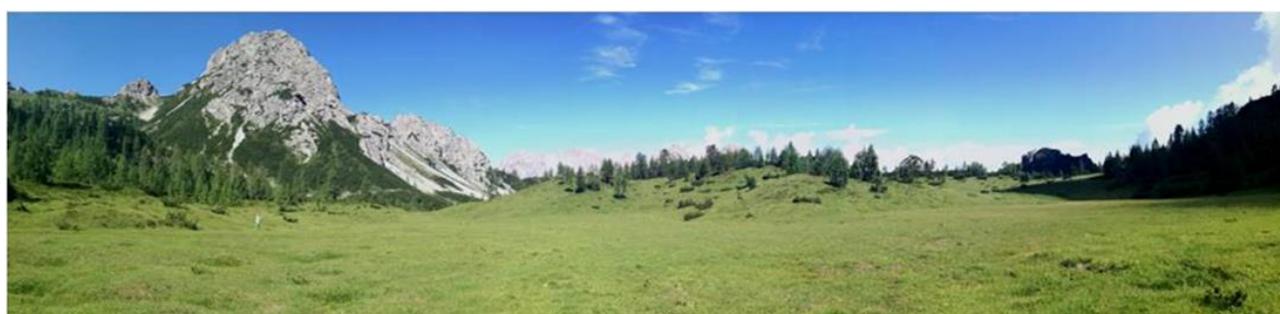




**INDAGINI SUL *Gladiolus palustris* NELL'AREA ZSC DOLOMITI FRIULANE
MISURA 7.1.1 PSR 2014-2020 REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA**



Relazione conclusiva



OTTOBRE 2020

Sommario

Sommario	2
Introduzione	3
Dati esistenti.....	4
Definizione Metodi e Piano di Monitoraggio	4
Dati relativi al primo anno di monitoraggio.....	7
Modello di idoneità ecologico ambientale <i>Gladiolus palustris</i>	15
Dati relativi al secondo anno di monitoraggio	19
Monitoraggio di 3 aree permanenti	26
Aggiornamento dei dati del formulario standard e schede SARA.....	33
Misure di conservazione e gestione	37
Analisi preliminari per un progetto di restocking	38
Bibliografia citata.....	41
Elenco degli allegati.....	41

Introduzione

Gladiolus palustris Gaud. è una specie perenne, bulbosa, a fioritura tardo primaverile. È affine a *G. illyricus* W.D.J. Koch, a gravitazione più orientale da cui si distingue per la struttura della spiga e le guaine del bulbo. In condizioni favorevoli questa specie può costituire popolazioni dense di individui, ma generalmente si osservano popolazioni rade. Ha un vasto areale di distribuzione che gravita nell'Europa centro meridionale con estensione ai Balcani. È segnalata per Italia, Austria, Svizzera, Francia, Germania, Slovenia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Polonia, Ungheria, Romania e Bulgaria e si distribuisce in 4 regioni biogeografiche, ovvero Mediterranea, Pannonica, Continentale ed Alpina. *Gladiolus* ha una gravitazione ecologica piuttosto ampia: il suo ambiente elettivo sono le praterie umide dominate da *Molinia caerulea*, anche se è in grado di svilupparsi dentro torbiere basse alcaline. È diffuso anche nelle praterie umide delle aree retrolagunari. Il secondo habitat di gravitazione sono i brometi su suoli evoluti o su pendii dove vi è un certo scorrimento superficiale di acqua. Anche le praterie su suoli argillosi a *Molinia arundinacea* sono colonizzate. In alcuni contesti, più tipici di climi continentali, *Gladiolus palustris* vive anche all'interno di boschi di pino silvestre.



Alcuni soggetti in antesi sul versante a N di Forcella Cita in Comune di Claut.

Dati esistenti

Nell'ambito del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane i dati pregressi sono limitati ad alcune segnalazioni raccolte in maniera occasionale. Nella fase preliminare delle attività di monitoraggio è stata considerata la bibliografia a riguardo, ed in particolare: il volume a cura di Massimo Buccheri "La flora del Parco: invito alla scoperta del paesaggio vegetale nel Parco Naturale Dolomiti Friulane", il Formulario Standard del Sito Natura 2000 IT3310001 "Dolomiti Friulane" e la scheda di valutazione della specie allegata al Piano di Gestione del Sito. Questi documenti citano la presenza della specie nell'area del Parco, tuttavia non indicano i dati puntuali delle popolazioni.

L'analisi dei dati pregressi è stata poi effettuata mediante l'indagine dei portali presenti in rete dedicati alla citizen science, ove gli utenti possono caricare liberamente le loro osservazioni; fra questi iNaturalist (www.inaturalist.org) e csmon-life (www.csmon-life.eu) sono quelli che vantano un maggior numero di utenti ed osservazioni, tuttavia non sono riportate osservazioni della specie nell'area del Parco.

Infine, sono stati intervistati il Corpo Forestale Regionale (Stazione Forestale Valcellina) nonché esperti del settore quali il prof. Fabrizio Martini ed il dott. Massimo Buccheri.

Definizione Metodi e Piano di Monitoraggio

In accordo con quanto suggerito dal Manuale per il monitoraggio delle specie vegetali di interesse comunitario – linee guida ISPRA 140/2016, le attività di monitoraggio sono state pianificate secondo due livelli di dettaglio: quello generale e quello di maggiore precisione. Durante il primo anno di attività è stata, infatti, predisposta una campagna di monitoraggio basata sulla verifica delle popolazioni note e sull'indagine degli habitat potenziali così come individuati dalla cartografia degli habitat predisposta per il Parco delle Dolomiti Friulane nel 2012. Per quanto riguarda le popolazioni note, è stata verificata la popolazione a S del biotopo di Cima Corso (Martini com. pers.), quella presso la presa dell'acquedotto di Andreis (Corpo forestale com. pers.) e quella di Plan di Camporos (Buccheri com. pers.) (Fig. 1).



Figura 1: Piana di Camporos

A queste si aggiunge la comunicazione della probabile presenza della specie sulla frana del Monte Toc. In figura 2 si riportano le aree indagate nel corso del 2018.

