



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

ANNI 2019-2020

Fabrizio Buldrini, Davide Cavalletti, Giovanna Pezzi  
col contributo di Serena Ciullo e Lorenzo Menghi

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

Bologna, 22 dicembre 2020  
rev. 29 marzo 2021

## INDICE

<i>Abstract</i> . . . . .	pag. 4
Premessa . . . . .	pag. 5
Anno 2019	
Monitoraggio dei siti: materiali e metodi . . . . .	pag. 7
<i>Valutazione del ripristino degli habitat</i> . . . . .	pag. 7
<i>Valutazione delle minacce e pressioni</i> . . . . .	pag. 8
<i>Giudizi complessivi</i> . . . . .	pag. 8
<i>Suggerimenti per la gestione</i> . . . . .	pag. 8
Risultati del monitoraggio . . . . .	pag. 9
<i>Case Bucine</i> . . . . .	pag. 10
<i>Valbiancana di Sotto</i> . . . . .	pag. 11
<i>Mandriolo di Sopra</i> . . . . .	pag. 13
<i>Mandriolo di Sotto</i> . . . . .	pag. 14
<i>Vitareta</i> . . . . .	pag. 15
<i>Rifugio al Lago</i> . . . . .	pag. 17
<i>Gaviserri</i> . . . . .	pag. 19
<i>Arboreto Siemoni</i> . . . . .	pag. 20
<i>Podere Stradelli</i> . . . . .	pag. 21
<i>Metaleto</i> . . . . .	pag. 23
Considerazioni complessive sul monitoraggio del 2019. . . . .	pag. 25
<i>Le aree d'intervento</i> . . . . .	pag. 25
<i>Principali difficoltà operative incontrate</i> . . . . .	pag. 28
<i>Suggerimenti per la gestione</i> . . . . .	pag. 29
Anno 2020	
Monitoraggio dei siti: materiali e metodi . . . . .	pag. 32
<i>Premessa</i> . . . . .	pag. 32
<i>Nuovo metodo di campionamento</i> . . . . .	pag. 32
<i>Valutazione del ripristino degli habitat</i> . . . . .	pag. 33
<i>Stima delle eventuali minacce e pressioni</i> . . . . .	pag. 34
<i>Giudizi complessivi</i> . . . . .	pag. 34
Risultati del monitoraggio . . . . .	pag. 36
<i>Case Bucine</i> . . . . .	pag. 37
<i>Valbiancana di Sotto</i> . . . . .	pag. 42
<i>Mandriolo di Sopra</i> . . . . .	pag. 47
<i>Mandriolo di Sotto</i> . . . . .	pag. 50
<i>Vitareta</i> . . . . .	pag. 57
<i>Rifugio al Lago</i> . . . . .	pag. 62
<i>Gaviserri</i> . . . . .	pag. 67

<i>Arboreto Siemoni</i>	pag. 70
<i>Podere Stradelli</i>	pag. 73
<i>Metaleto</i>	pag. 80
<i>Prato al Fiume</i>	pag. 88
Considerazioni in previsione delle attività per gli anni successivi	pag. 91
<i>Successo d'impianto delle specie e delle opere di ripristino della vegetazione</i>	pag. 91
<i>Le aree d'intervento: flora e vegetazione</i>	pag. 93
<i>Principali difficoltà operative incontrate</i>	pag. 97
<i>Principali minacce e criticità rilevate</i>	pag. 97
<i>Suggerimenti per la gestione</i>	pag. 98
Ipotesi di attività per il 2021	pag. 100
Bibliografia	pag. 101
Elenco degli allegati	pag. 103

## 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. Here we present the global results of the two years of monitoring.*

*In the first year (2019), 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.*

*In the second year, given the monitoring difficulties of 2019, we decided to adopt a phytosociological approach to evaluate the success of the interventions. Considering the entire species composition of the vegetation surrounding the intervention sites, the results obtained were mostly promising, with at least 20% of the species recorded belonging to the habitats of interest. In some sites, new fences were built, with generally positive consequences in terms of vegetation development; anyway, care must be taken to avoid the ingress of woody species dangerous for the survival of hygrophilous ones. Wild cattle proved to have a twofold function on the dynamics of the intervention sites: in some of them it has destructive effects on the pools and the plantations, but in others it can lead to the advent of new hygrophilous species ascribed to the habitats of interest, coming from the surrounding landscape. Other problems, as already observed in 2019, were the possible summer drying, water eutrophication and basin filling, damages by wild ungulates.*

*For the future, it is highly advisable to continue the monitoring of wetlands to plan management activities and to understand the real success of the plantations and the habitat restoration performed in the ambit of the LIFE project, since two years are a very small time and the results can be strongly biased by the insufficient observation of the natural dynamics of the plant communities.*

*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.*

## 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 megaforie idrofile»), 3140 («Acque oligomesotrofe 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 Abelli *et al.* (2017).

Il presente documento riporta una sintesi dei risultati attesi per l'azione D.3 e costituisce una relazione dell'attività compiuta nel biennio 2019-2020. Tale relazione si articola nelle seguenti parti:

- attività svolte nel 2019
- attività svolte nel 2020
- esame degli aspetti critici rilevati e proposta di misure di mitigazione

I risultati del monitoraggio sono presentati sito per sito sotto forma di apposite schede, corredate di tabelle e (negli allegati alla relazione) relativa documentazione fotografica.

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.

**ANNO 2019**

## 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.

### VALUTAZIONE DEL RIPRISTINO DEGLI 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).

## 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.

## 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

## 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.



## RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Sono stati monitorati 10 siti, 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 (Gavisseri, Metaletto e Rifugio al Lago). Gli interventi, alcuni dei quali muniti di recinzioni, erano creazioni *ex novo* o aree umide naturali, ma degradate in vario modo, che il progetto LIFE punta a migliorare in qualità ambientale e composizione specifica (floristica e faunistica). In base alla lista delle specie e agli schemi d'impianto, risultavano 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 variava da 2 (Case Bucine) a 16 (Rifugio al Lago). Gli interventi col maggior numero d'individui erano 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; le fotografie prese durante il 2019 sono riportate negli allegati alla relazione.

## 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 stata 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 occupavano 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 avevano acque correnti limpide e in quella in alto era 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/adequamento del sito: buono

Suggerimenti di gestione: 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; allargamento dello spazio fra recinzione e bordo della pozza, per consentire un migliore sviluppo della vegetazione impiantata

Le fotografie sono in allegato I.

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	-		

## 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 la recinzione era 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 è stata osservata la perdita di due specie (*Caltha palustris* e *Silene dioica*) e di circa la metà degli individui di *Carex riparia* (ma i restanti 17 erano in ottime condizioni); *Salvia glutinosa* pareva essersi diffusa spontaneamente (numero d'individui maggiore rispetto a quelli messi a dimora) e 1 individuo era fiorito, ma la parte epigea era ingiallita. Nell'intervento non recintato, molte specie erano 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*, erano probabilmente scomparse a causa dell'insufficiente umidità del substrato, dovuta alla messa a dimora troppo lontana dall'acqua. Nei dintorni era presente molto *J. inflexus* fiorito, probabilmente spontaneo. Scomparsa anche *Chara* sp., qui posta a dimora in via sperimentale (Ghirrelli *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* soffocava già alcune piante di *Salvia glutinosa*, mentre *Salix alba* si stava sviluppando all'interno della recinzione (se lasciato crescere, può condurre a pesanti alterazioni della compagine vegetale del sito). Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: buono (pozze recintate), scarso (pozze non recintate)

*Suggerimenti di gestione:* 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

Le fotografie sono in allegato II.

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	-		

## 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 per l'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, soprattutto *Carex riparia* e *Juncus effusus* di cui era stato messo a dimora oltre un centinaio di piante. Il calpestio da parte degli animali ha compromesso l'integrità degli interventi: la vegetazione recava tracce di brucatura o era morta; delle due pozze, quella a valle ha subito gravi danni (risagomatura, franamento delle sponde) e l'altra era 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/adequamento del sito: scarso

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

Le fotografie sono in allegato III.

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 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 era 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 recava tracce di brucatura o era 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/adequamento 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

Le fotografie sono in allegato IV.

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

## 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%), probabilmente per due ragioni: 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 era 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 era 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*) era 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/adequamento del sito: buono (pozza), scarso (fosso)

*Suggerimenti di gestione:* 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

Le fotografie sono in allegato V.

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. 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			33 (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	-									



## 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 dominavano l'intervento: *Myosotis scorpioides* ed *Epilobium hirsutum*, messe a dimora, si presentavano con molti individui, anche da rinnovo, oltre a quelli collocati per l'intervento; nell'acqua è stata inoltre individuata *Chara* sp. Nel laghetto mancavano *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* risultavano «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 mancava 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/adequamento del sito: buono (pozza), scarso (laghetto)

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

Le fotografie sono in allegato VI.

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.

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 %). \*\*\* problemi di rilevamento degl'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

## 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 erano del tutto scomparse *Arctium lappa*, *Arabis alpina* e *Silene dioica*. Dai tronchi posti sopra la pozza emergevano individui del genere *Carex*, che secondo lo schema apparterrebbero a *C. pseudocyperus*, ma le infiorescenze presenti sembravano 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: contenimento periodico delle specie spontanee entro la recinzione, per garantire la sopravvivenza di quelle piantumate e agevolare l'attività di monitoraggio.

Le fotografie sono in allegato VII.

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	-		

## 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/adequamento del sito: buono

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

Le fotografie sono in allegato VIII.

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

## 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). Evidenti i problemi di determinazione delle specie: in più casi gli individui appartenenti ai generi *Carex* e *Juncus* andavano ascritti a specie diverse rispetto a quelle indicate nello schema d'impianto (*C. riparia* era 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 era 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 ha impedito l'accesso agli ungulati, la cui presenza era 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/adequamento del sito: buono

Suggerimenti di gestione: approfondire le pozze e generare un flusso d'acqua per ovviare all'eutrofizzazione, tenere sotto controllo l'ingresso di ungulati e, se necessario, predisporre ulteriori misure di contenimento, 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*).

Le fotografie sono in allegato IX.

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	Poza 1				Poza 2				Poza 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				

## 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 chiari segni di piantumazione, 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 minor*. 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* persistevano pochi individui soltanto, alcuni dei quali secchi o sradicati. Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: scarso

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

Le fotografie sono in allegato X.

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)								



### LE AREE D'INTERVENTO

Si riportano qui alcune considerazioni sugli aspetti piú critici rilevati nell'ambito delle attività di monitoraggio eseguite nel 2019.

#### *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)

I risultati non hanno consentito di 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 sono stati riconosciuti andamenti precisi.

Pure per quanto riguarda la fioritura non è stato possibile 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 eccedevano 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.

Sintesi dei risultati del monitoraggio del 2019, in termini di 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 (numerossime) 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 sp.</i>	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 sp.</i>	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 sp.</i>	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 provocasse danni piú o meno gravi al sito

d'intervento e alle piante messe a dimora. Sono stati distinti 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 composta, 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, le minacce e pressioni rilevate.

Minacce e pressioni rilevate nei siti, 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.

## *PRINCIPALI DIFFICOLTÀ OPERATIVE INCONTRATE*

### *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 piú 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.

## *SUGGERIMENTI PER LA GESTIONE*

Il primo anno di monitoraggio ha portato a effettuare le seguenti proposte.

- Installazione di 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 dei monitoraggi, se lo si crede opportuno);
- Installazione di 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;
- Recinzione delle aree soggette a pascolo, mantenendo una larghezza di 2-3 m fra staccionata e sponda;
- Sfalcio periodico della 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; immediata rimozione dello sfalcio per evitare il ristagno di biomassa in decomposizione entro le aree e, soprattutto, entro l'acqua, per scongiurare il pericolo d'eutrofizzazione e propagazione di muffe;
- Aumento del 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;
- Miglioramento della precisione con cui sono disegnati gli schemi d'impianto.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle azioni proposte, valida fino al consolidamento degli impianti.

Anno 2019. Azioni di mitigazione delle minacce e pressioni rilevate in ciascun sito, con indicazione dell'importanza delle stesse (X: marginale, XX: media, XXX: elevata).

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		
Gavisseri		XX			
Arboreto Siemoni		X			XX
Podere Stradelli	X	X	X	X	X
Metaleto	XXX				

**ANNO 2020**

## MONITORAGGIO DEI SITI: MATERIALI E METODI

### PREMESSA

Stanti i risultati ottenuti nel 2019 e a seguito della riunione telematica col coordinatore del progetto e i funzionari del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, tenutasi il 3 marzo 2020, si è rivelata necessaria una rimodulazione delle attività di monitoraggio previste per l'azione D3. Dai risultati ottenuti nel 2019 è emerso che:

- la mancanza di delimitazioni visibili 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;
- gli schemi d'impianto forniti si sono talvolta rivelati inesatti, per le discrepanze nel numero di buche e/o d'individui fra quelli rilevati in campo e quelli costruiti per via digitale, il che ha reso difficile produrre una stima credibile del tasso di sopravvivenza e rinnovazione delle specie piantumate;
- in qualche caso, inoltre, nello schema d'impianto erano riportate specie diverse da quelle identificate in campo, in particolare nei generi *Carex* e *Juncus*.

Dalla riunione telematica del 3 marzo 2020, è emerso che:

- era possibile rimodulare le attività da svolgere nell'ambito dell'azione D3, in maniera da ottimizzare le informazioni che ottenute dalle aree d'intervento, anche in vista di futuri rafforzamenti e integrazioni di specie nei diversi siti;
- la valutazione della composizione floristico-vegetazionale (ivi incluse sia le specie spontanee sia quelle piantumate) dei siti d'intervento poteva essere utilizzata come indicatore del successo dell'attività di ricostruzione degli *habitat* di progetto.

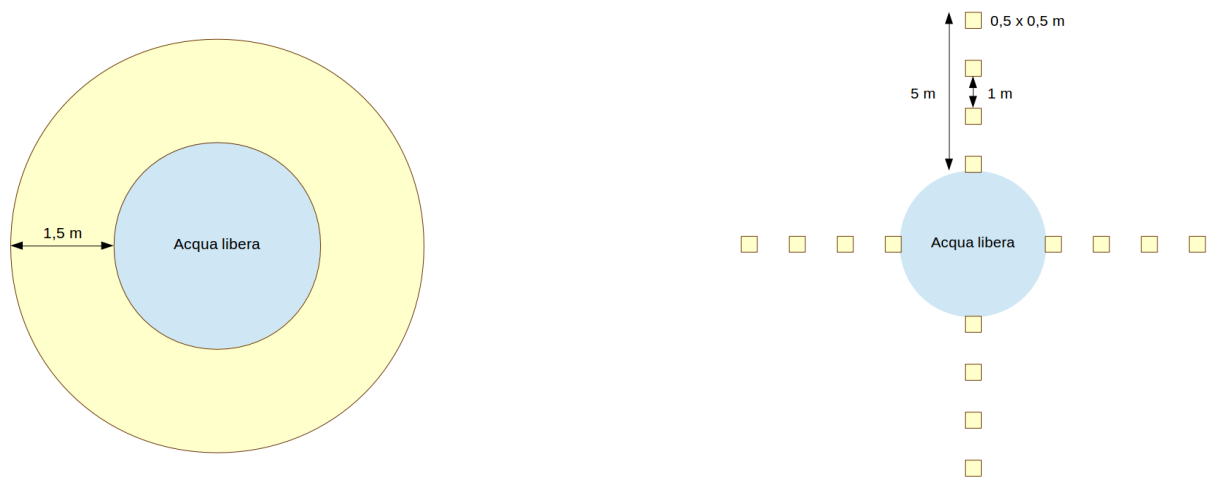
### NUOVO METODO DI CAMPIONAMENTO

Ciò premesso, i monitoraggi previsti per il 2020 sono stati eseguiti nel modo appresso indicato:

- analisi floristico-vegetazionale, con stima della copertura delle specie presenti secondo il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet (1964), in acqua libera e in una fascia ampia 1,5 m dalla sponda (nel caso d'interventi recintati, il rilievo si compie in tutta l'area racchiusa dalla recinzione);



- analisi floristico-vegetazionale, con semplice indicazione di presenza/assenza delle specie, in 4 transetti ortogonali fra loro, lunghi 5 m e larghi 0,5 m (in ogni transetto il campionamento si replica 4 volte, a distanza di 1 m); le specie in acqua libera sono censite semplicemente in presenza/assenza
- stima del tasso di fioritura e fruttificazione sugli individui siti entro la recinzione (ove presente) o su quelli chiaramente riconoscibili come piantumati, almeno secondo gli schemi forniti



Schema del metodo di campionamento della vegetazione: per rilievo fitosociologico, con stima della copertura secondo il metodo di Braun-Blanquet (a sinistra); per transetti perpendicolari, con valutazione della presenza/assenza delle specie censite (a destra). Sulla terraferma, l'area interessata dal campionamento è colorata in giallo.

I monitoraggi sono stati svolti fra il 17 giugno e il 2 ottobre 2020 sui 10 siti nei quali era già stata compiuta la piantumazione per la ricostruzione degli *habitat* 6430, 3140 ed Mc, piú un altro sito in cui la piantumazione non era stata ancora eseguita all'atto della visita. I parametri richiesti dal progetto sono stati valutati come spiegato di seguito. Le informazioni sulle specie piantumate *ex novo* (*Peplis portula*) nel corso dell'anno sono state fornite dai *partner* di progetto competenti.

