

Programma di finanziamento europeo Life16 NAT/IT/000663

LIFE LAGOON REFRESH

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

Durata del progetto: 01 settembre 2017 - 31 agosto 2022

Deliverable C 3.2

Protocollo operativo trapianto del canneto

Project leader

Rossella Boscolo Brusà (ISPRA)

Project manager

Andrea Bonometto (ISPRA)

Responsabile dell'Azione C 3

prof. A. Sfriso (UNIVE)

Autori

Sfriso A., Buosi A., Bonometto A., Ponis E.

Deliverable C 3.2

Data prevista: Giugno 2018

Data effettiva: Giugno 2018



LIFE16 NAT/IT/000663 LAGOON REFRESH

AZIONE C.3 PROTOCOLLO TRAPIANTO DEL CANNETO



Il progetto “LIFE16 NAT/IT/000663 LAGOON REFRESH. *Coastal Lagoon habitat (1150*) and species recovery by restoring the salt gradient increasing fresh water input*” viene realizzato grazie al contributo finanziario dell’Unione Europea nell’ambito del Programma LIFE Natura.



LIFE LAGOON REFRESH

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

Deliverable C 3. 2

Protocollo di trapianto del Canneto

Sommario

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	1
1.1	Obiettivi del progetto	1
1.2	Azioni concrete previste dal progetto	1
2	Trapianto del Canneto	5
2.1	Canneto (<i>Phragmites australis</i>)	5
2.2	Aree di trapianto del Canneto	12
2.3	Aree di riferimento per il controllo dello sviluppo del Canneto.....	16

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 Obiettivi del progetto

Il progetto LIFE LAGOON REFRESH prevede il ripristino nel SIC “Laguna Superiore di Venezia” (IT3250031) dell’ambiente ecotonale tipico delle lagune microtidali, caratterizzato da un marcato gradiente salino e da ampie superfici intertidali vegetate da canneto (principalmente *Phragmites australis*). Il progetto intende sfruttare le funzioni ecosistemiche fornite da tale ambiente ecotonale per raggiungere i seguenti obiettivi:

1) Migliorare il Grado di Conservazione dell’habitat 1150* Lagune costiere (Dir. 92/43/CEE) e contribuire al raggiungimento del buono stato ecologico (Dir. 2000/60/CE) dei corpi idrici:

a) ricreando ambienti oligo-mesoalini di tipo estuarino, così da contrastare l’impoverimento della comunità macrobentonica e ittica verificatasi negli anni in laguna in cui le specie salmastre sono state sostituite da quelle marine;

b) riducendo il grado di eutrofizzazione delle acque, grazie alla funzione fitodepurativa del canneto, favorendo la presenza di specie sensibili e di piante acquatiche di elevato valore ecologico.

2) Migliorare nella ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia” lo stato di conservazione di specie ornitiche incluse nell’all. I della Dir. 2009/147/CE, che utilizzano l’ambiente a canneto in periodo di svernamento e/o riproduttivo per il foraggiamento, il riposo notturno o la nidificazione: *Phalacrocorax pygmeus**, *Botaurus stellaris**, *Ardea purpurea*, *Ixobrychus minutus*, *Circus aeruginosus*, *C. cyaneus*, *Alcedo atthis*.

3) Incrementare la presenza della specie ittica *Pomatoschistus canestrinii*, inclusa nell’all. II della Dir. 92/43/CEE, richiamata dalla presenza di ambienti a bassa salinità.

Il ripristino del gradiente salino e delle superfici di canneto contribuiranno inoltre all’aumento della biodiversità nel SIC, in linea con la strategia Biodiversità 2020. Oltre alle specie già citate, si prevede infatti l’incremento di altre specie ornitiche di particolare interesse conservazionistico, quali *Locustella luscionioides*, *Acrocephalus sarundinaceus*, *Panurus biarmicus*, *Emberiza schoeniclus* e ittiche, quali la spigola (*Dicentrarchus labrax*), l’anguilla (*Anguilla anguilla*), i cefali (gen. *Mugil*, *Liza*, *Chelon*), il latterino (*Atherina boyeri*), la passera (*Platichthys flesus*), novellame di varie specie e Decapodi (*Palaemon* sp. e *Palaemonetes* sp.) anche di interesse commerciale.

