Restoration of Alluvial Forests and Cladium mariscus habitats in Ramsar and Natura 2000 sites

Executive plan of habitat and species management

Deliverable number: DA2.1

Co-funded by the European Maritime and Fisheries Fund of the European Union UNIT B3 LIFE and CIP Eco-Innovation

ACKNOWLEDGEMENT

The work described in this report was supported by the European Maritime and Fisheries Fund of the European Union- UNIT B3 LIFE and CIP Eco-Innovation through the Grant Agreement LIFE 18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL Restoration of Alluvial Forests and Cladium mariscus habitats in Ramsar and Natura 2000 sites , corresponding to LIFE Programme priority area Nature and Biodiversity.

DISCLAIMER

This document reflects only the authors' views and not those of the European Union. This work may rely on data from sources external to the LIFE FORESTALL project Consortium. Members of the Consortium do not accept liability for loss or damage suffered by any third party as a result of errors or inaccuracies in such data. The user thereof uses the information at its sole risk and neither the European Union nor any member of the LIFEFORESTALL Consortium, are liable for any use that may be made of the information.

Project Full title	LIFE FORESTALL Restoration of Alluvial Forests and Cladium mariscus habitats in Ramsar and Natura 2000 sites
Project Acronym	FORESTALL
Grant Agreement No.	*Grant Agreement LIFE 18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL*
Coordinator	Dr. Pierpaolo Campostrini
Project start date and duration	01/10/2019 – 30/09/2023
Project website	http://www.LifeForestAll.eu

Deliverable Nr.	DA2.1	**Deliverable Date**	30/11/2019
Status: Final (F) / Draft (D) / Revised draft (RV)	F		
Action Number	A2 (Subaction A2.1)		
Action Title	EXECUTIVE PLANS - Executive plan of habitat and species management works and permits		
Responsible Institute (acronym)	SELC soc. Coop.		
Authors	Marco Baldin, Stefano Borella, Francesco Scarton, Alessandro Meggiato, Chiara Dall'Angelo		

Indice

1 Introduzione 6
2 Azione C2: incremento dell'habitat 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* 8
2.1 Descrizione dell'intervento 8
2.2 Eliminazione della vegetazione infestante 13
2.3 Scotico superficiale del terreno 16
2.4 Impianto di specie tipiche dell'habitat 7210* 18
3 Azione C3: recupero ed incremento dell'habitat 91E0* foreste alluvionali 21
3.1 Descrizione dell'intervento 21
3.2 Eliminazione della vegetazione infestante 26
3.3 Operazioni di scotico 27
3.4 Attività vivaistica per la produzione di specie tipiche dell'habitat 91E0* 29
3.4.1 Predisposizione vivaio (in serra e all'aperto) 29
3.4.2 Raccolta seme 32
3.4.3 Allevamento delle piantine 33
3.5 Impianto di specie vegetali tipiche dell'habitat 91E0* 34
4 Azione C4: costruzione di zattere per la nidificazione di uccelli acquatici 37
4.1 Descrizione dell'intervento 37
5 Azione C5: controllo o eradicazione di specie vegetali alloctone ed invasive 41
5.1 Descrizione dell'intervento 41
5.2 Eradicazione di *B. halimifolia* 45
5.3 Operazioni di contrasto di *Robinia pseudoacacia* 45
5.4 Impianto di specie tipiche di habitat forestali 48
6 Azione C6: contenimento della presenza del siluro (*Silurus glanis*) 50
6.1 Descrizione dell'intervento e operazioni di cattura 50
6.2 Operazioni di cattura 51
7 Allegati 54

Abstract

The LIFE FORESTALL main objectives are the following:

1. conservation and restoration of two priority habitats;
2. improving water level management and circulation inside the Valle Averto Oasis channels;
3. reducing the occurrence of invasive species;
4. increasing the occurrence of breeding species.

To achieve these objectives, concrete actions which will involve the hydraulic works (C1) as well as the habitats and species targeted by the project (C2, C3, C4, C5, C6) have been planned.

Based on a preliminary review and analysis of existing environmental data and documents on Valle Averto WWF Oasis (A5), on a preliminary survey of the current hydro-geological, surface water and soil characteristics (A6), of the current vegetation (A7), and following a preliminary bird monitoring (A8), two executive plans have been realized within the action A2: the "Executive plan of habitat and species management works and permits" (A2.1) and the "Executive plan of the hydraulic works" (A2.2)

The two executive plans are necessary to define in detail the activities foreseen in each action, the scheduled works, the equipment and the consumables to be used.

The "Executive plan of habitat and species management" (DA2.1) in particular, contains these executive plans:

- Executive plan of action C2: protecting and increasing the habitat 7210* Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the Caricion davallianae;
- Executive plan of action C3: restoring and increasing the habitat 91E0* Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae);
- Executive plan of action C4: raft building for breeding waders and terns;
- Executive plan of action C5: eradication or reduction of the occurrence or two invasive plants;
- Executive plan of action C6: invasive fish species (*Silurus glanis*) control.

1 Introduzione

Questo documento è il risultato del lavoro realizzato nell'ambito dell'Azione A2 "Progetti esecutivi" e in particolare della sub-azione A2.1 "Progetti esecutivi per la gestione di habitat e specie e verifica dei permessi". L'obiettivo di questa sub-azione è quello di preparare i progetti esecutivi dei lavori previsti nell'ambito delle Azioni Concrete C2 "Ripristino ed incremento dell'habitat 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus*", C3 "Ripristino ed incremento dell'habitat 91E0* Foreste alluvionali", C4 "Creazione di zattere per uccelli acquatici nidificanti", C5 "Controllo di specie vegetali invasive" e C6 "Controllo di specie ittiche invasive (*Silurus glanis*)".

Le trasformazioni ambientali che hanno interessato le aree planiziali padano-venete hanno colpito in particolare gli habitat umidi d'acqua dolce, riducendone fortemente l'estensione. L'habitat 7210* e l'habitat 91E0*, prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE ed un tempo molto diffusi, hanno subito una fortissima riduzione di superficie nel corso degli ultimi decenni.

L'habitat 7210* è caratterizzato dalla dominanza di *Cladium mariscus*. Nella pianura veneta questo habitat ha attualmente una distribuzione puntiforme all'interno di cave senili, corsi d'acqua e paludi della zona delle risorgive, localmente anche in zone umide dei litorali, come risulta da cartografie ufficiali della Regione Veneto (DGR 2200 del 27/11/2014). Nell'aree lagunari del Veneto la sua presenza è principalmente limitata alle zone con acqua dolce o a bassa salinità, come ad esempio in alcune valli da pesca lagunari, dove a seguito della gestione operata vi sono ampie zone di acqua dolce. *C. mariscus* si rinviene in aree umide in cui il livello della falda è piuttosto stabile; richiede terreni calcarei relativamente ben ossigenati e poveri di nutrienti.

L'habitat 91E0* è costituito da molteplici varianti. Le ontanete dell'Alnion glutinosae, anche nella variante costiera dominata dal frassino ossifillo, rappresentano la massima espressione di vegetazione su suoli idromorfi. Sono formazioni azonali e durevoli, condizionate principalmente dal livello dell'acqua, stabili fino a quando non variano le condizioni idrologiche: in caso di allagamenti meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi forestali mesofile. I boschi di frassino ossifillo *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* nelle aree paludose, anche nella variante costiera delle aree interdunali con falda acquifera superficiale, sono una componente di elevato valore naturalistico e ricca di biodiversità nel contesto dei tipi forestali dei terreni idromorfici.

Attualmente l'Oasi WWF di Valle Averto costituisce l'unica area all'interno dei tre Siti Natura 2000 in laguna di Venezia (ZPS IT 3250046, ZSC IT 3250030 e ZSC IT 3250031) in cui è stata di recente accertata la presenza degli habitat prioritari 7210* e 91E0*. Benché i relativi Formulari Natura 2000 attualmente non li riportino la Regione Veneto ha già dichiarato la propria volontà di procedere al loro aggiornamento.

Per quanto concerne invece gli uccelli acquatici, l'Oasi di Valle Averto attualmente soffre della scarsa disponibilità di siti idonei alla loro nidificazione, specialmente per quanto riguarda limicoli (fratino, cavaliere d'Italia, avocetta) ed alcuni Sternidi, quali sterna comune *Sterna hirundo* e fraticello *Sternula albifrons.* Per ovviare a tale assenza, l'Azione C4 realizzerà dieci zattere galleggianti, destinate ad essere occupate da alcune specie di uccelli acquatici.

Il contenimento delle specie alloctone invasive, il cui ruolo nell'impoverimento degli habitat naturali e della biodiversità è ampiamente documentato nei Rapporti della Commissione Europea "Alien species and Nature Conservation in the EU" e "Life and Invasive Alien Species", è un'esigenza primaria per gli habitat di Valle Averto, a causa del loro elevato livello di vulnerabilità rispetto alla diffusione di queste specie. Per «specie esotica invasiva» si intende una specie esotica la cui introduzione o diffusione minaccia la conservazione della biodiversità e i servizi ecosistemici ad essa collegati, o ha effetti negativi su di essi.

Così, come nei progetti LIFE99NAT/IT/006252, LIFE10NAT/PT/000075, LIFE08NAT/IT/000362, LIFE08NAT/PL/000513, anche LIFE FORESTALL con l'Azione C5 si intende combattere efficacemente la diffusione delle specie esotiche invasive di arbusti e alberi, eliminando completamente la presenza di *B. halimifolia* e limitando fortemente quella di *Robinia pseudoacacia*.

Infine, tramite l'Azione C6, verrà contrastata la presenza del siluro *S. glanis*, procedendo con campagne di cattura di una parte degli individui attualmente presenti nei canali dell'Oasi WWF di Valle Averto.

2 Azione C2: incremento dell'habitat 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus*

2.1 Descrizione dell'intervento

Nell'Oasi WWF l'habitat 7210* è presente con distribuzione puntiforme. Recenti indagini geobotaniche, effettuate nel 2019, hanno rilevato la presenza di nuove aree occupate dalla comunità a *Cladium mariscus*, a testimonianza della sua potenzialità di diffusione laddove le condizioni ecologiche ed edafiche lo rendano possibile: la presenza di questa tipologia di vegetazione, infatti, è strettamente collegata al grado di umidità del terreno stesso. In Fig. 1 si presenta la distribuzione di *C. mariscus*, aggiornata a dicembre 2019 tramite volo drone eseguito nell'ambito dell'Azione A7 e sopralluoghi in campo, all'interno dell'Oasi WWF.

Come per tutte le associazioni vegetali tipiche delle aree umide, situate in zone dove il territorio è generalmente sottoposto a regimazione idraulica, in assenza di una loro gestione attiva adeguata la naturale evoluzione le porta verso forme biocenotiche più mature: attualmente nell'Oasi WWF la presenza e diffusione dell'habitat 7210* è minacciata principalmente dal sovrasviluppo del rovo *Rubus ulmifolius* e di altre specie invasive.

L'azione C2 per questo motivo si collega strettamente all'azione C1, grazie alla quale sarà possibile allagare selettivamente le aree interessate dagli interventi di ripristino; si tratta di interventi adeguati per un habitat prioritario attualmente di così ridotta estensione e senza i quali si avrebbe una perdita di biodiversità molto grave all'interno dell'Oasi WWF, come già successo altrove lungo il litorale costiero nord adriatico.

In mancanza degli interventi di seguito descritti, i popolamenti a *Cladium mariscus* molto probabilmente sarebbero destinati a scomparire nel prossimo futuro; pertanto questa azione è necessaria per contrastare questa eventualità e mantenere la presenza di un habitat prioritario.

