

Sintesi riassuntiva delle attività svolte nel periodo 2016-2019 nella riserva naturale delle Bolle di Magadino

Premessa

La protezione giuridica di questo paesaggio naturale è fondata sulla sua importanza scientifico-naturalistica e paesaggistica, da tempo riconosciuta anche a livello internazionale. Possiamo riassumere in tre funzioni principali la responsabilità per la conservazione assunta dall'area protetta:

- serbatoio di biodiversità
- scalo di sosta sulla via di migrazione degli uccelli
- paesaggio perilacuale e fluviale unico

Queste funzioni sono integrate nei vari strumenti che ne codificano lo statuto giuridico.

La necessità di proteggere ambienti preziosi e oramai rari si è affermata già negli anni sessanta e settanta del secolo scorso, a livello mondiale. Purtroppo all'inizio del terzo millennio si è dovuto constatare che la perdita di specie e l'erosione della biodiversità generale, con un tasso negativo da 100 a 1000 volte più veloce di quello naturale, non ha potuto essere fermato, anzi accelera ulteriormente. Per questo motivo le nazioni che hanno sottoscritto la Convenzione per la biodiversità, tra cui la Svizzera, si sono posti 20 obiettivi concreti da raggiungere entro il 2020 affinché questo trend negativo si fermi. La strategia biodiversità Svizzera e il piano d'azione conseguente rispondono a queste necessità.

Grazie agli investimenti pubblici e al lavoro costante e scientifico intrapreso nella riserva, si è potuto invertire localmente questo trend negativo, aumentando la biodiversità generale grazie al recupero di specie credute perse. Questo risultato segnala da solo l'importanza del lavoro svolto per le Bolle di Magadino e la necessità di continuarlo nel tempo.



Di seguito vengono sintetizzate le attività svolte dalla Fondazione durante il periodo 2016-2019 (aggiornate a maggio 2019).

Questo documento riassuntivo, allegato al messaggio del Dipartimento del Territorio per la richiesta dei contributi cantonali per il periodo 2020-2024, espone le attività principali con l'obiettivo di dare una visione d'assieme dei vari campi tematici in cui la Fondazione è chiamata ad operare.



Foto (2x) Giorgio Moretti: Migliarino di palude (sopra) e Tuffetto (sotto).

Sommario

1. Introduzione

- 1.1 Attività svolte dalla Fondazione
- 1.2 Condizioni quadro di carattere ambientale per il periodo 2016-2019

2. Attività ordinarie

- 2.1 **Tematiche di lavoro (esempi)**
 - Regolazione del livello del lago Verbano
 - Attività aeroportuali e la riserva
 - Agricoltura intensiva nella riserva
 - Strategie di intervento per la conservazione di specie importanti
- 2.2 Studi e ricerche scientifiche
- 2.3 Gestione dell'informazione scientifica
- 2.4 **Interventi di gestione**
Quadro tematico 1 :Necessità gestionali
- 2.5 **Interventi di ripristino e valorizzazione**
- 2.6 **Attività didattiche e informazione**
Quadro tematico 2 :Didattica e informazione.
- 2.7 Sorveglianza

3. Progetti speciali

- 3.1 **Interventi di ripristino e di ricerca ambientale in collaborazione con sponsor esterni**
- 3.2 **Progetto Delta vivo - Progetto Centro Natura e nuova fruizione Bolle**

Publicazioni scientifiche basate su studi effettuati alle Bolle (2016-2018)

1. Introduzione

1.1 Attività svolte dalla Fondazione

Fin dall'inizio, l'attuazione della tutela delle Bolle e in particolare gli interventi attivi di risanamento e di gestione furono affidate a una *Fondazione*.

Il 29 agosto 1975 il Consiglio di Stato, unitamente alla Confederazione, alla Lega Svizzera per la Protezione della Natura (oggi ProNatura) e al World Wildlife Fund (WWF), ha deciso la costituzione del citato ente realizzatore, avvenuta formalmente con atto notarile del 10 ottobre 1975.

Le finalità, i compiti, l'attività e i mezzi della Fondazione furono compiutamente illustrati nel Messaggio al Gran Consiglio, del 28 aprile 1976, per la richiesta di un primo credito, come pure in occasione della stesura dei messaggi successivi.

È importante rilevare che i principi contenuti negli statuti del 1975 già anticipavano i valori fondamentali ribaditi a livello internazionale dalla Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, gli Obiettivi del millennio posti dall'ONU e le direttive per l'applicazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile; in particolare:

- preservare la natura per noi e per le generazioni future;
- riconoscere e proteggere il valore intrinseco della natura e del paesaggio;
- mantenere e valorizzare il paesaggio nella sua qualità di spazio vitale per l'uomo, gli animali e le piante;
- mirare a uno sviluppo sostenibile del paesaggio nella sua funzione di ambiente vitale, di bene culturale, di area economica e di ricreazione.

Con l'allontanamento degli impianti del silo, terminato a fine 2007, la rinaturazione della foce del Ticino e la prevista riorganizzazione della fruizione della riserva, è stato realizzato un obiettivo posto al primo piano da tutti gli strumenti di protezione e a tutti i livelli.

Il miglioramento qualitativo della riserva è tale che ha potuto godere di un ampio riconoscimento a livello svizzero e nella regione di confine. Grazie a questo risultato e al lavoro di gestione abbinato alla ricerca praticata nella riserva, si può ribadire oggi che per le Bolle non solo è stato raggiunto l'obiettivo di fermare la perdita di biodiversità (obiettivo stabilito nella convenzione sulla biodiversità di Rio nel 1992 e incluso negli obiettivi del millennio promossi dall'ONU), ma si è avuto e si sono poste le basi per incrementare ulteriormente la biodiversità e le specie tipiche di palude a rischio di estinzione sul nostro continente. Il progetto Delta Vivo ha ricevuto il premio "Naturschutz 2007" attribuito dalla Società zoologica di Zurigo e vinto il primo premio nel concorso indetto da ProNatura Svizzera per conto della Fondazione Beugger. La rinaturazione della foce ha ricevuto nel 2011 il premio "Corsi d'acqua svizzeri".

Ma la situazione generale del territorio non è favorevole alla biodiversità e alla conservazione di specie rare e esigenti. Il degrado territoriale e i cambiamenti climatici in atto, agenti su ecosistemi frammentati e con una capacità di adattamento addirittura compromessa in certe situazioni, peggiorano ulteriormente la situazione. Diventa prioritario lo sforzo comune per ristabilire dove possibile i processi ecologici alla base della formazione degli ecosistemi e recuperare il valore potenziale degli ambienti naturali ancora esistenti. Le discussioni in atto sui biocidi e sull'inquinamento delle nostre acque, comprovato da analisi specifiche svolte nei canali del Piano di Magadino (2016) va proprio in questa direzione. Nello stesso senso vanno le

pianificazioni a medio-lungo termine per la riqualifica del fiume Ticino. La convivenza a lungo termine tra natura e attività dell'uomo è l'obiettivo principale dell'attività della Fondazione.

Nel 2018 è stato pubblicato il nuovo atlante degli uccelli della Svizzera con la collaborazione di tanti birdwacher benevoli. I risultati emersi confermano questi problemi che toccano le zone umide e i paesaggi agricoli di pianura. Ma sul Piano di Magadino e nelle Bolle ci sono anche conferme interessanti sul valore ornitologico, risultando tra le poche aree in Svizzera con la maggior biodiversità ornitologica.

Il ruolo di laboratorio di ricerca all'aperto, studiato da molti anni e con serie temporali di dati che diventano sempre più preziosi, ha permesso alla riserva di divenire un riferimento per la valutazione di problematiche ambientali su tutta la valle del fiume Ticino e il lago Verbano, instaurando importanti collaborazioni con l'Istituto di ricerca del CNR a Pallanza, l'Università dell'Insubria e le riserve naturali italiane (Ticino lombardo e piemontese, siti Ramsar lombardi).

1.2 Condizioni quadro di carattere ambientale per il periodo 2016-2019

Questo quadriennio si è caratterizzato per inverni miti e periodi estivi-autunnali molto caldi. I dati di MeteoSvizzera sono molto chiari al riguardo.

Non si sono invece registrati eventi estremi per inondazioni del fiume o del lago. Molto marcati e al di fuori delle medie invece i periodi siccitosi estivi-autunnali.

