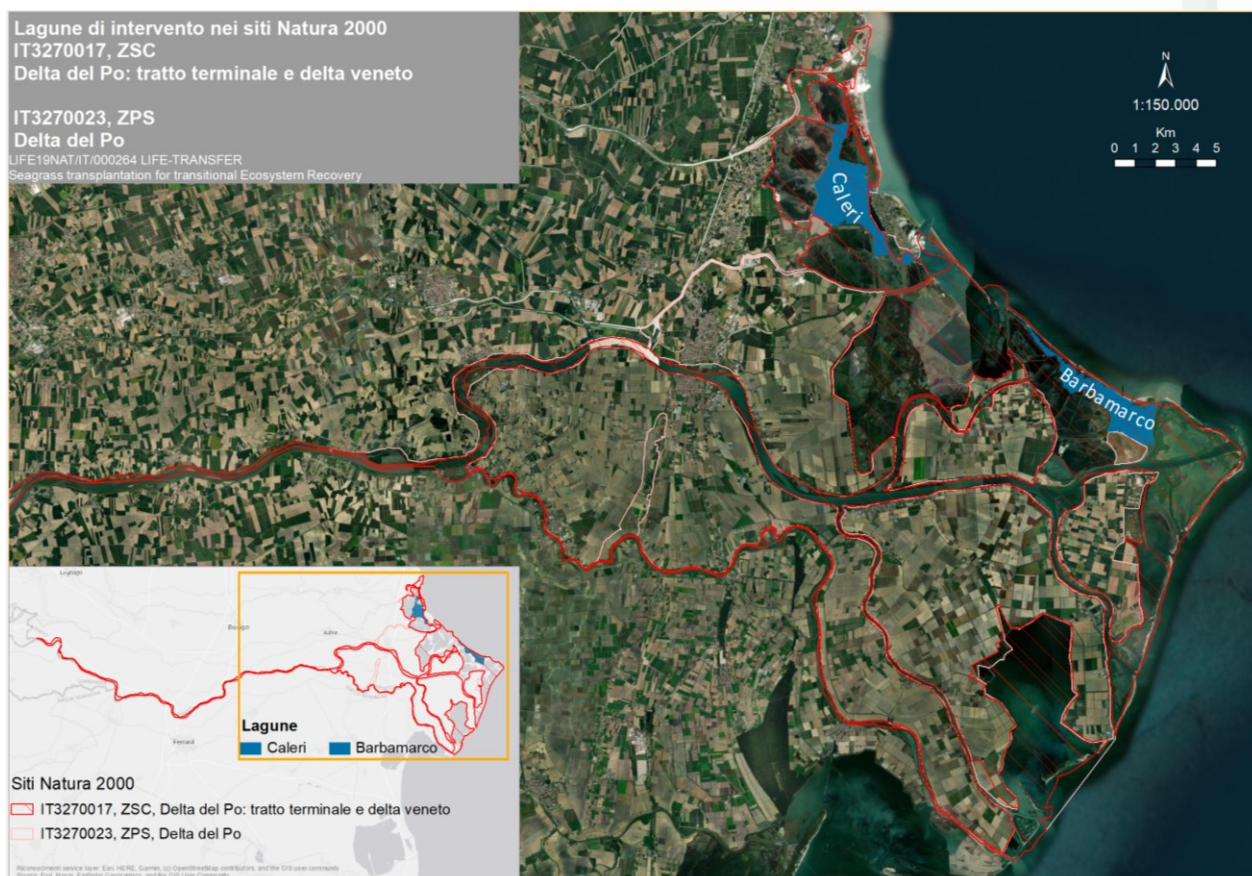


# After-LIFE Plan

del sito IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e delta veneto

LIFE Project: LIFE19 NAT/IT/000264 - LIFE TRANSFER  
Seagrass transplantation for transitional Ecosystem Recovery





Co-finanziato dall'Unione Europea

Costo totale: € 4.214.120, contributo finanziario UE: € 3.160.590

Data inizio: 01/12/2020 Data termine: 30/11/2025

## Beneficiari di progetto



Università  
degli Studi  
di Ferrara

Università di Ferrara



Natural Environment and Climate Change Agency



Comunidad Autónoma de la Región de Murcia - Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente – Dirección General de Mar Menor