1.2 Azioni concrete previste dal progetto

Per la ricreazione dell’ambiente ecotonale tipico della fascia di transizione laguna-terraferma, sono previsti i seguenti interventi (Figura 1; Figura 2):

- diversione di una portata di acqua dolce fino a circa 1.000 l/s dal fiume Sile in laguna (Azione C.1), indispensabile per la formazione di aree oligo/mesoaline;
- rimodellamento della morfologia del fondale (Azione C.2) tramite la messa in opera di materassi a diversa resistenza (prevalentemente biodegradabili e con riempimento idoneo alla

colonizzazione da parte del canneto), disposti in modo tale da rallentare la dispersione delle acque dolci immesse e orientare lo sviluppo del canneto secondo la configurazione di progetto;

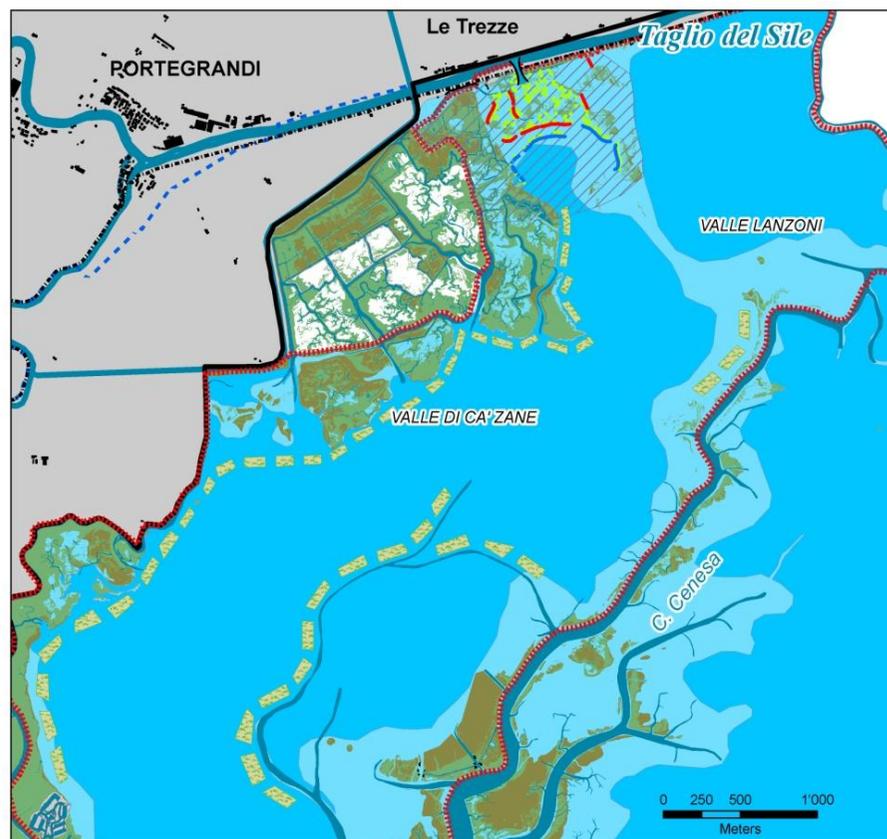
- piantumazione di zolle e rizomi di *P. australis* al fine di accelerare lo sviluppo del canneto (Azione C.3).

Al fine di garantire il raggiungimento dell'obiettivo generale di miglioramento del grado di conservazione dell'habitat 1150* "Lagune costiere" e di conservazione delle specie ornitiche e ittiche target, sono previste inoltre, le seguenti azioni:

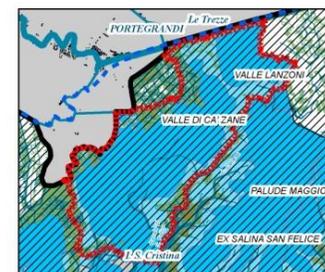
- trapianto di piccole zolle di *Ruppia cirrhosa*, *Zostera noltei* e *Z. marina*, specie che caratterizzano l'habitat 1150* in elevato grado di conservazione e adatte ad ambienti a bassa salinità, per innescare e accelerare la ricolonizzazione dell'area da parte di piante acquatiche (Azione C.4);
- incremento, nell'area prossima agli interventi, del livello di protezione per l'avifauna e la riduzione della pressione di pesca da definire a seguito di confronto e condivisione con le amministrazioni competenti e gli stakeholder (Azione C.5).

Nelle azioni di trapianto e nell'incremento, nell'area prossima agli interventi, del livello di protezione per l'avifauna e la riduzione della pressione di pesca saranno coinvolti stakeholder locali che abitualmente frequentano l'area di intervento.

