



Restoration of Alluvial Forests and *Cladium mariscus* habitats in Ramsar and Natura 2000 sites. 2019-2024

Ripristino degli habitat prioritari 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* e 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* in siti Ramsar e Natura 2000

LIFE18 NAT/IT/001020

Il progetto LIFE FORESTALL ha ricevuto finanziamenti dal programma LIFE dell'Unione Europea / The LIFE FORESTALL project has received funding from the European Union's LIFE programme

LIFE FORESTALL *After-LIFE Plan*



CORILA - Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia
Coordinatore del progetto



Proveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia



SELCO soc. coop



Fondazione WWF Italia

www.lifeforestall.eu

Il Progetto LIFE18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL "Restoration of Alluvial Forests and *Cladium mariscus* habitats in Ramsar and Natura 2000 sites" è un progetto finanziato dal Programma LIFE dell'Unione Europea.

CORILA è il coordinatore del progetto. Partners sono il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia, SELC Soc. coop., Fondazione WWF Italia.

Le azioni del progetto LIFE FORESTALL sono state implementate all'interno dell'Oasi WWF di Valle Averte nella parte meridionale della Laguna di Venezia, 78 ettari di proprietà del WWF ITALIA. L'Oasi WWF di Valle Averte è situata all'interno di due Siti Natura 2000 e di un sito incluso nella lista delle zone umide d'importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar. LIFE FORESTALL infatti aveva come obiettivo principale il recupero e la conservazione degli habitat 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* e habitat 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*, entrambi prioritari ai sensi della Direttiva Habitat (1992/43/EEC). Mirava inoltre al contenimento di alcune specie esotiche invasive come le piante arboree e arbustive *Robinia pseudoacacia* e *Baccharis halimifolia* e il *Silurus glanis* (pesce siluro).

Fondazione WWF Italia, come ente gestore dell'Oasi WWF di Valle Averte, ha contribuito a redigere l'**After-LIFE Plan** e ha in progetto di ad attuare e coordinare quanto in esso indicato sia a livello di azioni concrete di conservazione che in termini temporali.

Le azioni concrete di conservazione per continuare a perseguire gli obiettivi principali del progetto, che verranno portate avanti anche nel corso del periodo di After-LIFE, sono:

- **Azione C1. "Opere idrauliche per migliorare la circolazione e la qualità dell'acqua":** la regolamentazione e il controllo dei flussi di acqua dolce e salata devono essere attentamente regolati perché i livelli dell'acqua devono essere quelli favorevoli per aumentare la presenza dell'avifauna acquatica e per consentire il ripristino più rapido possibile degli habitat prioritari, oltre che per ridurre la presenza di *Rubus ulmifolia*.
- **Azione C2. "Protezione e incremento dell'habitat**

*The LIFE18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL Project "Restoration of Alluvial Forests and *Cladium mariscus* habitats in Ramsar and Natura 2000 sites" is a project funded by the LIFE Programme of the European Union. CORILA is the project coordinator. Partners are the Interregional Public Works Department for Veneto, Trentino Alto Adige and Friuli Venezia Giulia, SELC Soc. coop., WWF Italia Foundation.*

The LIFE FORESTALL project actions were implemented within the WWF Oasis of Valle Averte in the southern part of the Venice Lagoon, 78 hectares owned by WWF ITALIA. The WWF Oasis of Valle Averte is located within two Natura 2000 Sites and a site included in the list of wetlands of international importance according to the Ramsar Convention. LIFE FORESTALL in fact had as its main objective the recovery and conservation of habitats 7210 Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the *Caricion davallianae* and habitat 91E0* Alluvial forests of *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior*, both priority habitats under the Habitats Directive (1992/43/EEC). It also aimed at containing some invasive alien species such as the trees and shrubs *Robinia pseudoacacia* and *Baccharis halimifolia* and the *Silurus glanis* (Wels catfish).*

*WWF Italia Foundation, as the managing body of the WWF Oasis of Valle Averte, contributed to drafting the **After-LIFE Plan** and plans to implement and coordinate what is indicated in it both in terms of concrete conservation actions and in terms of time.*

The concrete conservation actions to continue pursuing the main objectives of the project, which will also be carried out during the After-LIFE period, are:

- **Action C1 "Hydraulic works to improve water circulation and quality":** *the regulation and control of fresh and salt water flows must be carefully regulated because water levels must be favourable to increase the presence of aquatic avifauna and to allow the fastest possible restoration of priority habitats, as well as to reduce the presence of *Rubus ulmifolia*.*
- **Action C2 "Protecting and increasing 7210* *Cladium* habitat":** *7210* Calcareous fens with *Cladium mariscus* and species of the *Caricion davallianae*: one of the rarest habitats in the SAC IT3250030 (the only known distribution site in the*

entire Venice lagoon). During the project, this habitat was extended from 0.03 ha to approximately 6 ha.

- **Action C3 "Restoring and increasing 91E0* Alluvial forest habitat"**: 91E0* Alluvial forests of *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior*: in Italy it includes a subtype known as "alder marsh forests" comprising forests dominated by *F. angustifolia* distributed along the coast of the upper Adriatic. In the WWF Oasis of Valle Averte it was initially present on an extension of 1.25 ha, the only site within the entire Venice lagoon. During the project, the area of this habitat was extended to over 11 ha.
- **Action C4 "Raft building for breeding waders and terns"**: this action contributed to increasing the presence of nesting species (terns) with the construction and positioning of 10 floating artificial rafts. The number of pairs of common terns that nested on these structures reached 60-70 per year.
- **Actions C5 "Reduction of plant invasive species occurrence"**: LIFE FORESTALL reduced the presence of *Robinia pseudoacacia* and aimed to eradicate the existing plants of *Baccharis halimifolia* (the first example of eradication of this species in Italy). This last action was implemented in the WWF Oasis of Valle Averte following what was put into practice in other EU Projects. Both species are included in the European Commission Regulation 2016/1141 which adopts a list of invasive alien species of Union concern (<https://lifeforestall.eu/it/IAS-Fauna>).
- **Actions C6 "Invasive fish species (*Silurus glanis*) control"**: the presence of the catfish (*S. Glanis*), which has the status of an alien species in Italy, has been reduced by over 90% within the WWF Oasis of Valle Averte through selective and repeated capture with nets by expert personnel. The 56 captures of 2020 have dropped to 5 in 2023.
- **Action C7 "Visitor experience enhancement"**: existing structures for educational purposes have been improved, increasing the attractiveness of the area for the general public and promoting greater awareness of the importance of nature conservation among local populations and visitors. During the project, nine information panels equipped with QR codes and a notice board were installed, 100

7210* del *Cladium mariscus*: 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*: uno degli habitat più rari della ZSC IT3250030 (unico luogo di diffusione conosciuto dell'intera laguna di Venezia). Nel corso del progetto questo habitat è stato esteso da 0,03 ha a circa 6 ha.

- **Azione C3. "Ripristino ed incremento dell'habitat della Foresta Alluvionale 91E0*"**: 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*: in Italia comprende un sottotipo noto come "boschi palustri di ontano" comprendente boschi a dominanza di *F. angustifolia* distribuiti lungo la costa dell'alto Adriatico. Nell'Oasi WWF di Valle Averte era inizialmente presente su un'estensione di 1,25 ha, unico sito all'interno dell'intera laguna di Venezia. Nel corso del progetto l'area di questo habitat è stata estesa ad oltre 11 ha.
- **Azione C4. "Costruzione di zattere per limicoli e sterne nidificanti"**: questa azione ha contribuito ad aumentare la presenza di specie nidificanti (sterne) con la costruzione ed il posizionamento di 10 zattere artificiali galleggianti. Il numero di coppie di sterna comune che hanno nidificato su queste strutture ha raggiunto le 60-70 all'anno.
- **Azione C5. "Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive"**: LIFE FORESTALL ha ridotto la presenza di *Robinia pseudoacacia* e si prefiggeva lo scopo di eradicare le piante presenti di *Baccharis halimifolia* (il primo esempio di eradicazione di questa specie in Italia). Quest'ultima azione è stata attuata nell'Oasi WWF di Valle Averte seguendo quanto messo in pratica in altri Progetti UE. Entrambe le specie sono inserite nel Regolamento della Commissione Europea 2016/1141 che adotta un elenco di specie esotiche invasive di rilevanza unionale <https://lifeforestall.eu/it/IAS-Fauna>.
- **Azione C6. "Contenimento delle specie di pesci invasive (pesce siluro)"**: la presenza del pesce siluro (*S. glanis*), che ha lo status di specie alloctona in Italia, è stata ridotta di oltre il 90% all'interno dell'Oasi WWF di Valle Averte attraverso la cattura selettiva e ripetuta con reti da parte di personale esperto. Il numero di esemplari catturati da 56 (nel 2020) è sceso a 5 (nel 2023).

- **Azione C7. “Miglioramento dell’esperienza di visita”:** sono state migliorate le strutture esistenti per scopi didattici, aumentando l’attrattiva dell’area per il grande pubblico e favorendo una maggiore consapevolezza dell’importanza della conservazione della natura tra le popolazioni locali e i visitatori. Nel corso del progetto sono stati installati nove pannelli informativi dotati di QR code, una notice board, 100 metri di sentieri sono stati protetti e mascherati con schermi in materiale naturale per ridurre il disturbo antropico all’avifauna.

Oltre a queste azioni all’interno del progetto sono state previste alcune azioni che verranno proseguite anche nell’attuazione del Piano After-LIFE:

- **Azione D1:** Monitoraggio morfologico e idrogeologico.
- **Azione D2:** Monitoraggio della vegetazione.
- **Azione D3:** Effetti delle azioni di progetto sugli uccelli svernanti e nidificanti.
- **Azione E:** Sensibilizzazione del pubblico e diffusione dei risultati: attività per garantire la replicabilità o la trasferibilità

In relazione a questo ultimo punto, si sottolinea che nel corso dell’attuazione dell’After-LIFE Plan Fondazione WWF Italia si impegnerà a trasmettere alla rete che gestisce tutte le Oasi WWF le BEST PRACTICE applicate nel corso del Progetto LIFE FORESTALL.

Tutte le attività previste all’interno del presente After-LIFE Plan saranno svolte con il coinvolgimento dei partners del progetto LIFE FORESTALL. In particolare le attività programmate e coordinate da Fondazione WWF Italia verranno svolte direttamente da personale dell’Oasi WWF di Valle Averte o fatte svolgere da ditte specializzate esterne sotto la supervisione di Fondazione WWF Italia: i fondi necessari a coprire tutti i costi che di seguito verranno evidenziati saranno trovati in parte all’interno del bilancio della Riserva Naturale dello Stato di Valle Averte finanziato dal Ministero dell’Ambiente, in parte con altri fondi, appositamente ricercati da WWF o con risorse rese disponibili dagli altri partner di progetto.

meters of paths were protected and masked with screens made of natural material to reduce human disturbance to the birdlife.

In addition to these actions, the project included some actions that will also be continued in the implementation of the After-LIFE Plan:

- **Action D1:** *Hydrological and morphological monitoring.*
- **Action D2:** *Vegetation monitoring.*
- **Action D3:** *Effects of Project actions on wintering and breeding birds.*
- **Actions E:** *Public awareness and dissemination of results: activities to ensure replicability or transferability*

In relation to this last point, it is emphasized that during the implementation of the After-LIFE Plan, WWF Italia Foundation will undertake to transmit to the Network that manages all the WWF Oasis BEST PRACTICE applied during the LIFE FORESTALL Project.

