



PROGETTO LIFE NAT/IT/000759 *WETFLYAMPHIBIA*

AZIONE D.3

MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DELLA RICOSTITUZIONE DELLE COMUNITÀ VEGETALI IGROFILE

RAPPORTO DI MONITORAGGIO SULL'EFFETTIVA RIUSCITA
DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO FLORISTICO DEGLI *HABITAT* UMIDI

ANNO 2019

Fabrizio Buldrini, Serena Ciullo, Davide Cavalletti, Giovanna Pezzi

BIOME Lab, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna.
Via Irnerio 42, 40126 Bologna

Bologna, 20 dicembre 2019
rev. 29 marzo 2021

INDICE

<i>Abstract</i>	pag. 3
1. Premessa	pag. 4
2. Monitoraggio dei siti: materiali e metodi	pag. 5
2.1 <i>Valutazione del ripristino degli habitat</i>	pag. 5
2.2 <i>Valutazione delle minacce e pressioni</i>	pag. 6
2.3 <i>Giudizi complessivi</i>	pag. 6
2.4 <i>Suggerimenti per la gestione</i>	pag. 6
3. Risultati del monitoraggio	pag. 7
3.1 <i>Generalità</i>	pag. 7
3.2 <i>Case Bucine</i>	pag. 8
3.3 <i>Valbiancana di Sotto</i>	pag. 10
3.4 <i>Mandriolo di Sopra</i>	pag. 13
3.5 <i>Mandriolo di Sotto</i>	pag. 15
3.6 <i>Vitareta</i>	pag. 17
3.7 <i>Rifugio al Lago</i>	pag. 20
3.8 <i>Gaviserri</i>	pag. 23
3.9 <i>Laghetto dell'Arboreto Siemoni</i>	pag. 25
3.10 <i>Podere Stradelli</i>	pag. 27
3.11 <i>Metaleto</i>	pag. 30
4. Considerazioni in previsione del monitoraggio del 2020	pag. 33
4.1 <i>Le aree d'intervento</i>	pag. 33
4.2 <i>Principali difficoltà operative incontrate</i>	pag. 37
4.3 <i>Suggerimenti per la gestione</i>	pag. 39
Bibliografia	pag. 40

ABSTRACT

The action D3 of the LIFE project WetFlyAmphibia («Monitoring of the effectiveness of the re-establishment of hygrophilous plant communities») aims at verifying the rooting of the plant material planted thanks to the action C3, to ascertain the degree of success of the floristic enrichment interventions in the wetlands already existing or realised ex novo for amphibians during the LIFE project. These consisted in a small pool surrounded by plant species ascribed to the habitats 6430, 3140 and Mc.

*Notable differences were detected in the survival rate of the species planted: only a few of them showed a survival rate of 25-60% (*Carex* spp., *Juncus* spp., *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*, *Digitalis lutea*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Petasites hybridus*, *Salvia glutinosa*, *Sparganium* sp.), whereas the others had a low or practically null survival rate. Anyway, since the intervention areas and the single individuals planted were not clearly marked, the survival estimates necessarily suffered from a lack of precision.*

Observations were made also concerning the state of preservation of the plantation interventions: in various cases, where fences are lacking, the wild cattle severely damaged the pools and the plantation areas, with trampling, grazing and uprooting of the planted individuals. Other threats were the invasion of woody plants able to compete with the planted ones, the summer drying of the pools, water eutrophication, the damaging by wild cattle and ungulates.

This document can serve as a guideline for the reinforcing works in the plantation interventions, in view of their maintainment and the subsequent monitoring in the years to come.

1. PREMESSA

L'azione D.3 del progetto LIFE WetFlyAmphibia («Monitoraggio sull'efficacia della ricostituzione delle comunità vegetazionali igrofile») mira a verificare l'attecchimento del materiale vegetale messo a dimora a seguito dell'azione C3. Scopo dell'attività è di documentare l'effettiva riuscita degli interventi di arricchimento floristico nelle aree umide già esistenti o le ricostruzioni ambientali (nuove zone umide realizzate *ex novo* per gli anfibi) previste dal progetto. Uno schema «tipo» dei nuovi impianti, insieme coll'elenco delle specie messe a dimora per le opere di ricostruzione degli *habitat* 6430 («Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile»), 3140 («Acque oligo-mesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.») e Mc («Cariceti e cipereti a grandi *Carex* e *Cyperus* (Magnocaricion)», *sensu* Regione Emilia-Romagna, 2015), è stato pubblicato da Abeli *et al.* (2017).

Il presente documento è parte dei risultati attesi dell'azione D.3 e costituisce una relazione dell'attività svolta nel 2019, comprendente l'illustrazione dei lavori svolti, corredati di tabelle del numero di piante messe a dimora e conteggiate durante i sopralluoghi. Segue una disamina degli aspetti critici rilevati e una proposta di misure di mitigazione.

La relazione potrà servire per fornire linee guida per le opere di rafforzamento degli interventi di piantumazione, per il loro mantenimento e per il successivo monitoraggio negli anni a venire.

2. MONITORAGGIO DEI SITI: MATERIALI E METODI

Le attività sono state svolte fra giugno e settembre 2019 sui 10 siti nei quali era già stata compiuta la piantumazione per la ricostruzione degli *habitat* 6430, 3140 ed Mc. I parametri richiesti dal progetto sono stati valutati come spiegato di seguito. Gli schemi d'impianto per ciascun sito e le relative liste delle specie piantumate sono stati forniti dai *partner* di progetto competenti.

I risultati del monitoraggio sono presentati sito per sito sotto forma di apposite schede, corredate di tabelle e documentazione fotografica.

2.1 VALUTAZIONE DEL RIPRISTINO DELL'HABITAT

Attecchimento delle piante messe a dimora

Noti le specie e il numero d'individui posti a dimora in un sito in base agli schemi forniti, sono stati contati gli individui di ciascuna specie presenti nell'area d'intervento; quando questa non era immediatamente riconoscibile, sono stati cercati elementi che permettessero d'attribuire con relativa sicurezza una pianta al novero di quelle messe a dimora (tracce di scavo, presenza di terriccio da vivaio, zona di terra priva o quasi di vegetazione spontanea intorno agli individui ecc.). Il numero degli individui sopravvissuti è stato ricavato per differenza rispetto a quello degli individui posti a dimora.

Superficie occupata dalle piante messe a dimora

Facendo riferimento all'area d'impianto, è stata stimata la copertura percentuale di ciascuna specie in base alla proiezione a terra delle parti aeree delle piante presenti.

Rinnovazione

Noto il numero d'individui per ciascuna specie messa a dimora, sono stati considerati individui nati da rinnovazione tutti quelli eccedenti il numero d'individui messi a dimora nei vari siti, entro un raggio di 1 m da quelli piantumati. Sono stati contati di preferenza plantule e individui giovani; solo se erano presenti molti individui in più rispetto a quelli riportati nello schema sono stati computati anche adulti o sub-adulti.

Produzione di fiori, frutti e semi

Per ogni specie messa a dimora, in ciascun sito d'intervento sono stati contati come individui fioriti tutti quelli con fiori prossimi alla schiusa (fenofase 59), aperti (fenofasi 60-65) o già in fase di appassimento (fenofase 67). Per il significato delle fenofasi, si rimanda a Hack *et al.* (1992).

2.2 VALUTAZIONE DELLE MINACCE E PRESSIONI

Sono stati valutati tutti i fattori che possono concorrere a deprimere la buona riuscita dell'impianto: disturbi d'origine animale (calpestio, grufolamento, brucamento ecc.), competizione con specie vegetali già presenti *in loco*, qualità e persistenza delle acque, eventuale interrimento.

