



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente



# RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS LAGUNAIRES À TRAVERS INTERVENTIONS MULTIPLES: LES PROJETS LIFE SERESTO ET LIFE LAGOON REFRESH EN LAGUNE DE VENISE.

**LIFE12 NAT/IT/000331 - Seresto**  
Start date: January 1st, 2014  
End date: April 30th, 2014

The project aims to trigger a process of aquatic angiosperm recolonisation in SEI (IT250331) (Northern Lagoon of Venice).

**Intervention strategies**

The proposed intervention techniques involve transplanting a small number of plants (mainly *Zostera Marina* and *Najascoenia noltii*), with advantages in terms of lower costs and impact on the donor sites. In support of the natural expansion in the surrounding areas, direct intervention is also planned to help the seeds take root and to facilitate the growth of new rhizomes produced by the transplanted specimens.

Diagram of transplantation layout at each site (9 plant-bearing seeds, each ca. 30 cm in diameter)

Map showing the approximate location of the 35 intervention sites

**EXPECTED RESULTS**

- Following transplantation: plant cover of translocated seeds ca. 22 m<sup>2</sup>.
- At project end: meadow cover in an area of 30000 m<sup>2</sup>.
- 10 years after transplantation: 9-10 km<sup>2</sup> colonised by dense meadows of aquatic angiosperms.

**ECOSYSTEMS SERVICES**

- Increased primary production and biodiversity;
- Increased fishing productivity (commercial species);
- Filtration and regulation of water quality (increase of water transparency);
- Morphological functions (protection against erosion);
- CO<sub>2</sub> sequestration.

**LIST OF ACTIONS**

**A: Preparatory actions**

- A1: Identification of donor sites;
- A2: Management of seed extraction;
- A3: Training of operators.

**C: Concrete actions**

- C1: Aquatic angiosperm transplantation;
- C2: Action to support meadow development.

**D: Monitoring actions**

- D1: Monitoring of submerged aquatic angiosperms;
- D2: Biodiversity and ecological quality monitoring;
- D3: Monitoring and quantification of ecosystem services associated with restoration of aquatic angiosperm meadows.

**E: Dissemination of results**

- E1: Presentation of results to the general public;
- E2: Presentation of results to students, technicians and Public Administrations.

**F: Project management**

- F1: Management and monitoring of the project;
- F2: Networking;
- F3: Alter-LIFE Conservation Plan.

**OBJECTIVES**

- Consolidating and restoring aquatic habitat "1150" via the transplantation of submerged aquatic angiosperms;
- Contributing to the achievement of good ecological status in transitional water bodies, demonstrating the effectiveness of the

**FUNDING (EURO)**

Partner	Total costs	EU contribution (75%)	Beneficiary's own contribution
DMS LUNVE	500 000	654 710	231 571
UV	254 574	181 154	63 714
ISPRA	380 643	262 982	87 661
MAV	32 500	24 075	8 025
	1 568 698	1 172 923	390 975

**LIFE LAGOON REFRESH**  
LIFE16 NAT/IT/000663

**COORDINATING BENEFICIARY**  
ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

**PROJECT LEADER**  
Rossella Boscolo Brusà  
email: rossella.boscolo@isprambiente.it

**PROJECT MANAGER**  
Andrea Bonometto  
email: andrea.bonometto@isprambiente.it

**ASSOCIATED BENEFICIARY**  
Proveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Veneto, Treviso Alto Adige, Friuli Venezia Giulia

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

Regione Veneto - Direzione Ambiente

IPROS Ingegneria Ambientale s.r.l.

www.lifelagoonrefresh.eu  
lagoonrefresh@isprambiente.it

**COASTAL LAGOON HABITAT (1150\*) AND SPECIES RECOVERY BY RESTORING THE SALT GRADIENT INCREASING FRESH WATER INPUT**

**MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DELL'HABITAT LAGUNE COSTIERE (1150\*) E LA RICREAZIONE DI HABITAT DI SPECIE A CANNE E MEDIANTE IL RIPRISTINO DEL GRADIENTE SALINO IN LAGUNA DI VENEZIA**

Il progetto LIFE Lagoon Refresh (LIFE16 NAT/IT/000663) gode del contributo finanziario LIFE (2014-2020) dell'Unione Europea e si colloca nell'ambito della rete Natura 2000 (SIC IT250331) - Laguna di Venezia Settenriale

**Emanuele Ponis, ISPRA**

ISPRA (National Institute for Environmental Protection and Research),  
Loc. Mercato Ortofrutticolo di Brondolo, Chioggia (Ve)

[emanuele.ponis@isprambiente.it](mailto:emanuele.ponis@isprambiente.it)



Le programme LIFE est le principal cadre de financement de l'Union européenne (UE) pour les politiques liées à l'environnement (et au changement climatique). Il représente une opportunité utile pour mettre en œuvre des projets pilotes et tester l'efficacité des mesures visant à restaurer l'état écologique (ou le degré de conservation) des habitats de transition

## Dir. 92/43/CEE Habitat Directive

### Art. 2.2

Les **mesures** adoptées visent à assurer le maintien ou la restauration, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire

## 2000/60/EC CDE

### Art. 4.1

Les États membres protègent, améliorent et **restaurent** toutes les masses d'eau de surface afin d'atteindre un bon état des eaux de surface

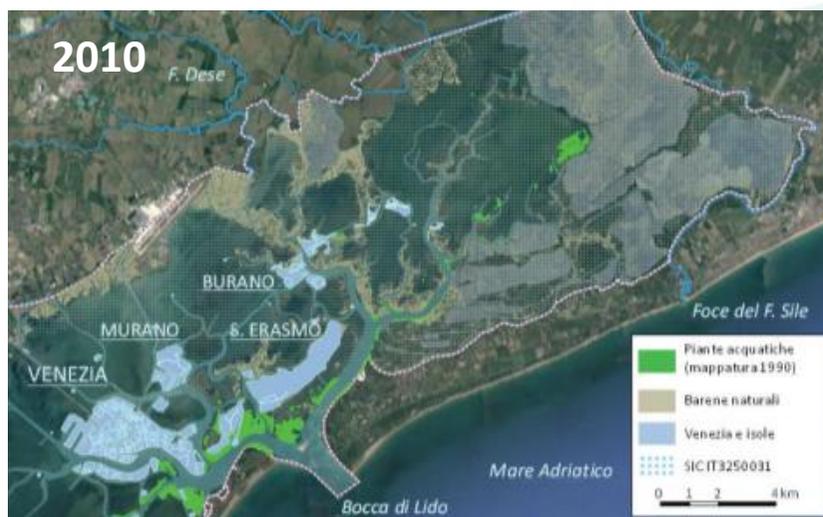
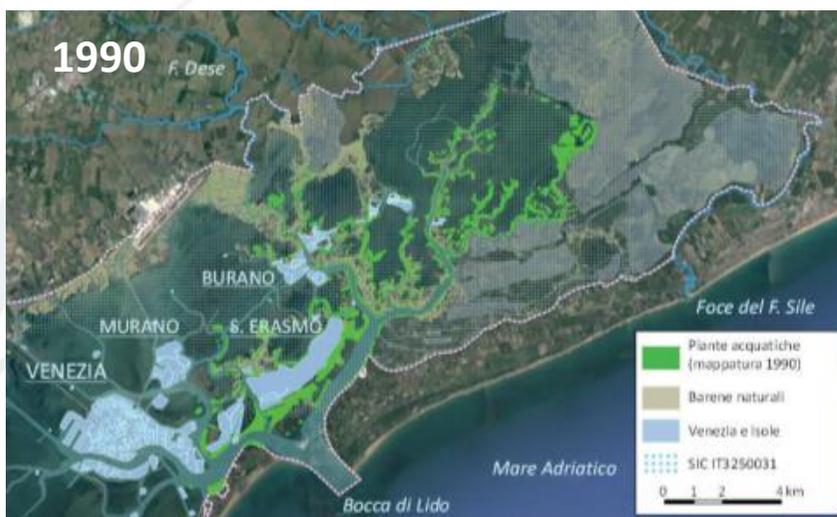
Vaste (55.000 Ha) complexe d'écosystèmes à haute valeur environnementale...