All the activities foreseen in this After-LIFE Plan will be carried out with the participation of the LIFE FORESTALL project partners. In particular, the activities planned and coordinated by WWF Italy Foundation will be carried out directly by the staff of the WWF Oasis of Valle Averte or by specialised external companies under the supervision of WWF Italy Foundation: the funds needed to cover all the costs highlighted below will be found partly within the budget of the Valle Averte State Nature Reserve, financed by the Ministry of the Environment, partly with other funds specifically sought by WWF or with resources provided by the other project partners.

Azione C1. Opere idrauliche per migliorare la circolazione e la qualità dell'acqua

Action C1. Hydraulic works to improve water circulation and quality

The project involved dredging selected sectors of the existing canal network, over 300 metres (figs. 1, 2), and installing nine new locks to improve water quality and regulate water levels, to ensure optimal conditions for birds to rest and feed during the winter and migratory periods, and to encourage the natural expansion of the project habitats. The dredging of the canals within the Oasis and the installation of new locks will allow for correct management of water levels in the future. It is expected that every three years it will be necessary to check the depth of the canals and, if necessary, dredge them (routine maintenance work). Ordinary maintenance of the banks will also be carried out.

A series of actions will be guaranteed in order to ensure the preservation of the results achieved thanks to the LIFE FORESTALL project in the post-LIFE period (fig. 3).

È stato effettuato nel progetto il dragaggio di settori selezionati della rete di canali esistente, oltre 300 metri (fig. 1, 2), e installate nove nuove chiuse al fine di migliorare la qualità dell'acqua e permettere la regolazione dei livelli idrici, per garantire le condizioni ottimali per la sosta e l'alimentazione degli uccelli durante l'inverno e il periodo migratorio e per favorire l'espansione naturale degli habitat di progetto. Il dragaggio effettuato dei canali all'interno dell'Oasi e l'installazione di nuove chiuse consentiranno una corretta gestione dei livelli delle acque anche in futuro. Presumibilmente ogni tre anni sarà necessario controllare la profondità dei canali ed eventualmente dragarli (lavori di ordinaria manutenzione). Verrà inoltre effettuata la manutenzione ordinaria degli argini. Al fine di garantire la conservazione dei risultati raggiunti grazie al progetto LIFE FORESTALL nel periodo After-LIFE verranno garantite una serie di azioni (fig. 3).



Fig. 1, 2. Dragaggio del canale e consolidamento dell'argine / Dredging of the canal and consolidation of the embankment

Fig. 3. Azione C1. Schema operativo / Action C1. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Manutenzione ordinaria degli argini / Routine maintenance of the banks	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	4.000 euro all'anno / per year
Campagna di batimetrie per verificare la profondità dei canali / Bathymetry campaign to verify the depth of the canals	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	ogni 3-5 anni / every 3-5 year	4.000 euro in 3 anni / in 3 years
Sostituzione chiuse eventualmente danneggiate / Replacing any damaged locks	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	ogni 3-5 anni / every 3-5 year	5.000 euro in 5 anni / in 5 year
Il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto si impegna a mettere a disposizione un budget che sarà utilizzato indicativamente come segue: 2.000 euro/anno per sopralluoghi e 6.500 euro/anno per attività relative all'azione C1 / The Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto undertakes to allocate a budget to be used, indicatively, as follows: 2,000 euro/year for inspections and 6,500 euros/year for activities related to Action C1	Prov.v.to	ogni anno per 5 anni /	2.000 euro x 5 anni / year 6.500 euro x 5 anni / year

Azione C2. Protezione e incremento dell'habitat 7210* del *Cladium mariscus*

Action C2. Protection and increase of the 7210* habitat of *Cladium mariscus*

L'azione C2 ha previsto il recupero, la conservazione e l'ampliamento dell'habitat prioritario 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* (cladieto) e specie del *Caricion davallianae*. Nell'Oasi WWF di Valle Averno questo habitat era presente in aree limitate, minacciate dalla crescita eccessiva di rovo (*Rubus ulmifolia*). Durante il progetto la superficie complessiva del cladieto è stata estesa da 0,03 ha a circa di 6 ha (fig. 4).

Fondazione WWF Italia nell'ambito delle proprie attività di manutenzione ordinaria effettuerà la gestione e la manutenzione delle nuove aree in cui è stato ripristinato l'habitat prioritario 7210*.

Per tutte queste attività è previsto il coinvolgimento dei volontari.

Come per tutte le associazioni vegetali tipiche delle aree umide, situate in zone dove il territorio è generalmente sottoposto a regolazione idraulica, in assenza di una loro gestione attiva adeguata, la loro naturale evoluzione le porta verso forme biocenotiche più mature: la presenza e diffusione dell'habitat 7210* possono essere minacciate dal sovravviluppo del rovo e di altre specie invasive.

L'azione C2 per questo motivo si collega strettamente all'azione C1 (interventi idraulici), grazie alla quale può essere possibile, se necessario, allagare selettivamente le aree interessate dagli interventi di ripristino.

Il mantenimento delle nuove formazioni di cladieto messe a dimora con il Progetto LIFE FORESTALL necessita della continua gestione dei livelli idrici per evitare lo sviluppo dei rovi al loro interno o di formazioni arbustive più mature: questo verrà garantito da Fondazione WWF Italia grazie al personale presente regolarmente in Oasi.

Inoltre, verrà svolto dal personale WWF un regolare monitoraggio sulle neo formazioni per valutarne gli accrescimenti e le tendenze evolutive al fine di garantirne il completo sviluppo dell'habitat 7210* e di evidenziare prontamente eventuali rischi involutivi ed adeguare di conseguenza i sistemi di gestione, tra cui principalmente i livelli idrici.

Presso la serra dell'Oasi è inoltre attivo un impianto idroponico per la produzione delle piantine di *Cladium mariscus* e di altre specie tipiche dell'habitat, partendo dai semi raccolti in Valle Averno: esso verrà mantenuto attivo e le piante prodotte serviranno a garantire gli impianti a sostituzione di eventuali fallanze o a favorire una maggiore densità di impianto laddove si riscontrasse,

Action C2 involved the recovery, conservation and expansion of priority habitat 7210 Calcareous fens with *Cladium mariscus* (cladieto) and species of *Caricion davallianae*. In the WWF Oasis of Valle Averno this habitat was present in limited areas, threatened by the excessive growth of *Rubus ulmifolia* (brambles). During the project the total surface area of the *C. mariscus* habitat was extended from 0.03 ha to approximately 6 ha (fig. 4).*

As part of its ordinary maintenance activities, the WWF Italia Foundation will manage and maintain the new areas in which priority habitat 7210 has been restored. Volunteers are expected to be involved in all these activities.*

As with all plant associations typical of wetlands, located in areas where the territory is generally subject to hydraulic regulation, in the absence of adequate active management, their natural evolution leads them towards more mature biocenotic forms: the presence and spread of habitat 7210 may be threatened by the overdevelopment of the bramble *Rubus ulmifolia* and other invasive species.*

For this reason, action C2 is closely linked to action C1 (hydraulic interventions), thanks to which it may be possible, if necessary, to selectively flood the areas affected by the restoration interventions.

*The maintenance of the new *C. mariscus* stands planted with the LIFE FORESTALL Project requires the continuous management of water levels to avoid the development of brambles inside them or more mature shrub formations: this will be guaranteed by the WWF Italia Foundation thanks to the staff regularly present in the Oasis.*

Furthermore, regular monitoring of the new formations will be carried out by WWF staff to assess their growth and evolutionary trends in order to ensure the complete development of habitat 7210 and to promptly highlight any involution risks and consequently adapt the management systems, including mainly water levels. A hydroponic system for the production of *Cladium mariscus* seedlings and other species typical of the using seeds collected in Valle Averno: it will be kept active and the plants produced will serve to guarantee the systems to replace any failures or to encourage a greater plant density where, thanks to monitoring, a more limited density of seedlings is found.*

A mowing bar will be purchased to ensure mowing

Azione C2. Protezione e incremento dell'habitat 7210* del *Cladium mariscus*

Action C2. Protection and increase of the 7210* habitat of *Cladium mariscus*

where necessary and to ensure access to all the surfaces to be monitored: a light tool to be mounted on a motor cultivator, which is the specific tool for mowing grass and non-woody weeds. It can be used in the presence of brambles mixed with herbaceous vegetation with stems that are not excessively developed, while it cannot be used for cutting shrubs.

grazie ai monitoraggi, una densità di piantine più limitata. Per garantire gli sfalci laddove necessari e per garantire l'accesso a tutte le superfici da monitorare verrà effettuato l'acquisto di una barra falciante: utensile leggero da montare su di un motocoltivatore, che costituisce l'attrezzo specifico per lo sfalcio dell'erba e delle infestanti non legnose. 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.



Fig. 4. Cladieto in condizioni di parziale sommersione (nuovo impianto). / New plantings of *C. mariscus* in partially submerged conditions.

Fig. 5. Azione C2. Schema operativo / Action C2. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Monitoraggio livelli idrici / Water level monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro all'anno / per year
Monitoraggio accrescimento e vegetazione / Monitoring growth	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	2.000 euro all'anno / per year
Attività impianto idroponico presso la serra / Hydroponic system activity at the greenhouse	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro all'anno / per year
Impianti piantine del cladieto / Planting of cladietum seedlings	Fondazione WWF Italia e volontari / WWF Italy Foundation and volunteers	ogni 2 anni / every 2 years	500 euro ogni 2 anni / every 2 years
Sfalci / mowings	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	ogni 2 anni / every 2 years	500 euro ogni 2 anni / every 2 years
Acquisto barra sfalcante / Buying a mower bar	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	Una tantum / only one	1500 euro

Azione C3. Ripristino ed incremento dell'habitat della Foresta Alluvionale 91E0*

Action C3. Restoring and increasing 91E0* Alluvial forest habitat

L'azione C3 ha previsto il recupero, la conservazione e l'ampliamento dell'habitat prioritario 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* con la piantumazioni di alberi e di specie erbacee, scelte tra quelle tipiche di questo habitat, e azioni di regolazione del livello delle acque nei bacini, previste nell'azione C1. In siti con condizioni ecologiche ed edafiche favorevoli l'habitat 91E0* può essere presente con distribuzione significativa; la presenza di questa tipologia di vegetazione, infatti, è strettamente collegata al grado di umidità del terreno stesso. Le condizioni ecologiche ottimali per l'insediamento dell'habitat 91E0* possono essere garantite con il raggiungimento di una quota dei terreni adeguata con un periodico allagamento.

Nell'Oasi WWF di Valle Averno questo habitat era presente solo su 1,25 ha di superficie, in parziale allargamento spontaneo. Durante il progetto la superficie complessiva del bosco allagato è stata portata a 11,59 ha (fig. 6).

L'azione è stata svolta con il seguente schema di intervento:

1. Eliminazione della vegetazione infestante
2. Rimodellamento del suolo
3. Attività vivaistiche per la produzione di specie tipiche
4. Impianto di specie tipiche dell'habitat 91E0*

I nuovi boschi di specie arboree ed erbacee saranno curati da Fondazione WWF Italia durante le ordinarie attività di gestione dell'Oasi WWF di Valle Averno, dopo la conclusione del progetto. Nel dettaglio, in quelle aree verranno effettuati, laddove possibile e non pericoloso per le piantine forestali stesse, tagli regolari dell'erba e delle specie erbacee infestanti, fino a quando la crescita di alberi e cespugli sarà sufficiente a ricoprire l'intera area.

Verrà inoltre proseguita la raccolta in Oasi di semi di alberi (principalmente frassino e olmo) per la messa a dimora di giovani piantine che vadano a sostituire le fallanze; tali attività vedranno il coinvolgimento dei volontari.