Project title: Coastal lagoon habitat (1150*) and species recovery restoring the salt gradient by increasing fresh water input - LIFE LAGOON REFRESH



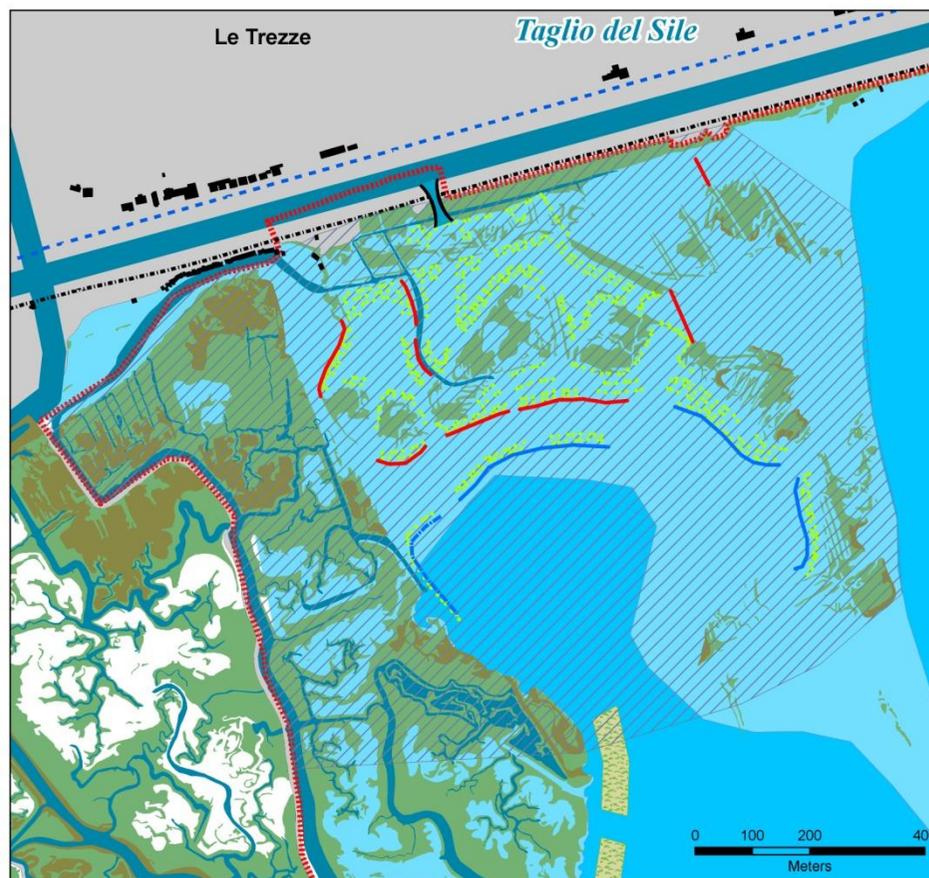
AZIONI CONCRETE



- Sito di progetto
- C1 - OPERE IDRAULICHE PER L'IMMISSIONE DI ACQUA DOLCE**
 - Punto di immissione
- C2 - OPERE DI RIMODELLAZIONE MORFOLOGICA**
 - Il stralcio - Biodegradabile
 - Il stralcio - Biodegradabile
 - Il stralcio - Non biodegradabile
- C3 - TRAPIANTO DEL CANNETO**
 - Phragmites australis - aree di trapianto
- C4 - TRAPIANTO FANEROGAME MARINE**
 - Aree di trapianto fanerogame (R. cirrhosa e Z. Noltei)
- C5 - ADOZIONE FORME TUTELA CACCIA E PESCA**
 - Confini preliminari
- Contermine lagunare**
 - Contermine lagunare
 - Velme
 - Barene
 - Idrografia e canali lagunari
 - Terra
 - Valli da pesca
 - Bassifondali
- Natura 2000**
 - Area Progetto - SIC IT3250031 - LAG. SUPERIORE
 - ZPS IT325046 - LAGUNA DI VENEZIA
 - Habitat 1150* (Coastal Lagoon)

Figura 1 - Localizzazione degli interventi previsti dal progetto LIFE LAGOON REFRESH.