Le specie sono state identificate direttamente in campo o, dove necessario, tramite il prelievo di un campione esaminato allo stereomicroscopio e determinato seguendo la chiave di Pignatti *et al.* (2017-2019); nei casi critici, si è tenuto conto di quanto riportato da Viciani e Agostini (2018). La nomenclatura delle specie segue il Portale della Flora d'Italia (2020).

## VALUTAZIONE DEL RIPRISTINO DEGLI HABITAT

### *Superficie occupata dalle piante messe a dimora*

La copertura di ciascuna specie piantumata è indicata nel rilievo fitosociologico; la copertura percentuale si può dedurre dalle percentuali di copertura corrispondenti ai valori di copertura fissati dalla scala di Braun-Blanquet (1964):

r: presenza di un solo individuo

- +: copertura < 1%
- 1: copertura 1-20%
- 2: copertura 21-40%
- 3: copertura 41-60%
- 4: copertura 61-80%
- 5: copertura > 80%

### *Produzione di fiori e frutti*

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) e quelli con frutti in corso di sviluppo (fenofasi 71-79) o maturazione (fenofasi 81-89) o dispersione dei semi; dopo di che è stata stimata la percentuale di fioritura di ciascuna specie. Per il significato delle fenofasi, si rimanda a Hack *et al.* (1992).

### *STIMA DELLE EVENTUALI 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.

### *GIUDIZI COMPLESSIVI*

Oltre ai parametri suddetti, 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

Per ogni sito, la stima del successo degli interventi si è basata sui risultati del rilievo fitosociologico; in particolare, si è tenuto conto del numero di specie attribuibili agli habitat di progetto (6430, 3140, Mc) *sensu* Biondi *et al.* (2010) e Regione Emilia-Romagna (2015), rispetto al numero totale di specie censite nel sito, fissando le soglie seguenti:

- *Ottimo*: > 25% di specie ascritte agli habitat di progetto
- *Buono*: 21-25% di specie ascritte agli habitat di progetto
- *Sufficiente*: 16-20% di specie ascritte agli habitat di progetto
- *Scarso*: 10-15% di specie ascritte agli habitat di progetto
- *Pessimo*: < 10% di specie ascritte agli habitat di progetto

#### Stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito

Secondo lo stesso criterio già seguito nel 2019, il giudizio complessivo sullo stato dell'intervento è stato formulato come segue:

- *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

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 degli interventi e delle aree umide ricostruite.

## RISULTATI DEL MONITORAGGIO

I siti monitorati sono gli stessi dell'anno scorso, piú uno (Prato al Fiume) la cui ricognizione è stata compiuta pur in assenza di piantumazioni, su richiesta specifica di uno dei *partner* di progetto. Per quanto riguarda l'intervento eseguito alla Lama, stante il suo esito negativo imputabile alla forte competizione di *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. con le specie messe a dimora, non si è ritenuto necessario eseguire il monitoraggio.

Di seguito si presentano le schede descrittive per ciascun sito; nei rilievi fitosociologici, accanto ai valori d'abbondanza di ciascuna specie, è indicato l'*habitat* di riferimento *sensu* Biondi *et al.* (2010) e Regione Emilia-Romagna (2015). Le fotografie prese durante il 2020 sono riportate negli allegati alla relazione.

Si segnala che, in diversi siti (vedi schede descrittive), sono state riscontrate discrepanze fra le specie indicate negli schemi d'impianto e quelle effettivamente piantumate. Grazie al piú completo sviluppo degli individui, che nel corso del 2020 presentavano pressoché ovunque i caratteri diagnostici, è stato possibile convalidare le identificazioni dell'anno scorso:

- *Carex riparia* Curtis è stata ovunque identificata come *C. pendula* Huds. (cfr. Pignatti *et al.*, 2017-2019), per la spiga maschile terminale singola, le spighe femminili pendule, con peduncolo di 2-3 cm, lunghe (10-12 cm), sottili (7-8 mm), con otricelli affusolati (1,5x5-6 mm) rosso-brunastri o verdastri; le foglie, inoltre, sono verde scuro, con 3 nervature ben evidenti (in *C. riparia* le spighe maschili sono 2-3, quelle femminili sono erette o ricurve verso il basso, sessili o brevemente peduncolate, lunghe 3-7 cm e larghe 6-7 mm, con otricelli verde-giallastri; le foglie sono piane, con una sola nervatura ben visibile);

- *Juncus conglomeratus* L. è stato quasi ovunque identificato come *J. effusus* L. o come *J. inflexus* L. (cfr. Pignatti *et al.*, 2017-2019), per l'infiorescenza ramificata con rami lunghi 3-4 cm e i fusti poco o per nulla striati (in *J. conglomeratus*, l'infiorescenza ha aspetto globoso e contratto e i fusti sono striati almeno sotto l'infiorescenza stessa).

## 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 (pozze non recintate)

Emissario/drenaggio: sí

Data di monitoraggio: 20/07/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: nessuna

Valutazione del ripristino degli habitat: la vegetazione intorno alla pozza recintata è dominata da *Juncus effusus*, *Glyceria notata*, *Holcus lanatus* e *Mentha aquatica*; apprezzabile anche la presenza d'altre specie igrofile quali *Carex pendula*, *Galium mollugo*, *Hypericum tetrapterum*, *Lysimachia vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Salix alba*. Il fondo della pozza recintata è ricoperto completamente da *Chara* sp. La vegetazione intorno alle pozze non recintate è dominata invece da *Juncus inflexus* e *Holcus lanatus*; apprezzabile anche la presenza d'altre specie igrofile quali *Epilobium hirsutum*, *Equisetum telmateia*, *Galium mollugo*, *Mentha aquatica*, *Pulicaria dysenterica*. Nelle pozze non recintate si osservano *Juncus articulatus* e *Chara* sp. (poca) anche in acqua; *Salvia glutinosa* risulta scomparsa del tutto ed è presente una sola pianta di *Carex pendula* (*C. riparia* nello schema d'impianto).

*C. pendula*, intorno alla pozza non recintata, pur essendo fiorita regolarmente manifesta sofferenza per l'eccessiva insolazione, con foglie verde chiaro-giallino (in condizioni ottimali dovrebbero essere verde profondo): trattasi di una specie nemorale, semi-sciafila, che tollera la piena luce solo per brevi periodi (Pignatti *et al.*, 2005, 2017-2019).

Fioriture: *Carex pendula* e *Juncus effusus*: 100%, le altre specie piantumate non erano fiorite.

Giudizio complessivo: ottimo (pozza recintata), scarso (pozze non recintate).

Minacce e criticità: basso livello dell'acqua (massimo 10 cm) nella pozza recintata, a causa della scarsa portata della sorgente di alimentazione; notevole calpestio di bovini nelle pozze non recintate; avvento di specie arboree e arbustive dalle aree forestali adiacenti.

Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: ottimo (pozza recintata), sufficiente (pozze non recintate).

Suggerimenti di gestione: aumentare, se possibile, la portata d'acqua in ingresso nella pozza recintata; all'occorrenza, contenere lo sviluppo delle specie legnose entro l'area recintata mediante tagli selettivi in stagione avanzata (autunno).

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato I.

## Case Bucine: pozza recintata

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~80 m<sup>2</sup>. Esposizione: N. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Chara</i> sp.*	5	3140
<i>Clematis vitalba</i>	1	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	6430
<i>Galium mollugo</i>	1	
<i>Glyceria notata</i>	2	
<i>Holcus lanatus</i>	2	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1	
<i>Juncus articulatus</i>	+	3140
<i>Juncus effusus</i>	3	6430
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>	r	
<i>Lolium arundinaceum</i>	1	
<i>Lotus corniculatus</i>	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	6430/Mc
<i>Mentha aquatica</i>	2	3140
<i>Myosotis scorpioides</i>	r	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rumex crispus</i>	r	
<i>Salix alba</i>	1	
<i>Sonchus asper</i>	r	
<i>Trifolium campestre</i>	+	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Urtica dioica</i>	+	6430
<i>Veronica beccabunga</i>	+	

## Case Bucine: pozza recintata

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea roseoalba</i>		1	1	
<i>Carduus personata</i>		1		
<i>Carex pendula</i>	1		1	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	1			
<i>Chara sp.</i>	1	1		
<i>Clematis vitalba</i>				2
<i>Convolvulus arvensis</i>		1		
<i>Cruciata glabra</i>		1		
<i>Cynosurus cristatus</i>		2	1	
<i>Dactylis glomerata</i>	1			1
<i>Daucus carota</i>	1		1	1
<i>Dipsacus fullonum</i>			1	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1		2	
<i>Equisetum arvense</i>	1		1	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1			
<i>Galium mollugo</i>	1		1	1
<i>Glyceria notata</i>	1	1	1	2
<i>Holcus lanatus</i>	1		2	1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1		2	
<i>Juncus articulatus</i>	1			
<i>Juncus effusus</i>	3		3	
<i>Juncus inflexus</i>				1
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>		2		
<i>Lolium arundinaceum</i>		2		
<i>Lysimachia vulgaris</i>			2	
<i>Medicago lupulina</i>		1		
<i>Mentha aquatica</i>	4	3	2	2
<i>Myosotis scorpioides</i>				4
<i>Phleum pratense</i>	1	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>		1		
<i>Plantago major</i>		1		
<i>Poa trivialis</i>			1	
<i>Potentilla reptans</i>		1	1	
<i>Prunella vulgaris</i>		1	1	1
<i>Pulicaria dysenterica</i>	2		1	
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	2	4
<i>Trifolium campestre</i>		1		
<i>Trifolium pratense</i>		3	1	1
<i>Verbena officinalis</i>		1		
<i>Veronica beccabunga</i>				1
<i>Vicia sativa</i>			1	
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>		1		

## Case Bucine: pozze non recintate

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~16 m<sup>2</sup>. Esposizione: NE. Inclinazione: 5°.  
Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+	
<i>Briza media</i>	r	
<i>Centaureum pulchellum</i>	+	
<i>Chara</i> sp.*	+	3140
<i>Cichorium intybus</i>	+	
<i>Clinopodium vulgare</i>	r	
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	6430
<i>Equisetum telmateia</i>	1	
<i>Galium mollugo</i>	1	
<i>Holcus lanatus</i>	2	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Juncus inflexus</i>	3	
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>	r	
<i>Lolium arundinaceum</i>	1	
<i>Lotus corniculatus</i>	+	
<i>Medicago minima</i>	r	
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Plantago major</i>	+	
<i>Poa pratensis</i>	1	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1	
<i>Pyrus pyraeaster</i>	+	
<i>Rubus hirtus</i>	+	
<i>Salix alba</i>	+	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Trisetum flavescens</i>	+	



## Case Bucine: pozze non recintate

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea collina</i>		1		
<i>Agrimonia eupatoria</i>		1		
<i>Blackstonia perfoliata</i>			1	
<i>Brachypodium pinnatum</i>			1	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>		1		
<i>Clinopodium vulgare</i>			1	
<i>Crataegus monogyna</i>			2	
<i>Cruciata glabra</i>	1	1	1	
<i>Cynosurus cristatus</i>			1	
<i>Dactylis glomerata</i>		1	2	1
<i>Daucus carota</i>		1	1	
<i>Dipsacus fullonum</i>	1			
<i>Epilobium hirsutum</i>	3		1	1
<i>Equisetum telmateia</i>	1	1	3	3
<i>Galium mollugo</i>	2	3	2	2
<i>Geranium dissectum</i>		1		
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	2	2
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1		1	
<i>Juncus effusus</i>				3
<i>Juncus inflexus</i>	4	2	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1		1	
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>			1	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	1			
<i>Lolium arundinaceum</i>		3	2	4
<i>Lotus corniculatus</i>		1	1	
<i>Medicago minima</i>				1
<i>Mentha aquatica</i>	4		1	2
<i>Mentha spicata</i>	1			
<i>Ononis spinosa</i>			1	
<i>Phleum pratense</i>	1		2	2
<i>Poa pratensis</i>			1	2
<i>Potentilla reptans</i>	1			1
<i>Pulicaria dysenterica</i>	4	1	3	3
<i>Rubus hirtus</i>			2	
<i>Rumex crispus</i>			1	
<i>Salix alba</i>	1			
<i>Trifolium pratense</i>			1	1
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	1			

## 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 monitoraggio: 01/07/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: nessuna

Valutazione del ripristino degli habitat: la vegetazione intorno alle pozze recintate è dominata da *Equisetum telmateia*, *Holcus lanatus*, *Mentha aquatica*, *Salvia glutinosa* e *Trifolium pratense*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *Carex hirta*, *C. pendula*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *Lysimachia vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Salix alba*, *Tussilago farfara*. La vegetazione intorno alle pozze non recintate è decisamente piú povera, dominata da *Glyceria notata*, *L. vulgaris*, *Veronica beccabunga*. Rispetto al 2019, si osserva l'ingresso di nuove specie acquatiche (*V. beccabunga*, *G. notata* ecc.), forse per effetto dei bovini al pascolo brado, che in tal caso avrebbero anche un effetto positivo sulla ricostruzione degli habitat, favorendo l'avvento di nuove specie idro-igrofile. A differenza di quanto osservato nel 2019, si conferma la presenza di *Chara* sp. nelle pozze non recintate; può darsi però che non si tratti degli stessi individui posti a dimora in via sperimentale (cfr. Ghirelli *et al.*, 2019), giacché l'anno scorso l'alga era scomparsa.

Fioriture: pozze recintate: *Juncus effusus* e *Carex pendula*: 100%; le altre specie non erano fiorite. Pozze non recintate: *Juncus effusus*: 100%, *Carduus personata*: fioritura iniziale. *Arctium lappa* era in cattive condizioni vegetative, non fiorito.

Al contrario di quanto indicato nel 2019, la specie indicata negli schemi d'impianto come *C. riparia* è in realtà *C. pendula*: nel 2020 è stata identificata con sicurezza grazie all'abbondante fioritura. Giudizio complessivo: sufficiente (pozze recintate), ottimo (pozze non recintate).

Minacce e pressioni: basso livello dell'acqua nelle pozze durante l'estate, con ovvio rischio di prosciugamento; avvento di specie arboree e arbustive dalle aree forestali adiacenti (osservati numerosi giovani individui di *Salix alba* entro la recinzione), con ovvia riduzione o sostituzione della vegetazione igrofila ecotonale dell'habitat 6430; danneggiamento o distruzione delle pozze non recintate ad opera dei bovini al pascolo o all'abbeverata.

Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: ottimo (pozze recintate), sufficiente (pozze non recintate).

Suggerimenti di gestione: aumentare, se possibile, la portata dei tubi d'adduzione dell'acqua per scongiurare il rischio di prosciugamento (a settembre 2019 una delle pozze recintate fu trovata completamente secca e col fondo percorso da crepe, segno di prolungato disseccamento del suolo); sfalcio in stagione avanzata (autunno), specialmente nell'area recintata, per mantenere la vegetazione erbacea e contenere lo sviluppo delle specie legnose.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato II.

## Valbiancana di Sotto: pozze recintate

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~24 m<sup>2</sup>. Esposizione: NO. Inclinazione: 3°.

Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	+	
<i>Arctium lappa</i>	+	6430
<i>Blackstonia perfoliata</i>	1	
<i>Caltha palustris</i>	+	
<i>Carex hirta</i>	1	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Cirsium vulgare</i>	1	
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	r	
<i>Equisetum telmateia</i>	2	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	6430
<i>Galium mollugo</i>	+	
<i>Holcus lanatus</i>	2	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	r	
<i>Hypochaeris radicata</i>	r	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>	+	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	+	
<i>Lolium perenne</i>	+	
<i>Lysimachia arvensis</i>	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	6430/Mc
<i>Medicago minima</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	2	3140
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Plantago major</i>	1	
<i>Potentilla reptans</i>	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1	
<i>Ranunculus repens</i>	+	6430
<i>Salix alba</i>	1	
<i>Salvia glutinosa</i>	2	
<i>Sonchus oleraceus</i>	r	
<i>Trifolium incarnatum</i>	r	
<i>Trifolium pratense</i>	2	
<i>Tussilago farfara</i>	1	
<i>Veronica beccabunga</i>	+	
<i>Vicia sativa</i>	+	

## Valbiancana di Sotto: pozze recintate

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>			1	
<i>Arctium lappa</i>			1	
<i>Bellis perennis</i>	1			
<i>Blackstonia perfoliata</i>	2		1	x
<i>Brachypodium pinnatum</i>			1	
<i>Carex hirta</i>	1			
<i>Carex pendula</i>		1	1	
<i>Cirsium vulgare</i>	1			
<i>Clematis vitalba</i>			1	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1			
<i>Crataegus monogyna</i>			1	
<i>Cynosurus cristatus</i>	2			1
<i>Dactylis glomerata</i>			2	
<i>Daucus carota</i>	3		1	1
<i>Dipsacus fullonum</i>	1			
<i>Equisetum telmateia</i>			2	
<i>Galium mollugo</i>			2	
<i>Holcus lanatus</i>	3		2	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1			
<i>Juncus effusus</i>	2		1	1
<i>Juncus inflexus</i>			1	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>			1	
<i>Lolium arundinaceum</i>	1		2	
<i>Lolium perenne</i>	1			
<i>Lotus corniculatus</i>			1	
<i>Lysimachia arvensis</i>	2	1		
<i>Medicago minima</i>	1		1	
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	2	
<i>Phleum pratense</i>	1			
<i>Plantago lanceolata</i>	1			1
<i>Plantago major</i>	1			
<i>Potentilla reptans</i>	2		1	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1			
<i>Ranunculus repens</i>		1		
<i>Salix alba</i>			1	
<i>Salvia glutinosa</i>			1	
<i>Sonchus asper</i>			1	
<i>Trifolium incarnatum</i>				1
<i>Trifolium pratense</i>	2	1	2	1
<i>Trifolium repens</i>			1	
<i>Tussilago farfara</i>			2	1
<i>Veronica beccabunga</i>		1		
<i>Vicia sativa</i>	1			
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	1			

Dentro la recinzione: plot N1, S1-S2, E1, O1.