...souffrant d'impacts anthropiques multiples, directement en lagune ou, indirectement, dans son bassin versant



Historiquement, la lagune de Venise était naturellement riche en végétation submergée (herbiers) ou intertidale (roselières, halophytes), mais au cours des temps, une diminution drastique a été observée par conséquence d'impacts anthropiques multiples, qui ont mené à une réduction des surfaces intertidales et à une dégradation des habitat lagunaires



**170 km<sup>2</sup> (1901) → 47 km<sup>2</sup> (2003)**





# LE PROJET SERESTO (LIFE12 NAT/IT/000331)



**Start: 01/01/2014**  
**End: 30/04/2018**

## Habitat 1150\* (Coastal lagoon) recovery by SEagrass RESTORation.

### A new strategic approach to meet HD & WFD objectives

- **Consolider et restaurer l'habitat aquatique 1150 \* à travers la transplantation d'angiospermes aquatiques submergées**
- **Contribuer à atteindre le bon état écologique des masses d'eau lagunaire selon les objectifs WFD**

### Coordinateurs

*Università Ca' Foscari di Venezia*

### Partenaires

*ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale*

*Provveditorato Interregionale alle OO.PP. Triveneto*

*Laguna venexiana onlus*

### Budget info

*Total amount: 1,563,898 Euro*

*% EC Co-funding: 1,172,923 Euro 75 %*

### LIST OF ACTIONS

#### A: Preparatory actions

- A1. Identification of donor sites.
- A2. Management of sod extraction.
- A3 Training of operators.

#### C: Concrete actions

- C1. Aquatic angiosperm transplantation.
- C2. Action to support meadow development.

#### D: Monitoring actions

- D1. Monitoring of submerged aquatic angiosperms.
- D2. Biodiversity and ecological quality monitoring.
- D3. Monitoring and quantification of ecosystem services associated with restoration of aquatic angiosperm meadows.

#### E: Dissemination of results

- E1. Presentation of results to the general public.
- E2. Presentation of results to students, technicians and Public Administrations.

#### F: Project management

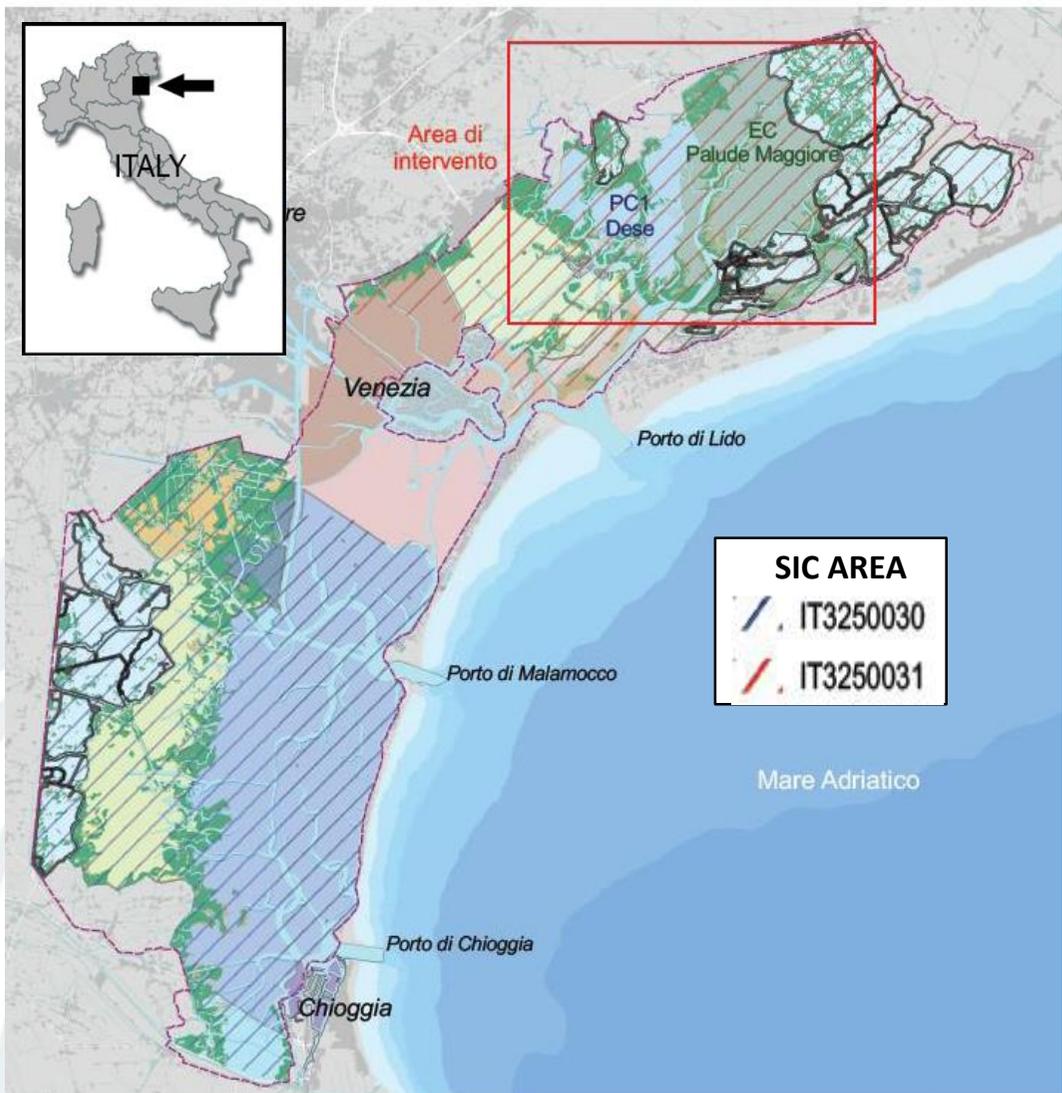
- F1. Management and monitoring of the project.
- F2. Networking.
- F3. After-LIFE Conservation Plan.



Università  
Ca' Foscari  
Venezia



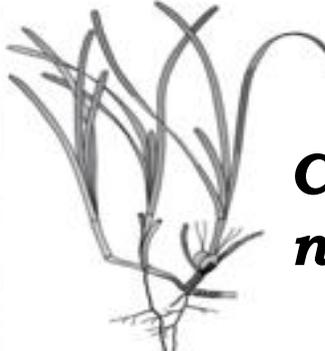
MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI  
PROVVEDITORATO INTERREGIONALE OO.PP.  
VENETO TRIVENETO ALTO ADIGE  
FRIULI VENEZIA GIULIA



