

ACCORDO ATTUATIVO ISTITUZIONALE PER ATTIVITÀ DI

RICERCA DI INTERESSE COMUNE

TRA

L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO con sede legale

in Torino (Italia), Via Verdi, 8, C.F. 80088230018,

P.IVA n. 02099550010, attraverso il **DIPARTIMENTO DI**

SCIENZE DELLA VITA E BIOLOGIA DEI SISTEMI con sede

legale in Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123,

Torino, PEC: dbios@pec.unito.it, rappresentato:

- dalla Direttrice Prof.ssa Maria Consolata

SINISCALCO nata a Torino, il 22/06/1958

autorizzata alla stipula del presente Accordo

Quadro con delibera del Consiglio di

Dipartimento del **25/10/2024**

- e dalla Direttrice della Direzione Ricerca,

Innovazione, Internazionalizzazione Dott.ssa

Elisa ROSSO, nata a Torino, il 15/10/1974, per

quanto di competenza e per quanto previsto dagli

artt. 29 comma 1 e 66 comma 1 del Regolamento di

Amministrazione, Finanza e Contabilità emanato

con Decreto rettorale n. 3106 del 26/09/2017 che

dispone in ordine alla capacità negoziale e alla

stipulazione del contratto,

E

L'Ente Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) (di seguito denominato "Ente"), con sede legale in Via Pio VII, 9, cap. 10135, Torino, C.F. 80002210070, PEC: parcogranparadiso@pec.pngp.it, rappresentato dal Dr. Bruno Bassano, nato a Torino il 19.01.1958, con la carica di Direttore, residente per la carica in Torino, Via Pio VII n.9, autorizzato in virtù del suo incarico alla stipula del presente atto; qui di seguito denominate singolarmente anche "Parte" e congiuntamente anche "Parti".

PREMESSO CHE

- il DBIOS svolge attività di studio e di ricerca nel campo della biologia vegetale e della conservazione della biodiversità e da diversi anni collabora con l'Ente per la realizzazione di progetti nazionali e internazionali sulla conservazione di specie e habitat alpini, anche mediante progetti di tesi di dottorato come quello in corso relativo ai cambiamenti della vegetazione del Parco;
- Il Dott. Martino Adamo fa parte dei ricercatori dell'Università di Torino che per il DBIOS operano nell'ambito dello Spoke 3 del Centro Nazionale Biodiversità (*National Biodiversity Future Centre - NBFC*); centro coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e finanziato dal Piano

Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che coinvolge 48 enti e università partner, per un totale di oltre 1.300 ricercatori. Le attività di ricerca che il DBIOS svolgerà nello *Spoke 3* sono finalizzate a monitorare, preservare e ripristinare la biodiversità con particolare riguardo alle comunità erbacee alpine e subalpine (Activities WP3.1-3.5), e per questo motivo il Dott. Adamo, che parteciperà alle attività finalizzate allo studio ed alla conservazione delle specie Alpine, è interessato a sperimentare e applicare i risultati fin qui ottenuti collaborando con enti e aziende che operano direttamente nel settore della conservazione *in situ* ed *ex situ* delle piante alpine.

- l'Ente opera nel campo della floristica, della conservazione e della gestione del patrimonio vegetale ed è interessato ad acquisire, sviluppare e applicare metodologie di ricerca nei settori di propria attività, stabilendo contatti con enti pubblici che abbiano interessi di ricerca nello stesso settore;

- l'Ente applica misure atte a proteggere detto ambiente alpino, nello specifico mediante sistemi di gestione e conservazione attiva, di contenimento dei fattori di disturbo biotici e abiotici negli habitat

più vulnerabili, di ripristino degli habitat degradati, anche mediante l'applicazione di tecnologie innovative per la caratterizzazione genetica delle popolazioni delle piante alpine;