La creazione dell'habitat 7210* si articolerà in una serie di lavorazioni in parte meccaniche ed in parte manuali che interesseranno 10 aree, per una superficie totale di circa 6.19 ha (Fig. 2).

Fig. 1 Ubicazione dei nuclei (in giallo) di *C. mariscus* nell'Oasi WWF di Valle Averto: aggiornamento a dicembre 2019. In rosso il perimetro dell'oasi; con tratteggio giallo il limite dell'intera Valle Averto.

Fig. 2 Localizzazione delle aree di intervento dell'azione C2. In rosso il perimetro dell'Oasi; con tratteggio giallo il limite dell'intera Valle Averto.

L'azione C2 comprende, secondo un approccio integrato, i seguenti interventi, al fine di garantire le condizioni necessarie per la presenza di nuove superfici dell'habitat comunitario 7210*:

1) taglio e asporto del rovo e di altre specie invasive, sia nelle aree circostanti i nuclei di cladieto attualmente esistenti, sia nei siti attualmente coperti esclusivamente da rovo (Fig. 3,Fig. 4). La vegetazione invasiva verrà eliminata mediante estirpazione, con successiva rimozione del materiale verde tagliato dalle aree di intervento e accatastamento in aree marginali dell'Oasi WWF;

2) rimodellamento del suolo: verrà effettuata una rimozione di terreno superficiale per una profondità variabile tra 0 e 50 cm, con una media stimata di circa 10 cm, nelle aree che, a seguito delle indagini morfologiche (Azione A7), abbiano evidenziato la necessità di un intervento di questo tipo. Si stima al momento che queste aree costituiscano circa il 40% del totale (6,19 x 0,4=2,48 ha). L'effettiva superficie da lavorare potrà subire variazioni in seguito ai risultati dei rilievi altimetrici con D-GPS e di altre verifiche in campo;
3) in seguito allo scotico del terreno superficiale verranno a crearsi estensioni che, grazie agli interventi di regolazione dei livelli idrici nei tre settori dell'Oasi WWF Valle Averto previsti nell'azione C1, potranno essere allagate fino ad avere un battente di circa 0.10 - 0,15m d'acqua o, nel caso restino asciutte, presenteranno una falda subsuperficiale, stimata a circa -0.20m dal piano campagna. Le sommersioni periodiche e controllate garantiranno le condizioni idonee per lo sviluppo del cladieto e per limitare allo stesso tempo lo sviluppo di comunità tipiche di ambienti più asciutti, il rovo in primo luogo. Le attività previste sono in linea con quanto già effettuato nel progetto LIFE06 NAT/IT/000060 "Conservazione e ripristino di torbiere calcaree in Friuli";
4) una volta terminate le operazioni di eliminazione dei rovi e della vegetazione infestante, di rimodellamento del terreno e di creazione delle superfici adatte ad ospitare l'habitat 7210*, saranno piantate 10.000 piantine di *C. mariscus* e 4.300 ulteriori piantine di altre specie accompagnatorie tipiche dell'habitat, con una densità media di circa 1 piantina per 4 m^2 e secondo il cronoprogramma dell'Allegato 1.

Le attività previste dall'azione C2 saranno effettuate in successione temporale nelle diverse aree di intervento, tra gennaio 2020 e marzo 2022.

Fig. 3 Presenza attuale del rovo all'interno delle aree umide dove ricostituire l'habitat 7210*.

Fig. 4 Presenza di rovo, con cannuccia di palude *Phragmites communis*, all'interno delle aree umide dove ricostituire l'habitat 7210*.

2.2 Eliminazione della vegetazione infestante

In questa prima fase si procederà all'eliminazione della vegetazione infestante (soprattutto *Rubus ulmifolius*) tramite decespugliamento e successivo asporto del materiale verde tagliato, effettuato mediante l'utilizzo di diversi macchinari.

Si potranno svolgere così lavorazioni tramite l'ausilio di macchinari più pesanti (trattore con trinciatrice forestale), o più leggeri (barra forestale sfalciante) all'interno delle aree con rovi e vegetazione infestante di più facile raggiungibilità. Nelle zone di difficile raggiungibilità, invece, si utilizzeranno macchinari leggeri a spalla, come decespugliatori a spalla con lame forestali.

Una trincia forestale è un utensile da montare su di una trattrice agricola, adatto a lavori di disboscamento, pulizie dei sottoboschi e aree incolte con presenza di cespugli e rovi di grandi dimensioni. La maggior parte dei modelli di trinciatrici forestali offre un'ampia scelta di utensili e di rotore, che possono venire classificati in linea di massima in due tipologie:

- di tipo leggero (Fig. 5) per essere utilizzate con trattori di bassa potenza, per tutte le operazioni di triturazione del verde e di cespugli, ramaglie e alberi fino ad un diametro massimo di 10 cm e con braccio mobile sui due lati della trattrice;
- di tipo universale (Fig. 6) ad alte prestazioni per la manutenzione dei boschi e spazi verdi. Si tratta di trince forestali potenti, che trovano applicazione nel settore forestale, nella cura del verde, ma anche in agricoltura per il rinnovo di impianti frutticoli trinciando legna fino a 30 cm di diametro.

Una barra falciante (Fig. 7) è un utensile leggero da montare su di un motocoltivatore, e costituisce l'attrezzo specifico per lo sfalcio dell'erba e delle infestanti non legnose. È disponibile in molteplici larghezze, da 80 a 210 cm, con apparati di taglio con caratteristiche differenti per ottenere sempre il miglior risultato in base alle diverse tipologie di erbe da tagliare: è utilizzabile in caso di presenza di rovi misti alla vegetazione erbacea con fusti non eccessivamente sviluppati, mentre non è utilizzabile per il taglio di arbusti.

Un decespugliatore a spalla (Fig. 8) è un utensile ad uso manuale: ne esistono di molteplici tipi, ma quelli da utilizzare nel caso di sfalci di rovi devono avere impugnature forti per entrambe le braccia ed essere dotati di lame in acciaio.

Fig. 5 Trattrice agricola con trinciatrice di tipo leggero.

Fig. 6 Trattrice agricola con trinciatrice ad alte prestazioni.

Fig. 7 Esempio di barra falciante montata su motocoltivatore manuale.

Fig. 8 Decespugliatore a spalla con lame in acciaio per il taglio dei rovi.

I residui della vegetazione eliminata verranno portati all'esterno delle zone umide in modo da non costituire un eccesso di sostanza organica *in situ*; l'area di accumulo dei residui vegetali verrà individuata in accordo con i gestori dell'Oasi WWF, al confine con la strada statale "Romea".

Nel dettaglio, all'interno delle aree denominate, nella cartografia di progetto (Fig. 2), A, B, D, e H si potrà effettuare una pulizia dai rovi e dalle altre infestanti tramite l'ausilio di trattore con trinciatrice forestale, in

quelle denominate C, I e L le lavorazioni potranno essere effettuate tramite l'ausilio di entrambi i tipi di mezzi meccanici (trattore con trinciatrice forestale e barra falciante forestale) e di decespugliatore a spalla, mentre nelle aree E, F e G si dovrà operare solo con decespugliatori a spalla.

I lavori di estirpazione inizieranno nelle aree dove è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici e saranno svolti da personale abilitato all'utilizzo dei macchinari stessi, coadiuvato da personale adibito all'accumulo e alla rimozione del materiale vegetale di risulta e termineranno all'interno delle aree dove sono possibili solamente operazioni manuali di taglio. Anche in questo caso si prevede la presenza di personale abilitato all'utilizzo di decespugliatori coadiuvato da altro personale per la movimentazione e la rimozione del materiale vegetale tagliato. Tutte le operazioni saranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Per queste operazioni sono previste due fasi, entrambe della durata di otto settimane per coprire tutte le aree di intervento: la prima fase tra la seconda metà di gennaio e la prima metà di marzo 2020 e la seconda tra l'inizio di dicembre 2020 e la fine di gennaio 2021.

Nella prima fase verranno interessate le aree B, C, E F ed H, mentre nella seconda le aree A, D, G, I, L.

2.3 Scotico superficiale del terreno

Per lo scotico superficiale delle aree dove, in base ai rilievi effettuati, è risultato necessario, verranno utilizzati scavatori cingolati, per non danneggiare lo strato superficiale del terreno, di medie dimensioni e dotati di braccio snodato all'interno delle superfici dove l'accesso è più agevole; miniscavatori, più leggeri e manovrabili, nelle aree di più difficile accesso.

Gli scavatori medi (Fig. 9) sono macchine operatrici che hanno raggio di rotazione ridotto per la massima manovrabilità. Sono macchine girosagoma compatte con il braccio di scavo dotato di deportè in tre componenti per una migliore altezza di scarico, maggiore altezza di scavo ed elevata profondità, per lavorare in sicurezza negli spazi più ristretti.

I miniscavatori (Fig. 10) sono mezzi meccanici di limitate dimensioni che consentono di eseguire lavori di scavo o demolizione in posti ristretti. Grazie al peso contenuto possono anche essere impiegati in posti con portata del suolo limitata.

Fig. 9 Scavatore medio di 80 q.li con braccio snodato.

Fig. 10 Miniscavatore.

Gli scavi eseguiti durante questa azione serviranno a creare le necessarie condizioni di suolo primitivo per la ricostituzione dell'habitat 7210*, grazie dell'asporto di buona parte della sostanza organica accumulata negli strati superficiali del terreno stesso.

Oltre a creare le condizioni ambientali adatte di altezza del suolo sul livello medio della falda acquifera, questo intervento non avrà effetti negativi sull'attecchimento di *C. mariscus*, che anzi predilige i terreni oligotrofici.

Anche in questo caso si effettueranno prima le lavorazioni all'interno delle aree di più facile accesso e dove è possibile l'utilizzo di macchinari più pesanti e solo successivamente all'interno di quelle meno accessibili e dove è previsto l'utilizzo solo di miniscavatori leggeri.

Tutte queste operazioni in entrambi i casi prevedono l'utilizzo di personale abilitato all'utilizzo dei mezzi meccanici coadiuvato a terra da personale di aiuto all'operatore sul mezzo e di servizio per le lavorazioni di dettaglio con attrezzi manuali. Anche queste operazioni saranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale abilitato.

Dopo lo scotico, le aree di intervento andranno successivamente lavorate superficialmente, in modo da ripristinare l'uniformità delle loro superfici e la sofficità del terreno estirpando nel contempo gli apparati radicali di rovo ancora eventualmente presenti. Queste operazioni verranno effettuate con un piccolo trattore agricolo o un motocoltivatore, in base all'accessibilità delle aree.

I quantitativi massimi di terreno provenienti dallo scotico, attualmente stimabili in non più di 2480 m^3 (2.48 ha x 0.10 m in media), verranno temporaneamente stoccati in aree interne all'Oasi; i gestori dell'Oasi utilizzeranno questo terreno per altri progetti, non facenti parte delle attività di LIFE FORESTALL, volti ad esempio al rinforzo di argini interni alla valle da pesca, alla creazione di dossi per la nidificazione del gruccione *Merops apiaster* o del topino *Riparia riparia*. L'area di accumulo del terreno di riporto andrà concordata con i gestori dell'Oasi WWF.

Le attività saranno svolte in sequenza temporale nelle diverse aree di intervento con le indicazioni fornite in precedenza, anche in questo caso con due fasi della durata di quattro settimane ciascuna: la prima tra l'inizio e la fine del mese di marzo 2020 e la seconda tra l'inizio e la fine di febbraio 2021.