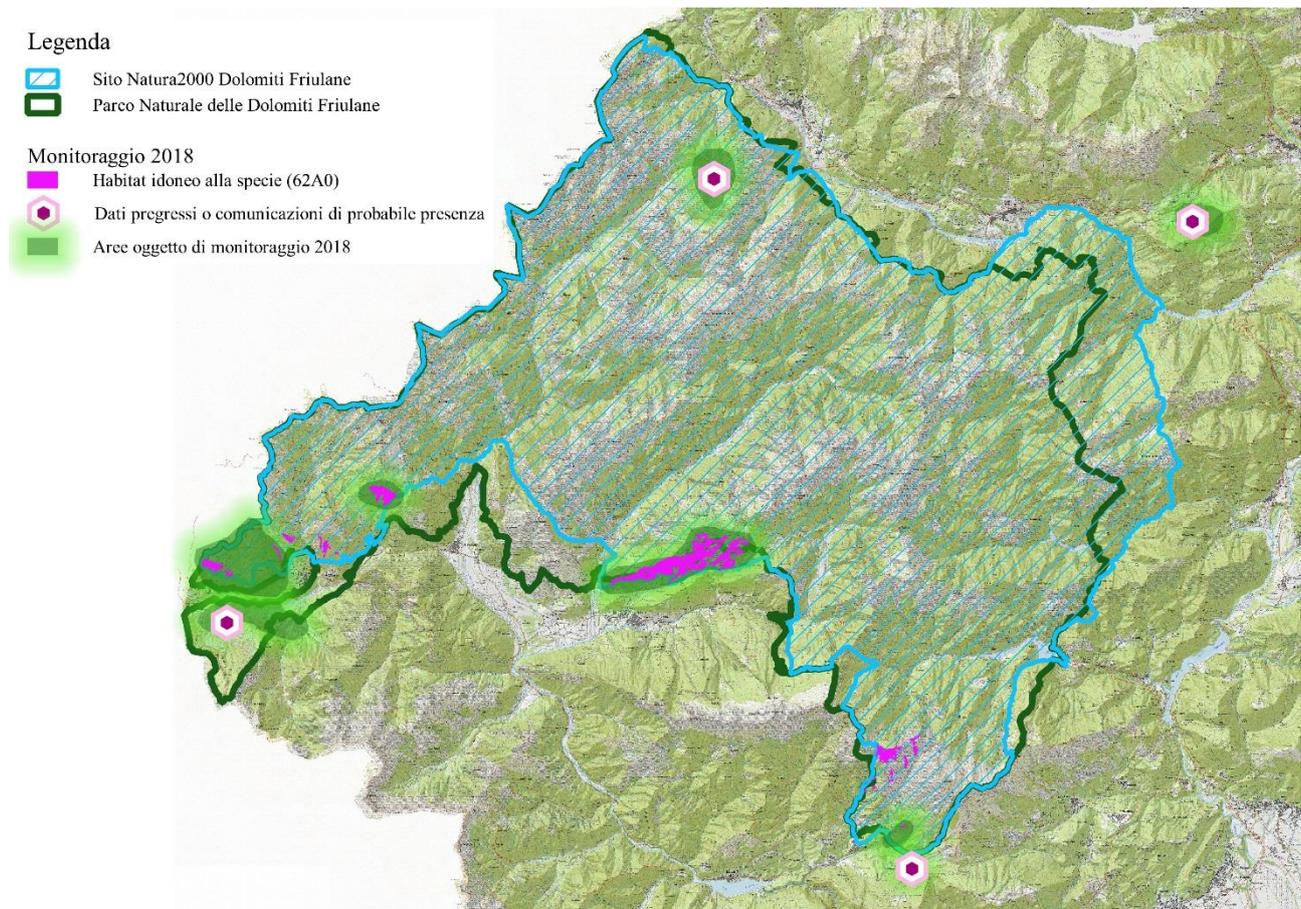


Figura 2: Aree indagate nel corso del 2018.

Sono state inoltre considerate aree esterne a quelle del Parco, in modo da consentire un ampliamento delle conoscenze generali sulla distribuzione di *Gladiolus palustris* e, al contempo, agevolare le attività di predisposizione del modello di idoneità da predisporre prima della campagna di rilievo del prossimo anno. Per il secondo anno di attività (2019) è stata predisposta, sulla base delle osservazioni registrate nel 2018, una strategia di monitoraggio basata sull'utilizzo di modelli predittivi di idoneità che saranno associati a metodologie di statistica stratificata in maniera da ottimizzare lo sforzo di indagine. Nello specifico è stato utilizzato un metodo matematico basato sul calcolo della massima entropia di Shannon e capace di apprendimento automatico che limita il ricorso al giudizio esperto (si rimanda a Phillips et al., 2006 per i relativi aspetti matematici). Infatti, il modello si basa unicamente sulle osservazioni puntuali e su una serie di dati ambientali quali, ad esempio, quota, esposizione, ombreggiatura, cartografia degli habitat, ecc. risultando, di conseguenza, particolarmente indicato per quelle specie caratterizzate da scarsa disponibilità di osservazioni (Elith et al., 2006; Pearson et al., 2006). Per questo le attività in campo del prossimo anno saranno finalizzate alla validazione del modello e quindi all'individuazione e valutazione di dettaglio delle popolazioni presenti nell'intero territorio del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane.

Per agevolare le attività di rilievo in campo è stata predisposta una scheda di campionamento contenente i principali dati utili alla definizione ed all'inquadramento della popolazione. Per ciascuna popolazione sono stati raccolti, infatti, dati relativi al contesto vegetazionale in cui esse sono inserite, alla presenza di eventuali pressioni o fonti di disturbo ed all'indicazione sullo stato fenologico. La

localizzazione delle diverse popolazioni è stata eseguita in campo mediante l'utilizzo di dispositivi GNSS. Di seguito si riporta la scheda di campo utilizzata (Fig. 3).

MONITORAGGIO DI GLADIOLUS PALUSTRIS
NEL PARCO DELLE DOLOMITI FRIULANE

DATA		RILEVATORE	
LOCALITA			
GPS		FOTO	
QUOTA MIN		QUOT MAX	
ESPOSIZIONE		PENDENZA	
DESCRIZIONE DEL CONTESTO			
NUMERO DI INDIVIDUI MATURI			
IN FIORE	%	IN FRUTTO	%
PRESSIONI E MINACCE			
NOTE			

Figura 3: Scheda di campo per il monitoraggio delle popolazioni di *Gladiolus palustris*.

Dati relativi al primo anno di monitoraggio

Sulla base dei metodi definiti per il monitoraggio di *Gladiolus palustris*, nel primo anno di attività sono state condotte 12 uscite, tra il mese di giugno e quello di luglio, (Fig. 4 e Tab. 1).

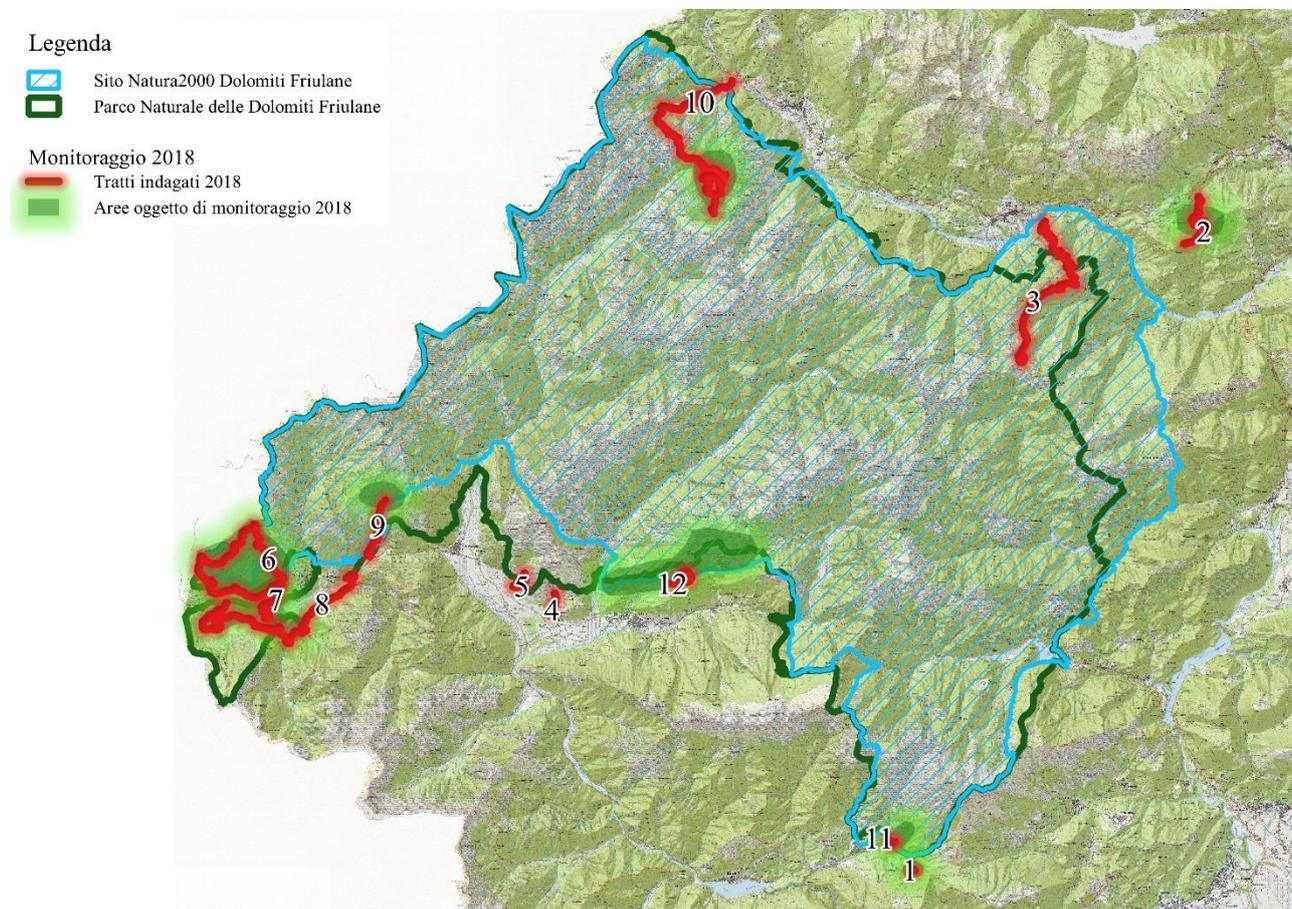


Figura 4: Uscite effettuate nel corso del 2018.