2.3 GIUDIZI COMPLESSIVI

Oltre a tutti questi parametri, è stata fornita una valutazione complessiva dello stato di conservazione di ciascun intervento, secondo una scala così concepita:

Stato dell'intervento di ricostruzione degli *habitat*

- *Ottimo*: almeno metà delle piante poste a dimora ha potuto propagarsi spontaneamente
- *Buono*: scomparse poche delle piante poste a dimora ($\leq 25\%$) e altre propagatesi spontaneamente
- *Sufficiente*: scomparsa al massimo la metà (26-50%) delle piante poste a dimora
- *Scarso*: scomparsa la maggior parte (51-75%) delle piante poste a dimora
- *Pessimo*: scomparse tutte o quasi tutte ($> 75\%$) le piante poste a dimora

Stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito

- *Ottimo*: sito non danneggiato
- *Buono*: sito con danni leggeri o trascurabili
- *Sufficiente*: sito danneggiato, ma recuperabile con interventi di consolidamento
- *Scarso*: sito gravemente danneggiato, ma recuperabile con interventi di parziale ricostruzione
- *Pessimo*: sito distrutto, irriconoscibile nella sua fisionomia

2.4 SUGGERIMENTI PER LA GESTIONE

A conclusione delle valutazioni di cui sopra, sono stati forniti alcuni suggerimenti ai soli fini di migliorare il successo della ricostruzione degli *habitat* e la persistenza nel tempo delle aree d'intervento.

3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

3.1 GENERALITÀ

I siti monitorati sono 10, in prevalenza pozze, isolate o collegate fra loro (Mandriolo di Sopra e di Sotto, Monte Bucine, Podere Stradelli, Vitareta e Valbiancana di Sotto) e secondariamente laghetti e stagni (Gaviserri, Metaletto e Rifugio al Lago). Gli interventi, alcuni dei quali muniti di recinzioni, sono creazioni *ex novo* o aree umide naturali, ma degradate in vario modo. In base alla lista delle specie e agli schemi d'impianto, sono state poste a dimora 35 specie, in prevalenza dei generi *Carex* (1348 individui) e *Juncus* (785 individui). Il numero di specie messe a dimora per intervento varia da 2 (Case Bucine) a 16 (Rifugio al Lago). Gli interventi che presentano il maggior numero d'individui sono principalmente laghetti e stagni.

Di questi 10 interventi, 2 sono stati monitorati a meno di 1 mese dalla realizzazione, 4 a 1-6 mesi dalla realizzazione e 5 a più di 6 mesi dalla realizzazione.

Di seguito si presentano le schede descrittive per ciascun sito.

3.2 CASE BUCINE

Regione: Emilia-Romagna

Comune: Portico e San Benedetto (FC)

Tipo d'intervento: 1 pozza recintata, 2 piccole pozze non recintate

Altitudine: 917 e 875 m s.l.m. (pozza recintata e pozze non recintate, rispettivamente)

Coordinate: 43.959483, 11.704937 (pozza recintata), 43.959377, 11.708980 (pozze non recintate)

Alimentazione: tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte (pozza recintata), ruscellamento dalla sorgente posta a monte (2 piccole pozze non recintate)

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: 2 maggio 2019

Data di monitoraggio: 3 luglio 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: perdita d'individui in tutte le specie: su 389 complessivamente messi a dimora, solo 93 sono stati contati durante il monitoraggio (-76% del totale). Nelle piccole pozze non recintate *Salvia glutinosa* è riportata come «assente» poiché nell'area d'impianto si è sviluppata una fitta copertura a *Juncus* spp. Giudizio complessivo: scarso.

Minacce e pressioni: eutrofia delle acque della pozza recintata, coperta di patine algali che ne occupano pressoché tutta la superficie; rilevati lievi danni alla vegetazione generati dal calpestio animale nella zona di afflusso e deflusso delle acque esterne alla recinzione. Le pozze piccole hanno acque correnti limpide e in quella in alto è una copiosa fioritura di alghe filamentose; anche qui sono state rilevate tracce di calpestio, ma senza danni alla vegetazione impiantata. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono

Suggerimenti di gestione: sarebbe necessaria un'opportuna segnalazione del sito: l'intervento eseguito presso le pozze non recintate è assai poco visibile e ha richiesto molto tempo per essere individuato. Inoltre, sarebbe opportuno allargare lo spazio fra recinzione e bordo della pozza, per consentire un migliore sviluppo della vegetazione impiantata

CASE BUCINE. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).

Specie	Pozza recintata				Pozze non recintate			
	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %
<i>Carex riparia</i>	112	42		20	88	19		20
<i>Epilobium hirsutum</i>	12	3		1				
<i>Eupatorium cannabinum</i>	16	2		1				
<i>Juncus effusus</i>	96	23		20				
<i>Salvia glutinosa</i>	32	4		5	33	-		



CASE BUCINE. Pozza recintata sotto la vecchia casa abbandonata. È ben visibile la fioritura algale che ricopre come una patina grigio-verdastra l'intero specchio d'acqua (S. Ciullo, 3-7-2019).



CASE BUCINE. Pozze non recintate, a circa 350 m in linea d'aria da quella recintata. Evidente la fioritura algale in quella più a monte, nell'immagine a sinistra (S. Ciullo, 3-7-2019).

3.3 VALBIANCANA DI SOTTO

Regione: Emilia-Romagna

Comune: Santa Sofia (FC)

Tipo d'intervento: 2 coppie di pozze, collegate fra loro a 2 a 2, 2 delle quali non recintate

Altitudine: 893 m s.l.m.

Coordinate: 43.91675, 11.72067

Alimentazione: ruscellamento naturale dalle sorgenti poste a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: 30 marzo e 18 aprile 2019

Data di monitoraggio: 26 settembre 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: la vegetazione entro il recinto è in condizioni nettamente superiori rispetto a quella collocata presso le pozze non recintate (perdita d'individui piantumati pari al 34% e 71%, rispettivamente). Entro la recinzione si osserva la perdita di due specie (*Caltha palustris* e *Silene dioica*) e di circa la metà degli individui di *Carex riparia* (ma i restanti 17 sono in ottime condizioni); *Salvia glutinosa* pare essersi diffusa spontaneamente (numero d'individui maggiore rispetto a quelli messi a dimora) e 1 individuo è fiorito, ma la parte epigea è ingiallita. Nell'intervento non recintato, molte specie sono scomparse o irriconoscibili a causa del calpestio del bestiame al pascolo, che ha devastato il canaletto di collegamento delle due pozze, danneggiato gli argini e brucato alcune specie, in particolare *Epilobium hirsutum*; altre, come *Caltha palustris*, sono probabilmente scomparse a causa dell'insufficiente umidità del substrato, dovuta alla messa a dimora troppo lontana dall'acqua. Nei dintorni è presente molto *J. inflexus* fiorito, probabilmente spontaneo. Scomparsa anche *Chara* sp., qui posta a dimora in via sperimentale (Ghirelli *et al.* 2019): essendo un'indicatrice di acque limpide, oligotrofiche e ossigenate (Bazzichelli e Abdelahad, 2009), si può pensare che la scarsa quantità e qualità delle acque e il calpestio del bestiame ne abbiano impedito la sopravvivenza. Giudizio complessivo: sufficiente (pozze recintate), scarso (pozze non recintate)

Minacce e pressioni: calpestio, brucatura, franamento delle sponde provocati dal bestiame al pascolo nelle pozze non recintate. Le pozze col canale di deflusso sono in un caso molto torbide, nell'altro prive d'acqua, con terreno crepato. La vegetazione spontanea del sito potrebbe, nel lungo periodo, soffocare le piante poste a dimora: *Tussilago farfara* soffoca già alcune piante di *Salvia glutinosa*, mentre *Salix alba* si sta sviluppando all'interno della recinzione e, se lasciato crescere, può condurre a pesanti alterazioni della compagine vegetale del sito. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono (pozze recintate), scarso (pozze non recintate)

Suggerimenti di gestione: è opportuno gestire le specie spontanee che si sviluppano entro la recinzione (mediante sfalcio o altre opere di contenimento) e tenere sotto controllo la quantità d'acqua. Le pozze non recintate dovrebbero essere parzialmente ricostruite e munite di recinzione e andrebbero eseguite nuove piantumazioni

VALBIANCANA DI SOTTO. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).
 *: sono stati trovati individui di *Juncus inflexus* fioriti, forse spontanei (non segnalati nello schema).

Specie	Pozze recintate				Pozze non recintate			
	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %
<i>Arctium lappa</i>	8	7		20	18	1		5
<i>Caltha palustris</i>	8	-			12	-		
<i>Carduus personata</i>					20	-		
<i>Carex riparia</i>	40	17		10	68	-		
<i>Epilobium hirsutum</i>					32	4	4 (F)	1
<i>Juncus effusus</i>	12	4		5		28	1 *	5
<i>Juncus inflexus</i>						13	13 (F)	
<i>Salvia glutinosa</i>	28	38	1 (F)	20	14	4		1
<i>Silene dioica</i>	4	-			8	-		



VALBIANCANA DI SOTTO. Pozze recintate. È evidente la scarsa quantità d'acqua presente in una delle due e la completa assenza d'acqua nell'altra (S. Ciullo, 26-9-2019).