2.4 Impianto di specie tipiche dell'habitat 7210*

Al termine delle operazioni di eliminazione dei rovi e della vegetazione infestante, e di scotico effettuato nelle sole aree aventi quota troppo elevata per ospitare l'habitat, verrà effettuato in tutte le superfici l'impianto di 10.000 piantine di *C. mariscus* e di ulteriori 4.300 piantine di specie caratteristiche dell'habitat 7210*, con una densità d'impianto media di una piantina ogni 4 m^2.

Le piantine di *C. mariscus* e delle altre specie tipiche dell'habitat 7210* messe a dimora saranno tutte acquistate (Tab. 1) da vivai che producono queste specie con semi di provenienza locale o comunque nord adriatica.

Le recenti indagini geobotaniche svolte nell'area, che hanno rilevato la presenza di nuove aree occupate da comunità a *C. mariscus,* hanno evidenziato la presenza di due associazioni vegetali, entrambe caratterizzate dalla dominanza di questa specie. La comunità a *C. mariscus* che cresce all'interno dell'Oasi si può differenziare tra quella insediata su suoli influenzati da falde acquifere superficiali d'acqua dolce (Fig. 2, aree A, B, C, F, L) e quella insediata su terreni invece leggermente salati (Fig. 2, aree D, E, H).

Queste variazioni edafiche determinano la presenza di due tipi di associazione vegetale separati e autonomi: *Mariscetum serrati* e *Soncho maritimi-Cladietum marisci*. Le due associazioni mostrano una diversa composizione floristica e questo implica che la ricostruzione dell'ecosistema delle comunità a *Cladium mariscus* deve tener conto di questa specificità di composizione.

Nelle aree relative al *Mariscetum serrati* (acqua dolce), le specie da mettere a dimora saranno scelte tra: *Carex elata, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Senecio paludosus, Iris paeudacorus, Stachys palustris, Euphorbia palustris*, anche in funzione della loro reperibilità.

Per quanto riguarda il *Soncho maritimi-Cladietum marisci*, associazione di terreni salmastri, le verifiche effettuate presso i vivai selezionati non hanno al momento evidenziato la disponibilità di specie quali *Sonchus maritimus, Juncus maritimus, Tripolium pannonicum*, che quindi per ora non saranno utilizzate negli impianti.

Tab. 1. Specie e numero di piantine da acquistare nell'azione C2.

Specie erbacee	**Quantità**
C. mariscus	10000
TOTALE	**10000**
Altre specie	
Carex elata	2300
Lycopus europaeus	200
Mentha aquatica	200
Senecio paludosus	500
Iris psaeudacorus	500
Stachys palustris	100
Euphorbia palustris	500
TOTALE	**4300**
TOTALE COMPLESSIVO	**14300**

Le operazioni di messa a dimora saranno di tipo completamente manuale ed il materiale vegetale utilizzato sarà costituito da piantine in pane di terra fornite in appositi contenitori dai vivai fornitori. Tutte le operazioni verranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Le operazioni di impianto sono previste per circa la metà dei soggetti da mettere a dimora tra l'inizio di aprile e la fine di maggio 2020, e per la seconda metà tra l'inizio di marzo e la fine di aprile 2021.

Le eventuali piantine di *Cladium mariscus* messe a dimora e morte dopo il trapianto verranno sostituite nei periodi di febbraio-marzo 2021 e febbraio-marzo 2022, fino ad un massimo del 10% di quelle messe a dimora inizialmente (1000 piantine). Verrà inoltre eseguito il controllo manuale delle erbe infestanti nelle aree di impianto nell'autunno 2020, 2021 e 2022.

3 Azione C3: recupero ed incremento dell'habitat 91E0* foreste alluvionali

3.1 Descrizione dell'intervento

All'interno dell'Oasi WWF l'habitat 91E0* è presente con distribuzione localizzata. Recenti indagini geobotaniche, effettuate nel 2019, hanno rilevato la presenza di nuove aree occupate da questi boschi palustri (Fig. 11) che attualmente risultano in espansione, a testimonianza della loro potenzialità di diffusione laddove le condizioni ecologiche ed edafiche lo rendono possibile; la presenza di questa tipologia di vegetazione, infatti, è strettamente collegata al grado di umidità del terreno stesso. In Fig. 12 si presenta la distribuzione aggiornata a dicembre 2019 dei boschi palustri a frassino ossifillo.

L'azione C3 qui descritta per questo motivo si collega strettamente all'azione C1, grazie alla quale sarà possibile regolare selettivamente i livelli dell'acqua all'interno delle aree interessate dagli interventi di ripristino naturalistico, per favorire il naturale processo di ricolonizzazione attualmente in corso in aree vicine a quelle di intervento.

Fig. 11 Vista del bosco palustre a frassino ossifillo all'interno dell'Oasi WWF di Valle Averto.

Fig. 12 Ubicazione delle superfici a bosco palustre a frassino ossifillo all'interno dell'Oasi WWF di Valle Averto: aggiornamento a dicembre 2019. In rosso il perimetro dell'Oasi.

Fig. 13 Localizzazione delle aree di intervento dell'azione C3. In rosso il perimetro dell'Oasi.

Nell'Oasi WWF di Valle Averto il bosco palustre a frassino ossifillo *Fraxinus angustifolia* è presente, in base agli ultimi rilievi eseguiti nell'autunno 2019, con una superficie di circa 1,25 ha in zone posizionate ad una quota più bassa di circa 30 cm rispetto alle aree circostanti, mentre nella parte più meridionale alcune aree con canneto rado si stanno spontaneamente rimboschendo con *F. angustifolia*.

Le condizioni ecologiche ottimali per l'insediamento dell'habitat 91E0* verranno garantite grazie al raggiungimento di una quota dei terreni adeguata e al periodico allagamento, ottenuto mediante i lavori idraulici previsti dall'azione C1.

Le attività per la creazione dell'habitat 91E0* si articoleranno in una serie di lavorazioni in parte meccaniche ed in parte manuali, che interesseranno 9 aree per una superficie totale di circa 11.60 ha, anche utilizzando tecniche e metodi di altri progetti LIFE quali il LIFE 07NAT/IT/498 ST.A.R. – Recupero di foreste alluvionali con habitat 91E0*, che ha fornito le linee guida per la pianificazione, caratterizzazione e conservazione di questi habitat; il LIFE 09NAT/IT/213 SOR.B.A., che ha interessato interventi di miglioramento dell'habitat 91E0* in zone di risorgiva; il LIFE 2010ENV/IT/380 AQUOR, riguardante varie azioni volte a riequilibrare le falde dell'Alta Pianura vicentina.

L'azione C3 prevede, secondo un approccio integrato, i seguenti interventi, al fine di garantire le condizioni necessarie per la presenza di nuove superfici dell'habitat comunitario 91E0*:

1) taglio e asporto delle specie invasive: all'interno di tutte le aree di intervento si provvederà ad una preventiva eliminazione del rovo (Fig. 14) o di altre specie infestanti. Nell'area H (Fig. 13), dove l'habitat 91E0* appare in fase iniziale di formazione all'interno di un canneto degradato con presenza della specie invasiva *Baccharis halimifolia*, si interverrà prioritariamente con l'eliminazione di questa specie alloctona (azione C5). La vegetazione invasiva verrà eliminata mediante estirpazione e successiva rimozione del materiale verde tagliato dalle aree di intervento;
2) rimodellamento del suolo: verrà effettuata una rimozione di terreno superficiale per una profondità variabile tra 0 e 50 cm, con una media stimata di 10 cm, nelle aree che, a seguito delle indagini morfologiche (Azione A7), abbiano evidenziato la necessità di un intervento di questo tipo. Si procederà così con lo scotico di terreno superficiale nelle aree A e B (Fig. 15) creando così le condizioni necessarie per lo sviluppo del bosco palustre a frassino ossifillo, asportando quindi al massimo 2.670 m^3 (2.67 ha x 0.1 m in media) di terreno;
3) produzione vivaistica: nell'ambito dell'azione C3 è prevista la raccolta di seme di specie forestali, tipiche dell'habitat del bosco palustre a frassino ossifillo, da piante presenti all'interno dell'Oasi e l'allestimento di un piccolo vivaio/serra, sempre all'interno dell'Oasi, per la produzione di 9.000 piante dai semi raccolti e seminati, da utilizzare per la ricostituzione dell'habitat;
4) una volta terminate le operazioni di eliminazione dei rovi e della vegetazione infestante, di scotico e rimodellamento del terreno dove necessario, all'interno di tutte le superfici di intervento a contatto con quelle in cui si trova già l'habitat si procederà alla piantumazione delle specie caratteristiche dell'habitat 91E0*. Gli impianti interesseranno una superficie complessiva di 11,60 ha, con una densità media d'impianto per le specie forestali di 1.500 piante/ha, per un totale di circa 16.300 piantine; la densità prescelta è intermedia rispetto a quelle utilizzate nel progetto LIFE 2010

ENV/IT/380 AQUOR. Per le specie erbacee la densità sarà invece di una di 700 piante/ha, per un totale di 8.100 piantine.

Le attività previste dall'azione C3 saranno effettuate in successione temporale nelle diverse aree di intervento, tra la metà di gennaio 2020 e la fine di aprile 2022.

Fig. 14 Presenza attuale del rovo all'interno delle aree umide di nuovo insediamento dell'habitat 91E0*.

Fig. 15 Vista dell'area B, dove verranno realizzate estensioni di habitat 91E0*.

3.2 Eliminazione della vegetazione infestante

In questa prima fase si procederà all'eliminazione della vegetazione infestante (soprattutto *R. ulmifolius*) dalle aree di impianto tramite decespugliamento e successivo asporto del materiale verde tagliato, effettuato mediante l'utilizzo di diversi macchinari.

Si potranno svolgere così lavorazioni tramite l'ausilio di macchinari più pesanti (trattore con trinciatrice forestale), o più leggeri (barra forestale sfalciante) all'interno delle aree con rovi e vegetazione infestante di facile raggiungibilità. Nelle zone di difficile raggiungibilità, invece, si utilizzeranno macchinari leggeri a spalla (decespugliatori a spalla con lame forestali: Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8).

Nell'area H (Fig. 13), dove è presente *B. halimifolia*, si interverrà prioritariamente all'eliminazione di questa specie alloctona (azione C5) mediante totale estirpazione anche degli apparati radicali delle piante presenti.

I residui della vegetazione eliminata verranno portati all'esterno delle aree di intervento in modo da non costituire un eccesso di sostanza organica; l'area di accumulo dei residui vegetali verrà identificata in accordo con i gestori dell'Oasi WWF.

Nel dettaglio all'interno delle aree denominate A (solo in parte), B, C, E, F e H si potrà effettuare la pulizia dai rovi e dalle altre infestanti tramite l'ausilio di mezzi meccanici, quindi con trattore con trinciatrice forestale o barra falciante forestale; nelle aree D, G e I si dovrà operare solo con decespugliatori a spalla.

I lavori di estirpazione inizieranno nelle aree dove è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici e saranno svolti da personale abilitato all'utilizzo dei macchinari stessi coadiuvato da personale per l'accumulo e la rimozione del materiale vegetale di risulta e termineranno all'interno delle aree dove sono possibili solamente operazioni manuali di taglio. Anche in questo caso si prevede la presenza di personale abilitato all'utilizzo di decespugliatori coadiuvato da altro personale per la movimentazione e la rimozione del materiale vegetale tagliato. Tutte le operazioni saranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Per queste operazioni sono previste tre fasi: per la prima è prevista una durata di quattro settimane tra la metà di gennaio e la metà di marzo 2020, per la seconda di otto settimane, tra l'inizio del mese di ottobre 2020 e la fine di quello di novembre 2020. Infine, per la terza fase otto settimane tra l'inizio del mese di ottobre 2021 e la fine di novembre 2021.