Tabella 1: Principali dati relativi alle uscite effettuate nel corso del 2018.

ID	Data	Note	Presenza <i>Gladiolus palustris</i>
1	05/06/2018	Stazione segnalata dal Corpo Forestale, habitat non più idoneo	NO
2	05/07/2018	4 individui; piccola radura (35mq); molinieto degradato	SI
3	05/07/2018	Habitat potenzialmente idoneo sia lungo il tragitto che in Ric. C.ra Chiampuz	NO
4	06/07/2018	1 individuo; piccolissima radura (15mq) tra pini e ginepri; molinieto	SI
5	06/07/2018	65 individui; diverse piccole popolazioni in prato magro/radura pineta	SI
6	06/07/2018	Diversi habitat potenzialmente idonei (Pra de Salta- C.ra Tamer)	NO

ID	Data	Note	Presenza <i>Gladiolus palustris</i>
7	06/07/2018	Habitat potenzialmente idoneo alle quote più basse; maggiore umidità	NO
8	06/07/2018	Diversi habitat idonei, nella parte della frana	NO
9	07/07/2018	Habitat potenzialmente idoneo parti più basse de Costa Lunga	SI
10	14/07/2018	Habitat potenzialmente idoneo su piana di Campuròs (Comm. pers. Buccheri)	NO
11	19/07/2018	3 individui su sentiero; chiara in pineta	SI
12	07/08/2018	75 individui; diverse subpopolazioni su molinieto	SI

Queste uscite hanno portato all'identificazione di 5 popolazioni (o metapopolazioni) per un totale di 158 individui; di queste popolazioni 2 (78 individui) sono interne ai confini del Sito Natura 2000 delle Dolomiti Friulane, mentre le restanti sono situate nelle aree contermini. In fig. 5 sono indicate le popolazioni censite nel 2018 (per maggiori dettagli si consideri la cartografia in allegato).

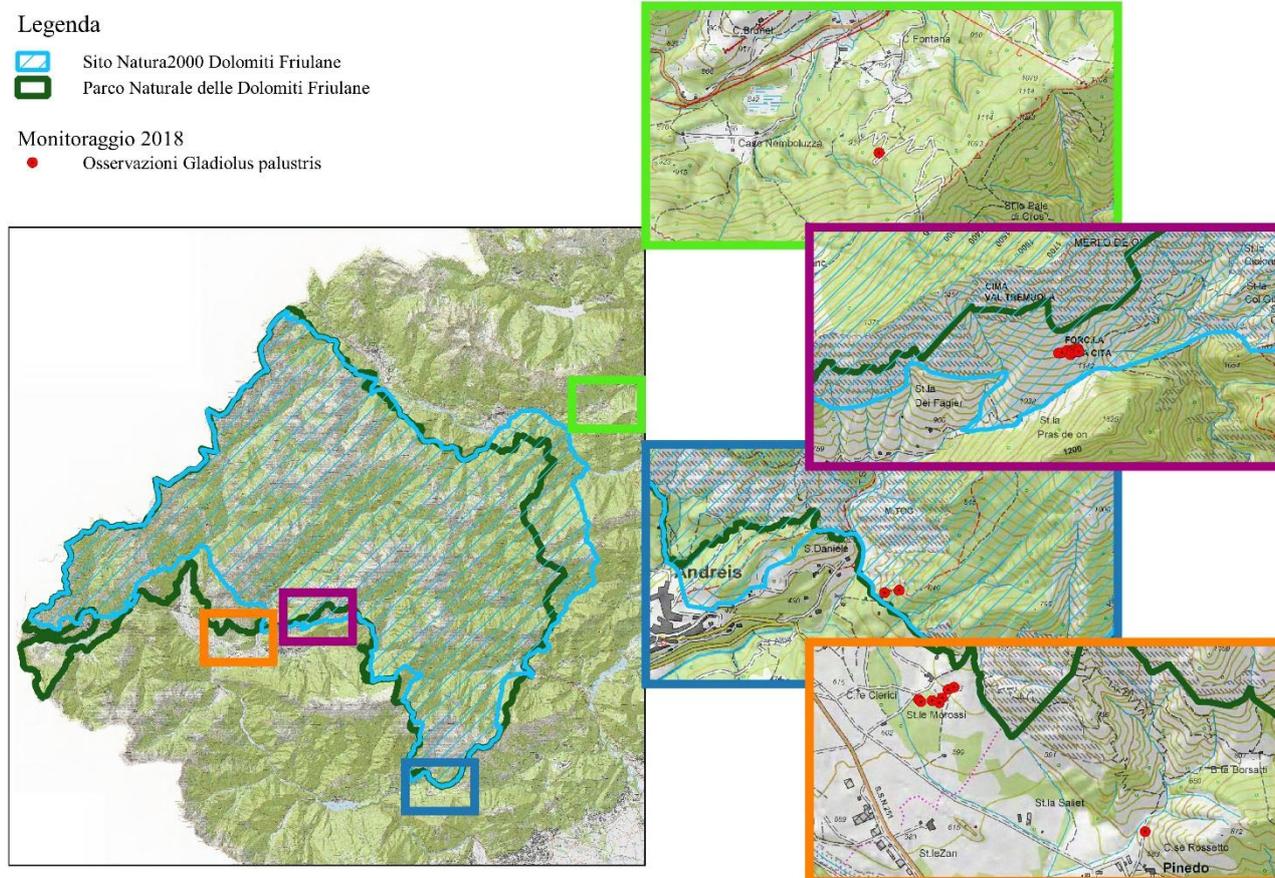


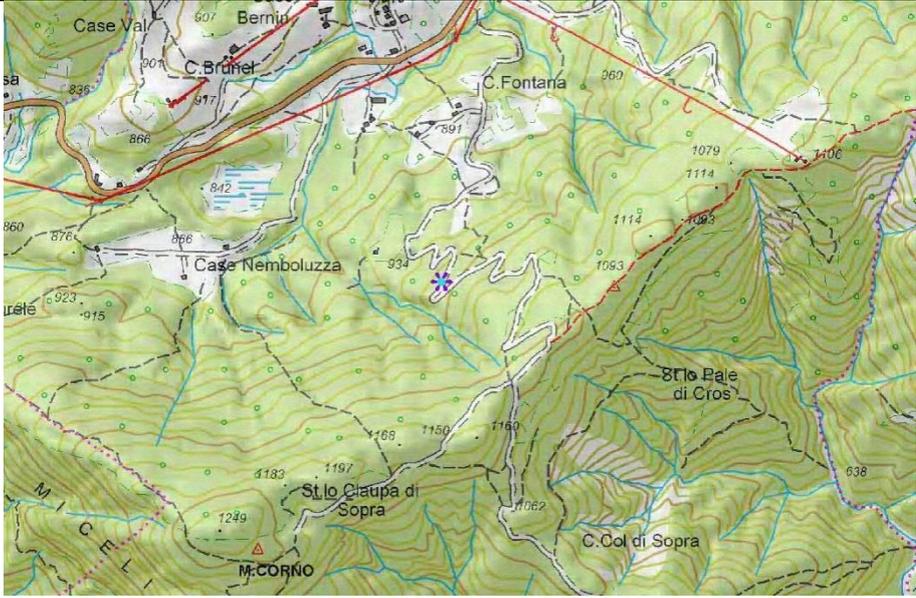
Figura 5: Popolazioni censite nel corso del 2018

Nella tabella che segue si riportano i principali dati stazionali delle popolazioni individuate, laddove sono presenti più subpopolazioni vengono riportati i valori medi.