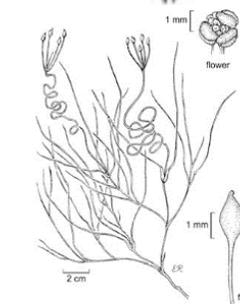
***Zostera marina***



***Zostera noltei***



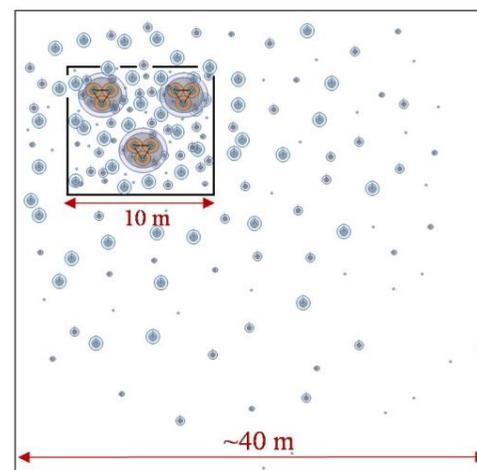
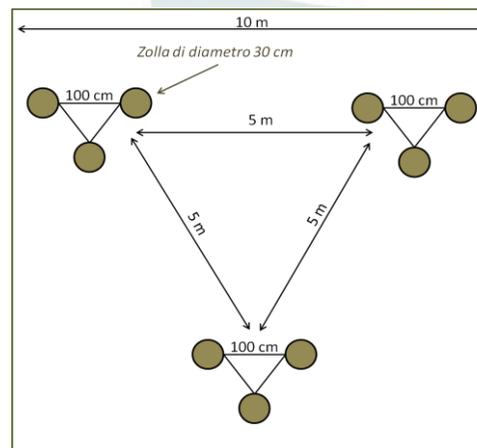
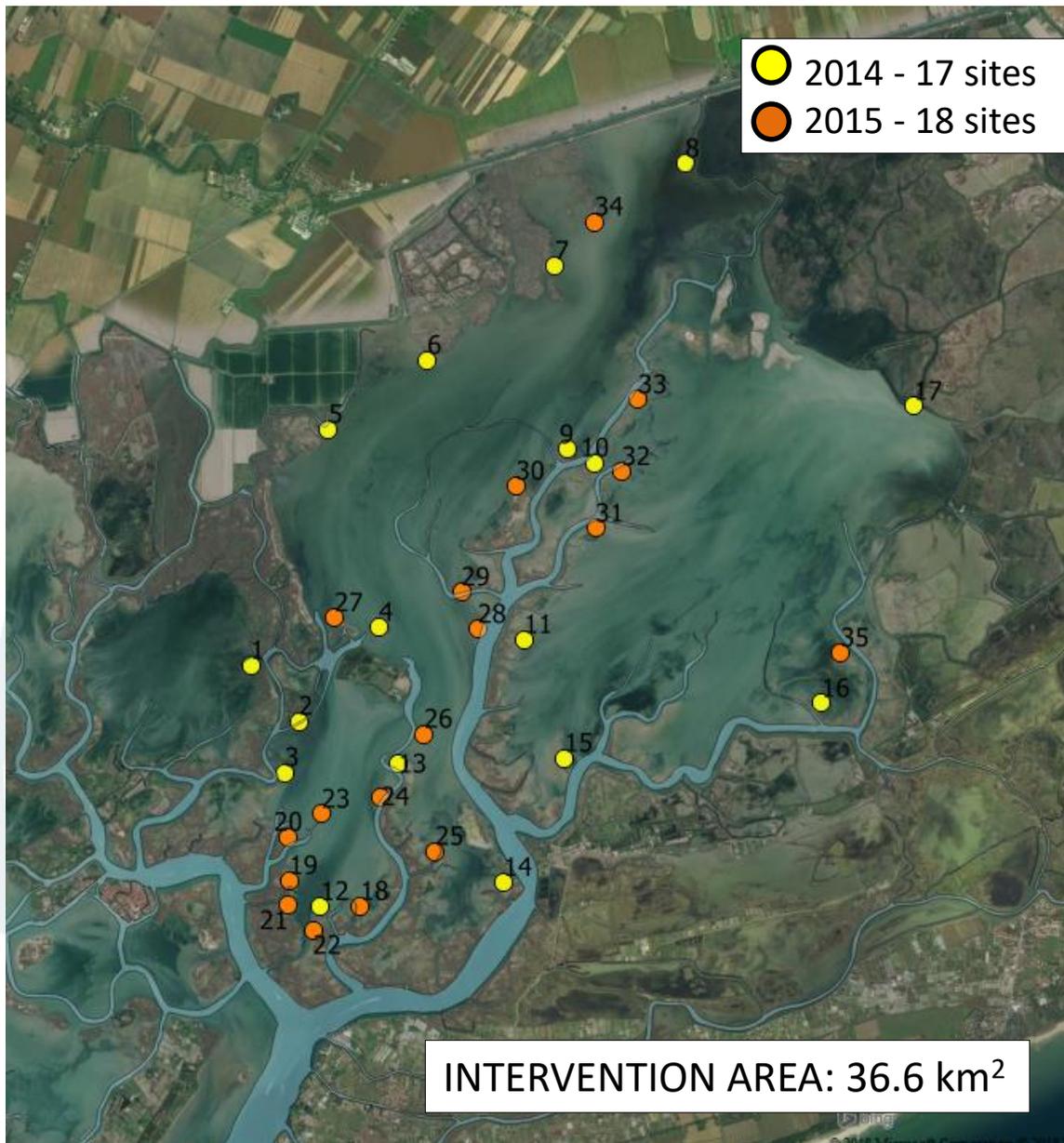
***Cymodocea nodosa***



