

FRANCESCA VALENTINI, FILIPPO PROSSER

Valutazione quantitativa delle popolazioni di 10 specie floristiche notevoli del Parco Naturale Adamello Brenta in un contesto di monitoraggio pluriennale

Introduzione

I radicali mutamenti socio-economici avvenuti nell'ultimo secolo hanno portato ad abbandonare le tradizionali attività agro-silvo-pastorali in vari luoghi montani, interessati dalla nascita di centri abitati sempre più ampi per soddisfare le richieste di un turismo sempre più intenso (PEDROTTI, 2008). In questo contesto di alterazione del paesaggio montano, già nei primi anni del 1900 si faceva strada l'idea di un Parco che tutelasse i territori nell'area dei massicci Adamello-Presanella e Brenta, con particolare attenzione alle Valli di Tovel e Genova per le loro peculiari caratteristiche (ZANGHELLINI, 2004), sulla traccia di quanto avvenuto nel resto d'Italia con la nascita dei parchi nazionali dell'Abruzzo e del Gran Paradiso (PEDROTTI, 2008). Il Parco Naturale Adamello Brenta (PNAB) è stato istituito, assieme al Parco Naturale Paneveggio-Pale di S. Martino, con la Legge Provinciale n. 7 del 12 settembre 1967 (ARRIGHETTI IN TOMASI, 1973) ed è stato dunque inserito nel Piano Urbanistico della Provincia Autonoma di Trento (PAT) (www.pnab.it) come area destinata ad uso di pubblico interesse e sottoposta a tutela ambientale. L'obiettivo ultimo era infatti quello di mantenere in equilibrio il rapporto tra uomo e ambiente, in un contesto di forte espansione sociale e di crescente sfruttamento delle risorse, e di garantire alla società la possibilità di disporre in futuro di tale patrimonio naturalistico e culturale (ARRIGHETTI IN TOMASI, 1973).

Attualmente, oltre un terzo della superficie del Trentino è sottoposto a tutela ambientale e costituisce il Sistema delle aree protette del Trentino; in questo contesto, i Parchi (PNAB, Parco Naturale Paneveggio-Pale di S. Martino e Parco Nazionale dello Stelvio) rivestono un ruolo fondamentale poiché, da soli, occupano il 17% del territorio provinciale (www2.areeprotette.provincia.tn.it). Il PNAB rappresenta quindi un vettore importante per la realizzazione di azioni che riflettono la crescente consapevolezza e l'attenzione della società verso la protezione dell'ambiente naturale: ciò viene realizzato non solo tramite una tutela passiva, fatta di divieti e limitazioni, ma anche e soprattutto con numerose azioni di tutela attiva sul territorio.

La flora e la vegetazione del PNAB

Il PNAB è situato nella parte occidentale del Trentino, occupa una superficie di 620,5 km² tra 477 e 3558 m di quota (ZANGHELLINI, 2004) ed include due massicci: l'Adamello-Presanella a ovest e il Brenta a est, costituiti in prevalenza rispettivamente da rocce silicatiche e carbonatiche-dolomitiche (www.pnab.it). La grande articolazione del territorio con valli più o meno ampie e cime elevate, in particolare nell'Adamello-Presanella, la diversità geologica, geomorfologica e climatica, si riflettono nella grande ricchezza floristico-vegetazionale del PNAB. La sua flora, infatti, è la più ricca tra tutte le

aree protette del Trentino, con 1386 specie confermate. Le aree del Parco che ospitano una flora più ricca sono quelle con substrato carbonatico e basico, con importanti dislivelli e grande variabilità delle condizioni ambientali, come nella parte marginale del Gruppo di Brenta (FESTI, PROSSER, 2008).

Tra tutte le specie che costituiscono la flora del Parco, 134 sono inserite nella Lista Rossa provinciale (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati), ovvero sono minacciate di estinzione e per esse c'è una grande attenzione in termini di conservazione (www.iucnredlist.org): 95 entità sono a rischio di estinzione minimo (NT – *Near Threatened*), 26 sono vulnerabili (VU – *Vulnerable*), 7 sono minacciate (EN – *Endangered*), 1 è gravemente minacciata (CR – *Critically Endangered*), per la valutazione precisa del rischio di estinzione di 5 entità mancano dati (DD – *Data Deficient*) (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati) e solo 2 specie, che erano state rilevate nel passato, sono attualmente estinte entro i confini del Parco. All'interno del Parco gli ambienti più minacciati sono i prati aridi, i prati umidi e le torbiere, mentre le zone di alta quota dell'Adamello-Presanella sono piuttosto indisturbate per cui il rischio è limitato (FESTI, PROSSER, 2008).

Nove entità floristiche presenti nel Parco sono tutelate a livello comunitario in quanto sono inserite negli Allegati 2 (1 specie), 4 (2 specie) e 5 (6 specie) della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (FESTI, PROSSER, 2008), che ha lo scopo di salvaguardare la biodiversità tramite la conservazione di habitat naturali, flora e fauna selvatiche nel territorio europeo. Le specie dell'Allegato 2 sono le più rilevanti a livello europeo per cui, per la loro conservazione, è prevista la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le entità inserite nell'Allegato 4 richiedono "una protezione rigorosa" e quelle dell'Allegato 5, se sfruttate o prelevate dall'ambiente naturale, possono divenire "oggetto di misure di gestione" (Direttiva 92/43/CEE "Habitat").

Tra le 1386 specie che costituiscono la ricca flora del PNAB, sono state individuate 51 specie notevoli, meritevoli cioè di particolare attenzione in quanto sono inserite nella

Lista Rossa provinciale, hanno areale di distribuzione che include poche zone nel settore occidentale del Trentino (dove si trova il PNAB) e/o sono inserite in Direttiva "Habitat"; alcune di esse, al mondo, si trovano solo nel PNAB e nelle zone limitrofe. Per la loro particolare importanza, queste specie sono attualmente oggetto di monitoraggio pluriennale, iniziato nel 2006, da parte degli operatori della Fondazione Museo Civico di Rovereto (FMCR). Questo monitoraggio ha lo scopo di valutare lo stato di conservazione delle popolazioni e l'efficacia di eventuali azioni di conservazione in atto e, in certi casi, di ricercare nuove stazioni di presenza delle specie nel territorio del PNAB. Le azioni di conservazione e la loro frequenza sono indicate nel Piano di monitoraggio del 2010 (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati): la valutazione quantitativa deve essere ripetuta ogni 5, 10 o 20 anni, mentre per la maggior parte delle Orchidaceae l'azione di monitoraggio deve essere effettuata con cadenza annuale, a causa delle loro notevoli fluttuazioni (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati). Per alcune specie (ad es. *Physoplexis comosa* (L.) Schur, *Primula spectabilis* Tratt.) non sono riportate azioni di monitoraggio, in quanto sono diffuse e vitali nel territorio del Parco: finché non ci saranno indizi che suggeriscano un loro regresso non appare giustificato investire risorse nella verifica del loro *trend* (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati).