Project title: Coastal lagoon habitat (1150*) and species recovery restoring the salt gradient by increasing fresh water input - LIFE LAGOON REFRESH



AZIONI CONCRETE
ZONA DI INTERVENTO



- Sito di progetto
- C1 - OPERE IDRAULICHE PER L'IMMISSIONE DI ACQUA DOLCE**
- Punto di immissione
- C2 - OPERE DI RIMODELLAZIONE MORFOLOGICA**
- Il stralcio - Biodegradabile
- Il stralcio - Biodegradabile
- Il stralcio - Non biodegradabile
- C3 - TRAPIANTO DEL CANNETO**
- Phragmites australis - aree di trapianto
- C4 - TRAPIANTO FANEROGAME MARINE**
- Aree di trapianto fanerogame (R. cirrhosa e Z. Noltei)
- C5 - ADOZIONE FORME TUTELA CACCIA E PESCA**
- Confini preliminari
- Contermine lagunare
- Velme
- Barene
- Idrografia e canali lagunari
- Terra
- Valli da pesca
- Bassifondali
- Natura 2000**
- Project Area - SIC IT3250031 - LAG. SUPERIORE
- ZPS IT325046 - LAGUNA DI VENEZIA
- Habitat 1150* (Coastal Lagoon)

Figura 2 - Interventi previsti dal progetto LIFE LAGOON REFRESH: dettaglio della zona di immissione dell'acqua dolce dal fiume Sile in laguna.

2 Trapianto del Canneto

Lo scopo di quest'azione è di anticipare e favorire la costituzione dei nuovi habitat a canneto con effetti più immediati di quanto avverrebbe naturalmente e con rapidi benefici per la fauna ittica, l'avifauna e le capacità autodepurative del sistema. Inoltre le aree a canneto saranno in grado di abbattere i nutrienti attualmente apportati durante gli scolmi dallo sfioratore del Sile.

2.1 Canneto (*Phragmites australis*)

Col termine di canneto comunemente s'intendono popolazioni della cannuccia di palude *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., una specie erbacea perenne e rizomatosa che può superare anche i 3 metri di altezza. E' una specie invasiva, probabilmente di origine Eurasiatica, che si è diffusa in ogni parte del mondo.



Figura 3 - Densa copertura di canneto ai bordi di un corso d'acqua dolce

Forma fitti e densi popolamenti spesso impenetrabili (Figura 3). La densità dei culmi in popolazioni ben sviluppate arriva a 100-120 culmi m⁻². Le piante crescono sia nei fossi o corsi d'acqua dolce che in vicinanza delle acque salmastre dove sviluppano fusti più robusti e resistenti. Attecchisce spontaneamente fino a

salinità di 12-15 psu ed ha un importante ruolo ecologico nell'abbattimento dei nutrienti ed inquinanti pertanto è usata negli impianti di fitodepurazione.

La pianta sviluppa grossi **rizomi orizzontali** ipogei generalmente con stoloni allungati fino a 6-10 m, talora epigei e radicanti ai nodi (Figura 4; Figura 5).



Figura 4 - Accumulo di rizomi trasportati nella spiaggia degli Alberoni con giovani culmi in accrescimento.