***Ruppia cirrhosa***

**SCI IT3250031** “Northern Lagoon of Venice”

WFD Waterbodies **PC1, EC**



**Plus de 400 petites mottes( 15-30 cm diam.)  
transplantées entre 2014 et 2017**

**Plus de 50.000 rhizomes transplantés  
entre 2014 et 2017**

## Mottes



Sites donateurs



Récolte



Transport

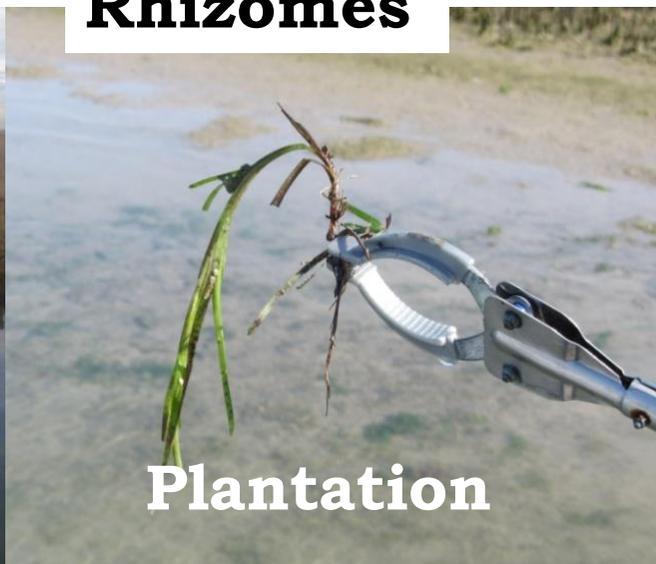


Installation

## Rhizomes



Récolte

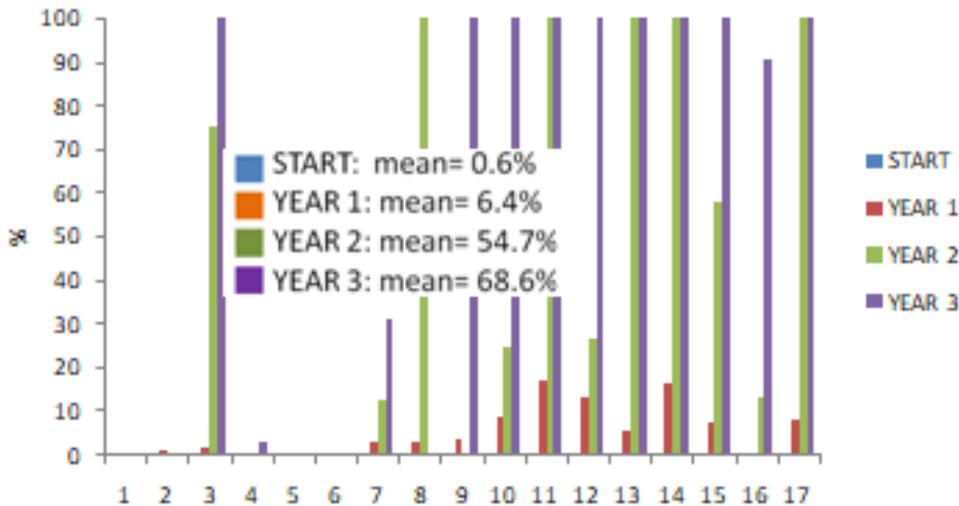


Plantation

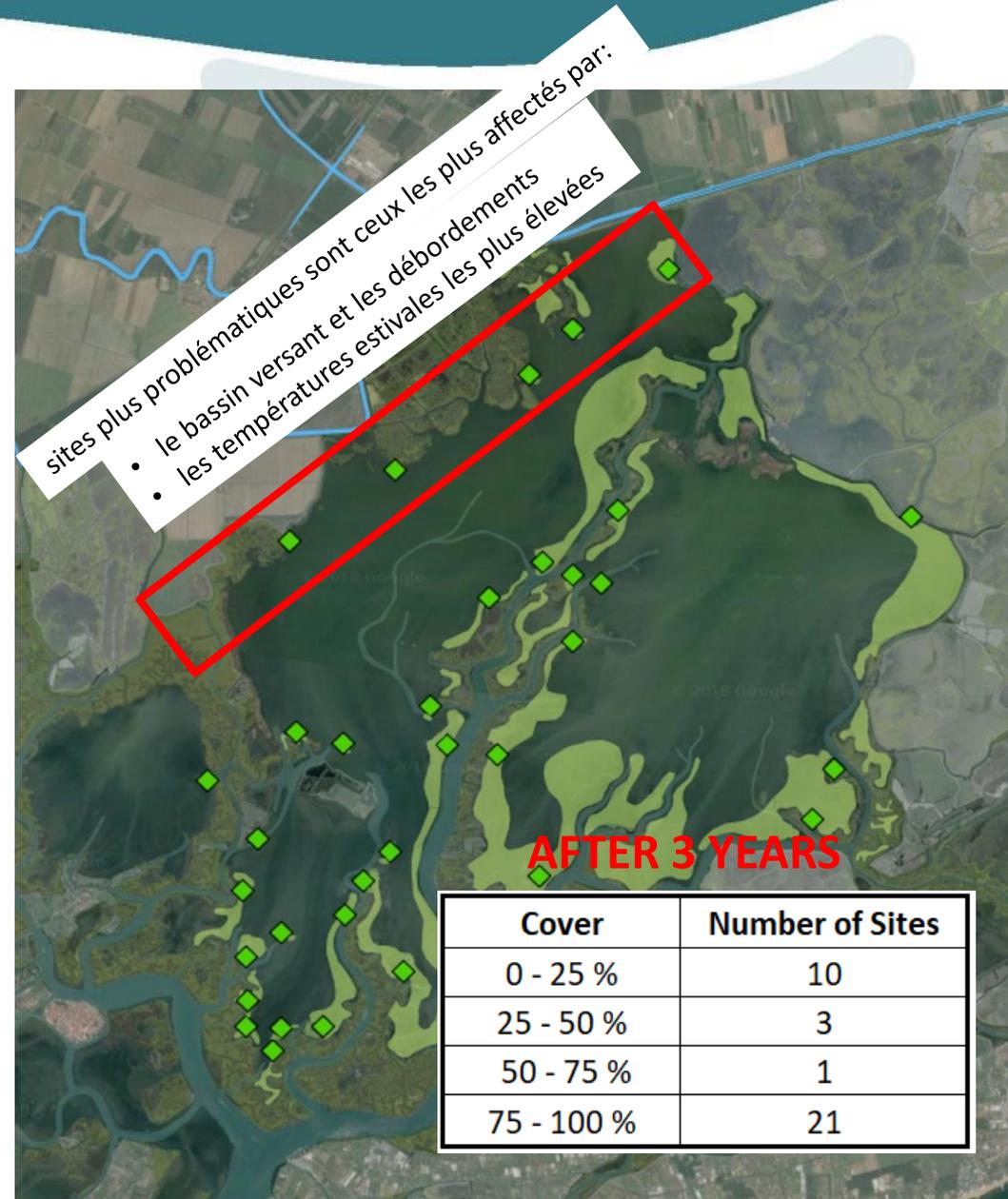
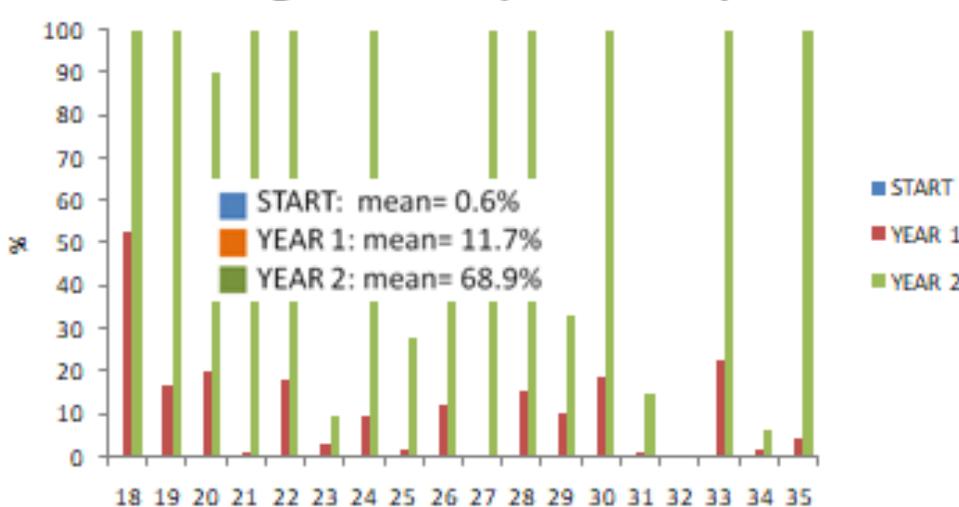