L'elevata diversità delle caratteristiche climatiche e ambientali del Parco non ha favorito solo lo sviluppo di una flora considerevole, ma anche di un quadro vegetazionale tra i più ricchi di tutto il Trentino (ARRIGHETTI IN TOMASI, 1973). Essendo la vegetazione influenzata da parametri ambientali quali temperatura e precipitazioni, che cambiano progressivamente con la quota, dal fondovalle alle vette delle montagne si possono individuare diverse fasce di vegetazione che sono dette piani altitudinali: nel Parco sono presenti quelli collinare, montano, subalpino, alpino e nivale (DA TRIESTE *et al.*, 1999). Gli habitat ai sensi della Direttiva più rappresentati nel Parco sono quelli rupestri, di detrito di falda, di praterie alpine e boschivi, mentre gli arbusteti boreali, la vegetazione

acquatica e riparia e le torbiere sono molto meno estesi (ZOANETTI, VIVIANI, 2014).

Il presente lavoro

Sono state selezionate 10 tra le 51 specie floristiche notevoli del PNAB, sulla base delle frequenze di monitoraggio indicate nel Piano del 2010. Nel 2017 era infatti prevista la ripetizione della valutazione quantitativa delle entità riportate in tabella 1, appartenenti a famiglie diverse, aventi ecologia e areali di distribuzione differenti. Queste sono tutte inserite in Lista Rossa provinciale con diversi livelli di rischio di estinzione. Inoltre *Cypripedium calceolus* L. (fig. 1) è inserito nell'Allegato 2 della Direttiva "Habitat".

Ci si è chiesti poi se, parallelamente ad eventuali fluttuazioni nelle popolazioni, ci fossero evidenze di cambiamenti anche nei relativi ambienti, perciò sono stati caratterizzati gli habitat in cui queste specie sono state rilevate. I dati quantitativi raccolti sulle popolazioni delle 10 specie floristiche notevoli e le osservazioni sui relativi ambienti di crescita sono stati utilizzati infine per verificare la congruità delle categorie di rischio di estinzione attuali rispetto al 2001.



Figura 1 - *Cypripedium calceolus* L. in bassa Val Brenta (foto di F. Valentini)

Specie	Categoria Lista Rossa TN
<i>Limnaea borealis</i> L.	NT
<i>Scutellaria alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	EN
<i>Astragalus hypoglottis</i> subsp. <i>gremlii</i> (Bumet) Greuter & Burdet	NT
<i>Lathyrus heterophyllus</i> L.	EN
<i>Hypochaeris facchiniana</i> Ambrosi	VU
<i>Utricularia minor</i> L.	VU
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	NT
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter ex Rehb.) Soó subsp. <i>laponica</i> (Laest. ex Rehb. f.) Soó	VU
<i>Nigritella buschmanniae</i> Teppner & Ster	EN
<i>Orchis spitzelii</i> Saut. ex W.D.J. Koch	EN

Tabella 1 - Categorie di Lista Rossa IUCN (International Union for Conservation of Nature) per ciascuna delle 10 specie floristiche notevoli considerate (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati); nomi delle specie aggiornati secondo Conti et al., 2005 e www.theplantlist.org

Materiali e metodi

Pianificazione

Nei primi mesi del presente lavoro si è svolta la fase di pianificazione delle attività di rilevamento delle 10 specie floristiche notevoli considerate e di caratterizzazione dei relativi habitat. Innanzitutto, sono stati ricercati i caratteri utili al riconoscimento delle specie di interesse per non commettere errori du-

rante la valutazione quantitativa sul campo; a tal scopo sono stati consultati Aeschimann et al. (2004), Pignatti (1982), Perazza e Lorenz (2013) e studiati i campioni conservati nell'erbario della FMCR. Per quel che concerne invece la caratterizzazione degli habitat, sono state visionate le schede contenute in Lasen (2006) in cui è riportata la descrizione di ciascuna tipologia di ambiente presente nel territorio provinciale e, seguendo la chiave analitica contenuta nel manuale, è stato possibile fare pratica nella definizione degli habitat. Parallelamente sono state raccolte e studiate le relazioni delle azioni di monitoraggio delle specie floristiche notevoli del PNAB svolte dal 2006 e da esse sono stati estrapolati il periodo e l'area di monitoraggio di ciascuna entità, nonché il metodo di rilevamento da applicare. A partire da queste informazioni, è stato dunque preparato il materiale utile al raggiungimento delle aree di interesse durante la successiva fase di campo: le aree

di monitoraggio, mantenute uguali affinché i risultati della valutazione quantitativa programmata potessero essere confrontati con quelli degli anni precedenti, sono state riportate sia su Carta Tecnica Provinciale (CTP) che su ortofoto e sono stati preparati anche file, con le aree di monitoraggio, utilizzabili con le applicazioni per *smartphone* [®]*ViewRanger* e [®]*Google Earth*. La fase di pianificazione ha richiesto molto tempo ed è stata di fondamentale importanza per il corretto svolgimento della successiva attività di campo.

Uscite sul campo: valutazioni quantitative e caratterizzazione degli habitat

Nei mesi di giugno e luglio 2017 sono state effettuate 11 escursioni in diverse zone del PNAB (tab. 2), nel corso delle quali sono stati svolti il rilevamento delle specie notevoli e la caratterizzazione dei corrispettivi habitat. Le attività di rilevamento sono state svolte da Francesca Valentini, coadiuvata di volta in volta da Filippo Prosser, Giulia Tomasi, Pino Oss, Marco Merli, Lucia Andreatta.

Specie	Luogo	Data	Metodo	Parametro
<i>Linnaea borealis</i> L.	Località Pozzoli di Tueno	28/07/2017	Presenza/Assenza	Individuo s.l.
<i>Scutellaria alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	Valagola	15/07/2017	Conteggio	Racemo
<i>Astragalus hypoglottis</i> subsp. <i>gremlii</i> (Bumet) Greuter & Burdet	Valagola	15/07/2017	Stima	Individuo s.l.
<i>Lathyrus heterophyllus</i> L.	Val di Jon	05/07/2017	Conteggio	Individuo s.l.
<i>Hypochaeris facchiniana</i> Ambrosi	Località Pradel	22/07/2017	Stima	Individuo fertile
	Località Prada	27/07/2017		
	Malga di Tovre	30/07/2017		
	Canton di Ritorto	30/07/2017		
<i>Utricularia minor</i> L.	Rifugio Genzianella	09/07/2017	Stima	Individuo fertile
	Bassa Val Brenta	14/06/2017	Conteggio	Individuo s.l.
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter ex Rehb.) Soó subsp. <i>lapponica</i> (Laest. ex Rehb. f.) Soó	Palù di Bocenago	07/07/2017	Conteggio	Individuo fertile
<i>Nigritella buschmanniae</i> Teppner & Ster	Località Le Crossette	27/06/2017	Conteggio	Individuo fertile
		07/07/2017		
<i>Orchis spitzelii</i> Saut. ex W.D.J. Koch	Val Brenta	20/06/2017	Conteggio	Individuo s.l.

Tabella 2 - Luoghi e date delle escursioni, metodi di rilevamento applicati e parametri considerati per ciascuna specie

Per il rilevamento della maggior parte delle specie è bastata una sola escursione, ma in alcuni casi ne sono servite due o tre, poiché le popolazioni erano presenti su aree molto ampie con stazioni di crescita numerose e distanti tra loro, come nel caso di *Hypochaeris facchiniana*. Altre specie, invece, sono state rilevate assieme lo stesso giorno in quanto presenti in siti molto vicini tra

loro, come *Scutellaria alpina* subsp. *alpina* e *Astragalus hypoglottis* subsp. *gremlii* presenti entrambe in Valagola.