- l'Ente gestisce un territorio tra i più rappresentativi nel network delle aree protette nazionali e internazionali relativo ai paesaggi d'alta quota delle Alpi, ospitando su ampie superfici oltre ottanta specie endemiche delle Alpi e tipiche dei piani altitudinali alpino e nivale;

- Per una efficace tutela delle specie di questo settore delle Alpi, di quelle di elevato valore conservazionistico e per il miglioramento o il ripristino degli habitat di pregio naturalistico, è importante lo studio della vegetazione, del livello di variabilità genetica presente all'interno delle popolazioni e della distribuzione all'interno degli areali di detta variabilità relativa ai fenomeni di isolamento e ricolonizzazione avvenuti nel tardo terziario e quaternario;

- l'art. 15 della L. n. 241/90 stabilisce che le amministrazioni pubbliche possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune; inoltre l'articolo 5 comma 6 del d.lgs. 50/2016

prevede che un accordo concluso tra più amministrazioni pubbliche non rientra nell'ambito di applicazione del Codice degli Appalti quando realizzi un interesse pubblico effettivamente comune alle parti, con una reale divisione di compiti e responsabilità, in assenza di remunerazione ad eccezione di movimenti configurabili solo come ristoro delle spese sostenute e senza interferire con gli interessi salvaguardati dalla disciplina in tema di contratti pubblici;

- Il Regolamento dei Brevetti e della Proprietà Intellettuale dell'Università di Torino emanato con D.R. 5639 del 2021—e aggiornato con la nuova disciplina di legge (L. n. 102 del 24 luglio 2023 recante "Modifiche al codice sulla proprietà industriale, di cui al decreto legislativo 10 febbraio 2005 n. 30,) intende i) favorire la protezione della proprietà intellettuale generata dall'Ateneo per mano di ricercatori strutturati e non; ii) premiare i ricercatori e accompagnarli nel percorso di brevettazione e valorizzazione delle loro invenzioni; iii) agevolare la nascita e lo sviluppo di spin-off; iv) assicurare che il trasferimento delle tecnologie sviluppate in seno all'Ateneo avvenga a condizioni eque.

- il D.P.R. n. 382 del 11.07.1980, art. 66, come modificato dalla L. n. 370 del 19.10.1999, art.4, co. 5, nonché il R.D. n. 1592 del 31.08.1933, art. 49, consentono alle Università, compatibilmente con la loro funzione scientifica e didattica, l'esecuzione di attività di ricerca e consulenza, di analisi, controlli, tarature, prove ed esperienze stabilite mediante contratti o convenzioni di diritto privato;

- il DBIOS e l'Ente intendono instaurare un accordo attuativo al fine di svolgere attività di ricerca congiunta e di reciproco interesse, alla luce della seguente convenzione quadro tra le Parti:

- Convenzione quadro tra il Dipartimento e l'Ente Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) della durata di cinque anni, deliberata dal DBIOS nel CdD del 13/07/2023, approvata dall'Ente con Decreto Presidenziale n. 14 del 30710/2018 e stipulata il 13/12/2018

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE

Art. 1 - Oggetto

Il DBIOS e per esso il Dott. Martino Adamo, in qualità di Responsabile Scientifico, docente di Botanica Ambientale e Applicata all'Ambiente Montano e l'Ente, in riferimento a quanto esplicitato nelle

premesse, convengono di stabilire un rapporto di collaborazione scientifica e di ricerca comune finalizzata: allo studio volto alla conservazione delle specie delle praterie alpine mediante analisi della variabilità e della struttura genetica delle popolazioni in natura. Queste attività di ricerca sono prioritarie per il DBIOS in quanto rientrano tra le attività previste dallo Spoke 3 del Centro Nazionale Biodiversità (NBCF);

L'attività di ricerca è meglio descritta nel progetto/programma di ricerca (allegato A), facente parte integrante del presente accordo.

Modifiche al tutto potranno essere introdotte nel corso dell'accordo attuativo, previo accordo tra i responsabili scientifici.