Rhizomes installés

### Seagrass cover (2014-2017)

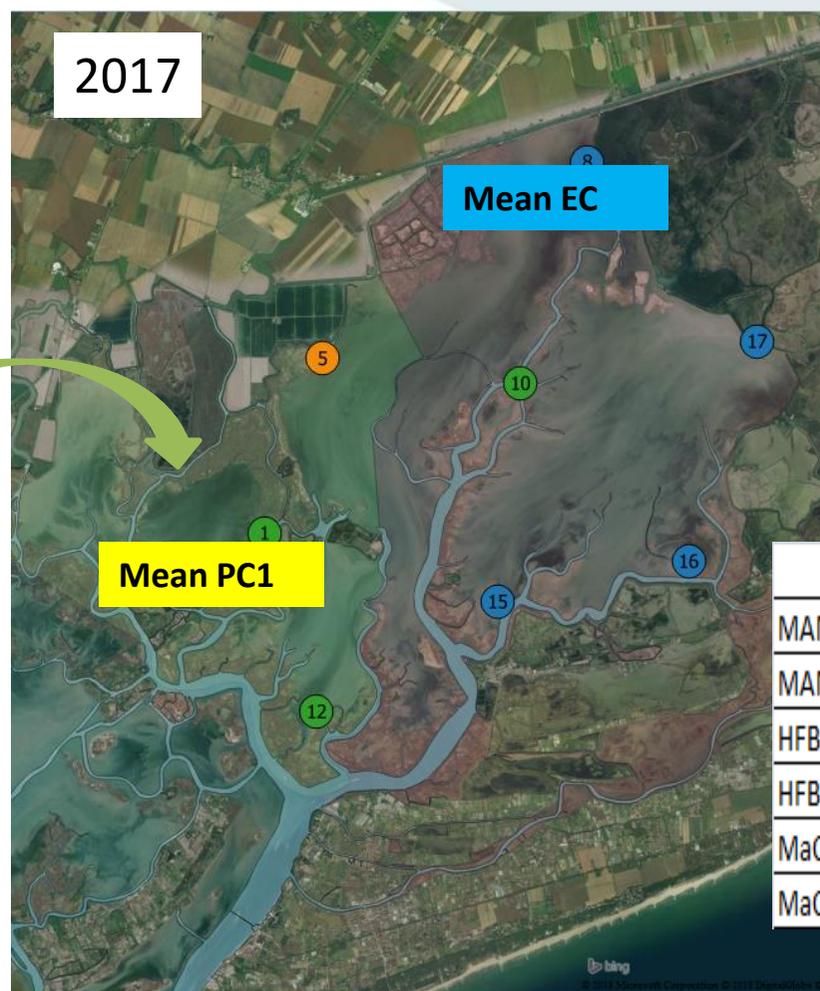
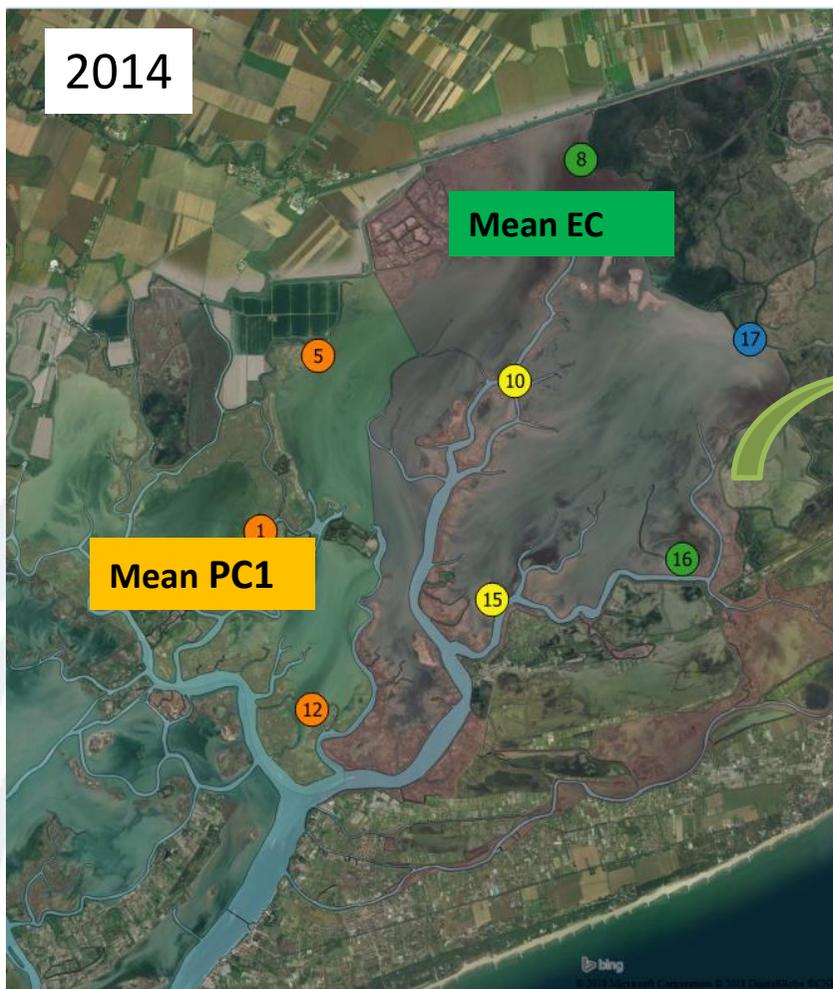


### Seagrass cover (2015-2017)



**FIN PROJET : Extension des couvertures: 4 km<sup>2</sup> (10 km<sup>2</sup> si on considère les couvertures fragmentées)**

## MONITORAGE ÉCOLOGIQUE SUR 8 STATIONS



	WFD ecological status classification
	High
	Good
	Moderate
	Poor
	Bad

	H	G	M	P	B
MAMBI 2014		1	5	2	2
MAMBI 2017		3	3	1	1
HFBI 2014			3	3	2
HFBI 2017	1	3	2	2	
MaQI 2014	1	2	2	3	
MaQI 2017	4	3		1	

**ÉTAT ÉCOLOGIQUE ÉLEVÉ POUR EC, RESTAURATION EN COURS POUR PC1**

MACROPHYTE QUALITY INDEX (MaQI, Sfriso et al., 2014) → [MACROPHYTES](#)

MULTIVARIATE-AZTI MARINE BIOTIC INDEX (M-AMBI, Muxika et al. 2007) → [BENTHOS](#)

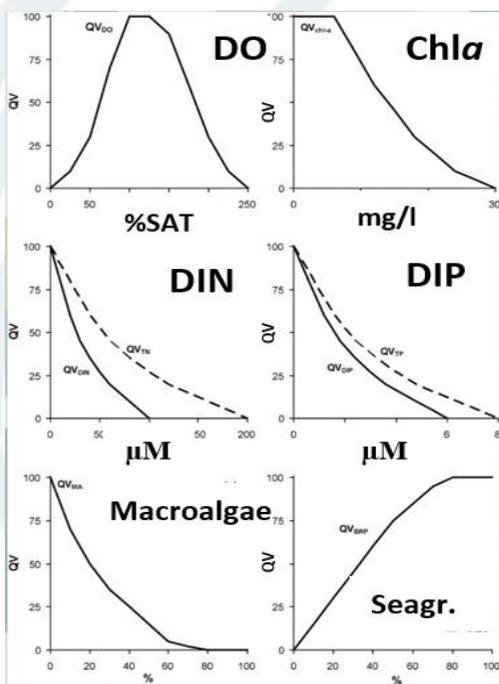
HABITAT FISH BIO-INDICATOR (HFBI, ISPRA, 2017) → [POISSONS](#)

**EdC des Habitats Natura 2000 doit être évalué en tenant compte: structure; fonctions; possibilité de restauration (Dir. 92/42/CEE)**

L'état de conservation de la structure de l'habitat est évalué en **voie expérimentale** en utilisant deux différents paramètres qui sont considérées ensemble en forme de matrice :

- ✓ Etat trophique, évalué à travers **l'indice TWQI** (Giordani et al., 2009).
- ✓ **Couverture d'herbiers** (considérée comme prioritaire pour la conservation de l'habitat 1150\* selon les lignes directrices EU)

### TWQI- Metrics and QV's



			Seagrass cover		
			absent	0-25%	>25%
TWQI	B-P	<50	III	II/III*	II/III*
	M	50-60	II/III**	II	I/II*
	G-H	>60	II/III**	I/II**	I

\* trend of TWQI  
\*\* trend of seagrass cover

### STRUCTURE

- I : excellent structure
- II : structure well conserved
- III : average or partially degraded structure