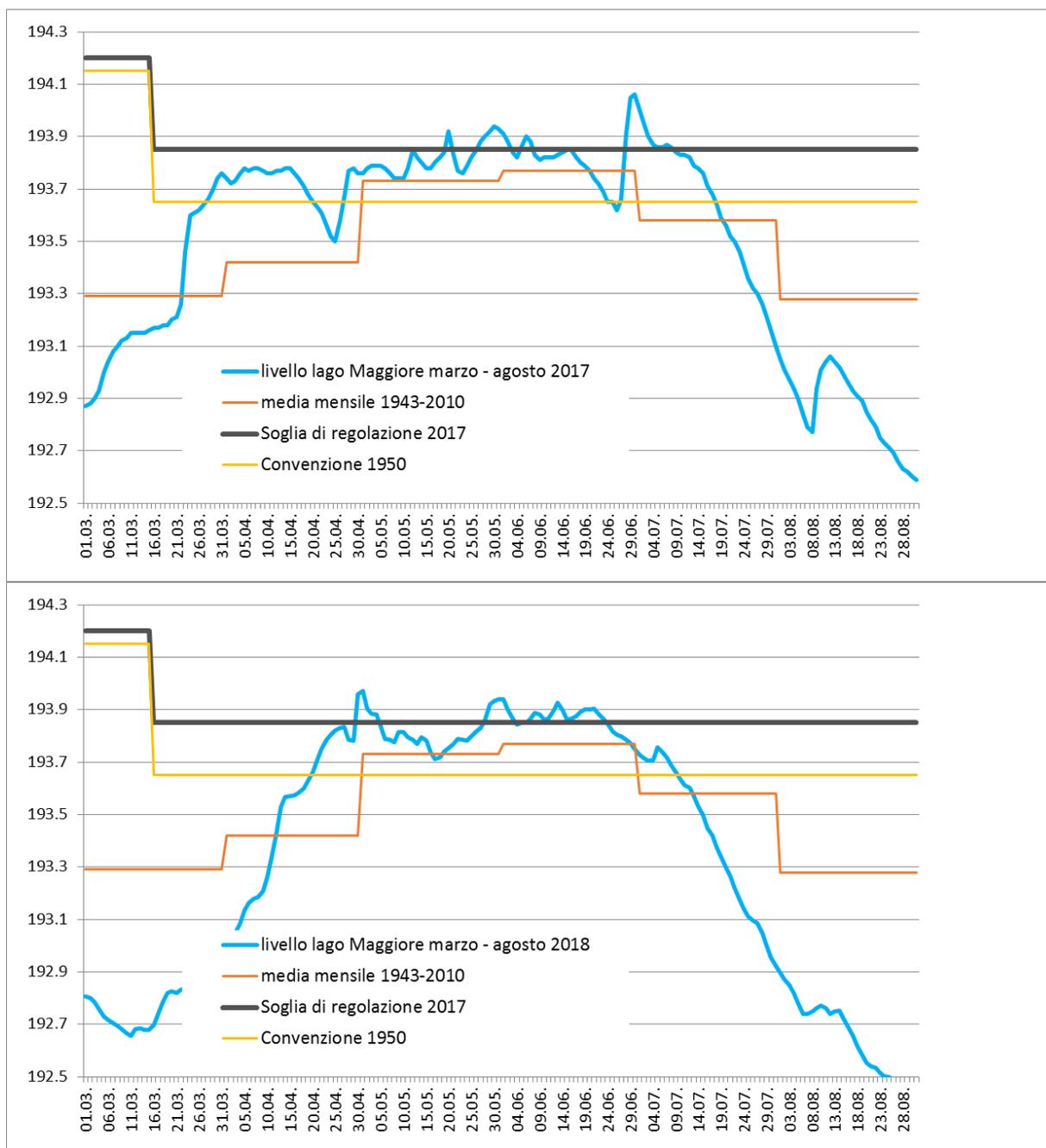
Queste condizioni hanno permesso nel periodo fine inverno-primavera-inizio estate di disporre di una certa quantità di acqua nei fiumi, così che il livello del lago Verbano ha potuto essere gestito dalla diga della Miorina, ininfluenza quando il livello del lago è basso o molto alto. I livelli medi giornalieri in questo periodo riflettono dunque la gestione tramite le soglie di regolazione. Soglie di regolazione che sono più alte di quelle concordate negli anni '50 con la Svizzera (si veda il capitolo 2.1).

L'esempio del 2017 e quello del 2018 riportati sotto, sono esemplari.

Questa modifica del modo di gestire il livello del lago è in vigore dal 2007. Nel 2019 ha raggiunto + 35 cm rispetto a quanto concordato per questo periodo.

Le fluttuazioni artificiose del livello attorno alla soglia di regolazione provocano nelle paludi perilacuali la schiusa successiva di uova di zanzara delle paludi. Ciò necessita di un aumento degli interventi di trattamento per abbattere i picchi di pullulazione. Nel quadriennio in questione si sono dovuti fare in media 2 trattamenti all'anno con elicottero e uno importante all'anno a mano. La situazione è rimasta gestibile ma provoca un certo aumento dei costi a carico dei Comuni e Enti coinvolti.

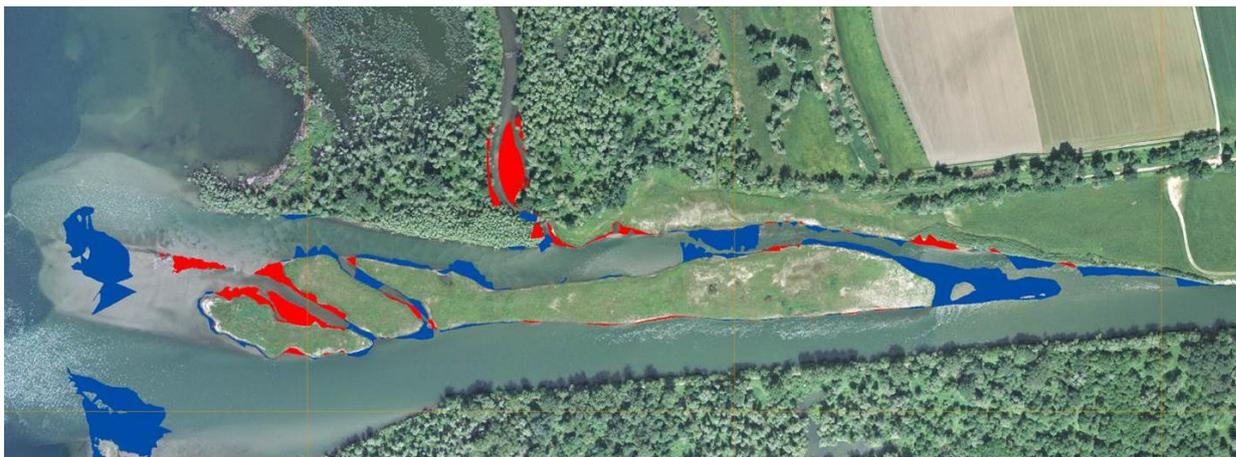
Questi effetti della nuova regolazione verranno analizzati nel corso del progetto Interreg V 2019-2021 assieme alle altre riserve naturali affacciate sul Verbano e con il Consorzio di gestione della diga.



www.hydrodaten.admin.ch/it/2022.

Rispetto alla situazione alla foce del Ticino, dopo la rinaturazione terminata nel 2010, continua (fino a maggio 2019) il periodo caratterizzato dalla mancanza di grosse piene del fiume con effetti erosivi e nuovi depositi.

Dal 2010 si osservano piene del fiume di piccola portata e che avvengono con livelli di lago basso, per cui abbiamo una dinamica erosiva del letto del fiume e dei banchi di sabbia neofornati alla foce (che comunque sono ricresciuti di almeno 80-90 m lineari in 5 anni). Il braccio laterale a Nord vede il suo alveo abbassarsi (zone blu dell'immagine sotto). I banchi di sabbia alla foce purtroppo, a causa dei livelli medi più alti, rimangono sott'acqua nel periodo riproduttivo e quindi gli uccelli legati a questi ambienti non hanno potuto riprodursi.



Visualizzazione delle aree di erosione (blu) e deposito (rosse) al di sopra della quota 193.5 m slm, confrontando la situazioni 2010 – 2015.



Esempio di piena di medie dimensioni avvenuta con lago basso. L'apporto di materiale dal fiume e dai canali del Piano è costituito da materiale fine, che una volta raggiunto il lago scende in profondità (densità e temperatura diversi tra acqua del lago e acqua del fiume e dei canali).

2. Attività ordinarie

Il Consiglio di Fondazione (CF) si è riunito 9 volte in questi 4 anni.

La Commissione Scientifica (CS) si è incontrata 5 volte, ma essa viene consultata in modo regolare per le tematiche tecniche e a seconda della specializzazione dei suoi membri, dando un'importante consulenza alla Fondazione.

Ricordiamo che i membri del CF e della CS dedicano il loro tempo alle Bolle senza remunerazione.

I servizi civili permettono di completare temporaneamente il personale della Fondazione e sono un importante aiuto al contenimento dei costi.

Quale aiuto alla squadra operai in 4 anni si è potuto beneficiare costantemente di un aiuto operaio ulteriore. Quali ricercatori, si sono avuti servizi civili per 9 mesi di lavoro. I civilisti sono un aiuto concreto e importante per la Fondazione, permettendo di contenere i costi a nostro carico, e un'occasione unica per i giovani accademici.