Plot E2-E3-E4, O2-O3-O4: non rilevati per eccesso di calpestio da bovini (terra battuta e priva di vegetazione)

## Valbiancana di Sotto: pozze non recintate

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~20 m<sup>2</sup>. Esposizione: N. Inclinazione: 0° (fra le due pozze è un dislivello di circa 30 cm).  
Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	
<i>Chara</i> sp.*	1	3140
<i>Cirsium vulgare</i>	+	
<i>Colchicum lusitanum</i>	r	
<i>Crataegus monogyna</i>	r	
<i>Galium mollugo</i>	+	
<i>Geranium columbinum</i>	+	
<i>Geranium robertianum</i>	r	6430
<i>Glyceria notata</i> *	1	
<i>Juncus articulatus</i>	+	3140
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	+	
<i>Lysimachia arvensis</i>	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	6430/Mc
<i>Ranunculus repens</i>	+	6430
<i>Trifolium campestre</i>	+	
<i>Trifolium repens</i>	+	
<i>Trisetum flavescens</i>	+	
<i>Veronica beccabunga</i> *	1	

## Valbiancana di Sotto: pozze non recintate

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>		1		
<i>Brachypodium pinnatum</i>		3	1	
<i>Briza media</i>		1		
<i>Campanula rapunculus</i>		1		
<i>Carex hirta</i>	1			
<i>Centaurium erythraea</i>		1		
<i>Clinopodium nepeta</i>		1		
<i>Convolvulus arvensis</i>	1			
<i>Crataegus monogyna</i>				1
<i>Cruciata laevipes</i>	1			
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	2		
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	
<i>Daucus carota</i>	1	1		
<i>Dipsacus fullonum</i>	1		1	
<i>Equisetum telmateia</i>		1	2	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1		1	
<i>Galium mollugo</i>		1		
<i>Geranium columbinum</i>		2		
<i>Geranium dissectum</i>	2			
<i>Geranium robertianum</i>				2
<i>Holcus lanatus</i>	2	1		
<i>Hypericum hirsutum</i>		1		
<i>Juncus effusus</i>		1	1	
<i>Juncus inflexus</i>	3		1	
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>	1	1		
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>		2		
<i>Lolium arundinaceum</i>	1			
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>			2	
<i>Mentha aquatica</i>				1
<i>Mentha spicata</i>	1	1		
<i>Myosotis scorpioides</i>				1
<i>Phleum pratense</i>	2	1		
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1		
<i>Poa pratensis</i>				1
<i>Potentilla reptans</i>	2			
<i>Primula vulgaris</i>				1
<i>Prunella vulgaris</i>	1			
<i>Ranunculus repens</i>				1
<i>Trifolium campestre</i>		4		
<i>Trifolium pratense</i>	2	2		
<i>Trifolium repens</i>		1		
<i>Trisetum flavescens</i>		2		
<i>Tussilago farfara</i>	2		2	
<i>Vicia sativa</i>	1	x		

Transetto O: non rilevato per l'eccessivo calpestio da bovini.

## MANDRIOLO DI SOPRA

Regione: Emilia-Romagna

Comune: Santa Sofia (FC)

Tipo d'intervento: 1 piccola pozza, recintata (nel 2019 erano 2 pozze 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 monitoraggio: 25/06/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: ricostruzione parziale dell'intervento e applicazione della recinzione alla pozza scavata all'inizio del 2020.

Valutazione del ripristino degli habitat: scomparsa di tutte le specie piantumate intorno alle pozze nel 2019, a seguito del calpestio dei bovini prima e dei lavori di ripristino dell'invaso e costruzione della recinzione poi; restano invece le piante inserite lungo il canaletto di drenaggio, ma in cattive condizioni vegetative (spesso ingiallite, con foglie ancora molto piccole) e non fiorite. *Peplis portula*, specie piantata intorno alla pozza circa una settimana prima del rilievo, era in buone condizioni. La vegetazione è poco sviluppata, composta per lo più di specie ruderali o generaliste (*Convolvulus arvensis*, *Phleum pratense*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* ecc.); eccetto *P. portula*, l'unica specie igrofila censita è *Veronica beccabunga*.

Fioriture: *Juncus effusus*: 100% (fuori dell'area rilevata, ma comunque in contesto), *Arctium lappa* e *Salvia glutinosa*: fioritura assente.

Giudizio complessivo: pessimo.

Minacce e criticità: basso livello dell'acqua nella pozza e nel canaletto di drenaggio. L'ombreggiamento imposto dalla siepe a lato del canaletto ha probabilmente impedito il normale sviluppo delle piante ivi poste a dimora, che infatti sopravvivono in condizioni piuttosto precarie.

Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: buono.

Suggerimenti di gestione: si consiglia di contenere lo sviluppo di eventuale vegetazione arboreo-arbustiva entro la recinzione, il cui avvento non è affatto improbabile stante la presenza del bosco nelle immediate adiacenze, da attuarsi mediante taglio periodico (una volta all'anno o più, se necessario). Se s'intende procedere a una ricostruzione degli habitat, le piantumazioni andranno eseguite entro la recinzione, avendo cura di scegliere specie non troppo eliofile affinché non si ripeta l'insuccesso della piantumazione compiuta lungo il canaletto di drenaggio. Consigliabile inoltre aumentare la portata del tubo d'adduzione dell'acqua, se possibile.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato III.

## Mandriolo di Sopra

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~30 m<sup>2</sup>. Esposizione: NE. Inclinazione: 0°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	r	
<i>Angelica sylvestris</i>	r	6430
<i>Arrhenatherum elatius</i>	r	
<i>Clematis vitalba</i>	r	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	
<i>Cruciata laevipes</i>	r	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	
<i>Galium mollugo</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Lolium multiflorum</i>	+	
<i>Lotus corniculatus</i>	r	
<i>Lysimachia arvensis</i>	+	
<i>Peplis portula</i>	1	
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	r	
<i>Plantago major</i>	1	
<i>Poa pratensis</i>	1	
<i>Polygonum aviculare</i>	1	
<i>Potentilla reptans</i>	r	
<i>Primula vulgaris</i>	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	1	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	1	
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	+	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Verbena officinalis</i>	r	
<i>Veronica beccabunga</i>	1	
<i>Veronica persica</i>	r	



## Mandriolo di Sopra

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	1		1	1
<i>Bellis perennis</i>				1
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>			1	2
<i>Cirsium vulgare</i>		1		
<i>Convolvulus arvensis</i>				2
<i>Crataegus monogyna</i>		1		
<i>Dipsacus fullonum</i>	1			1
<i>Geum urbanum</i>	1	1		
<i>Lolium multiflorum</i>	1		2	2
<i>Lotus corniculatus</i>	1			
<i>Lysimachia arvensis</i>	1			
<i>Ononis spinosa</i>			2	1
<i>Peplis portula</i>		1	1	
<i>Phleum pratense</i>			3	1
<i>Plantago lanceolata</i>			2	
<i>Plantago major</i>	1	1		2
<i>Poa annua</i>			1	
<i>Polygonum aviculare</i>	1	2	3	1
<i>Potentilla reptans</i>	1		1	
<i>Prunella vulgaris</i>		1		2
<i>Ranunculus bulbosus</i>				1
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	2	2		
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	1			
<i>Rubus ulmifolius</i>			2	
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>		1		
<i>Trifolium campestre</i>			1	
<i>Trifolium pratense</i>	3	2		2
<i>Trifolium repens</i>			1	
<i>Veronica beccabunga</i>	2	1		1

## MANDRIOLO DI SOTTO

*Regione:* Emilia-Romagna

*Comune:* Santa Sofia (FC)

*Tipo d'intervento:* 3 pozze (pozza intermedia scavata a Febbraio 2020), di cui 2 recintate

*Altitudine:* 892, 890 e 882 m s.l.m. (pozza presso l'abbeveratoio, pozza intermedia e pozza a valle, rispettivamente)

*Coordinate:* 43.931397, 11.804322 (pozza presso l'abbeveratoio), 43.931499, 11.804325 (pozza intermedia), 43.931648, 11.804229 (pozza a valle)

*Alimentazione:* ruscellamento naturale dalle sorgenti poste a monte

*Emissario/drenaggio:* sí

*Data di monitoraggio:* 24/06/2020

*Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019:* la pozza presso l'abbeveratoio e la pozza intermedia sono state munite di recinzione; nelle tre pozze sono stati collocati in tutto 14 individui di *Peplis portula*.

*Valutazione del ripristino degli habitat:* nella pozza presso l'abbeveratoio sono presenti 4 piante di *Peplis portula*, piantumata la settimana prima del rilievo; nella pozza intermedia (scavata in febbraio 2020) sono state messe a dimora altre 6 piante di *P. portula*; nella pozza a valle sono altre 4 piante di *P. portula*. Tutti gli individui sono in ottime condizioni.

Struttura e fisionomia della vegetazione risentono del recente intervento di costruzione delle recinzioni e dell'eccessivo calpestio dei bovini: le specie igrofile censite (*Carex pendula*, *Equisetum palustre*, *E. telmateia*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *Ranunculus repens*, *Tussilago farfara* e *Veronica beccabunga*), benché numerose, hanno quasi sempre valore di copertura non oltre 1 (solo *E. telmateia* e *V. beccabunga* toccano 3 e 2 rispettivamente). Permangono varie specie generaliste o ruderali, sebbene con coperture scarse, quali *Ballota nigra*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Lysimachia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Potentilla reptans* ecc.

*Fioriture:* pozza presso l'abbeveratoio – *Juncus effusus*, *J. articulatus* e *Carex pendula* (*C. riparia* negli schemi d'impianto): 100%, pozza a valle – *J. effusus*: 100% (scomparse o non osservabili le altre piante messe a dimora, probabilmente per l'elevato calpestio dei bovini al pascolo).

*Giudizio complessivo:* scarso (pozza presso l'abbeveratoio), buono (pozza intermedia), scarso (pozza a valle). Totale: scarso.

*Minacce e criticità:* basso livello dell'acqua nella pozza intermedia, alimentata solo dall'acqua che fuoriesce dalla pozza presso l'abbeveratoio; calpestio di bovini nei pressi della pozza a valle e, lungo il bordo della pozza stessa, presenza di urina di bovino, concentrata particolarmente nelle impronte di zoccoli presso il pelo dell'acqua.

*Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito:* buono.

*Suggerimenti di gestione:* ampliare la recinzione includendo tutte e tre le pozze, in modo da unificare la gestione e garantire un buono sviluppo della vegetazione a megaforbie e di quella igrofila, con effetti positivi anche per gli anfibi. Se sarà realizzato l'intervento proposto, occorrerà prevedere il contenimento della vegetazione arboreo-arbustiva, con opportuni tagli periodici entro l'area recintata, da eseguirsi nei mesi di minor attività degli anfibi.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato IV.

## Mandriolo di Sotto: pozza presso l'abbeveratoio

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~30 m<sup>2</sup>. Esposizione: NNE. Inclinazione: 0°.  
Specie sporadiche incluse.

Specie	Copertura	Habitat
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	+	6430
<i>Arctium lappa</i>	1	6430
<i>Bellis perennis</i>	r	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Carex remota</i>	r	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>	+	
<i>Cirsium vulgare</i>	r	
<i>Cruciata laevipes</i>	1	
<i>Cynoglossum officinale</i>	r	
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	
<i>Equisetum arvense</i>	1	
<i>Equisetum palustre</i>	1	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	1	
<i>Galium mollugo</i>	r	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Lolium multiflorum</i>	1	
<i>Lysimachia arvensis</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	r	3140
<i>Mentha longifolia</i>	1	6430
<i>Ononis spinosa</i>	r	
<i>Peplis portula</i>	+	
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	r	
<i>Plantago major</i>	1	
<i>Polygonum aviculare</i>	1	
<i>Potentilla reptans</i>	+	
<i>Primula vulgaris</i>	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Prunus persica</i>	r	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rumex crispus</i>	r	
<i>Sherardia arvensis</i>	+	
<i>Sinapis arvensis</i>	r	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Trifolium repens</i>	1	
<i>Tussilago farfara</i>	1	
<i>Veronica arvensis</i>	r	
<i>Veronica beccabunga</i>	1	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	

## Mandriolo di Sotto: pozza presso l'abbeveratoio

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>		1		1
<i>Aegopodium podagraria</i>			1	
<i>Bellis perennis</i>				1
<i>Brachypodium pinnatum</i>			2	
<i>Bromus hordeaceus</i>	1			1
<i>Campanula trachelium</i>			1	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>				1
<i>Cirsium vulgare</i>				1
<i>Convolvulus arvensis</i>		1		
<i>Cruciata laevipes</i>			1	1
<i>Dactylis glomerata</i>			2	
<i>Daucus carota</i>	1			
<i>Equisetum arvense</i>	1			
<i>Equisetum palustre</i>		1	1	
<i>Equisetum telmateia</i>	1			
<i>Euphorbia cyparissias</i>		1	1	
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	1		2	
<i>Galium mollugo</i>			1	
<i>Juncus articulatus</i>	1		1	
<i>Juncus effusus</i>		1		
<i>Lolium multiflorum</i>		1	2	3
<i>Lonicera caprifolium</i>			1	
<i>Lysimachia arvensis</i>	1	1		1
<i>Mentha longifolia</i>	3	1		2
<i>Ononis spinosa</i>		1		
<i>Peplis portula</i>		1		
<i>Phleum pratense</i>	2	1	1	3
<i>Picris hieracioides</i>		1		
<i>Plantago lanceolata</i>			1	2
<i>Plantago major</i>	1	2	1	3
<i>Poa pratensis</i>				1
<i>Poa trivialis</i>				1
<i>Polygonum aviculare</i>	1	2	1	3
<i>Potentilla reptans</i>	2	1	1	2
<i>Primula vulgaris</i>	1		1	1
<i>Prunella vulgaris</i>				1
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1			
<i>Ranunculus bulbosus</i>				1
<i>Ranunculus repens</i>	2	2	1	1
<i>Sherardia arvensis</i>			1	
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>		1		1
<i>Trifolium pratense</i>	1		3	1
<i>Trifolium repens</i>		2		
<i>Tussilago farfara</i>	3			2
<i>Urtica dioica</i>	1			
<i>Veronica beccabunga</i>	1	1	x	x

## Mandriolo di Sotto: pozza intermedia

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~25 m<sup>2</sup>. Esposizione: NNE. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Arctium lappa</i>	r	6430
<i>Ballota nigra</i>	r	
<i>Bromus hordeaceus</i>	r	
<i>Cirsium arvense</i>	1	
<i>Dipsacus fullonum</i>	r	
<i>Equisetum arvense</i>	2	
<i>Equisetum telmateia</i>	3	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Lolium multiflorum</i>	+	
<i>Lysimachia arvensis</i>	r	
<i>Mentha longifolia</i>	+	6430
<i>Peplis portula</i>	+	
<i>Phleum pratense</i>	+	
<i>Plantago major</i>	+	
<i>Poa trivialis</i>	1	
<i>Ranunculus repens</i>	r	6430
<i>Senecio vulgaris</i>	r	
<i>Tussilago farfara</i>	+	
<i>Veronica beccabunga</i>	2	

## Mandriolo di Sotto: pozza intermedia

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>		1		1
<i>Arctium lappa</i>		2	1	1
<i>Bellis perennis</i>				1
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>				1
<i>Cirsium arvense</i>				1
<i>Cirsium vulgare</i>		1	1	
<i>Equisetum arvense</i>			2	2
<i>Equisetum telmateia</i>	3	4	3	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>				1
<i>Galium mollugo</i>	1			
<i>Hypericum perforatum</i>			1	
<i>Juncus articulatus</i>	1			
<i>Juncus effusus</i>	1			
<i>Juncus inflexus</i>	1			
<i>Lolium arundinaceum</i>	2			
<i>Lysimachia arvensis</i>		1		3
<i>Mentha longifolia</i>	3	1	1	2
<i>Ononis spinosa</i>				1
<i>Peplis portula</i>			1	1
<i>Phleum pratense</i>	1		1	1
<i>Plantago lanceolata</i>		2		
<i>Plantago major</i>		2	1	1
<i>Poa trivialis</i>	2	1		1
<i>Polygonum aviculare</i>			1	1
<i>Potentilla reptans</i>	2			2
<i>Ranunculus bulbosus</i>		1		1
<i>Rubus ulmifolius</i>		1		
<i>Trifolium pratense</i>		1		1
<i>Trifolium repens</i>		1	1	
<i>Urtica dioica</i>	1			
<i>Veronica beccabunga</i>	2	1		2