VALBIANCANA DI SOTTO. Pozze non recintate. Sono evidenti i forti danni dovuti al calpestio degli animali che vengono alle pozze ad abbeverarsi, sotto forma di franamento parziale delle sponde e assenza della copertura vegetale per un ampio tratto intorno allo specchio d'acqua (S. Ciullo, 26-9-2019).

3.4 MANDRIOLO DI SOPRA

Regione: Emilia-Romagna

Comune: Santa Sofia (FC)

Tipo d'intervento: 2 piccole pozze collegate fra loro, non recintate

Altitudine: 1002 m s.l.m.

Coordinate: 43.93645, 11.79827

Alimentazione: tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: 9 aprile 2019

Data di monitoraggio: 20 giugno 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: monitoraggio difficile a causa dell'imprecisione degli schemi d'impianto, perciò eseguito sulla base di schemi manoscritti disegnati durante le piantumazioni, giacché solo a monitoraggio avvenuto sono stati resi disponibili quelli digitali, che però presentano discrepanze rispetto ai precedenti. Osservata una rilevante riduzione del numero di piante messe a dimora (-54%): tutte le specie hanno subito una perdita di oltre metà degli individui, evidente soprattutto per *Carex riparia* e *Juncus effusus* di cui erano stati messi a dimora, in tutto il sito, oltre un centinaio di piante. Il calpestio da parte degli animali ha compromesso l'integrità degli interventi: la vegetazione reca tracce di brucatura o è morta a causa del calpestio; delle due pozze, quella a valle ha subito gravi danni (risagomatura, franamento delle sponde) e l'altra è completamente scomparsa. Giudizio complessivo: scarso

Minacce e pressioni: calpestio, brucatura, franamento delle sponde provocati dal bestiame al pascolo. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: scarso

Suggerimenti di gestione: si consiglia di recintare il sito per eliminare il calpestio del bestiame ed eseguire un controllo periodico della vegetazione spontanea entro il recinto (le zone circostanti sono boscate, perciò l'avvento di specie nemorali o pre-forestali non è affatto improbabile)

MANDRIOLO DI SOPRA. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).

Specie	Due pozze			
	I (n buche)	M (n individui)	F/R	C %
<i>Arctium lappa</i>	6	5		5
<i>Caltha palustris</i>		2	1 (F e frutti)	5
<i>Carex riparia</i>	32	17		10
<i>Epilobium hirsutum</i>	15	-		
<i>Juncus effusus</i>	17	4	3 (F)	5
<i>Salvia glutinosa</i>	11	10		5
<i>Senecio ovatus</i>	3	1		1



MANDRIOLO DI SOPRA. A sinistra la pozza a monte, piú prossima all'abbeveratoio; a destra quella a valle, prospiciente il fosso. Sono evidenti, in particolare nella pozza a monte, i gravi danni dovuti al calpestio del bestiame al pascolo brado (S. Ciullo, 20-6-2019).

3.5 MANDRIOLO DI SOTTO

Regione: Emilia-Romagna

Comune: Santa Sofia (FC)

Tipo d'intervento: 2 pozze, non collegate fra loro, non recintate

Altitudine: 892 e 882 m s.l.m. (pozza presso l'abbeveratoio e pozza a valle, rispettivamente)

Coordinate: 43.93130, 11.80430 (pozza presso l'abbeveratoio), 43.93645, 11.79827 (pozza a valle)

Alimentazione: ruscellamento naturale dalle sorgenti poste a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: 9 aprile 2019

Data di monitoraggio: 19 giugno 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: censimento difficile a causa degli schemi d'impianto, come rilevato per Mandriolo di Sopra. Nel complesso, la perdita d'individui è pari al 63%; tutte le specie hanno subito una perdita di oltre la metà degli individui, evidente soprattutto per *Carex riparia* e *Juncus effusus* di cui erano stati messi a dimora, in tutto il sito, oltre un centinaio d'individui. Il calpestio da parte degli animali ha compromesso l'integrità degli interventi: la vegetazione reca tracce di brucatura o è morta a causa del calpestio; la pozza presso l'abbeveratoio è stata danneggiata. Nella pozza a valle è stata rilevata eutrofia delle acque, che si presentavano stagnanti malgrado la presenza di un immissario e un emissario; inoltre è stato osservato un notevole avanzamento della vegetazione naturale adiacente la pozza (in particolare *Equisetum telmateia*), che ha impedito il ritrovamento di molti individui piantumati, soprattutto nella zona d'ingresso dell'acqua. Giudizio complessivo: scarso

Minacce e pressioni: calpestio, brucatura, franamento delle sponde provocati dal bestiame al pascolo. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: scarso

Suggerimenti di gestione: il successo degli interventi nel sito di Mandriolo di Sotto è risultato a rischio già pochi mesi dopo la loro realizzazione a causa del pascolo brado (pozza presso l'abbeveratoio) e dell'avanzamento della vegetazione spontanea (pozza a valle). Sarebbero necessarie misure di contenimento per il calpestio del bestiame, al fine di garantire la conservazione del sito stesso

MANDRIOLO DI SOTTO. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).

Specie	Pozza presso l'abbeveratoio				Pozza a valle			
	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %
<i>Carex riparia</i>	148	61	9 (F)	10	198	48		30
<i>Eupatorium cannabinum</i>	16	9		5				
<i>Juncus articulatus</i>	12	-			15	4		1
<i>Juncus effusus</i>	112	55	24 (F)	15	48	27	3 (F)	20



MANDRIOLO DI SOTTO. Pozza a monte (presso l'abbeveratoio). Evidenti i danni prodotti dal bestiame all'abbeverata: parziale franamento delle sponde, sradicamento di molte delle piante poste a dimora, apertura di buche ecc. (F. Buldrini, 19-6-2019).



MANDRIOLO DI SOTTO. Pozza a valle. Evidenti i danni prodotti dal bestiame all'abbeverata (parziale franamento delle sponde, sradicamento di molte delle piante poste a dimora) e il pericolo costituito dalla vegetazione spontanea, che ha progressivamente invaso l'area d'intervento sita dal lato di monte, a sinistra in fotografia (S. Ciullo, 19-6-2019).

3.6 VITARETA

Regione: Toscana

Comune: Pratovecchio-Stia (AR)

Tipo d'intervento: pozza recintata e fosso

Altitudine: 1056 m s.l.m. (pozza), 1034 m s.l.m. (fosso)

Coordinate: 43.84916, 11.68958 (pozza), 43.84929, 11.69092 (fosso)

Alimentazione: tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte (pozza), ruscellamento naturale dalla sorgente posta a monte (fosso)

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: aprile 2018

Data di monitoraggio: 11 luglio 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: quasi completa assenza delle specie messe a dimora lungo le briglie (-95%). Due ragioni spiegano questi risultati: in primo luogo, le specie potrebbero non essere state ritrovate a causa della mancanza dello schema d'impianto della vegetazione; in secondo luogo, il canale sul quale erano state costruite le briglie ha deviato il suo corso e il giorno in cui è stato effettuato il monitoraggio l'acqua era pressoché assente e il terreno riarso in più punti.

Per quanto riguarda la pozza recintata, la perdita d'individui è minore (73%), ma comunque elevata. L'ambiente è dominato dalla presenza di *Epilobium hirsutum* che, una volta piantumato, ha avuto un notevole sviluppo: la specie è stata conteggiata attraverso il numero di steli visibili, poiché la probabile propagazione spontanea, lo sviluppo elevato e la vicinanza degli individui hanno impedito il riconoscimento dei singoli. Anche *Carex pseudocyperus* è stata conteggiata tramite il numero di rami con infiorescenza, per distinguerla da *C. pendula*, forse spontanea poiché non riportata nello schema d'impianto, di cui sono stati conteggiati 85 rami fioriti. Nel complesso, l'intervento intorno alla pozza è dominato da tre sole specie, una delle quali probabilmente spontanea (almeno stando agli schemi forniti); la cintura di *habitat* 6430, frammista a lembi di *Magnocaricion* e ad altri *habitat* nettamente igrofili o acquatici (la cui presenza è testimoniata da idrofite quali *Glyceria aquatica* e *Veronica beccabunga*) è in realtà dovuta quasi solo a specie già presenti *in loco*. In acqua, comunque, è stata rilevata la presenza di *Chara* sp. Giudizio complessivo: scarso (pozza), pessimo (fosso)

Minacce e pressioni: inaridimento estivo della sorgente che alimenta il fosso. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono (pozza), scarso (fosso)

Suggerimenti di gestione: si potrebbe aumentare la portata d'acqua in ingresso nella pozza e, nel caso si rischi l'interramento per l'elevato sviluppo della vegetazione, provvedere a una parziale escavazione del fondo, così da garantire la persistenza dell'acqua e, al tempo stesso, non asportare la banca del seme del suolo

VITARETA. Specie piantumate nel sito (pozza), coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).