Nella lotta alle neofite si coinvolge ogni anno la squadra CARITAS per 15 giorni circa.

Studenti e neodiplomati, generalmente ticinesi, eseguono nella riserva lavori di ricerca originali o appoggiano ricerche in corso o controlli regolari. Nel periodo in analisi si è potuto organizzare un lavoro di bachelor per una studentessa ticinese tramite l'Università dell'Insubria per una ricerca sull'utilizzo del rifugio di pipistrelli situato sotto il ponte di Quartino.

In questi quattro anni non si sono potuto acquistare nuovi fondi, ma la Fondazione ha beneficiato della donazioni di un mappale a Gordola.

Il coordinamento, la collaborazione e la ricerca di sinergie con altri enti e servizi statali (UNP, UCP, WSL, Agroscope Cadenazzo, CCFT, Armasuisse, ...) è potuto continuare regolarmente dando buoni frutti.

Regolarmente è continuata anche la collaborazione con i servizi dell'amministrazione cantonale e federale responsabile del controllo e della prevenzione di malattie dovute ai cambiamenti climatici, rafforzando il ruolo di *area sentinella* per il controllo dell'arrivo di eventuali agenti patogeni per l'uomo e gli animali d'allevamento. Infatti l'espansione di questi organismi avviene in modo imprevedibile e senza uno schema preciso (combinazione di fattori casuali, attività antropiche e periodi climatici favorevoli) per cui è utile poter disporre di punti in cui il controllo può essere più efficace che altrove. In questo senso un grosso progetto di studio sulla frequenza dei virus lungo i flussi migratori Sud-Nord è stato sottoposto al Fondo Nazionale svizzero per la ricerca nel corso della primavera 2019 in collaborazione con la Stazione ornitologica svizzera e l'Università di veterinaria di Zurigo (svolgimento dal 2020).

2.1 Tematiche di lavoro (esempi)

Regolazione del livello del lago Verbano

Come accennato nella parte generale, dal 2007 la regolazione dei livelli medi del Verbano è stata modificata rispetto a quanto avveniva dal 1943.

Al di là delle discussioni e procedure in corso a livello politico e amministrativo, questo cambiamento ha conseguenze importanti sulla palude, che di fatto risulta maggiormente sommersa (di circa 25-30 cm in più) nel periodo primaverile-inizio estate.

Gli effetti di questo cambiamento sono stati valutati nell'ambito di uno studio specifico eseguito in collaborazione con attori coinvolti nella protezione delle paludi e, a valle, con gli effetti sull'ecosistema del fiume Ticino, da Sesto Calende a Pavia.



Le oscillazioni naturali del lago creano ambienti molto speciali e rari a livello europeo, come queste praterie anfibe che appaiono durante i periodi di lago basso e ospitano vere e proprie rarità botaniche.

Si consideri che in una palude la presenza di acqua nel terreno o a livello del suolo è il fattore chiave che determina il tipo di vegetazione che riesce a svilupparsi. Una modifica di 20 cm ha dunque conseguenze molto importanti sul tipo di palude che crea. Inoltre la sommersione primaverile dei canneti ne provoca l'arresto della crescita. La canna riprende a crescere quando il lago si abbassa di nuovo (se non è inverno). Così si possono osservare situazioni come quelle della foto seguente, dove il canneto acquatico inizia a crescere non in primavera ma ad agosto, quando il lago si abbassa a causa delle siccità. Purtroppo però gli uccelli che nidificano in maggio-giugno non hanno più il loro habitat. Compito della Fondazione è studiare e documentare la situazione e richiedere provvedimenti che permettano una conservazione della palude a lungo termine.



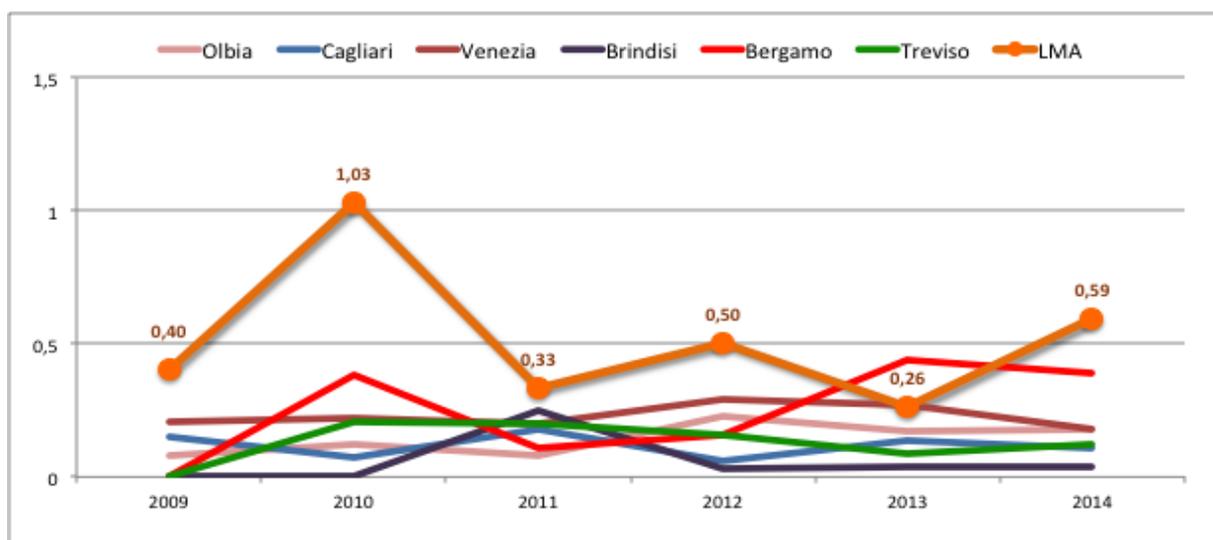
Fronte del canneto verso il lago a settembre: la linea verde segnala l'altezza della canna che ha cominciato a crescere in aprile su suoli più alti, mentre la linea rossa la crescita del canneto iniziata ad agosto quando il lago si è abbassato. Il canneto basso risulta inutilizzabile dagli uccelli per la nidificazione.

Attività aeroportuali e riserva

Nel 2012 si è potuto pubblicare e divulgare la ricerca svolta nella riserva sul disturbo dell'attività aerea sugli uccelli della riserva. La scheda PSIA approvata nel dicembre 2014 dal Consiglio federale, ha potuto integrare le misure mitigative risultate dagli studi sugli uccelli migratori. Il futuro nuovo regolamento d'esercizio dovrà entrare in vigore entro la fine del 2019 ed integrare queste misure. Da un punto di vista dei progetti a lungo respiro un passo importante è stata la perizia 2016 sul rischio Birdstrike all'aerodromo di Locarno Magadino. In effetti l'alto numero di uccelli presenti nell'area aeroportuale, considerando le varie categorie a rischio impatto e che possono mettere in pericolo i piloti e i passeggeri, va tenuto in considerazione e ponderato attentamente. Le perizie affidate a esperti internazionali sono molto eloquenti in questo senso.

Questa analisi permetterà di evitare problemi in futuro e di garantire un esercizio in piena sicurezza e con l'obiettivo di una convivenza duratura tra riserva naturale e attività aerodromo.

Anche per questo motivo è importante che le due componenti siano vincolati come lo è oggi dall'Ordinanza di protezione. Un mancato coordinamento potrebbe portare a situazioni in cui la convivenza attuale non sarebbe più garantita.



L'indice BRI_2 (Birdstrike Risk Index v.2.0) permette di calcolare un rischio medio di incidenti con aeromobili in decollo e atterraggio e confrontarlo con altre situazioni. Come si vede per Locarno (LMA) la situazione è delicata e il rischio supera quello di altri aeroporti con voli di linea. Questo tipo di modellizzazione viene usato negli aeroporti italiani per il controllo del rischio e delle varie situazioni. Si tenga presente che per Locarno il risultato ottenuto tiene conto delle osservazioni effettive di uccelli presenti e delle statistiche di incidenti fornite dall'aeroporto stesso. (Estratto da Montemaggiore, 2015).

In futuro sorvoli a bassa quota della riserva non dovrebbero più essere possibili, ad eccezione dei decolli e degli atterraggi.

Rimane ancora irrisolta la problematica inerente all'aumento dei movimenti di aerei jet e la salvaguardia della sicurezza aerea. Il rischio di incidenti può compromettere la



convivenza pacifica tra riserva per gli uccelli e attività aviatoria, come successo per esempio il 21 agosto 2018 quando 300 cicogne sono state scacciate tramite petardi dalla riserva per motivi preventivi di sicurezza.

Agricoltura intensiva nella riserva

Con la modifica delle regolazione dei livelli medi del lago Maggiore, il rischio di esondazione dei campi arati aumenta in zona protetta. Il dilavamento verso la palude e il lago delle sostanze biocide contenute nel terreno e accumulatesi negli anni e dei concimi aumenta.