3.3 Operazioni di scotico

Si procederà con lo scotico di terreno superficiale nelle aree A e B, con una media stimata di 10 cm per le intere superfici, creando così le condizioni necessarie per lo sviluppo del bosco palustre a frassino ossifillo. Si otterranno da queste attività un massimo di 2.670 m^3 (2.67 ha x 0.1 m) di terreno, da stoccare in area indicata dai responsabili dell'Oasi WWF; tale stima andrà verificata durante le lavorazioni.

Verranno utilizzati per queste lavorazioni scavatori cingolati, per non danneggiare il terreno, di medie dimensioni e dotati di braccio snodato. Le aree scoticate andranno successivamente lavorate superficialmente tramite l'utilizzo di un motocoltivatore o di un piccolo trattore agricolo con erpice.

Tutti i terreni di scavo verranno provvisoriamente stoccati all'interno del sito di progetto e potranno in seguito utilizzati dal WWF Oasi nell'ambito di altri progetti, non inclusi in FORESTALL, per interventi di ricostituzione di argini, creazione di dossi per la nidificazione del gruccione o del topino.

Gli scavatori medi (Fig. 9) sono macchine operatrici che hanno raggio di rotazione ridotto per la massima manovrabilità. Sono macchine girosagoma compatte con il braccio di scavo dotato di deportè in tre componenti per una migliore altezza di scarico, maggiore altezza di scavo e straordinaria profondità, per lavorare in sicurezza negli spazi più ristretti. Il motocoltivatore è un prezioso strumento di lavoro in agricoltura e giardinaggio. L'uso principale è la fresatura del terreno; si tratta di una macchina sicura e semplice da utilizzare, che permette una lavorazione di fino dello strato superficiale del terreno, potendolo lavorare fino a una profondità di 20 cm. La fresa è composta da 4-6 file di zappe in acciaio che riescono a sminuzzare finemente il terreno con ben 20 rotazioni per ogni giro di ruota.

Un erpice (Fig. 16) è un attrezzo agricolo da montare su di una trattrice agricola, impiegato per lavori complementari in agricoltura, tipicamente per l'erpicatura. L'erpice viene utilizzato per rompere le zolle e dissodare il terreno. In altri casi l'erpice serve anche per interrare il concime sparso sul terreno. Infine, viene utilizzato per rompere il manto erboso. L'erpice ha un utilizzo significativo per la lavorazione superficiale del terreno. Esistono svariate tipologie di erpici: a dischi, ad ancore, a denti ed a maglie.

Fig. 16 Esempio di erpice montato su trattrice agricola.

Queste operazioni prevedono l'utilizzo di personale abilitato all'utilizzo dei mezzi meccanici coadiuvato a terra da personale di aiuto all'operatore sul mezzo e di servizio per le lavorazioni di dettaglio, con attrezzi manuali. Anche queste operazioni saranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale abilitato.

Dopo lo scotico, le aree di intervento andranno successivamente lavorate superficialmente, in modo da ripristinare l'uniformità delle loro superfici e la sofficità del terreno estirpando nel contempo gli apparati radicali di rovo ancora eventualmente presenti. Queste operazioni verranno effettuate con un piccolo trattore agricolo dotato di erpice o un motocoltivatore. I quantitativi di terreno provenienti dallo scotico, al massimo 2.670 m^3 (2.67 ha x 0.10m in media), verranno temporaneamente stoccati in aree interne all'Oasi; i gestori dell'Oasi utilizzeranno questo terreno per altri progetti, non facenti parte del progetto LIFE FORESTALL.

Anche queste operazioni verranno eseguite in tre fasi della durata di quattro settimane ciascuna: per la prima tra la metà di marzo e la metà di aprile 2020, per la seconda tra l'inizio e la fine di dicembre 2020 e per la terza tra l'inizio e la fine di dicembre 2021.

Queste operazioni potranno essere in parte coincidenti con quelle relative alle operazioni descritte precedentemente, qualora sia disponibile sufficiente manodopera per lo svolgimento contemporaneo di entrambe in aree differenti. Minimi tempi di sfasamento saranno comunque necessari, perché dovrà essere

ultimata la pulizia delle infestanti e l'asporto del materiale vegetale di risulta all'interno di almeno un'area per poter iniziare le attività di scavo.

3.4 Attività vivaistica per la produzione di specie tipiche dell'habitat 91E0*

Come già scritto in precedenza, nell'ambito di questa azione è prevista la creazione di un piccolo vivaio ("nursery"), che serva a produrre una parte delle piantine forestali necessarie all'azione, che verranno ottenute da seme raccolto direttamente in Oasi. Per massimizzare la riuscita della produzione di piantine, il vivaio verrà realizzato parte in serra e parte all'aperto (Fig. 17). L'utilizzo di un vivaio in serra, ad integrazione del vivaio all'aperto previsto nel Progetto originario, deriva dalla necessità di ottenere una maggior resa, intesa come percentuale di germinazione dei semi, specialmente per il frassino. Per olmo e salice, invece, si utilizzerà il vivaio all'aperto già previsto originariamente.

Le operazioni inerenti alle attività vivaistiche si possono distinguere in:

1. predisposizione vivaio (in serra e all'aperto);
2. raccolta seme;
3. allevamento delle piantine.

3.4.1 Predisposizione vivaio (in serra e all'aperto)

Al fine dell'allestimento del vivaio in serra si adopererà una struttura già presente all'interno dell'Oasi WWF, di dimensioni pari a 4,70 x 7,50 = 35,25 m^2, che verrà dotata di impianto di irrigazione (Fig. 18).

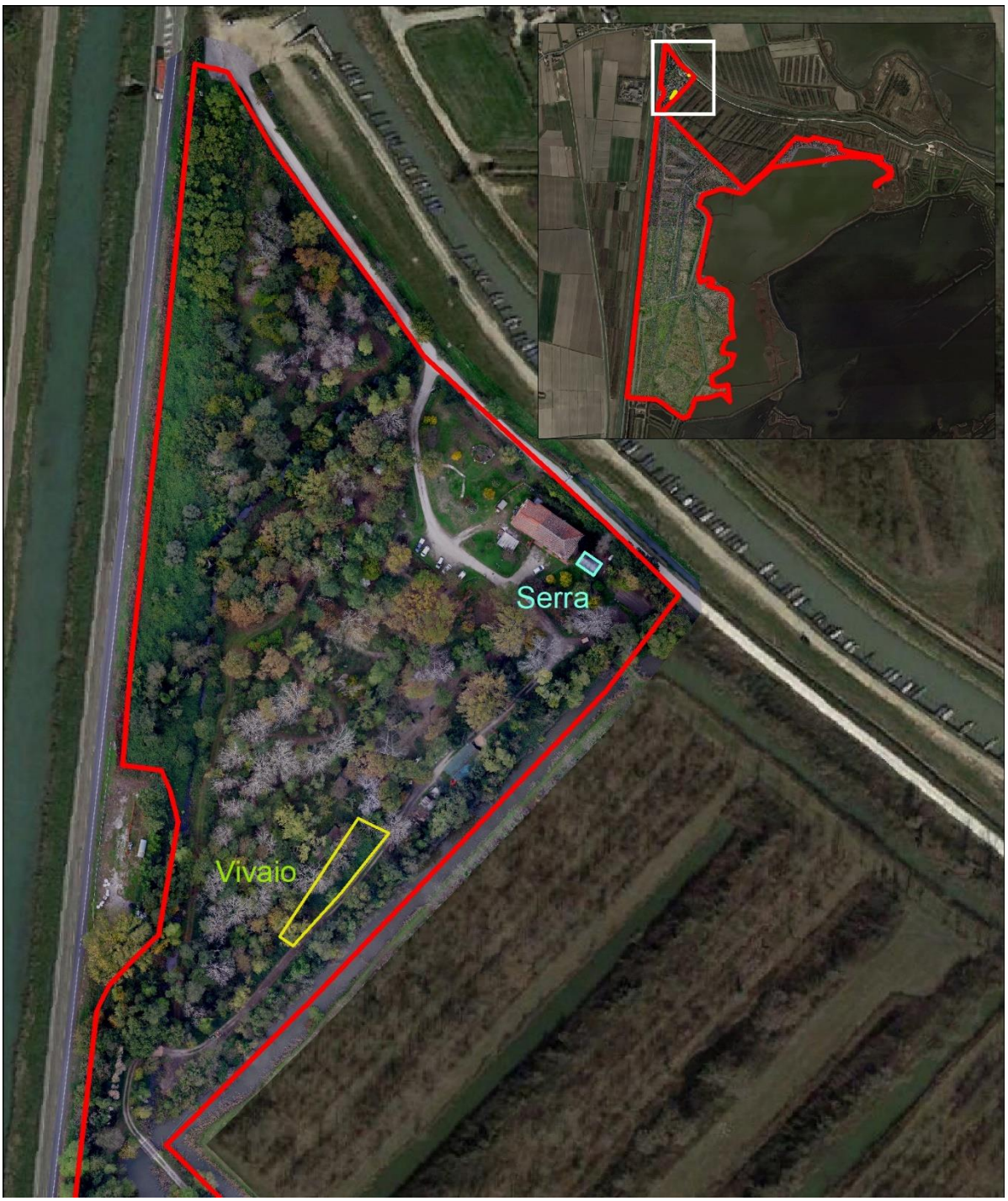

Fig. 17 Ubicazione della serra (vivaio coperto) e dell'area esterna (vivaio all'aperto) dove verranno allevate le piantine ottenute da seme raccolto nell'Oasi. In rosso il perimetro dell'Oasi.

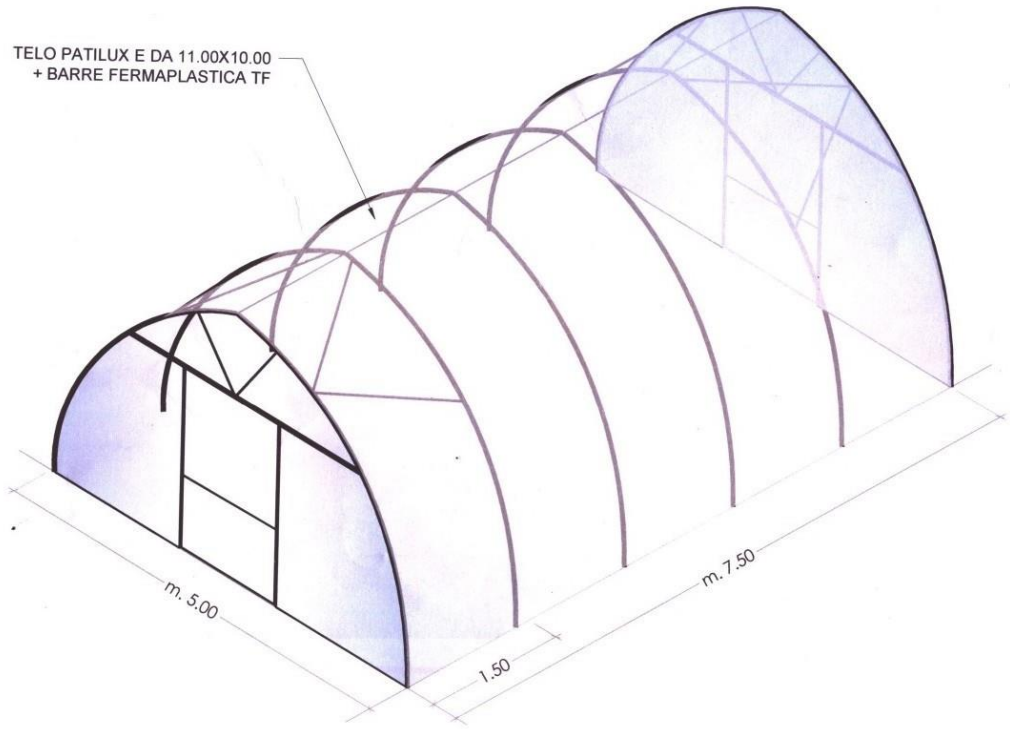

Fig. 18 Schema della serra che verrà utilizzata come vivaio coperto.

