



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Scienze della Terra
e dell'Ambiente



BOSCO SIRO NEGRI
riserva naturale integrale

**Ministero della Transizione Ecologica
Università degli Studi di Pavia
Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente
Area di Ecologia del Territorio**



BOSCO SIRO NEGRI
riserva naturale integrale

***Rendicontazione, per l'anno 2020,
dei Contributi Ordinari, erogati dal Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare, fino al 31/12/2020***

Riferimenti:

Prof. Francesco Bracco
Dip. Scienze della Terra e dell'Ambiente Univ.
via Sant'Epifanio 14 – 27100 Pavia
Tel. 0382 984845 - Fax 0382 34240
e-mail francesco.bracco@unipv.it

Pavia, maggio 2021



PREMESSA

La presente relazione espone la rendicontazione dei fondi erogati fino al 31/12/2020 a favore della Riserva Naturale Integrale Statale "Bosco Siro Negri" sita in Zerbolò (PV) (Riserva nel seguito).

Nelle pagine seguenti sono riportate le spese, sostenute dal 01/01/2020 al 31/12/2020, i contributi, erogati nello stesso periodo da codesto Ministero, e il preventivo di spesa, per il periodo 01/01/2021 - 31/12/2021.

Si rammenta che la rendicontazione viene effettuata con cadenza annuale.

Tutte le spese dell'anno 2020 sono state collegialmente concordate in sede di Consiglio di Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (DSTA nel seguito), i fondi sono stati gestiti su apposito Progetto, sotto la responsabilità del Chiar.mo Prof. Francesco Bracco, Direttore e Direttore e Responsabile Scientifico della Riserva e afferente al Dipartimento stesso, nel capitolo di bilancio "Spese per ricerche finanziate da altri Ministeri" del budget del Dipartimento. Il Direttore e Responsabile Scientifico della Riserva svolge le relative mansioni senza gravare sulle dotazioni della Riserva stessa.

Per l'anno 2021, i fondi saranno gestiti, secondo le modalità previste dall'Amministrazione Universitaria, dalla Segreteria del DSTA che provvederà alla tenuta della contabilità e agli atti relativi all'amministrazione ordinaria della Riserva.



ATTIVITA' SVOLTE NELL'ANNO 2020

GEOBOTANICA

G1/20 – Ecofisiologia funzionale forestale

Le ricerche di ambito eco-fisiologico hanno avuto continuità nell'anno 2020 grazie al rinnovo del finanziamento, da parte della Riserva, dell'Assegno per attività di ricerca dal titolo "Analisi delle caratteristiche funzionali e strutturali delle specie presenti all'interno della Riserva Naturale Integrale Statale "Bosco Siro Negri" (Parco Naturale del Ticino), prosecuzione" e dell'assegno per attività di ricerca "Studio ecofisiologico di specie presenti all'interno della Riserva Naturale Integrale Statale "Bosco Siro Negri" con particolare riferimento alle entità esotiche invasive". E' proseguita l'integrazione sinergica delle attività dei due ricercatori che ha consentito di portare avanti le tematiche di ricerca affrontate. Nell'anno considerato il finanziamento a tale ricerca ha anche comportato l'acquisto di strumentazione (un computer per la gestione della macchina fotografica abbinabile al microscopio, già acquisita nell'anno precedente) e del software relativo. Sono inoltre stati acquisiti materiali di consumo (materiali di laboratorio e reagenti) per l'esecuzione delle analisi delle ricerche eco-fisiologiche. Malgrado gli ostacoli occorsi per le limitazioni conseguenti alla emergenza Covid 19, il lavoro di ricerca è potuto proseguire sia nella fase di raccolta dei dati (in particolare tra la tarda primavera e il primo autunno) che in riferimento alle analisi di laboratorio e all'elaborazione di dati raccolti effettuata presso il Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente in ottemperanza alle linee guida dell'Università di Pavia.

I filoni di ricerca sviluppati nel corso del 2020 hanno riguardato le tematiche seguenti di nuova introduzione o in prosecuzione delle precedenti.