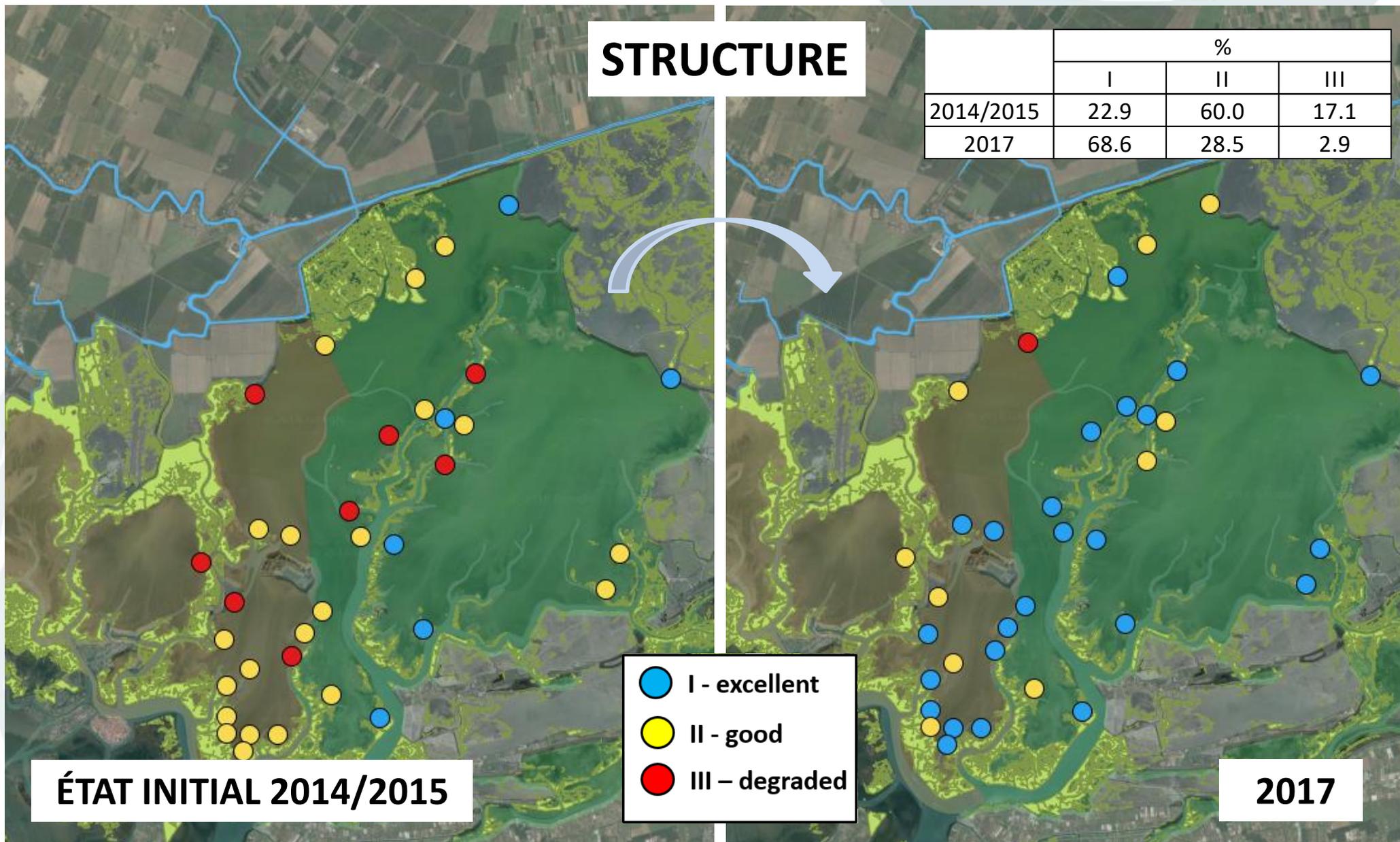
## STRUCTURE

	%		
	I	II	III
2014/2015	22.9	60.0	17.1
2017	68.6	28.5	2.9

- I - excellent
- II - good
- III - degraded

ÉTAT INITIAL 2014/2015

2017



L'état de conservation des **fonctions** de l'habitat est évalué en voie expérimentale en considérant les processus écologiques résultants de l'interaction entre les composants biotiques et habitotiques

## FONCTIONS

		Fish fauna (HBFI)			
		H-G	M	P-B	
		I	II	III	
Benthos (M-AMBI)	H-G	I	I	I/II	III/II*
	M	II	I/II	II	III/II*
	B-P	III	III/II*	III/II*	III