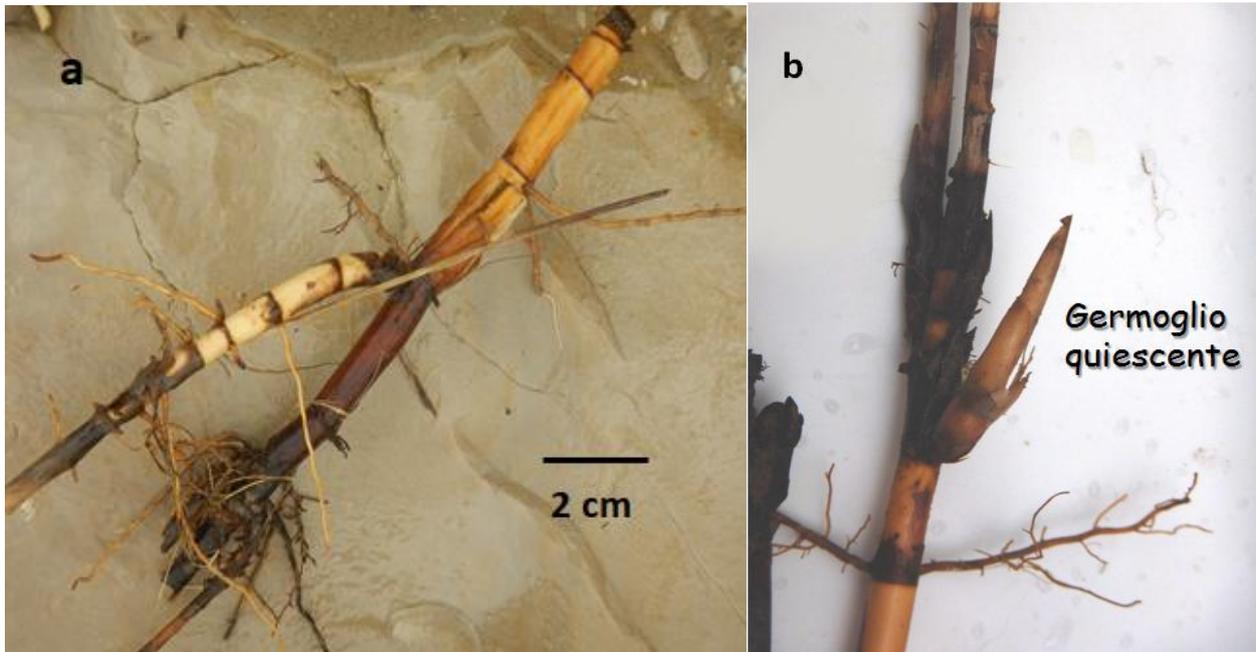


Figura 5 - a) Rizoma invernale di ca. 1.2 cm di diametro con nodi da cui emergono le radici oppure b) con un germoglio quiescente.

I rizomi possono essere estremamente sviluppati e penetrare nel suolo fino a 1 m di profondità (Figura 6) formando uno strato compatto di sedimenti ad alto contenuto di materiale organico che permane poi nei sedimenti per secoli dopo la scomparsa del canneto stesso.



Figura 6 - Rizomi che penetrano nei sedimenti fino a 1 metro di profondità

Infatti in molti bassofondi lagunari posti centinaia di metri od anche chilometri di distanza dall'entroterra, a profondità che vanno da -5/-15 cm fino ad -80/-100 cm, sono presenti residui di cellulosa refrattaria alla decomposizione come si può osservare in Figura 7.



Figura 7 - Residui di un antico canneto durante un carotaggio con carotatore di 10 cm di diametro

Sono i resti degli antichi canneti che nei secoli passati, prima della diversione dei fiumi al di fuori della laguna, colonizzavano ampie superfici lagunari.

La parte aerea della pianta è costituita da culmi (fusti) eretti, lisci, cilindrici e fragili che a maturità possono superare i 3 m di altezza. Il diametro dei culmi, suddivisi in nodi ed internodi, è di 1-1.5-(2) cm.

Internamente gli internodi sono cavi. Le foglie sono emesse dai nodi apicali e l'infiorescenza è terminale. I culmi in autunno-inverno muoiono ed essicano (Figura 8) ma nuovi culmi rispuntano la primavera successiva da germogli quiescenti presenti ai nodi dei rizomi (Figura 5b, Figura 9). Solitamente iniziano l'accrescimento ad aprile e in giugno sono già ben sviluppati.



Figura 8 - Culmi autunnali ormai senescenti



Figura 9 - Giovani germogli a fine aprile

I culmi, nella loro parte terminale presentano foglie lanceolate, una per nodo, larghe mediamente 2-3 cm e rastremate verso l'apice, di consistenza cartilaginea, spesso spinescenti all'apice e con margini scabri e taglienti per la presenza di piccoli aculei rivolti verso il basso (Figura 10a).



Figura 10 - a) foglie emesse singolarmente ai nodi nella parte superiore di un culmo, b) spiga terminale

L'infiorescenza è costituita da numerose spighe riunite in un'ampia spiga apicale di colore bruno-violaceo. Lunga 10-40 cm, inclinata durante la maturazione (Figura 10b).

Le spighe (Figura 11) sono sessili e presentano 3-9-fiori. Mediamente sono lunghe di 6-10 (17) mm. Le brattee fiorali sono disuguali, acuminate, di 3-4 e 5-7 mm, più corte dei fiori. La rachilla (stelo) delle spighe è completamente ricoperta di lunghi peli (5-10 mm) bianco-setacei che hanno funzione di disseminazione. Il frutto è una piccola cariosside con pericarpo aderente.



Figura 11 - Spighetta con varie con carioidi ancora ricoperte dalle brattee

2.2 Aree di trapianto del Canneto

Per favorire la permanenza di un gradiente di salinità inferiore al 12-15 psu, limite per l'attecchimento ed accrescimento di *P. australis* sono previsti, nel corso dell'Azione C.2, interventi di realizzazione di una conterminazione morfologica sui bassofondali lagunari antistanti l'opera idraulica per l'immissione di acqua dolce prevista dall'Azione C.1. L'opera si compone di due fasi temporalmente distinte, una di primo stralcio ed una di secondo stralcio la cui realizzazione è subordinata ai risultati ottenuti dalla sperimentazione di primo stralcio. Nello specifico si prevede di utilizzare due tipologie di strutture: un tipo completamente biodegradabile per il primo stralcio e parte del secondo stralcio di intervento, mentre, solamente per il secondo stralcio nel caso risulti necessario, si realizzeranno delle strutture di tipo più pesante con materiali non biodegradabili. Nello specifico le strutture morfologiche biodegradabili (elementi morfologici costituiti da buzzoni in fibra di cocco) saranno utilizzati per conterminare le aree più prossime all'immissione di acqua dolce (Figura 12, linee rosse) mentre le strutture non biodegradabili saranno costituite da sacconi con riempimento di sabbia (Figura 12, linee blu).