Studio della conduttanza del mesofillo in specie del sottobosco erbaceo della Riserva. - La conduttanza del mesofillo è stata meno studiata della conduttanza stomatica anche se è anch'essa un parametro ecofisiologico che condiziona fortemente l'andamento del processo fotosintetico e quindi la produttività e in ultima analisi la competitività di una pianta. La ricerca condotta ha voluto analizzare la conduttanza del mesofillo in cinque specie tipiche del sottobosco erbaceo della vegetazione forestale della Riserva. Tre erano specie monocotiledoni (*Carex brizoides* Lam., *Carex pilosa* Scop. e *Oplismenus undulatifolius* P. Beauv.) e due dicotiledoni (*Circaea lutetiana* L. e *Pulmonaria officinalis* L.). I risultati ottenuti hanno rilevato la mancanza di correlazione tra conduttanza del mesofillo e le variabili ambientali misurate nel sottobosco (temperatura dell'aria, densità del flusso fotonico fotosintetico, concentrazione di 'anidride carbonica). La conduttanza del mesofillo nelle cinque specie analizzate sembra invece correlata alle caratteristiche strutturali delle foglie (massa per unità di superficie fogliare, densità del tessuto fogliare).

Plasticità ecofisiologica fenotipica di alcune specie legnose forestali – Sono giunti alla pubblicazione su rivista internazionale i risultati definitivi di questa linea di ricerca iniziata nell'anno precedente. Sono state definite le variazioni morfologiche, anatomiche e fisiologiche che presentano gli individui di *Acer campestre* L. e *Crataegus monogyna* Jacq. distribuiti lungo



un gradiente di luminosità in corrispondenza di una radura forestale del Bosco Siro Negri. Nel complesso entrambe le specie si sono mostrate in grado di adattarsi ai differenti regimi luminosi esistenti lungo il gradiente (illuminazione ridotta, illuminazione media, elevata illuminazione). Sono comunque state evidenziate alcune differenze nella plasticità ecofisiologica intraspecifica dovute alla differente tolleranza all'ombreggiamento delle due specie analizzate con particolare riferimento ai caratteri morfologici (superficie fogliare e superficie fogliare specifica). *Acer campestre*, rispetto a *Crataegus monogyna*, ha evidenziato una maggior plasticità morfologica connessa alla sua maggior tolleranza all'ombreggiamento. In termini ecofisiologici le differenze di plasticità interspecifica sono state rilevate per i caratteri legati a una maggior suscettibilità allo stress da aridità in condizioni di elevata illuminazione (tasso di respirazione oscura, massima efficienza fotochimica del fotosistema II ed affettiva resa quantica della fotosintesi. In tali condizioni *Acer campestre* si è dimostrato meno capace di acclimatarsi dimostrando il trade off tra aridità e tolleranza all'ombreggiamento.

Funzione di carbon-sink delle specie forestali – E' proseguita la ricerca sulla funzione di carbon-sink delle specie legnose della Riserva dapprima affrontato in riferimento alla vegetazione forestale della stessa e in seguito esteso alle coltivazioni di *Corylus avellana* L. nel Lazio e in Piemonte. In riferimento a queste ultime nel 2020 si è giunti alla pubblicazione su rivista internazionale dei risultati relativi alle differenze tra nocciolieti gestiti secondo due diverse pratiche colturali. Si è inoltre affrontata l'analisi temporale di tale processo analizzando ancora le coltivazioni dell'area laziale. Si è definito che tali coltivazioni sequestrano una quantità di CO₂ pari a $58,8 \pm 9.1 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$. Il valore più elevato si è presentato in maggio con $12,4 \pm 2,0 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ mese}^{-1}$ di CO₂. Tali valori hanno permesso di considerare tali coltivazioni, la cui superficie appare attualmente in crescita, quali importanti sink di carbonio.

L'attività di ricerca ha portato alla pubblicazione dei seguenti contributi scientifici:

- CATONI Rosangela, BRACCO Francesco, GRANATA Mirko Umberto, 2020 – Analysis of mesophyll conductance in five understory herbaceous species. *Physiology and Molecular Biology of Plants* 26(1): 261-270. DOI <https://doi.org/10.1007/s12298-019-00746-5> Electronic ISSN 0974-0430 Print ISSN 0971-5894
- GRANATA Mirko Umberto, BRACCO Francesco, CATONI Rosangela, 2020 – Carbon dioxide sequestration capability of hazelnut orchards: daily and seasonal trends. *ENERGY, ECOLOGY and ENVIRONMENT* 5(3): 153-160. DOI <https://doi.org/10.1007/s40974-020-00161-7> ISSN: 2363-7692 (Print) 2363-8338 (Online)
- GRANATA Mirko U., BRACCO Francesco, NOLA Paola, CATONI Rosangela, 2020 – Photosynthetic characteristic and leaf traits variations along a natural light gradient in *Acer campestre* and *Crataegus monogyna*. *FLORA* 268: 151-626. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2020.151626> ISSN:0367-2530
- GRANATA Mirko Umberto, BRACCO Francesco, CATONI Rosangela, 2020 - The role of two different training systems in affecting carbon sequestration capability in hazelnut