La foresta di frassino ossifillo è un habitat legato agli ambienti umidi quali risorgive, terrazzamenti fluviali e bassure costiere. Canalizzazioni, cattiva gestione delle acque e consumo del suolo sono solo alcuni fra i fattori di minaccia che limitano questa peculiare associazione vegetazionale, che è inclusa fra gli habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE. Si tratta di una foresta molto ricca dal punto di vista della composizione floristica, dominata a livello arboreo dal frassino ossifillo o dall'ontano nero e nelle zone leggermente più elevate dall'olmo campestre.

L'azione C2 per questo motivo si collega strettamente all'azione C1 (interventi idraulici), grazie alla quale può essere possibile mantenere livelli idrici del terreno tali da

Action C3 involved the recovery, conservation and expansion of the priority habitat 91E0 Alluvial forests of *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* with the planting of trees and herbaceous species, chosen from those typical of this habitat, and actions to regulate the water level in the basins, envisaged in action C1. In sites with favourable ecological and edaphic conditions, habitat 91E0* can be present with significant distribution; the presence of this type of vegetation, in fact, is closely linked to the degree of humidity of the soil itself. The optimal ecological conditions for the establishment of habitat 91E0* can be guaranteed by reaching an adequate share of the land with periodic flooding. In the WWF Oasis of Valle Averno this habitat was present only on 1.25 ha of surface, in partial spontaneous expansion. During the project, the total surface area of the flooded forest was increased to 11.59 ha (fig. 6). The action was carried out with the following intervention scheme:*

1. *Elimination of invasive vegetation*
2. *Soil remodeling*
3. *Nursery activities for the production of typical species*
4. *Planting of species typical of habitat 91E0**

The new forests of tree and herbaceous species will be looked after by the WWF Italia Foundation during the ordinary management activities of the WWF Oasis of Valle Averno, after the conclusion of the project. In detail, in those areas, where possible and not dangerous for the forest plants themselves, regular cutting of the grass and invasive herbaceous species will be carried out, until the growth of trees and bushes is sufficient to cover the entire area. The collection of tree seeds (mainly ash and elm) will also continue in the Oasis for the planting of young plants that will replace the failures; these activities will see the involvement of volunteers.

La foresta di frassino ossifillo è un habitat legato agli ambienti umidi quali risorgive, terrazzamenti fluviali e bassure costiere. Canalizzazioni, cattiva gestione delle acque e consumo del suolo sono solo alcuni fra i fattori di minaccia che limitano questa peculiare associazione vegetazionale, che è inclusa fra gli habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE. Si tratta di una foresta molto ricca dal punto di vista della composizione floristica, dominata a livello arboreo dal frassino ossifillo o dall'ontano nero e nelle zone leggermente più elevate dall'olmo campestre. L'azione C2 per questo motivo si collega strettamente all'azione C1 (interventi idraulici), grazie alla quale può essere possibile mantenere livelli idrici del terreno tali da garantire la presenza, conservazione e sviluppo di questa associazione all'interno dell'Oasi nel tempo.

Il mantenimento delle nuove formazioni di bosco allagato messe a dimora con il progetto LIFE Forestall deve quindi vedere la continua gestione dei livelli idrici, che non consenta

Azione C3. Ripristino ed incremento dell'habitat della Foresta Alluvionale 91E0*

Action C3. Restoring and increasing 91E0* Alluvial forest habitat

l'evoluzione di queste formazioni verso forme più mature di bosco planiziale o verso forme degradate di boscaglia con l'ingresso di specie esotiche nella sua composizione, e questo verrà garantito da Fondazione WWF Italia grazie al personale presente regolarmente in Oasi.

Oltre a questo verrà svolto dal personale WWF un regolare monitoraggio sulle neo formazioni per valutarne gli accrescimenti e le tendenze evolutive al fine di garantirne il completo sviluppo dell'habitat 91E0* e di evidenziare prontamente eventuali rischi involutivi ed adeguare di conseguenza i sistemi di gestione, tra cui principalmente i livelli idrici.

In the greenhouse of the Oasis, a small nursery is also active for the local production of *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor* and other forest species typical of the habitat seedlings obtained from the collection of the seeds of forest species inside the Oasis: it will be kept active and the plants produced there will serve to guarantee the plants to replace any failures or to encourage a greater planting density where, thanks to monitoring, a more limited density of seedlings is found.

To ensure access to all the surfaces to be monitored, the purchase of the cutter bar will be used: a light tool to be mounted on a motor cultivator, which is the specific tool for mowing grass and non-woody weeds. The cutter bar can also be used to cut weeds where surfaces without cover are highlighted.



Fig. 6. Bosco a frassino ossifillo di recente impianto / Recently planted oxyphyllous ash forest.

Fig. 7. Azione C3. Schema operativo / Action C3. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Monitoraggio livelli idrici / Water level monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	0
Monitoraggio accrescimento / Monitoring growth	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	2.000 euro all'anno / per year
Attività vivaio presso la serra / Nursery activity at the greenhouse	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro all'anno / per year
Impianti piantine del bosco allagato / Plant seedlings of the flooded forest	Fondazione WWF Italia e volontari / WWF Italy Foundation and volunteers	ogni 2 anni / every 2 year	1000 euro ogni 2 anni / every 2 years
Sfalci / mowings	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	ogni 2 anni / every 2 year	1500 euro ogni 2 anni / every 2 years

garantire la presenza, conservazione e sviluppo di questa associazione all'interno dell'Oasi nel tempo.

Il mantenimento delle nuove formazioni di bosco allagato messe a dimora con il progetto LIFE Forestall deve quindi vedere la continua gestione dei livelli idrici, che non consenta l'evoluzione di queste formazioni verso forme più mature di bosco planiziale o verso forme degradate di boscaglia con l'ingresso di specie esotiche nella sua composizione, e questo verrà garantito da Fondazione WWF Italia grazie al personale presente regolarmente in Oasi.

Oltre a questo verrà svolto dal personale WWF un regolare monitoraggio sulle neo formazioni per valutarne gli accrescimenti e le tendenze evolutive al fine di garantirne il completo sviluppo dell'habitat 91E0* e di evidenziare prontamente eventuali rischi involutivi ed adeguare di conseguenza i sistemi di gestione, tra cui principalmente i livelli idrici.

Presso la serra dell'Oasi è inoltre attivo un piccolo vivaio per la produzione locale delle piantine di *Fraxinus angustifolia*, di *Ulmus minor* e di altre specie forestali tipiche dell'habitat ottenute dalla raccolta all'interno dell'Oasi dei semi delle specie forestali: esso verrà mantenuto attivo e le piante in esso prodotte serviranno a garantire gli impianti a sostituzione di eventuali fallanze o a favorire una maggiore densità di impianto laddove si riscontrasse, grazie ai monitoraggi, una densità di piantine più limitata.

Per garantire l'accesso a tutte le superfici da monitorare verrà utilizzato l'acquisto della barra falciante: utensile leggero da montare su di un motocoltivatore, che costituisce l'attrezzo specifico per lo sfalcio dell'erba e delle infestanti non legnose. La barra falciante potrà anche essere utilizzata per il taglio delle infestanti laddove venissero evidenziati delle superfici prive di copertura.

Azione C4. Costruzione di zattere per limicoli e sterne nidificanti

Action C4. Building rafts for waders and nesting terns

L'azione C4 ha previsto la realizzazione di 10 zattere galleggianti per la nidificazione di sterne, limicoli e altre specie di interesse comunitario ospitate nell'area di progetto (fig. 8, 9). Le zattere sono state messe in opera in primavera e rimosse alla fine dell'estate, per ogni anno di progetto. Nell'Oasi WWF di Valle Averno questa azione ha portato il numero di coppie di sterna comune da zero fino a quasi 70 con un notevole successo in termini di coppie nidificanti e di importanza naturalistica dell'Oasi stessa. L'azione è stata svolta con il seguente schema di intervento:

1. Progettazione e costruzione delle zattere
2. Posa in opera delle zattere
3. Monitoraggio della nidificazione
4. Ricovero e manutenzione delle zattere

Le zattere sono state posizionate all'interno dei grandi laghi salmastri anche dopo il termine del progetto LIFE FORESTALL, a cura del personale di Fondazione WWF Italia, che garantirà il controllo annuale delle zattere esistenti attraverso piccole riparazioni e la sostituzione di quelle maggiormente danneggiate, valutando nel frattempo nuove modalità di costruzione.

Il mantenimento delle zattere artificiali per la nidificazione della sterna comune e di altre specie di limicoli verrà garantito da Fondazione WWF Italia grazie al personale presente regolarmente in Oasi e dall'appoggio a ditte esterne per le attività di manutenzione e ricostruzione delle zattere danneggiate dalle mareggiate.

Una delle problematiche emerse, infatti, durante lo svolgimento del progetto LIFE FORESTALL nell'Oasi di Valle Averno, sono le condizioni di forte vento con produzione di onda all'interno del grande lago (lago Ancillotto), provocate da eventi atmosferici anomali ma sempre più frequenti in stagione riproduttiva nella zona della laguna di Venezia, che hanno un forte impatto sulle strutture rigide e appesantite dai materiali di ricopratura (necessari) della tipologia di isola artificiale adottata, provocando forti danneggiamenti con lo sfondamento della parte centrale delle zattere e affondamenti parziali o totali di alcune delle isole.

Il grande successo in termini conservativi di specie di forte rilevanza naturalistica impone di continuare questa attività, che però oltre alla manutenzione

Action C4 involved the construction of 10 floating rafts for nesting of terns, waders and other species of community interest hosted in the project area (fig. 8, 9). The rafts were installed in spring and removed at the end of summer, for each year of the project. In the WWF Oasis of Valle Averno this action brought the number of common tern pairs from zero to almost 70 with a notable success in terms of nesting pairs and naturalistic importance of the Oasis itself. The action was carried out with the following intervention scheme:

1. Design and construction of the rafts
2. Installation of the rafts
3. Monitoring of nesting
4. Sheltering and maintenance of the rafts

The rafts were positioned inside the large brackish lakes even after the end of the LIFE FORESTALL project, by WWF Italia Foundation staff, who will ensure the annual control of the existing rafts through small repairs and the replacement of the most damaged ones, evaluating new construction methods in the meantime.

The maintenance of the artificial rafts for the nesting of the common tern and other species will be guaranteed by the WWF Italia Foundation thanks to the staff regularly present in the Oasis and the support of external companies for the maintenance and reconstruction of the rafts damaged by storm surges. One of the problems that emerged, in fact, during the LIFE FORESTALL project in the Valle Averno Oasis, are the conditions of strong winds with wave production inside the large brackish lake (Lake Ancillotto), caused by anomalous but increasingly frequent atmospheric events in the reproductive season in the Venice lagoon area, which have a strong impact on the rigid structures and weighed down by the covering materials (necessary) of the type of artificial island adopted, causing serious damage with the breaking of the central part of the rafts and partial or total sinking of some of the islands.

The great success in terms of conservation of species of great naturalistic importance requires the continuation of this activity, which however, in addition to the ordinary, extraordinary or total reconstruction maintenance of some rafts, will include the search for new models of islands for nesting birds that are

Azione C4. Costruzione di zattere per limicoli e sterne nidificanti

Action C4. Building rafts for waders and nesting terns

equally functional, but less sensitive to damage and consequently require less annual maintenance: all this will happen both through collaboration with research institutes (e.g.. H-farm), and through the analysis of other experiences within the WWF Oasis Network.

ordinaria, straordinaria o di totale ricostruzione di alcune zattere, prevederà la ricerca di nuovi modelli di isole per l'avifauna nidificante altrettanto funzionali, ma meno sensibili al danneggiamento e di conseguenza che necessitino di minore manutenzione annuale: il tutto avverrà sia attraverso la collaborazione con istituti di ricerca (es. H-farm), che attraverso l'analisi di altre esperienze avute all'interno della Rete delle Oasi WWF.