L'allestimento della serra non prevede particolari lavorazioni, essendo una struttura già esistente; al suo interno verranno sistemate alcune scaffalature per permettere il posizionamento del maggior numero di contenitori per i semi/piantine. L'impianto d'irrigazione sarà collegato alla rete idrica esistente. Per permettere una più sicura germinazione del seme verrà utilizzata una cella frigorifera già esistente ed in grado di contenere fino a 30 contenitori di seme, per il trattamento di ibernazione che favorisce la germinazione del seme. La serra avrà dimensioni di m 7.5 x 5 x 3.5.

Nella serra i semi di frassino raccolti verranno posti all'interno di piccoli contenitori con 36 fitocelle ciascuno, riempite con terreno misto a torba e sabbia. I semi germineranno in questi contenitori, ognuno nella sua fitocella, sviluppando la radichetta all'interno di ciascuna di queste. Dalle fitocelle si otterranno piantine in pane di terra da prelevare dai contenitori stessi e da mettere successivamente a dimora tali e quali, ciascuna con il suo pane di terra.

La serra verrà allestita entro la prima settimana del mese di marzo 2020.

L'area dove verrà realizzato il vivaio all'aperto, di circa 470 m^2, dovrà essere lavorata di fino mediante fresatura superficiale e aggiunta di una componente sabbiosa, in modo da ottenere un impasto di semina più soffice e una maggiore protezione dai funghi patogeni. Il seme andrà disposto sul terreno in un unico strato in modo da non avere sovrapposizione di semi; successivamente sarà ricoperto con un telo ombreggiante ben fissato al terreno per proteggere i semi dai predatori (roditori e uccelli) prima della loro germinazione.

Quest'area sarà mantenuta pulita dalle infestanti e con la necessaria umidità del terreno dal personale incaricato; saranno installati se necessario un impianto di irrigazione a dispersione e un telo ombreggiante che coprirà interamente le aree seminate. Le attività di manutenzione del vivaio avranno cadenza settimanale in primavera/estate e quindicinale in autunno/inverno. Un dottore forestale supervisionerà la raccolta del seme e la gestione del vivaio.

La semina all'aperto darà luogo, una volta germinati i semi di olmo e salice, a piantine che una volta raggiunto lo sviluppo desiderato, andranno prelevate a radice nuda e immediatamente messe a dimora; ciò per non esporre le piccole radici al rischio di disseccamento. Particolare cura andrà prestata alle operazioni di prelievo che saranno effettuate a mano mediante l'ausilio di piccola strumentazione manuale, garantendo particolare cura a non tagliare o danneggiare gli apparati radicali dei giovani semenzali durante queste operazioni.

Il vivaio all'aperto verrà realizzato nel periodo compreso tra maggio e giugno 2020.

3.4.2 Raccolta seme

Il progetto prevede la produzione, a cura della Cooperativa Primavera, di 9.000 piantine forestali di *Fraxinus oxycarpa, Ulmus minor e Salix cinerea*, a partire da semi raccolti all'interno dell'Oasi.

La raccolta dei semi è la prima operazione per la produzione di piantine forestali. L'attività richiede alcuni sopralluoghi per individuare il periodo migliore di raccolta. I semi delle specie forestali per la produzione di piantine vanno raccolti, quando maturi, il più possibile in prossimità del periodo nel quale gli stessi si staccherebbero dalla pianta. Semi raccolti immaturi, o ormai colonizzati da parassiti a terra, risultano il più delle volte non vitali e le operazioni di raccolta non danno pertanto buoni risultati in termini di produzione di piantine.

Quando possibile la raccolta andrà fatta direttamente sulla pianta; alcuni semi potranno anche essere raccolti a terra, ma solo se caduti di recente e non ancora attaccati da qualsiasi tipo di parassita.

Il periodo di maturazione dei semi di ciascuna specie e la loro quantità può variare non solo in base alle caratteristiche della località di raccolta, ma anche in base all'andamento stagionale.

La quantità di seme da raccogliere dipende dalla germinabilità tipiche di ciascuna specie; normalmente occorre prendere come riferimento per le specie in oggetto un rapporto di 1:6, ossia un seme germinato ogni sei raccolti e seminati. Maggiore è la quantità di seme prodotto da ciascuna specie e minori sono le sue dimensioni, così come è minore la percentuale di germinabilità che i suoi semi possiedono.

I semi, una volta raccolti e portati al vivaio, andranno puliti, separandoli dal loro tegumento o guscio protettivo; questa operazione permetterà anche di individuare i semi vuoti, che verranno scartati prima della semina. La pulizia dei semi secchi, quali quelli del frassino, si può facilmente effettuare lasciando seccare i semi all'aria, per poi strofinarli e setacciarli al fine di separare il seme dalle altre componenti. Nei semi alati, quali quelli dell'olmo, l'ala è un tutt'uno con il seme e quindi non è necessaria alcuna operazione di pulizia.

I semi di *Ulmus minor* verranno raccolti ad aprile 2020, mentre quelli di *Salix cinerea* verranno raccolti nella seconda metà di marzo 2020; in entrambi i casi la semina avverrà in serra, con un successivo **spostamento nel vivaio all'aperto alla fine di giugno**, quando le temperature all'interno della serra sono troppo elevate per queste specie**. I semi di *Fraxinus oxycarpa* verranno raccolti tra la seconda metà di settembre e la prima metà di novembre 2020** e la semina sarà effettuata nel vivaio in serra.

3.4.3 Allevamento delle piantine

È sempre necessario fare asciugare perfettamente i semi all'aria aperta dopo le operazioni di pulizia in modo da far perdere una parte del loro contenuto di acqua e facilitarne la conservazione, nel caso non vengano seminati immediatamente.

I semi della maggior parte delle specie forestali non sempre germinano subito, anche se posti in condizioni idonee: si tratta di un fenomeno noto come dormienza. Per questo motivo il seme raccolto prima della semina può essere sottoposto a trattamenti termici che simulano l'andamento stagionale, e che sono l'estivazione e la vernalizzazione: la prima consiste nell'esporre il seme per 30-60 gg a temperature di 25-30 °C ed il secondo nell'esporlo a temperature di 1-3 °C.

In linea di massima i semi raccolti in primavera se non seminati immediatamente vanno sottoposti a entrambi i trattamenti, mentre i semi raccolti in autunno vanno sottoposti solo alla vernalizzazione. Per effettuare queste operazioni il seme viene posto nelle cassette misto a sabbia e torba che vanno disposte all'aperto d'estate, per l'estivazione, ed in celle frigorifere per la vernalizzazione.

La semina verrà effettuata sia in contenitori che all'aria aperta: la prima presenta il vantaggio di avere una minore predazione da parte di roditori e uccelli e consente un più facile spostamento delle piantine. La

semina in terra, invece, consente uno sviluppo più naturale dell'apparato radicale e un minor consumo di acqua per l'irrigazione.

La semina può essere autunnale o primaverile: la prima riduce il ricorso alla vernalizzazione, ma questo dipende anche dall'andamento stagionale annuale, che può ridurre fortemente la geminazione se l'inverno non è sufficientemente freddo. Il frassino in particolare va seminato subito dopo la raccolta perché mantiene la sua vitalità per pochi giorni, utilizzando in autunno le samare appena prelevate dall'albero: i semenzai vanno lasciati all'aperto, poiché per germinare i semi necessitano di un periodo freddo. In alternativa i semi si possono conservare, dopo la pulizia e l'asciugatura, in frigorifero e seminare l'anno successivo. I semi di frassino spesso germinano due anni dopo essere caduti dalla pianta, e possono rimanere dormienti anche per più anni; un trattamento di vernalizzazione appare quindi comunque utile.

Il substrato deve essere costituito da una mescolanza di torba e sabbia posto anche sopra al seme, per uno spessore pari a 1-2 volte la dimensione del seme stesso. Una volta effettuata la semina il substrato deve essere mantenuto costantemente umido per evitare la disidratazione dei semi stessi.

3.5 Impianto di specie vegetali tipiche dell'habitat 91E0*

Per la messa a dimora del materiale forestale è prevista la seguente sequenza di operazioni:

1. pacciamatura di un'area circolare, con raggio pari ad almeno 50 cm, o delle file d'impianto, mediante copertura in materiale biodegradabile;
2. realizzazione delle buche d'impianto tramite l'utilizzo di strumentazione meccanica manuale o di una trivella a motore;
3. messa a dimora delle piantine all'interno delle buche d'impianto;
4. riempimento manuale delle buche e compattamento del suolo;
5. collocazione di paletto tutore;
6. concimazione localizzata mediante utilizzo di concime organico-minerale.

Le operazioni verranno eseguite in sequenza temporale tra le diverse sotto-aree di intervento.

Le specie arboree impiegate saranno *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa, Alnus glutinosa* e *Ulmus minor,* mentre quelle arbustive saranno *Salix cinerea, Rhamnus cathartica, Frangula alnus, Viburnum opulus, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare* ed *Euonymus europaeus.* Considerando una mortalità fisiologica del 10-20%, si prevede una sostituzione delle fallanze pari al 15% dei quantitativi di piantine messi a dimora.

Le piante verranno messe a dimora con sesto d'impianto regolare, ma non geometrico, a file sinusoidali equidistanti per facilitare le iniziali necessarie operazioni di sfalcio delle infestanti. Le file saranno costituite sia da alberi che da arbusti, posizionati in modo tale che gli allineamenti di arbusti si affianchino tra loro, formando delle "isole" di soli arbusti; la restante parte degli arbusti verrà messa a dimora in due file perimetrali a formare un mantello protettivo. Le piantine fornite da vivai esterni (Tab. 2) dovranno avere le garanzie fitosanitarie richieste dalla vigente normativa; saranno esenti da parassiti animali e vegetali, così come da ogni lesione che possa impedire un buon attecchimento. Gli alberi e gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; le piantine erbacee saranno preferibilmente di provenienza locale o comunque nord adriatica.

Verrà inoltre ricreato l'intero corteggio di specie tipiche dell'habitat 91E0*, mediante l'impianto di specie erbacee come *Mentha aquatica, Thelypteris palustris, Galium palustre, Carex acutiformis, Carex elata, Iris pseudacorus, Eleocharis palustris.*

Le operazioni di messa a dimora saranno completamente manuali e le piantine in parte saranno di produzione locale, ottenute nel vivaio in serra e in quello all'aperto; in parte da piantine in pane di terra fornite in appositi contenitori dai vivai fornitori. Tutte le operazioni verranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Le operazioni di impianto all'interno di tutte le superfici di progetto sono previste in tre fasi: la prima tra la metà di marzo e la fine di aprile 2020; la seconda tra l'inizio di dicembre 2020 e la fine di aprile 2021; la terza, che riguarderà in particolare le piantine prodotte localmente dai semi raccolti e dall'attività di vivaio interno, verrà effettuata tra ottobre 2021 e febbraio 2022.

Le eventuali piantine messe a dimora e morte dopo il trapianto verranno sostituite nei periodi di febbraio-marzo 2021, febbraio-marzo 2022 e febbraio-marzo 2023, fino ad un massimo del 15% di quelle messe a dimora inizialmente.