orchards. ENERGY, ECOLOGY AND ENVIRONMENT, 6(??): 7 pp.
<https://doi.org/10.1007/s40974-020-00202-1> Electronic ISSN 2363-8338 Print ISSN 2363-7692

Consuntivo spese su fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca	€	43.064,84
Materiali di consumo	€	786,61
totale	€	43.851,45

Alle cifre indicate si sommano, facendo uso di fondi residui degli anni precedenti, come specificato in calce alle singole attività, € 781,50 per acquisizione di strumenti e software, per un ammontare complessivo di € 44.632,95.

G2/20 –Dinamismo della vegetazione e controlli sulle aree adiacenti

Nel 2020 è stata compiuta l'indagine pilota finalizzata all'aggiornamento delle precedenti mappature degli alberi della Riserva (l'ultima conclusa nel 2010). Questo è stato possibile grazie a un incarico attribuito, iniziato e rendicontato nel 2019. Il lavoro ha permesso di revisionare la mappatura delle essenze arboree in 15 quadranti sui 49 in cui l'area della Riserva è ripartita. Il lavoro è stato in parte condizionato dalle limitazioni conseguenti all'emergenza Covid 19 soprattutto nella stagione primaverile, ma ha comunque permesso di evidenziare i problemi inerenti la verifica della dendroflora esistente e presentando un primo quadro rappresentativo dei mutamenti avvenuti. Nell'ambito del campione analizzato si è evidenziato come tra le specie legnose aliene *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima* appaiano stabili e non mostrino tendenze espansive. Tra le esotiche erbacee quella maggiormente affermata appare *Phytolacca americana* presente in un terzo dei quadranti analizzati.

Sotto questa voce viene rendicontato parte del costo del professionista incaricato anche delle pratiche inerenti l'approntamento del piano AIB e il cui incarico comprende anche il mantenimento e l'aggiornamento del GIS con la mappatura della dendroflora della Riserva.

Consuntivo spese su fondi anno 2020

Incarichi a consulenti	€	1.300,00
totale	€	1.300,00

Alle cifre indicate per questa attività si sommano, facendo uso di fondi residui degli anni precedenti, € 33,32 per due brevi missioni in territori della Valle del Ticino destinate ad analisi comparative di confronto fino a un importo complessivo di € 1.333,32



G3/20 – Dendroecologia

Nell'ambito di questa tematica, l'attività di ricerca svolta durante l'anno 2020 ha completato l'elaborazione dei dati dendroanatomici basati sull'analisi delle caratteristiche microanatomiche degli anelli di accrescimento annuale, per le specie *Quercus robur* L. e *Robinia pseudoacacia* L. nella Riserva. La raccolta di tali dati è volta a meglio comprendere i meccanismi di competizione tra la quercia autoctona e l'esotica robinia. Sono stati identificati i parametri anatomici che meglio rispondono alle variazioni climatiche per entrambe le specie e sono stati correlati con i valori mensili di precipitazioni e temperature degli ultimi 50 (1954-2005) e hanno permesso di individuare i fattori climatici che più influenzano l'accrescimento annuale nel suo complesso, ma anche il numero di vasi e il loro diametro in ogni anello. Malgrado le limitazioni dovute all'emergenza Covid 19 è stato possibile completare l'elaborazione dei dati e curare la pubblicazione in un lavoro scientifico su rivista internazionale. Infine le attività svolte da questo gruppo di ricerca sono state sostenute dalla Riserva anche mediante il proseguimento del finanziamento di una Borsa per attività di studio dal titolo "Deperimento della farnia (*Quercus robur* L.) ed eventi climatici estremi: uno studio comparativo tra la Riserva Bosco Siro Negri e altri querceti planiziali", per consentire un prolungamento di 4 mesi dello studio inerente la complessa problematica del deperimento della farnia.