Le aree di monitoraggio sono risultate raggiungibili solo con lunghe camminate, talvolta in condizioni di completa o quasi totale assenza di sentieri segnati: in questi casi gli strumenti di navigazione predisposti si sono rivelati molto utili.

Una volta raggiunta l'area di monitoraggio della specie, è stata effettuata la valutazione quantitativa in base a quanto previsto dal Piano di monitoraggio. In questa fase sono stati considerati parametri diversi a seconda della specie con lo scopo di effettuare un monitoraggio quanto più possibile oggettivo: individui s.l. (senso lato: sia fertili che sterili), individui fertili o racemi. Ad esempio, per *Scutellaria alpina* subsp. *alpina* sono stati considerati i racemi poiché è estremamente difficile delimitare con precisione i singoli esemplari a causa della presenza di stoloni sotterranei (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati). Per *Hypochaeris facchiniana* sono stati presi in considerazione solamente gli esemplari fertili, poiché i capolini consentono di discriminarla da *Hypochaeris uniflora* Vill., specie copresente in alcuni

siti e a fioritura quasi contemporanea, mentre quelli sterili sono di difficile individuazione. Tale approccio vale anche per *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica* e *Nigritella buschmanniae* per le quali sono stati considerati solamente gli individui fertili. Nella stima di *Utricularia minor*, sono stati presi in considerazione gli scapi portanti i fiori ed emergenti dall'acqua, ma anche gli esemplari in frutto poiché, a causa dell'avanzata stagione, in alcuni casi i fiori non erano più presenti. Per altre specie, come *Cypripedium calceolus*, è stato possibile considerare gli individui s.l. in quanto ben visibili e riconoscibili sia da fertili che da sterili. Nel caso di *Orchis spitzelii*, invece, gli unici individui presenti e quindi rilevati erano sterili, nonostante il metodo prevedesse di censire anche quelli fertili.

Per il rilevamento della maggior parte delle specie è bastata una sola escursione, ma in alcuni casi ne sono servite due o tre, poiché le popolazioni erano presenti su aree molto ampie con stazioni di crescita numerose e distanti tra loro, come nel caso di *Hypochaeris facchiniana*. Altre specie, invece, sono state rilevate assieme lo stesso giorno in quanto presenti in siti molto vicini tra

Nella maggior parte dei casi è stato effettuato un vero e proprio conteggio, anche per *Lathyrus heterophyllus* e *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica*, nonostante nel rilevamento precedente fosse stata effettuata una stima. Questa scelta è motivata dal fatto che l'area di monitoraggio è di modesta estensione (circa 5000 m²) e gli individui non sono particolarmente numerosi, per cui vi è la necessità di registrare il dato con la maggiore precisione possibile e di percepire eventuali fluttuazioni delle popolazioni nel tempo, altrimenti poco evidenti. In altri casi il conteggio sarebbe stato estremamente difficile a causa della grande dimensione della popolazione, come *Hypochaeris facchiniana*, o a causa dell'ambiente di crescita, come *Astragalus hypoglottis* subsp. *gremlii* (BERTOLLI, PROSSER, PERAZZA, dati non pubblicati) per cui si è preferito applicare il metodo della stima. Anche nel caso di *Utricularia minor* è stata effettuata una stima in quanto il numero di esemplari era estremamente elevato. Un'eccezione è invece rappresentata da *Linnaea borealis* per la quale è stata effettuata una valutazione di presenza/assenza, mediante l'impiego di un quadrato permanente (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati). Il quadrato permanente è uno strumento rigido con il lato di 1 m e la sua superficie è suddivisa in 100 quadrati più piccoli, individuati tramite corde tese a 10 cm di distanza l'una dall'altra: ci sono quindi 10 righe e 10 colonne. Il quadrato permanente è stato posizionato, per la valutazione quantitativa di *Linnaea borealis* in località Pozzol di Tuenno, in tre aree tipologicamente diversificate:

Quadrato 1: zona secca, in displuvio e in luce quasi piena;

Quadrato 2: zona ombrosa e molto umida;

Quadrato 3: condizioni intermedie.

I punti esatti in cui posizionare il quadrato erano stati marcati sul terreno in occasione del precedente rilevamento con della vernice e sono stati individuati durante l'escursione sulla base delle indicazioni riportate sulle mappe. Osservando il *plot* dall'alto, è stata quindi valutata la presenza/assenza degli individui s.l. di *Linnaea borealis* in ciascuna delle 100 celle di 10 cm x 10 cm in cui sono stati suddivisi i tre quadrati, conside-

rando anche i fusti non radicanti (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati).

Nel corso delle valutazioni quantitative, le aree di monitoraggio delle specie avevano estensioni molto diverse e il gruppo di lavoro si organizzava in modo tale da coprire tutta la superficie di interesse e di effettuare la valutazione quantitativa nel modo più preciso possibile. Lo scopo era quello di evitare di sovrastimare il popolamento, contando più volte gli individui, o di sottostimarli tralasciando porzioni di area. Le valutazioni in aree di monitoraggio estese sono state effettuate partendo da un lato della superficie da rilevare, camminando lungo una direzione fino al lato opposto. Completata la prima striscia, si proseguiva in verso contrario, lungo la direzione parallela alla precedente. Questa tecnica di rilevamento è stata usata per la valutazione delle specie: *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, *Lathyrus heterophyllus*, *Hypochaeris facchiniana*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica*, *Orchis spitzelii*. Nel caso di *Utricularia minor* l'area di rilevamento era costituita da pozze per cui è stata effettuata la stima in ciascuna di esse e poi i risultati sono stati sommati. Per *Astragalus hypoglottis* subsp. *gremlii*, che vive su rupi verticali di roccia argillosa spesso inaccessibili (BERTOLLI, PROSSER, PERAZZA, dati non pubblicati), è bastato procedere alla base delle pareti rocciose, rilevando gli esemplari osservabili dal basso.

Le zone di monitoraggio delle 10 specie floristiche notevoli considerate rientrano nella cartografia degli habitat della Rete Natura 2000 del Trentino e durante le uscite sul campo, assieme alle valutazioni quantitative, è stata effettuata la caratterizzazione degli habitat in cui le 10 specie notevoli sono state rilevate, con lo scopo di evidenziare eventuali cambiamenti rispetto a quanto indicato in precedenza. Il metodo applicato è quello fisionomico, ovvero quello basato sulle specie dominanti. Seguendo la chiave analitica contenuta in Lasen (2006), in alcuni casi è stato ottenuto un unico codice habitat per l'area di interesse, mentre in altri si è trattato di un mosaico, per cui sono stati identificati più habitat assieme.

Risultati e discussione

Valutazione quantitativa e caratterizzazione degli habitat

Di seguito sono riportati i risultati delle azioni di monitoraggio svolte nell'estate 2017 e della caratterizzazione dei relativi habitat (i codici degli habitat sono riportati tra parentesi). Quanto ottenuto è stato messo a confronto con i dati pregressi per mettere in evidenza eventuali cambiamenti.