Questo impatto negativo è importante ed è tema di analisi e discussione in tutta la Svizzera. La produzione di tipo biologica è oggi attuata nella maggior parte dei terreni agricoli adiacenti la zona A di protezione, ma non è risolto il problema dei concimi e quello dei biocidi e antibiotici accumulati negli anni nel terreno poiché comunque ci troviamo in zona d'esondazione del lago.



Lago o campo? Sommersione dei campi arati con esondazioni medie piccole del lago. Una situazione delicata per le Bolle.



Nelle Bolle si pone inoltre il problema di gestione dei danni provocati alle colture da parte degli animali selvatici. Una soluzione duratura va trovata con il coinvolgimento di tutti gli attori e in questo senso va l'impegno della Fondazione.

Strategie di intervento per la conservazione di specie importanti

L'applicazione degli obiettivi operativi definiti nel piano di gestione e cioè la scelta strategica di intervenire prioritariamente sugli ambienti e non sulle singole specie) ha portato a risultati molto interessanti.

A livello mondiale, l'ONU ha posto negli obiettivi del millennio quello di bloccare il processo di perdita della biodiversità entro il 2010. Constatandone il fallimento, nella conferenza di Nagoya la comunità internazionale si è vincolata a raggiungere risultati concreti nel 2020. Per la nostra riserva è invece documentato l'incremento della biodiversità, grazie agli investimenti fatti dalla collettività. Nella foto è ritratta la lenticchia d'acqua maggiore *Spirodela polyrhiza*, specie potenzialmente minacciata in Europa e molto rara in Ticino, ritrovata per la prima volta sul Piano di Magadino in uno stagno ripristinato delle Bolle nel 2018.



Lenticchia d'acqua maggiore *Spirodela polyrhiza*. Piccola ma importante.

Queste specie hanno un interessante valore quali bioindicatori dello stato di salute dell'ecosistema acquatico. La vegetazione palustre si caratterizza per la capacità di resistere a condizioni ambientali difficili a causa dell'eccesso d'acqua, ma non sopporta la concorrenza di altre specie in situazioni più favorevoli. Nella conservazione delle specie rare la conoscenza di queste dinamiche di nicchia ecologica diventa fondamentale per evitare errori di gestione.

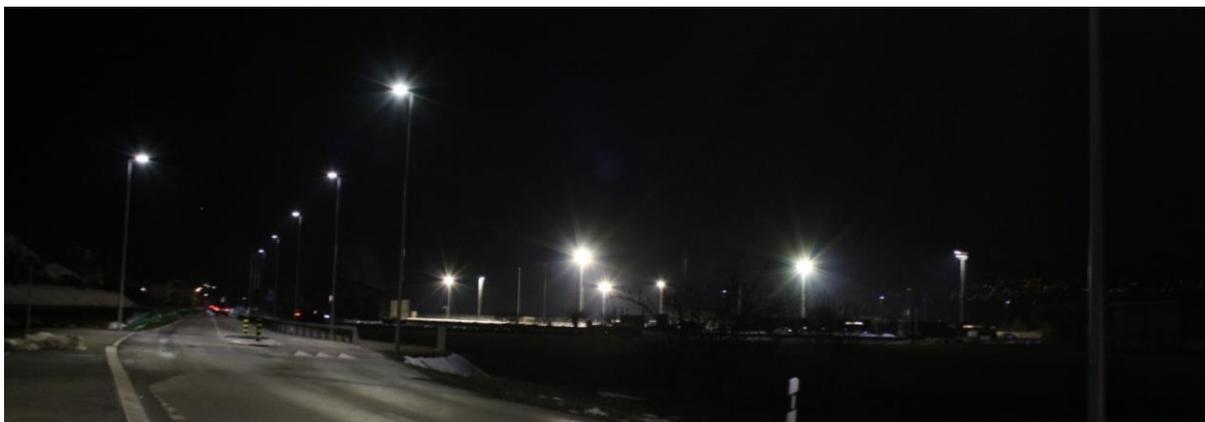


2.2 Studi e ricerche scientifiche

Al termine di questo documento sono elencate le pubblicazioni scientifiche prodotte da ricerche e materiale proveniente dalla riserva delle Bolle pubblicate nel periodo 16-18.

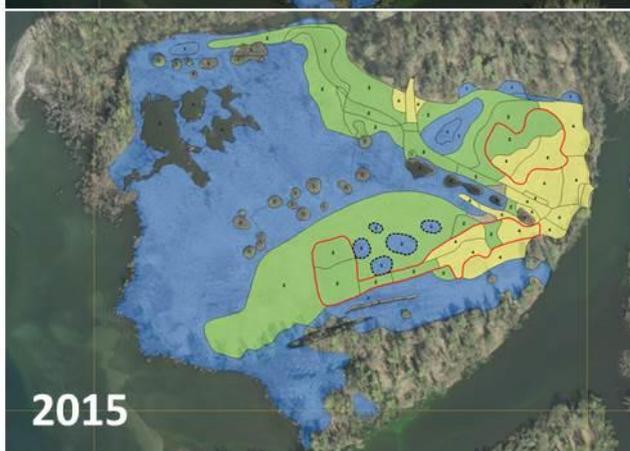
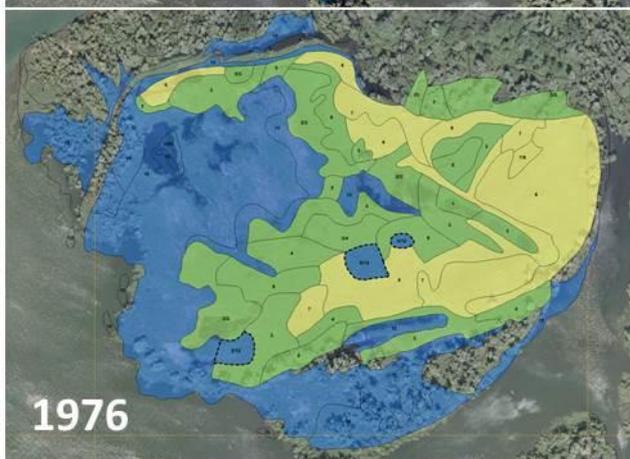
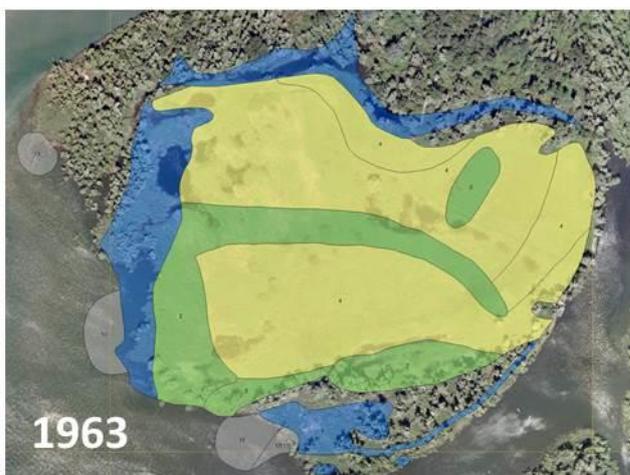
Gli studi scientifici nella riserva sono stati realizzati in base alle linee prioritarie di ricerca definite dal piano di gestione, suddivise in 3 principali orientamenti (ricerca di base, lotta integrata alle zanzare, verifica delle conseguenze ecologiche dovute alla gestione artificiale dei livelli medi del Verbano).

È continuato l'importante impegno di ricerca e studio sul problema delle zanzare. Grazie ai finanziamenti specifici dell'Ufficio federale dell'ambiente, si sono potuti continuare le verifiche sull'innocuità del prodotto larvicida e sul miglioramento delle conoscenze dell'ecologia delle zanzare. Il Gruppo di lavoro zanzare è oggi Centro di competenza per l'intera Svizzera per lo studio e le strategie di controllo della Zanzara tigre. Nel 2018 si è proceduto al rifacimento decennale del censimento di specie di zanzare presenti nelle paludi, per verificarne le specie presenti, eventuali effetti di selezione con i trattamenti larvicidi e l'eventuale arrivo di nuove specie esotiche.



Problemi di inquinamento luminoso da luci LED possono avere effetti molto negativi sulle vie di migrazione degli anfibii. Conoscerne i percorsi e le abitudini diventa molto

importante per valutarne gli effetti negativi. Una ricerca specifica ha permesso di valutare le estensioni e i percorsi di alcuni rospi in migrazione seguiti tramite emittenti.



Capire l'evoluzione delle paludi diventa essenziale per capire il corretto modo di gestirle. Grazie ai rilievi di lunga data, in alcuni settori delle Bolle possiamo descrivere queste tendenze e preparare piani di gestione che ne tengono conto. Anche alla luce delle modifiche indotte dall'uomo, anni fa e oggi.