Fig. 8 Trasporto delle zattere nelle posizioni di stazionamento / Rafts transporting. Fig. 9 nidificazione delle sterne / tern nesting locations

Fig. 10. Azione C4. Schema operativo / Action C4. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Primi due anni / First two years			
Posa in opera delle zattere / Installation of the rafts	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	Annuale, per due anni / annually, for two years	300 euro per anno / per year
Monitoraggio della nidificazione / Nesting monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	Annuale, per due anni / annually, for two years	1.800 euro per anno / per year
Studio di nuovi sistemi di isole artificiali / Study of new artificial island systems	Fondazione WWF Italia e assistenza esterna / WWF Italy Foundation and external assistance	Annuale, per due anni / annually, for two years	0
Dal terzo anno / from the third year			
Il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto si impegna a mettere a disposizione un budget che sarà utilizzato indicativamente come segue: 8.000 euro/anno per attività relative all'azione C4 / The Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche undertakes to allocate a budget to be used, indicatively, as follows: 8,000 euros/year for activities related to Action C4	Prov.to	Ogni anno per 5 anni / Every year for 5 years	8.000 euro per 5 anni / year

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive

Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

L'azione C5 ha previsto l'eradicazione di *Baccharis halimifolia* e la riduzione di *Robinia pseudoacacia*. Una volta introdotte, le specie aliene entrano in competizione con le specie autoctone in virtù di vari adattamenti, quali ad esempio allelopatia, azotofissazione, elevata produzione di semi o semi persistenti nella soil seed bank, riproduzione vegetativa e forte tendenza a generare polloni.

La limitazione di specie aliene invasive (anche indicate come alloctone o esotiche invasive) ha rappresentato una porzione consistente del progetto LIFE FORESTALL.

Baccharis halimifolia

Nel corso del progetto LIFE FORESTALL sono state eradiccate almeno 135 piante mature e centinaia di piantule o individui giovani.

Le misure mirate alla riduzione o all'estirpazione di tutte le specie verranno portate avanti nell'Oasi WWF di Valle Averno anche dopo la fine del progetto, con le risorse economiche disponibili.

Partendo dalle stazioni note inizialmente le aree circostanti sono state esplorate durante lo svolgimento del progetto LIFE FORESTALL al fine di identificare gli individui di minori dimensioni ancora sovrastati dalla vegetazione (generalmente giunco, carice e canna di palude). In fig. 11 vengono riportate le aree in cui è stato effettuato un doppio intervento (invernale ed estivo) di eradicazione di *B. halimifolia*. Lo sforzo necessario per una completa eradicazione è stato notevole. Questo sia a causa dagli adattamenti della specie (in particolare per l'elevata tendenza a formare nuovi polloni se l'intero apparato radicale non viene completamente rimosso, partendo anche da monconi di 0,5 cm di diametro), sia per la topografia dell'Oasi WWF di Valle Averno, che rende difficoltoso localizzare e monitorare nel tempo tutte le stazioni di *B. halimifolia*, che spesso sviluppa piccole macchie isolate di 5-6 individui anche all'interno di canneti, in aree parzialmente sommerse ed ai margini delle aree boscate (fig. 12).

L'effetto di eradicazione ottenuto con gli interventi svolti nel corso dei primi anni del progetto LIFE è stato parzialmente compromesso, negli ultimi due anni, dall'arrivo di semi provenienti dalle aree circostanti l'Oasi, dove non sono stati effettuati interventi di eradicazione o contenimento: è

Action C5 involved the eradication of Baccharis halimifolia and the reduction of Robinia pseudoacacia. Once introduced, alien species compete with native species by virtue of various adaptations, such as allelopathy, nitrogen fixation, high production of seeds or persistent seeds in the soil seed bank, vegetative reproduction and a strong tendency to generate suckers. The limitation of invasive alien species (also referred to as allochthonous or invasive exotic) represented a significant portion of the LIFE FORESTALL project.

Baccharis halimifolia

During the LIFE FORESTALL project, at least 135 mature plants and hundreds of seedlings or young individuals were removed.

The measures aimed at reducing or eradicating all species will be carried out in the WWF Oasis of Valle Averno even after the end of the project, with the available economic resources.

*Starting from the stations initially known, the surrounding areas were explored during the LIFE Forestall project in order to identify the smaller individuals still overgrown by vegetation (generally rushes, sedges and common reeds). Fig. 11 shows the areas where a double intervention (winter and summer) of eradication of *B. halimifolia* was carried out.*

*The effort required for complete eradication was considerable. This is due to both the adaptations of the species (in particular the high tendency to form new shoots if the entire root system is not completely removed, even starting from stumps of 0.5 cm in diameter), and the topography of the WWF Oasis of Valle Averno, which makes it difficult to locate and monitor all the stations of *B. halimifolia* over time, which often develops small isolated patches of 5-6 individuals even within reed beds, in partially submerged areas and on the edges of wooded areas (fig. 12).*

The eradication effect obtained with the interventions carried out during the first years of the LIFE project has been partially compromised, in the last two years, by the arrival of seeds from the areas surrounding the Oasis, where no eradication or containment interventions have been carried out: it is necessary that containment actions of this exotic species are carried out regularly and this will be guaranteed by the WWF Italia Foundation thanks to the staff regularly present in the Oasis and the assignment of tasks to external companies.

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

In addition to these interventions, WWF staff will regularly monitor the spread of *B. halimifolia* within the Oasis, which will be used to plan annual eradication/containment interventions.

The area with the largest number of juvenile individuals that develop from seeds coming from outside is the reed bed at the southern edge of the Oasis: it is located downwind, for example from the private part of the Averno itself or from the nearby Figheri fish farm, from the sirocco winds; but also in the area of the "casse di

necessario che vengano svolte regolarmente delle azioni di contenimento di questa specie esotica e questo verrà garantito da Fondazione WWF Italia grazie al personale presente regolarmente in Oasi ed all'affidamento di incarichi a ditte esterne. Oltre a questi interventi, verrà svolto dal personale WWF un regolare monitoraggio sulla diffusione di *B. halimifolia* all'interno dell'Oasi, che servirà per la programmazione degli interventi di eradicazione/contenimento annuali.

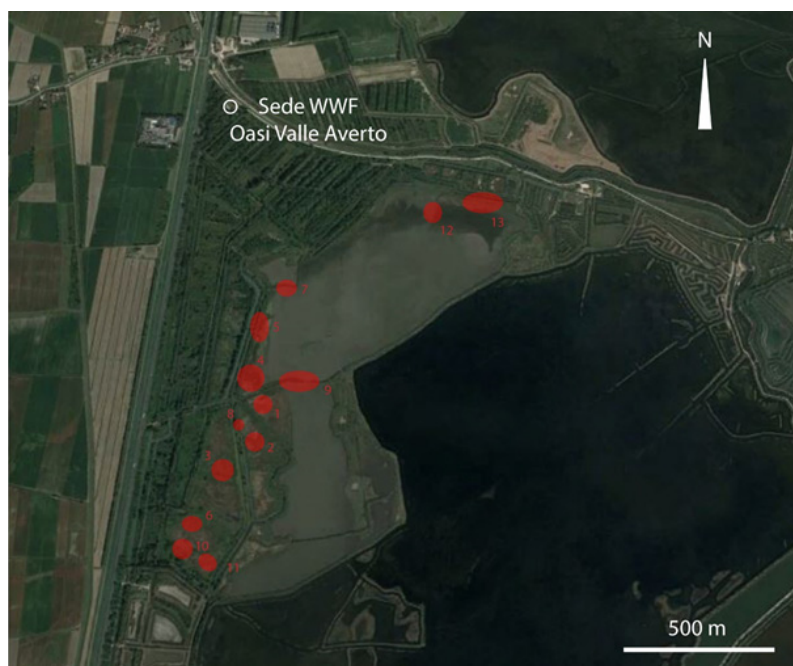


Fig. 11. Mappa delle stazioni di *B. halimifolia* / Map of *B. halimifolia* stations.

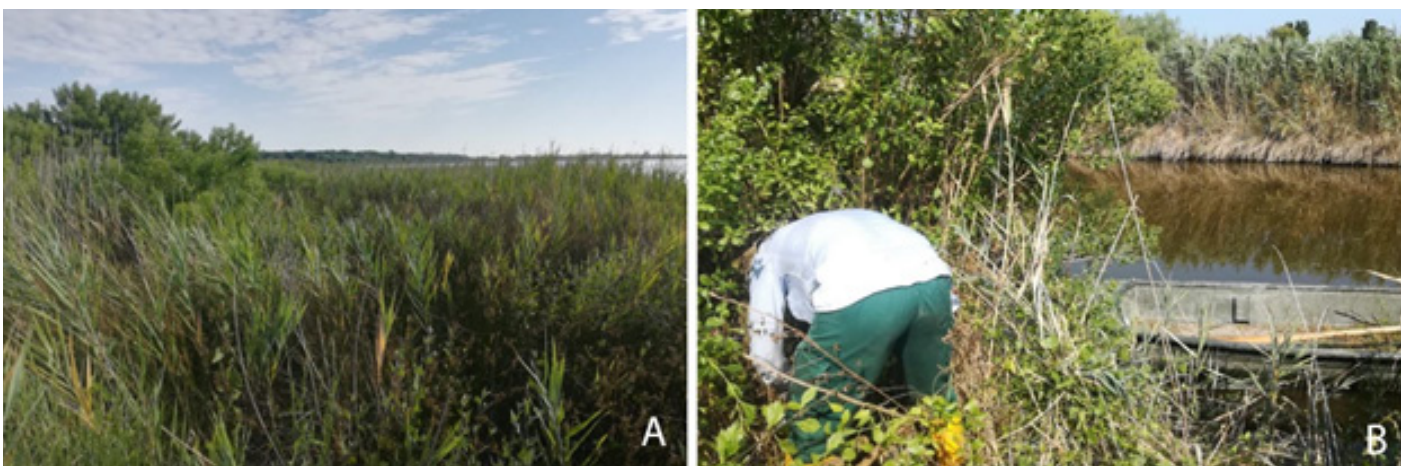


Fig. 12 Stazioni di *B. halimifolia* di difficile accesso: canneto nella sponda est del lago Ancillotto, parzialmente allagato (A) e canale adiacente alla torre d'osservazione, raggiungibile solo in barca (B). Difficult-to-access *B. halimifolia* stations: reed bed on the eastern shore of Lake Ancillotto, partially flooded (A) and canal adjacent to the observation tower, reachable only by boat (B).

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive

Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

L'area con maggior numero di individui giovanili che si sviluppano a partire da semi provenienti dall'esterno è il canneto al limite meridionale dell'Oasi: essa si trova sottovento, ad esempio dalla parte privata della stessa Valle Averte o dalla vicina Valle Figheri, ai venti di scirocco; ma anche nella zona delle "casce di colmata", dove la specie è particolarmente abbondante (sottovento alla bora).