L'attività di ricerca ha portato alla elaborazione del seguente contributo scientifico:

- NOLA Paola, BRACCO Francesco, ASSINI Silvia, VON ARX Georg, CASTAGNERI Daniele, 2020 - Xylem anatomy of *Robinia pseudoacacia* L. and *Quercus robur* L. is differently affected by climate in a temperate alluvial forest. *Annals of Forest Science* 77(1). 16 pp. ISSN: 1286-4560 (Print) 1297-966X (Online) <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0906-z>

Consuntivo spese su fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca	€	3.800,00
totale	€	3.800,00

Consuntivo spese Geobotanica (G1 – G3) sostenute sui fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca (G1 e G3)	€	46.864,84
Materiali di consumo (G1)	€	786,61
Incarichi a consulenti (G2)	€	1.300,00
totale	€	48.951,45

Alle cifre indicate si sommano, facendo uso di fondi residui degli anni precedenti, come specificato in calce alle singole attività, € 33,32 per missioni e € 781,50 per acquisizione di strumenti e software, per un ammontare complessivo di € 49.766,27.



FUNGHI SAPROFITI E PATOGENI

In continuità con gli anni precedenti durante il 2020, le attività di ricerca sono state finalizzate allo studio dei funghi che degradano il legno e quindi alla loro relazione con il patrimonio forestale della Riserva. Le attività sono state svolte in collaborazione con il vincitore della borsa di studio dal titolo "Valorizzazione della RNS Bosco Siro Negri attraverso il monitoraggio della biodiversità dei funghi lignocellulosici e la loro relazione con il patrimonio arboreo", bandita al termine del 2019 grazie al supporto finanziario della Riserva e che è stata rendicontata in riferimento a tale anno. Il lavoro di ricerca previsto dalla borsa di studio è iniziato con il mese di dicembre 2019 ed è proseguito fino alla vincita, da parte del borsista di un posto di dottorato di ricerca.

Nei primi mesi dell'anno (fino a febbraio 2020), il lavoro si è concentrato sull'isolamento di nuovi ceppi di funghi lignicoli e sulla loro identificazione. I ceppi isolati sono stati poi fatti crescere su terreno liquido, liofilizzati e preparati per l'identificazione molecolare. Sono stati effettuati inoltre numerosi trapianti di alcuni ceppi già presenti nella collezione MicUnipv per poterli mantenere vitali e sempre a disposizione per qualsiasi evenienza o necessità d'utilizzo.

Successivamente, durante il periodo in cui ai borsisti non è stato permesso di accedere alle strutture e ai laboratori dell'Università a causa del problema Covid-19, la ricerca è stata dedicata alla elaborazione dei dati e stesura di articoli scientifici.

Sono state indagate alcune caratteristiche di diverse specie e diversi ceppi di funghi lignicoli, fra questi quelli provenienti dalla Riserva Bosco Siro Negri: *Daedalea quercina*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma adspersum*, *Grifola frondosa*, *Laetiporus sulphureus*, *Lenzites warnieri* e *Perenniporia fraxinea*. In particolare sono state effettuate analisi TGA e FTIR, in collaborazione con il Dipartimento di Chimica, per indagare la composizione della parete cellulare ed il contenuto in chitina e beta glucani. Analisi successive sono state effettuate anche sul contenuto in fenoli, sul contenuto di alfa e beta glucani e sui metaboliti secondari di diverse specie fungine.

Dai risultati ottenuti si può concludere che la Riserva Naturale Statale Bosco Siro Negri sia una fonte di specie fungine che meritano di essere indagate anche sotto il profilo metabolico, sia per approfondire la conoscenza dell'ecosistema e delle relazioni ivi esistenti sia per le possibili ricadute applicative.

Durante il periodo autunnale sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi presso la Riserva per valutare le relazioni tra i funghi che degradano il legno e il patrimonio arboreo e arbustivo della Riserva. In particolare, l'attenzione si concentra sull'evoluzione degradativa di alcuni patogeni come *Fomes fomentarius*, *Grifola frondosa*, *Laetiporus sulphureus* e *Perenniporia fraxinea*.

Si sottolinea l'importanza di monitorare continuamente la presenza e l'attività degli agenti cariogeni che, come è noto, possono degradare sia ceppaie, rami e trochi a terra ma anche piante vive minando la stabilità e la vitalità della pianta medesima.