Verrà inoltre eseguito il controllo manuale delle erbe infestanti nelle aree di impianto nella primavera 2021, 2022 e 2023.

Tab. 2. Specie e numero di piantine da acquistare nell'azione C3.

Specie arboree e arbustive	**Quantità**	**Quantità**
F. angustifolia subsp. *oxycarpa*	5500	2500
Alnus glutinosa		1000
Ulmus minor		2000
Salix cinerea	1800	100
Rhamnus cathartica		250
Frangula alnus		250
Viburnum opulus		250
Cornus sanguinea		250
Crataegus monogyna		100
Ligustrum vulgare		300
Euonymus europaeus		300
TOTALE		**7300**
Specie erbacee		**Quantità**
Mentha aquatica		200
Galium palustre		500
Carex acutiformis		3000
Carex elata		3000
Iris pseudacorus		800
Eleocharis palustris		600
TOTALE		**8100**
TOTALE COMPLESSIVO		**15400**

4 Azione C4: costruzione di zattere per la nidificazione di uccelli acquatici

4.1 Descrizione dell'intervento

Come avviene lungo gran parte delle coste italiane, anche in laguna di Venezia alcuni limicoli, quali il fratino *Charadrius alexandrinus*, l'avocetta *Recurvirostra avosetta* e il cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, e sterne, come sterna comune *Sterna hirundo* ed il fraticello *Sternula albifrons* sono minacciate da un'eccessiva presenza sulle spiagge e, nelle zone umide costiere, dall'innalzamento del livello medio marino.

Alcune delle specie sopra citate sono considerate "Minacciate" dalla recente "Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia". Per queste ragioni, azioni concrete di conservazione in favore anche di piccole popolazioni possono essere particolarmente efficaci, se effettuate in aree dove gran parte delle pressioni ambientali può essere controllata. È questo il caso dell'Oasi WWF di Valle Averto, dove i livelli idrici sono regolati dai gestori e l'accesso dei visitatori è strettamente controllato.

Fino ad alcuni anni orsono, i siti di nidificazione per limicoli e sterne erano praticamente assenti nell'Oasi; solo poche barene erano saltuariamente utilizzate da queste specie. Esperienze, condotte nel 2014-2017, hanno dimostrato che sia i limicoli che le sterne hanno reagito prontamente e positivamente alla messa a dimora di zattere per la nidificazione (Fig. 19). L'installazione di dieci nuove zattere galleggianti si qualifica come strategia idonea ad aumentare, a scala locale, non solo il numero di specie nidificanti, ma anche la loro popolazione. Pertanto, l'azione C4 avrà lo scopo di costruire ed installare dieci zattere negli ampi stagni salmastri dell'Oasi di Valle Averto. Le zattere saranno simili a quelle costruite in altri Progetti LIFE svoltisi in Italia, come il LIFE09/NAT/IT/000110 "Conservazione di habitat e specie in Siti Natura 2000 nel delta del Po" e LIFE 15NAT/IT/000989 "Ticino Biosource" o, all'estero, il LIFE17/NAT/LT/000545 "TERNS".

Nel progetto LIFE FORESTALL saranno realizzate dieci zattere, come da disegno nella Fig. 20. Le dimensioni saranno di circa 3 m x 2 m; il telaio sarà costituito da tubi in PVC, diametro 20 cm, e quattro curve; i tubi saranno incollati alle curve da mastice per impedire l'ingresso dell'acqua e consentire un buon galleggiamento.

Fig. 19 Zattera realizzata nell'Oasi WWF di Valle Averto nel 2014-2017.

La struttura di base della zattera sarà costituita da una rete metallica saldata, con tondino da 6 mm, di dimensioni di circa 3 m x 2 m. La maglia della rete sarà quadrata, con una luce di 10 cm x 10 cm. La rete dovrà essere tagliata su misura per adagiarsi sopra ai tubi in PVC e fissata ad essi con delle fascette in plastica. Questa rete metallica costituirà la base della zattera, su cui andrà posizionato un geotessuto che andrà fissato alla rete metallica. Il geotessuto andrà ricoperto da un leggero strato di sabbia (2-3 cm), che servirà da substrato dove i limicoli e le sterne potranno realizzare il nido, che in queste specie consiste in una semplice fossetta. Oltre alla sabbia, o a parziale sostituzione di essa, verrà provato l'utilizzo di altro materiale da stendere sul geotessuto, come paglia, crostoni di macroalghe spiaggiate e raccolti manualmente entro l'Oasi, frammenti di gusci di conchiglie, cippato vegetale.

Una volta completata la zattera, sul substrato verranno posizionati 5-10 coppi, utili per fornire protezione e ombreggiamento ai pulcini. Lungo tutto il perimetro dovranno essere saldati pezzi di tondino con diametro 6 mm e altezza di 20-25 cm. I tondini dovranno essere sufficienti per sostenere una rete in plastica che delimiterà l'intera piattaforma ed impedirà ai pulli di cadere dalla zattera prima dell'involo. I terminali appuntiti e/o sporgenti verranno protetti. In particolare, le sommità dei tondini verranno protette da copri

tondini. Non verranno invece installati fili o reti a protezione dei nidi sulla zattera contro il gabbiano reale *Larus michahellis*; le sperimentazioni eseguite nel 2014-2017 hanno dimostrato come non siano necessari, data la scarsa presenza di gabbiani reali entro l'Oasi. Le zattere saranno ancorate al fondale tramite due o quattro paline, fissate alle estremità.

Durante le stagioni riproduttive 2020-2023 verranno monitorati, da ornitologi di SELC, i seguenti parametri: numero di specie presenti, numero di coppie, successo riproduttivo (espresso come numero pulli involati/coppia nidificante, cause di insuccesso riproduttivo - maltempo, predazione, ecc.). Verranno infine valutate le eventuali preferenze dimostrate dalle diverse specie per quanto riguarda distanza dalla riva e/o tipologia del substrato delle zattere.

Le dieci zattere saranno realizzate nell'Oasi WWF di Valle Averto da personale della Cooperativa Primavera nei mesi di febbraio-marzo 2020; successivamente verranno posizionate a distanza diversa dalle rive del chiaro centrale, comunque a non meno di 50 metri, nel mese di aprile di ciascuno degli anni 2020-2023.

Verranno condotte a terra alla fine di agosto 2020, 2021, 2022, 2023, o prima se la nidificazione è già conclusa, per essere portate in apposito deposito all'interno dell'Oasi; qui le zattere saranno oggetto di manutenzione, riparazione e conservate fino alla primavera successiva.

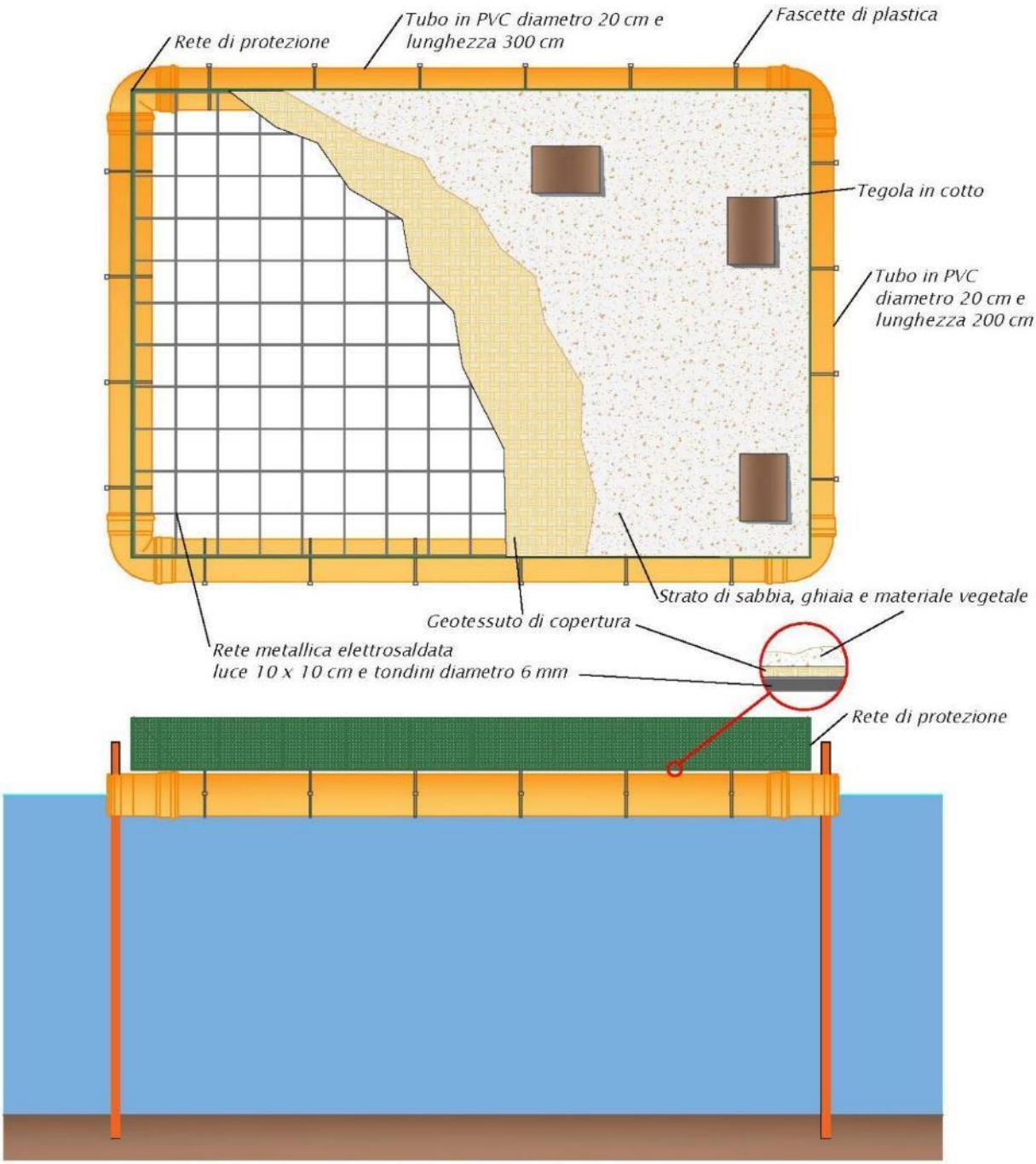

Fig. 20 Schema realizzativo di una zattera per la nidficazione di limicoli e sterne.

5 Azione C5: controllo o eradicazione di specie vegetali alloctone ed invasive

5.1 Descrizione dell'intervento

Baccharis halimifolia è una specie aliena originaria del Nord America, che negli ultimi anni si sta diffondendo rapidamente nella laguna di Venezia. Sulla base delle prove scientifiche disponibili e delle valutazioni dei rischi effettuate dagli organismi preposti, la specie è stata inclusa nel "Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione europea del 13 luglio 2016, che adotta un elenco di specie esotiche invasive di rilevanza unionale in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 e 1263/2017 del Parlamento europeo e del Consiglio europeo". Nell'Oasi WWF di Valle Averto, *B. halimifolia* (Fig. 21) si trova con qualche centinaio di individui in pochi siti, quindi si può considerare ancora in fase iniziale di colonizzazione.