Per questo motivo appare auspicabile un intervento di contenimento di questa specie su scala più vasta, come in parte è già avvenuto ad opera di Veneto Agricoltura (Regione Veneto), con cui sia CORILA che WWF stanno attivamente collaborando, in una parte delle casce di colmata; in caso contrario, pur eradicando la specie dall'interno dell'Oasi WWF di Valle Averte, i suoi semi, dispersi anche su grandi distanze ad opera del vento, continueranno ad arrivare provenendo dall'esterno. Per questo motivo, di notevole importanza è un nuovo progetto di contenimento che Veneto Agricoltura sta predisponendo in accordo con l'Oasi WWF di Valle Averte e che prevederà negli anni a venire interventi di contenimento ad opera delle strutture regionali sia nelle casce di colmata, che in tutta l'area di valle Averte (Oasi WWF e proprietà private) e nelle valli confinanti (valle Serraglia).

La diffusione della specie verrà poi, come detto, continuamente monitorata, da parte del personale di Fondazione WWF Italia presente in Oasi, in particolare nell'area meridionale dell'Oasi stessa: il monitoraggio verrà svolto durante ogni stagione estiva, quando anche le plantule più piccole sono maggiormente individuabili. Sulla base del monitoraggio verrà predisposto, sempre a cura del personale WWF dell'Oasi, un piano annuale degli interventi di eradicazione e contenimento: verrà attuato nella stagione autunnale prima che avvenga la disseminazione dei semi di questa specie in parte da personale interno WWF ed in parte affidato a ditte esterne.

È, inoltre, in corso di svolgimento, grazie ad un agreement con l'Università di Padova, una tesi per un dottorato di ricerca per comprendere la fenologia della specie nelle nostre zone e le possibilità di contenimento/eliminazione con metodi biologici. Gli obiettivi nello specifico sono: 1) descrivere le fasi di crescita della specie con particolare attenzione ai tempi di manifestazione delle fasi fenologiche; 2) mostrare

colmata" (large artificial islands, built in the central lagoon in the sixties), where the species is particularly abundant (downwind from the bora).

For this reason, a containment intervention for this species on a larger scale seems desirable, as it has already been partially done by Veneto Agricoltura (Veneto Region), with which both CORILA and WWF are actively collaborating, in part of the casce di colmata; otherwise, even if the species is eradicated from inside the WWF Oasis of Valle Averte, its seeds, dispersed even over great distances by the wind, will continue to arrive from outside. For this reason, a new containment project that Veneto Agricoltura is preparing in agreement with the WWF Oasis of Valle Averte is of considerable importance and will include containment interventions by regional structures in the reclaimed areas, in the entire Averte fish farm area (WWF Oasis and private property) and in the neighbouring (Serraglia fish farm).

The spread of the species will then be, as mentioned, continuously monitored by WWF personnel present in the Oasis, particularly in the southern area of the Oasis itself: monitoring will be carried out during each summer season, when even the smallest seedlings are more easily identifiable. Based on the monitoring, an annual plan of eradication and containment interventions will be prepared, again by WWF personnel of the Oasis: it will be implemented in the autumn season before the dissemination of the seeds of this species occurs, partly by internal WWF personnel and partly entrusted to external companies.

Furthermore, thanks to an agreement with the University of Padua, a thesis is being carried out for a doctorate in order to understand the phenology of the species in our areas and the possibilities of containment/elimination with biological methods. The specific objectives are: 1) to describe the growth phases of the species with particular attention to the times of manifestation of the phenological phases; 2) to show the interaction between the development of the plant and the environmental parameters; 3) to develop growth models; 4) to set up more control trials through weeding methods both with the use of bioherbicides (authorized pelargonic acid) and with mechanical methods.

Robinia pseudoacacia

Robinia pseudoacacia is a species of North American

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

origin that is now widely naturalized, which tends to occupy large surfaces with monospecific populations in different environmental conditions (abandoned areas, marginal surfaces, degraded soils, edges of wooded areas, surfaces inside woods at the time of silvicultural cuts...) from the plain, to the hilly areas, up to the pre-Alpine sectors, spreading spontaneously along the banks and dry riverbeds and along railway and road infrastructures.

Even after the cutting of the arboreal specimens, this species tends to generate a dense impenetrable thicket (fig. 13), to the detriment of the native species, which do not have the possibility of growing due to the shading and the high competition at the root level. In the context of the WWF Oasis of Valle Averte, black locust has mainly colonized the banks positioned at higher altitudes. Most of the specimens that have spread to other areas, however, show signs of suffering and extensive desiccation probably linked to the contact of the root system with brackish water. During the LIFE FORESTALL project, 915 individuals of *Robinia pseudoacacia* were cut down in various areas of the WWF Oasis of Valle Averte, 885 individuals by the Cooperativa Primavera, and another 30 modest-sized shrubs of *Robinia pseudoacacia* by SELC.

The action was carried out with the following intervention scheme:

1. Cleaning of surfaces covered by brambles;
2. Cutting of adult specimens at a height of 1-1.5 m from

l'interazione tra lo sviluppo della pianta e i parametri ambientali; 3) sviluppare i modelli di crescita; 4) impostazione di più prove di controllo attraverso metodi di diserbo sia con l'utilizzo di bioerbicidi (acido pelargonico autorizzato) che con metodi meccanici.

Robinia pseudoacacia

Robinia pseudoacacia rappresenta una specie di origine nordamericana ormai ampiamente naturalizzata, che tende a occupare estese superfici con popolamenti monospecifici in differenti condizioni ambientali (aree abbandonate, superfici marginali, terreni degradati, margini di aree boscate, superfici interne ai boschi al momento dei tagli selvicolturali...) dal piano, alle zone collinari, fino ai settori prealpini diffondendosi spontaneamente lungo gli argini ed i greti asciutti dei fiumi e lungo le infrastrutture ferroviarie e stradali.

Anche dopo il taglio degli esemplari a portamento arboreo questa specie tende a generare una fitta boscaglia impenetrabile (fig. 13), a discapito delle specie autoctone, che non hanno la possibilità di crescere per via dell'ombreggiamento e dell'elevata competizione a livello radicale. Nel contesto dell'Oasi WWF di Valle Averte la robinia ha colonizzato principalmente gli argini posizionati a quote più elevate. La maggior parte degli esemplari che si sono comunque diffusi anche nelle altre zone mostrano, invece, segni di sofferenza e ampi disseccamenti legati probabilmente al contatto dell'apparato radicale



Fig. 13 Esemplari di *Robinia pseudoacacia* oggetto delle attività di controllo relative all'azione C5. Esemplari di grandi e medie dimensioni lungo l'asse viario prima del taglio (A) e dettaglio dei ricacci radicali oggetto di eliminazione annualmente (B).
Specimens of Robinia pseudoacacia subject to control activities relating to action C5. Large and medium-sized specimens along the road axis before cutting (A) and detail of the root regrowths subject to annual elimination (B).

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive

Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

con le acque salmastre. Nel corso del progetto LIFE FORESTALL sono stati abbattuti 915 individui di *Robinia pseudoacacia* in diverse aree dell'Oasi WWF di Valle Averte, 885 individui da parte della Cooperativa Primavera, altri 30 arbusti di modeste dimensioni da parte di SELC.

L'azione è stata svolta con il seguente schema di intervento:

1. Pulizia delle superfici coperte da rovi;
2. Taglio ad un'altezza di 1-1,5 m dal suolo dei soggetti adulti;
3. Taglio a raso dei soggetti di dimensioni inferiori;
4. Sotto piantagione nelle zone liberate dalla robinia con specie forestali planiziali;
5. Taglio annuale a raso dei polloni che riscoppiano.

Tutti gli interventi di taglio devono essere effettuati nel periodo invernale, con le piante in riposo vegetativo. In questa stagione l'accesso alle aree di intervento risultata facilitato dalla minor copertura della vegetazione e gli abbattimenti sono più semplici per l'assenza del fogliame nelle chiome.

Non sono da segnalare particolari criticità nell'abbattimento della robinia. Particolare attenzione verrà destinata al contenimento dei polloni, che presentano un'altissima vitalità e che deve prevedere operazioni di taglio ripetute nel corso per lo meno dei prossimi dieci anni, che abbiano lo scopo di indebolire le piante e di consentire lo sviluppo delle piante di specie autoctone messe a dimora al fine di sostituire i popolamenti a robinia con altri di specie autoctone. Inoltre il rovo dovrà essere controllato nel tempo per impedire il soffocamento dei giovani semenzali forestali messi a dimora.

L'unica criticità emersa in fase di svolgimento del progetto LIFE FORESTALL ha riguardato l'attecchimento dei semenzali forestali messi a dimora, questo sia a causa del forte sviluppo del rovo a partire dai soggetti in precedenza tagliati, sia a causa delle condizioni edafiche del terreno, che presentano una forte tendenza all'aridità estiva a causa della composizione fortemente argillosa di questi argini alti, che mette a dura prova gli impianti forestali effettuati con semenzali in pane di terra. Questa forte criticità, che mette a rischio la sostituzione di questi popolamenti di robinia con altri di specie autoctone forestali, verrà affrontata dal personale WWF dell'Oasi

the ground;

3. Clear-cutting of smaller specimens;
4. Under planting in the areas freed from robinia with lowland forest species;
5. Annual clear-cutting of the shoots that re-emerge.

All cutting operations must be carried out in the winter, with the plants in vegetative rest. In this season, access to the intervention areas is facilitated by the lower vegetation coverage and felling is easier due to the absence of foliage in the crowns.

There are no particular critical issues to report in the felling of *Robinia pseudoacacia*. Particular attention will be paid to the containment of suckers, which have a very high vitality and must involve repeated cutting operations over at least the next ten years, which have the purpose of weakening the plants and allowing the development of plants of native species planted in order to replace the *Robinia pseudoacacia* stands with others of native species. Furthermore, the bramble must be kept under control over time to prevent the suffocation of the young forest seedlings planted.

The only critical issue that emerged during the LIFE FORESTALL project concerned the rooting of the forest seedlings planted, both due to the strong development of the bramble starting from the previously cut subjects, and due to the soil conditions, which have a strong tendency to summer aridity due to the highly clayey composition of these high banks, which puts a strain on forestry installations carried out with seedlings in earth clods. This serious criticality, which puts at risk the replacement of these black locust stands with other native forest species, will be addressed by the WWF staff of the Oasis in the following ways: resuming the forest plantation project; evaluating the survival rate and the composition of the surviving species of the plantations carried out in past years; carrying out control cuts on the brambles that have re-emerged abundantly. Two possible lines of subsequent intervention may be evaluated: the first that includes, in the most easily accessible areas, irrigation interventions to support young seedlings in periods of greatest drought and for at least five years from planting, and the second that includes a specific identification of suitable native forest species capable of taking root in the indicated soil conditions, presumably evaluating mainly colonizing species and not climax species. This is because the

Azione C5. Riduzione (della presenza) di specie vegetali invasive Action C5. Reduction of plant invasive species (occurrence)

soil conditions and the strong competition with the black locust brambles and shoots do not allow a direct transition from the black locust thicket to a lowland forest with a typical composition, but it will be necessary to arrive at a phase of coverage of these areas consisting mainly of colonising but autochthonous species, which will be carefully chosen.

con le seguenti modalità: riprendendo il progetto degli impianti forestali; valutando il tasso di sopravvivenza e la composizione delle specie sopravvissute degli impianti effettuati negli anni passati; effettuando tagli di controllo sui rovi riscoppiati abbondantemente. Potranno essere valutate due possibili linee di intervento successive: la prima che preveda, nelle zone più facilmente accessibili, degli interventi di irrigazione di supporto ai giovani semenzali nei periodi di maggiore siccità e per almeno cinque anni dagli impianti, e la seconda che preveda una specifica individuazione delle specie forestali autoctone adatte in grado di attecchire nelle condizioni edafiche indicate, presumibilmente valutando principalmente specie colonizzatrici e non specie climax. Ciò poichè proprio le condizioni edafiche e di forte competizione con i rovi ed i polloni di robinia non permettono di passare direttamente dalla boscaglia di robinia ad un bosco planiziale a composizione tipica, ma occorrerà giungere attraverso una fase di copertura di queste zone costituita principalmente da specie colonizzatrici, ma autoctone, che verranno attentamente scelte.