In un apposito allegato (Allegato B) viene riportato l'elenco del personale DBIOS che prenderà parte all'attività così come descritta nell'Allegato A.

Sarà cura dei responsabili scientifici di entrambe le parti, apportare gli aggiornamenti all'Allegato B in caso di variazione e di darne apposita comunicazione alla controparte.

L'attività, che verrà svolta anche per il tramite di personale esterno all'Ateneo, avverrà senza alcun vincolo di subordinazione con l'altra Parte.

Art. 2 - Impegni del Dipartimento

Il DBIOS si impegna a: mettere a disposizione delle attività di ricerca, personale della ricerca, attrezzature e strumentazione disponibile presso i propri laboratori dei quali è Responsabile scientifico il prof. Marco Mucciarelli.

Le attività di ricerca a cui si impegna il DBIOS sono dettagliate nell'Allegato A.

Art. 3 - Impegni dell'Ente

L'Ente, attraverso la sua struttura si impegna a: 1) mettere a disposizione delle attività di ricerca, personale interno, attrezzature e strumentazione disponibile presso i propri laboratori; 2) supportare le ricerche in particolare nelle attività di raccolta di materiale vegetale, sotto forma foglie o altri tessuti vegetativi, necessario per la per l'estrazione del DNA e per le analisi genetiche; 3) fornire le competenze necessarie sulla Floristica riguardante il settore delle Alpi nordoccidentali, per le suddette attività di ricerca.

Art. 4 - Strutture, attrezzature e risorse messe a disposizione della ricerca

Per l'attività oggetto del presente accordo l'Ente e il DBIOS metteranno a disposizione, nelle rispettive sedi, i propri locali, le attrezzature e il

materiale scientifico, nei limiti della disponibilità, per lo svolgimento delle attività e per gli incontri di ricerca. In particolare, l'Ente si impegna a fornire campioni vegetali e consulenza scientifica sulla flora e vegetazione di riferimento.

Art. 5 - Regime dei risultati della ricerca, pubblicazioni, diritti di proprietà intellettuale

Fermo restando che ogni Parte resterà proprietaria del pre-existing know-how dalla stessa detenuto, tutti i risultati totali o parziali dell'attività di ricerca conseguiti in collaborazione e tutte le informazioni ad essi relativi resteranno di proprietà comune delle parti.

Nel caso in cui le parti conseguano in comune, in piena ed effettiva collaborazione e cooperazione, risultati degni di protezione brevettuale o forme di tutela analoghe ovvero tutelabili tramite Diritto d'Autore, il regime dei risultati sarà quello della contitolarità in pari quota, salvo che si possa stabilire una diversa ripartizione della titolarità sulla base di una accertata diversità dell'importanza del contributo da ciascuna parte prestato al conseguimento del risultato inventivo.

In tutti i casi viene sempre garantito il diritto

dell'autore/inventore ad essere riconosciuto come tale in tutti gli atti concernenti il deposito, la registrazione, la brevettazione o ogni altra forma di tutela di privativa industriale.

L'eventuale brevettazione di risultati conseguiti in comune sarà oggetto di separato accordo tra le parti; in questo caso, le eventuali pubblicazioni saranno subordinate all'espletamento di tutte le procedure atte alla protezione brevettale dei risultati

La pubblicazione e/o la presentazione a congressi dei risultati scientifici ottenuti nell'ambito delle attività del presente Accordo, dovranno essere concordate preventivamente, comunicandone gli estremi in forma scritta. Sempre previo accordo fra le Parti contraenti, in caso di risultati scientifici realizzati da contributi delle Parti contraenti non congiunti, ovvero pubblicazioni a nome di una sola delle Parti, resta l'obbligo di citare il presente Accordo e la fonte/proprietà dei dati nel testo o nei ringraziamenti.