Robinia pseudoacacia (Fig. 22) invece, è nota per innescare, una volta insediata, cambiamenti rapidi e di vasta portata nella copertura vegetale forestale, con modifiche nella composizione insieme ad una significativa riduzione della biodiversità. Con l'aumento della densità di robinia la vegetazione autoctona è sostituita da poche specie vegetali nitrofile. In base a sopralluoghi effettuati, *R. pseudoacacia* è diffusa in alcune aree boscate di Valle Averto e si accresce in modo considerevole nelle zone più elevate e asciutte, mentre dimostra un certo stato di sofferenza nelle aree più prossime ai canali od in quelle con risalita di acqua salmastra, quando questa raggiunge gli apparati radicali. Ha una notevole vitalità in termini di rinnovazione, rendendo difficoltosa l'affermazione delle specie autoctone.

Per *B. halimifolia*, vista la sua presenza ancora localizzata, è prevista la totale estirpazione manuale dei soggetti presenti all'interno dell'Oasi, che minacciano gravemente la conservazione della biodiversità di alcuni habitat aperti, dove essa si insedia, si rinnova e si accresce con estrema facilità e rapidità.

Per contrastare *R. pseudoacacia*, dopo aver analizzato altri progetti LIFE e con l'obiettivo di non utilizzare gli erbicidi all'interno dell'Oasi del WWF, si è deciso di operare solo in termini di contrasto e non eliminazione delle specie. Gli interventi verranno eseguiti prioritariamente sugli individui giovanili della specie e successivamente su quelli più adulti e maturi, operando nel frattempo un impianto con specie forestali tipiche del sito di intervento.

Fig. 21 Alcuni soggetti di *B. halimifolia* in Valle Averto.

Fig. 22 Presenza di *Robinia pseudoacacia* in Valle Averto.

La precisa localizzazione dei siti oggetto di lotta alle due specie esotiche infestanti citate è indicata in Fig. 23.

L'azione C5 prevede, secondo un approccio integrato, i seguenti interventi, al fine di garantire la totale eradicazione di *B. halimifolia* e l'azione di contrasto su *R. pseudoacacia*:

1) taglio e asporto delle ceppaie dei soggetti di *B. halimifolia* presenti all'interno dell'Oasi;
2) taglio dei soggetti adulti di *R. pseudoacacia*;
3) operazioni di impianto con specie forestali tipiche nelle aree dove sono state effettuate le operazioni di taglio dei soggetti giovanili di *R. pseudoacacia*;
4) taglio dei soggetti giovanili di *R. pseudoacacia*.

Le attività previste dall'azione C5 saranno effettuate nelle aree di intervento, tra l'inizio del mese di marzo 2020 e la fine di marzo 2023.

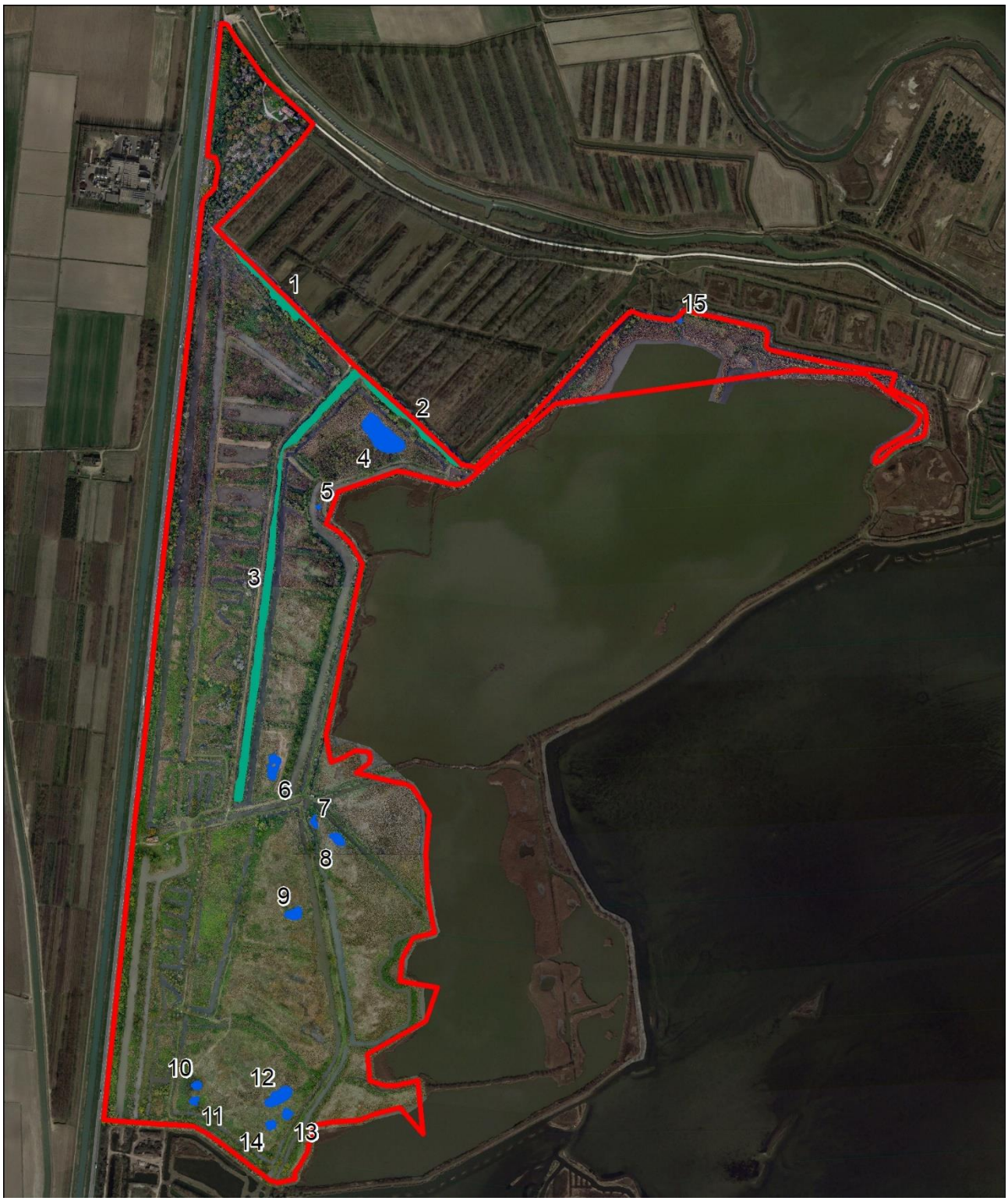

Fig. 23 Localizzazione delle aree di intervento dell'azione C5. In rosso il perimetro dell'Oasi.

5.2 Eradicazione di *B. halimifolia*

Per *B. halimifolia* è prevista l'eradicazione manuale totale degli individui all'interno dell'Oasi, azione facilitata dalla presenza ancora localizzata della specie.

Trattandosi di una composita a portamento arbustivo, questa specie alloctona infestante è particolarmente pericolosa nelle zone umide. Qui è in grado di colonizzare velocemente, grazie alla elevatissima quantità di semi prodotti, estese superfici palustri, sostituendosi totalmente alla vegetazione preesistente.

Le operazioni di eradicazione saranno svolte manualmente, vista la difficoltà di accesso alle zone di presenza dei singoli cespi e prevedono non solo il taglio degli apparati epigei, ma anche lo scavo e la completa eradicazione degli apparati radicali di ciascuna pianta, che altrimenti sarebbe facilmente in grado di ricacciare lo stesso anno o negli anni successivi.

I residui della vegetazione eliminata verranno portati all'esterno dei siti di rimozione, in modo da non costituire un pericolo per la possibilità di ricaccio. L'area destinata all'accumulo dei residui vegetali si trova all'estremo angolo sudoccidentale dell'Oasi stessa, al confine con la strada statale "Romea".

I lavori di estirpazione saranno svolti da personale ben addestrato alle problematiche delle specie alloctone. Tutte le operazioni saranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Le operazioni di eradicazione di *B. halimifolia* saranno effettuate prima della sua fioritura e successiva fruttificazione, ossia nei mesi di febbraio-marzo 2020, con un passaggio di verifica nel mese di maggio 2020, e successivamente nel mese di settembre 2020 quando verrà verificata la totale eradicazione all'interno di tutte le zone di presenza.

5.3 Operazioni di contrasto di *Robinia pseudoacacia*

Poiché *R. pseudoacacia* è una specie eliofila con una spiccata capacità pollonifera, che però si riduce notevolmente in età avanzata, si adotterà un piano di interventi che ridurrà gradualmente la sua presenza ed il suo grado di copertura.

Gli interventi verranno effettuati prioritariamente sui soggetti adulti e successivamente su soggetti più giovanili, operando nel contempo una piantagione con specie forestali tipiche dell'area planiziale lagunare. L'obiettivo sarà contrastare le specie aliene e aumentare la biodiversità di queste aree forestali.

Per il contrasto alla robinia, dopo aver analizzato altri progetti comunitari e con l'obiettivo di non utilizzare prodotti erbicidi all'interno dell'Oasi, si è deciso di operare solo in termini di riduzione e non di eliminazione totale, obiettivo peraltro difficile da raggiungere.

Il progetto LIFE 03NAT/IT/000141 "Azione concertata per la biodiversità sulla costa veneta" ha dimostrato che per effettuare un contenimento di *R. pseudoacacia* solo con mezzi meccanici, senza l'ausilio di prodotti chimici, è necessario eseguire diversi tagli ripetuti durante la stessa stagione vegetativa e per alcuni anni per risultare efficace, con il taglio reiterato dei numerosi polloni radicali che la specie usualmente emette dopo il taglio.

I tagli saranno sempre preceduti dalla pulizia delle superfici coperte da rovi, al fine di consentire le operazioni in totale sicurezza. L'obiettivo è la riduzione del 70% degli individui vitali di robinia attualmente presenti.

La sequenza degli interventi sarà:

- taglio a pochi centimetri del suolo dei soggetti con diametro superiore a 30 cm, con minore capacità di riscoppio;
- sotto piantagione nelle zone liberate dagli individui adulti con specie del bosco planiziale, maggiormente legate agli ambienti umidi e lagunari;
- taglio dei soggetti di dimensioni inferiori ad un'altezza di 1-1,5 metri dal suolo, per ridurne la capacità di riscoppio basale;
- sotto piantagione nelle zone liberate dagli individui giovanili con specie del bosco planiziale maggiormente legate agli ambienti umidi e lagunari;
- taglio di eventuali polloni emessi dagli alberi di maggiori dimensioni precedentemente tagliati a raso;
- sostituzione delle fallanze.

La sequenza di operazioni indicate ha lo scopo di intervenire prioritariamente sui soggetti di maggiori dimensioni e con più ridotta capacità pollonifera, in modo da attivare nelle zone di presenza un processo di miglioramento della composizione forestale con aumento della biodiversità specifica, attraverso la piantagione di giovani semenzali appartenenti alle specie di alberi e arbusti tipici delle formazioni planiziali perilagunari. È stato rilevato, durante la stesura del fascicolo di candidatura LIFE, che le robinie adulte sono circa il 20% di quelle totali, circa 1000, presenti lungo i 1500 m complessivi di boschi lineari interessati dalla loro presenza; verranno messi a dimora 4 semenzali per ogni robinia abbattuta.

L'obiettivo sarà la riduzione del 70% degli individui vitali di robinia. Dopo aver rimosso gli individui adulti di *R. pseudoacacia* verranno piantate le seguenti specie: *Quercus robur, Fraxinus angustifolia, Ulmus minor, Salix alba, Alnus glutinosa, Acer campestre, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Euonymus europaeus, Viburnum opulus, Rhamnus catharticus, Frangula alnus*.

Solo successivamente verranno attuati tagli ripetuti annuali a carico dei soggetti di robinia di dimensioni minori e con maggiore capacità pollonifera. Anche in questo caso si attuerà una sostituzione di specie forestali attraverso la sotto piantagione in questo caso di specie a rapido accrescimento, in modo da ottenere nel più breve tempo possibile una copertura sufficiente delle ceppaie di robinia riducendone in questo modo la capacità pollonifera. Verrà utilizzata una densità di impianto di quattro semenzali per ogni robinia abbattuta.