Nella serie raffigurata si vede l'evoluzione delle paludi nel settore meridionale della riserva, con la progressione continua delle formazioni più fradice (blu) e la scomparsa o trasformazione di quelle legate ad habitat dunali (giallo)

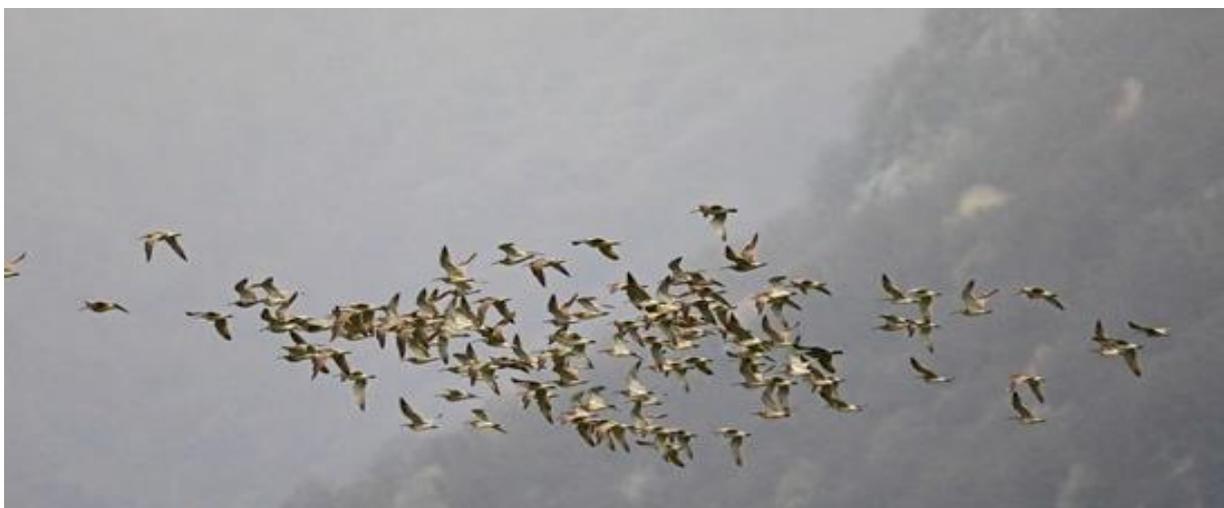
Ricerche in collaborazione con l'Istituto di ricerca sulle acque di Pallanza (CNR-IRSA) sui bivalvi del Verbano sono state realizzate in questo periodo. Si conferma l'interesse di conservazione del lago per questo gruppo, con 4 specie native, di cui una specie di cozza endemica dei laghi Verbano e Ceresio. Parallelamente, il lago è stato colonizzato da 2 specie esotiche nuove (Vongola cinese e Dreissena). L'impatto di questi cambiamenti sull'ecosistema sarà da valutare, ma già oggi è noto che questi animali filtrano il plancton e possono influenzare fortemente tutta la catena trofica, fino ai pesci.



Unio elongatulus, filtratore potente di plancton, alla base delle catene trofiche del Verbano (foto Vincent Prie, foce del Ticino 12.10.2018).

Lo studio dei migratori e delle soste che compiono nella riserva è oggetto di ricerche continue. La correlazione tra quanti uccelli sostano in primavera, le condizioni di sosta e quelle di partenza vanno correlate con le condizioni meteo e i livelli del lago. La produzione di insetti, quale cibo per gli uccelli, sembra essere il fattore chiave per questi processi complessi.

Indicatori di sintesi dello stato di salute degli individui e di efficacia della sosta (accumulo di grasso) segnalano la presenza di problemi e servono da campanelli d'allarme. Ma va approfondito il ruolo delle co-varianti livello del lago e meteo (progetto Interreg 2019-2021).





Stormo di Chiurli piccoli alle Bolle (14 marzo 2019). Foto (2x) Sandra Lagattola.

È a disposizione infine il Rapporto di controllo dell'evoluzione della foce del Ticino dopo la seconda campagna di controllo (2015 – stato 2). Prossimo controllo previsto nel 2020 (stato 3).

2.3 Gestione dell'informazione scientifica

Le informazioni scientifiche raccolte nella riserva durante gli studi e i controlli come pure il diario degli interventi di ripristino e di gestione ordinaria sono stati aggiornati regolarmente nel sistema geografico informatizzato.

Il sistema permette di organizzare la conoscenza di un determinato territorio tutelato per facilitare il processo decisionale interno, ma parallelamente permette di pianificare le collaborazioni tra enti su basi oggettive.

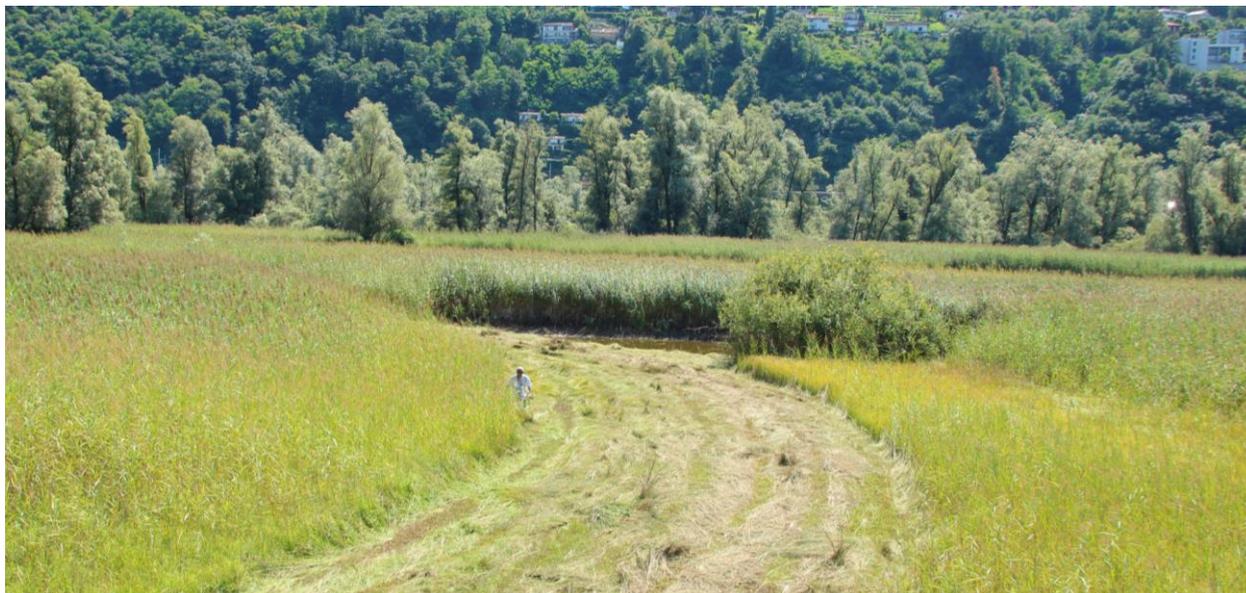
2.4 Interventi di gestione

Grazie ad un finanziamento ad hoc dell'Ufficio federale dell'ambiente la Fondazione ha potuto munirsi di un piccolo trattore per lo sfalcio delle paludi che non possono essere affidate ai contadini (finora il mezzo usato era messo a disposizione gratuitamente dalla manutenzione strade nel periodo invernale con meno attività sulle scarpate dell'autostrada, ma questa collaborazione non è più possibile).

La gestione estiva delle paludi (aree a sfalcio annuale per il recupero di paludi aperte) e per formazioni particolari anche in primavera, ha potuto continuare regolarmente. Da quando il materiale sfalcato è ritirato da un contadino che lo utilizza come cibo in inverno per le sue mucche scozzesi, abbiamo potuto aumentare la superficie di sfalcio (in media ogni anni ca. **25 ettari**). Lo sfalcio avviene sempre con falciatrice a barra, allo scopo di preservare la biomassa di insetti presente nello strato erbaceo.

Per lo sfalcio invernale dei canneti invece siamo maggiormente dipendenti dalle condizioni meteo. Inverni miti in cui il terreno non gela, come avvenuto negli ultimi anni, non permettono l'accessibilità ai terreni più bassi. Lo sfalcio invernale è idoneo solo con livelli del lago inferiori a 193.00 m slm.

Per i canneti acquatici, che si situano a quote basse, si applica un intervento saltuario o decespugliamento mirato. Quest'ultimo tipo di habitat è molto sotto pressione a causa dei cambiamenti delle soglie di regolazione.



Nelle praterie golenali, che ospitano una ricca diversità di specie e che sono gestite direttamente dalla Fondazione, si sono continuati gli interventi con gestione a mosaico, affinché rimanga sempre una porzione non sfalcata e variando ogni volta le modalità di gestione (falciatrice a barra, trituratrice, pascolo bovino e ovino). Il programma con il pascolo di mucche scozzesi nelle porzioni fortemente invase dalla Verga d'oro americana (specie problematica) sta dando ottimi risultati. Parte di queste praterie sabbiose sono diventate molto interessanti, al punto da essere inserite

nell'Inventario dei prati e pascoli secchi d'importanza nazionale.