Art. 6 - Responsabili dell'accordo

Il DBIOS indica come proprio referente e responsabile scientifico dell'accordo il **Dott.**

Martino Adamo, l'ENTE indica quale proprio referente

e responsabile scientifico dell'accordo il **Dott.**

Andrea Mainetti, responsabile dell'Ufficio

Conservazione botanico-forestale dell'Ente.

L'eventuale sostituzione dei responsabili della collaborazione di una delle parti, dovrà essere comunicata ed approvata dall'altra parte.

Art. 7 - Durata dell'accordo

Il presente accordo entra in vigore dalla data della sua stipula con firma delle Parti e avrà la durata di **anni 2**, con possibilità di rinnovo per uguali periodi sulla base di un accordo scritto, approvato dagli organi competenti delle parti.

Art. 8 - Oneri

L'Ente riconoscerà al DBIOS € 1.000,00 come rimborso delle spese effettivamente sostenute per l'attività di ricerca, dovendosi escludere a priori un profitto o margine di utile per l'Ateneo e in virtù del fatto che le parti contraenti agiscono nel mero perseguimento di interessi pubblici e non per finalità di profitto, come previsto negli accordi ex art. 15, Legge 241, del 1990.

La corresponsione del predetto importo avverrà a conclusione delle attività previste all'art. 2 e a seguito di emissione di nota di debito da parte del DBIOS, nonché previa consegna della relazione

scientifico relativa ai risultati conseguiti di cui all'art. 1 e ALLEGATO A e di una rendicontazione sintetica dei costi sostenuti.

Le somme saranno erogate previa emissione di regolari ordinativi di pagamento da parte di UNITO e sarà versato sul c/c Conto di Contabilità Speciale IT04X0100003245114300037135 Intestato a Università degli Studi di Torino Presso Sezione Provinciale di Torino - Banca d'Italia, Via Monte di Pietà 32 - 10124 Torino. Nella causale del versamento si dovrà indicare il Codice Identificativo del Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi: D221_DBIOS, con l'indicazione di: "Nota di pagamento".

In base alla normativa che regola gli accordi ex art. 15, Legge 241, del 1990, il presente accordo resta fuori dal campo di applicazione dell'IVA, poiché trattasi, per l'Università, di attività istituzionali il cui lo scopo è il soddisfacimento di un interesse pubblico e in cui non vi è un interesse economico preminente di una parte.

Le comunicazioni per lo scambio di relazioni sull'avanzamento dei lavori di ricerca tra gli Enti avverranno tramite PEC indicate all' art. 16.

Il DBIOS, in relazione al presente accordo di

collaborazione, si impegna ad ottemperare agli obblighi di cui all'art. 3 della l. n. 136/2010 relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari. La violazione degli obblighi di cui all'art. 3 della l. n. 136/2010, comporterà la risoluzione di diritto dell'accordo, ai sensi dell'art. 3, comma 8, della legge medesima.

Art. 9 - Uso dei segni distintivi

Le Parti manterranno l'esclusiva titolarità dei loghi e dei segni distintivi eventualmente utilizzati in esecuzione del presente accordo, di cui siano rispettivamente proprietari o licenziatari, senza che l'eventuale autorizzazione all'utilizzo di detti loghi/segni distintivi possa in alcun modo essere inteso come licenza di marchio o possa far insorgere alcun diritto sul logo e segni distintivi medesimi.

Articolo 10 - Copertura assicurativa e tutela della salute e sicurezza sul luogo di lavoro

Ogni qualvolta le esigenze della ricerca lo richiedano, a giudizio dei responsabili scientifici e con le modalità e i tempi dagli stessi definiti, potrà realizzarsi lo scambio tra il personale di ricerca del Dipartimento e degli Enti.

Ciascuna parte garantirà idonea copertura

assicurativa nei confronti del proprio personale che, in virtù del presente accordo, venga chiamato a frequentare le strutture dell'altra parte.

Il personale medesimo è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle strutture in cui si trova ad operare.

Le Parti e per esse i responsabili scientifici hanno l'obbligo di assicurare il rispetto delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza del lavoro previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e dai conseguenti Regolamenti applicativi.