Dalla ripetizione dell'azione di monitoraggio è emerso che c'è stata una crescita generale della popolazione di *Linnaea borealis* in località Pozzol di Tuenno: considerando l'insieme dei tre quadrati permanenti, quindi un totale di 300 celle, si è passati da 212 presenze del 2006 (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati) a 236 del 2017. Osservando singolarmente i tre quadrati, tra loro non contigui, si è notato che nei due posti in bosco più luminoso c'è stato un aumento, mentre in quello posto in bosco chiuso si è verificato un regresso, dovuto forse ad una proliferazione di Briofite che risultano concorrenziali rispetto a *L. borealis*. Si può dedurre che la pecceta subalpina (9410) in cui cadono i tre plot, pur non essendo stata soggetta ad utilizzazioni né a schianti, ha conservato nell'insieme una luminosità ottimale per la crescita di *L. borealis*, a causa dei lenti tassi di accrescimento che si riscontrano in questa stazione situata in una conca a inversione termica. *L. borealis* è infatti una specie mesica rispetto al fattore ecologico luce (ELLENBERG *et al.*, 2001) e soffrirebbe un eccessivo infittirsi del bosco. Tuttavia, in uno scenario di riscaldamento climatico la situazione attuale potrebbe cambiare, per cui si ritiene utile continuare l'azione di monitoraggio decennale per poter seguire efficacemente le dinamiche di questa popolazione di *L. borealis*. Per ora non si suggeriscono interventi di gestione.

Scutellaria alpina subsp. *alpina* è una specie tipica di ghiaioni, presente in Trentino solo in Valagola, stazione assai isolata (FESTI, PROSSER, 2008). Nel 2006 erano stati contati 3081 racemi di *Scutellaria alpina* subsp. *alpina* nelle tre aree di crescita note in Valagola, in corrispondenza di tre ghiaioncini

(BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati), mentre nel 2017 ne sono stati contati solamente 696, concentrati nel nucleo di dimensioni maggiori. L'area di monitoraggio principale è costituita da un ghiaione (8120) circondato da una pecceta montana (9410) con intercalate praterie su substrato carbonatico riferibili al codice 6170. Le altre due aree presentano un assetto vegetazionale simile, solo che la maggior parte della superficie è occupata da componente erbacea e dal margine di faggete (9130). Negli interstizi tra le rocce costituenti i tre ghiaioni, soprattutto nelle porzioni più a monte, sono oggi presenti fitti insediamenti di *Laserpitium siler* L. subsp. *siler* e di *Rubus idaeus* L.. Si è notata inoltre una forte avanzata del bosco, ai margini delle aree, con l'ingresso di *Corylus avellana* L., *Larix decidua* Mill., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Populus tremula* L., soprattutto in corrispondenza dei due ghiaioni minori dove *S. alpina* subsp. *alpina* risulta oggi quasi scomparsa. Questi ghiaioni sono quindi in rapida fase di consolidamento non solo a causa della colonizzazione da parte di robuste specie vegetali, erbacee e legnose, ma probabilmente anche a causa di un diminuito apporto di materiale dai pendii rupestri situati a monte. È consigliato quindi un drastico intervento ciclico di pulizia e decespugliamento in corrispondenza dei ghiaioni, con allontanamento delle ramaglie. I futuri monitoraggi potranno valutare l'efficacia di questa azione.

Nel 2006 si stimava crescessero circa 100 esemplari di *Astragalus hypoglottis* subsp. *gremlii* in Valagola (BERTOLLI, PROSSER, PERAZZA, dati non pubblicati). Nel 2017 ne sono stati contati 193, numero che rappresenta probabilmente una stima in difetto piuttosto che un censimento preciso: molte aree potenzialmente adatte alla presenza di questa specie si trovano infatti su pendii difficilmente raggiungibili ed il conteggio è stato effettuato solo fin dove è stato possibile avanzare senza doversi arrampicare. *A. hypoglottis* subsp. *gremlii* cresce su rupi carbonatiche (8210) con cenge erbose (frammenti di 6170), habitat particolarmente ampio nell'area più a sud, caratterizzata da grandi rupi dove si concentra la maggior parte degli esemplari, mentre più a nord le

rocce sono all'interno di faggete (9130). L'aumento registrato nella popolazione di *A. hypoglottis* subsp. *gremlii* in Valagola può essere legato all'assenza di particolari disturbi nell'ambiente di crescita e all'ampia disponibilità di superfici potenzialmente occupabili.

Contrariamente a *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, specifici interventi a favore di *A. hypoglottis* subsp. *gremlii* appaiono superflui visto che il sito principale della specie, situato sul ripido versante erboso-rupestre, si mantiene aperto da sé. Per altro, gli interventi a favore di *S. alpina* subsp. *alpina* gioveranno senza dubbio anche all'insediamento di *A. hypoglottis* subsp. *gremlii* nelle zone periferiche dei ghiaioni. La conservazione di queste due entità è importante, visto il forte isolamento delle popolazioni dovuto alla tipologia di substrato al quale esse sono legate (Formazione di Val d'Agola), costituito da una roccia sedimentaria ricca di argilla presente esclusivamente in questa località all'interno del PNAB.

Nel 2010, al momento della scoperta di *Lathyrus heterophyllus* nel Parco e in tutto il Trentino, è stato stimato che ne crescessero 50 esemplari in Val di Jon (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati). Dal rilevamento del 2017 è emerso che gli individui sono 219, concentrati maggiormente in prossimità di due vallecole in cui sono state rilevate specie di prato e di pascolo (6170, 6210*). Nell'ultimo decennio c'è stata quindi una forte espansione della popolazione e anche dell'area occupata da essa: rispetto all'azione di monitoraggio scorsa, sono stati rilevati esemplari anche nella zona più a valle fino a circa 10 m dal torrente. L'evidente espansione di *L. heterophyllus* induce a pensare che la gestione attuale dell'ambiente di crescita sia favorevole al suo mantenimento e che ne permetta anzi la diffusione: il pascolamento delle mucche turnato porta ad un cotico erboso completamente rasato a fine stagione, ma previene l'ingresso di specie arbustive e arboree dalle faggete circostanti (9130), senza incidere pesantemente sulla specie in oggetto. Ulteriori azioni di monitoraggio saranno necessarie per confermare o meno questa impressione. Per ora