## Mandriolo di Sotto: pozza a valle

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~80 m<sup>2</sup>. Esposizione: NNO. Inclinazione: 0°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	6430
<i>Arctium lappa</i>	+	6430
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>	r	
<i>Cirsium arvense</i>	+	
<i>Cirsium vulgare</i>	+	
<i>Cornus mas</i>	1	
<i>Cruciata laevipes</i>	+	
<i>Cynosurus cristatus</i>	r	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	
<i>Equisetum telmateia</i>	2	
<i>Galium mollugo</i>	1	
<i>Geranium columbinum</i>	r	
<i>Juncus effusus</i>	+	6430
<i>Malva sylvestris</i>	+	
<i>Mentha spicata</i>	1	
<i>Peplis portula</i>	+	
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	r	
<i>Potentilla reptans</i>	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	+	6430
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Stachys sylvatica</i>	1	
<i>Verbena officinalis</i>	r	
<i>Veronica beccabunga</i>	1	

## Mandriolo di Sotto: pozza a valle

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>			2	
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	2	2	
<i>Arctium lappa</i>	1			
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1			
<i>Bromus hordeaceus</i>			1	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>			2	
<i>Cirsium arvense</i>			1	
<i>Cirsium vulgare</i>	1			
<i>Clematis vitalba</i>		2		
<i>Cornus mas</i>				1
<i>Cruciata laevipes</i>		1		
<i>Dactylis glomerata</i>			3	1
<i>Equisetum telmateia</i>	1	3	2	4
<i>Eupatorium cannabinum</i>				1
<i>Galium aparine</i>				1
<i>Galium mollugo</i>	1	1		
<i>Geranium columbinum</i>			1	
<i>Geranium robertianum</i>			1	
<i>Lolium multiflorum</i>			1	
<i>Mentha spicata</i>			3	1
<i>Ononis spinosa</i>			1	
<i>Peplis portula</i>	1			
<i>Phleum pratense</i>			1	
<i>Poa trivialis</i>	1			
<i>Potentilla reptans</i>			1	
<i>Prunella vulgaris</i>			1	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	2		1	
<i>Ranunculus repens</i>				2
<i>Rubus ulmifolius</i>				3
<i>Rumex crispus</i>		1	1	
<i>Rumex obtusifolius</i>	1			
<i>Trifolium pratense</i>	1		2	
<i>Trifolium repens</i>			2	
<i>Urtica dioica</i>		3		4
<i>Veronica beccabunga</i>	1	2		



## 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 monitoraggio:* pozza: 05/08/2020, fosso: 06/08/2020

*Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019:* nessuna

*Valutazione del ripristino degli habitat:* intorno alla pozza si osserva una vegetazione particolarmente florida e ben sviluppata, dominata da *Agrostis tenuis*, *Epilobium hirsutum* e *Juncus effusus*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *Carex pendula*, *Glyceria notata*, *Ranunculus repens*, *Veronica beccabunga*.

Nel fosso sono stati osservati 3 cespi in cattivo stato di *Salvia glutinosa*, *Epilobium hirsutum* con evidenti segni di brucatura, *Carex pseudocyperus* in cattivo stato, *Carex pendula* ed *Eupatorium cannabinum*. L'area è un ex pascolo, la cui vegetazione vede per lo più specie spinose o pratensi, abbastanza eliofile e tipiche di luoghi semi-aridi (Pignatti *et al.*, 2005, 2017-2019), quali *Carduus nutans*, *Cirsium eriophorum*, *Cynosurus cristatus*, *Daucus carota*, *Dipsacus fullonum*, *Ononis spinosa*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*; gli ultimi animali erano presenti nel 2017. Sono pochissime le piante rimaste fra quelle poste a dimora (situazione identica a quanto rilevato nel 2019); dalla 4° briglia in poi, il fosso deviò il suo corso nell'estate del 2019 e come risultato la 5° e la 6° briglia si sono disseccate e le piante ivi poste a dimora sono scomparse.

*Fioriture:* pozza: *Adenostyles alpina*, *Carex pendula* (*C. riparia* nello schema d'impianto), *Epilobium hirsutum*, *Senecio ovatus*: 100%; *Aconitum lycoctonum*: fioritura assente. Fosso: *C. pendula*, *E. hirsutum*: 100%, *Salvia glutinosa*: 67%, *Eupatorium cannabinum*: fioritura assente.

*Giudizio complessivo:* ottimo (pozza), pessimo (fosso).

*Minacce e criticità:* insufficiente portata del fosso, che in estate tende ad andare in secca; eccessivo sviluppo della vegetazione legnosa, per l'assenza di sfalci periodici; possibile distruzione del fosso e delle briglie ad opera dei mezzi agricoli in assenza di opportune indicazioni al concessionario. Qualora nel terreno siano introdotti animali al pascolo, danni ulteriori potrebbero essere dovuti a brucamento, calpestio e distruzione delle briglie ad opera degli animali.

*Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito:* ottimo (pozza), scarso (fosso).

*Suggerimenti di gestione:* effettuare sfalci periodici nei pressi del fosso (già richiesti al concessionario del terreno). Si consiglia di collocare delle recinzioni che proteggano l'intervento dagli animali al pascolo.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato V.

## Vitareta: pozza

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~70 m<sup>2</sup>. Esposizione: SO. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	6430
<i>Adenostyles alpina</i>	+	6430
<i>Agrostis tenuis</i>	3	
<i>Carex hirta</i>	+	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Chenopodium album</i>	r	
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Elymus repens</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	3	6430
<i>Epilobium montanum</i>	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	6430
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	
<i>Galium mollugo</i>	+	
<i>Geranium robertianum</i>	+	6430
<i>Geum urbanum</i>	1	
<i>Glyceria notata*</i>	1	
<i>Holcus lanatus</i>	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	1	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	
<i>Juncus effusus</i>	2	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Potentilla reptans</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rosa gr. canina</i>	+	
<i>Rubus canescens</i>	1	
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Senecio ovatus</i>	1	6430
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1	6430
<i>Urtica dioica</i>	1	6430
<i>Veronica beccabunga*</i>	1	

## Vitaretta: pozza

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Adenostyles alpina</i>				1
<i>Agrostis tenuis</i>	1	2	1	3
<i>Carex pendula</i>			1	1
<i>Chenopodium album</i>			1	
<i>Cirsium eriophorum</i>			1	
<i>Dactylis glomerata</i>	1			1
<i>Elymus repens</i>			1	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	1	1	
<i>Epilobium montanum</i>				1
<i>Equisetum arvense</i>		1		
<i>Fagus sylvatica</i>		1		
<i>Galium mollugo</i>		1	1	
<i>Geranium robertianum</i>		1		
<i>Geum urbanum</i>	2			2
<i>Glyceria notata</i>		1	1	
<i>Holcus lanatus</i>		1		
<i>Juncus effusus</i>				1
<i>Lathyrus pratensis</i>			1	1
<i>Phleum pratense</i>	1			
<i>Plantago major</i>				1
<i>Potentilla reptans</i>				2
<i>Prunella vulgaris</i>	1		1	1
<i>Ranunculus repens</i>		1	1	
<i>Rosa gr. canina</i>		1		
<i>Rubus canescens</i>	1			
<i>Rumex crispus</i>		2		2
<i>Senecio ovatus</i>	1			
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		1		
<i>Urtica dioica</i>		1		

## Vitaretta: fosso

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~100 m<sup>2</sup>. Esposizione: S. Inclinazione: 20°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Achillea collina</i>	1	
<i>Carduus nutans</i>	2	
<i>Centaurea deusta</i>	r	
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>	r	
<i>Cichorium intybus</i>	+	
<i>Cirsium arvense</i>	+	
<i>Cirsium eriophorum</i>	1	
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	
<i>Cruciata laevipes</i>	r	
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	
<i>Cynosurus echinatus</i>	r	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	
<i>Daucus carota</i>	1	
<i>Dianthus armeria</i>	+	
<i>Dipsacus fullonum</i>	1	
<i>Galium verum</i>	+	
<i>Holcus lanatus</i>	2	
<i>Hypericum perforatum</i>	+	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	
<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i>	r	
<i>Linum catharticum</i>	r	
<i>Lotus corniculatus</i>	+	
<i>Malva moschata</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	+	3140
<i>Ononis spinosa</i>	2	
<i>Phleum pratense</i>	1	
<i>Picris hieracioides</i>	+	
<i>Poa pratensis</i>	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	1	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	r	
<i>Reseda lutea</i>	r	
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	1	
<i>Rubus canescens</i>	+	
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Stachys germanica</i>	r	
<i>Trifolium pratense</i>	+	
<i>Trifolium repens</i>	1	
<i>Verbascum thapsus</i>	r	
<i>Verbena officinalis</i>	+	

*Specie idro-igrofile presenti lungo il fosso*

Sono qui comprese sia le specie spontanee sia quelle piantumate, ove riconoscibili. Data la conformazione del sito e la scarsa presenza di flora tipica degli ambienti umidi, non si è ritenuto di procedere al rilievo per transetti.

Briglia 1

*Epilobium hirsutum*

*Juncus inflexus*

Briglia 2

*Carex pseudocyperus*

*Equisetum arvense*

*Glyceria notata*

*Juncus articulatus*

*Juncus inflexus*

*Ranunculus repens*

Briglia 3

*Glyceria notata*

*Juncus articulatus*

*Juncus effusus*

*Salvia glutinosa* (3 cespi, 2 fioriti)

*Veronica beccabunga*

Briglia 4

*Salvia glutinosa* (2 cespi)

## 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 monitoraggio: 05/08/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: il laghetto è stato munito di recinzione.

Valutazione del ripristino degli habitat: intorno alla pozza si osserva una vegetazione particolarmente florida, composita e ben sviluppata, dominata da *Agrostis tenuis*, *Carex pendula*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *Caltha palustris*, *Carex hirta*, *C. remota*, *Galium mollugo*, *Glyceria notata*, *Hypericum tetrapterum*, *Juncus effusus*, *Mentha aquatica*, *Veronica beccabunga*. Intorno al laghetto la vegetazione è meno ricca di specie, ma comunque abbastanza varia, dominata da *Agrostis tenuis*, *Carex hirta*, *C. remota*, *Persicaria maculosa*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *C. pendula*, *C. pseudocyperus*, *Glyceria notata*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *Ranunculus repens*, *Salix alba*, *Veronica anagallis-aquatica*.

Fioriture: pozza: *Epilobium hirsutum*, *Carex pendula* (*C. pseudocyperus* nello schema d'impianto), *Eupatorium cannabinum*, *Myosotis scorpioides*, *Salvia glutinosa*, *Chaerophyllum temulum*: 100%; laghetto: *Epilobium hirsutum*, *Carex pendula* (*C. riparia* nello schema d'impianto), *C. pseudocyperus*, *Senecio ovatus*, *Digitalis lutea*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Eupatorium cannabinum*: 100%.

Giudizio complessivo: buono (pozza), buono (laghetto).

Minacce e criticità: all'interno della recinzione del laghetto, si segnala un eccessivo sviluppo di *Rubus canescens*, all'esterno della recinzione si segnala un eccessivo sviluppo di *Pteridium aquilinum* e *Cytisus scoparius*, che già nel 2019 avevano invaso larga parte delle piantumazioni eseguite sulla scarpata (osservati in ogni modo diversi individui di *Senecio ovatus*, verosimilmente spontanei, nelle adiacenze dell'area interessata dalle piantumazioni).

Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito: ottimo (pozza), ottimo (laghetto).

Suggerimenti di gestione: si consiglia, in generale, di tenere controllata la vegetazione entro le recinzioni: in caso d'avvento di specie legnose igrofile (*Salix alba*, *Alnus glutinosa* ecc., già presenti in loco) sarà necessario provvedere a un assiduo contenimento. Per il laghetto, in particolare, si consigliano tagli selettivi, da effettuare in autunno, per contenere lo sviluppo di *Rubus canescens*.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato VI.

## Rifugio al Lago: pozza

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~150 m<sup>2</sup>. Esposizione: SSO. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	r	
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	6430
<i>Agrostis tenuis</i>	2	
<i>Ajuga reptans</i>	r	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	
<i>Caltha palustris</i>	1	
<i>Cardamine impatiens</i>	+	
<i>Carex hirta</i>	1	
<i>Carex pendula</i>	2	
<i>Carex remota</i>	1	
<i>Castanea sativa</i>	r	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	+	6430
<i>Cirsium eriophorum</i>	+	
<i>Clinopodium vulgare</i>	r	
<i>Cytisus scoparius</i>	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	
<i>Epilobium hirtutum</i>	2	6430
<i>Epilobium montanum</i>	+	
<i>Epilobium tetragonum</i>	+	
<i>Equisetum arvense</i>	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	6430
<i>Fagus sylvatica</i>	1	
<i>Galeopsis speciosa</i>	r	
<i>Galium aparine</i>	+	6430
<i>Galium mollugo</i>	1	
<i>Geranium columbinum</i>	1	
<i>Geranium robertianum</i>	+	6430
<i>Geum urbanum</i>	+	
<i>Glyceria notata*</i>	1	
<i>Holcus lanatus</i>	+	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1	
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Juncus inflexus</i>	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	r	
<i>Malva moschata</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	
<i>Potentilla reptans</i>	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	
<i>Rubus canescens</i>	1	
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Salix caprea</i>	1	
<i>Salvia glutinosa</i>	1	
<i>Sambucus ebulus</i>	r	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	r	6430
<i>Silene vulgaris</i>	r	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+	6430
<i>Torilis arvensis</i>	+	
<i>Trifolium pratense</i>	+	
<i>Urtica dioica</i>	1	6430
<i>Veronica beccabunga*</i>	1	

## Rifugio al Lago: pozza

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Agrostis tenuis</i>	1	4	2	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1		1	1
<i>Carex pendula</i>			1	1
<i>Epilobium hirstutum</i>	2			4
<i>Equisetum arvense</i>			1	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		3	1	
<i>Galium aparine</i>				1
<i>Galium mollugo</i>			1	1
<i>Geranium robertianum</i>				1
<i>Geum urbanum</i>			1	
<i>Glyceria notata</i>	1	1		
<i>Hypericum tetrapterum</i>			4	
<i>Juncus articulatus</i>	1			
<i>Juncus effusus</i>	2	4		
<i>Lotus corniculatus</i>			1	
<i>Mentha aquatica</i>		2		
<i>Myosotis scorpioides</i>	1			
<i>Potentilla reptans</i>		2	1	
<i>Prunella vulgaris</i>			1	
<i>Ranunculus repens</i>	1			3
<i>Rubus canescens</i>	1	1		
<i>Rumex crispus</i>			1	2
<i>Rumex obtusifolius</i>	1			
<i>Salvia glutinosa</i>				1
<i>Stellaria media</i>	1			
<i>Torilis arvensis</i>			2	
<i>Urtica dioica</i>				2
<i>Veronica beccabunga</i>				1



## Rifugio al Lago: laghetto

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~400 m<sup>2</sup>. Esposizione: S. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Agrostis tenuis</i>	3	
<i>Aremonia agrimonoides</i>	r	
<i>Bromus hordeaceus</i>	r	
<i>Carex hirta</i>	2	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	
<i>Carex remota</i>	4	
<i>Castanea sativa</i>	r	
<i>Chara sp.*</i>	1	3140
<i>Circaea lutetiana</i>	+	6430
<i>Cirsium vulgare</i>	r	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	6430
<i>Equisetum palustre</i>	r	
<i>Geum urbanum</i>	r	
<i>Glyceria notata*</i>	1	
<i>Hypericum perforatum</i>	r	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Juncus inflexus</i>	1	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	
<i>Persicaria maculosa</i>	2	
<i>Plantago major</i>	r	
<i>Populus nigra</i>	r	
<i>Potentilla reptans</i>	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	1	
<i>Prunus spinosa</i>	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	
<i>Pyrus pyraster</i>	1	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rubus canescens</i>	2	
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	
<i>Salix alba</i>	1	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	r	6430
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	+	Mc
<i>Stellaria media</i>	+	
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	r	
<i>Urtica dioica</i>	1	6430
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	
<i>Verbena officinalis</i>	r	
<i>Veronica anagallis-aquatica*</i>	1	3140
<i>Veronica beccabunga</i>	+	

## Rifugio al Lago: laghetto

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Agrostis tenuis</i>		1	4	4
<i>Brachypodium pinnatum</i>			1	
<i>Bromus hordeaceus</i>			1	
<i>Carex hirta</i>			2	
<i>Carex pendula</i>			1	1
<i>Carex remota</i>	3	4		
<i>Castanea sativa</i>				1
<i>Chara</i> sp.				1
<i>Circaea lutetiana</i>	2			
<i>Equisetum palustre</i>			1	
<i>Geum urbanum</i>	1			
<i>Glyceria notata</i>			1	
<i>Holcus lanatus</i>				1
<i>Juncus inflexus</i>		1		
<i>Myosotis scorpioides</i>	2	1		
<i>Persicaria maculosa</i>		1	1	1
<i>Potentilla reptans</i>	2		3	2
<i>Prunella vulgaris</i>			2	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	1			1
<i>Ranunculus repens</i>	1		1	1
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	2			
<i>Rubus canescens</i>	1	3		1
<i>Rumex crispus</i>	1	1	1	
<i>Rumex obtusifolius</i>				2
<i>Urtica dioica</i>	3	4		
<i>Verbena officinalis</i>	1			
<i>Veronica beccabunga</i>				1
<i>Viola reichenbachiana</i>			1	

## 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:* si

*Data di realizzazione:* aprile 2018

*Data di monitoraggio:* 04/08/2020

*Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019:* nessuna

*Valutazione del ripristino degli habitat:* vegetazione relativamente composita, benché larga parte degli individui posti a dimora sia scomparsa già nel 2019; le specie dominanti sono *Eupatorium cannabinum*, *Galega officinalis* e *Rubus canescens*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *Hypericum tetrapterum*, *Juncus articulatus*, *J. conglomeratus*, *J. inflexus*, *Mentha spicata*, *Pulicaria dysenterica*.