Nel periodo vegetativo assume sempre più importanza e investimento di tempo il contenimento delle specie esotiche fortemente invasive, anche animali (Nutria e testuggini acquatiche). Circa 2 ettari della riserva in totale sono interessati da queste invasioni.

Le superficie degli isolotti della nuova foce (8 ha) sono gestite manualmente (in mancanza di grosse piene) e le specie neofite invasive sono sradicate a mano. Questo intervento è fondamentale per evitarne la colonizzazione massiccia.

Il controllo dell'*Amorpha fruticosa* e dell'*Ailanthus spp.* è continuato regolarmente.

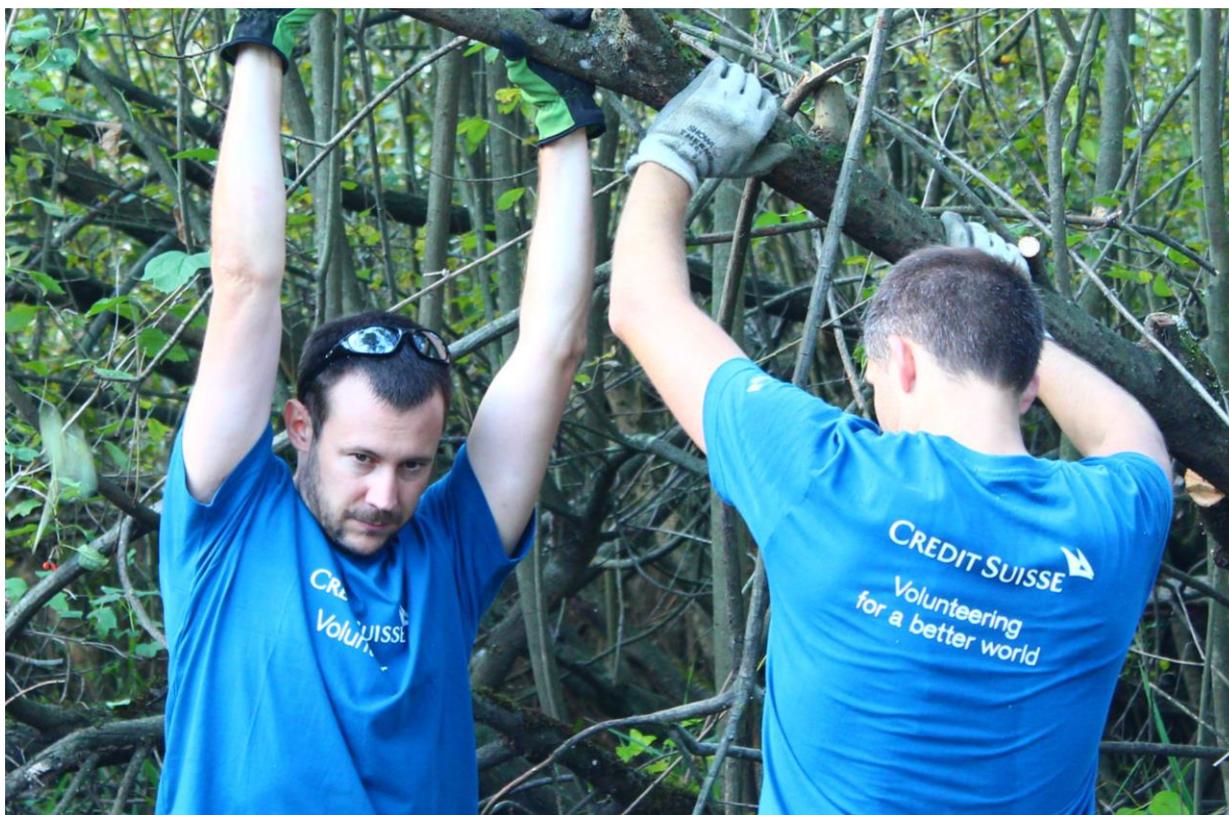
Questo intervento regolare e continuo, è fondamentale per tenere sotto controllo la situazione, che potrebbe essere molto grave visto la velocità di colonizzazione e la relativa piccola superficie della riserva. Questo tipo di gestione è efficace solo con interventi regolari-continui e crea impatti secondari solo se applicato poco alla volta e su particelle definite. La presenza di personale tutto l'anno è la soluzione ideale, anche se regolarmente è affiancato da gruppi di volontari che danno una mano, (Scout, aziende che organizzano giornate ecologiche per i loro dipendenti, scuola media). Interrompere per qualche anno il controllo di queste specie, porterebbe ad una loro espansione difficilmente reversibile senza investimenti finanziari molto importanti (e che non assicurerebbero il recupero della biodiversità precedente).



Sradicamento manuale nei canali di una nuova specie acquatica invasiva (*Oenanthe javanica*) in collaborazione con Infoflora Svizzera.

Regolarmente si procede alla raccolta dei rifiuti lungo i sentieri ma soprattutto lungo i canali provenienti dal Piano di Magadino e dopo le esondazioni del lago. La quantità

di rifiuti raccolti è proporzionale agli eventi di piena; per questo motivo i costi se confrontati al quinquennio precedente risultano contenuti.



Giornate di lavoro nelle Bolle con il programma Naturaktiv del WWF Svizzera coinvolgono aziende svizzere alla ricerca di esperienze di "team-building".

Quadro tematico 1 :

Necessità gestionali.

Verso la fine degli anni Ottanta, studi specifici mostrarono che l'effetto dell'antropizzazione sui territori circostanti e la mancanza di una gestione pianificata su basi scientifiche del comprensorio protetto si riflettevano negativamente sull'evoluzione delle Bolle, causando un forte imboschimento delle aree aperte e un progressivo interrimento delle lanche.

Preso atto del fatto che la situazione necessitava di misure gestionali attive, la Fondazione si dotò progressivamente, a partire dal 1989, dei mezzi e del personale necessari per ovviare a tali pericoli. Gli studi e gli interventi di gestione eseguiti negli anni successivi permisero di porre rimedio ai danni più gravi attraverso il recupero ecologico di diversi ambienti.

Tramite un'analisi dettagliata dell'evoluzione del comprensorio, dal 1943 a oggi, si è constatata una tendenza verso un aumento della complessità strutturale e della biomassa. Questo fenomeno, accompagnato dalla mancata crescita del sistema deltizio verso il lago, implica una copertura sempre più importante del suolo che dunque subisce una riduzione dell'irradiazione. Tale tendenza, in un ecosistema come quello delle Bolle, deve essere mantenuta sotto stretto controllo.



In questo contesto sia un programma di monitoraggio ambientale e dei bioindicatori, sia il controllo dell'efficacia degli interventi di ripristino e di gestione rivestono evidentemente un'importanza fondamentale.

I risultati ottenuti finora confermano la correttezza degli obiettivi di gestione definiti nel piano di gestione. Inoltre le ricerche svolte allo scopo di comprendere l'evoluzione degli ambienti palustri dell'area protetta, hanno evidenziato come per alcune tipologie ambientali siamo oggi confrontati con fasi di vere e proprie "crisi evolutive", emerse quali conseguenze del mutamento di alcuni motori basilari del sistema palustre (quantità di acqua presente nel suolo, possibilità di ringiovanimento, ...). Queste aree di "crisi" sono molto interessanti da studiare allo scopo di poter comprendere i meccanismi stessi dell'evoluzione degli ambienti. Basti qui ricordare che nelle Bolle ad ogni scalino di 20 cm di quota, corrisponde un'associazione vegetale differente. Sulla base di queste informazioni sono state scelte delle aree in cui sperimentare dei cicli di gestione differenti rispetto a quelli applicati fino al 1998.

Il controllo della colonizzazione degli ambienti pionieri ricreati artificialmente da parte di specie particolarmente interessanti e a grave rischio d'estinzione, ha permesso di comprovare l'importanza di agire in aree con un alto grado di naturalità, definiti come "hotspots" in ecologia, veri nuclei e serbatoi genetici ancora funzionali. In condizioni simili, si tratta di ricreare le condizioni di partenza idonee (intervento puntuale) e il sistema riparte con la propria dinamica. Nelle zone d'intervento si è potuto osservare così l'apparizione di specie non più segnalate alle Bolle da diversi anni, oppure specie presenti con pochi individui che hanno visto aumentare notevolmente le loro popolazioni.