Specie	Pozza			
	I	M	F/R	C %
<i>Aconitum lycoctonum</i>	16	2 (poco vitali)		1
<i>Adenostyles alliariae</i>	20	6		5
<i>Arabis alpina</i>	24	6		1
<i>Carex pendula</i>		circa 85 rami	85 (F)	25
<i>Carex pseudocyperus</i>	48	19 (rami)	19 (F)	15
<i>Chaerophyllum temulum</i>	24	1		1
<i>Epilobium hirsutum</i>	24	25; 42 steli, 6 spontanei	3 (F); 13 (R)	40
<i>Juncus conglomeratus</i>	26	-		
<i>Lunaria rediviva</i>	23	-		
<i>Senecio ovatus</i>	36	7	6 (F)	10



VITARETA. Pozza. In evidenza le piante di *Epilobium hirsutum*, particolarmente ben sviluppate (S. Ciullo, 11-7-2019).

VITARETA. Specie piantumate nel sito (fosso con briglie), coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M) e di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R). La copertura non è stata stimata a causa dell'impossibilità di risalire alla superficie interessata dalle piantumazioni, stante lo scarsissimo numero d'individui censiti.

Specie	Briglia1		Briglia2		Briglia3			Briglia4		Briglia5		Briglia6	
	I	M	I	M	I	M	F/R	I	M	I	M	I	M
<i>Arctium lappa</i>				1									
<i>Caltha palustris</i>			6	-				6	-				
<i>Carduus personata</i>												24	-
<i>Carex leporina</i>					24	-				24	-	24	-
<i>Carex pseudocyperus</i>			24	9		3	3 (F)						
<i>Carex riparia</i>	24	-						24	-				
<i>Epilobium hirsutum</i>			24	-									
<i>Eupatorium cannabinum</i>					30	3	1 (F)			28	5		
<i>Juncus conglomeratus</i>												28	-
<i>Pimpinella major</i>	23	-			26	-		24	-	24	-	24	-
<i>Salvia glutinosa</i>	24	-			24	6		24	-	24	-		
<i>Senecio ovatus</i>			24	-									



VITARETA. Una delle briglie lungo il fosso. È evidente la generale carenza d'acqua, che impedisce lo sviluppo della vegetazione igrofila (S. Ciullo, 11-7-2019).

3.7 RIFUGIO AL LAGO

Regione: Toscana

Comune: Pratovecchio-Stia (AR)

Tipo d'intervento: pozza recintata, laghetto

Altitudine: 1045 m s.l.m. (pozza), 1025 m s.l.m. (laghetto)

Coordinate: 43.84749, 11.69658 (pozza recintata), 43.84605, 11.69563 (laghetto)

Alimentazione: tubo di adduzione dalle sorgenti poste a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: aprile 2018

Data di monitoraggio: 11 luglio 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: perdita di molti individui piantumati sia nella pozza (-65%) sia nel laghetto (-83%). Dalla pozza sono scomparse *Aconitum lycoctonum*, *Adenostyles alliariae*, *Chaerophyllum temulum*, *Lunaria rediviva*, *Saxifraga rotundifolia* e *Senecio ovatus*, ma altre dominano l'intervento: *Myosotis scorpioides* ed *Epilobium hirsutum*, messe a dimora, si presentano con molti individui, anche da rinnovo, oltre a quelli collocati per l'intervento; nell'acqua è stata inoltre individuata *Chara* sp. Nel laghetto mancano *Carduus personata*, *Chaerophyllum temulum* e *Lunaria rediviva*, con tutta probabilità scomparse, poiché al loro posto si è sviluppata una densa fascia a *Pteridium aquilinum* di notevoli dimensioni; *Carex leporina* e *Juncus articulatus* risultano «assenti» lungo il canale poiché, date le minute dimensioni, se presenti, vengono sovrastate da una rigogliosa vegetazione spontanea a *Carex remota*, *Juncus effusus* e *J. inflexus*. Durante il monitoraggio è emerso un problema di determinazione degli individui del genere *Carex*: grazie all'infiorescenza, è stata identificata *Carex pendula*, che negli schemi era riportata come *C. pseudocyperus* nella pozza e *C. riparia* al laghetto. Per entrambi i siti, gli individui di *Carex* spp. sono stati conteggiati attraverso il numero di rami con infiorescenze per distinguere le specie, non riuscendo a distinguere i singoli individui. Infine, a causa del taglio di parte dell'adiacente vegetazione arborea, il laghetto manca di ombreggiatura, condizione non idonea alle specie messe a dimora, come confermato dalla presenza di *Spartium junceum* nelle immediate adiacenze del laghetto stesso, in corrispondenza dei punti di taglio della vegetazione arborea. Giudizio complessivo: scarso (pozza), pessimo (laghetto)

Minacce e pressioni: invasione dell'area di ripristino (laghetto) ad opera di *Pteridium aquilinum* e *Spartium junceum*. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono (pozza), scarso (laghetto)

Suggerimenti di gestione: si consiglia il contenimento della vegetazione spontanea, che può sostituirsi a quella d'impianto in particolare entro la recinzione e sulla sponda meridionale del laghetto

Specie	Pozza			
	I	M	F/R	C %
<i>Aconitum lycoctonum</i>	20	-		
<i>Adenostyles alliariae</i>	8	-		
<i>Caltha palustris</i>	4	3		5
<i>Carduus personata</i>	15	6	6 (F)	10
<i>Carex pendula</i>		circa 16 steli	circa 16 (F)	10
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	*		
<i>Chaerophyllum temulum</i>	23	-		
<i>Digitalis lutea</i>	26	2		1
<i>Epilobium</i> sp.		9	9 (R)	
<i>Epilobium hirsutum</i>	23	13 + **	2 (F)	20
<i>Eupatorium cannabinum</i>	33	20	17 (F)	20
<i>Lunaria rediviva</i>	24	-		
<i>Myosotis scorpioides</i>	20	20	20 (F) + molti spontanei	5
<i>Petasites hybridus</i>	5	2		1
<i>Salvia glutinosa</i>	24	13		10
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	7	-		
<i>Senecio ovatus</i>	12	-		

RIFUGIO AL LAGO. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %). * *Carex pseudocyperus* è stata identificata come *C. pendula*; ** trovati individui di *Epilobium* sp.



RIFUGIO AL LAGO. Pozza. In evidenza la densa copertura vegetale fornita in parte dalla vegetazione già presente nel sito e in parte dalle specie poste a dimora (S. Ciullo, 11-7-2019).

RIFUGIO AL LAGO. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %). *** problemi di rilevamento degli individui posti a dimora lungo il canale (probabilmente sottostimati); **** *Carex riparia* è stata identificata come *C. pendula*.

Specie	Laghetto			
	I	M	F/R	C %
<i>Adenostyles alliariae</i>	13	-		
<i>Carduus personata</i>	42	-		10
<i>Carex leporina</i>	24	***		
<i>Carex pendula</i>		160 rami	160 rami (F)	
<i>Carex pseudocyperus</i>	108+	25 rami	25 rami (F)	10
<i>Carex riparia</i>	42	****		25
<i>Chaerophyllum temulum</i>	75	-		
<i>Digitalis lutea</i>	24	9	9 (F)	5
<i>Epilobium angustifolium</i>	40	-		
<i>Epilobium hirsutum</i>	37	9		5
<i>Eupatorium cannabinum</i>	46	17		10
<i>Juncus articulatus</i>	54	4 + ***		1
<i>Juncus effusus</i>	25	9		10
<i>Lunaria rediviva</i>	44	-		
<i>Petasites hybridus</i>	21	7		1
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	17	-		
<i>Senecio ovatus</i>	27	11	6 (F)	10



RIFUGIO AL LAGO. Laghetto presso il Rifugio al Lago. Le acque, come si vede, occupano solo una piccola area centrale e la profondità si limita a 2-3 cm in media; la vegetazione igrofila è circoscritta a una stretta fascia marginale. Le zone rossastre entro l'acqua sono piccole buche colonizzate da larve d'insetti (S. Ciullo, 11-7-2019).