Le Parti sono tenute, per quanto di competenza, a rispettare quanto previsto dalla normativa vigente in tema di salute e sicurezza sul luogo di lavoro.

Art. 11 - Facoltà di recesso

Le Parti hanno la facoltà di recedere unilateralmente dal presente accordo, ovvero di recedere consensualmente. Il recesso dovrà essere esercitato, con un preavviso di almeno tre mesi, tramite raccomandata con ricevuta di ritorno o tramite PEC al Direttore del Dipartimento e ai Rappresentanti legali degli Enti.

Il suddetto recesso non potrà avere effetto che per l'avvenire non potendo incidere sulla parte di accordo già eseguito.

Art.12 - Trattamento dei dati personali

Le Parti provvedono, ognuno per quanto di competenza, al trattamento, alla diffusione e alla comunicazione dei dati personali relativi alla presente collaborazione nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal Regolamento Europeo in materia di protezione dei dati personali UE 2016/679 e dal proprio regolamento emanato in attuazione della stessa.

Si informa che ai fini del presente accordo, l'Università degli Studi di Torino - sede legale Via Verdi 8 10124 Torino è il Titolare del Trattamento, il cui rappresentante legale è il Magnifico Rettore pro tempore. Il Responsabile della Protezione dei Dati (RPD) o Data Protection Officer (DPO) - Capo IV Sezione 4 del Regolamento UE 2016/679 - è contattabile attraverso i seguenti recapiti: indirizzo di posta elettronica certificata (PEC) di UniTo: ateneo@pec.unito.it oppure e-mail: rpd@unito.it.

Per quanto riguarda l'ENTE, con sede legale in Via Pio VII n. 9, 10135 Torino, il cui rappresentante legale è il Presidente, Titolare del Trattamento. Il Responsabile della Protezione dei Dati (RPD) o Data

Protection Officer (DPO), Avv. Massimo Ramello,

recapiti: è contattabile ai seguenti

Telefono:01311826681-E-mail:

parco.granparadiso@gdpr.nelcomune.it - Pec:

dpo@pec.gdpr.nelcomune.it. Una informativa completa

sul trattamento dei dati è disponibile al seguente

link: <https://privacy.nelcomune.it/pngp.it> Le parti

assicurano di raccogliere e di trattare i dati

personali nel rispetto dei principi di cui all'art.

5 del GDPR e si impegnano ciascuna a fornire agli

interessati propri le informazioni dati personali

sul trattamento comprensive dei della comunicazione

dei dati e dell'esercizio dei diritti in relazione

alle finalità presente accordo.

Art. 13 - Riservatezza

Ciascuna delle Parti si impegna a garantire il

riserbo circa tutte le informazioni, dati,

documenti, oggetto del presente Accordo e ad

utilizzarli esclusivamente per il raggiungimento

delle finalità di cui al presente Accordo.

Per lo svolgimento di attività che richiedono

particolari condizioni di riservatezza dovranno

essere designati esclusivamente esperti in possesso

dei requisiti previsti per la gestione di tali

attività e di tale designazione dovrà esser data

tempestiva comunicazione alla controparte.

Le Parti si impegnano reciprocamente a trattare e custodire i dati e/o le informazioni, sia su supporto cartaceo che informatico, relativi all'espletamento delle attività in qualunque modo riconducibili al presente Accordo, in conformità alle misure e agli obblighi imposti dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 14 - Comunicazioni

Ogni comunicazione relativa a o comunque connessa con l'esecuzione del presente Accordo dovrà essere effettuata utilizzando i seguenti recapiti:

Per UNITO:

Direzione Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi: Via Accademia Albertina 13, Torino

e-mail e pec: direzione.dbios@unito.it ;
dbios@pec.unito.it

Area Ricerca e Innovazione: C.so Massimo D'Azeglio 42, Torino

Tel. 0116709360

e-mail: convenzioni.scienzenatura@unito.it

Per l'Ente:

Ente Parco Nazionale Gran Paradiso: Via Pio VII, 9, Torino

e-mail e pec: segreteria@pngp.it ;

parcogranparadiso@pec.pngp.it

Tel. 0118606211

Art. 15 - Controversie

Le Parti si impegnano a risolvere amichevolmente tutte le controversie che dovessero insorgere tra loro in pendenza del presente atto. In caso di mancato accordo, la controversia, rientrando nella giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo, sarà risolta dal Tribunale Amministrativo Regionale competente.