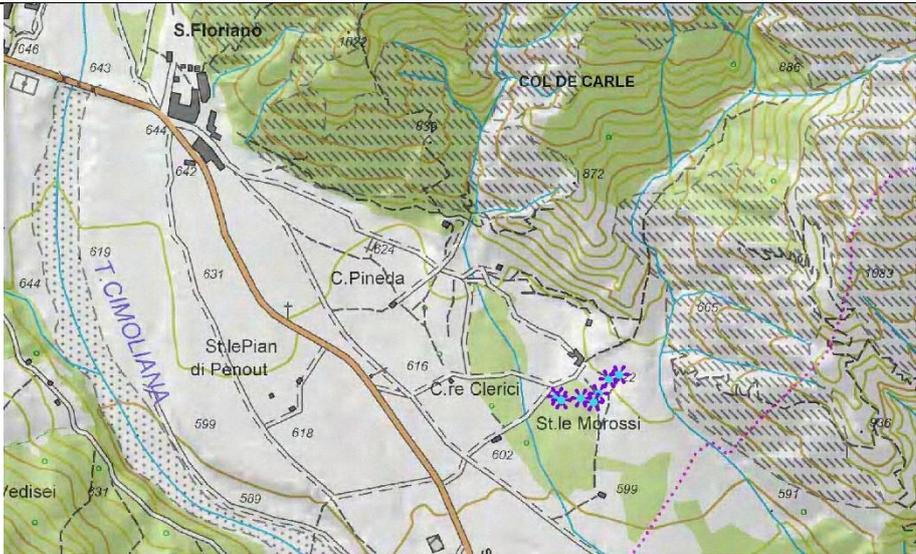
Tabella 2: Principali dati stazionali relativi alle popolazioni censite nel corso del 2018.

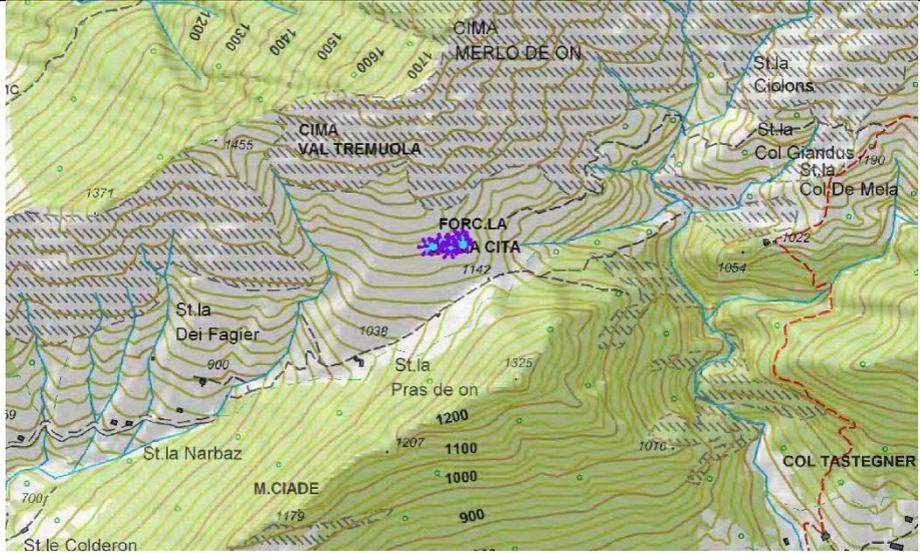
popolazione	quota (min-MAX)	esposizione	pendenza
<i>Cima Corso</i>	985 m s.l.m.	NW	BASSA
<i>Pinedo</i>	615 m s.l.m.	W	BASSA
<i>Area faunistica</i>	615-635 m s.l.m.	SW	BASSA
<i>Forcella della Cita</i>	1190-1220 m s.l.m.	S	MEDIA
<i>Vallone di Albins</i>	520-580 m s.l.m.	W	MEDIA

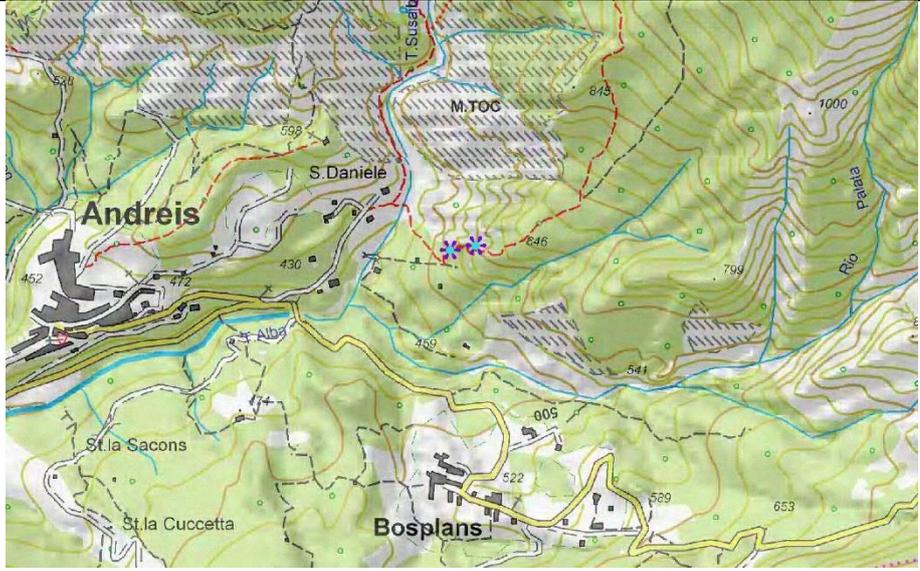
Di seguito, organizzati per schede, si riportano i dati relativi alle popolazioni individuate nel corso del primo anno di monitoraggio.

Data	05/07/2018
Località	Pendici NE Monte Corno (S biotopo Cima Corso) – Ampezzo (UD)
Cartografia	
Numero di individui	4
Stato fenantesico	100% in fiore
Inquadramento habitat	Piccola radura (circa 35 mq) all'interno di pineta; presenti elementi di Molinion.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento – incespugliamento; presenza di molto <i>Pteridium aquilinum</i> nel lembo di radura più lontano dalla strada, laddove persistono situazioni di maggior umidità. Raccolta: popolazione minacciata dalla possibile raccolta per prossimità alla viabilità.
Note	

Data	06/07/2018
Località	Pinedo, presa dell'acquedotto – Claut (PN)
Cartografia	
Numero di individui	1
Stato fenantesico	100% in fiore
Inquadramento habitat	Piccolissima radura con elementi di brometo tra pini e ginepri.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento – incespugliamento; la pressione è aggravata dalla ridottissima dimensione dell'area. Raccolta: essendo prossima alla viabilità, la popolazione è minacciata dalla possibile raccolta.
Note	

Data	06/07/2018
Località	St. Morossi, nei pressi dell'area faunistica – Cimolais (PN)
Cartografia	
Numero di individui	75 divisi in più subpopolazioni (v. note)
Stato fenantesico	90% in fiore 10% in via di fruttificazione
Inquadramento habitat	Vasta area caratterizzata da una situazione eterogenea (mosaico) in cui sono presenti aree a prato magro (brometo), depressioni più umide (molinieto) e fasi più evolute con ginepri e giovani pini.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento – incespugliamento; grazie alla realizzazione di fotografie mediante l'impiego del drone è possibile osservare che le aree aperte soffrono notevolmente l'effetto margine.
Note	Sono state individuate diverse subpopolazioni, intese come aggregati omogenei di individui all'interno di un'unica grande metapopolazione. I dati relativi a ciascuna singola subpopolazione sono qui riportati: 15+2+2+38+4+6+8. Gli individui in fase di fruttificazione sono presenti nella subpopolazione più numerosa.