Le specie che si metteranno a dimora in questo caso saranno *Fraxinus angustifolia, Ulmus minor, Salix alba, Alnus glutinosa, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Euonymus europaeus, Viburnum opulus, Rhamnus catharticus, Salix rubra, Frangula alnus, Ligustrum vulgare*.

I tagli saranno sempre preceduti da veloci operazioni di ripulitura delle superfici dai rovi, in modo da permettere lo svolgimento delle operazioni in completa sicurezza.

L'intervento di taglio a carico dei soggetti di maggiori dimensioni di robinia sarà effettuato tra ottobre e novembre 2020, in modo da permettere l'impianto dei giovani semenzali di specie planiziali nel periodo stagionale corretto.

Le operazioni successive di taglio degli eventuali ricacci e di taglio delle piante di robinia di minori dimensioni verranno effettuate nel secondo anno di interventi, tra i mesi di ottobre e novembre 2021, in modo da permettere l'impianto dei nuovi giovani semenzali di specie planiziali nel periodo più idoneo.

Le operazioni di taglio dei ricacci di robinia verranno successivamente effettuate due volte l'anno, nei mesi di giugno e di ottobre del 2022.

5.4 Impianto di specie tipiche di habitat forestali

Per la messa a dimora del materiale forestale è prevista la seguente sequenza di operazioni:

1 pacciamatura di un'area circolare, o delle file d'impianto, con raggio pari ad almeno 50 cm, mediante copertura in materiale biodegradabile;

2. realizzazione delle buche d'impianto tramite l'utilizzo di strumentazione meccanica manuale o di una trivella a motore;

3. messa a dimora delle piantine all'interno delle buche d'impianto;

4. riempimento manuale delle buche e compattamento del suolo;

5. collocazione di paletto tutore;

6. concimazione localizzata mediante utilizzo di concime organico-minerale.

Le specie arboree impiegate saranno quelle elencate nella tabella seguente; considerando una mortalità fisiologica del 10-20% si prevede una sostituzione delle fallanze del 15%. Le piante verranno messe a dimora senza sesto d'impianto regolare, in modo da ottenere un aspetto il più naturale possibile. Le piantine fornite da vivai esterni (Tab. 3) possiederanno le garanzie fitosanitarie richieste dalla vigente normativa; saranno esenti da parassiti animali e vegetali, così come da ogni lesione che possa impedire un buon attecchimento. Gli alberi e gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore o in zolla.

Tab. 3 Specie e numero di piantine da acquistare nell'azione C5.

Specie arboree e arbustive	**Quantità**
Quercus robur	100
F. angustifolia subsp. *oxycarpa*	550
Alnus glutinosa	550
Ulmus minor	540
Acer campestre	130
Salix alba	530
Crataegus monogyna	330
Prunus spinosa	330
Euonymus europaeus	330
Viburnum opulus	330
Rhamnus cathartica	340
Frangula alnus	340
Salix rubra	200
Ligustrum vulgare	200
TOTALE	**4.000**

Le operazioni di messa a dimora saranno di tipo completamente manuale ed il materiale vegetale utilizzato sarà costituito in parte da materiale vegetale di produzione locale, in pane di terra o a radice nuda, ed in parte da piantine in pane di terra fornite in appositi contenitori dai vivai fornitori. Tutte le operazioni verranno coordinate e dirette sul campo da un dottore forestale.

Le operazioni di impianto sono previste per una durata di otto settimane tra l'inizio di ottobre e la fine di novembre 2020, e successivamente per altre otto settimane tra l'inizio di ottobre e la fine di novembre 2021.

Le eventuali piantine messe a dimora e morte dopo il trapianto verranno sostituite nei periodi di febbraio-marzo 2021 e febbraio-marzo 2022, fino ad un massimo del 15% di quelle messe a dimora inizialmente.

Verrà inoltre eseguito il controllo manuale delle erbe infestanti nelle aree di impianto nella primavera 2021, 2022 e 2023.

6 Azione C6: contenimento della presenza del siluro (*Silurus glanis*)

6.1 Descrizione dell'intervento e operazioni di cattura

La diffusione delle specie ittiche alloctone è uno dei maggiori problemi per le conseguenze ecologiche e socioeconomiche che essa comporta, su scala mondiale. Attualmente, il siluro *Silurus glanis* (Fig. 24) si è diffuso costantemente in tutta l'Italia del Nord. La Carta Ittica della Provincia di Venezia riporta organicamente i risultati ottenuti dal campionamento effettuato nel 2012, che dimostrano la grande distribuzione raggiunta da questa specie nelle acque provinciali dell'entroterra. Popolazioni ben strutturate, alta densità e notevole tasso di crescita indicano una tendenza ad un'ulteriore diffusione che, in sistemi idrici compartimentati come i canali di drenaggio, può portare a un completo squilibrio della comunità ittica, composto per oltre il 50% da questo predatore.

In tali condizioni il siluro, una volta esaurite le classiche prede rappresentate dai Ciprinidi (carpe e specie simili), utilizza anche altre risorse alimentari come rettili, uccelli acquatici e mammiferi. Nell'Oasi di Valle Averto, il siluro è entrato attraverso le grate e le chiaviche che adducono acqua dolce dal confinante Canale Nuovissimo. Attualmente il siluro si trova in valle Averto in molti spazi acquei, sia nei canali più profondi che nei bacini con ridotta batimetria (<50 cm). L'Oasi di Valle Averto mostra condizioni ancora più favorevoli per le strategie di alimentazione di questa specie, ossia abbondanza di prede e torbidità alta per gran parte dell'anno. La rete idrica è caratterizzata dalla presenza di numerose opere idrauliche (chiaviche) che dividono i canali in settori; in tali condizioni, le normali strategie di fuga delle prede sono fortemente ridotte e la probabilità che un pesce sopravviva a un predatore di grandi dimensioni come il siluro, perfettamente adattato a cacciare in acque torbide, è scarsa.

I recenti campionamenti di necton presso la Riserva Naturale di Valle Averto sembrano confermare la diffusione del siluro e la scomparsa simultanea o la significativa riduzione delle specie ittiche autoctone (compresi i taxa di importanza comunitaria, come *Aphanius fasciatus*, *Padogobius panizzai*, Pomatoschistus *canestrini*) e la maggior parte delle specie alloctone già acclimatate, come il carassio *Carassio carassio*, il pesce gatto nero *Ameiurus melas* e il persico sole *Lepomis gibbosus*. Una comunità ittica semplificata si sta quindi sviluppando, costituita da poche specie. L'aumento delle dimensioni del siluro è stato seguito dall'aumento delle dimensioni della carpa, a seguito delle catture operate dal siluro sugli esemplari più giovani di quest'ultima specie.

Diversi progetti LIFE hanno riguardato la tecnica di controllo e di monitoraggio di *S. glanis;* (LIFE 00 NAT/IT/7268, LIFE 02NAT/IT/8526, LIFE 03NAT/IT/000113, LIFE 94NAT/IT/0538). Molto vicino all'area

FORESTALL, il 15NAT/IT/000809 SILIFFE è stato lanciato nel 2015 e tra le sue azioni è stata effettuata la riduzione di *S. glanis.*

L'obiettivo dell'Azione C6 mira quindi a contenere la popolazione di siluro attraverso la pesca selettiva, al fine di proteggere la comunità ittica e mantenere nel contempo la biodiversità dell'Oasi. Come ampiamente descritto nella letteratura scientifica, in aree limitate come l'Oasi di Valle Averto lo sforzo di pesca costante determina la riduzione della biomassa e del numero di individui di questa specie alloctona.

Fig. 24 Esemplare adulto di siluro (commons/wikimedia.org)

6.2 Operazioni di cattura

Trattandosi di specie poco mobile, per la cattura saranno posizionate robuste reti in settori di canale opportunamente scelti (Fig. 25), tra quelli evidenziati anche sulla base dei risultati dell'Azione A9. Il siluro tende a stare immobile nei pressi della vegetazione di sponda o di tronchi semisommersi; date le modeste profondità dei canali dove si andrà ad operare (< 2 m) sarà talvolta possibile individuare a vista gli esemplari di maggiori dimensioni, specialmente in inverno quando la trasparenza delle acque è migliore.

Le catture saranno effettuate con l'ausilio di un'imbarcazione in vetro resina o alluminio a basso pescaggio, acquistata nell'ambito di FORESTALL, dotata di motore elettrico, anch'esso acquistato nell'ambito del Progetto. Le attività preliminari condotte nell'autunno-inverno 2019 hanno dimostrato come il motore

elettrico sia particolarmente idoneo per manovrare l'imbarcazione in spazi angusti, senza arrecare nel contempo alcun disturbo alla fauna.

Verranno utilizzate reti a tramaglio, disposte parallelamente alle rive. Gli animali catturati saranno raccolti all'interno della barca in capienti contenitori, per gli esemplari di grandi dimensioni si provvederà a trainarli verso la riva più vicina per consentirne la cattura in sicurezza. Compatibilmente con i valori di conducibilità dell'acqua si potrà impiegare un elettrostorditore. Quest'ultimo è uno strumento utilizzato comunemente nelle attività di pesca scientifica, che consente di stordire i pesci presenti entro pochi metri dall'operatore e per poterli poi catturare con guadini o reti.

Si tratta di un generatore di corrente elettrica che può essere montato su uno scheletro metallico per essere portato a spalla (storditore spallabile) oppure, come è questo il caso, imbarcato nel caso di campionamento da natante. A questo generatore viene applicato un cavo che alimenta la "lancia" (l'anodo) che viene tenuta dall'operatore e che in punta ha un piccolo guadino con una rete piana; la lancia viene manovrata per andare a cercare i pesci. Ad un'altra presa si inserisce la "massa" (il catodo), che deve sempre rimanere in acqua per poter chiudere il campo elettrico durante la pesca. Il raggio d'azione dell'elettrostorditore è differenziato anche in base alle dimensioni del pesce sottoposto al campo elettrico: un pesce grande, come è il caso del siluro, subirà un'efficienza di cattura maggiore rispetto ai pesci più piccoli.

Due operatori saranno coinvolti per la guida dell'imbarcazione e per l'utilizzo dell'elettrostorditore là dove necessario. Inoltre, saranno impegnati anche per le operazioni di manovra delle reti, la cattura degli esemplari di siluro e la loro conservazione. Tutti gli operatori saranno dotati di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI), quali guanti dielettrici, stivali e giubbotto salvagente.

Gli individui pescati verranno misurati, pesati, marcati con appositi tags individuali e poi rilasciati in gabbie posizionate in un canale dell'Oasi. Al termine di ogni sessione di pesca i siluri verranno soppressi attraverso una lunga permanenza in vasche con anestetico (essenza di chiodi di garofano diluita in alcool) e successivamente conferiti in un impianto autorizzato per la trasformazione di scarti di macelleria.

Le operazioni di cattura verranno effettuate nei mesi di gennaio-marzo degli anni 2020, 2021, 2022 e 2023. Compatibilmente con le condizioni ambientali ogni sessione di cattura verrà effettuata in tre giorni consecutivi, una per ciascun mese (1 sessione x 3 giorni x 3 mesi x 4 anni).

Fig. 25 In azzurro sono evidenziati gli specchi d'acqua dove saranno effettuate le catture di siluro. In rosso il perimetro dell'Oasi.

7 Allegati

Allegato 1- Cronoprogramma

Allegato 2- POS