Degna di nota l'abbondante popolazione di *Chara* sp. nelle acque della pozza, chiaro indice di qualità elevata e oligotrofia delle acque stesse.

*Fioriture:* *Carex pendula*, *C. pseudocyperus*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*: 100%.

*C. pseudocyperus* (entro recinzione) indicata nello schema d'impianto è in realtà *C. pendula*.

*Giudizio complessivo:* sufficiente.

*Minacce e criticità:* si segnala l'eccessivo sviluppo di *Rubus canescens* e *Galega officinalis*, che rischiano di soffocare la restante vegetazione.

*Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento 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 (apparentemente buona, osservando quella in uscita dalla pozza) e difficile il monitoraggio della vegetazione di sponda

*Suggerimenti di gestione:* si consiglia di contenere lo sviluppo di *R. canescens* e *G. officinalis* mediante tagli selettivi da effettuare in autunno.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato VII.

## Gaviserri

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~50 m<sup>2</sup>. Esposizione: SSO. Inclinazione: 2°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	
<i>Agrostis tenuis</i>	r	
<i>Bromus squarrosus</i>	r	
<i>Caltha palustris</i>	r	
<i>Carex pendula</i>	+	
<i>Chara sp.*</i>	5	3140
<i>Cirsium vulgare</i>	r	
<i>Cytisus scoparius</i>	r	
<i>Daucus carota</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	6430
<i>Equisetum arvense</i>	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	
<i>Galega officinalis</i>	3	
<i>Holcus lanatus</i>	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1	
<i>Juncus articulatus*</i>	1	3140
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	6430
<i>Juncus inflexus</i>	1	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
<i>Mentha spicata</i>	1	
<i>Poa trivialis</i>	r	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1	
<i>Rosa gr. canina</i>	r	
<i>Rubus canescens</i>	3	

## Gaviserri

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Agrostis tenuis</i>		1	1	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>		1		
<i>Bromus squarrosus</i>	1	1	1	
<i>Carex divulsa</i>		1		
<i>Carex hirta</i>			1	
<i>Centaurea deusta</i>				1
<i>Centaurea nigrescens</i> ssp. <i>pinnatifida</i>	1			
<i>Cichorium intybus</i>	2		1	2
<i>Clinopodium vulgare</i>				1
<i>Cynodon dactylon</i>	1			
<i>Cynosurus cristatus</i>	3		1	2
<i>Daucus carota</i>	2	1	2	1
<i>Elymus repens</i>	1			1
<i>Equisetum arvense</i>	2	1		1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	2		
<i>Galega officinalis</i>		1	2	1
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	2	1
<i>Hypericum perforatum</i>	1		1	
<i>Hypericum tetrapterum</i>			1	1
<i>Juncus conglomeratus</i>		2	1	
<i>Juncus inflexus</i>		2	1	2
<i>Lathyrus pratensis</i>		1		
<i>Lolium perenne</i>				1
<i>Lotus corniculatus</i>		1	2	1
<i>Medicago minima</i>	1			
<i>Mentha spicata</i>	1	2	3	1
<i>Phleum pratense</i>	2		1	2
<i>Picris hieracioides</i>			1	
<i>Plantago lanceolata</i>	1		1	
<i>Potentilla reptans</i>	1		1	
<i>Prunella vulgaris</i>			1	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	2	1	1	
<i>Ranunculus bulbosus</i>			1	
<i>Rubus canescens</i>	2	2	1	1
<i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i>				1
<i>Trifolium pratense</i>				1
<i>Verbena officinalis</i>			1	1

## 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:* 17/06/2020 e 02/10/2020

*Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019:* nessuna

*Valutazione del ripristino degli habitat:* vegetazione ricca e composita, specialmente nel lato a monte del laghetto, dominata da *Geranium robertianum*, *Juncus inflexus*, *Rubus hirtus*, *Rumex crispus*, *Sparganium erectum*; apprezzabile la presenza d'altre specie igrofile quali *Caltha palustris*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Juncus effusus*, *Solanum dulcamara*.

*Fioriture:* *Juncus effusus*, *J. inflexus*, *Carex pendula* (*C. riparia* nello schema d'impianto) e *C. remota*: 100%, *Caltha palustris*: 20%. Le altre specie piantumate non erano fiorite.

*Giudizio complessivo:* ottimo.

*Minacce e criticità:* riempimento del bacino lacustre con foglie e frutti caduti dagli alberi sovrastanti, evoluzione della vegetazione con avvento di specie legnose (già abbondanti *in loco*).

*Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adequamento del sito:* buono.

*Suggerimenti di gestione:* si consiglia di eseguire una rimozione parziale del sedimento a cadenza periodica (in tardo autunno o inverno, ogni 3-4 anni), in modo da non pregiudicare la sopravvivenza dell'ecosistema acquatico. Al tempo stesso, sarà opportuno provvedere al taglio periodico della vegetazione (in tardo autunno, a cadenza annua) entro l'area recintata per contenere la presenza di *Rubus hirtus* evitare l'insediamento di specie legnose forestali o pre-forestali (già rilevate: *Rosa canina*, *Aesculus hippocastanum*, *Viburnum tinus*).

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato VIII.

## Arboreto Siemoni

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~50 m<sup>2</sup>. Esposizione: SSE. Inclinazione: 2°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	6430
<i>Aesculus hippocastanum</i>	r	
<i>Agrostis tenuis</i>	1	
<i>Angelica sylvestris</i>	+	6430
<i>Bromus sterilis</i>	+	
<i>Caltha palustris</i>	1	
<i>Cardamine impatiens</i>	+	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Carex remota</i>	1	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	r	
<i>Epilobium tetragonum</i>	r	
<i>Fragaria vesca</i>	+	
<i>Galeopsis pubescens</i>	1	
<i>Geranium robertianum</i>	2	6430
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Juncus inflexus</i>	2	
<i>Lactuca serriola</i>	r	
<i>Mentha aquatica</i>	+	3140
<i>Mentha longifolia</i>	+	6430
<i>Nymphaea alba*</i>	1	
<i>Potamogeton crispus*</i>	1	
<i>Potamogeton natans*</i>	5	3140
<i>Prunella vulgaris</i>	r	
<i>Rosa gr. canina</i>	r	
<i>Rubus hirtus</i>	3	
<i>Rumex crispus</i>	2	
<i>Silene dioica</i>	r	6430
<i>Solanum dulcamara</i>	1	6430
<i>Sonchus asper</i>	+	
<i>Sparganium erectum</i>	2	
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	+	
<i>Urtica dioica</i>	+	6430
<i>Veronica persica</i>	+	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	r	

## Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Aesculus hippocastanum</i>				1
<i>Agrostis tenuis</i>				2
<i>Anemonoides nemorosa</i>		1		
<i>Angelica sylvestris</i>		1	1	
<i>Caltha palustris</i>		1		
<i>Carex pendula</i>	1	1		
<i>Cirsium arvense</i>				2
<i>Dactylis glomerata</i>	1		1	
<i>Fragaria vesca</i>			1	
<i>Galeopsis pubescens</i>	2	1		1
<i>Galium aparine</i>				1
<i>Geranium nodosum</i>	2		2	1
<i>Geranium robertianum</i>	3	3	1	1
<i>Geum urbanum</i>				2
<i>Hedera helix</i>	2	2	2	1
<i>Juncus effusus</i>	1			
<i>Juncus inflexus</i>	1			
<i>Prenhantes purpurea</i>	1			
<i>Primula vulgaris</i>			1	
<i>Prunella vulgaris</i>	1			
<i>Ranunculus lanuginosus</i>				1
<i>Ranunculus velutinus</i>		1		
<i>Rubus hirtus</i>	3	3	3	4
<i>Rumex crispus</i>	2		2	
<i>Solanum dulcamara</i>	1		1	
<i>Sparganium erectum</i>		1		
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	1			1
<i>Urtica dioica</i>	1			
<i>Veronica montana</i>				2
<i>Veronica serpillifolia</i>	2			
<i>Viburnum tinus</i>			1	
<i>Viola reichenbachiana</i>	1		1	3



## PODERE STRADELLI

Regione: Toscana

Comune: Poppi (AR)

Tipo d'intervento: pozze d'acqua 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 monitoraggio: 18/06/2020 e 02/10/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: nessuna

Valutazione del ripristino degli habitat: vegetazione composita, per la presenza di specie superstiti del prato arido preesistente e di specie igrofile dovute a dispersione naturale da zone circostanti o da piantumazione; la maggior diversificazione si osserva comunque intorno alle pozze, ove la vegetazione è dominata da *Carex pseudocyperus*, *Galega officinalis*, *Holcus lanatus* e *Juncus inflexus* (pozze 1 e 2) o da *Cytisus scoparius*, *Trifolium campestre*, *T. incarnatum* e *T. repens* (pozza 3). Apprezzabile anche la presenza di specie igrofile quali *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens* e *Scirpoides holoschoenus*. In acqua vegeta *Typha latifolia*, con valori di copertura elevati (nella pozza 2 con copertura completa dell'intero invaso). Come nel 2019, *Juncus conglomeratus* è stato identificato come *J. effusus*.

Fioriture: *Carduus personata*, *Carex pseudocyperus*, *Juncus effusus* e *J. inflexus*: 100%, *Digitalis lutea*, *Epilobium hirsutum* ed *Eupatorium cannabinum*: 50%. *Arctium lappa* non era fiorito e presentava foglie ingiallite.

Giudizio complessivo: ottimo (pozza 1), sufficiente (pozza 2), buono (pozza 3).

Minacce e criticità: eccessivo sviluppo di *Galega officinalis*, *Cytisus scoparius* e *Rubus canescens*, già presenti entro la recinzione, che in più punti hanno del tutto soffocato la vegetazione d'impianto; prosciugamento estivo delle pozze a causa delle temperature elevate, dell'insufficiente portata dei tubi d'adduzione, dello scarso apporto d'acque meteoriche, della presenza entro le pozze di popolazioni spontanee di *Typha latifolia* sempre più estese (all'inizio d'ottobre 2020 la pozza 2 era completamente asciutta); iper-eutrofia delle pozze per la gran quantità di materia organica marcescente deposta sul fondo (in particolare nella pozza 2, le cui acque erano bruno-nerastre e limacciose); avvento di specie arbustive e arboree dalle aree forestali adiacenti.

Giudizio sullo stato dell'intervento di costruzione/adeguamento del sito: buono.

Suggerimenti di gestione: contenere *Galega officinalis* e la vegetazione legnosa entro la recinzione con opportuni tagli in stagione avanzata (autunno), in modo da consentire il completamento del ciclo vitale delle specie animali (in particolare insetti) che si giovano di dette essenze; contenere lo sviluppo di *Typha latifolia* per evitare il prosciugamento e colmamento delle pozze (cfr. anche Gil-liéron e Martin, 1989; Tríska, 1990), mediante taglio completo in stagione estiva e rimozione della biomassa, da attuarsi ad anni alterni.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato IX.

## Podere Stradelli: pozza 1

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~60 m<sup>2</sup>. Esposizione: SO. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Acer campestre</i>	r	
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	r	
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	
<i>Carduus personata</i>	r	6430
<i>Carex pseudocyperus</i>	2	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Echium vulgare</i>	r	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	6430
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	6430
<i>Galega officinalis</i>	4	
<i>Holcus lanatus</i>	4	
<i>Hypochaeris radicata</i>	r	
<i>Juncus effusus</i>	1	6430
<i>Juncus inflexus</i>	2	
<i>Lapsana communis</i>	1	6430
<i>Lolium perenne</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Mentha spicata</i>	+	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Poa trivialis</i>	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rumex crispus</i>	1	
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	r	Mc
<i>Sherardia arvensis</i>	+	
<i>Sonchus asper</i>	r	
<i>Sisymbrium officinale</i>	r	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Trifolium repens</i>	1	
<i>Typha latifolia</i> *	4	
<i>Verbena officinalis</i>	1	

## Podere Stradelli: pozza 1

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Bromus hordeaceus</i>		1		3
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	1		
<i>Cirsium arvense</i>				1
<i>Convolvulus arvensis</i>			1	2
<i>Cruciata laevipes</i>			1	
<i>Dipsacus fullonum</i>	1	1		1
<i>Galega officinalis</i>	4	1	3	4
<i>Geranium columbinum</i>				2
<i>Holcus lanatus</i>	3	1	4	4
<i>Hypericum perforatum</i>				1
<i>Juncus effusus</i>				1
<i>Juncus inflexus</i>	1			
<i>Leucanthemum gr. vulgare</i>			1	
<i>Lolium perenne</i>		1		
<i>Medicago lupulina</i>			1	
<i>Mentha spicata</i>			1	1
<i>Myosotis arvensis</i>			2	
<i>Plantago lanceolata</i>		1	1	
<i>Poa trivialis</i>		1	1	1
<i>Potentilla reptans</i>	2		1	
<i>Prunella vulgaris</i>		1	1	
<i>Ranunculus repens</i>		1		
<i>Rumex crispus</i>	2	1	2	2
<i>Scirpoides holoschoenus</i>		1		
<i>Sherardia arvensis</i>			1	1
<i>Sisymbrium officinale</i>				1
<i>Sonchus asper</i>				1
<i>Tordylium maximum</i>				1
<i>Trifolium pratense</i>		1		
<i>Trifolium repens</i>		1	1	
<i>Typha latifolia</i>		1		

## Podere Stradelli: pozza 2

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~60 m<sup>2</sup>. Esposizione: SO. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	+	
<i>Carduus personata</i>	+	6430
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	
<i>Cirsium arvense</i>	+	
<i>Cirsium vulgare</i>	r	
<i>Cruciata laevipes</i>	+	
<i>Cytisus scoparius</i>	1	
<i>Dipsacus fullonum</i>	r	
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	6430
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	6430
<i>Galega officinalis</i>	2	
<i>Geranium dissectum</i>	+	
<i>Holcus lanatus</i>	4	
<i>Hypochaeris radicata</i>	r	
<i>Juncus articulatus</i>	1	3140
<i>Juncus inflexus</i>	1	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	+	
<i>Medicago lupulina</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	+	3140
<i>Mentha spicata</i>	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Plantago major</i>	r	
<i>Rubus canescens</i>	+	
<i>Rumex crispus</i>	1	
<i>Trifolium campestre</i>	+	
<i>Trifolium incarnatum</i>	1	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Typha latifolia</i> *	5	
<i>Verbena officinalis</i>	r	

## Podere Stradelli: pozza 2

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	1			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1			
<i>Carex pseudocyperus</i>		1		
<i>Cirsium arvense</i>				1
<i>Cirsium vulgare</i>		1		
<i>Convolvulus arvensis</i>	2	1	2	
<i>Cruciata laevipes</i>				1
<i>Cytisus scoparius</i>	1		2	1
<i>Digitalis lutea</i>			1	
<i>Epilobium hirsutum</i>		1	1	
<i>Equisetum arvense</i>				1
<i>Galega officinalis</i>	2	4	2	1
<i>Galium mollugo</i>			1	1
<i>Geranium columbinum</i>				1
<i>Geranium dissectum</i>		1		1
<i>Holcus lanatus</i>	4	4	4	3
<i>Hypericum perforatum</i>	1	1		
<i>Hypochaeris radicata</i>		1		
<i>Juncus effusus</i>	1			1
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	1			
<i>Lotus corniculatus</i>				1
<i>Lotus hirsutus</i>				1
<i>Medicago lupulina</i>			3	
<i>Mentha aquatica</i>	1			
<i>Mentha spicata</i>				1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	
<i>Potentilla reptans</i>		1		
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1	1	
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>				1
<i>Rubus canescens</i>	1		2	3
<i>Rumex acetosa</i>	1		1	
<i>Rumex crispus</i>			1	1
<i>Sherardia arvensis</i>	1		1	
<i>Trifolium campestre</i>	1	1		
<i>Trifolium incarnatum</i>	1	2	1	
<i>Trifolium pratense</i>	1	1		
<i>Trifolium repens</i>				1
<i>Verbena officinalis</i>	1			

## Podere Stradelli: pozza 3

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~60 m<sup>2</sup>. Esposizione: SO. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse. \*: specie censita in acqua.