3.8 GAVISERRI

Regione: Toscana

Comune: Pratovecchio-Stia (AR)

Tipo d'intervento: pozza recintata

Altitudine: 717 m s.l.m.

Coordinate: 43.82107, 11.74205

Alimentazione: ruscellamento naturale dalle sorgenti poste a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: aprile 2018

Data di monitoraggio: 10 luglio 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: perdita di gran parte degli individui piantumati (-69%), in particolare sono del tutto scomparse *Arctium lappa*, *Arabis alpina* e *Silene dioica*. Dai tronchi posti sopra la pozza emergono individui del genere *Carex*, che secondo lo schema apparterrebbero a *C. pseudocyperus*, ma le infiorescenze presenti sembrano quelle di *C. riparia*. Nel canaletto di scolo della pozza è stata osservata *Chara* sp. Giudizio complessivo: scarso

Minacce e pressioni: sviluppo incontrollato di specie già presenti nel sito, in particolare *Galega officinalis* e *Rubus* spp. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: probabilmente buono, ma la presenza di grossi rami sullo specchio d'acqua e lo sviluppo della vegetazione spontanea hanno reso impossibile valutare la qualità dell'acqua e difficile il monitoraggio della vegetazione di sponda

Suggerimenti di gestione: si consiglia un contenimento periodico delle specie spontanee entro la recinzione, al fine di garantire la sopravvivenza di quelle messe a dimora e agevolare l'attività di monitoraggio.

GAVISERRI. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %).

Specie	Pozza			
	I	M	F/R	C %
<i>Arabis alpina</i>	17	-		
<i>Arctium lappa</i>	16	-		
<i>Caltha palustris</i>	20	10		10
<i>Carex leporina</i>	28	-		
<i>Carex pseudocyperus</i>	53	32	10 (F)	10
<i>Carex riparia</i>	23	15	5 (F)	10
<i>Epilobium hirsutum</i>	26	13		5
<i>Eupatorium cannabinum</i>	37	9	9 (prossimi a F)	10
<i>Pimpinella major</i>	24	1		
<i>Silene dioica</i>	16	-		



GAVISERRI. Veduta della pozza di Gaviserrì. Si noti l'elevato sviluppo della vegetazione di margine, non necessariamente ascrivibile all'*habitat* 6430 (S. Ciullo, 10-7-2019).



GAVISERRI. Altra veduta della pozza, coi grossi rami posti a protezione dello specchio d'acqua e la vasta popolazione di *Galega officinalis* che circonda la pozza stessa da due lati (S. Ciullo, 10-7-2019).

3.9 ARBORETO SIEMONI

Regione: Toscana

Comune: Poppi (AR)

Tipo d'intervento: minuscolo laghetto artificiale recintato

Altitudine: 831 m s.l.m.

Coordinate: 43.79325 11.87751

Alimentazione: tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte

Emissario/drenaggio: no

Data di realizzazione: giugno 2019

Data di monitoraggio: 19 giugno 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: riduzione degli individui messi a dimora per *Caltha palustris*, *Sparganium* sp. e *Juncus inflexus* (- 29% in tutto). *Carex pseudocyperus* era stata erroneamente indicata in schema come *C. riparia*. Molto numerose le piante fiorite (73% del totale di quelle rinvenute durante il monitoraggio). Giudizio complessivo: buono

Minacce e pressioni: torbidità delle acque, a causa dell'accumulo di biomassa proveniente dalla vegetazione arborea sovrastante, espansione di *Rubus* spp. presente lungo le sponde. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono

Suggerimenti di gestione: si consigliano pulizie periodiche del laghetto e contenimento del rovo, che se lasciato crescere liberamente soffocherebbe la vegetazione d'impianto

ARBORETO SIEMONI. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accerati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %). * *Carex riparia* è stata identificata come *C. pseudocyperus*.

Specie	Laghetto			
	I	M	F/R	C %
<i>Caltha palustris</i>	20	10	9 (R)	10
<i>Carex pseudocyperus</i>		6		5
<i>Carex remota</i>	20	20	20 (F)	10
<i>Carex riparia</i>	16	*		
<i>Juncus inflexus</i>	80	68	68 (F)	30
<i>Ranunculus</i> sp.	8	4		5
<i>Sparganium</i> sp.	24	12		5



ARBORETO SIEMONI. Veduta del laghetto dell'Arboreto Siemoni; la cintura di *habitat* 6430 ricostruita è sita lungo la sponda. Le idrofite presenti sono *Potamogeton natans* e *Nymphaea alba*, dovute a impianto ornamentale (S. Ciullo, 19-6-2019).

3.10 PODERE STRADELLI

Regione: Toscana

Comune: Poppi (AR)

Tipo d'intervento: pozze d'acqua semi-stagnante

Altitudine: 817 m s.l.m.

Coordinate: 43.78390 11.87115

Alimentazione: tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte

Emissario/drenaggio: no

Data di realizzazione: aprile 2018

Data di monitoraggio: 18 giugno 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: riduzione degli individui messi a dimora pari al 54%: dei 497 piantumati solo 229 sono stati ritrovati durante il monitoraggio. Ad esempio, *Arabis alpina* (68 individui) non è stata rinvenuta in nessuno dei tre interventi, mentre di *Aconitum lycoctonum* è stato rilevato un solo individuo a fronte dei 12 messi a dimora. *Epilobium hirsutum* presenta le minori perdite (solo 19) e il maggior rinnovo (12 individui). Sono evidenti anche i problemi di determinazione delle specie: in più casi gli individui appartenenti ai generi *Carex* e *Juncus* vanno ascritti a specie diverse rispetto a quelle indicate nello schema d'impianto (*C. riparia* è in realtà *C. pseudocyperus*, *J. conglomeratus* è stato identificato come *J. inflexus*, *J. effusus* e *J. articulatus*). Nelle acque di tutte le pozze è stata osservata la presenza di *Chara* sp. Giudizio complessivo: sufficiente

Minacce e pressioni: nelle acque di tutte le pozze è presente *Typha latifolia*, che nel lungo periodo può condurre a interrimento delle pozze, ma la sua presenza non è per forza negativa poiché può contribuire a depurare le acque, come confermato dalla presenza di *Chara* sp. Sebbene il sito sia delimitato da una recinzione, essa non impedisce l'accesso agli ungulati, la cui presenza è dimostrata dalle numerose tracce osservate nei paraggi delle pozze. In tutte le pozze, inoltre, già a giugno la quantità d'acqua era insufficiente al superamento dei mesi estivi data la completa esposizione del sito al sole; le acque stesse parevano relativamente eutrofiche, come dimostrato dalla presenza di fioriture algali. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono

Suggerimenti di gestione: si consiglia di approfondire le pozze e generare un flusso d'acqua per ovviare all'eutrofizzazione, di tenere sotto controllo l'ingresso di ungulati e, se necessario, predisporre ulteriori misure di contenimento, di gestire la vegetazione spontanea già presente *in loco*, in particolare le specie che potrebbero costituire un problema interferendo con quelle d'impianto (*Cytisus scoparius*, *Salix eleagnos* e *Typha latifolia*).

PODERE STRADELLI. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %). * *Juncus conglomeratus* rilevato come *J. effusus* e *J. inflexus*; ** *Carex riparia* rilevata come *C. pseudocyperus*; *** *Juncus conglomeratus* rilevato come *J. articulatus* e *J. effusus*.