Data	07/07/2018
Località	Forcella della Cita – Claut (PN)
Cartografia	
Numero di individui	75 divisi in più subpopolazioni (v. note)
Stato fenantesico	100% in fiore
Inquadramento habitat	Formazione montana a molinia caratterizzata da dinamica lenta (fattori edafici, pascolo ungulati)
Fotografia	
Pressioni e minacce	Erosione e dissesto: la parte nord orientale della popolazione è interessata da un fenomeno franoso che ne mette a rischio la sopravvivenza.
Note	Sono state individuate diverse subpopolazioni, intese come aggregati omogenei di individui all'interno di un'unica grande metapopolazione. I dati relativi a ciascuna singola subpopolazione sono qui riportati: 1+11+11+11+2+2+3+3+6+6+6+6+7

Data	19/07/2018
Località	Vallone di Albins, sentiero nat. Plangiaria-Albins – Andreis (PN)
Cartografia	
Numero di individui	3 divisi in due subpopolazioni (v. note)
Stato fenantesico	67% in fiore 33% in via di fruttificazione
Inquadramento habitat	Formazione prativa con elementi di Molinion; aree più evolute con presenza di giovani pini e rinnovazione di altre specie arboree dell'ordine Erico-Pinetalia.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento –incespugliamento. Raccolta: subpopolazione inferiore minacciata dalla possibile raccolta per prossimità al sentiero.
Note	Sono state individuate due subpopolazioni, intese come aggregati omogenei di individui all'interno di un'unica grande metapopolazione. I dati relativi a ciascuna singola subpopolazione sono qui riportati: 2+1.

Modello di idoneità ecologico ambientale *Gladiolus palustris*

Sulla base dei dati raccolti durante il primo anno di monitoraggio (2018) è stato realizzato un modello ecologico ambientale realizzato attraverso l'applicativo Maxent e basato sul calcolo della massima entropia di Shannon. Il modello matematico che sottende all'applicativo è caratterizzato da capacità di apprendimento automatico e, di conseguenza, permette il calcolo di valori di idoneità limitando al massimo l'intervento del giudizio esperto (per gli aspetti prettamente matematici si rimanda a PHILIPS et al. 2006). Infatti, a differenza di altri approcci metodologici, nei quali ad ogni variabile ambientale o ecologica viene attribuito un peso dall'esperto, il modello qui utilizzato fonda il calcolo della suitability esclusivamente sui dati distributivi puntuali e su una serie di dati ambientali e pertanto risulta particolarmente indicato per quelle specie caratterizzate da scarsa disponibilità di osservazioni (ELITH et al. 2006; PEARSON et al. 2006). Per una maggiore solidità del modello, l'algoritmo utilizzato è stato reiterato dieci volte: ovvero i dati puntuali di presenza sono stati utilizzati dall'algoritmo in ordine inverso e casuale consentendo una validazione incrociata del modello stesso.

L'elaborazione è stata eseguita a livello dell'intero territorio regionale da un lato in coerenza alla risoluzione dei dataset raster utilizzati e dall'altro per fornire un modello a più ampia scala.

Nella tabella 3 si riportano i dati distributivi utilizzati per l'applicazione del modello (i dati riportano le coordinate nel sistema di riferimento EPSG 6708 ETRF2000).

Tabella 3: Dati distributivi utilizzati per il modello

ID	Taxon	Data	Longitudine	Latitudine
1	<i>Gladiolus palustris</i>	05/07/2018	327211,44	5140124,20
2	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	305803,39	5127198,17
3	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304642,77	5127967,81
4	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304676,77	5128015,66
5	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304709,99	5128029,62
6	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304626,37	5127939,64
7	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304585,14	5127952,53
8	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304507,52	5127958,58
9	<i>Gladiolus palustris</i>	06/07/2018	304521,39	5127946,12
10	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310209,71	5128436,60
11	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310229,29	5128439,93
12	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310260,75	5128453,60
13	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310278,72	5128427,06
14	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310284,74	5128447,31
15	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310289,22	5128452,75
16	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310292,92	5128448,41
17	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310289,40	5128439,09
18	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310305,05	5128444,65
19	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310311,73	5128465,39
20	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310322,60	5128459,75
21	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310323,98	5128450,60
22	<i>Gladiolus palustris</i>	07/07/2018	310325,65	5128444,73

23	<i>Gladiolus palustris</i>	19/07/2018	317128,84	5119378,17
24	<i>Gladiolus palustris</i>	19/07/2018	317212,39	5119392,72

Di seguito sono invece brevemente indicati i dataset contenenti le variabili ambientali ed ecologiche utilizzati, tutti i dataset sono preliminarmente stati elaborati al fine di renderli coerenti per quanto riguarda estensione e risoluzione (cella 10 m).

- Quota/elevazione
- Ombreggiatura
- Esposizione
- Pendenza
- Carta degli habitat del recente aggiornamento di Carta della Natura (2017) che ha in buona parte ripreso la cartografia elaborata per l'area di indagine del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane.

Il prodotto risultante dall'applicazione del modello è un dataset raster i cui valori cella spaziano da 0 a 1 ed indicano l'idoneità della cella i-esima per la specie (0 cella non vocata – 1 cella con massima vocazione). Di seguito viene riportata la cartografia del modello di idoneità per *Gladiolus palustris* nel territorio regionale (Fig. 6).

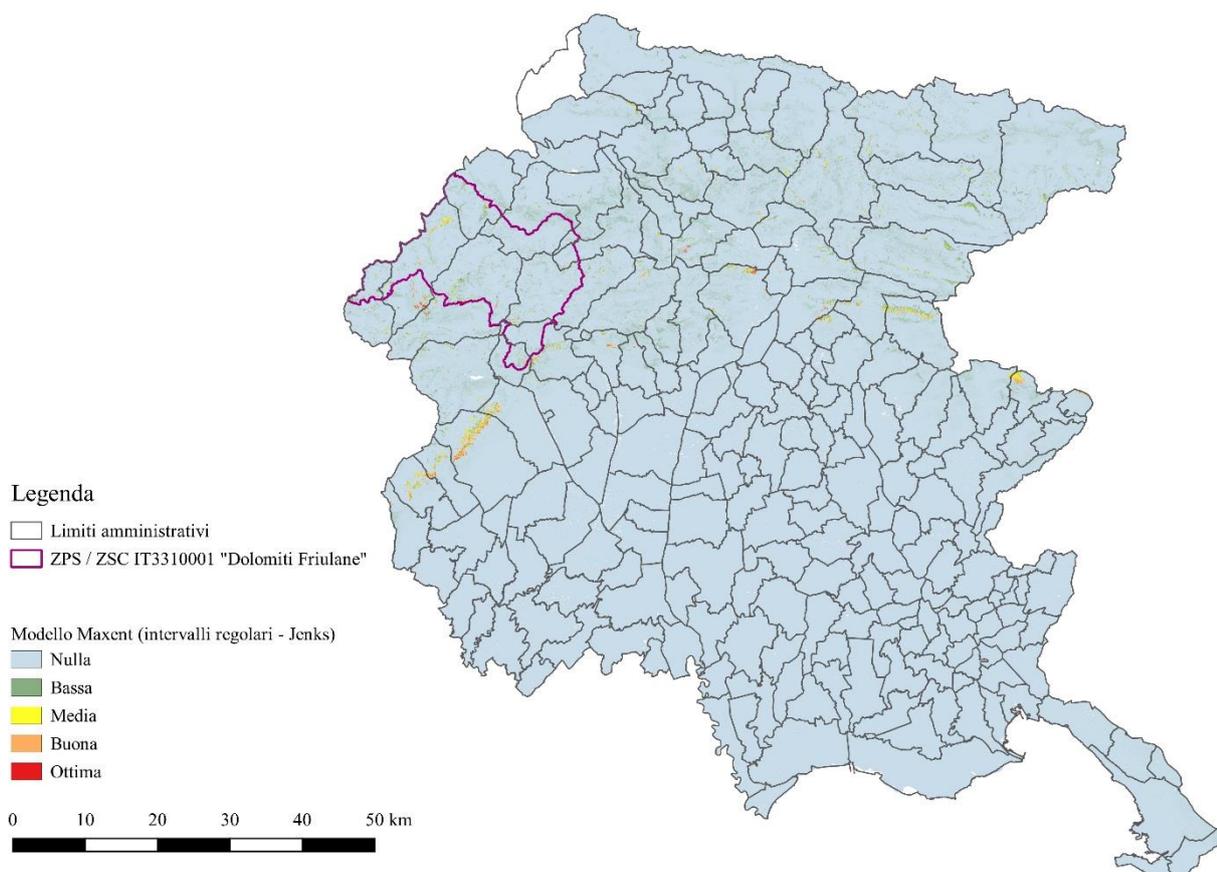


Figura 6: Carta di idoneità di *Gladiolus palustris* per il territorio regionale

Di seguito si propone cartografia di maggior dettaglio relativa all'area di indagine ZPS / ZSC IT3310001 Dolomiti Friulane (e relativo intorno) nella quale sono evidenziate le aree maggiormente vocate alla presenza della specie (Fig. 7).