Specie	Copertura	Habitat
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	+	
<i>Carex pseudocyperus</i>	1	
<i>Centaureum erythraea</i>	r	
<i>Chara</i> sp.*	5	3140
<i>Cytisus scoparius</i>	2	
<i>Dipsacus fullonum</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	6430
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r	6430
<i>Hypericum perforatum</i>	r	
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	
<i>Juncus effusus</i>	+	6430
<i>Juncus inflexus</i>	+	
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	+	
<i>Mentha aquatica</i>	+	3140
<i>Pastinaca sativa</i>	r	
<i>Phleum pratense</i>	r	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	
<i>Rubus canescens</i>	1	
<i>Salix alba</i>	+	
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	1	Mc
<i>Trifolium campestre</i>	2	
<i>Trifolium incarnatum</i>	2	
<i>Trifolium pratense</i>	1	
<i>Trifolium repens</i>	3	
<i>Typha latifolia</i> *	3	
<i>Vicia sativa</i>	r	

## Podere Stradelli: pozza 3

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Achillea</i> gr. <i>millefolium</i>	2	2	1	
<i>Bromus hordeaceus</i>	1		1	
<i>Carduus personata</i>	1			
<i>Carex pseudocyperus</i>	1			
<i>Cirsium vulgare</i>	1			
<i>Convolvulus arvensis</i>			1	2
<i>Cytisus scoparius</i>	1	1	2	1
<i>Dipsacus fullonum</i>				1
<i>Epilobium hirsutum</i>	1		1	
<i>Galega officinalis</i>				1
<i>Geranium dissectum</i>				1
<i>Holcus lanatus</i>	3	1	3	4
<i>Hypericum perforatum</i>				1
<i>Hypochaeris radicata</i>			1	1
<i>Juncus effusus</i>				1
<i>Lotus corniculatus</i>	2		1	
<i>Lotus hirsutus</i>	1	1		
<i>Mentha aquatica</i>		1	1	
<i>Pastinaca sativa</i>	1			
<i>Phleum pratense</i>				2
<i>Plantago lanceolata</i>	1		2	1
<i>Plantago major</i>				1
<i>Poa trivialis</i>	1			
<i>Prunella vulgaris</i>	1			
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1			
<i>Rubus canescens</i>	2	4	1	1
<i>Rumex acetosa</i>	3		1	2
<i>Sherardia arvensis</i>				1
<i>Trifolium campestre</i>		1	2	1
<i>Trifolium incarnatum</i>	2	3	2	1
<i>Trifolium pratense</i>		3	1	1
<i>Trifolium repens</i>	1	1	1	1
<i>Trisetum flavescens</i>				1
<i>Typha latifolia</i>	1	1		
<i>Verbena officinalis</i>				1

## METALETO

Regione: Toscana

Comune: Poppi (AR)

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 monitoraggio: 08/07/2020 e 02/10/2020

Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019: nessuna

Valutazione del ripristino degli habitat: l'area d'intervento del 2017 è pressoché irriconoscibile a causa dello sviluppo della vegetazione spontanea e del canneto, fatta eccezione per *Aconitum lycoctonum*, *Angelica sylvestris* (3 individui poco sviluppati), *Adenostyles australis* (come nel 2019 i 4-5 individui osservati sono ridotti a poche e piccole foglie basali) e *Carex remota* (invisibile sull'isola a causa del fitto canneto, ma ritenuta presente data la sua abbondanza nel sito e il buon esito delle piantumazioni del 2019). Nella stessa area si trovano alberi e legno morto a terra. Le aree d'intervento del 2019 hanno dato nel complesso esiti migliori: la cintura di carici e quella a giunchi, nell'angolo sud del pantano, paiono ben sviluppate. Malgrado i danni da grufolamento e le notevoli perdite d'individui (vedi i risultati dei monitoraggi del 2019), l'intervento del Metaletto è il piú riuscito in assoluto, forse anche perché la diversità floristica di questo sito era buona già prima degli interventi (cfr. Buldrini *et al.*, 2017). La vegetazione è dominata da *Brachypodium rupestre*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Juncus inflexus*, *Persicaria hydropiper*; apprezzabile la presenza di specie igrofile quali *Equisetum telmateia*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*.

Fioriture: *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Carex pendula* (*C. riparia* nello schema d'impianto) e *C. remota*: 100%, *Aconitum lycoctonum*: 50%. Le altre specie piantumate non erano fiorite.

Giudizio complessivo: interventi 1, 2 e 3: ottimo, intervento 4: buono. Totale: ottimo.

Minacce e criticità: presenza di cinghiali per ampie tracce di grufolamento e insoglio; acqua torbida, specie presso le rive e nei punti in cui è piú bassa e stagnante, con estese patine algali e ampie popolazioni di *Lemna minor*; *Phragmites australis* forma qui una popolazione particolarmente estesa e rigogliosa, il che potrebbe pregiudicare la persistenza dell'acquitrino sul medio-lungo periodo; basso livello dell'acqua dovuto ad una insufficiente portata del tubo d'adduzione.

Suggerimenti di gestione: si consiglia di collocare ove possibile delle recinzioni, che proteggano l'intervento dalla fauna selvatica. Un eventuale contenimento di *Phragmites australis* dev'essere attentamente valutato in quanto potrebbe causare problemi agli organismi animali, in particolare agli anfibi.

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato X.

Si precisa che l'intervento 4, eseguito nel 2017, è sostanzialmente irrilevabile: molto legno morto a terra, irriconoscibile l'area d'intervento (il poco che ancora si vede è una frazione dell'area originaria), moltissime piante scomparse, o non piú distinguibili da quelle già presenti *in loco*, o non visibi-



li per lo sviluppo della vegetazione spontanea e del canneto. Le uniche di cui è sicura la provenienza da piantumazione sono le seguenti, site lungo la sponda nell'angolo NO dell'acquitrino:

*Aconitum lycoctonum* (4 piante, 2 fiorite)

*Angelica sylvestris* (3 piante, poco sviluppate)

*Adenostyles australis* (4-5 piante, ridotte a poche, piccole foglie basali – stessa situazione osservata nel 2019 –)

*Carex remota* (invisibile sull'isola centrale a causa del fitto canneto a *Phragmites australis*, ma la si ritiene presente data la sua abbondanza nel sito e il buon esito delle piantumazioni del 2019)

Il rilievo fitosociologico è stato pertanto compiuto nella fascia riparia, ove si trovano le piante sopra dette; il rilievo per transetti non è stato eseguito perché l'area d'intervento complessiva (ben più ampia della sola fascia riparia) non è più riconoscibile.

## Metaletto: intervento 1

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~20 m<sup>2</sup>. Esposizione: S. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse.

Specie	Copertura	Habitat
<i>Angelica sylvestris</i>	+	6430
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	
<i>Carex remota</i>	2	
<i>Digitalis lutea</i>	r	
<i>Epilobium hirsutum</i>	r	6430
<i>Equisetum telmateia</i>	+	
<i>Geum urbanum</i>	r	
<i>Juncus effusus</i>	+	6430
<i>Lycopus europaeus</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	
<i>Persicaria hydropiper</i>	2	
<i>Poa trivialis</i>	r	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Rubus hirtus</i>	+	
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Salvia glutinosa</i>	+	
<i>Senecio ovatus</i>	r	6430
<i>Trifolium pratense</i>	+	
<i>Urtica dioica</i>	r	6430

## Metaleto: intervento 1

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Angelica sylvestris</i>			1	1
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	2	3	2
<i>Cardamine impatiens</i>				1
<i>Carex pendula</i>	1			
<i>Carex remota</i>			1	1
<i>Equisetum telmateia</i>			2	2
<i>Galium mollugo</i>		1		
<i>Galium palustre</i>			1	1
<i>Geranium robertianum</i>		2	1	1
<i>Hedera helix</i>		1		
<i>Juncus effusus</i>	2			
<i>Lapsana communis</i>			1	
<i>Luzula forsteri</i>		1		
<i>Lycopus europaeus</i>			1	
<i>Lysimachia nummularia</i>				1
<i>Myosotis scorpioides</i>	2	2	3	4
<i>Oxalis acetosella</i>		1		
<i>Persicaria hydropiper</i>	2		1	3
<i>Phragmites australis</i>			1	
<i>Plantago major</i>	1			
<i>Poa trivialis</i>	2	2	1	3
<i>Prunella vulgaris</i>	4		1	4
<i>Rubus hirtus</i>		3	3	2
<i>Rumex crispus</i>			1	1
<i>Sanicula europaea</i>		2		
<i>Senecio ovatus</i>	2	1	1	1
<i>Trifolium repens</i>	1	1		1

## Metaleto: intervento 2

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~20 m<sup>2</sup>. Esposizione: SE. Inclinazione: 0°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Cardamine impatiens</i>	r	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Carex remota</i>	2	
<i>Galium palustre</i>	1	Mc
<i>Lycopus europaeus</i>	1	
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	+	6430
<i>Rumex crispus</i>	r	

## Metaleto: intervento 2

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	4	1	
<i>Cardamine hirsuta</i>			1	
<i>Cardamine impatiens</i>	3	2		
<i>Carex pendula</i>	3	1		
<i>Carex remota</i>	2	3	1	1
<i>Circaea lutetiana</i>	1			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1			
<i>Epilobium palustre</i>		1		
<i>Equisetum telmateia</i>	1			
<i>Fragaria vesca</i>			1	
<i>Galeopsis pubescens</i>			1	
<i>Galium palustre</i>	2			
<i>Juncus inflexus</i>	1			
<i>Lycopus europaeus</i>	2	4	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	3	2	1	1
<i>Persicaria hydropiper</i>		3	1	1
<i>Plantago major</i>			1	1
<i>Poa annua</i>				1
<i>Poa trivialis</i>		2	2	2
<i>Prunella vulgaris</i>		2	1	2
<i>Ranunculus repens</i>	2			
<i>Rubus hirtus</i>	3	2		
<i>Rumex crispus</i>	1			
<i>Senecio ovatus</i>			1	
<i>Trifolium pratense</i>				1
<i>Trifolium repens</i>		1		
<i>Veronica serpyllifolia</i>		1	1	3

Il rilievo O4 manca perché ricadrebbe sul sentiero di terra battuta.

### Metaleto: intervento 3

#### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~80 m<sup>2</sup>. Esposizione: SE. Inclinazione: 0°.

Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Abies alba</i>	r	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	r	3140
<i>Carex pendula</i>	2	
<i>Carex remota</i>	3	
<i>Circaea lutetiana</i>	r	6430
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	
<i>Epilobium hirsutum</i>	r	6430
<i>Equisetum telmateia</i>	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r	6430
<i>Galium palustre</i>	1	Mc
<i>Hypericum montanum</i>	r	
<i>Juncus inflexus</i>	2	
<i>Lycopus europaeus</i>	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	+	3140
<i>Poa trivialis</i>	+	
<i>Ranunculus repens</i>	r	6430
<i>Rubus hirtus</i>	1	
<i>Rumex crispus</i>	+	
<i>Sparganium erectum</i>	+	

### Metaleto: intervento 3

#### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Cardamine amara</i>				1
<i>Cardamine impatiens</i>				1
<i>Carex pendula</i>			1	
<i>Carex remota</i>	1	4	3	3
<i>Galium palustre</i>			1	1
<i>Juncus inflexus</i>	1	2	2	2
<i>Lycopus europaeus</i>		3	2	2
<i>Myosotis scorpioides</i>			1	4
<i>Persicaria hydropiper</i>	1		2	3
<i>Phragmites australis</i>	4	1		
<i>Poa trivialis</i>			1	
<i>Ranunculus repens</i>				1
<i>Rumex crispus</i>				1
<i>Sparganium erectum</i>			1	
<i>Veronica urticifolia</i>				1

Il rilievo S4 manca perché ricadrebbe sul sentiero di terra battuta.

## Metaleto: intervento 4

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~20 m<sup>2</sup>. Esposizione: SE. Inclinazione: 10°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	6430
<i>Adenostyles australis</i>	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	+	6430
<i>Cardamine impatiens</i>	+	
<i>Carex pendula</i>	1	
<i>Carex remota</i>	1	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	
<i>Equisetum telmateia</i>	1	
<i>Galega officinalis</i>	+	
<i>Lycopus europaeus</i>	+	
<i>Medicago minima</i>	r	
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	
<i>Phragmites australis</i>	+	3140
<i>Plantago major</i>	r	
<i>Rumex crispus</i>	r	

## PRATO AL FIUME

*Regione:* Toscana

*Comune:* Poppi (AR)

*Altitudine:* 910 m s.l.m.

*Coordinate:* 43.81214 11.80946

*Alimentazione:* acque meteoriche e ruscellamento dalla sorgente posta a monte

*Emissario/drenaggio:* sí

*Data di monitoraggio:* 17/06/2020 e 02/10/2020

*Novità rispetto allo stato degli interventi nel 2019:* nessuna

*Valutazione del ripristino degli habitat:* intervento non ancora compiuto alla data del monitoraggio (l'esecuzione è prevista per l'autunno 2020, pertanto si potrà controllare l'esito solo in tarda primavera 2021). Si osserva già, in ogni caso, la comparsa di varie specie attribuibili all'*habitat* 6430, come *Arctium lappa*, *Equisetum telmateia*, *Juncus effusus* e *Urtica dioica*, con ogni probabilità perché già presenti *in loco* (cfr. anche Buldrini *et al.*, 2017).

*Minacce e criticità:* non osservate (intervento non compiuto); si può supporre che la vicinissima presenza del bosco, essendo questo asilo per numerose specie animali, possa preludere a futuri danni da grufolamento o calpestio di ungulati selvatici all'abbeverata, finora non osservati nondimeno.

*Suggerimenti di gestione:* nessuno, per ora (intervento non compiuto)

Di seguito si riportano i rilievi fitosociologici e i rilievi per transetti eseguiti nel sito. Le fotografie sono in allegato XI.



## Prato al Fiume

### Rilievo fitosociologico

Superficie rilevata: ~40 m<sup>2</sup>. Esposizione: OSO. Inclinazione: 5°.  
Specie sporadiche incluse.

<b>Specie</b>	<b>Copertura</b>	<b>Habitat</b>
<i>Alchemilla</i> gr. <i>vulgaris</i>	r	
<i>Arctium lappa</i>	1	6430
<i>Carex hirta</i>	+	
<i>Cirsium arvense</i>	2	
<i>Epilobium tetragonum</i>	+	
<i>Equisetum palustre</i>	+	
<i>Equisetum telmateia</i>	2	
<i>Ficaria verna</i>	r	6430
<i>Galium mollugo</i>	r	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	r	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	
<i>Juncus effusus</i>	r	6430
<i>Lycopus europaeus</i>	r	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	6430/Mc
<i>Mentha aquatica</i>	1	3140
<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
<i>Nasturtium officinale</i>	+	
<i>Persicaria maculosa</i>	+	
<i>Poa nemoralis</i>	1	
<i>Potentilla reptans</i>	r	
<i>Ranunculus repens</i>	1	6430
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	
<i>Urtica dioica</i>	1	6430
<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>	+	

## Prato al Fiume

### Rilievo per transetti

I transetti sono orientati secondo i punti cardinali; i valori numerici sono le occorrenze delle specie.

Specie	Transetto			
	N	E	S	O
<i>Arctium lappa</i>				2
<i>Cardamine impatiens</i>	3	1		
<i>Carex hirta</i>	1	1	2	
<i>Cirsium arvense</i>	1	3	3	3
<i>Equisetum palustre</i>	4		2	4
<i>Equisetum telmateia</i>	2	3		2
<i>Galium mollugo</i>		1		
<i>Hypericum tetrapterum</i>	1			
<i>Juncus effusus</i>	1			
<i>Lathyrus sylvestris</i>				1
<i>Lycopus europaeus</i>		2		1
<i>Mentha aquatica</i>	3	2	3	3
<i>Myosotis scorpioides</i>	4	3	2	1
<i>Nasturtium officinale</i>		1		
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	1		
<i>Poa nemoralis</i>	3	3	2	3
<i>Polygonum gr. aviculare</i>	1			
<i>Potentilla reptans</i>			1	
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	2	2
<i>Rumex obtusifolius</i>			3	
<i>Urtica dioica</i>				2
<i>Veronica beccabunga</i>		1		
<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>	1	1	1	

## CONSIDERAZIONI IN PREVISIONE DELLE ATTIVITÀ PER GLI ANNI SUCCESSIVI

### SUCCESSO D'IMPIANTO DELLE SPECIE E DELLE OPERE DI RIPRISTINO DELLA VEGETAZIONE

Al termine del monitoraggio del 2020, si conferma in parte quanto scritto per l'anno 2019 a proposito del successo d'impianto delle specie messe a dimora per la ricostruzione degli *habitat* d'interesse: i risultati possono riassumersi come segue.