Specie	Pozza 1				Pozza 2				Pozza 3			
	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %
<i>Aconitum lycoctonum</i>	4	-			4	1		1	4	-		
<i>Arabis alpina</i>	24	-			20	-			24	-		
<i>Arctium lappa</i>					13	3		1	24	8		1
<i>Caltha palustris</i>	2	2		1	2	2			2	-		
<i>Carduus personata</i>	13	9	(F)	5	11	-			24	3	2 (R)	1
<i>Carex riparia</i>					19	**			10	12	2 (F)	5
<i>Carex pseudocyperus</i>		16		20		9	(F)	10				
<i>Digitalis lutea</i>					19	8	(F)	5	27	12	1 F	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	48	23	1 (R)	5	23	33	9 (R)	5	29	25	2 (R)	5
<i>Eupatorium cannabinum</i>	11	2			10	8		5	5	4		1
<i>Heracleum sphondylium</i>									7	-		
<i>Juncus articulatus</i>										1		1
<i>Juncus conglomeratus</i>	24	*							21	***		
<i>Juncus effusus</i>		2	(F)	5	55	31	(F)	35		5		20
<i>Juncus inflexus</i>		2	(F)	5		4	(F)	5				
<i>Silene dioica</i>					18	4	2 (F)	1				



PODERE STRADELLI. Veduta della prima pozza. È evidente lo sviluppo incontrollato della vegetazione spontanea, qui composta in prevalenza di *Galega officinalis*, e la presenza di *Typha latifolia* entro lo specchio d'acqua (S. Ciullo, 18-6-2019).



PODERE STRADELLI. Veduta della seconda pozza. Si notino lo sviluppo incontrollato della vegetazione spontanea, e la presenza di *Typha latifolia* entro l'acqua, in cui, tuttavia, s'intravede anche *Chara* sp. (S. Ciullo, 18-6-2019).



PODERE STRADELLI. Veduta della terza pozza. Si notino la massiccia presenza di *Typha latifolia* e di *Chara* sp. (G. Pezzi, 18-6-2019).

3.11 METALETO

Regione: Toscana

Comune: Poppi (AR)

Tipo d'intervento: pantano naturale (approfondimento e piantumazione)

Altitudine: 910 m s.l.m.

Coordinate: 43.79027 11.81385

Alimentazione: acque meteoriche e tubo di adduzione dalla sorgente posta a monte

Emissario/drenaggio: sí

Data di realizzazione: 14 giugno 2017 e giugno 2019

Data di monitoraggio: 19 giugno 2019 e 27 settembre 2019

Valutazione del ripristino degli habitat: gli individui messi a dimora spesso erano indistinguibili dalla vegetazione spontanea del sito, il che ne ha reso difficile l'individuazione ai fini del monitoraggio (es. *Carex remota*: osservato un gran numero d'individui, molto densi, di cui non è stato possibile determinare il numero esatto e stabilire quali fossero quelli piantumati, anche per la presenza di un'ampia fascia a *C. remota* già presente *in loco*). Rilevati anche problemi di corrispondenza tra le specie messe a dimora e quelle indicate nello schema d'impianto: grazie alle infiorescenze sono stati identificati *C. pseudocyperus* e *J. effusus* al posto di *C. riparia* e *J. inflexus* indicati nello schema. Durante il primo monitoraggio, sono stati trovati anche 2 individui di *Salvia glutinosa*, con evidenti segni di messa a dimora, non riportati in schema. Evidente infine la riduzione della cintura a *C. remota* (spontanea secondo Buldrini *et al.*, 2017), danneggiata dall'intervento d'impianto per ricollocare in zona *C. pseudocyperus* e *C. remota* stessa. Giudizio complessivo: scarso

Minacce e pressioni: a giugno l'acqua si presentava eccessivamente stagnante ed eutrofica ed è stata osservata in superficie una sostanza d'aspetto oleoso; a settembre tale sostanza non è stata ritrovata e le acque si presentavano comunque stagnanti, ma con estesa vegetazione di *Chara* sp. e *Lemna* sp. Durante il primo monitoraggio erano state rilevate tracce di grufolamento, ma senza danni all'impianto; alcune specie messe a dimora erano in stato di sofferenza più o meno grave (in particolare *Epilobium hirsutum*, *Carex pseudocyperus* e *Juncus effusus*, con numerosi rami secchi), non causata dalla presenza di animali. L'attività di questi ultimi ha provocato danni molto gravi nei mesi successivi, rilevati in settembre: fortissima riduzione del numero delle piante messe a dimora, terra smossa in molti punti, estirpazione e calpestio degli individui piantumati, sicché *Arctium lappa* ed *Epilobium hirsutum* sono scomparse e di *C. remota*, *C. pseudocyperus* e *J. effusus* persistono pochi individui soltanto, alcuni dei quali secchi o sradicati. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: scarso

Suggerimenti di gestione: si consiglia di collocare delle recinzioni, che proteggano l'intervento dalla fauna selvatica e dal calpestio degli escursionisti, e di segnalare gli individui messi a dimora per facilitare l'attività di monitoraggio, data la notevole estensione del sito.

METALETO. Specie piantumate nel sito, coll'indicazione degli individui posti a dimora (I), di quelli accertati durante il monitoraggio (M), di quelli fioriti o nati da rinnovazione (F/R) e della copertura degli stessi (C %). * *Carex riparia* rilevata come *C. pseudocyperus*; ** *Juncus inflexus* rilevato come *J. effusus*.

Specie	Intervento 2017				Intervento 2019						
	I	M	F/R	C %	I	M	F/R	C %	M2	F/R	C %
<i>Adenostyles australis</i>	49	11									
<i>Alliaria petiolata</i>	24	-									
<i>Angelica sylvestris</i>	8	7			16	12			1		
<i>Arctium lappa</i>					24	12			-		
<i>Caltha palustris</i>					24	-			-		
<i>Carex pseudocyperus</i>						52			12 cespi		10
<i>Carex remota</i>	42	lato isola 33; sponda 12; esterno >50	> 50% (F)		24	20	(F)		7 cespi		5
<i>Carex riparia</i>					60	*			*		
<i>Epilobium hirsutum</i>					40	40			-		
<i>Epilobium montanum</i>	82	1									
<i>Juncus effusus</i>						134	40(F)		32 cespi		5
<i>Juncus inflexus</i>					132	**			**		
<i>Ranunculus platanifolius</i>					24	3					
<i>Salvia glutinosa</i>						2				(F)	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	8	-									
<i>Senecio ovatus</i>	72	16	2 (F)								



METALETO. Scorcio dell'intervento compiuto a giugno 2019 lungo le sponde S e SE, visto pochi giorni dopo l'impianto (S. Ciullo, 19-6-2019).



METALETO. Lo stesso intervento visto da un'altra angolazione (sponda S), completamente devastato dal calpestio e grufolamento dei cinghiali (S. Ciullo, 27-9-2019).

4. CONSIDERAZIONI IN PREVISIONE DEL MONITORAGGIO DEL 2020

4.1 LE AREE D'INTERVENTO

Si riportano qui alcune considerazioni sugli aspetti più critici della gestione dei siti d'intervento, rilevati nell'ambito delle attività di monitoraggio, nell'intento di fornire indicazioni per la loro conservazione e l'eventuale rafforzamento delle piantumazioni già eseguite.

Attecchimento delle piante

Sono state riscontrate differenze anche notevoli nel tasso di sopravvivenza e propagazione delle specie messe a dimora. Nel dettaglio:

- *Carex pseudocyperus*, *Epilobium hirsutum*, *Juncus effusus*, *J. inflexus* e *Sparganium* sp. hanno avuto il miglior successo (sopravvivenza fra il 40 e il 60%)
- *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*, *Carex riparia*, *Digitalis lutea*, *Eupatorium cannabinum*, *Petasites hybridus* e *Salvia glutinosa* hanno dimostrato una sopravvivenza discreta (25-35%)
- molte altre hanno mostrato una sopravvivenza mediocre (< 25%), in particolare *Arabis alpina*, *Ranunculus platanifolius* e *Silene dioica* (< 10%)
- *Alliaria petiolata*, *Carex leporina*, *Chaerophyllum temulum*, *Epilobium angustifolium*, *E. montanum*, *Heracleum sphondylium*, *Juncus conglomeratus*, *Lunaria rediviva*, *Pimpinella major* e *Saxifraga rotundifolia* non hanno mai attecchito (2 individui superstiti a fronte di 766 piantumati)

Non sembra di poter riconoscere andamenti particolari in termini di relazione sopravvivenza-ecologia delle specie; probabilmente, la sopravvivenza dipende caso per caso da caratteristiche micro-climatiche e stagionali, stagione del trapianto, ombreggiamento, vicinanza all'acqua, competizione con altre specie già presenti, sensibilità a eventuali sostanze allelopatiche presenti nel terreno. Anche fra i diversi siti non si riconoscono andamenti precisi.