Nell'autunno 2020, per assicurare la prosecuzione del lavoro di ricerca in atto, è stata bandita una nuova borsa di studio intitolata "Funghi lignocellulosici nella RNS Bosco Siro Negri: monitoraggio e loro attività funzionale". Il concorso è stato espletato a dicembre.

L'attività di ricerca ha portato alla elaborazione dei seguenti contributi scientifici:

- GIROMETTA Carolina Elena, BERNICCHIA Annarosa, BAIGUERA Rebecca Michela, BRACCO Francesco, BURATTI Simone, CARTABIA Marco, PICCO Anna Maria, SAVINO Elena, 2020,



An Italian Research Culture Collection of Wood Decay Fungi. Diversity 12(2): 58, 21 pp.; ISSN 1424-2818; doi:10.3390/d12020058

- GIROMETTA Carolina, DONDI Daniele, BAIGUERA Rebecca Michela, BRACCO Francesco, BRANCIFORTI Diego, BURATTI Simone, LAZZARONI Simone, SAVINO Elena, 2020 - Characterization of mycelia from wood-decay species by TGA and IR spectroscopy. CELLULOSE 27(XX): 16 pp. <https://doi.org/10.1007/s10570-020-03208-4> Electronic ISSN 1572-882X Print ISSN 0969-0239

Consuntivo spese sostenute sui fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca	€	11.160,00
	totale	€ 11.160,00

FAUNA

F.1/20 - Ornitofauna - Nell'ambito delle attività di questo gruppo di ricerca è proseguito il finanziamento da parte della Riserva alla borsa per attività di ricerca sul tema "Le comunità di uccelli del Bosco Siro Negri e del SIC Bosco Siro Negri e Moriano" il cui obiettivo principale è stato lo studio dell'avifauna nidificante nell'area protetta e delle sue esigenze ambientali.

I primi sei mesi sono stati dedicati all'analisi ed elaborazione dei dati raccolti nel corso degli anni 2018 e 2017, alla pubblicazione di parte di questi risultati e alla presentazione preliminare degli altri. In particolare è possibile suddividere l'attività di ricerca di taglio ecologico ornitico svolta nell'ambito del progetto di ricerca in quattro rami di studio, rispettivamente riguardanti:

- associazioni a scala di paesaggio e macroambientale tra tre specie ornitiche forestali ad alta valenza ecologica e le formazioni naturali e antropogeniche della pianura padana occidentale;
- associazioni microambientali tre specie ornitiche forestali ad alta valenza ecologica e gli ambienti boschivi dell'area protetta SIC Bosco Siro Negri e Moriano, che include la Riserva, e delle aree limitrofe ad essa;
- esigenze ambientali, attività riproduttiva e ruolo ecologico dei picidi nelle arboricoltura a pioppo, in comparazione con le aree boschive naturali e semi-naturali adiacenti;
- confronto tra diversità lichenica ed ornitica tra boschi integri, con buona continuità ecologica; frammenti boschivi scarsamente connessi; pioppeti d'impianto, considerati come un possibile habitat surrogato per specie forestali.

Durante i sei successivi sono stati principalmente analizzati e interpretati i dati raccolti nel 2019. In aggiunta è stato impostato uno studio di ampio respiro riguardante l'intera mole di dati relativi a specie ornitiche forestali raccolti tra il 2014 e il 2019 nell'ambito delle ricerche svolte presso il D.S.T.A. dell'Università di Pavia. Purtroppo, a causa dello stop alle attività di campo causato dall'emergenza coronavirus, non è stato possibile proseguire in modo continuativo la raccolta di nuovi dati nella Riserva e nei siti circostanti. Il contenuto delle indagini svolte è stato inoltre presentato in alcuni seminari per il corso "Zoologia e etologia applicata" della Laurea magistrale in Scienze della Natura dell'Università degli Studi di Pavia, tenuto dal Prof. D. Pellitteri Rosa. I seminari, relativi alla pianificazione di uno studio, ai metodi di censimento avifaunistici e agli effetti della frammentazione ambientale sull'avifauna, sono stati registrati in formato audio/video e successivamente caricati online dal docente. L'attività di ricerca svolta nell'ambito ha proseguito i



filoni sopraindicati approfondendo inoltre il ramo di studio inerente gli effetti della composizione del paesaggio sulla nicchia ecologica di specie ornitiche forestali.