- *Carex pendula*, *C. pseudocyperus*, *C. remota*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *Sparganium erectum*: sono sopravvissuti in tutti i siti di piantumazione, mostrando molte volte valori di copertura compresi fra 1 e 3, eccezionalmente 4 (*C. remota* al laghetto del Rifugio al Lago), con fioriture del 100% degli individui presenti. Per queste specie si può dire che il successo d'impianto sia stato pieno

- *Digitalis lutea*, *Salvia glutinosa*, *Senecio ovatus*: sono sopravvissuti solo in alcuni dei siti di piantumazione, con valori di copertura moderati o scarsi (in genere 1 o +), ma fioriture a volte anche del 100%. Per queste specie si può dire che il successo d'impianto sia stato sufficiente

- *Aconitum lycoctonum*, *Adenostyles alpina*, *Caltha palustris*: sono sopravvissuti solo in alcuni dei siti di piantumazione, con coperture sovente trascurabili e fioritura scarsa o nulla. Per queste specie si può dire che il successo d'impianto sia stato ridotto

- tutte le altre specie hanno avuto un successo d'impianto molto scarso (*Angelica sylvestris*, *Arctium lappa*, *Petasites hybridus*), limitato alla presenza di pochissimi individui, non fioriti e con poche foglie, o in cattive condizioni vegetative, oppure nullo (mai osservate nel corso del 2020; moltissime erano già scomparse nel 2019)

A quanto esposto occorre aggiungere che *Carduus personata*, *Chaerophyllum temulum* e *Myosotis scorpioides* hanno avuto un successo d'impianto difficilmente stimabile, sia perché messe a dimora in un solo sito ciascuna, sia perché, a causa dello sviluppo della vegetazione naturale, non sempre si capiva se gli individui osservati provenissero da piantumazione o no. *C. personata*, in particolare, potrebbe aver avuto un discreto successo, stante la presenza di un certo numero di piante anche lontane da quelle collocate presso le pozze nell'ambito del progetto, il che suggerirebbe una disseminazione da parte di quest'ultime. Occorrerà accertare la persistenza di detti individui negli anni a venire, per avere una misura attendibile del successo dell'impianto.

In linea generale, con riferimento agli individui sopravvissuti (rilevati nel 2019) e almeno in base ai rilievi fitosociologici, gli interventi di ripristino della vegetazione d'interesse hanno dato per il 2020 esiti discreti, talora molto buoni, in particolare nei siti in cui la comunità vegetale era già piuttosto composta e ben sviluppata (al Metaletto innanzi tutto, ma anche al Rifugio al Lago – cfr. Buldrini *et al.*, 2017 –). In molti casi, la presenza di specie ascrivibili agli *habitat* 6430, 3140 e Mc supera il 20% del totale delle specie censite, in parte per effetto delle piantumazioni e in parte per dinamica della comunità, forse in ciò facilitata proprio dalla presenza delle specie poste a dimora. Resta da capire se e quanto dette specie permarranno nei siti d'intervento: per il futuro è consigliabile, in tal

senso, una verifica periodica (una volta all'anno) nei siti stessi, per accertarne la persistenza e, al bisogno, intervenire con piantumazioni ulteriori, avendo cura di limitare il disturbo ai siti d'intervento. Ricordiamo che l'*habitat* 6430 è proprio di situazioni ecotonali (Biondi *et al.*, 2010), quindi è molto facile che evolva verso una comunità diversa da quella d'inizio.

Di seguito un riassunto degli esiti degli interventi di ripristino degli *habitat* nei siti di progetto.

Presenza delle specie ascritte agli *habitat* d'interesse, con valutazione dell'esito degli interventi, calcolata in percentuale sul numero totale di specie rilevate per ciascun sito. È stata calcolata la presenza totale (con conseguente valutazione per il sito preso nel suo complesso) solo in caso di continuità idraulica ed ecologica dei singoli interventi. È stato compreso anche Prato al Fiume, come richiesto da uno dei *partner* del progetto, malgrado non fossero state ancora eseguite piantumazioni nei giorni precedenti il monitoraggio, pertanto non se ne fornisce la valutazione dell'esito dell'intervento.

Sito	Intervento	% specie degli <i>habitat</i> d'interesse	Valutazione dell'esito dell'intervento
Case Bucine	Pozza recintata	28,6	ottimo
	Pozze non recintate	13,7	scarso
Valbiancana di Sotto	Pozze recintate	17,5	sufficiente
	Pozze non recintate	29,4	ottimo
Mandriolo di Sopra	–	3,7	peissimo
Mandriolo di Sotto	Pozza presso l'abbeveratoio	15,9	scarso
	Pozza intermedia	21,1	buono
	Pozza a valle	14,3	scarso
	<i>Totale</i>	<i>13,3</i>	<i>scarso</i>
Vitaretta	Pozza	27,3	ottimo
	Fosso	2,5	peissimo
Rifugio al Lago	Pozza	21,1	buono
	Laghetto	23,3	buono
Gavisserri	–	16,0	sufficiente
Arboreto Siemoni	–	28,6	ottimo
Podere Stradelli	Pozza 1	25,8	ottimo
	Pozza 2	17,2	sufficiente
	Pozza 3	23,1	buono
Metaleto	Intervento 1	26,3	ottimo
	Intervento 2	27,3	ottimo
	Intervento 3	33,3	ottimo
	Intervento 4	25,0	buono
	<i>Totale</i>	<i>35,0</i>	<i>ottimo</i>
Prato al Fiume	–	29,2	–

In due siti le opere di ricostruzione degli *habitat* hanno avuto esito scarso (Mandriolo di Sotto e pozze non recintate di Case Bucine), nel primo caso imputabile all'azione dei bovini, che calpestando le rive hanno provocato la morte di molte delle piante messe a dimora, ma anche al movimento di terra dovuto alla costruzione delle recinzioni e della nuova pozza; nell'altro imputabile solo al calpestio dei bovini. Inoltre, a Mandriolo di Sotto, il rilievo è stato compiuto a soli 5 mesi di distanza dalla costruzione delle recinzioni, risalente a febbraio 2020, pertanto non era possibile apprezzare gli effetti positivi della preclusione delle aree al transito degli animali (vedi anche il paragrafo *Suggerimenti per la gestione*, pag. 97). Tuttavia, la presenza di estese popolazioni di alcune delle

specie tipiche degli *habitat* 6430 e Mc nelle aree circostanti induce a credere in una loro prossima colonizzazione nelle zone attigue alle pozze.

Per quanto riguarda gli interventi di Mandriolo di Sopra e fosso di Vitareta, gli esiti debbono essere letti in base alle considerazioni che seguono: nel primo caso l'invaso della pozza era stato recentemente ricostruito e recintato per preservarlo dal calpestio dei bovini, pertanto la comunità vegetale esaminata (per giunta qui non sostenuta da piantumazioni, ad eccezione di pochi individui di *Peplis portula*) non aveva più di qualche mese di vita il giorno del monitoraggio; nel secondo, come già messo in luce nel 2019, l'intervento fu vanificato dal fatto che il fosso deviò il suo corso (anche se occorre ricordare che la portata del fosso è invero scarsa, anche nei periodi piovosi, perciò, se s'intende recuperare l'intervento una volta che il nuovo concessionario del terreno avrà iniziato le opere di gestione, bisognerà prevedere di porre a dimora specie non particolarmente igrofile né particolarmente sciafile).

### LE AREE D'INTERVENTO: FLORA E VEGETAZIONE

Negli 11 siti e relativi interventi (cfr. tabella precedente) sono state censite complessivamente 199 specie. Il numero medio di specie per intervento è di 28,8, variabile da un minimo di 11 a un massimo di 52 (intervento 2 al Metaletto e pozza del Rifugio al Lago, rispettivamente).

Considerando le sole idro-igrofite (specie con valore di bioindicazione secondo Ellenberg  $U \geq 7$ ; cfr. Pignatti *et al.*, 2005), esse sono in media 6 per intervento, variabili da un minimo di 1 (fosso di Vitareta) a un massimo di 12 (laghetto dell'Arboreto Siemoni). Se però si tiene conto dell'effettivo rapporto fra specie idro-igrofile e numero totale di specie per intervento, gli interventi del Metaletto sono in assoluto i più ricchi, raggiungendo anche un 55% d'idro-igrofite (intervento 2), il che si può facilmente spiegare pensando alla lista floristica tutto sommato modesta di tali interventi (10-15 specie).

In tutti gli interventi, la lista floristica è composta di specie assai diverse per ecologia e ciclo biologico: intorno alle pozze convivono specie idro-igrofile (es. *Carex* spp., *Juncus* spp., *Glyceria notata*, *Scirpoides holoschoenus*), specie nitrofile (es. *Rubus* spp., *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*), specie nemorali (es. *Aegopodium podagraria*, *Aremonia agrimonoides*, *Geranium robertianum*), specie pratensi (es. *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Linum* spp., *Lolium* spp.), specie generaliste (es. *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*). Inoltre, ogni sito ha caratteri propri, non per forza presenti altrove, pertanto anche le specie censite, benché influenzate dalle piantumazioni eseguite nell'ambito del progetto, differiscono molto da caso a caso. Quelle più ricorrenti, ossia presenti in almeno 10 dei 22 interventi, sono a volte frutto di piantumazione (*Carex pendula*, *Epilobium hirsutum*, *Juncus effusus*), ma non di rado sono anche specie abbastanza comuni negli ambienti umidi (*Galium mollugo*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens*, *Veronica beccabunga*) o soggetti a disturbo moderato (*Prunella vulgaris*, *Rumex crispus*, *Trifolium pratense*), chiaro sintomo che le comunità vegetali analizzate sono in una fase ancora iniziale dell'evoluzione ecologica, dovuta in ultima analisi al poco tempo intercorso fra la realizzazione degli interventi e il monitoraggio. A ulteriore riprova di quanto esposto si può rammentare infatti che le specie più comuni in assoluto (presenti in 12 o 13 interventi) sono in realtà piuttosto frequenti un po' in tutte le aree umide, oppure sono specie con un certo carattere ruderale o generalista (*Mentha aquatica*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*) e solo in un caso derivano da piantumazione (*Juncus effusus*). Tali valori, tuttavia, non debbono stupire: a fronte di una media di 28,8 specie per intervento, il numero di specie piantumate superstiti oscilla fra 1 e 8 (alla pozza intermedia di Mandriolo di Sotto e alla pozza del Rifugio al Lago, rispettivamente), con una media per intervento di 4,3 specie soltanto. Ciò non deve far credere, però, che gli esiti delle opere di ripristino della vegetazione siano di fatto peggiori di quanto valutato in questa sede: due soli anni di monitoraggio sono un tempo molto ridotto, che non permette di farsi

un'idea coerente dell'effettiva riuscita degli interventi (Maschinski e Dequesnel, 2006; Drayton e Primack, 2012). Solo prolungando il monitoraggio si potrà dire con più sicurezza se i risultati siano apprezzabili o meno: potrà accadere, ad esempio, che alcune specie piantumate scompaiano da un sito, ma si ritrovino nelle adiacenze (in tal caso il successo sarà a scala di paesaggio; cfr. Grewell *et al.*, 2013), così come si potrà osservare una progressiva estinzione delle popolazioni create nell'ambito del progetto, in mancanza di adeguati rafforzamenti (es. Drayton e Primack, 2012), sostituite magari da popolazioni d'altre specie per l'evoluzione ecologica naturale della vegetazione. Di seguito un riassunto della presenza delle specie ascritte agli *habitat* di progetto nei siti e nei rispettivi interventi esaminati.

Presenza delle specie ascritte agli *habitat* d'interesse nei siti e interventi esaminati, individuata mediante i rilievi fitosociologici. Se per uno degli *habitat* è stata censita una sola specie con doppia attribuzione (*Lysimachia vulgaris*, attribuita sia all'*habitat* 6430 sia al Mc), la presenza del secondo degli *habitat* in questione è stata indicata fra parentesi.

Sito	Intervento	Numero di specie censite	% di specie ascritte agli <i>habitat</i> d'interesse			Totale (%)
			6430	3140	Mc	
Case Bucine	Pozza recintata	28	17,9	10,7	(3,6)	28,6
	Pozze non recintate	29	3,4	10,3		13,7
Valbiancana di Sotto	Pozze recintate	40	12,5	5,0	(2,5)	17,5
	Pozze non recintate	18	16,7	11,1	(5,6)	27,8
Mandriolo di Sopra	–	27	3,7			3,7
Mandriolo di Sotto	Pozza presso l'abbeveratoio	44	11,4	4,5		15,9
	Pozza intermedia	19	15,8	5,3		21,1
	Pozza a valle	28	14,3			14,3
Vitaretta	Pozza	33	27,3			27,3
	Fosso	40		2,5		2,5
Rifugio al Lago	Pozza	52	19,2	1,9		21,1
	Laghetto	43	14,0	7,0	2,3	23,3
Gaviserri	–	25	8,0	8,0		16,0
Arboreto Siemoni	–	35	22,9	5,7		28,6
Podere Stradelli	Pozza 1	31	19,4	3,2	3,2	25,8
	Pozza 2	29	10,3	6,9		17,2
	Pozza 3	26	11,6	7,7	3,8	23,1
Metaleto	Intervento 1	19	26,3			26,3
	Intervento 2	11	9,1	9,1	9,1	27,3
	Intervento 3	21	19,0	9,5	4,8	33,3
	Intervento 4	16	12,5	12,5		25,0
Prato al Fiume	–	24	25	4,2	(4,2)	29,2

Considerando gli *habitat* d'interesse, le specie più comuni nei diversi siti e interventi sono senz'altro quelle appartenenti all'*habitat* 6430, di solito le più abbondanti (8-27% della lista), seguite da quelle ascritte all'*habitat* 3140, assai meno numerose (3-12% della lista); quelle dell'*habitat* Mc si limitano a pochi siti e a pochissime specie per sito (quasi sempre una sola). Siffatta disparità

può stupire a un primo sguardo, ma occorre tener presente che, fra le specie destinate a formare le cinture a carici, anziché piantare *Carex riparia*, ascritta all'*habitat* Mc, è stata posta *C. pendula*, propria dell'*habitat* 91E0\* «Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)» e l'altra specie piantumata, *C. pseudocyperus*, appartiene in realtà agli *habitat* Sc «Saliceti a *Salix cinerea* (*Salicetum cinereae*)» e Pa «Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (*Phragmition*)» (Biondi *et al.*, 2010; Regione Emilia-Romagna, 2015). Fra l'altro, quest'appartenenza ad *habitat* diversi, in parte simili per ecologia all'*habitat* Mc, ma non certo equivalenti, né facilmente osservabili nei siti d'intervento del progetto (solo al Metaletto si ha un'ampia porzione della superficie senza dubbio ascrivibile all'*habitat* Pa), potrebbe anche avere ripercussioni negative sulla sopravvivenza di tali specie, nel medio-lungo periodo. Ai fini della ricostruzione della vegetazione d'interesse per le specie animali, inoltre, il fatto forse non costituisce un problema, ma ai fini della ricostruzione dell'*habitat* Mc in quanto tale di certo introduce elementi estranei, che possono comprometterne la funzionalità.

Quanto all'effettiva presenza degli *habitat* (non solo di alcune specie ad essi ascritte) nei singoli siti e interventi, per le ragioni di seguito esposte crediamo sia presto per esprimersi:

- è trascorso troppo poco tempo fra le piantumazioni e i monitoraggi (a volte 5-6 mesi, altre volte un anno, solo in pochissimi casi 2-3 anni),
- un *habitat* è una comunità complessa, che consta di numerose specie, dunque il tempo necessario al suo sviluppo è verosimilmente abbastanza lungo,
- mancano studi che esplorino il tempo necessario all'instaurarsi di un *habitat* (tempo fra l'altro assai variabile secondo la fisionomia e la composizione specifica),
- per *habitat* effimeri come quelli legati alle zone umide, il tempo necessario alla loro formazione potrebbe essere più breve che per altri, ma non esistono dati certi in tal senso,
- un *habitat* è anche un'astrazione umana: non è noto se per definirne la presenza bastino una o poche specie caratteristiche, oppure se debbano stabilirsi delle soglie nel numero di specie ad esso ascritte per poter asserire che quel certo *habitat* è presente in un dato luogo,
- almeno nelle zone aride, sembra che un *habitat* s'instauri partendo dall'instaurarsi in un certo luogo di una o poche specie iniziatrici (Gilad *et al.*, 2004): benché si possa supporre, in via affatto teorica, un'origine simile per molti altri *habitat*, non è noto se le specie poste a dimora (e soprattutto quelle tuttora esistenti) possano definirsi iniziatrici degli *habitat* di progetto, o soltanto appartenenti agli *habitat* stessi,
- secondo il cosiddetto modello a cascata di *habitat*, esisterebbero specie costruttrici di *habitat* primarie, su cui s'instaurerebbero le specie costruttrici di *habitat* intermedie, su cui, a loro volta, s'instaurerebbero poi le specie d'interesse (Thomsen *et al.*, 2010): questo modello sembra valido per ambienti forestali, paludi salate e praterie sottomarine; non si conoscono però studi simili per i piccoli ambienti terrestri d'acqua dolce, perciò non è possibile sapere se alcune delle specie poste a dimora nell'ambito del progetto siano o meno costruttrici degli *habitat* d'interesse.

