europa – Next Generation EU, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4, Componente 2, Investimento 1.4 – D.D. 1032 del 17/06/2022, CN00000022.

## BIBLIOGRAFIA

Aliotta G., 1987. *Edible wild plants of Italy*. *Informatore Botanico Italiano*, 19(1): 17–30.

Bell S., 2012. [DPSIR = A problem structuring method? An exploration from the "Imagine" approach](#). *European Journal of Operational Research*, 222(2): 350–360.

Bruno M.F., Saponieri A., Molfetta M.G., Damiani L., 2020. [The DPSIR approach for coastal risk assessment under climate change at regional scale: the case of Apulian coast \(Italy\)](#). *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(7): 531.

Cammerino A.R.B., Ingaramo M., Monteleone M., 2023. [Complementary approaches to planning a restored coastal wetland and assessing the role of agriculture and biodiversity: an applied case study in Southern Italy](#). *Water*, 16(1): 153.

Cammerino A.R.B., Ingaramo M., Rizzi V., Gioiosa M., Monteleone M., 2025. [Glasswort as a strategic crop in coastal wetlands: intercropping results with Swiss chard](#). *Agronomy*, 15(1): 158.

Cammerino A.R.B., Piacquadio L., Ingaramo M., Gioiosa M., Monteleone M., 2024. [Wild edible plant species in the 'King's Lagoon' coastal wetland: survey, collection, mapping and ecological characterization](#). *Horticulturae*, 10(6): 632.

Davidson N.C., 2014. [How much wetland has](#)

[the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area](#). *Marine and Freshwater Research*, 65(10): 934–941.

Delbecq A. L., Van de Ven A.H., 1971. *A Group Process Model for Problem Identification and Program Planning*. *Journal of Applied Behavioral Science*, 7:4

Demozzi T., Oberč B.P., Prieto López A., Larbodiè L., Borges M.A., 2024. [Sustainable agriculture and nature-based solutions](#). IUCN, Gland.

Erwin K.L., 2009. [Wetlands and global climate change: the role of wetland restoration in a changing world](#). *Wetlands Ecology and Management*, 17(1): 71–84.

Gari S.R., Newton A., Icely J.D., 2015. [A review of the application and evolution of the DPSIR framework with an emphasis on coastal social-ecological systems](#). *Ocean & Coastal Management*, 103: 63–77.

Gregory A.J., Atkins J.P., Burdon D., Elliott M., 2013. [A problem structuring method for ecosystem-based management: the DPSIR modelling process](#). *European Journal of Operational Research*, 227(3): 558–569.

Ingaramo M., 2025. *Pianificazione e gestione delle zone umide a vantaggio della biodiversità in un contesto ad agricoltura diffusa. Il caso studio dell'Oasi Laguna del Re, Siponto (FG)*. Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Foggia.

Ingaramo M., Cammerino A.R.B., Rizzi V., Gioiosa M., Monteleone M., 2024. [Birds as cultural ambassadors: bridging ecosystem services and biodiversity conservation in wetland planning](#). *Sustainability*, 16(23): 10286.

IPBES., 2019. [Global assessment report on](#)

[biodiversity and ecosystem services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.](#) IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages.

Łuczaj L., Pieroni A., Tardio J., Pardo-de-Santayana M., Soukand R., Svanberg I., Kalle R., 2012. *Wild food plant use in 21st century Europe: The disappearance of old traditions and the search for new cuisines involving wild edibles.* Acta Soc. Bot. Pol., 81(4).

Mitsch W.J., Bernal B., Hernandez M.E., 2015. [Ecosystem services of wetlands.](#) International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 11(1): 1–4.

Pardo de Santayana M., Pieroni A., Puri R. K. (a cura di), 2010. *Ethnobotany in the new Europe: People, health, and wild plant resources.* Berghahn Books.

Poulin M., Pellerin S., Cimon-Morin J., Lavallée S., Courchesne G., Tendland Y., 2016. [Inefficacy of wetland legislation for conserving Quebec wetlands as revealed by mapping of recent disturbances.](#) Wetlands Ecology and Management, 24(6): 651–665.

Proulx A., 2023. *La palude.* Aboca Edizioni, Sansepolcro.

Salimi S., Almuktar S.A.A.A.N., Scholz M., 2021. [Impact of climate change on wetland ecosystems: a critical review of experimental wetlands.](#) Journal of Environmental Management, 286: 112160.

Santolini R., Morri E., Pruscini F., 2011. *I servizi ecosistemici e quadro valutativo in alcune regioni italiane.* In: Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide. ISPRA, Roma.

Yeomans P.A., 1954. *The Keyline Plan.* Keyline Publishing, Sydney.

Yeomans P.A., 1958. *The Challenge of Landscape: The Development and Practice of Keyline.* Keyline Publishing, Sydney.