Pure per quanto riguarda la fioritura non sembra di poter distinguere andamenti precisi o correlazioni col tasso di sopravvivenza; tuttavia, le specie in grado di fiorire (43% del totale di quelle piantumate) generalmente presentavano almeno un 40% d'individui in antesi. *Caltha palustris*, *Carex riparia*, *Epilobium hirsutum* e *Salvia glutinosa*, al contrario, non eccedono mai il 7%.

La presenza d'individui nati da propagazione spontanea è stata riscontrata solo in 3 specie (*Caltha palustris*, *Carduus personata*, *Epilobium hirsutum*) e oscilla fra l'11 e il 31% del totale delle piante sopravvissute.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva per tutte le specie piantumate.

Riassunto del numero d'individui messi a dimora, numero d'individui sopravvissuti al trapianto, percentuali di sopravvivenza, fioritura e riproduzione (quest'ultima intesa in base agli individui chiaramente nati da seme disperso dalle piante poste a dimora o per riproduzione vegetativa delle piante stesse). La percentuale di sopravvivenza è calcolata rispetto al numero d'individui messi a dimora, le percentuali di fioritura e riproduzione sono calcolate rispetto al numero d'individui superstiti.

*: specie non prevista negli schemi d'impianto, con ogni probabilità piantata per confusione con altre specie congeneri.

**: percentuale chiaramente sovrastimata a causa dell'impossibilità di discernere, al Metaeto, le piante introdotte da quelle (numerosissime) già presenti.

***: individui giovani, d'incerta identificazione a livello specifico, però chiaramente nati per propagazione naturale di piante poste a dimora, essendo nella loro immediata prossimità.

Specie	N° ind. Piantumati	Individui superstiti	Sopravvivenza (%)	Fioritura (%)	Riproduzione (%)
<i>Aconitum lycoctonum</i>	48	7	14,3		
<i>Adenostyles alliariae</i>	41	6	14,6		
<i>Adenostyles australis</i>	49	11	22,4		
<i>Alliaria petiolata</i>	24	0	0		
<i>Angelica sylvestris</i>	24	8	33,3		
<i>Arabis alpina</i>	89	6	6,7		
<i>Arctium lappa</i>	109	25	22,9		
<i>Caltha palustris</i>	106	29	27,4	3,4	31
<i>Carduus personata</i>	149	18	12,1	83,3	11,1
<i>Carex leporina</i>	124	0	0		
<i>Carex pendula</i>	0	261	*	100	
<i>Carex pseudocyperus</i>	234	131	56	50,4	
<i>Carex remota</i>	86	127	147,7**	70,9	
<i>Carex riparia</i>	904	231	25,6	6,9	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	122	1	0,8		
<i>Digitalis lutea</i>	96	31	32,3	58,1	
<i>Epilobium angustifolium</i>	40	0	0		
<i>Epilobium hirsutum</i>	333	188	56,5	4,8	13,3
<i>Epilobium montanum</i>	82	1	1,2		
<i>Epilobium</i> sp.	0	9	***		100
<i>Eupatorium cannabinum</i>	232	79	34,1	34,2	
<i>Heracleum sphondylium</i>	7	0	0		
<i>Juncus articulatus</i>	81	9	11,1		
<i>Juncus conglomeratus</i>	99	0	0		
<i>Juncus effusus</i>	365	220	60,3	28,7	
<i>Juncus inflexus</i>	212	87	41	100	
<i>Lunaria rediviva</i>	91	0	0		
<i>Myosotis scorpioides</i>	20	20	100	100	
<i>Petasites hybridus</i>	26	9	34,6		
<i>Pimpinella major</i>	145	1	0,7		
<i>Ranunculus</i> sp.	32	3	9,4		
<i>Salvia glutinosa</i>	238	77	32,4	3,9	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	32	0	0		
<i>Senecio ovatus</i>	174	35	20,1	40	
<i>Silene dioica</i>	46	4	8,7	50	
<i>Sparganium</i> sp.	24	12	50		

Mantenimento dei siti d'intervento

In molti casi, l'assenza di recinzioni o staccionate intorno alle pozze ha fatto sí che il ripetuto passaggio del bestiame al pascolo o degli ungulati selvatici danneggiasse in modo piú o meno grave il

sito d'intervento e le piante messe a dimora. Si possono distinguere tre livelli di danno, in questo senso:

- parziale franamento delle sponde, con conservazione del profilo generale della pozza, e scomparsa di parecchie piante (es. Mandriolo di Sotto, pozza presso l'abbeveratoio),
- franamento delle sponde, pesanti alterazioni al profilo della pozza e scomparsa di quasi tutte le piante messe a dimora (es. Mandriolo di Sopra),
- completa devastazione del sito, reso irriconoscibile da calpestio, grufolamento e brucamento, con sradicamento e scomparsa di tutte le piante messe a dimora (Pantano del Metaletto, sponda S).

Anche la presenza di recinzioni non abbinata al contenimento della vegetazione spontanea ha provocato problemi nell'individuare le piante coltivate per la ricostruzione dell'*habitat*. Al Podere Stradelli, ad esempio, la crescita incontrollata di *Galega officinalis*, *Cytisus scoparius* e (in minor misura) *Salix eleagnos* entro le zone recintate ha provocato la morte di moltissimi individui di *Aconitum lycoctonum*, *Arctium lappa*, *Carduus personata*, *Silene dioica* ecc. Alla Pozza presso il Rifugio al Lago e a Gavisserri, invece, grazie anche alle maggiori dimensioni della raccolta d'acqua, la recinzione ha permesso, da un canto, lo sviluppo di una cintura di vegetazione igro-nitrofila molto composita, il che è di certo un pregio dal punto di vista della diversità biologica; ma, d'altro canto, siffatto sviluppo ha causato la scomparsa di *Aconitum lycoctonum*, *Adenostyles alliariae*, *Arctium lappa*, *Chaerophyllum temulum*, *Digitalis lutea*, *Lunaria rediviva* ecc., vanificando in buona parte l'intervento effettuato.

Qualità e persistenza dell'acqua

In alcuni casi (es. pozza recintata di Monte Bucine, pozze di Podere Stradelli) è stata osservata la presenza di estese fioriture algali, che talvolta coprivano l'intero specchio d'acqua. In altri casi (es. pozze recintate di Valbiancana di Sotto, pozze di Podere Stradelli), la quantità d'acqua era assai ridotta o il fondo dell'invaso era solcato da crepe anche larghe, chiaro sintomo di disseccamento prolungato.

La tabella seguente riassume, per ciascun sito, i problemi osservati.

Minacce rilevate in ciascun sito, con indicazione della gravità delle stesse (X: debole, XX: media, XXX: grave).

SITO	ANIMALI SELVATICI, BESTIAME AL PASCOLO	VEGETAZIONE SPONTANEA	PERSISTENZA DELL'ACQUA	EUTROFIA DELL'ACQUA	INTERRAMENTO
Case Bucine	X			X	
Valbiancana di Sotto	XXX		XX	X	
Mandriolo di Sopra	XXX				
Mandriolo di Sotto	XXX			X	
Fonte di Vitareta			XXX		
Rifugio al Lago		XX	XX		
Gavisserri		XX			
Arboreto Siemoni		X			XX
Podere Stradelli	X	X	X	X	X
Metaletto	XXX				

Si osserva che, malgrado la scarsa sopravvivenza delle piante poste a dimora per la ricostruzione degli *habitat*, lo scavo di pozze e piccoli laghetti ha già probabilmente iniziato a mostrare effetti benefici sulla fauna del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi: in piú casi sono state osservate diverse specie di libellule e di farfalle in volo sopra le pozze e numerosissimi girini nelle acque basse contro la sponda (Case Bucine, Rifugio al Lago, laghetto dell' Arboreto Siemoni); in altri casi è stata rilevata la presenza di *Chara* sp. (pozze di Vitareta e del Rifugio al Lago, Gavisseri, Podere Stradelli), chiaro segno che le acque, benché poco profonde e soggette a surriscaldamento estivo, sono comunque di qualità elevata. Il successo a volte parziale degli interventi di ricostruzione degli *habitat*, negli anni successivi, potrebbe pertanto sortire buoni risultati per quanto riguarda la diffusione della presenza delle specie di anfibi e farfalle oggetto di tutela e rafforzamento ai sensi del progetto.