Il canneto sarà trapiantato sia lungo i margini delle barene che sui buzzoni posizionati per trattenere una salinità adeguata al suo sviluppo (Figura 2, Figura 12). La superficie complessiva di basso fondali dove si prevede che la salinità sia idonea allo sviluppo del canneto è di ca. 20 ha.

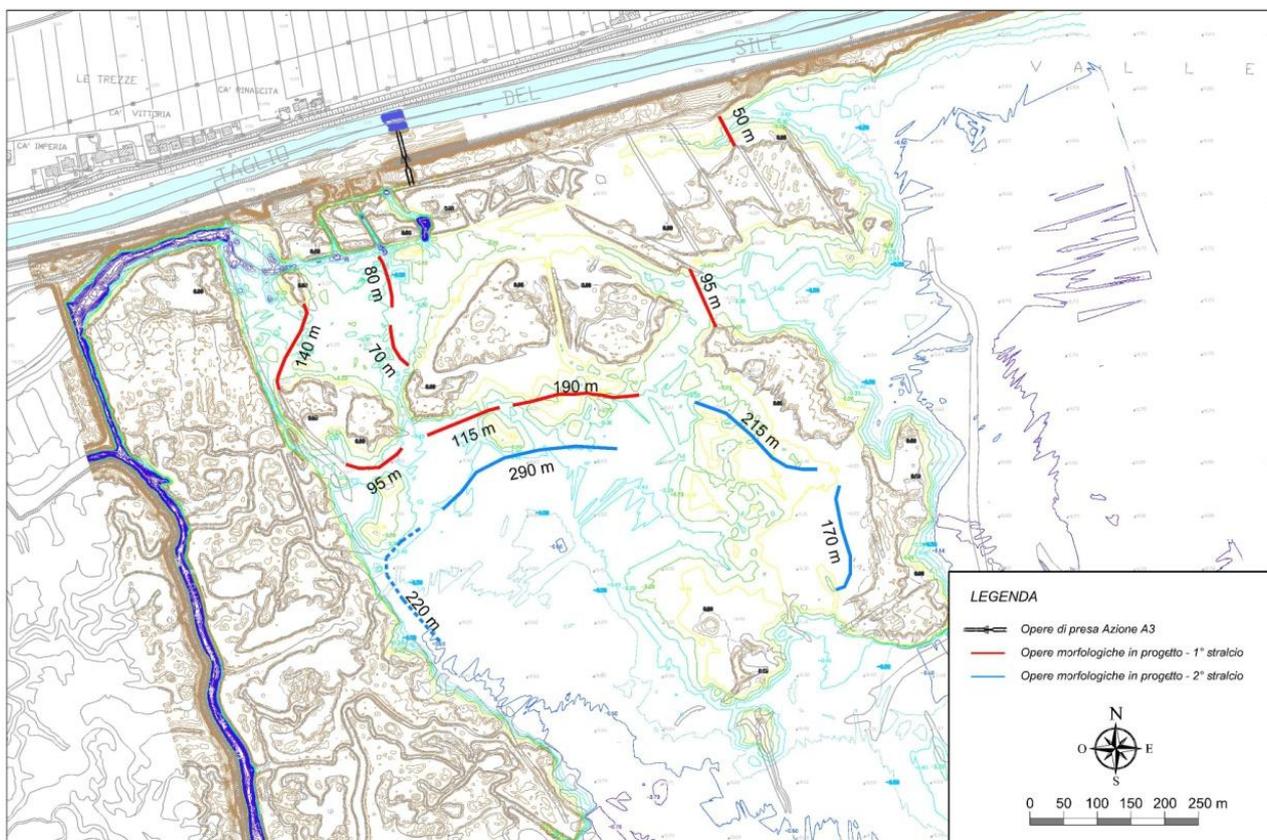


Figura 12 - Area di intervento con deposizione buzzoni delle strutture morfologiche in funzione degli intervalli di salinità

Per accelerare la diffusione e lo sviluppo del canneto le azioni di trapianto inizieranno a partire dall'autunno 2019, ovvero dalla conclusione delle attività di cantiere previste a fine del secondo anno dal progetto (Agosto 2019). L'operazione principale dei trapianti verrà svolta nei successivi due anni di attività (III e IV anno di progetto) in modo da creare vari punti di innesco per la diffusione delle specie che poi avverrà naturalmente sia per accrescimento dei rizomi che per dispersione dei semi. Nel V anno di progetto si prevede di intervenire con trapianti solamente nelle aree dove gli attecchimenti avranno avuto minor successo.