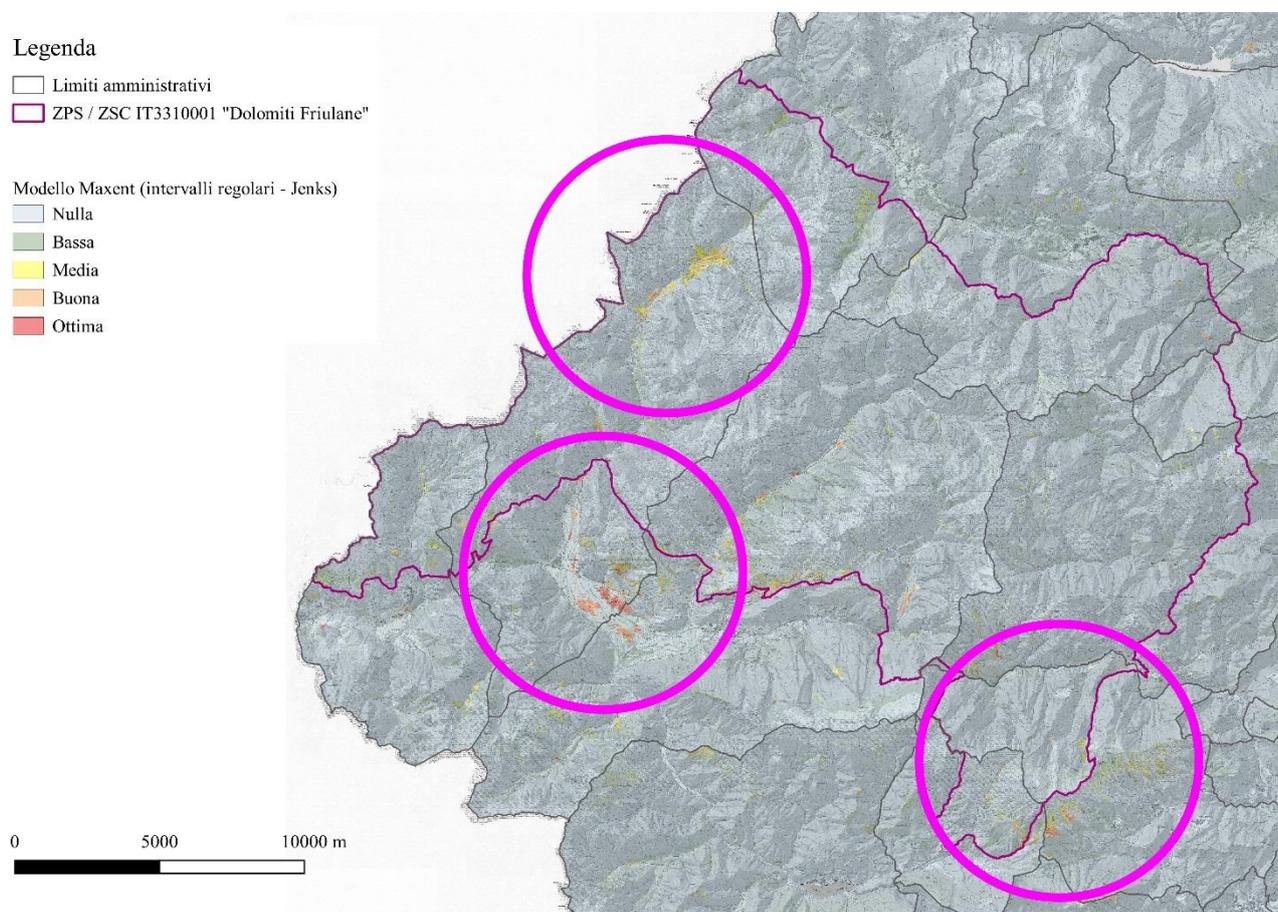


Figura 7: Carta di idoneità di *Gladiolu palsutesi* nell'area di indagine

In particolare, si tratta delle aree, partendo da SE in senso antiorario:

- pendici SE del Monte Raut – Pala Barzana;
- area faunistica tra Pinedo e Cimolais, nonché area di Forcella della Cita sulle pendici meridionali di Cima Val Tremula;
- alta Val Cimoliana – C.ra Meluzzo.

Ovviamente alcune delle succitate aree comprendono quelle individuate dai campionamenti del 2018, in particolare quella relativa all'area faunistica e quella relativa a Forcella della Cita.

Per la verifica delle altre aree indicate come vocate alla specie, è stata elaborata, in maniera speditiva, una metodologia di indagine basata sulla predisposizione di un reticolato vettoriale con maglie di 1x1km (in sistema di riferimento predisposto ad hoc). Il modello di suitability è stato semplificato e rielaborato in maniera binaria (cella vocata/cella non vocata) attraverso la scelta di un valore soglia pari a 0.85: ovvero la cella risulta vocata se presenta valore di idoneità uguale o superiore a 0.85. Sono state quindi selezionate le maglie del reticolo predisposto contenenti le aree così individuate (sono state omesse le maglie contenenti una singola ricorrenza puntuale). Il risultato di tale metodologia viene riportato nella cartografia seguente (Fig. 8).

Legenda

- Limiti amministrativi
- ▭ ZPS / ZSC IT3310001 "Dolomiti Friulane"

Modello Maxent (binario)

- Aree con valore di idoneità superiore a 0.85

Esempio monitoraggio basato sul modello

- Reticolo ad hoc 1km x 1km
- Maglie oggetto di monitoraggio (escluse maglie con solo una ricorrenza)

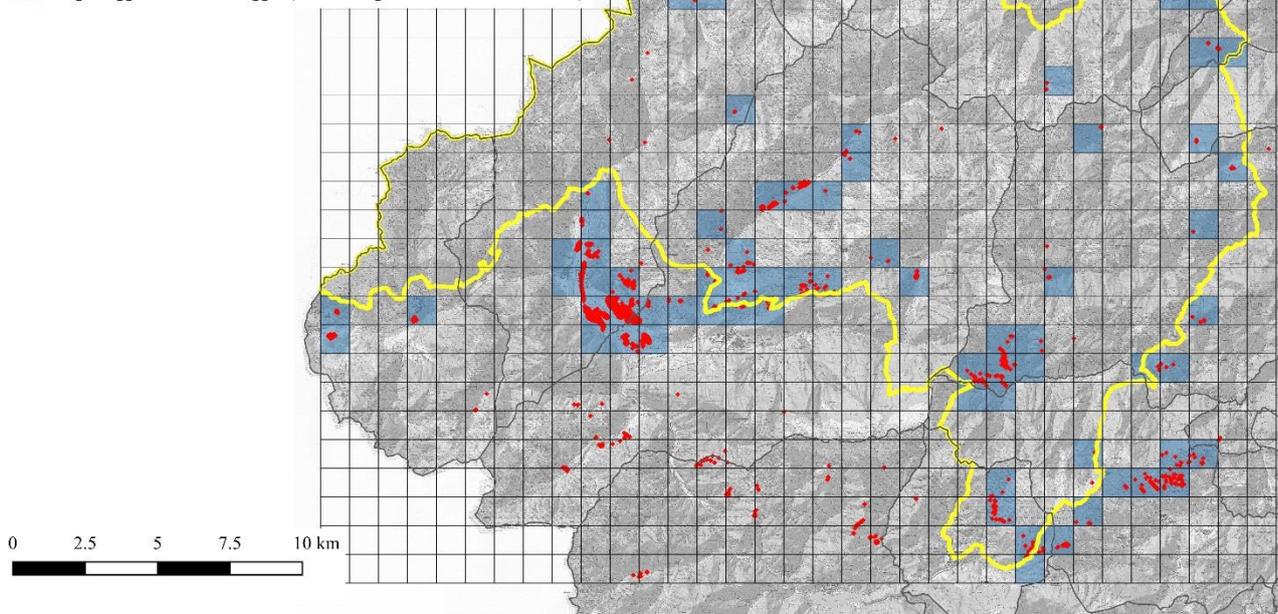


Figura 8: Mappa con reticolato di celle vocate

Dati relativi al secondo anno di monitoraggio

Sulla base dei metodi definiti per il monitoraggio di *Gladiolus palustris*, nel secondo anno di attività sono state condotte 8 uscite, tra il mese di maggio e quello di agosto. Sono state nuovamente verificate le stazioni 2018 e sono state indagate altre aree individuate mediante il modello di idoneità elaborato con Maxent (Fig. 9 e Tab. 4)

Tabella 4: Principali dati relativi alle uscite effettuate nel corso del 2018.