si consiglia di mantenere la gestione attuale. Nel 2008 si stimava crescessero in totale 15000 esemplari di *Hypochaeris facchiniana* nel territorio del PNAB (BERTOLLI, PROSSER, PERAZZA, dati non pubblicati). Nel 2017 ne sono stati contati 8695. In località Pradel ne sono stati rilevati solo 26, forse a causa del pascolamento ovicaprino già avvenuto nell'area di monitoraggio, con brucatura selettiva dei capolini di *Hypochaeris* spp.. Questo potrebbe spiegare anche perché tutti gli esemplari siano stati censiti nella zona più esposta e ripida, meno soggetta al pascolamento. In località Prada ne sono stati contati 8669, mentre in località Malga di Tovre nemmeno uno. Il numero di individui rilevati nel 2017 non rappresenta la reale dimensione delle popolazioni di *H. facchiniana* nel PNAB, in quanto gran parte degli individui era stata rimossa dal pascolamento di numerosi animali. Nonostante però il pascolamento abbia un effetto negativo sulla popolazione, previene l'incespugliamento dei pascoli, mantenendo così nel lungo periodo l'habitat di crescita ideale. Questa entità è stata rinvenuta in habitat del tipo 6170 e 6210* in tutte e tre le località di monitoraggio, però in alcune delle sottoaree a quote minori in località Prada questi ambienti sono stati sostituiti da veri e propri arbusteti a *Corylus avellana*, come conseguenza dell'abbandono delle zone prative. In altre sottoaree era già stato effettuato lo sfalcio per cui non sono stati rilevati individui. A Malga Tovre, invece, si è visto un impatto molto forte dovuto in parte al pascolamento di mucche e cavalli e in parte alla presenza di una nuova pista da *mountain bike* che passa al centro dell'area monitorata, costruita recentemente, oltre all'alto grado del calpestio dei tanti turisti presenti nella zona. Nonostante si sia assistito ad un calo, secondo i dati registrati, c'è da dire che la presenza di questa specie è ancora estesa e con un numero di individui elevato nelle aree monitorate. Ulteriori monitoraggi sono necessari.

Nel 2007 è stata censita *Utricularia minor* nelle località Canton di Ritorto e Rifugio Genzianella ed è stato stimato che fossero presenti in totale meno di 10 esemplari (BERTOLLI, PROSSER, PERAZZA, dati non pub-

blicati). L'azione di monitoraggio è stata ripetuta nel 2017, contando 1076 individui. Il maggior numero di esemplari (804) è concentrato in due pozze distinte nella palude di Canton di Ritorto. In quest'area la specie era presente nell'habitat 7110*, molto ben conservato probabilmente per il pascolamento equilibrato, che limita l'avanzata delle mugghete circostanti. A NW del Rifugio Genzianella, invece, sono stati contati 272 individui. In entrambe le aree erano presenti anche parecchi esemplari privi di fiori o frutti, che non è stato possibile includere nella valutazione quantitativa, per cui il numero totale ottenuto rappresenta una stima per difetto più che la reale dimensione della popolazione. La differenza del numero di individui rilevati nelle due aree sembra essere legata alla loro diversa estensione e allo stato dell'habitat di crescita della specie: l'area umida di Canton di Ritorto è molto più estesa e luminosa rispetto a quella in località Rifugio Genzianella, dove la specie era presente invece in un contesto più ombroso e chiuso per l'abbondanza di numerose specie arboree e arbustive (91D0*). L'ambiente in località Rifugio Genzianella sembra infatti evolvere progressivamente verso una sempre maggiore chiusura da parte del bosco, perciò sarebbe interessante tenerne monitorato lo stato. Tuttavia, un intervento sarebbe da valutare con attenzione: il taglio di alberi e arbusti, che favorirebbe *Utricularia minor*, potrebbe incidere su 91D0*.

Nonostante parecchi individui non siano stati inclusi nel valore finale, poiché privi di fiori, solamente dal numero di quelli fertili si nota un aumento notevole della dimensione della popolazione dal 2007 ad oggi. Probabilmente, questo non è dovuto totalmente all'espansione popolazionale, quanto piuttosto a condizioni ambientali sfavorevoli alla fioritura verificatesi nel 2007.

La popolazione di *Cypripedium calceolus* in località Malga Brenta Bassa è oggetto di monitoraggio dal 2007 e ogni anno sono stati censiti separatamente gli individui fertili da quelli sterili (BERTOLLI, PROSSER, PERAZ-

ZA, dati non pubblicati). Negli ultimi 10 anni si sono verificate delle variazioni piuttosto evidenti (fig. 2): dal 2007 al 2009 la popolazione era in crescita, ma poi c'è stato un progressivo calo fino al 2013, dopodiché la popolazione ha ripreso a crescere dal 2014 con un trend positivo, tuttora in corso. Nel 2017 è stato raggiunto il valore massimo degli ultimi 10 anni con 2095 individui. In questi anni è cambiato anche il rapporto tra numero di individui sterili e fertili. Il valore più elevato di esemplari fioriti è stato registrato quest'anno (876 individui), mentre gli individui sterili, dopo aver raggiunto un massimo nel 2008 con 1486 esemplari, sono calati progressivamente fino a raggiungere un minimo nel 2015 e nel 2017 ne sono stati censiti 1219.

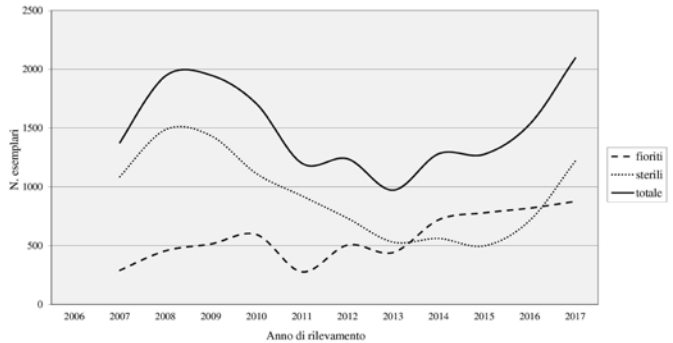


Figura 2: Andamento del numero di esemplari fioriti, sterili e totali di *Cypripedium calceolus* L. dal 2007 al 2017 in bassa Val Brenta

Nel 2010 sono stati effettuati degli interventi di diradamento e di ripulitura da schianti e ramaglie nell'autunno del 2012 nell'ambiente di crescita, costituito da una pecceta secondaria. Questi lavori sembrano aver avuto in un primo tempo un impatto negativo sul numero totale di esemplari, ma successivamente (dal 2014) positivo. Invece, il numero di individui fioriti ha risposto immediatamente ai lavori di pulizia in modo positivo, in quanto si sono instaurate condizioni favorevoli alla fioritura a causa della maggiore apertura del bosco. Solo in seguito c'è stato un aumento degli esemplari sterili per la presenza di numerose plantule. L'andamento della popolazione di *C. calceolus* in bassa Val Brenta nel complesso è in progressivo aumento tanto che

nel 2017 sono stati raggiunti i valori massimi sia degli esemplari fioriti che di quelli sterili, ma sembra essere particolarmente sensibile all'infittimento del bosco. Dove il bosco è più luminoso è favorita la fioritura degli individui, mentre dove il bosco evolve chiudendosi c'è un progressivo regresso degli individui, che tendono a non fiorire: per la futura gestione forestale di quest'area occorre senza dubbio tenere conto di questa indicazione.

Nel 2009 sono stati contati circa 130 esemplari di *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica* (BERTOLLI, PROSSER, 2010, dati non pubblicati) nelle due aree di monitoraggio in località Palù di Bocenago. Nel 2017 ne sono stati contati in totale 100, suddivisi in un'area paludosa a sud (71 esemplari) e una più piccola a nord (29 esemplari). Il calo della popolazione può essere dovuto forse ad un peggioramento delle condizioni dell'ambiente di crescita negli ultimi anni. *D. traunsteineri* subsp. *lapponica* cresce infatti in un mosaico di habitat umidi (7110*, 7140, 7230 e in alcuni punti anche 6410) e nelle due zone di rilevamento il suolo non ha un grado di umidità costante, per cui la specie si concentra nei punti più umidi. Inoltre le due aree di monitoraggio, essendo circondate da pecceta (9410) ed essendo né pascolate né falciate, presentano un inizio di invasione da parte di numerosi piccoli pecchi. Può essere suggerito il taglio delle giovani conifere che rischiano, crescendo, di ombreggiare eccessivamente il sito.