Asociación Empresarial Centro Tecnológico de la Energía y del Medio Ambiente de la Región de Murcia



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica,  
Università Ca' Foscari Venezia



Parco Delta del Po  
Emilia-Romagna

Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità-Delta del Po



Hellenic Centre for Marine Research



Istituto Delta Ecologia Applicata srl



UNIVERSIDAD  
DE MURCIA

Universidad de Murcia



Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po

## Sommario

Introduzione .....	1
Il sito Natura 2000 di intervento .....	2
Risultati.....	3
Impatti socio-economici .....	4
Azioni da proseguire .....	6

## Introduzione

Il progetto LIFE TRANSFER - LIFE19 NAT/IT/000264 ha l'obiettivo di migliorare lo stato di conservazione dell'habitat 1150\* Lagune costiere in otto siti Natura 2000 in tre Stati membri: Italia, IT4060002; IT4060005; IT3270023; IT3270017; Grecia GR2110001 GR2110004, Spagna ES6200030, ES0000260.

Il presente piano After-LIFE descrive le azioni previste per il mantenimento dei risultati conseguiti nel sito Natura 2000 Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e delta veneto, sito parzialmente sovrapposto alla Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3270023 Delta del Po.

Il piano prevede un orizzonte temporale di 5 anni, fino al 2030, analogo alla durata del progetto e considerato utile per valutare anche l'evoluzione dei trapianti effettuati ed eventuali colonizzazioni spontanee di aree attraverso la dispersione delle sementi.

Il ripristino dell'habitat prioritario 1150\* Lagune costiere, è stato realizzato trapiantando fanerogame sommerse per promuovere l'autosostenibilità dell'ecosistema, inoltre nella laguna di Barbamarco è stato migliorato l'idrodinamismo.



## Risultati

Le attività di trapianto, hanno portato al superamento del numero totale di zolle previsto nel progetto. Sono state utilizzate tre specie di angiosperme marine (*Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltei*).

Le azioni di ripristino attuate nelle lagune di Caleri e Barbamarco hanno prodotto risultati concreti ed anche informativi. La costituzione e l'espansione delle praterie marine a Caleri dimostrano l'efficacia della metodologia di trapianto. La superficie vegetata totale supera attualmente i 100 m<sup>2</sup>.



Queste patches si trovano in eccellenti condizioni ecologiche e mostrano chiari segni di espansione in corso, indicando una traiettoria positiva verso la costituzione di un habitat a fanerogame marine stabile e auto-sostenibile. Nella laguna di Barbamarco, i risultati sono meno evidenti, in quanto sono presenti solo piccole chiazze di fanerogame.

Tuttavia il miglioramento osservato nella struttura della comunità bentonica – caratterizzato dall'aumentata abbondanza di crostacei, in particolare anfipodi e isopodi – evidenzia la risposta ecologica positiva associata al recupero delle fanerogame marine.

Il monitoraggio della comunità macrobentonica all'interno della prateria trapiantata ha evidenziato una progressione nel tempo distinta rispetto all'adiacente sedimento di controllo privo di praterie. Il ripristino della prateria di fanerogame ha favorito una comunità macrobentonica più complessa e funzionalmente diversificata, in particolare con una maggiore abbondanza, e diversità, di crostacei.



Il monitoraggio delle macrofite ha evidenziato una maggiore diversità specifica a Caleri rispetto a Barbamarco.

A Caleri lo stato ecologico è risultato costantemente migliore nei siti di trapianto rispetto ai siti di controllo: l'indice relativo al macrobenthos M-AMBI ha raggiunto valori di stato Elevato nei siti di trapianto, mentre nei siti di controllo si è oscillato tra stato Buono e Scarso. Anche l'applicazione dell'indice BITS ha confermato condizioni superiori nei siti di trapianto, classificando spesso lo stato ecologico come Elevato.

A Barbamarco, lo stato ecologico è risultato generalmente soddisfacente in entrambi i siti, con valori leggermente superiori nei siti di trapianto. In questa laguna infatti sebbene la prateria di fanerogame non risulti ancora espansa si è intervenuti anche con lo scavo del canale sub-lagunare migliorando il ricircolo delle acque.