Art. 16 - Modifiche

Qualsiasi modifica al presente Accordo sarà valida ed efficace solo ove stipulata per iscritto e a seguito della sottoscrizione delle Parti, previa approvazione degli Organi competenti di ciascuna Parte.

Art. 17 - Rinvio

Ai sensi dell'art. 11, comma 2, della legge 7 agosto 1990, n. 241 di cui l'art. 15 della medesima legge fa esplicito rinvio, si applicano le disposizioni del Codice Civile in materia di obbligazioni e contratti, in quanto compatibili, per tutto quanto non espressamente previsto nel presente Accordo.

Art. 18 - Registrazione, spese di bollo e firma

Il presente accordo:

1. È sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 15, comma 2bis della legge n. 241/90 e condivisa tramite PEC istituzionale.

2. Sarà registrato in caso d'uso, ai sensi del DPR n. 131 del 26.04.1986. Le spese di registrazione saranno a carico della Parte richiedente.

3. È soggetto a imposta di bollo fin dall'origine, dovuta su unico esemplare digitale, e sarà assolta in modo virtuale (Art.15 del DPR n. 642 del 26 ottobre 1972) e interamente da parte dell'Università degli Studi di Torino sulla base dell'autorizzazione dell'Agenzia delle Entrate ufficio di Torino 1 del 4/07/1996 prot. 93050/96 rif. (75).

L'attuazione del presente accordo non comporterà per le Parti alcun onere finanziario aggiuntivo rispetto a quelli esplicitamente indicati.

Letto, approvato e sottoscritto digitalmente

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO

La Direttrice del Dipartimento (Dbios)

Prof.ssa Maria Consolata SINISCALCO

La Direttrice - Direzione Ricerca, Innovazione e

Internazionalizzazione

Dott.ssa Elisa ROSSO

Per presa visione/accettazione il Resp. scientifico

Dott. Martino ADAMO

ENTE

Il Direttore

Dott. Bruno BASSANO

Per presa visione/accettazione il Resp. Scientifico

Dott. Andrea MAINETTI

Allegato A:

Programma di ricerca con le attività dell'oggetto dettagliate che possono variare successivamente in base alle esigenze

Titolo: Conservazione delle specie endemiche di prateria alpina - semi e geni.

Tra i principali obiettivi di studio e sviluppo previsti nell'ambito delle attività del Centro Nazionale Futuro per la Biodiversità (CNFB) vi è lo sviluppo di "soluzioni per monitorare, preservare e ripristinare la biodiversità funzionale, al fine di contrastare l'impatto antropico, gli effetti dei cambiamenti climatici e di supportare i servizi ecosistemici" (CNFB - Allegato A, Tematiche. Decreto Direttoriale n.3138 del 16712/2021). Questo obiettivo passa anche attraverso l'adozione di nuove tecnologie (*Key Enabling Technologies*) nell'ambito delle Biotecnologie, la creazione di una Banca Genetica con il DNA delle specie endemiche italiane (GIEF), il sostegno e lo sviluppo delle biobanche [CNFB - Spoke 3 Activity WP 3.1-5].

In questo contesto si muove l'accordo di collaborazione tra Ente e DBIOS che mira in particolare alla conservazione delle specie endemiche di prateria, come habitat naturali di

fondamentale importanza per la biodiversità del pianeta e per il ruolo nei servizi ecosistemici.