Fig. 14. Azione C5. Schema operativo / Action C5. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Baccharis			
Monitoraggio distribuzione soggetti di <i>Baccharis</i> / <i>Baccharis</i> distribution monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Controllo ed eradicazione <i>Baccharis</i> / <i>Baccharis</i> control and eradication	Fondazione WWF Italia ed esterni / WWF Italy Foundation and external	annuale / annual	3.300 euro per anno / per year
Azioni di contrasto svolte da personale di Veneto Agricoltura / Countermeasures carried out by Veneto Agricoltura staff	Veneto Agricoltura	annuale / annual	0
Svolgimento tesi di dottorato Università di Padova / Development of doctoral thesis University of Padua	Università di Padova / University of Padua	annuale / annual	0
Robinia			
Monitoraggio ricacci Robinia e rovi / Monitoring Robinia and bramble regrowth	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Azioni di contrasto sui rovi / Countermeasures on brambles	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro per anno per 10 anni / every year for 10 year
Taglio dei ricacci e dei nuovi soggetti / Cutting of regrowth and new subjects	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	500 euro per anno per 10 anni / every year for 10 year
Sfalci erbacei / Grass clippings	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	200 euro per anno per 10 anni / every year for 10 year
Piano di rimboschimento / Reforestation plan	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	una tantum / only one	1.000 euro
Impianti forestali / Forest plantings	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	una tantum / only one	1.000 euro
Irrigazione di supporto / Support irrigation	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	500 euro per anno per 5 anni / per year for 5 years

Azione C6. Contenimento delle specie di pesci invasive (pesce siluro)

Action C6. Containment of invasive fish species (*Silurus glanis*)

L'azione C6 ha previsto la cattura e l'allontanamento di esemplari di *Silurus glanis* (pesce siluro), la cui presenza minaccia la comunità ittica autoctona.

Silurus glanis è una specie alloctona in Italia, originaria dell'Europa Orientale (bacino del Danubio); questo pesce è un predatore eccezionale con importante impatto sulle specie di pesci stanziali.

L'obiettivo era di cercare di ripristinare quanto possibile nel corso degli anni la fauna ittica autoctona, favorendo alcune specie. L'azione nel corso del progetto LIFE FORESTALL ha effettuato il contenimento della popolazione del pesce siluro attraverso una pesca selettiva. Come documentato nella letteratura scientifica, in aree limitate uno sforzo di pesca costante determina la riduzione della biomassa e del numero di individui di questa specie.

Nel periodo After-LIFE verrà svolta una campagna periodica di cattura di *S. glanis* organizzata dalla Fondazione WWF Italia in collaborazione con la sezione locale della FIPSAS (Associazione Italiana Pesca Sportiva).

Per poter svolgere queste attività occorrerà continuare a utilizzare le attrezzature per monitorare la presenza nei canali e garantire il controllo annuale con uscite mirate per la pesca (tre giorni annui durante l'inverno).

Attualmente, il siluro si è diffuso in tutta l'Italia del Nord. Popolazioni ben strutturate, alta densità e notevole tasso di crescita indicano una tendenza a un'ulteriore diffusione che, in sistemi idrici compartimentati come i canali di drenaggio, può portare a un completo squilibrio della comunità ittica, che può arrivare ad essere composta per oltre il 50% da questo predatore, con la scomparsa simultanea o la significativa riduzione delle specie ittiche autoctone (compresi i taxa di importanza comunitaria, come *Aphanius fasciatus*, *Padogobius panizzai*, *Pomatoschistus canestrini*) della maggior parte delle specie alloctone già acclimatate, come il carassio *Carassius carassius*, il pesce gatto nero *Ameiurus melas* e il persico sole *Lepomis gibbosus*.

Nella gestione di alcune aree umide può essere prioritario il recupero della biodiversità nei corpi idrici, che può essere ottenuto anche con la rimozione o perlomeno il contenimento di specie invasive. Questo può essere il primo passo per tentare il successivo ripopolamento con specie ittiche autoctone di acque lentiche tra cui la tinca, la scardola, l'alborella ed il luccio.

*Action C6 involved the capture and removal of specimens of *Silurus glanis* (Wels catfish), whose presence threatens the native fish community.*

**Silurus glanis* is a non-native species in Italy, native to Eastern Europe (Danube basin); this fish is an exceptional predator with a significant impact on sedentary fish species.*

The objective was to try to restore the native fish fauna as much as possible over the years, favoring some species. The action during the LIFE FORESTALL project carried out the containment of the Wels catfish population through selective fishing. As documented in the scientific literature, in limited areas a constant fishing effort determines the reduction of the biomass and number of individuals of this species.

*In the After-LIFE period, a periodic capture campaign of *S. glanis* will be carried out, organized by the WWF in collaboration with the local section of FIPSAS (Italian Sport Fishing Association).*

In order to carry out these activities, it will be necessary to continue using equipment to monitor the presence in the canals and ensure annual control with targeted fishing trips (3 days per year during the winter).

*Currently, the Wels catfish has spread throughout Northern Italy. Well-structured populations, high density and a significant growth rate indicate a tendency towards further spread that, in compartmentalized water systems such as drainage canals, can lead to a complete imbalance of the fish community, which can be composed of more than 50% of this predator, with the simultaneous disappearance or significant reduction of native fish species (including taxa of community importance, such as *Aphanius fasciatus*, *Padogobius panizzai*, *Pomatoschistus canestrini*) of most of the non-native species already acclimatized, such as the crucian carp *Carassius carassius*, the black catfish *Ameiurus melas* and the sunfish *Lepomis gibbosus*.*

In the management of some wetlands, the recovery of biodiversity in water bodies may be a priority, which can also be achieved by removing or at least containing invasive species. This may be the first step to attempt subsequent repopulation with native fish species of lentic waters including tench, rudd, bleak and pike.

The spread of invasive fish species is one of the major problems due to the ecological and socioeconomic consequences it entails.

Azione C6. Contenimento delle specie di pesci invasive (pesce siluro)

Action C6. Containment of invasive fish species (*Silurus glanis*)

The action was carried out with the following intervention scheme:

1. Preparatory monitoring actions
2. Positioning of nets
3. Catching of Wels catfish
4. Conservation of specimens
5. Analysis of captured specimens

The effect of controlling the Wels catfish population obtained with the interventions carried out annually during the LIFE FORESTALL project was greater than the project forecasts, with a reduction in the population of this exotic species of over 90% in the waters of the Oasis, from 56 individuals caught in the 2020 to 5 caught in 2023: the action will be continued over the years by WWF Italia Foundation staff present in the Oasis with targeted outings during the winter season for a total of 3 days / year.

The action will continue annually until no more catfish are caught for three consecutive years: from that moment on, monitoring activities will continue in any case to identify any residual presences or/and any entries from the Nuovissimo canal.

The abundant presence of fish species, in particular those belonging to the cyprinids (especially *Cyprinus carpio*, the common carp), favors the increase in water turbidity, as a consequence of the fact that these organisms, in search of food, move a lot of sedimented material on the bottom. This impressive presence of fish species contributes to slowing down the improvement of water quality. To limit the problem related to the proliferation of these fish species, the manager of the Oasis intends to launch campaigns to strongly regulate their abundance.

Once the total elimination of the Wels catfish and the containment of the common carp has been achieved, WWF will take action to prepare a project to repopulate the waters of the canals and lakes of the Oasis or a part of them with native species, in agreement with the competent authorities in the matter and with the research institutes active in the area. The project and its implementation will have to include the recovery of ad hoc funds and the activation of fish monitoring once every three years.

To enable the after-LIFE program activities, the necessary maintenance of the equipment currently in the possession of the WWF (electric stunner) will be regularly carried out.

La diffusione delle specie ittiche invasive è uno dei maggiori problemi per le conseguenze ecologiche e socioeconomiche che essa comporta.

L'azione è stata svolta con il seguente schema di intervento:

1. Azioni preparatorie di monitoraggio
2. Posizionamento delle reti
3. Cattura dei pesci siluro
4. Conservazione degli esemplari
5. Analisi degli esemplari catturati

L'effetto del controllo della popolazione di pesce siluro ottenuto con gli interventi annualmente svolti nel corso del progetto LIFE FORESTALL è stato superiore alle previsioni di progetto, con una riduzione della popolazione di questa specie esotica di oltre il 90% nelle acque dell'Oasi, da 56 individui pescati nel 2020 si è passati a 5 pescati nel 2023: l'azione verrà proseguita nel corso degli anni da parte di personale della Fondazione WWF Italia presente in Oasi con uscite mirate durante la stagione invernale per complessivamente 3 gg /anno. L'azione proseguirà annualmente fino a quando per tre anni consecutivi non verranno più effettuate catture di pesce siluro: da quel momento in poi proseguiranno comunque le attività di monitoraggio per individuare eventuali presenze residue o/e eventuali ingressi dal canale Nuovissimo.

L'abbondante presenza di specie ittiche, in particolare di quelle appartenenti ai ciprinidi (soprattutto *Cyprinus carpio*, la carpa comune), favorisce l'aumento della torbidità delle acque, come conseguenza del fatto che questi organismi, alla ricerca di cibo, smuovono molto materiale sedimentato al fondo. Questa imponente presenza di specie ittiche contribuisce a frenare il miglioramento della qualità delle acque.

Per limitare la problematica legata al proliferare di tali specie ittiche, il gestore dell'Oasi ha intenzione di avviare campagne di forte regolamentazione della loro abbondanza.

Una volta raggiunta la totale eliminazione del siluro e del contenimento della carpa comune, Fondazione WWF Italia si attiverà per la predisposizione di un progetto di ripopolamento delle acque dei canali e dei laghi dell'Oasi o di una parte degli stessi con specie autoctone, in accordo con le autorità competenti in materia e con gli istituti di ricerca attivi in zona. Il progetto e la sua realizzazione dovrà prevedere il recupero di fondi ad hoc e

Azione C6. Contenimento delle specie di pesci invasive (pesce siluro)

Action C6. Containment of invasive fish species (*Silurus glanis*)

l'attivazione di monitoraggi ittici una volta ogni tre anni. Per consentire le attività di programma After-LIFE verrà regolarmente effettuata la necessaria manutenzione delle attrezzature attualmente in dotazione al WWF (elettro storditore).