Nelle lagune di Caleri e Barbamarco, l'analisi della fauna ittica e l'applicazione dell'indice HBFi (Habitat-Based Fish Index) indicano condizioni ecologiche complessivamente comparabili tra i siti di trapianto e di controllo. Inoltre non sono state rilevate differenze sostanziali nella composizione o struttura delle comunità ittiche. Le variazioni osservate erano principalmente stagionali, probabilmente riflettendo i naturali pattern migratori dei pesci tra la laguna e le aree marine adiacenti. I valori HBFi in tutti i siti sono rimasti nell'intervallo di qualità ecologica "buona", confermando il mantenimento della qualità naturale dell'habitat e l'assenza di impatti negativi.

### Impatti socio-economici

L'analisi socio-economica ha dimostrato la dipendenza diretta delle comunità locali dalla salute e dalla funzionalità dell'ecosistema lagunare e di conseguenza il valore economico dell'habitat prioritario 1150\* (Lagune costiere). L'analisi si è concentrata sulle lagune target, ciascuna situata all'interno di un comune distinto, in Veneto, la laguna di Caleri nel Comune di Rosolina e la laguna di Barbamarco nel Comune di Porto Tolle. Entrambe le lagune ricadenti nei siti Natura 2000 IT3270023 e IT3270017 gestiti dal Parco Regionale del Delta del Po Veneto.

Le imprese che dipendono direttamente o indirettamente dagli ecosistemi lagunari rappresentano: il 73% nel comune di Porto Tolle; il 48% nel comune di Rosolina. Il solo settore della pesca e dell'acquacoltura (codice ATECO A03) raggiunge il 60% nel Comune di Porto Tolle ed il 15% nel Comune di Rosolina. Il settore dell'acquacoltura della vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*) genera un fatturato annuo di decine di milioni di euro.

Settori ATECO	N° imprese	%	N° imprese	%
<b>A03 Pesca e acquacoltura</b>	177	15%	1.229	60%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione	220	18%	152	7%
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	187	15%	105	5%
Subtotale settori A03; G; I	584	48%	1.486	73%
Totale tutti i settori ATECO	1.215		2.049	

L'analisi ha rivelato un inequivocabile legame strutturale tra gli ecosistemi lagunari ed il tessuto economico dei Comuni: le zone umide e i corpi idrici occupano oltre il 40% dei territori, raggiungendo il 62,4% nel comune di Porto Tolle, a dimostrazione della predominanza fisica degli ecosistemi acquatici nel paesaggio.

Questi dati dimostrano che le lagune non sono solo ambienti naturali che richiedono conservazione per il loro valore intrinseco, ma risorse economiche fondamentali che generano reddito, occupazione e sviluppo per migliaia di persone. La produttività economica di questi territori è funzione diretta dello stato di salute ecologico delle lagune.



A partire dal 2023, l'invasione del granchio blu, la specie aliena *Callinectes sapidus*, ha drammaticamente evidenziato la dipendenza diretta dell'economia locale dalla biodiversità funzionale degli ecosistemi: la produzione di vongole è diminuita da 10.000 a 4.000 tonnellate in Emilia-Romagna (-60%); in Veneto le perdite di produzione locale hanno raggiunto il 70% in alcune aree, con perdite del 100% in zone specifiche. La perdita economica diretta stimata supera i 50 milioni di euro all'anno.

Il rapporto IPBES 2023 identifica le specie aliene invasive come uno dei cinque principali fattori di perdita di biodiversità globale, con un impatto economico europeo stimato in 12 miliardi di euro all'anno. L'esperienza del Delta del Po fornisce un caso di studio concreto di questa evidenza scientifica globale.

L'invasione del granchio blu ha rafforzato la rilevanza strategica delle azioni del LIFE TRANSFER, le praterie di fanerogame marine aumentano infatti la resilienza. Ecosistemi più strutturati e diversificati possiedono una maggiore capacità di resistere e riprendersi dalle perturbazioni biologiche. Le lagune con maggiore complessità ecologica possono supportare una gamma più ampia di attività economiche, riducendo la vulnerabilità derivante dalla dipendenza da singole specie. Le azioni di ripristino delle praterie marine ed il ripristino della circolazione idrologica rappresentano investimenti strategici nella resilienza ecologica ed economica di territori in cui la conservazione della biodiversità è anche una necessità economica.