4.2 PRINCIPALI DIFFICOLTÀ OPERATIVE INCONTRATE

Nell'ambito delle attività di monitoraggio dei siti d'intervento, sono stati riscontrati i problemi elencati di seguito: per facilitare la predisposizione di misure correttive, ognuno di essi viene descritto e analizzato brevemente.

Siti d'intervento

La mancanza di segnalazione delle aree d'intervento e (talvolta) la loro lontananza da strade e sentieri hanno provocato difficoltà a raggiungere i siti su cui effettuare il monitoraggio. Al Metaletto, ad esempio, a causa dei due anni trascorsi dal primo impianto della vegetazione, è stato difficile ritrovare gli individui posti a dimora, in parte per lo sviluppo della vegetazione naturale già presente, in parte per lo scarso sviluppo degli individui piantumati (parecchi dei quali non rinvenuti, fra l'altro). Caso estremo è poi il sito di Monte Bucine: carente la segnalazione dei sentieri, del tutto assenti in campo le indicazioni dell'ubicazione delle pozze non recintate, insufficienti quelle riportate sui documenti disponibili, impercorribile la via forestale in assenza di un mezzo fuori-strada.

Stima del tasso di sopravvivenza, copertura e rinnovazione delle piante messe a dimora

La mancanza di delimitazioni visibili e persistenti in campo delle aree di piantumazione e della segnalazione dell'ubicazione delle piante messe a dimora hanno provocato difficoltà nella stima dei tassi di sopravvivenza e propagazione spontanea, in particolare quando individui delle stesse specie, già presenti *in loco*, si trovavano nelle immediate adiacenze di quelli che, in base agli schemi forniti, erano stati collocati per la ricostruzione degli *habitat*.

La scelta di porre in media 4 individui per ogni buca ha limitato la capacità di stima del numero di piante sopravvissute per ciascuna buca, per l'impossibilità di verificare l'appartenenza degli apparati vegetativi a uno o più individui.

Inoltre, anche alla luce della generalmente scarsa sopravvivenza delle piante medesime o del loro cattivo stato, non si è creduto possibile usare un'unità di campionamento precisa, sia pure di dimensioni variabili secondo i siti, come richiesto dal progetto. La stima della copertura è stata pertanto eseguita a occhio, dunque va ritenuta solo indicativa.

Schemi d'impianto

In alcuni casi (Mandriolo di Sopra e di Sotto, Metaletto, Vitareta), gli schemi d'impianto forniti si sono rivelati inadeguati, per le discrepanze nel numero di buche e/o nel numero d'individui fra quelli rilevati in campo e quelli costruiti per via digitale, il che ha reso difficile produrre una stima verosimile del tasso di sopravvivenza e rinnovazione. Il problema, per certi versi, è stato però mitigato dal fatto che i 4 siti di cui sopra hanno subito gravi danni, perciò anche il numero di piante sopravvissute era molto scarso in generale e dunque l'errore nella stima è tutto sommato contenuto.

In qualche caso, inoltre, nello schema d'impianto erano riportate specie diverse da quelle identificate in campo, in particolare nei generi *Carex* e *Juncus*; è stato però quasi sempre possibile correggere la determinazione grazie alla presenza delle infiorescenze. Ai fini della ricostruzione dell'*habitat* per le specie animali, il fatto potrebbe anche non costituire un problema, almeno per quanto riguarda le specie appartenenti allo stesso genere, ma ai fini della ricostruzione dell'*habitat* in quanto tale introduce elementi estranei che possono comprometterne la funzionalità.

4.3 SUGGERIMENTI PER LA GESTIONE

A conclusione del primo anno di monitoraggio, si elencano di seguito alcune proposte per il 2020, in vista di un miglioramento delle attività di monitoraggio e, nel lungo periodo, di una gestione dei siti in grado di garantirne la persistenza.

- Installare un'opportuna segnaletica (anche di piccole dimensioni) che indichi la presenza dei siti d'intervento e la direzione da seguire per raggiungerli (tale segnaletica potrebbe essere rimossa al termine dell'anno di monitoraggio, se lo si crede opportuno);
- Installare contrassegni di riconoscimento delle buche per la messa a dimora delle piante, da rimuoversi a monitoraggi conclusi o una volta raggiunto un grado di sviluppo soddisfacente dell'*habitat* ricostruito;
- Recintare le aree soggette a pascolo, mantenendo una larghezza di 2-3 m fra staccionata e sponda;
- Falciaie periodicamente la vegetazione spontanea (1-2 volte a stagione, in primavera ed estate), contenendo in modo particolare le specie legnose e tutte quelle a rapida ed elevata copertura; il residuo dello sfalcio andrà subito rimosso per evitare il ristagno di biomassa in decomposizione entro le aree e, soprattutto, entro l'acqua, per scongiurare il pericolo d'eutrofizzazione e probabile propagazione di muffe;
- Aumentare il flusso d'acqua in ingresso e in uscita nelle pozze in cui si rileva tendenza alla proliferazione di patine algali e ovunque il livello dell'acqua sia soggetto a sbalzi nel corso dell'anno;
- Migliorare la precisione con cui sono disegnati gli schemi d'impianto.

Per facilitare la gestione dei siti, non solo in vista del prossimo anno di monitoraggio, ma anche della futura persistenza post-LIFE degli interventi, si riporta di seguito un riassunto delle azioni proposte. Si precisa che, nel caso della costruzione di nuove recinzioni, la necessità di sfalcio periodico della vegetazione sarà costante, almeno per i primi anni, in maniera da permettere il consolidamento dell'impianto stesso.

Azioni di mitigazione delle minacce rilevate in ciascun sito, con indicazione dell'urgenza delle stesse (X: debole, XX: media, XXX: grave).

SITO	COSTRUZIONE DI RECINZIONI	SFALCIO PERIODICO DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA	AUMENTO DELL'APPORTO IDRICO	CREAZIONE DI UN FLUSSO D'ACQUA	PULIZIA PERIODICA CON RIMOZIONE DEL SEDIMENTO
Case Bucine	X			X	
Valbiancana di Sotto	XXX		XX	X	
Mandriolo di Sopra	XXX				
Mandriolo di Sotto	XXX			X	
Fonte di Vitareta			XXX		
Rifugio al Lago		XX	XX		
Gaviserri		XX			
Arboreto Siemoni		X			XX
Podere Stradelli	X	X	X	X	X
Metaletto	XXX				

BIBLIOGRAFIA

- Abeli T., Alberti D., Miozzo M., Buldrini F., Biondini S., Rossi G. (2017) – *The LIFE Nature and Biodiversity project “WetFlyAmphibia” - Conservation of amphibians and butterflies of open wet areas and their habitats at the Foreste Casentinesi National Park (Italy)*. Plant Sociol. 54 (2), Suppl. 1: 119-123.
- Bazzichelli G., Abdelahad N. (2009) – *Alghe d’acqua dolce d’Italia. Flora analitica delle Caroficce*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della Natura, Sapienza Università di Roma. Editrice Sapienza, Roma.
- Buldrini F., Pitoia F., Scabellone A., Cavalletti D., Chiarucci A., Pezzi G. (2017) – *Le aree umide del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi: alcune considerazioni su flora e habitat*. Quad. Studi Nat. Romagna, 45: 1-20.
- Ghirelli A., Rossi G., Bodino S. (2019) – *Progettazione del ripristino della vegetazione nelle aree di scavo di pozze per la riproduzione degli anfibi target del progetto LIFE14 NAT/IT/000759 Wet-FlyAmphibia (Azione C3)*. Relazione tecnica dell’Azione C3.2, Progetto LIFE WetFlyAmphibia.
- Hack H., Bleiholder H., Buhr L., Meier U., Schnock-Fricke U., Weber E., Witzemberger A. (1992) – *Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen - Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein -*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 44: 265-270.
- Regione Emilia-Romagna (2015) – *Habitat di interesse comunitario in Emilia-Romagna. L’aggiornamento della Carta degli Habitat nei SIC e nelle ZPS dell’Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa - Servizio Parchi e Risorse forestali, Bologna.