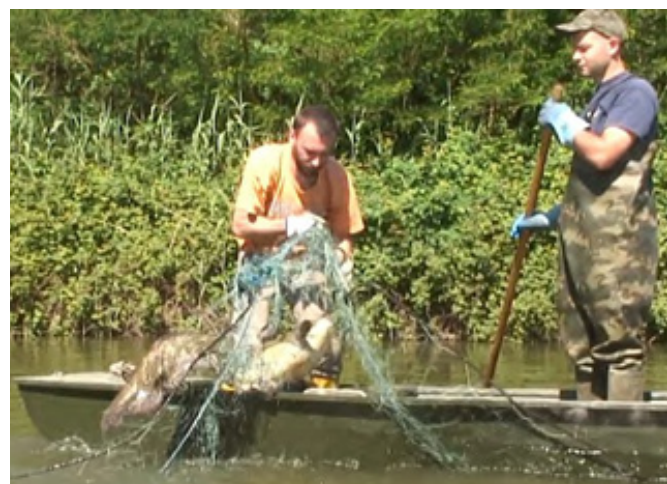


Fig. 15 Sessione di monitoraggio con l'uso dell'elettrostorditore e di stesa delle reti / Monitoring session using the electric stunner and net laying
Fig. 16. Sessione di pesca con pesce siluro issato nell'imbarcazione / Fishing session with Wels catfish hoisted into the boat

Fig. 17. Azione C6. Schema operativo / Action C6. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Annuale, fino a tre anni consecutivi di zero catture / Annual, up to three consecutive years of zero catches			
Manutenzione attrezzature / Equipment maintenance	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Monitoraggio distribuzione soggetti di <i>Silurus glanis</i> / Monitoring distribution of <i>Silurus glanis</i> subjects	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	300 euro per anno / per year
Attività di pesca per 3 gg/anno / Fishing activity for 3 days/year	Fondazione WWF Italia e volontari / WWF Italy Foundation and volunteers	annuale / annual	1.000 euro per anno / per year
Analisi degli esemplari catturati / Analysis of captured specimens	Fondazione WWF Italia e istituti di ricerca / WWF Italy Foundation and research institutes	annuale / annual	200 euro per anno / per year
Smaltimento carcasse / Carcass disposal	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italia Foundation (external assistance)	annuale / annual	200 euro per anno / per year
Annuale, dopo tre anni consecutivi di zero catture / Annual, after three consecutive years of zero catches			
Manutenzione attrezzature / Equipment maintenance	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Monitoraggio distribuzione soggetti di <i>Silurus glanis</i> / Monitoring distribution of <i>Silurus glanis</i> subjects	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	300 euro per anno / per year
Predisposizione di un progetto di ripopolamento con specie autoctone / Preparation of a repopulation project with native species	Fondazione WWF Italia in accordo con le autorità competenti in materia e con gli istituti di ricerca attivi in zona / WWF Italy Foundation in agreement with the competent authorities in the matter and with the research institutes active in the area	una tantum / only one	2.000 euro
Ripopolamento / Repopulation	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	una tantum / only one	3.000 euro una tantum / only one
Monitoraggi ittici / Fish monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	3.000 euro per 3 anni / for 3 years

Azione C7. Miglioramento dell'esperienza di visita

Action C7. Visitor experience enhancement

To improve the experience of visiting the WWF Oasis of Valle Averno, nine information panels have been installed along the route (Fig. 18), relating to significant places and species of the area, in addition to a notice board, installed at the entrance. The panels are supported by a QR code that allows for a more in-depth reading after the visit with the extension to web pages and videos.

Furthermore, 100 meters of paths have been protected and masked with reed screens to reduce human disturbance to the avifauna (fig. 20).

During the four years of the LIFE FORESTALL project, free guided tours and openings to the public have been guaranteed, not only for knowledge of the project, but also by making information materials available and using all the instruments provided to the Oasis (stereo-microscopes, etc.). In the After-LIFE period, ordinary maintenance of all the new signage positioned during the project will be guaranteed by WWF.

In addition, the damaged sections of the reed barrier will be maintained and replaced annually. The possibility of encouraging the growth of non-invasive spontaneous shrubs that will act as a further barrier from the path towards the lake areas potentially disturbed by visitors, in addition to the reed barrier, and that will protect the reed barrier itself from the action of strong winds that tend to damage it, will also be assessed.

To guarantee the current system of visits and expand it to other types of potential users and to make research activities possible by institutes and universities - with which agreements are underway - and monitoring, it is necessary for the Oasis to equip itself with a small machinery, with cutting tools (cutter bar and other) that easily allow the necessary maintenance and cutting of both the grass and the brambles; activities to be carried out independently, since it no longer seems appropriate, considering the complex of activities to be carried out for the After-LIFE interventions, to refer to the third-party companies that in the past carried out the annual grass cuttings. It is also necessary that the manual equipment supplied to the Oasis is regularly maintained and serviced to allow for its correct use.

The teaching and dissemination activity of the results obtained during the LIFE Forestall project will also be facilitated and expanded by the restoration of a part of the visitor center that will be implemented in the coming months, where a large classroom will be created for teaching and where the microscopes supplied purchased by the LIFE FORESTALL project will also be positioned. An expanded visitor center will also require an outsourcing of regular

Per migliorare l'esperienza di visita all'Oasi WWF di Valle Averno sono stati installati nove pannelli informativi lungo il percorso (fig. 18), relativi a luoghi e specie significative dell'area, oltre ad una notice board, installata all'ingresso. I cartelli sono supportati da un codice QR che ne permette una lettura più approfondita successiva alla visita con l'estensione a pagine web e video.

Inoltre 100 metri di sentieri sono stati protetti e mascherati con schermi in cannucciato per ridurre il disturbo antropico all'avifauna (fig. 20).

Nei quattro anni del progetto LIFE FORESTALL sono state garantite visite guidate e aperture al pubblico gratuite, non solo per la conoscenza del progetto, ma anche mettendo a disposizione materiali informativi e utilizzando tutte le strumentazioni in dotazione all'Oasi (stereo-microscopi, ecc.).

Nel periodo After-LIFE verrà garantita da parte della Fondazione WWF Italia l'ordinaria manutenzione di tutta la nuova cartellonistica posizionata nel corso del progetto. Inoltre, verrà effettuata annualmente la manutenzione e la sostituzione dei tratti danneggiati di barriera in cannucciato. Verrà inoltre valutata la possibilità di favorire la crescita di arbusti spontanei non invasivi che svolgano un ulteriore effetto barriera dal sentiero verso le zone dei laghi potenzialmente disturbate dai visitatori, in aggiunta al cannucciato, e che protegga il cannucciato stesso dall'azione dei forti venti che tendono a danneggiarlo. Per garantire il sistema di visite attuale ed ampliarlo ad altre tipologie di possibili fruitori e per rendere possibili attività di ricerca da parte di istituti e università - con le quali sono in corso convenzioni - e di monitoraggio, è necessario che l'Oasi si doti di un macchinario di piccole dimensioni, con attrezzi di taglio (barra falciante e altro) che consentano agevolmente le necessarie manutenzioni e tagli sia dell'erba che dei rovi; attività da svolgere in autonomia, poichè non appare più opportuno, considerando il complesso delle attività da svolgere per gli interventi After-LIFE, fare riferimento alle ditte terziste che in passato svolgevano i tagli dell'erba annuali. Occorre inoltre che le attrezzature manuali in dotazione all'Oasi vengano regolarmente mantenute e revisionate per consentirne il corretto utilizzo.

L'attività didattica e di disseminazione dei risultati ottenuti nel corso del progetto LIFE Forestall verrà, inoltre, facilitata ed ampliata dal restauro di una parte del centro visite che verrà attuato nei prossimi mesi, dove sarà ricavata una grande aula destinata alla didattica e dove verranno posizionati anche i microscopi in dotazione

Azione C7. Miglioramento dell'esperienza di visita

Action C7. Visitor experience enhancement

acquistati dal progetto LIFE FORESTALL. Un centro visite ampliato necessiterà inoltre di un affidamento all'esterno delle attività di regolare pulizia. Verrà inoltre predisposto dalla Fondazione WWF Italia un piano di riordino dell'area antistante il centro visite. Anche la collaborazione con la cooperativa Hyla per lo svolgimento delle attività con le scolaresche e di supporto alle visite guidate dell'Oasi verrà ampliata sulla base di quanto osservato nel corso del 2024. Per divulgare nel modo più ampio possibile i risultati ottenuti nel corso dello svolgimento del progetto LIFE FORESTALL, nella fase After-LIFE Fondazione WWF Italia si impegna a diffondere e divulgare alla propria rete di Oasi sparsa in tutta Italia le best practice del progetto.

cleaning activities. WWF will also prepare a plan for the reorganization of the area in front of the visitor center. The collaboration with the Hyla cooperative for carrying out activities with school children and supporting guided tours of the Oasis will also be expanded on the basis of what was observed during 2024.

To disseminate the results obtained during the LIFE FORESTALL project as widely as possible, in the After-LIFE phase, the WWF Italia Foundation is committed to disseminating and disseminating the best practices of the project to its network of Oases spread throughout Italy.



Fig. 18. Nuovo cartello informativo / New information panel. Fig. 19. Schermatura in cannucciato del percorso di visita / Reed screening of the visit path

Fig. 20. Azione C7. Schema operativo / Action C7. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Manutenzione ordinaria della pannellistica / Ordinary maintenance of the panels	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Manutenzione cannucciato / Reed screen maintenance	Fondazione WWF Italia e esterni / WWF Italy Foundation and external	annuale / annual	500 euro per anno / per year
Sostituzione cannucciato / Reed screen replacement	Fondazione WWF Italia e esterni / WWF Italy Foundation and external	annuale / annual	1.000 euro per anno / per year
Schermatura dei sentieri con arbusti per diminuire il disturbo sull' avifauna / Screening of paths with shrubs to reduce disturbance to birdlife	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro per anno / per year
Acquisto macchinario per manutenzione sentieristica / Purchase of machinery for trail maintenance	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	una tantum / only one	9.500 euro
Manutenzione attrezzature manuali / Maintenance of manual equipment	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.000 euro per anno / per year
Pulizia centro visite / Cleaning of visitor center	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	1.700 euro per anno / per year
Attività didattiche e visite guidate / Educational activities and guided tours	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	5.000 euro per anno / per year
Sistemazione area centro visite / Arrangement of visitor center area	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	2.000 euro

Azione D1. Monitoraggio morfologico e idrogeologico

Action D1. Hydrological and morphological monitoring

The action aimed to monitor the variations in the quality of the water circulating within the WWF Oasis of Valle Averte following the canal remodeling and water level changes (Action C1).

Some parameters such as pH, salinity, suspended solids, nitrate N, ammonia N, total N, orthophosphate, total phosphorus, OD and BOD₅ will also be monitored in the After-LIFE phase, and the results will be processed to determine the LIMeco Index and to assess the risk of eutrophication by individual nutrients.

The banks of the canals can be subject to erosion and this can make passable areas near them unstable, as well as inappropriately increase the release of sediment into the canals. It is possible to protect banks subject to erosion using a naturalistic engineering technique that involves the creation and installation of fascines: fascines have been installed to protect 500 meters of the Oasis bank from erosion phenomena.

The action plans for the construction and installation of fascines are those reported in the Technical Report (Meggiato et al., 2024). Fascines installed to protect eroding canal sectors will be regularly checked and, if necessary, repaired.

L'azione mirava a monitorare le variazioni della qualità dell'acqua circolante all'interno dell'Oasi WWF di Valle Averte a seguito degli interventi di rimodellamento dei canali e di variazione dei livelli idrici (Azione C1). Verranno monitorati anche in fase di After-LIFE alcuni parametri quali pH, salinità, solidi sospesi, nitrati, ammoniaca, N totale, ortofosfato, fosforo totale, OD e BOD₅, e i risultati saranno elaborati per la determinazione dell'Indice LIMeco e per la valutazione del rischio di eutrofizzazione da parte di singoli nutrienti. Gli argini dei canali possono essere soggetti ad erosione e ciò può rendere instabili aree percorribili vicine agli stessi, nonché aumentare inopportuno il rilascio di sedimenti nei canali. E' possibile proteggere argini soggetti ad erosione mediante una tecnica di ingegneria naturalistica che prevede la realizzazione e la posa di fascine: sono state installate fascine per proteggere 500 metri di argine dell'Oasi dai fenomeni erosivi.