ID	Data	Note	Presenza <i>Gladiolus palustris</i>
5 (*)	14/05/2019	Verifica stato fenantesico: no individui osservati	NO
5 (*)	05/07/2019	Popolazione estremamente ridotta rispetto al 2018; 8 individui osservati	SI
5 (*)	24/07/2019	Verifica stato fenantesico; 7 su 8 in fruttificazione	SI
11 (*)	28/06/2019	8 individui su sentiero; chiara in pineta	SI
12 (*)	14/08/2019	1 individuo su molinieto	SI
13	05/07/2019	Alcuni habitat potenzialmente idonei sotto (NW) Biv. Goitan	NO
14	16/07/2019	Diversi habitat potenzialmente idonei, soprattutto nelle parti più basse (versante SE Col de Moc)	NO
15	10/08/2019	60 individui; 2 subpopolazioni su molinieto infeltrito	SI
(*)	Area indagata anche nel 2018		

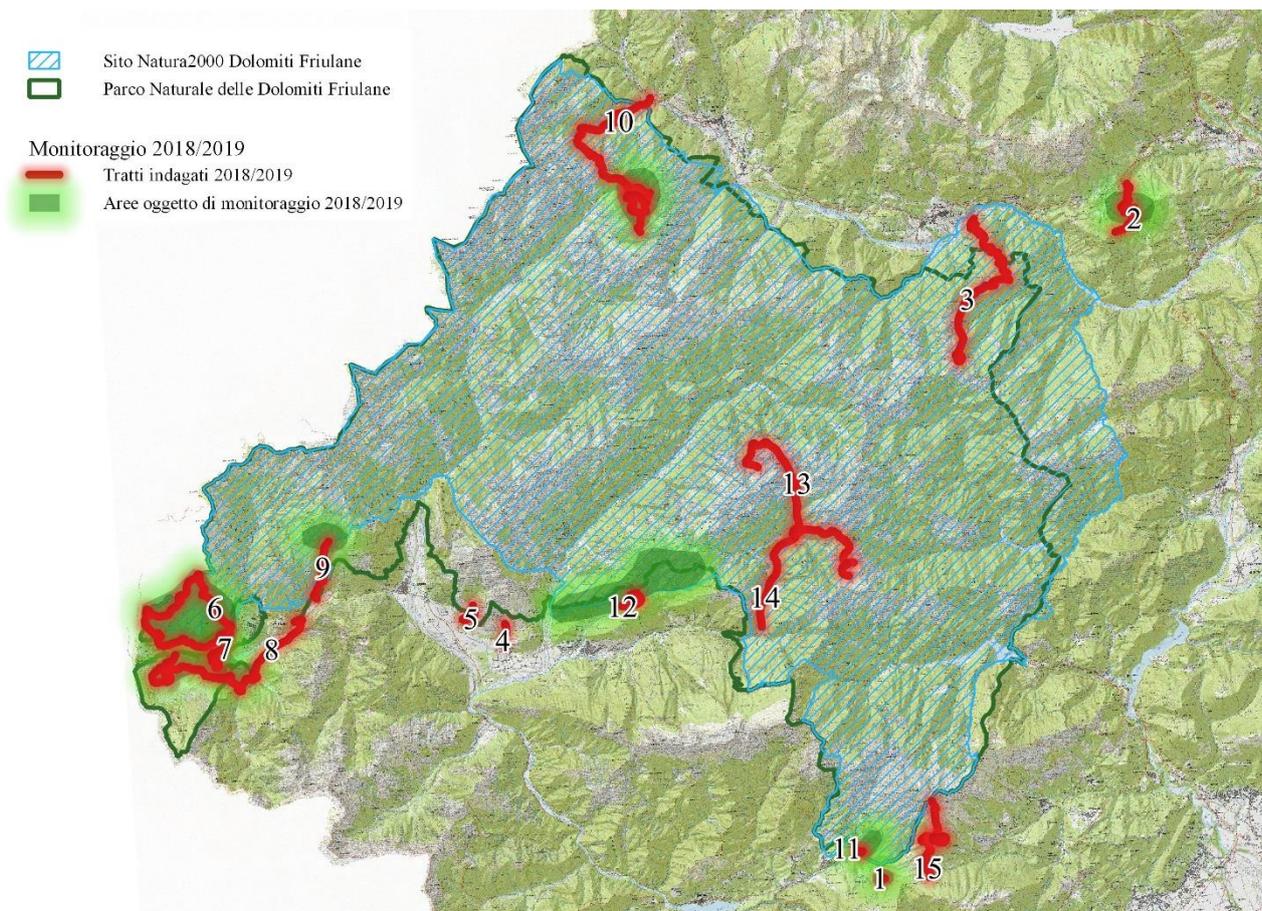


Figura 9: Uscite effettuate nel corso del 2018 e 2019.

Queste uscite hanno portato all'identificazione di 4 popolazioni (o metapopolazioni) per un totale di 77 individui; di queste popolazioni 2 (9 individui) sono interne ai confini del Sito Natura 2000 delle Dolomiti Friulane, mentre le restanti sono situate nelle aree contermini. In fig. 5 sono indicate le popolazioni censite nel 2019.

Nella tabella 5 si riportano i principali dati stagionali delle popolazioni individuate, laddove sono presenti più subpopolazioni vengono riportati i valori medi.

Tabella 5: Principali dati stagionali relativi alle popolazioni censite nel corso del 2019.

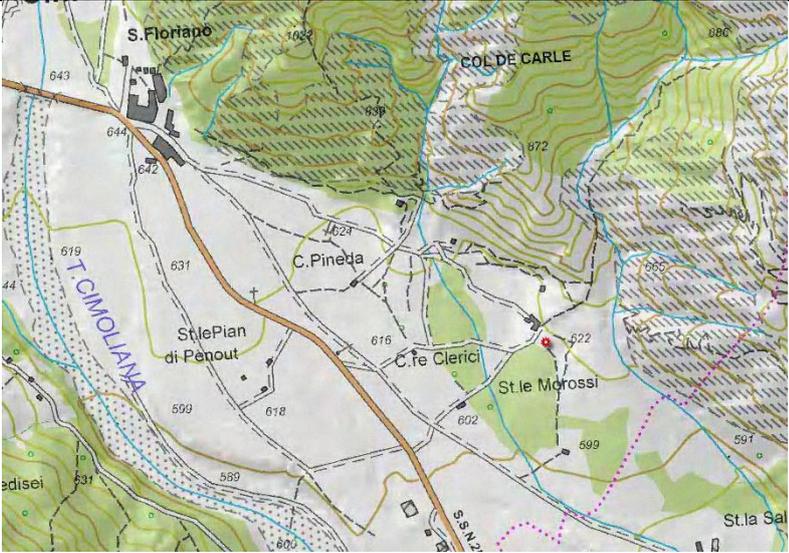
popolazione	quota (min-MAX)	esposizione	pendenza
Area faunistica	615-635 m s.l.m.	SW	BASSA
Forcella della Cita	1190-1220 m s.l.m.	S	MEDIA
Vallone di Albins	520-580 m s.l.m.	W	MEDIA
Pala Barzana	1010-1210 m s.l.m.	S	MEDIA