Nigritella buschmanniae è stata rilevata nel *locus classicus* presso il Passo Grostè: l'ambiente di crescita è rappresentato da ondulazioni costituite da pavimenti calcarei più rilevati (8240*) e da firmeti (6170). Per il monitoraggio di questa popolazione sono stati conteggiati gli individui fioriti ed è possibile notare che ci sono state annate di crescita e di calo nella popolazione (fig. 3), oscillando tra le poche decine e poco più di 250 esemplari. Nel 2013 c'è stato un forte aumento del numero di individui nella popolazione, che è sceso poi progressivamente

fino a raggiungere un minimo nel 2015 con 150 esemplari. Attualmente, si sta assistendo ad un *trend* positivo cominciato nel 2016, che ha portato ai 367 individui del 2017. Il numero di individui fioriti, pur dando un'indicazione sulla dimensione della popolazione, non sembra rappresentarla fedelmente, in quanto le grandi fioriture potrebbero essere l'effetto di annate favorevoli, mentre in condizioni avverse la fioritura è limitata e vi sono molte piante sterili che sono praticamente impossibili da rilevare. È da valutare anche l'impatto sulla popolazione della brucatura da parte di ungulati e marmotte presenti nell'area considerata.

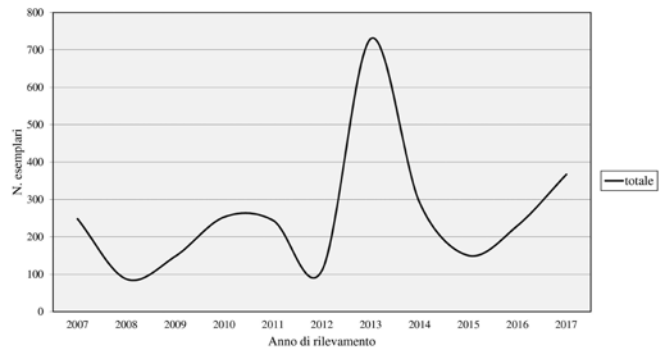


Figura 3: Andamento del numero di esemplari di *Nigritella buschmanniae* Teppner & Ster dal 2007 al 2017 in località Le Crossette

Orchis spitzelii è oggetto di monitoraggio in Val Brenta a partire dal 2006 (BERTOLLI, PROSSER, 2006, dati non pubblicati) e negli anni sono stati censiti separatamente gli esemplari fioriti e quelli sterili. Come si può notare dalla figura 4, la popolazione ha subito delle fluttuazioni importanti. Nel 2006 sono stati rilevati soltanto 11 esemplari in totale, numero che ha iniziato progressivamente a crescere fino a raggiungere il massimo del 2010 con 471 individui. Dopodiché sono stati rilevati numeri con diminuzioni e riprese, ma con un *trend* generale negativo tuttora in corso. Anche il numero di esemplari fertili e sterili presi separatamente ha seguito più o meno lo stesso andamento negli anni e il 2017 è il primo anno in cui sono stati rilevati esclusivamente esemplari sterili, 19 per la precisione.

O. spitzelii è distribuita sulle Alpi in pochissime località situate nelle fasce montana e

subalpina, dove è localizzata su pendii protetti dalle correnti fredde, con esposizione più o meno meridionale, caratterizzati da inverni lunghi e freddi con abbondanti nevicate.

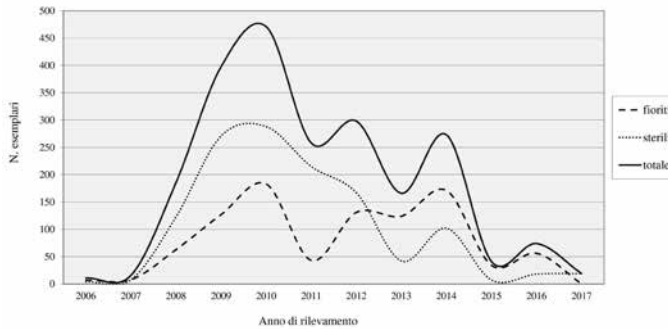


Figura 4: Andamento del numero di esemplari fioriti, sterili e totali di *Orchis spitzelii* Saut. ex W.D.J. Koch dal 2006 al 2017 in Val Brenta

È noto inoltre che dopo inverni miti e poco nevosi gli individui tendono a crescere poco e ad avere un tasso di fioritura molto basso, mentre nel periodo vegetativo questa specie sembra preferire temperature un po' più calde (PERAZZA, 1996). Per spiegare l'andamento della popolazione di *O. spitzelii* monitorata sono stati presi in considerazione alcuni parametri climatici. La popolazione sembra essere innanzitutto favorita da elevati tassi di precipitazione, ma osservando l'altezza del manto nevoso (HS), misurata in cm sull'asta nivometrica (dati disponibili per il periodo 2009-2017 dalla stazione "Grostè" posta a 2265 m) (fig. 5), si può notare una notevole differenza tra il valore di HS dell'inverno 2009-2010, quello precedente al picco nella popolazione, e quello del 2016-2017, precedente all'ultimo censimento della popolazione, nel quale si è registrato un valore particolarmente basso di individui, con una fioritura esigua. Dal confronto dei dati di HS

emerge inoltre che, nonostante ci siano stati inverni con maggiori e minori altezze del manto nevoso, ci sia una *trend* di progressivo spostamento delle nevicate più abbondanti verso la primavera inoltrata, con una forte

diminuzione di quelle di inizio inverno. Ne consegue che, per lungo tempo nel periodo invernale, la copertura di neve è nulla o molto ridotta, in contrasto con quanto esige la specie. L'andamento fortemente irregolare dell'altezza del manto nevoso negli anni, soprattutto a partire dal 2011, è molto evidente. Sembra quindi che il picco di individui nel 2010 sia la conseguenza di anni con nevicate abbondanti e regolari, mentre il *trend* negativo sia dovuto a diversi anni con nevicate scarse e irregolari. Alla variazione della nevosità si aggiunge l'aumento generale dei valori di temperature minime e massime dal periodo invernale 2009-2010 a quello 2016-2017.

L'habitat in cui cresce *O. spitzelii* è il 6170, in diversi punti piuttosto disturbato dal frantumamento del versante avvenuto gli scorsi anni a causa di notevoli nevicate. Non è stato osservato incespugliamento nell'area per cui si consiglia solamente una sorveglianza durante il periodo di fioritura per evitare danneggiamenti volontari o involontari da parte dell'uomo. E' anche da valutare l'impatto della brucatura da parte di camosci e altri ungulati.