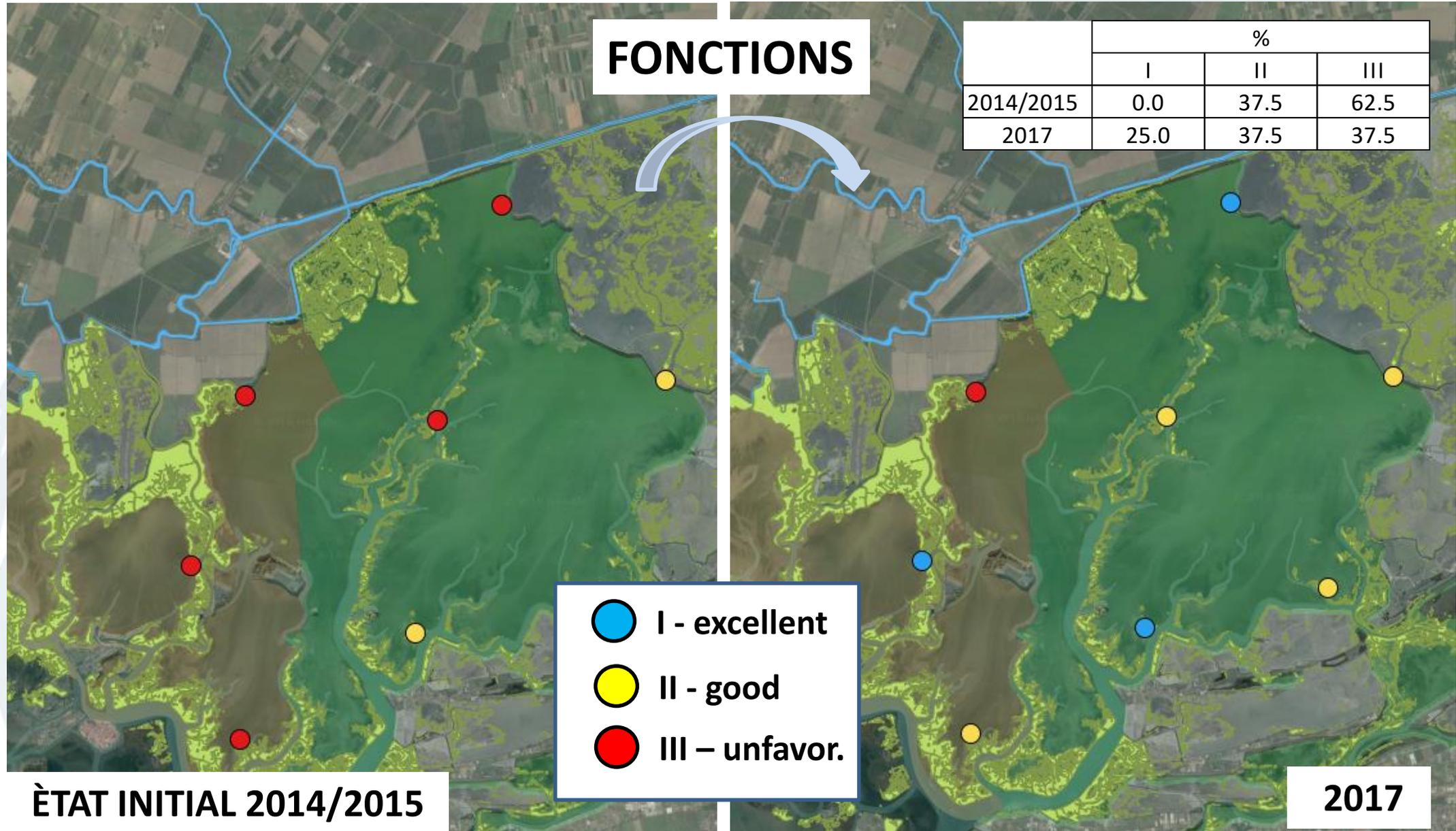
### FUNCTIONS

I: excellent prospects

II: good prospects

III: average or unfavorable prospects

\* status of MaQI





# LE PROJET LAGOON REFRESH (LIFE16 NAT/IT/000663)



**Coastal lagoon Habitat (1150\*) and species recovery restoring the salt gradient by increasing fresh water input**

## **Coordinator**

*ISPRA – Italian National Institute for Environmental Protection and Research*

## **Partners**

*Regione Veneto - Dipartimento di Protezione Ambientale*

*Provveditorato Interregionale alle OO.PP Triveneto*

*Università Cà Foscari di Venezia*

*IPROS Environmental Engineering s.r.l*

## **Budget info**

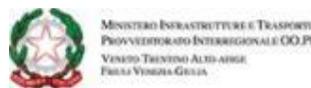
*Total amount: 3'315'130 Euro*

*% EC Co-funding: 74,13%*

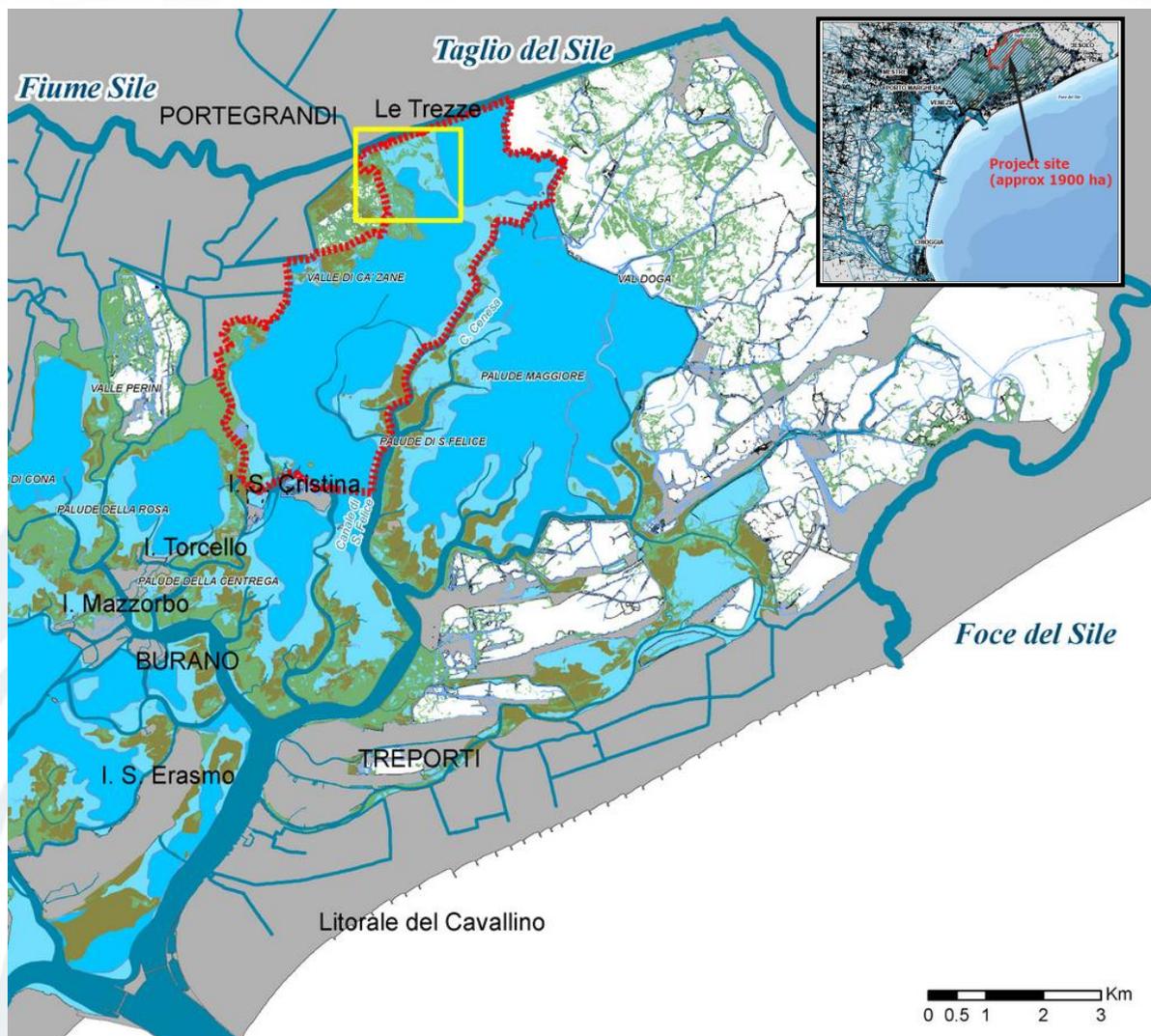


**Start: 01/09/2017**

**End: 31/08/2022**



**INGEGNERIA AMBIENTALE**



## Améliorer l'état de conservation de H 1150\* à travers:

- Rétablissement d'un gradient salin entre terre et lagune ouverte
- Réduction de la charge trophique à travers la phytoremédiation
- Amélioration de l'état de conservation d'espèces de poissons et d'oiseaux d'intérêt communautaire

## A. Preparatory actions, elaboration of management plans or of action plans

A1 Authorizations and Agreements

A2 Surveys and modelling simulations

A3 Planning of hydraulic works

A4 Planning of morphological works

A5 Stakeholder sharing

## D. Monitoring of the impact of the project actions

D1 Monitoring of the habitat 1150\*

D2 Monitoring of halophytic habitats and target species

D3 Monitoring of target bird species

D4 Ecosystem function assessment

D5 Socio-Economic assessment

D6 Monitoring of indicators included in the LIFE specific indicators. Call 2016

## C. Concrete conservation actions

C1 Hydraulic works

C2 Morphologic reconstruction

C3 Reedbed transplantation

C4 Seagrass transplantation

C5 Protection zone establishment

## E. Public awareness and dissemination of results

E1 Dissemination – generic public

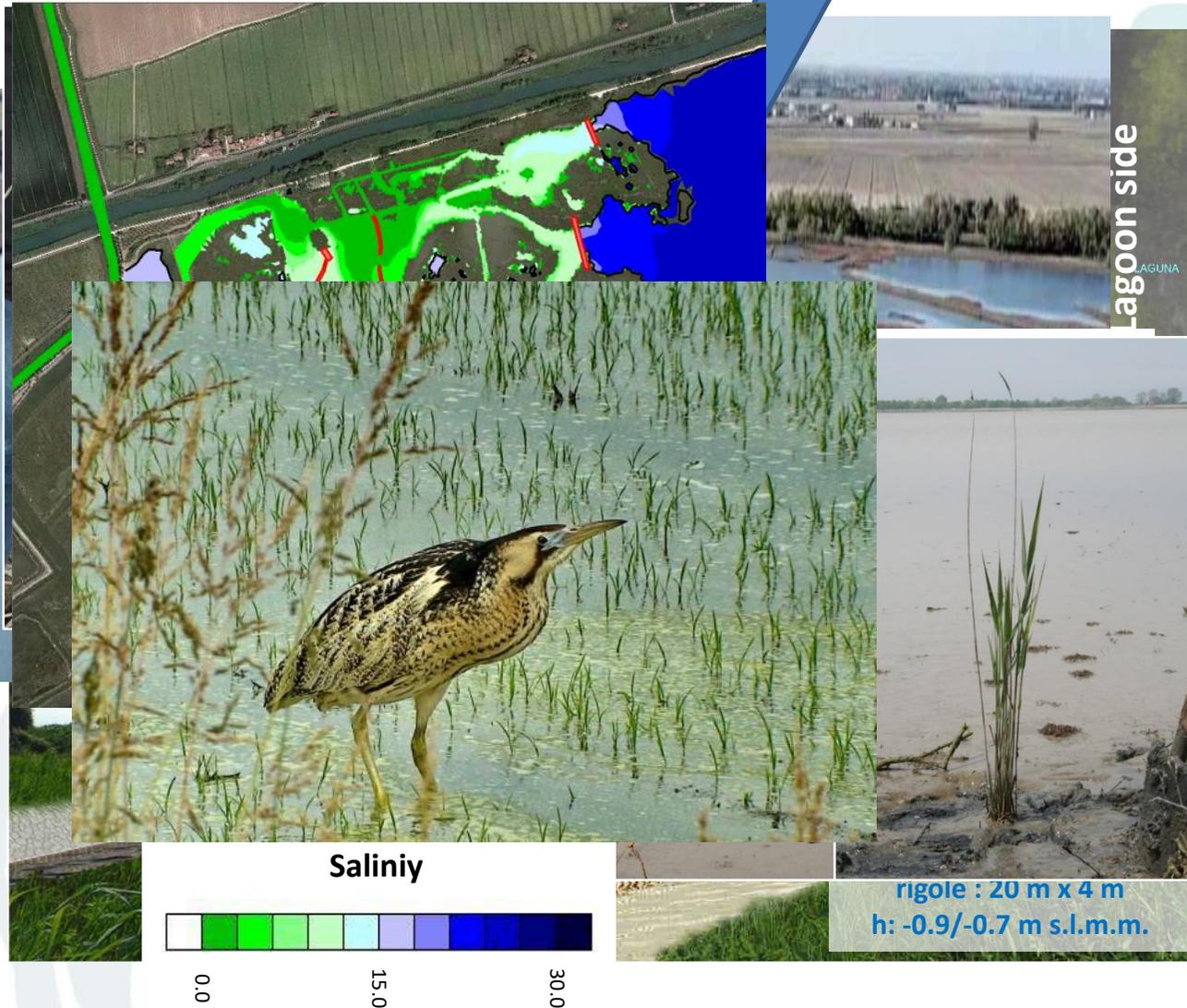
E2 Dissemination to specialistic public

E3 Project replication

## F. Project management

F1 Project management and monitoring ISPRA

F2 After Life Conservation plan



## ACTIONS CONCRÈTES

- ✓ C1. **Dérivation** d'eau douce du Sile vers la lagune (max. 1.000 l/s)
- ✓ C2. **structures biodégradables** pour limiter la dispersion d'eau douce et soutenir croissance et développement de *P. australis*
- ✓ C3- C4. **transplantation** de *P. australis*, *R. cirrhosa*, *Zostera marina* et *Z. noltei*