Sulla base delle osservazioni raccolte nella fase invernale, è stato possibile stilare l'elenco delle specie presenti all'interno della Riserva. In totale sono state osservate 16 specie nell'area di studio di cui 15 sono presenti nel periodo invernale e 13 nel periodo riproduttivo; 12 di esse sono sedentarie, 3 sono migratrici e svernanti e 1 è migratrice e nidificante. A riguardo dell'importanza di conservazione, nessuna specie è inserita in Allegato I della Direttiva Uccelli, mentre 4 (picchio rosso maggiore, picchio rosso minore, cincia bigia, picchio muratore) sono considerate prioritarie per la conservazione a scala locale. Le specie più abbondanti sono risultate il colombaccio, la cincialella, la cinciallegra e la ghiandaia.

F.2/20 - Rettili e anfibi – Lo scopo delle ricerche condotte è stato quello di valutare la biodiversità erpetologica (rettili e anfibi) all'interno della Riserva Naturale Integrale Statale Bosco Siro Negri, tramite la raccolta di dati di presenza e abbondanza relativa di tutte le specie di anfibi e rettili potenzialmente presenti all'interno della Riserva e di stabilire il ruolo dei fattori ambientali che determinano la loro distribuzione. Inoltre, lo studio è stato integrato con esperimenti comportamentali, condotti in laboratorio, sulle risposte anti-predatorie delle larve di *Rana latastei*, endemismo padano presente nel territorio della Riserva e specie particolarmente protetta (All. II Direttiva Habitat).

Nei mesi invernali (gennaio e febbraio) sono stati condotti sopralluoghi preliminari per individuare le zone maggiormente idonee per il monitoraggio dell'erpetofauna. Successivamente, la metodologia che è stata adottata per il monitoraggio delle specie ha seguito i criteri e i protocolli collaudati negli ultimi anni. Nel corso del monitoraggio è stata rilevata la presenza di 11 specie di anfibi e rettili all'interno della Riserva naturale integrale Bosco Siro Negri e nelle zone limitrofe.

Nel corso del monitoraggio sono state raccolte 10 ovature parziali di *Rana latastei* all'interno della lanca posta a nord dell'area di campionamento. Le ovature sono state trasportate nel laboratorio di Zoologia del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente per poi essere stabulate in vasche da 16 litri, allestite con acqua dechlorata. Nei mesi di aprile e maggio sono stati condotti gli esperimenti comportamentali, il cui scopo è stato quello di osservare le risposte anti-predatorie delle larve di *Rana latastei* a diversi segnali chimici di predazione, relativi a larve di odonato e gambero alloctono. Una prima analisi, ottenuta per mezzo di un test non parametrico, ha mostrato una sensibile riduzione del livello di attività in presenza del segnale delle larve di odonato nutrito rispetto al controllo. La risposta verso gli altri predatori è risultata relativamente debole e marginalmente non significativa. Un risultato inaspettato è emerso in risposta allo stimolo del gambero digiuno, ove si è osservato un significativo aumento del livello di attività: tale osservazione merita futuri approfondimenti con esperimenti dedicati.

Carabidofauna - Nell'ambito delle attività del gruppo di ricerca faunistica è proseguita la linea di ricerca inerente lo studio della carabidofauna della Riserva con la chiusura delle attività dell'assegno di ricerca già finanziato nell'anno precedente e con l'istituzione di una nuova borsa di studio le cui attività di ricerca sono dedicate a "Indagini sulla diversità entomologica nella Riserva Naturale Integrale Bosco Siro Negri e negli ambienti forestali vetusti italiani e europei" con particolare riferimento al contesto territoriale della Riserva. Nello specifico si prevede di approfondire le conoscenze sulla carabidofauna della Riserva posta all'interno del territorio del Parco della Valle del Ticino analizzandone la composizione specifica e valutando il ruolo degli elementi lineari del paesaggio (rappresentati principalmente dai filari boschivi) come corridoi ecologici per tali specie e di descrivere la diversità di specie di coleotteri carabidi, coleotteri stafilinidi, ragni, lepidotteri ed ortotteri presenti nel Parco della Valle del Ticino.