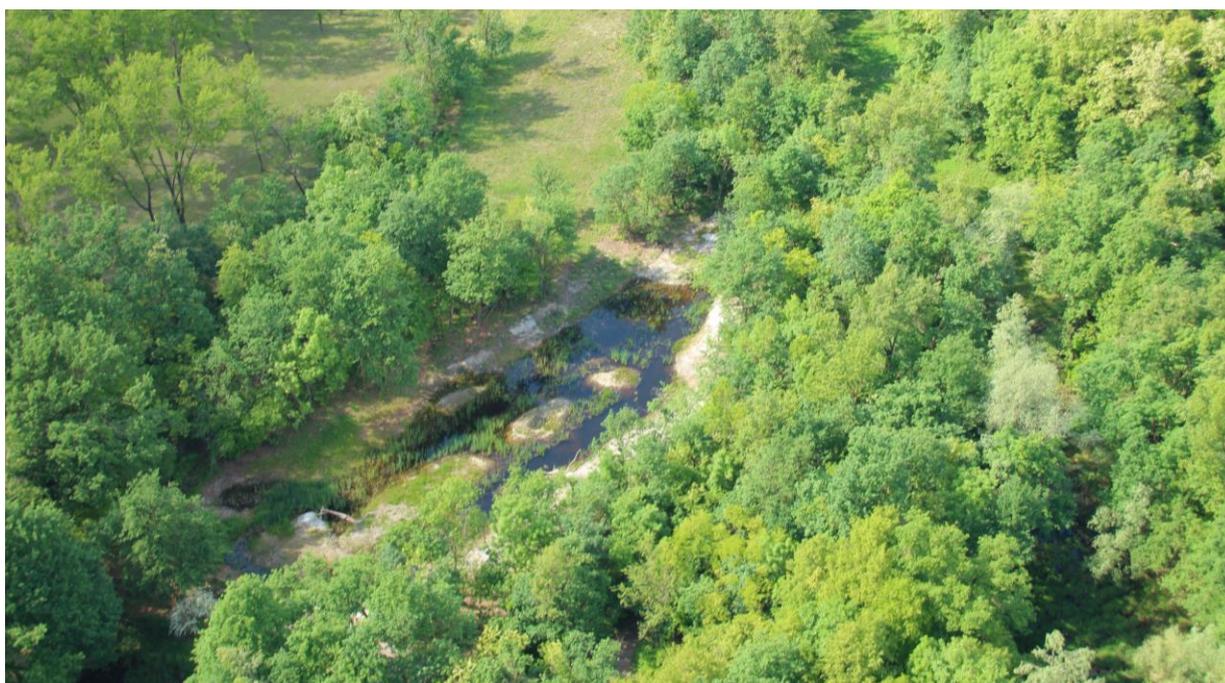
2.5 Interventi di ripristino e valorizzazione

Nel periodo considerato l'intervento maggiore è stato il recupero di una vecchia lanca della Verzasca (circa 4 ha), con il ripristino di lanche e stagni pionieri, affiancati da dune ciottolose che sono molto secche in periodi di lago basso.

L'intervento è stato attuato nell'ambito del programma Natura Paesaggio ed Esercito (NPE, finanziato da Armasuisse) e il materiale estratto è stato utilizzato per ricreare un'area steppica, habitat di specie rare, all'interno del perimetro dell'aerodromo militare.



Lavori di scavo alla Verzasca per recuperare una vecchia lanca interrata del fiume, dicembre 2016, e situazione vista dall'alto il 7.5.2018.



2.6 Attività didattiche e informazione



Il primo strumento didattico della riserva sono i sentieri che penetrano nell'area palustre e i punti di osservazione mascherati.

Ogni anno gli operai della Fondazione gestiscono circa 11 km di sentieri, affinché siano sempre perfettamente agibili, anche dopo le esondazioni del fiume o del lago. Numerosi anziani amano frequentare questi sentieri, visto il loro carattere pianeggiante e poco faticoso, per cui particolare attenzione è data allo stato del sentiero. Inoltre per i tratti che attraversano aree boscate si procede regolarmente, nel limite del possibile vista la vocazione naturalistica della zona, con la potatura degli alberi maggiormente pericolanti.

In media una cinquantina di classi scolastiche (primo e secondo ciclo) chiedono ogni anno l'accompagnamento di una guida della Fondazione. A queste si aggiungono una ventina di gruppi privati (famiglie o gruppi associativi) all'anno.

In attesa della realizzazione del progetto "Delta Vivo per la gente", la Fondazione non attua una promozione attiva, ma risponde alle richieste.

Con la realizzazione del progetto Delta Vivo e con il nuovo centro di accoglienza si potrà gestire al meglio questa affluenza.

Continuano ogni anno le visite in barca nel periodo estivo organizzate dall'Agenzia turistica del Gambarogno.

A richiesta si organizzano o si partecipa a serate informative su tematiche legate alla riserva, alla biodiversità, alla conservazione della natura (in media 4-5 eventi all'anno).

Nel corso dell'anno vengono segnalati ai mezzi d'informazione le notizie rilevanti o originali legate alla riserva (circa 2 comunicati stampa all'anno).

Dal 2016, in collaborazione con BirdLife e WWF, la Fondazione ha organizzato il Festival della Natura: in occasione della giornata internazionale della biodiversità, si creano degli appuntamenti per far scoprire la natura a tutta la popolazione, gratuitamente. Da un'idea nata in Francia e ripresa da una decina di anni in Romandia, questi eventi hanno oggi una caratura nazionale, con 700-800 eventi in tutta la Svizzera. Oggi un'associazione apposita, senza scopo di lucro, gestisce il Festival della Natura in Svizzera.



Momenti conviviali nella riserva alla scoperta della natura.



Quadro tematico 2 :

Didattica e informazione.

Grazie anche alle buone collaborazioni con i media, l'impegno profuso negli anni scorsi per promuovere un'informazione regolare al pubblico sulle attività della Fondazione e sul valore delle Bolle, continua a dare risultati positivi. Anche la creazione del sito web ha permesso di ottenere un ulteriore sportello aperto a chi si interessa alle Bolle o vuole visitarle.

La possibilità di disporre di un laboratorio naturale nel cuore del territorio ticinese è nel contempo sempre maggiormente utilizzata dalle scuole. Infatti le richieste di visite guidate a classi di allievi sono una parte importante, così come la formazione fornita dalla Fondazione a formatori (ad esempio guide nel territorio).

Il concetto di sensibilizzazione ambientale applicato dalla Fondazione vuole favorire i gruppi o le classi che visitano le Bolle dopo aver lavorato sul tema (pertinenza della visita guidata e interesse nel divulgare l'idea che la natura è ovunque, anche nel giardino di casa, con alcune aree particolari quali nucleo di biodiversità).

Dal 2012 la Confederazione ha diramato delle linee quadro per l'applicazione dell'educazione ambientale nei centri natura e nei parchi, contribuendo alla professionalizzazione del settore.

Con la realizzazione del nuovo centro di accoglienza la riserva potrebbe dotarsi di uno strumento molto utile per la didattica e fare un passo avanti oggi giorno necessario.



Lavori di gestione con scolaresche nella palude, oltre a permettere un'attività fisica, possono riservare incontri inaspettati e che suscitano interesse.

2.7 Sorveglianza

La sorveglianza della riserva e del rispetto delle regole é stata svolta da parte del personale durante tutto l'arco dell'anno, ma specialmente sul lago nel periodo estivo (luglio e agosto, anche domenica) e sui sentieri a terra negli altri periodi. Alcune guardie della natura collaborano pure in queste mansioni di controllo sui sentieri della riserva.

Un ruolo importante è assunto dai guardiacaccia, che regolarmente frequentano l'area oppure intervengono tempestivamente su segnalazioni specifiche. Anche la polizia lacuale interviene regolarmente.

3. Progetti speciali

3.1 Interventi di ripristino e di ricerca ambientale in collaborazione con sponsor esterni

La tabella sotto elenca i progetti interessanti svolti con partner esterni e sponsor. È indicata la quotaparte finanziaria di partecipazione da parte della Fondazione. Nella partecipazione della FBM non sono conteggiati in questa tabella le ore dei propri dipendenti. Permette di avere una visione d'assieme dei vari progetti attivati.