## RÉSULTATS ATTENDUS

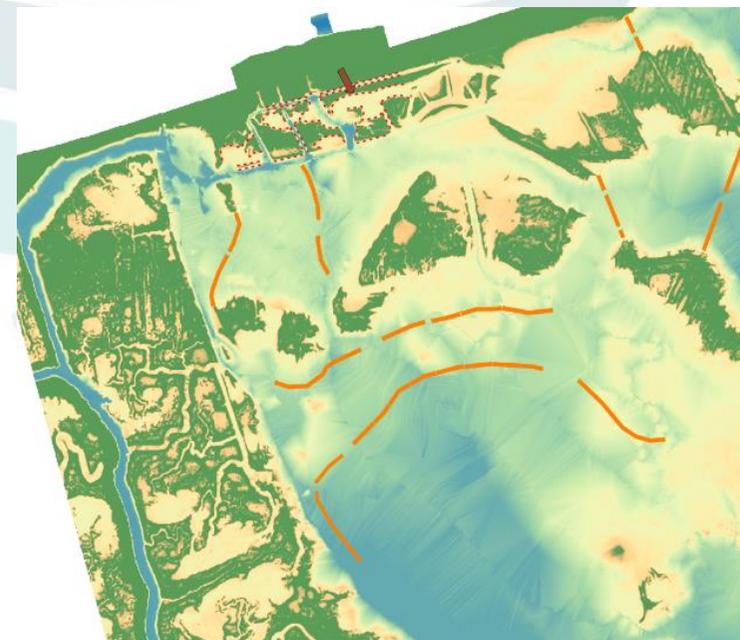
- ✓ C5. **augmentation** du niveau de **protection** pour les espèces d'oiseaux et de poissons dans la zone d'intervention
- <5 psu (5 ha),  
<15psu (25 ha),  
<25psu (70 ha)

## ROSELIÈRES

Environ 1000 mottes (15 cm de diamètre) de *P. australis* à transplanter sur les bords des lais et sur les structures biodégradables (III<sup>e</sup>, IV<sup>e</sup> et si nécessaire, V<sup>e</sup> années de projet)

Altitude > -0,20 m asl dans toute la zone (environ 25 ha) avec une salinité adéquate (<15 psu)

Résultats attendus: 30 - 50 Ha en fin de projet; 60 Ha après 5 ans

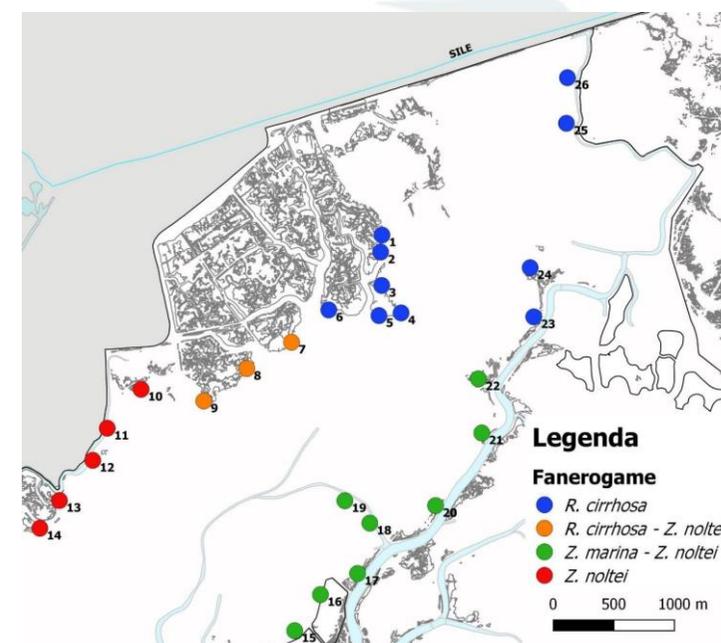


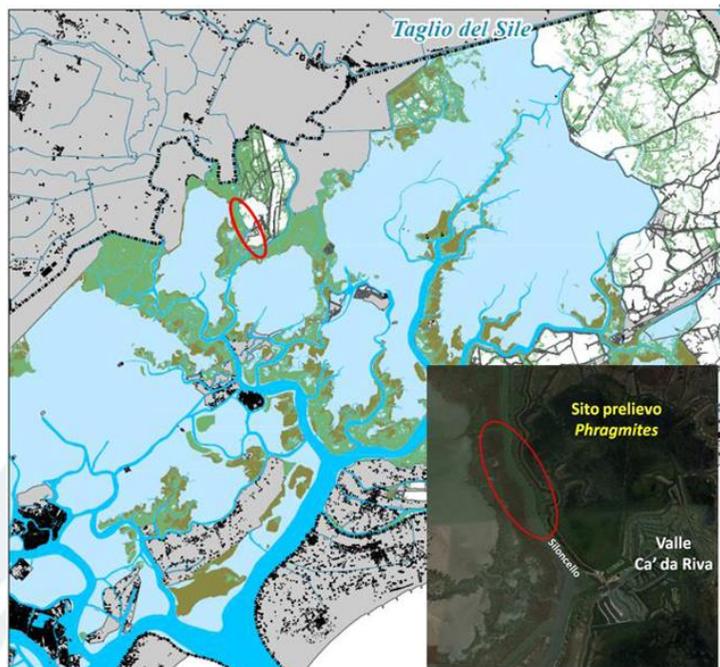
## HERBIERS AQUATIQUES

26 sites identifiés. 3 espèces considérées: *Ruppia cirrhosa*, *Zostera noltei*, *Z. marina*

Pendant III<sup>e</sup>, IV<sup>e</sup> et, si nécessaire, V<sup>e</sup> années de projet sont transplantés:

690 mottes de *R. cirrhosa*, 630 mottes de *Zostera noltei* et 2400 rhizomes de *Z. marina*.





Mottes et rhizomes collectés, sous autorisation administrative, dans les zones lagunaires ou le long du trait terminale de cours d'eau douce (affectés par la salinité marine) où les roseaux sont bien développés et leur éradication n'a pas d'impacts environnementaux significatifs sur le site donateur



Le deux projets LIFE ont prévus un fort engagement, (de l'idéation, à la participation active à la réalisation des transplantations, à l'estimation des services écosystémiques) des association de chasseurs et pecheurs locaux

Pour le REFRESH la participation a aussi concerné une définition partagée des modalités de protection de la zone d'intervention qui a conduit a une modification dans la réglementation locale de la chasse





[rossella.boscolo@isprambiente.it](mailto:rossella.boscolo@isprambiente.it)

(project leader)

[andrea.bonometto@isprambiente.it](mailto:andrea.bonometto@isprambiente.it)

(project manager)

[www.lifelagoonrefresh.eu](http://www.lifelagoonrefresh.eu)

Merci pour l'attention



[sfrisoad@unive.it](mailto:sfrisoad@unive.it)

(project leader)

[www.lifeseresto.eu](http://www.lifeseresto.eu)