Teriofauna - La problematica dei danni alla vegetazione e all'ambiente della Riserva dovuti alla frequentazione dei mammiferi selvatici, con particolare riferimento al cinghiale, era già stata presa in considerazione nell'anno precedente. Si è inteso proseguire tale attività di ricerca con il cofinanziamento di un assegno di ricerca che analizza la situazione della Riserva all'interno del contesto territoriale e di tutela in cui essa è collocata. E' stato quindi istituito un assegno per attività di ricerca dal titolo "Monitoraggi faunistici e indagini ecologiche nella Riserva Statale Bosco Siro Negri e nel SIC Boschi Siro Negri e Moriano". Nell'area di indagine sono in corso i monitoraggi faunistici, in particolare di vertebrati terrestri. Nel quadro di tale ampio studio di monitoraggio faunistico è stata effettuata una campagna di campionamenti che hanno permesso di confermare la presenza all'interno della Riserva della volpe, del cinghiale e del capriolo. La Tabella seguente Il numero di contatti registrati per ciascuna specie target nelle diverse stagioni all'interno Riserva Naturale Integrale Statale "Bosco Siro Negri" evidenzia una presenza costante del cinghiale, la presenza più discontinua nella bella stagione della volpe e quella esclusivamente estiva del capriolo.

Sono stati inoltre registrati eventi di foto-trappolaggio relativi alla volpe, al tasso, ai mustelidi del genere *Martes* sp., al cinghiale, al capriolo e al daino. I dati relativi al Numero di eventi di foto-trappolaggio registrati per ciascuna specie target nelle diverse stagioni sono riassumibili come segue. Il capriolo è la specie che conta il maggior numero di eventi con gravitazione particolare nella stagione estiva. Segue immediatamente il cinghiale la cui frequenza di rilevazione risulta maggiore nella fase invernale. In estate sono stati poi rilevati la volpe , la faina , il tasso e il daino.

Consuntivo spese sostenute sui fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca	€	33.839,98
	totale	€ 33.839,98



COMUNICAZIONE SCIENTIFICA E DIVULGATIVA

Anche nel corso dell'anno 2020 è stata effettuata l'attività di divulgazione incentrata sulla valorizzazione delle entità autoctone della Riserva diretta alle scuole e al pubblico in generale utilizzando soprattutto la comunicazione via internet. Le attività presso le visite guidate all'Orto Botanico, le strutture disponibili presso il Centro Didattico Divulgativo, sono invece state drasticamente ridotte dalle prolungate limitazioni all'accesso alle strutture e alla mobilità conseguenti all'emergenza Covid19. In questo ambito ha proseguito il finanziamento della borsa di ricerca deidcata alla tematica "Valorizzazione e divulgazione dei contenuti botanico-naturalistici della Riserva Bosco Siro Negri". Sono state quindi elaborate una guida alle specie della Riserva reperibili presso l'Orto botanico e una presentazione dei funghi presenti nella Riserva. E' stato inoltre impostato un coloring book per i fruitori infantili dedicato alle principali specie vegetali della Riserva. Tutto il personale scientifico impegnato nella Riserva, borsisti e assegnisti di ricerca, ha dedicato una quota della propria attività alla divulgazione dei contenuti naturalistici della stessa di volta in volta soprattutto nei confronti degli studenti universitari che hanno potuto seguire le attività didattiche online. A questa attività viene infine associata una quota del costo dei titolari di borse e di assegni ricerca, il 2% circa, che hanno inoltre contribuito alla comunicazione in sede scientifica mediante la pubblicazione dei lavori su riviste qualificate a diffusione internazionale di volta in volta segnalati.

Consuntivo spese sostenute sui fondi anno 2020

Borse e assegni di ricerca	€	17.429,00
	totale	€ 17.429,00

ANTINCENDIO

Nel corso del 2020 è stata approntata la relazione di aggiornamento annuale 2021 del Piano AIB 2017-2021 della Riserva redatto in collaborazione con il consulente tecnico, per cui è stato conferito un incarico professionale. Questi ne ha predisposto la documentazione relativa e gli apparati cartografici. Nel mese di novembre 2019 era stato rilevato un nuovo danneggiamento della strada di accesso alla Riserva innescato dall'erosione causata dall'esonazione del Ticino in occasione dell'evento di piena occorso. Il consulente AIB ha provveduto a pianificare i lavori di ripristino della percorribilità per garantire l'accesso in occasione dell'eventuale intervento dei mezzi antincendio. I lavori hanno comportato la ricostruzione del ponticello che consente l'ingresso nella Riserva e il completo ripristino della sede stradale in sua corrispondenza.