Le lagune costiere del delta del Po non sono solo siti da conservare, ma risorse strategiche che generano direttamente decine di milioni di euro di valore produttivo annuo; Sostengono migliaia di posti di lavoro nei settori primario, secondario e terziario. L'invasione del granchio blu ha dimostrato quanto rapidamente questa ricchezza possa essere compromessa quando gli equilibri ecologici vengono alterati. Ripristinando le praterie di fanerogame marine e migliorando lo stato di conservazione dell'habitat 1150\*, LIFE TRANSFER ha aumentato la resilienza ecologica di questi ecosistemi, creando le condizioni per una maggiore stabilità economica a medio-lungo termine. In un contesto globale caratterizzato da crescenti pressioni antropiche, cambiamenti climatici e invasioni biologiche, investire nella conservazione funzionale della biodiversità non è un costo, ma una strategia di assicurazione economica per i territori.

Le lagune del Delta del Po rappresentano un esempio paradigmatico di come la conservazione della natura e lo sviluppo economico non siano obiettivi contrapposti, ma due facce della stessa medaglia: senza lagune sane e produttive, non esiste un'economia locale sostenibile.

LIFE TRANSFER ha contribuito a rafforzare questa infrastruttura naturale, i cui benefici si manifesteranno pienamente nel medio-lungo termine quando le praterie trapiantate si espanderanno e si struttureranno, aumentando la capacità dell'ecosistema lagunare di fornire servizi e resistere alle perturbazioni.

## Azioni da proseguire

Il LIFE TRANSFER prevedeva il miglioramento dell'habitat a breve termine con la realizzazione di piccole praterie di fanerogame. Nel lungo termine, dopo la conclusione del progetto, prevedeva l'espansione delle praterie per colonizzazione naturale. Attraverso il medesimo meccanismo

appurato nella laguna di Venezia, in cui le praterie realizzate con il LIFE SERESTO a distanza di anni dal termine progetto hanno progressivamente ampliato la superficie. Pertanto gli interventi di trapianto sono previsti dopo la valutazione dell'espansione delle praterie a partire dall'anno 2028 e successivamente ai primi interventi di miglioramento dell'idrodinamismo previsti a partire dall'anno 2026.

La tempistica coincide con il termine della prima fase LIFE NatConnect2030, in cui sarà valutato lo stato di conservazione dell'habitat 1150\* Lagune costiere per decidere in quali lagune operare il ripristino delle fanerogame e gli interventi di miglioramento dell'idrodinamismo.

Gli interventi dedicati all'habitat 1150\* Lagune costiere sono i medesimi realizzate durante il LIFE TRANSFER, quindi il trapianto di fanerogame ed il ripristino dell'idrodinamismo attraverso lo scavo di canali sub-lagunari. La conservazione di questo habitat lagunare a lungo termine è infatti minacciata dalla progressiva riduzione di circolazione idraulica, con conseguente degrado di tutte le componenti che popolano questo habitat.

Nella tabella sottostante sono riassunte le azioni da realizzare dopo il termine del progetto.

Habitat target	Azione ed obiettivo	Periodo di attuazione	Fonte di finanziamento
1150* Lagune costiere	Miglioramento idrodinamismo	2026-2030	Fondi Regionali, Progetto di vivificazione delle lagune del Delta del Po.
1150* Lagune costiere	Proseguimento trapianti di fanerogame	2028-2030 Seconda fase del progetto NatConnect2030	Strategic Nature and Integrated Projects LIFE22-IPN-IT-LIFE NatConnect2030/ 101104366. WP2 (Ecological restoration) T.2.6 Interventi di conservazione degli habitat costieri Status: financed.
1150* Lagune costiere	Miglioramento idrodinamismo	2028-2030 Seconda fase del progetto NatConnect2030	Strategic Nature and Integrated Projects LIFE22-IPN-IT-LIFE NatConnect2030/ 101104366. WP2 (Ecological restoration) Status: financed
1150* Lagune costiere	Monitoraggio degli interventi	2028-2030 Seconda fase del progetto NatConnect2030	Strategic Nature and Integrated Projects LIFE22-IPN-IT-LIFE NatConnect2030/ 101104366. WP2 (Ecological restoration) Status: financed