Tipo	periodo	Tema	Costo totale	Quota parte FBM	Altri finanziatori
Interventi	1996-2006	Pr. Valorizzazione Bolle Meridionali	1'800'000.-	0.-	Fondo Paesaggio CH
Interventi	2003-2007	Canale Magadino	10'000.-	0.-	Ossigeno SA
Interventi	2003-2012	Progetto ACQUA	285'000.-	0.-	Fondazione Della Valle
Interventi	2007-2013	Parete di nidificazione	60'000.-	0.-	Stiftung Suhner
Ricerca	2009-2013	Monitoring uccelli Moorland.	17'500.-		Vogelwarte Sempach
Ricerca	2003-2006	Interreg Piemonte - gestione	144'000.-	9'000.-	CH, Parco Breggia, EU, Enti parchi piemontesi
Ricerca	2003-2007	Interreg Parco del Ticino (Lomb/Piem)	650'000.-	9'000.-	CH, EU, Reg. Lombardia e Piemonte, Ficedula, ProNatura, WWF
Ricerca	2003-2005	GRIMOBÈ fase 2 (studio lotta zanzare)	84'000.-	10'000.-	UFAM, Ist. Microbiol., Museo cant. st. nat.
Progetto	2004	Concetto di fruizione futura	24000.-	4000.-	UNA-Stiftung
Ricerca	2007-2012	Interreg Parchi piemontesi (Piem)	850'000.-	70'000.-	CH, EU, TI, Ficedula, ProNatura, WWF, Sempach, parchi piem.
Progetto	2004-2006	Progetto di dettaglio rinaturazione delta	26'000.-	6'000.-	Cantone
Interventi	2009-2010	Rinaturazione Delta Ticino recupero 2 ha palude	1'800'000.-	20'000.-	CH, Cantone, Fondo FSP, Ficedula/Birdlife, Pro Natura TI, WWF SI
Progetto	2005-2013	Centro natura e sentiero scoperta (costo finora)	110'000.-	65'000.-	Ficedula/Birdlife, Pro Natura TI, WWF SI
Ricerca	2009	Evoluzione stratigrafica del delta del Ticino	90'000.-	28'000.-	Parco botanico Isole di Brissago, Stump Foratec
Interventi	2010	Progetto Damigella – stagno didattico	17'000.-	0.-	Soroptimist Bellinzona e Locarno, Swisscom
Progetto	2010-2011	Consulenza progetto Parco del PdM	20'000.-	0.-	Cantone
Ricerca	2009-2012	censimenti zanzare, sentinella x virus, Bti	160'000.-	20'000.-	CH, TI, IMC, LabSpiez DMF, BVET/UNIZH
Interventi	2013	Nuova passerella	60'000.-	10'000.-	UFAM, Enre regionale sviluppo Locarnese
Interventi e ricerca	2012-2014	Biodiversità I	200'000.-	0.-	UFAM

Interventi e ricerca	2014-2016	Biodiversità II	145'000.-	0.-	UFAM
Interventi conserv.	2017-2020	Biodiversità III	280'000.-	0.-	UFAM
Ricerca	2019-2021	Interreg V Parchi Verbano Ticino	2'165'000.-	108'000.-	EU - CH
Interventi	ogni anno	Trattamenti zanzare	60'000.-/anno	14'000.-/anno	Enti, comuni
Gestione	ogni anno	Gestione Bolla del Naviglio	15'000.-/anno	10'000.-/anno	CH (Centro sportivo naz.)

3.2 Progetto Delta vivo - Progetto Centro Natura e nuova fruizione Bolle

Il progetto Delta vivo si compone di 3 moduli: la rinaturazione della foce del Ticino, il nuovo modo di fruizione della riserva e l'integrazione della riserva nella rete di mobilità lenta regionale. Terminata la rinaturazione entra nel vivo la valutazione e l'attuazione di un concetto globale per poter affrontare la situazione futura, con un'area che vede incrementare notevolmente l'attrattività per i visitatori dopo la rinaturazione della foce. La preparazione del concetto è stata affidata a esperti francesi accompagnati da un gruppo di lavoro specifico.

La creazione di un centro di accoglienza e di un nuovo sentiero scoperta ad esso collegato, molto attrattivo per i visitatori e che permette nel contempo il controllo dell'accesso alla parte più sensibile della riserva, è stata progettata nel dettaglio.

Dal 2005 si attende che la situazione pianificatoria a Magadino sia aggiornata. Nel corso del 2018 l'UFAM, in modo inaspettato e dopo averlo accettato nel PUC del Parco PdM, ha espresso parere negativo alla creazione di un percorso ciclo-pedonale che congiunga Magadino a Gordola attraverso la riserva con un nuovo ponte pedonale sul Ticino in prossimità della foce. Si spera in futuro che questa empassa si possa risolvere.



Centro Natura Bolle a Magadino , progetto architettonico – arch. I. Righini

Pubblicazioni scientifiche basate su studi effettuati alle Bolle (2016-2018):

W. Thomas, Y. Chittaro, R. Hoess & W. Marggi 2016. *Agonum hypocrita* (Apflebeck, 1904): Nachweise in der Schweiz und Festlegung des Rote Liste-Status sowie der nationalen Priorität (Carabidae). Mitt. Schw. Ent. Gesell. 89: 147-160. (una stazione nelle Bolle).

P. Rohner & G. Bächli 2016. Faunistic data of Sepsidae (Diptera) from Switzerland and additional countries including the first record of *Meroplus fukuharai* (Iwasa, 1984). Mitt. Schw. Ent. Gesell. 89: 237-260. (diverse specie-stazioni nelle Bolle).

W. Weissmair, C. Monnerat & P. Duelli 2016. The spongeflies (Neuroptera: Sisyridae) of Switzerland and surrounding regions, with new record for Italy. Mitt. Schw. Ent. Gesell. 89: 37-49. (con dati per le Bolle, rilievi 2012).

M. Meyer-Grass & N. Patocchi 2016. Monitoraggi floristici alle Bolle di Magadino. Variazioni del livello del lago e tendenze evolutive delle associazioni palustri. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 104:11-19.

Foufre E, Riccardi N. *et al.* 2017. Lifting the curtain on the freshwater mussel diversity of the Italian peninsula and Croatian Adriatic coast. Biodivers. Conserv. (Springer). Online publication doi: 10.1007/s10531-017-1403-z.

Marazzi B. & Mangili S. 2017. Note floristiche ticinesi: specie rare sulle rive esposte delle Isole di Brissago (Canton Ticino, Svizzera). Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:23-30.

Marazzi B. 2017. Interazioni tra piante con nettari extraflorali e formiche in zona temperate europee: la riserva naturale delle Bolle di Magadino (Canton Ticino, Svizzera). Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:31-38.

Haritz C, Gaggini L., Babbi M., Catalano C., Donati F., Meier S., Krüsi B. & Patocchi N. 2017. Monitoraggi floristici alle Bolle di Magadino (Canton Ticino, Svizzera). Modifiche vegetazionali delle associazioni palustri aperte su substrato sabbioso (località Piattone): confronto tra il 1992 e il 2015. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:39-51.

Tettamanti F., Avella D., Spinetti T., Rime C., Schneiter G., Donzel N. & Staedler D. 2017. Verifica della presenza di microinquinanti nelle acque dei canali emissari del Piano di Magadino (Cantone Ticino, Svizzera) tramite campionamento passivo. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:53-59.

Scapozza C., Castelletti C. & Czerski D. 2017. Nuove datazioni per la storia dell'evoluzione olocenica degli ambienti fluviali del Piano di Magadino (Cantone Ticino, Svizzera). Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:97-102.

Mattei-Roesli M. 2017. Nuovi contributi alla conoscenza della chiropterofauna del Cantone Ticino (Svizzera) grazie alla tecnica della bioacustica. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 105:107-109.

Python A. & Koch B. 2018. Monitoraggio faunistico alle Bolle di Magadino (Cantone Ticino, Svizzera) – Studio di radiotelemetria sul Rospo comune (*Bufo bufo*). Boll. Soc. tic. Scie. nat., 106:63-68.

Nembrini M., Conelli A., Stucki P., Peduzzi S., Patocchi N. & Pollini L. 2018. Contributo alla conoscenza della fauna ittica e macrobentonica dei cordi d'acqua del Piano di Magadino (Cantone Ticino, Svizzera): stato ecologico e prospettive. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 106:69-85.

Boggero A., Durago M., Migliori L. & Garzoli L. 2018. Prima segnalazione del gambero invasivo *Pacifastacus leniusculus* (Dana 1852) nel Lago Maggiore (Cantone Ticino, Svizzera). Boll. Soc. tic. Scie. nat., 106:103-106.

Conedera M., Calanca N., Frei G., Ceschi I., Gehring E. 2018. Dinamica evolutiva di *Prunus serotina* Ehrh. nei boschi del Canton Ticino. Boll. Soc. tic. Scie. nat., 106:43-51.

Krell F.-T 2018. Zu Verbreitung und Morphologie einiger *Onthophagus*-Arten der Schweiz (Coleoptera, Scarabaeidae). Alpine Ent., 2:59-75. (Materiale da Magadino e Tenero per *Onthophagus taurus* 1937 + 1966 e *Onthophagus illyricus* 1938).

Cerny M. & Bächli G. 2018. New records of *Agromyzidae* (Diptera) from Switzerland and updated checklist. Alpine Ent., 2:115-137. (Specie segnalate nelle Bolle: *Agromyza anderssoni* 1995, *Cerodonha rozkosnyi* 1997: rara in CentroEU, *Liriomyza hieracivora* 2005 leg. Duelli, *Lioromyza oldenbergi* 1997).

Mangilli S. & Marazzi B. 2018. Censimenti floristici alle Isole di Brissago (Ct. Ticino). Poster, in Atti del congresso "Botanica Sudalpina" 18.11.2017, Boll. Soc. tic. Scie. nat., 106:182.