All'informazione e alla divulgazione delle tematiche relative all'antincendio boschivo è stata dedicata parte delle attività di didattica e divulgazione della borsista impegnata nelle attività di didattica e divulgazione della Riserva. A questa attività ha collaborato anche il consulente incaricato del supporto tecnico alle attività AIB della Riserva.

Tutto il personale attivo nella Riserva¹ e coinvolto nelle attività di ricerca e didattiche ha prestato una quota del proprio tempo in attività di sorveglianza finalizzate alla prevenzione degli incendi



boschivi. Tale attività è stata commisurata a circa l'8% dell'importo complessivo finanziato dalla Riserva per borse e assegni di ricerca che viene conseguentemente qui imputato.

Consuntivo spese sostenute sui fondi anno 2020

Sorveglianza	€	9.155,98
Incarichi a consulenti	€	10.000,00
Manutenzione strada di accesso	€	4.562,80
Formazione e informazione	€	5.656,80
	totale	€ 29.375,58

Gestione e rapporti con il Ministero

Durante tutto l'anno, fino al momento della redazione della rendicontazione, sono stati raccolte le informazioni su attività svolte e risultati conseguiti, grazie al coordinamento con i Docenti del Dipartimento, in qualità di responsabili scientifici delle diverse linee di ricerca e con il loro collaboratori¹, autorizzati a svolgere attività scientifica all'interno della Riserva.

Sulla base della collezione dei dati di cui sopra, è stata predisposta la rendicontazione scientifica ed economica per l'anno 2019, ordinata per aree di ricerca, conforme alle direttive del Ministero.

Sono stati gestiti i rapporti con il Ministero, con particolare riguardo alla trasmissione della documentazione relativa alla spesa per il Piano AIB e alle spese di natura obbligatoria.

La Riserva ha accolto l'invito del Ministero trasmesso in data 14 aprile 2020 a partecipare alla campagna #Le Meraviglie delle Aree Protette a Casa rendendo disponibile sulla piattaforma Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=cuE3Q0DvoLg>) il filmato di presentazione del proprio patrimonio naturale in forma completa. Questo è stato reso accessibile anche dal sito della Riserva (<http://boscosironegri.unipv.it/materialididattici/materiali.htm>) ove in precedenza risultava disponibile solo il trailer di presentazione.

Si è interagito con il Ministero in riferimento all'attribuzione (prot. num. 0133637 in data 11/11/2020) e alle modalità di utilizzo del Contributo straordinario finalizzato all'attuazione delle misure di conservazione nei Siti di interesse comunitario/Zone Speciali di Conservazione in quanto la Riserva ricade all'interno del Sito di Importanza Comunitaria IT2080014 «Boschi Siro Negri e Moriano» la cui gestione, all'esterno della Riserva Statale, pertiene al Parco Lombardo della Valle del Ticino. E' stato dato supporto all'istruzione delle pratiche amministrative, successivamente evase dalla Segreteria, legate alle numerose attività scientifiche che si svolgono nella Riserva, con monitoraggio delle attività dei ricercatori, soprattutto per quanto attiene il rispetto dei tempi e gli adempimenti formali. Tali funzioni sono state svolte dal responsabile scientifico e dal personale del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente. Nell'anno considerato non vi sono stati costi imputati a tali attività.

¹ Titolari di Borse per attività di Ricerca e di Assegni di ricerca, Specialisti incaricati, Dottorandi di ricerca e Laureandi delle lauree triennali e magistrali dell'Ateneo



**Quadro sinottico riassuntivo delle spese
sostenute sui fondi anno 2020**

Geobotanica	€	48.951,45
Funghi saprofiti e patogeni	€	11.160,00
Fauna	€	33.839,98
Comunicazione scientifica e divulgativa	€	17.429,00
Antincendio	€	29.375,58
TOTALE	€	140,756,01

Il computo totale delle spese effettuate nel 2020 ha inoltre comportato l'utilizzo di € 814,82 su fondi residui degli anni precedenti per l'acquisto di strumentazione, di software e per l'effettuazione di due brevi missioni come indicato in calce al consuntivo dell'attività Geobotanica (G1 e G2). L'ammontare totale delle spese effettuate nell'anno è stato quindi di € 141.570,83.

Direttore e Responsabile scientifico RNIS "Bosco Siro Negri"
Prof. Francesco Bracco

Documento firmato digitalmente