Si prevede che verranno complessivamente trapiantate ca. 1000 zolle di *P. australis* di 10-15 cm di diametro (Figura 13) su un'estensione lineare complessiva di ca. 10.000 m (circa 4.000 m lungo le strutture morfologiche e circa 6.000 m lungo il perimetro delle barene esistenti).



Figura 13 - Zollette di 10-15 cm di diametro costituite da alcuni rizomi e varie gemme che daranno origine ai culmi.

Le zolle saranno prelevate in aree opportunamente selezionate lungo il corso del fiume Siloncello (Figura 14) previa autorizzazione del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Veneto-Trentino Alto Adige-Friuli Venezia Giulia (OOPP), partner del progetto.

Project title: Coastal lagoon habitat (1150*) and species recovery restoring the salt gradient by increasing fresh water input - LIFE LAGOON REFRESH

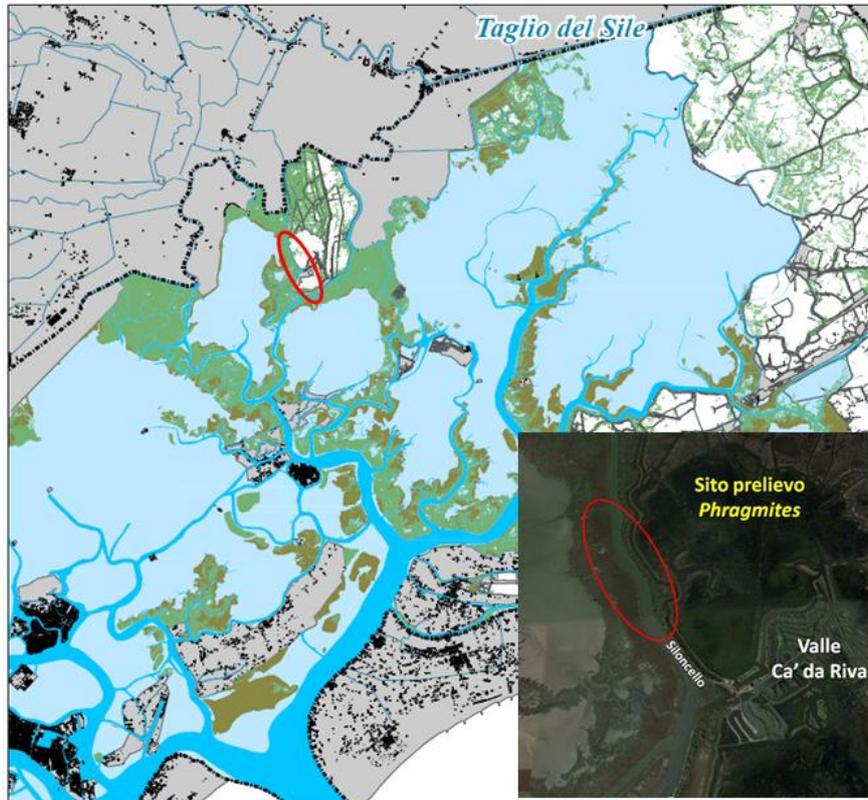


Figura 14 - Localizzazione del sito di prelievo delle zolle di *P. australis*.

L'area di prelievo è stata scelta in base alla conformazione del canneto sulle rive del fiume che sfocia a pochi km dall'area di intervento.



Figura 15 - Rive frastagliate del Siloncello con zolle già staccate o prossime al distacco.

Infatti, le rive del fiume sono profondamente erose (Figura 15) e i rizomi di *P. australis* sono facilmente asportabili. In ogni caso verrebbero perse durante eventi di piena del fiume stesso. In alternativa, le zolle

saranno prelevate, previa autorizzazione di OOPP, in altre zone lagunari laddove il canneto è ben sviluppato, diradando i prelievi in modo da non creare un impatto nell'area di espianto.

Le zolle di 10-15-(20) cm, adatte per i trapianti, sono facilmente ottenibili tagliando le zolle più grosse o i rizomi sporgenti con un piccolo vanghetto (Figura 16). Le zolle saranno poi trasportate in giornata nelle aree di trapianto dove verranno inserite lungo i bordi delle barene ad una distanza approssimativa di 10 metri l'una dall'altra posizionandole ad un'altezza tra -10 e + 10 cm sul livello medio di marea.