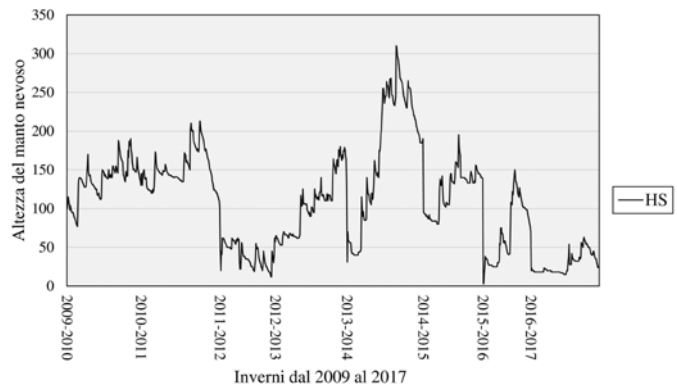


Figura 5: Andamento di HS dal 2009 al 2017 (dati da www.meteotrentino.it e rielaborazione di F. Valentini)

Dalle valutazioni quantitative effettuate sul territorio sono stati ottenuti dei dati quantitativi grazie ai quali è stato infine possibile verificare la congruità delle categorie di rischio rispetto a quelle indicate nella Lista

Rossa della Flora del Trentino del 2001. Per fare ciò sono stati considerati i criteri di Lista Rossa del 2001. Naturalmente questo risulta possibile solo per le specie per le quali le popolazioni monitorate costituiscono la maggior parte se non il totale dell'intera popolazione trentina. È questo il caso soprattutto di *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, *Lathyrus heterophyllus* e *Orchis spitzelii*.

Linnaea borealis era stata attribuita alla categoria di rischio NT in Lista Rossa provinciale e, a seguito dei dati rilevati, essa è stata confermata, seppur riferita a un campione molto piccolo sull'intera popolazione trentina. Dai dati ottenuti è emerso infatti che la popolazione rilevata è stabile, in quanto l'habitat in cui vive (pecceta) non è soggetto a minacce particolari. È lecito ampliare questo ragionamento anche alle altre stazioni, viste la predominanza, la stabilità e la progressiva espansione delle peccete in Trentino.

Scutellaria alpina subsp. *alpina* era indicata come EN nel 2001 e, attualmente, è stata confermata tale categoria di rischio. Tuttavia, dall'analisi del sottocriterio A2 (*Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of reduction may not have ceased or may not be understood or may not be reversible*), che fa riferimento alla riduzione della popolazione, è emersa una percentuale di calo del 77%. Questa affermazione è basata in primo luogo su osservazioni personali (a), ma anche sugli effetti della presenza di competitors nell'habitat (e) provenienti dagli ambienti circostanti ai ghiaioni. Questo valore ricade nella categoria di rischio EN (riduzione $\geq 50\%$), ma si avvicina molto a quella superiore (CR) per la quale la riduzione prevista deve essere $\geq 80\%$ (www.iucnredlist.org).

Anche per *Astragalus hypoglottis* subsp. *gremlii* è stata confermata la categoria di rischio NT, nonostante la ridotta dimensione del campione, in quanto la sua presenza nell'area non sembra direttamente minacciata ed è ragionevole pensare che questo accada anche nelle altre popolazioni presenti in provinciale.

Lathyrus heterophyllus è considerato EN in Trentino. Per la valutazione è stato consi-

derato il criterio D (*Number of individuals*) secondo il quale la popolazione, avendo un numero di individui pari a 219, rientra nella categoria di rischio EN (n° di individui < 250) (www.iucnredlist.org). L'altra popolazione in provincia è di dimensioni esigue, per cui quella in Val di Jon può essere considerata come rappresentativa dell'intero popolamento trentino.

Hypochaeris facchiniana era VU nella Lista Rossa del 2001. Nel 2008 Longo *et al.* hanno proposto il cambiamento di categoria di rischio regionale di questa specie a CR. Tale valutazione fa riferimento all'intera popolazione di *H. facchiniana* sull'arco alpino ma, essendo questa concentrata soprattutto in Trentino e l'unica subpopolazione nel bellunese di esigue dimensioni, può essere ritenuta valida anche per il contesto provinciale. C'è tuttavia da dire che, a seguito delle osservazioni fatte sul campo, non si è osservata una situazione così preoccupante soprattutto per il gran numero di individui rilevati e per il complessivo buono stato di conservazione dell'habitat di crescita. A seguito delle osservazioni fatte, è confermata la categoria di rischio VU.

Diversa è la situazione di *Utricularia minor*, che è indicata in Lista Rossa come VU. A seguito delle osservazioni attuali sembrerebbe essere in una situazione migliore; tuttavia sarebbero necessari altri monitoraggi tra le numerose altre stazioni provinciali prima di adottare la categoria di rischio minore (NT). Per *Cypripedium calceolus* è confermata la categoria di rischio NT. Nonostante la popolazione censita non sia l'unica in Trentino, è una tra le più numerose assieme a quella in Val Nardis inferiore. Quello che si è osservato è che, nonostante la specie sia prossima ad essere minacciata, la popolazione in Val Brenta è in progressivo aumento, e ciò è confermato anche dalla stabilità dell'habitat ideale che, tra l'altro, è quello più esteso sul territorio provinciale. Non ci sono motivi dunque di cambiare la categoria di minaccia di questa specie in provincia.

Nonostante il campione di *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica* sia molto piccolo, è possibile confermare la valutazione alla categoria VU. L'aspetto più preoccupante per questa specie è risultato essere

lo stato dell'habitat, che verosimilmente sta perdendo progressivamente le caratteristiche ideali ad ospitare la specie.

Per *Nigritella buschmanniae* viene confermato il livello di rischio EN.

Ben diversa è la situazione di *Orchis spitzelii*, per la quale il monitoraggio ha messo in evidenza una netta riduzione del numero di individui in quella che è di gran lunga la stazione più ricca in Trentino. Questa specie era indicata in Lista Rossa come EN, ma dai risultati ottenuti è possibile proporre un aumento della categoria di rischio a CR in quanto il numero di individui maturi è < 250 (criterio C). È stato valutato in particolare il sottocriterio C2 (*An observed, estimated, projected or inferred continuing decline*) con (a)(i) (*Number of mature individuals in each subpopulation*) ≤ 50 (www.iucnredlist.org) per cui la categoria di rischio appropriata è ora CR.

Conclusioni

Da questo lavoro è emerso che per la maggior parte delle popolazioni delle 10 specie floristiche notevoli valutate c'è stata una crescita rispetto al passato, mentre quattro di esse sono peggiorate. Dalla caratterizzazione dei relativi habitat è emerso che l'evoluzione degli ambienti di crescita, seppur apparentemente minima, ha talvolta delle conseguenze importanti sull'andamento della popolazione. Per questo motivo, a seguito delle valutazioni effettuate nel presente lavoro, che rappresentano talora solo la prima ripetizione dal 2006, è stato possibile porre le basi per l'attuazione di importanti misure gestionali, volte al miglioramento dell'ambiente di crescita. Questi interventi sembrano essere particolarmente indicati per la conservazione delle popolazioni di alcune specie come *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, ma anche di *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri* subsp. *lapponica* e *Utricularia minor*.

Il PNAB ha quindi una grande responsabilità nella salvaguardia di queste specie floristiche notevoli, da attuare non solo tramite vincoli e divieti ma soprattutto tramite una tutela attiva. Le future azioni di monito-

raggio potranno essere volte non solo alle specie, ma anche all'habitat in cui queste crescono, ad esempio con la collocazione di *plot* permanenti con precisi rilevamenti vegetazionali. Sarà possibile inoltre verificare, se attuati, l'efficacia degli interventi di conservazione proposti in questa sede.