Analisi della variabilità e struttura genetica delle specie di prateria alpina

Struttura e distribuzione della variabilità genetica nelle diverse popolazioni delle specie sono tra i principali aspetti della biodiversità vegetale, il cui studio fornisce informazioni essenziali per la conservazione *in situ* ed *ex situ* di specie rare. I campionamenti saranno articolati in modo da massimizzare la variabilità naturale della specie, considerando sia le popolazioni al centro dell'areale, sia le popolazioni più isolate ("marginali o periferiche"). Queste ultime spesso sono le più a rischio di scomparsa se sotto stress di tipo abiotico e/o biotico e, al contempo, sono più prone a fenomeni di deriva genica o di *bottleneck*. Tuttavia, non tutte le popolazioni marginali sono geneticamente meno variabili delle popolazioni centrali e questo per una o più ragioni legate a fattori climatici, alla storia evolutiva della specie e alla demografia delle popolazioni. Esse possono divenire fonte di nuova variazione genetica adattativa in risposta agli stress climatici, contribuendo così alla variazione

genetica generale della specie e alla sua stessa sopravvivenza.

Aliquote del DNA potranno essere impiegate per le analisi della variabilità genetica delle specie maggiormente a rischio, al fine di condurre indagini in ambito filo-geografico (es. quantificazione della variabilità genetica tra le popolazioni e sua distribuzione biogeografica), informative circa la storia evolutiva delle diverse specie e popolazioni e indispensabili per l'individuazione di unità intraspecifiche da tutelare. A tale scopo verranno impiegati marcatori genetici scelti tra i microsattelliti e la tecnologia ddRADseq, per i quali sono già disponibili in letteratura scientifica il maggior numero di informazioni a livello di specie o di genere. Essi serviranno a quantificare grado di differenziazione, diversità e struttura genetica mediante il calcolo della ricchezza allelica per locus e popolazione, del valore di eterozigosi osservata (H_0) e attesa, diversità genetica (H_e), indice di fissazione tra popolazioni (F_{IS}) e gli indici di differenziazione genetica (F_{st}). Il livello di omozigosi per locus darà informazioni circa il grado ibridazione presente nelle popolazioni marginali dal punto di vista ambientale,

così come la stima della dimensione reale della popolazione (*effective population size*, N_e).

Conservazione del germoplasma

Quanto descritto nel paragrafo precedente ha lo scopo di individuare a livello infraspecifico (di popolazione) le unità genetiche da conservare in natura e eventualmente nelle banche del germoplasma regionali e negli orti botanici di riferimento dei due partner.

La conservazione del gemroplasma è anche associata allo studio della germinazione dei semi delle specie conservate, redigendo un protocollo di germinazione efficace, per massimizzare l'efficacia della misura di conservazione *ex situ*.

Rilievi di vegetazione

Il cambiamento climatico e le attività umane in generale stanno modificando profondamente anche il paesaggio Alpino. La tecnica del resurvey permette di tornare sui rilievi di vegetazioni effettuati negli ultimi decenni per poter verificare quali sono le effettive modificazioni nella vegetazione, individuando così habitat e/o località dove l'impatto del cambiamento climatico è più forte, con maggiore rischio per le specie ospitate. Questo tipo di studi, oltre a migliorare la nostra conoscenza

della vegetazione e della sua risposta al riscaldamento globale, è utile in termini di conservazione degli habitat e delle specie, permettendo di rispondere con azioni tempestive dove maggiormente necessario.

Allegato B:

(Elenco personale strutturato e non strutturato che potrà essere aggiornato in base alle esigenze come specificato all'art.1)

Prof. Marco Mucciarelli (docente e ricercatore del DBIOS)

Dott.ssa Valeria Fochi (Tecnico PNRR del DBIOS)

Simone Eusebio Bergò (Studente PhD del DBIOS)

Alessandra Pollo (Studentessa PhD PNRR del DBIOS)