In ogni modo, il criterio usato in questa sede per stimare l'efficacia del ripristino della vegetazione d'interesse, basato sul metodo fitosociologico di Braun-Blanquet (1964), noto ormai da un secolo alla comunità scientifica internazionale, può essere applicato anche ad *habitat* simili con problemi di conservazione simili e, in linea di massima, nei casi in cui le opere di piantumazione di specie ascritte a determinati *habitat* siano intese come un parziale ripristino della presenza degli *habitat* stessi nei siti d'intervento.

Si riporta di seguito una sintesi di tutte le specie ascritte agli *habitat* di progetto censite nei rilievi fitosociologici, non importa se piantumate o meno.

Specie ascritte agli *habitat* d'interesse censite nei diversi siti e interventi analizzati nel 2020; per ciascuna è indicato l'*habitat* cui è ascritta (*sensu* Biondi *et al.*, 2010, e Regione Emilia-Romagna, 2015).

Specie	Habitat		
	6430	3140	Mc
<i>Aconitum lycoctonum</i>	X		
<i>Adenostyles alpina</i>	X		
<i>Aegopodium podagraria</i>	X		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		X	
<i>Angelica sylvestris</i>	X		
<i>Arctium lappa</i>	X		
<i>Carduus personata</i>	X		
<i>Chaerophyllum temulum</i>	X		
<i>Chara sp.</i>		X	
<i>Circaea lutetiana</i>	X		
<i>Epilobium hirsutum</i>	X		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	X		
<i>Ficaria verna</i>	X		
<i>Galium aparine</i>	X		
<i>Galium palustre</i>			X
<i>Geranium robertianum</i>	X		
<i>Juncus articulatus</i>		X	
<i>Juncus conglomeratus</i>	X		
<i>Juncus effusus</i>	X		
<i>Lapsana communis</i>	X		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	X		X
<i>Mentha aquatica</i>		X	
<i>Mentha longifolia</i>	X		
<i>Phragmites australis</i>		X	
<i>Potamogeton natans</i>		X	
<i>Ranunculus repens</i>	X		
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	X		
<i>Scirpoides holoschoenus</i>			X
<i>Senecio ovatus</i>	X		
<i>Silene dioica</i>	X		
<i>Solanum dulcamara</i>	X		
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	X		
<i>Urtica dioica</i>	X		



## PRINCIPALI DIFFICOLTÀ OPERATIVE INCONTRATE

Il metodo di monitoraggio usato nel 2020 non ha presentato particolari difficoltà operative. Preme nondimeno sottolineare che, come già rilevato nel 2019, l'assenza di contrassegni che indichino gli individui piantumati e i confini delle aree interessate dagli interventi ha impedito a volte di stimare con esattezza i tassi di fioritura delle specie poste a dimora, complici anche il notevole sviluppo della vegetazione già presente *in situ* (in cui non di rado sono già alcune delle specie piantumate) e la propagazione spontanea degli individui posti a dimora (in particolare a Podere Stradelli, Rifugio al Lago e Vitareta).

Si confermano inoltre i problemi di rintracciabilità dei siti più isolati, come Monte Bucine: in aggiunta a quanto esposto per il 2019, lo sviluppo della vegetazione spontanea, la scarsa manutenzione dei sentieri e la pressoché nulla frequentazione del luogo hanno reso laborioso ritrovare i luoghi degli interventi.

## PRINCIPALI MINACCE E CRITICITÀ RILEVATE

Poiché i siti d'impianto, come già visto, sono piuttosto eterogenei per tipologia e caratteri della vegetazione, anche le minacce cui vanno soggetti sono varie e diversificate: per un'analisi precisa si rimanda alle schede descrittive di ciascun sito; qui si forniscono alcune considerazioni generali di sintesi, completate da una tabella riassuntiva (Allegato XII).

La principale minaccia rilevata è senza dubbio il basso livello dell'acqua osservato in molti siti, specialmente nei bacini più piccoli e meno profondi, con ovvio rischio di prosciugamento dei bacini stessi, o almeno d'intorbidamento delle acque. Tale basso livello è imputabile all'insufficiente apporto idrico, molto spesso dovuto alla scarsa portata della sorgente, o al processo di colmamento naturale dell'invaso per deposizione di biomassa prodotta dagli alberi sovrastanti, o ancora all'emungimento d'acqua operato da popolazioni particolarmente ampie di alcune igrofite quali *Phragmites australis* e *Typha latifolia*.

Altra minaccia è il notevole impatto sugli interventi arrecato da bovini al pascolo brado e ungulati selvatici (soprattutto cinghiali), esplicantesi nella distruzione parziale o totale dei bacini e delle piantumazioni a causa di calpestio e brucamento della vegetazione, grufolamento, franamento delle sponde, talvolta inquinamento delle acque per deposizione di urina. Il fenomeno è stato osservato in più casi, sia nel 2019 sia nel 2020. Tuttavia, nei siti in cui sono state costruite recinzioni, sono stati notati effetti positivi rispetto alla situazione del 2019.

È stato pure osservato un principio di colonizzazione delle aree recintate a opera di specie vegetali particolarmente competitive (*Cytisus scoparius*, *Galega officinalis*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp., *Salix alba*) provenienti dalle aree dintorno. Se per *S. alba* tale colonizzazione si limita a pochi individui giovani, ancora facilmente eliminabili al bisogno, per le altre il fenomeno è ben più vasto e pervasivo, con danni anche ingenti alle specie d'impianto, come già rilevato nel 2019.

Altro fattore di minaccia alla persistenza di alcuni interventi è l'ombreggiamento imposto da alberi e arbusti già presenti *in loco*, che, se non contenuti con opportune potature, possono togliere la luce alla vegetazione d'interesse per il progetto.

Per completezza si citano infine i danni dovuti al passaggio di mezzi agricoli, anche se, con ogni probabilità, è la meno pericolosa fra le minacce elencate, bastando fornire adeguate istruzioni al concessionario del terreno per scongiurare ogni pericolo.

### SUGGERIMENTI PER LA GESTIONE

Si riportano di seguito alcuni spunti per la gestione delle aree d'intervento negli anni a venire, per cercare di garantire il mantenimento delle aree stesse e della vegetazione degli *habitat* 6430, 3140 e Mc, altrimenti per natura condannate a una scomparsa tanto più rapida quanto minore è la loro estensione. Alcune delle azioni proposte, inoltre, potrebbero forse avere effetti positivi anche su altre specie, oltre a quelle d'interesse per il progetto.

A Mandriolo di Sotto, sarebbe utile racchiudere le due pozze recintate in una recinzione sola, di grandezza sufficiente a consentire un buono sviluppo della vegetazione a megaforie igrofile: essendo le due pozze in continuità idraulica ed ecologica, si garantirebbe ad anfibi e farfalle la persistenza di un'area di *habitat* 6430 di notevole ampiezza, al riparo dal calpestio e dal brucamento da parte dei bovini. Qualche specie ascritta agli *habitat* d'interesse è già stata censita (*Arctium lappa*, *Mentha longifolia*, *Ranunculus repens* ecc.), malgrado l'assenza di piantumazioni: la crescita della vegetazione a megaforie, o quanto meno di una zona a dominanza di specie igrofile (es. *Equisetum* spp., *Juncus* spp.), potrebbe essere relativamente rapida.

Non sempre l'effetto del calpestio degli animali è negativo: è stato visto che talvolta il numero di specie ascritte agli *habitat* d'interesse ha subito un incremento proprio per il trasporto di propaguli da aree limitrofe mediato dai bovini al pascolo brado (pozze non recintate di Valbiancana di Sotto, pozza a valle di Mandriolo di Sotto). Si può pertanto ritenere giusto lasciare alcune pozze prive di recinzione, in modo da consentire l'avvento di nuove specie per dispersione zoocora. In molti dei siti in cui nel 2019 erano stati rilevati danni arrecati dagli animali sono state costruite recinzioni, sicché il problema si può dire risolto, in questi casi; al Metaletto invece, che di certo è una delle aree umide più pregevoli dell'intero Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Buldrini *et al.*, 2017), occorre decidere se costruire recinzioni, con ovvia alterazione dell'aspetto naturale del luogo, ma eliminazione dei problemi suddetti, o mantenere l'accesso libero all'area, con possibilità di danni, ma anche preservazione del paesaggio e potenziale avvento di nuove specie idro-igrofile per dispersione zoocora mediata da ungulati.

In linea generale, per le pozze più piccole o per i siti alimentati da un apporto d'acqua modesto, occorre vigilare che tale apporto non si riduca o venga meno: un prosciugamento temporaneo è stato già osservato a Valbiancana di Sotto e a Podere Stradelli; una portata scarsa del tubo d'adduzione dell'acqua è stata osservata a Mandriolo di Sopra e al Metaletto. Se tali carenze nell'apporto idrico possono essere compensate dalle precipitazioni in anni con estate fresca e umida, divengono un problema serio se l'estate è calda e arida, come tende a essere oggi a causa del riscaldamento climatico in atto, con conseguenze nefaste per il mantenimento delle specie animali e vegetali d'interesse. A questi problemi si può porre rimedio aumentando, per quanto possibile, la portata d'acqua in ingresso, magari captando anche altre sorgenti, ove disponibili. Sempre per scongiurare il pericolo di prosciugamento e interrimento dei bacini, almeno durante la stagione di minore attività delle specie animali d'interesse, si dovrebbe provvedere a una parziale rimozione della biomassa e del sedimento depositatisi sul fondo, com'è prassi in diversi interventi di ripristino ambientale di zone umide (es. Tickner *et al.*, 1991; Moss *et al.*, 1996); occorre poi prevedere il taglio selettivo di *Phragmites*

*australis* e *Typha latifolia* (al Metaletto e a Podere Stradelli, rispettivamente) per diminuire l'emungimento d'acqua dai bacini e il conseguente rischio di prosciugamento.

Nei siti ove si osserva una colonizzazione della vegetazione ad opera di specie particolarmente competitive (*Cytisus scoparius*, *Galega officinalis*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp., *Salix alba*), in particolar modo entro le aree recintate, occorre procedere al loro contenimento con tagli selettivi e opportuni diradamenti. È stato visto infatti (laghetto del Rifugio al Lago, Gaviserri, Podere Stradelli ecc.) che l'efficiente propagazione di dette specie può nel giro di un anno soffocare le specie degli *habitat* di progetto, con morte di gran parte degli individui piantumati e sopravvivenza precaria dei superstiti per ombreggiamento, competizione, allelopatia ecc. Le opere di contenimento, da ripetere a cadenza periodica (una volta all'anno o più, se necessario) dovranno attuarsi nei momenti di minor attività delle specie animali d'interesse.

Anche l'ombreggiamento provocato da siepi o alberi sovrastanti lo specchio d'acqua può avere effetti negativi sulla persistenza degli interventi di ricostruzione della vegetazione igrofila. Occorrerà prevedere potature e diradamenti a cadenza periodica (ad esempio ogni 3-4 anni); la biomassa di risulta potrà essere lasciata *in loco* a beneficio d'insetti xilofagi e piccoli serpenti, ove se ne ravvisi il bisogno.

Infine, sarebbe utile installare, in prossimità dei siti d'intervento, dei pannelli esplicativi degli interventi stessi e delle specie oggetto di tutela, nell'ottica di una divulgazione al pubblico dei contenuti del progetto LIFE e di una sua sensibilizzazione verso la conservazione della diversità biologica. Tali installazioni sarebbero del tutto coerenti con le azioni E del progetto, di cui potrebbero costituire una parte non secondaria, duratura e di sicura efficacia, stante il gran numero d'escursionisti che frequenta ogni anno il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

A seguito dei risultati dei monitoraggi eseguiti nel 2020 e delle potenzialità individuate nei diversi siti d'intervento, si ritiene utile portare all'attenzione degli altri *partner* di progetto alcuni siti giudicati meritevoli di un terzo monitoraggio, fra i quali ad esempio Mandriolo di Sotto, Gavisseri, Rifugio al Lago, Metaletto, Prato al Fiume e Podere Stradelli, per i quali si ritiene utile effettuare un ulteriore sopralluogo nel 2021 per osservare l'evoluzione della comunità vegetale e, al bisogno, proporre misure di miglioramento della comunità stessa.

Il primo, come detto, ha una certa potenzialità a sviluppare un'area di dimensioni apprezzabili con vegetazione degli *habitat* d'interesse: durante il 2020, nelle pozze recintate sono già state censite alcune specie ascritte agli *habitat* 6430 e 3140.

Gavisseri ha una flora relativamente ricca, se paragonata all'area molto ridotta del sito (25 specie in circa 50 m<sup>2</sup>) e, soprattutto, è degno di nota lo sviluppo d'alcune specie ascritte agli *habitat* di progetto (*Eupatorium cannabinum*, *Juncus* spp.); tuttavia, l'invadenza di *Galega officinalis* e *Rubus canescens* minaccia la persistenza della vegetazione d'interesse.

Pozza e laghetto del Rifugio al Lago vantano una vegetazione composita e diversificata, ma in particolare il laghetto rischia d'essere largamente colonizzato da *Rubus canescens* e *Pteridium aquilinum*, in grado di soppiantare la vegetazione igrofila sviluppatasi *in situ*.

Al Podere Stradelli, le tre pozze hanno manifestato una buona tendenza alla rinaturalizzazione, anche grazie all'apporto di propaguli dalle zone circostanti; la presenza di ampie macchie a *Cytisus scoparius* e *Galega officinalis* e la facilità al prosciugamento degli invasi possono però pregiudicare la persistenza degli interventi.

## 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.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. (2010) – *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. In rete al sito <http://vnr.unipg.it/habitat/> (ultimo accesso 4-12-2020).

Braun-Blanquet J. (1964) – *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. III ed. Springer, Berlino.

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.

Drayton B., Primack R. (2012) – *Success rates for reintroductions of eight perennial plant species after 15 years*. Restor. Ecol. 20 (3): 299-303.

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.

Gilad E., von Hardenberg J., Provenzale A., Shachak M., Meron E. (2004) – *Ecosystems Engineers: from pattern formation to habitat creation*. Phys. Rev. Lett., 93: 098105.

Gilliéron J., Martin J.-C. (1989) – *L’acqua e la vita. Fauna e flora delle zone umide*. Marsilio Editori, Venezia.

Grewell B.J., Espeland E.K., Fiedler P.L. (2013) – *Sea change under climate change: case studies in rare plant conservation from the dynamic San Francisco Estuary*. Botany 91 (5): 309-318.

Hack H., Bleiholder H., Buhr L., Meier U., Schnock-Fricke U., Weber E., Witzemberger A. (1992) – *Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotiler Pflanzen - Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein -*. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 44: 265-270.

Maschinski J., Duquesnel J. (2006) – *Successful reintroductions of the endangered long-lived Sargent’s cherry palm, Pseudophoenix sargentii, in Florida Keys*. Biol. Conserv. 134: 122-129.

Moss B., Madgwick J., Phillips G. (1996) – *A Guide to the Restoration of Nutrient-Enriched Shallow Lakes*. Norwich, Norfolk, USA: Broads Authority.

Pignatti S. (1982) – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

Pignatti S., Menegoni P., Pietrosanti V. (2005) – *Bioindicazione attraverso le piante vascolari. Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia*. *Braun-Blanquetia*, 39: 1-97.

Pignatti S., Guarino R., La Rosa M. (2017-2019) – *Flora d'Italia, II ed.* Edagricole, Bologna.

Portale della Flora d'Italia (2020) – In rete al sito <http://dryades.units.it/floritaly/> (ultimo accesso 4-10-2020).

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.

Thomsen M.S., Wernberg T., Altieri A., Tuya F., Gulbransen D., McGlathery K.J., Holmer M., Silliman B.R. (2010) – *Habitat cascades: the conceptual context and global relevance of facilitation cascades via habitat formation and modification*. *Integr. Comp. Biol.*, 50 (2): 158-175.

Tickner M., Evans C., Blackburn M. (1991) – *Restoration of a Norfolk Broad: A case study at Strumpshaw Fen*. *RSPB Conservation Review* 5: 72–77.

Tříska J. (1990) – *La flora d'Europa*. Fratelli Melita Editori, Milano.

Viciani D., Agostini N. (2018) – *Check-list aggiornata della flora vascolare del “Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna” (Appennino settentrionale)*. In rete al sito <https://www.parcforestecasentinesi.it/sites/default/files/Checklist%20flora%20parco.pdf> (ultimo accesso 11-12-2020).

## ELENCO DEGLI ALLEGATI

Allegato I: allegato iconografico Case Bucine

Allegato II: allegato iconografico Valbiancana di Sotto

Allegato III: allegato iconografico Mandriolo di Sopra

Allegato IV: allegato iconografico Mandriolo di Sotto

Allegato V: allegato iconografico Vitareta

Allegato VI: allegato iconografico Rifugio al Lago

Allegato VII: allegato iconografico Gaviserri

Allegato VIII: allegato iconografico Arboreto Siemoni

Allegato IX: allegato iconografico Podere Stradelli

Allegato X: allegato iconografico Metaletto

Allegato XI: allegato iconografico Prato al Fiume

Allegato XII: minacce alla persistenza degli interventi rilevate in ciascun sito