Ringraziamenti

Si ringraziano Giulia Tomasi, Pino Oss, Marco Merli, Lucia Andreatta per la collaborazione nel corso delle valutazioni quantitative sul campo. Grazie ad Alessio Bertolli per il prezioso aiuto nel corso della pianificazione del presente lavoro. Un ringraziamento va a Giorgio Perazza per aver condiviso le sue personali osservazioni sull'andamento nel tempo delle orchidee monitorate.

BIBLIOGRAFIA

- AESCHIMANN, D., LAUBER, K., MOSER, D. M., THEURILLAT, J. P., 2004 – *Flora Alpina*. Zanichelli, Bologna.
- AA. VV. – *Parco Naturale Adamello-Brenta (PNAB)*, <http://www.pnab.it/> (ultima visita: agosto 2017)
- AA. VV. – *The Plant List*, <http://www.theplantlist.org/> (ultima visita: settembre 2017)
- CONSIGLIO EUROPEO, 1992 – *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"*, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:IT:PDF> (ultima visita: agosto 2017)
- CONTI, F., ABBATE, G., ALESSANDRINI, A., BLASI, C., 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma. 420 pp.
- DA TRIESTE, F., MINGHETTI, P., PEDROTTI, F., 1999 – *I fiori del Parco Adamello Brenta*. Parco Adamello Brenta, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Luni Editrice, Milano, 15
- DIPARTIMENTO TERRITORIO, AMBIENTE E FORESTE – *Aree protette del Trentino*, <http://www2.areeprotette.provincia.tn.it/> (ultima visita: settembre 2017)
- ELLENBERG, H., WEBER, H., E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., 2001 – *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Scripta Geobotanica XVIII, Erich Goltze GmbH & Co, Göttingen, 119.
- FESTI, F., PROSSER, F., 2008 – *Flora del Parco Naturale Adamello Brenta*. Edizioni Osiride, Rovereto, 49, 53, 58, 66, 83, 84, 332

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN Red List, <http://www.iucnredlist.org/> (ultima visita: novembre 2017)

LASEN, C., 2006 – *Habitat Natura 2000 in Trentino*. PAT, Assessorato all'Urbanistica e Ambiente, Servizio Parchi e Conservazione della Natura, Trento, 206 pp.

LONGO, M., BONOMI, C., CASTELLANI, C., 2008 – *Hypochaeris facchiniana Ambrosi*. *Informatore Botanico Italiano*, Firenze, 82-83

PEDROTTI, F., 2008 – *Notizie storiche sul Parco Naturale Adamello Brenta*. Editrice Temi, Trento, 23, 34, 39

PERAZZA, G., 1996 – *Orchis spitzelii Sauter ex W.D.J. Koch (Orchidaceae) in Trentino e nelle zone limitrofe (Nord-Italia)*. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Rovereto*, 149-150

PERAZZA, G., LORENZ, R., 2013 – *Le orchidee dell'Italia nordorientale – Atlante corologico e guida al riconoscimento*. Edizioni Osiride, Rovereto, 447 pp.

PIGNATTI, S., 1982 – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

PROSSER, F., 2001 – *Lista Rossa della Flora del Trentino*. Edizioni Osiride, Rovereto, 107 pp.

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO – *Meteotrentino*, <http://www.meteotrentino.it/> (ultima visita: novembre 2017)

TOMASI, G., 1973 – *L'ambiente naturale e umano dei parchi del Trentino*. Provincia Autonoma di Trento, Trento, 16-17, 291

ZANGHELLINI, S., 2004 – *Il Parco Naturale Adamello Brenta*. Parco Naturale Adamello Brenta, Litografica Editrice Saturnia, Trento, 11

ZOANETTI, R., VIVIANI, M., 2014 – *Le aree di particolare pregio naturalistico, paesaggistico e culturale*. In AA.VV. *Nuovo Piano del Parco, Piano territoriale*. Parco Naturale Adamello Brenta, PAT, Trento, 44, 45.

Francesca Valentini

vicolo del Crocefisso, 44 Levico Terme (TN)

tel. 0461702294

E-mail: francesca.s.valentini@gmail.com.

Filippo Prosser

Borgo S. Caterina, 41 Rovereto (TN)

Fondazione Museo Civico di Rovereto

te. 0464452819, fax 0464439487

E-mail: prosserfilippo@fondazionemcr.it

PAROLE CHIAVE: *Conservazione floristica, monitoraggio, Parco Naturale Adamello Brenta*

RIASSUNTO

Nel 2010 il Parco Naturale Adamello Brenta si è dotato di un piano di monitoraggio per 51 specie di piante vascolari notevoli presenti sul suo territorio. Sono rappresentate specie per le quali il Parco ha responsabilità di conservazione a livello mondiale (ad es. *Nigritella buschmanniae* Teppner & Ster) o, più spesso, locale (nazionale, provinciale e talora subprovinciale, ad es. uniche stazioni del Trentino occidentale). Molte sono inserite nella Lista Rossa provinciale e/o sono inserite nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Dal 2006 queste specie sono oggetto di monitoraggio pluriennale sulla base del piano del 2010, il quale prevedeva la ripetizione nel 2017 dell'azione di monitoraggio di 10 di queste specie. Dalla valutazione quantitativa delle popolazioni di queste entità e dalla caratterizzazione dei relativi habitat, svolte nei mesi di giugno e luglio 2017, è stato possibile ottenere delle indicazioni sulla loro consistenza attuale e sul loro andamento nell'ultimo decennio. È emerso che, rispetto agli anni scorsi, la maggior parte delle specie è migliorata mentre per quattro di esse c'è stato un peggioramento. In base a questi dati è stata effettuata la valutazione della congruità delle categorie di rischio di estinzione attuali rispetto a quelle indicate in Lista Rossa provinciale (2001). Sono stati quindi proposti alcuni interventi volti alla tutela attiva delle popolazioni delle 10 specie floristiche notevoli considerate e le future azioni di monitoraggio saranno volte anche alla verifica dell'efficacia, se attuati, degli stessi.

KEY WORDS: *Floristic conservation, monitoring, Adamello Brenta Natural Park*

ABSTRACT

In 2010 the Adamello Brenta Natural Park prepared a monitoring plan for 51 outstanding species of vascular plants present in its territory. There are species for which the Park has a responsibility of conservation at a global level (for example *Nigritella buschmanniae* Teppner & Ster) or, more often, at a local level (national, provincial and subprovincial, for example unique stations of western Trentino). Many species are included in the provincial Red List and/or in the 92/43/CEE "Habitat" Directive. These species have been monitored along the years, since 2006, and the monitoring activity for 10 of these species was expected to be repeated in 2017. The quantitative evaluation of the populations of these species and the characterization of their habitats, both done in June and July 2017, have shown their actual dimension and their trend along the last 10 years. It was found that, compared to the last years, most species have grown but four of them have decreased. What was learnt has been used to evaluate the actual status of the extinction risk compared to the one indicated in the provincial Red List (2001). Some actions were proposed for the conservation of the 10 outstanding floristic species and, if they will be done, the next monitoring actions will verify their efficacy.