Gli schemi di azione per la costruzione e la posa delle fascine sono riportati nel Technical Report (Meggiato et al., 2024).

Le fascine posate a difesa di settori di canali in erosione verranno regolarmente controllate e, se necessario, riparate.



Figg. 21, 22. Posa delle fascine / Laying the fascines

Fig. 23. Azione D1. Schema operativo / Action D1. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto si impegna a mettere a disposizione un budget che sarà utilizzato indicativamente come segue: 3.500 euro/anno per attività relative all'azione D1 / The Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Triveneto undertakes to make available a budget that will be used indicatively as follows: 3,500 euro/year for activities related to action D1	Provv.to	Ogni anno per 5 anni / Every year for 5 years	3.500 per 5 anni / year

Azione D2. Monitoraggio della vegetazione

Action D2. Monitoraggio della vegetazione

Questa azione è stata progettata per monitorare il successo delle diverse attività di realizzazione degli habitat prioritari da proteggere ed estendere.

Nel corso del progetto LIFE FORESTALL sono state svolte diverse attività di monitoraggio della vegetazione, con l'individuazione di un numero consistente di plot di indagine. Fondazione WWF Italia continuerà a svolgere attività di analisi sull'evoluzione dei popolamenti messi a dimora attraverso personale dell'Oasi; inoltre si prevede di svolgere delle campagne di monitoraggio floristico specifiche ogni 3 anni per i nuovi popolamenti palustri (habitat 7210*) ed ogni 5 anni per i nuovi popolamenti forestali (habitat 91E0*).

Una completa revisione della cartografia della vegetazione, appena realizzata, è da prevedersi tra 15/20 anni, a seconda degli andamenti delle composizioni che si osserveranno nel corso dell'attuazione del piano delle attività After-LIFE. I monitoraggi che verranno svolti da WWF in fase After-LIFE riguarderanno principalmente:

- l'analisi dell'evoluzione dei popolamenti messi a dimora e in fase di crescita e quindi lo sviluppo annuale in termini di altezza e di diametro sia dei cespi delle specie palustri, che dei semenzali forestali;
- per il cladieto, la presenza di nuove piante di derivazione da rinnovazione agamica attorno ai cespi messi a dimora, segno di un popolamento vitale che tende a colonizzare gli ambiti circostanti, tipico delle specie rizomatose, ed il numero medio di assi fiorali per cespo, segno di rinnovazione gamica.

Per il bosco alluvionale verrà valutato lo sviluppo delle chiome in termini di diametro medio e di copertura media sul suolo.

This action was designed to monitor the success of the various activities for the creation of priority habitats to be protected and extended.

During the LIFE FORESTALL project, various vegetation monitoring activities were carried out, with the identification of a significant number of survey plots. WWF Italia Foundation will continue to carry out analysis activities on the evolution of the planted populations through Oasis staff; furthermore, it is planned to carry out specific floristic monitoring campaigns every 3 years for the new marsh plantings (habitat 7210) and every 5 years for the new forest plantings (habitat 91E0*).*

A complete revision of the vegetation cartography, just created, is expected in 15/20 years, depending on the trends of the compositions that will be observed during the implementation of the After-LIFE activity plan.

The monitoring that will be carried out by WWF in the After-LIFE phase will mainly concern:

- *the analysis of the evolution of the planted and growing populations and therefore the annual development in terms of height and diameter of both the tufts of marsh species and the forest seedlings;*
- *for the C. mariscus plantings, the presence of new plants derived from asexual renewal around the planted tufts, a sign of a vital population that tends to colonize the surrounding areas, typical of rhizomatous species, and the average number of floral axes per tuft, a sign of sexual renewal.*

For the alluvial forest, the development of the canopy will be assessed in terms of average diameter and average coverage on the ground.

Fig. 24. Azione D2. Schema operativo / Action D2. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile/ Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Monitoraggio vegetazione tendenza evolutiva / Vegetation monitoring evolutionary trend	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	0
Monitoraggio vegetazione accrescimenti / Vegetation growth monitoring	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	annuale / annual	0
Monitoraggio vegetazionale dettagliato cladieto / Detailed vegetation monitoring of cladiete	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	3.500 euro in 3 anni / in 3 years
Monitoraggio dettagliato bosco a frassino angustifolia / Detailed monitoring of the angustifolia ash forest	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	annuale / annual	3.500 euro in 5 anni / in 5 years
Nuova cartografia della vegetazione dell'Oasi / New mapping of the Oasis vegetation	Fondazione WWF Italia (assistenza esterna) / WWF Italy Foundation (external assistance)	una tantum / only one	10.500 euro tra 15-20 anni / between 15-20 years

Azione D3. Effetti delle azioni di progetto sugli uccelli svernanti e nidificanti Action D3. Effects of Project actions on wintering and breeding Birds

In order to monitor the success of the various concrete habitat creation activities during the LIFE FORESTALL project, several monitoring activities on avifauna were carried out, with the identification of a significant number of listening points.

The monitoring of wintering and nesting species will also continue in the After-LIFE phase with two winter survey campaigns and two in the nesting season.

Furthermore, WWF Italia Foundation will implement such data through a monitoring system that includes at least one survey campaign per month, in order to highlight the evolutionary trends of fauna presences during the seasons.

Per monitorare il successo delle diverse attività concrete di realizzazione di habitat nel corso del progetto LIFE FORESTALL sono state svolte diverse attività di monitoraggio sull'avifauna, con l'individuazione di un numero consistente di punti di ascolto.

Il monitoraggio delle specie svernanti e nidificanti verrà proseguito anche nella fase After-LIFE con due campagne di rilevamento invernali e due in stagione di nidificazione. Fondazione WWF Italia inoltre implementerà tali dati attraverso un sistema di monitoraggi che preveda almeno una campagna di rilevamento al mese, al fine di evidenziare i trend evolutivi delle presenze faunistiche nel corso delle stagioni.



Fig. 25. Azione D3. Monitoraggio dell'avifauna / Action D3. Avifauna monitoring



Fig. 26. Azione D3. Schema operativo / Action D3. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
SELCS si impegna ad effettuare a proprie spese: due campagne di punti ascolto in stagione di nidificazione ed altrettante in periodo invernale per un periodo di tre anni, con redazione di un sintetico rapporto alla fine di ogni ciclo annuale. I dati acquisiti contribuiranno a delineare le tendenze dell'avifauna nidificante e svernante nell'Oasi / SELCS will make, at its own expenses, two point counts surveys during the nesting season and two additional in winter, for three consecutive years. A report will be prepared each year with an analysis of the bird communities trends in the Oasis.	SELCS	ogni anno per 3 anni / every year for 3 years	4 giorni per 500 euro per 3 anni (6.000 euro) per attività di campo; 5 giorni per 500 euro per 3 anni (7.500 euro), per attività di reportistica / 4 days for 500 euros for 3 years (6,000 euros) for field activities; 5 days for 500 euros for 3 years (7,500 euros), for reporting activities.

Azione E. Attività di sensibilizzazione e diffusione dei risultati

Action E. Public awareness and dissemination of results

Fondazione WWF Italia will continue to carry out environmental education initiatives as part of its institutional activities, mentioning the results of the LIFE FORESTALL project, similarly to the other partners, and also disseminating best practices throughout the WWF Oasis network. CORILA commits to keep the project website <https://www.lifeforestall.eu> active for at least 5 years after the end of the project and will continue to disseminate the project results through this website, social media, meetings, conferences and other initiatives. From the above website it is possible to download the Dissemination Package and all the dissemination materials produced during the project and to view the 30 videos which are also available on the GARR. TV channel <https://garr.tv/c/lifeforestall/videos>.

Fondazione WWF Italia nel corso delle sue attività istituzionali continuerà ad intraprendere iniziative di educazione ambientale in cui citerà i risultati ottenuti dal progetto LIFE FORESTALL, analogamente agli altri partners, diffondendo le best practices anche in tutta la rete delle oasi WWF. CORILA si impegna a mantenere attivo il sito web di progetto <https://www.lifeforestall.eu> per almeno 5 anni dopo la fine del progetto e continuerà a diffondere i risultati del progetto attraverso di esso, i social media e durante riunioni, conferenze, altre iniziative. Dal suddetto sito web è possibile scaricare il Dissemination pack e tutto il materiale divulgativo realizzato nel corso del progetto, e visionare i 30 video disponibili anche sul canale di GARR.TV <https://garr.tv/c/lifeforestall/videos>.

Fig. 27. Azione E. Schema operativo / Action E. Operational scheme

Attività / Activities	Ente responsabile / Responsible Entity	Frequenza / Frequency	Costo stimato / Estimated cost
Aggiornamento Website di progetto e social media accounts, partecipazione a meetings, conferenze / Updating project website and social media accounts, attending meetings, conferences	CORILA	annuale / annual	3000 per 5 anni (15.000 euro) / for 5 years
Stampa Laymans' Report (stampa 500 copie) / print 500 copies	Fondazione WWF Italia / WWF Italy Foundation	una tantum / only one	800 euro
NOTA FINALE / FINAL NOTE			
I costi totali stimati nel periodo After-LIFE sono pari a circa 338.300 Euro. <i>The total estimated costs in the After-LIFE period are approximately Euro 338,300.</i>			

Lo Staff del progetto LIFE FORESTALL / LIFE FORESTALL Project Team

CORILA: Alessandro Meggiato, Pierpaolo Campostrini, Chiara Dall'Angelo, Enrico Rinaldi, Fabio Pranovi, Silvia Roa, Romano Astolfo, Federico Caldura.

Fondazione WWF Italia: Francesco Marcone, Simona Bardi, Stefano Borella, Marco Baldin.

SELIC: Francesco Scarton, Isabelle Cavalli, Diego Chierighin, Chiara Miotti.

Prov. OO. PP. Triveneto: Valerio Volpe, Licurgo Chiorboli.

Coop. Primavera (fino / until al 31.12.2022): Vanessa Cazzin, Marco Canella, Francesco Gervasutti.

I numeri del progetto / Projects numbers

78 ha l'estensione dell'area / the extension of the area

1 805 433 Euro di budget totale / total budget

1 344 941 Euro di contributo UE / EU contribution

15 676 piante dell'habitat con *Cladium mariscus* / *Cladium mariscus* plants

di cui 4 043 accessorie piantumate per estendere l'habitat 7210* da 0,03 ettari a circa 6 ettari / of which 4 043 accessory planted to extend the habitat 7210* by 0.03 hectares about 6 hectares

15 144 piantine di specie arboree ed arbustive / seedlings of tree and shrub species

7 865 erbacee piantumate per estendere l'habitat 91E0* da 1,25 ha. a 11,59 ha. / and 7 865 herbaceous plants planted to extend habitat 91E0* from 1.25 hectares to 11.59 hectares.

500 metri di argini di canali interni soggetti ad erosione protetti da 500 fascine / 500 meters of banks of internal channels subject to erosion protected by 500 fascines

10 zattere galleggianti realizzate per la nidificazione di uccelli di interesse comunitario / 10 floating rafts created for the nesting of birds of community interest

40 giornate di visite guidate e attività di educazione ambientale con il coinvolgimento di oltre 700 studenti e 800 visitatori / 40 days of guided tours and environmental education activities with engagement over 700 students and 800 visitors

Bibliografia / Bibliography

Meggiato A., Rinaldi E., Dall'Angelo C., 2024., Second stakeholders communication pack. Deliverable DE2.2.3, LIFE18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL.

Checchin E., Miotti C., Scarton F., 2023. Monitoring the quality of surface waters - Final Report, Deliverable DD1.3, LIFE18 NAT/IT/001020 LIFE FORESTALL.