Le zolle saranno trapiantate nelle aree di velma lungo i margini delle barene esistenti e lungo le strutture morfologiche realizzate.

Nei buzzoni, invece, per non danneggiare la resistenza delle strutture esterne di contenimento del materiale organico è preferibile trapiantare i rizomi singolarmente con fori di 2-3 cm opportunamente praticati nei sacconi.



Figura 16 - Singoli rizomi adatti per il trapianto nei buzzoni.

Le attività di trapianto ed espianto saranno effettuate dagli operatori formati nel corso dell'Azione A.5.2, afferenti ad associazioni locali o a cooperative/ditte locali la cui attività si basa sui prodotti dell'ambiente

lagunare (es. cooperative/associazioni di pescatori e cacciatori, vallicoltori). Le attività saranno svolte sotto la supervisione tecnica del partner scientifico UNIVE (responsabile dell'azione).

Per il trapianto si stima siano necessarie squadre di 2 persone munite di propria imbarcazione e di attrezzatura idonea al prelievo e trapianto manuale delle piccole zolle. Ciascuna squadra sarà in grado di trapiantare mediamente almeno 10 zolle/giorno, considerato il tragitto che separa il sito donatore dal sito di trapianto, i tempi di espianto e trapianto, e soprattutto le condizioni di marea che in zone di fondale particolarmente basso limitano gli spostamenti e impongono strette finestre temporali in cui eseguire le operazioni. Le condizioni ottimali prevedono di prelevare le zolle durante la fase di bassa marea per poi trapiantarle nella successiva fase di marea crescente in modo da ottimizzare le tempistiche di lavoro.

In ogni caso la superficie complessiva di canneto che verrà prelevato dal sito donatore è molto ridotta compresa complessivamente tra ca. 18 e 30 m². Le attività di espianto e di trapianto saranno effettuate possibilmente dalla barca o cercando di ridurre al minimo il calpestio delle barene e dei bassofondali.

2.3 Aree di riferimento per il controllo dello sviluppo del Canneto

Lo sviluppo del canneto dell'area sarà valutato attraverso il confronto tra campagne di mappatura effettuate prima e dopo la realizzazione delle opere (vedi Deliverable D.2_1).

Nell'area colonizzata dal canneto saranno inoltre effettuati anche rilievi della variabilità morfologica della topologia emersa, da confrontare con le risultanze ottenute nel corso della fase A.2.3.

Per un accurato controllo dell'accrescimento del canneto e per verificare il suo impatto sulla composizione del suolo invaso dai rizomi e l'effetto di arricchimento organico dovuto alla sedimentazione dei culmi durante la stagione invernale, in alcuni punti ai margini delle barene a distanza crescente dal punto di immissione sono state individuate 4 stazioni (Figura 17 e Figura 18) dove, oltre all'accrescimento, verranno studiate le variazioni della composizione del sedimento prelevando ed analizzando i primi 5-10 cm di sedimento superficiale.

In base alla profondità e alla conformazione dei fondali estremamente bassi, le stazioni sono state individuate in campo in posizioni leggermente differenti a quelle preventivate nella Deliverable D.2 (Protocollo di monitoraggio degli habitat alofili e del canneto). Le differenze riguardano soprattutto la stazione D che è stata localizzata in una barena vicina dove il fondale antistante è leggermente più profondo per permettere un più facile accesso all'area

Le coordinate geografiche sessagesimali definitive delle stazioni individuate in campo a fine giugno e segnalate con un paletto sono:

Stazione a: 45° 33' 45.33" N, 12° 28' 35.99" E

Stazione b: 45° 33' 43.90" N, 12° 28' 34.40" E

Stazione c: 45° 33' 43.48" N, 12° 28' 39.01" E

Stazione d: 45° 33' 35.25" N, 12° 28' 34.13" E



Figura 17 - Localizzazione finale delle 4 stazioni per il controllo dello sviluppo del canneto e del suo impatto sulla composizione e l'arricchimento organico dei sedimenti superficiali



Figura 18 - Stazioni per la misura dell'accrescimento del canneto e per le analisi dei sedimenti.



LIFE16 NAT/IT/000663 LAGOON REFRESH

AZIONE C.3 PROTOCOLLO TRAPIANTO DEL CANNETO



Nell'area colonizzata dal canneto saranno effettuati anche rilievi della variabilità morfologica della topologia emersa da confrontare con le risultanze ottenute nel corso della fase A.2.3. Sono previsti 6 mesi per elaborazione dati e stesura dei report relativi a tale fase (consegna aprile 2019).