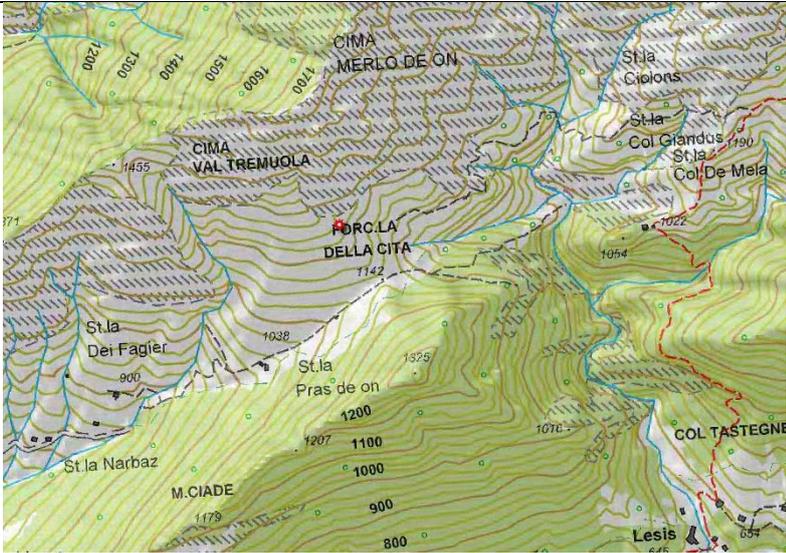
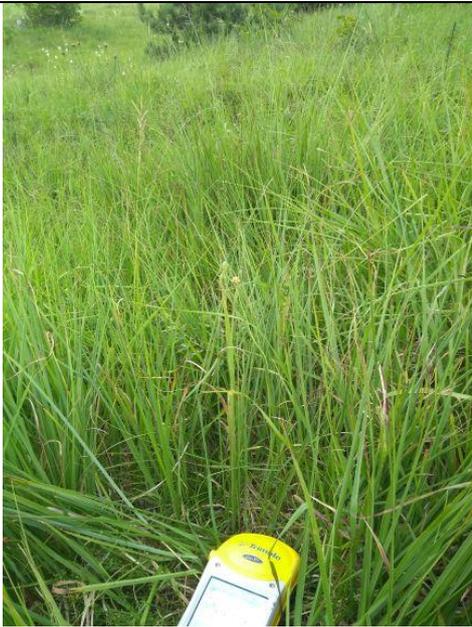
A titolo di confronto si riporta la tabella (Tab. 6) riassuntiva dei due anni di monitoraggio (2018 e 2019); è necessario sottolineare tuttavia che, sebbene si sia registrata una forte contrazione nella dimensione delle popolazioni, due anni non sono sufficienti per evidenziare un trend.

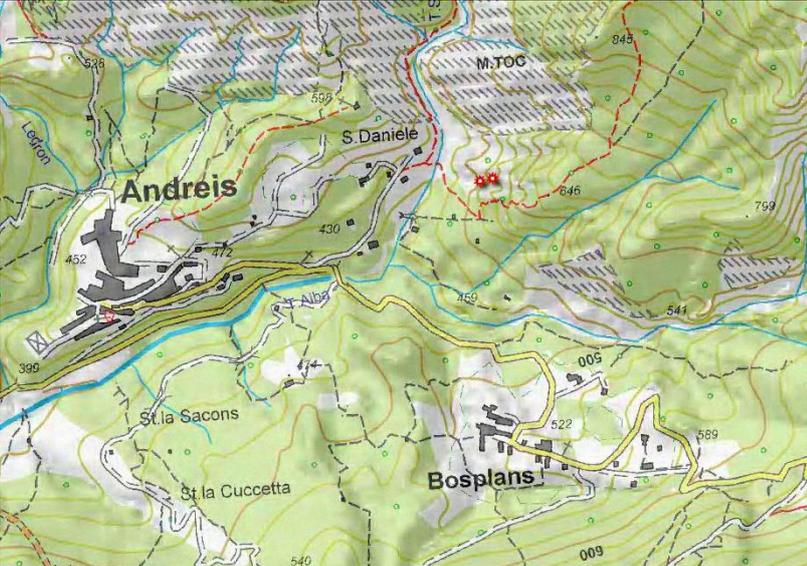
Tabella 6: confronto tra i due anni di monitoraggio.

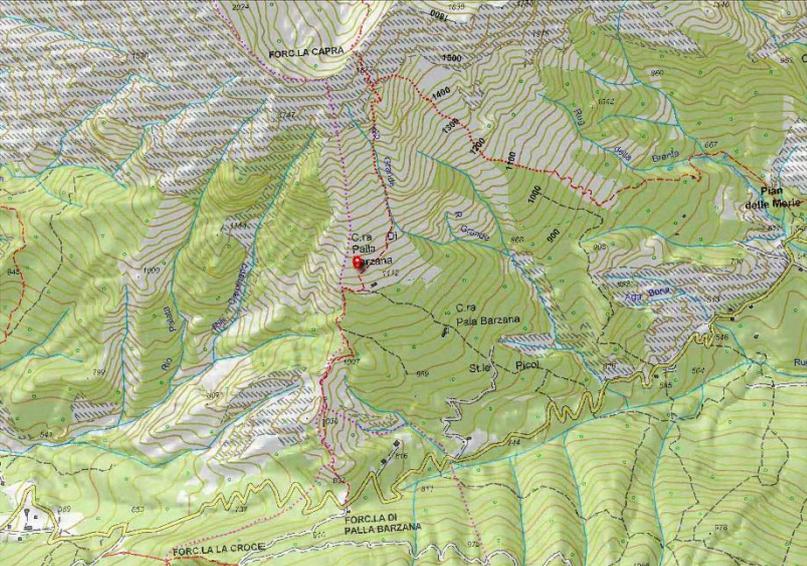
	2018	2019
Numero di individui tot	158	77
Numero di individui dentro Natura2000	78	9
Numero di individui fuori Natura2000	80	68

Di seguito, analogamente a quanto fatto per il 2018, si riportano i dati relativi alle popolazioni individuate nel corso del secondo anno di monitoraggio.

Data	15/05/2019, 05/07/2019, 24/07/2019
Località	St. Morossi, nei pressi dell'area faunistica – Cimolais (PN)
Cartografia	
Numero di individui	8 (osservati in data 05/07/2019 e 24/07/2019) in unica popolazione
Stato fenantesico	90% in fiore al 05/07/2019, 90% in frutto al 24/07/2019
Inquadramento habitat	Vasta area caratterizzata da una situazione eterogenea (mosaico) in cui sono presenti aree a prato magro (brometo), depressioni più umide (molinieto) e fasi più evolute con ginepri e giovani pini.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento – incespugliamento; grazie alla realizzazione di fotografie mediante l'impiego del drone è possibile osservare che le aree aperte soffrono notevolmente l'effetto margine.
Note	Si registra una forte contrazione rispetto alla dimensione della popolazione osservata nel 2018 (con 65 individui complessivi); questo può essere in parte ascritto alla stagione primaverile particolarmente secca. Nel 2020 non sono stati osservati individui fioriti nell'area.

Data	14/08/2019
Località	Forcella della Cita – Claut (PN)
Cartografia	
Numero di individui	1 individuo
Stato fenantesico	100% in frutto
Inquadramento habitat	Formazione montana a molinia caratterizzata da dinamica lenta (fattori edafici, pascolo ungulati)
Fotografia	
Pressioni e minacce	Erosione e dissesto: la parte nord orientale della popolazione è interessata da un fenomeno franoso che ne mette a rischio la sopravvivenza.
Note	Si registra una notevole contrazione nella dimensione della popolazione che nel 2018 si presentava complessivamente di 75 individui.

Data	19/07/2019
Località	Vallone di Albins, sentiero nat. Plangiaria-Albins – Andreis (PN)
Cartografia	
Numero di individui	8 divisi in due subpopolazioni (v. note)
Stato fenantesico	67% in fiore 33% in via di fruttificazione
Inquadramento habitat	Formazione prativa con elementi di Molinion; aree più evolute con presenza di giovani pini e rinnovazione di altre specie arboree dell'ordine Erico-Pinetalia.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento –incespugliamento. Raccolta: subpopolazione inferiore minacciata dalla possibile raccolta per prossimità al sentiero.
Note	Sono state individuate due piccole subpopolazioni, intese come aggregati omogenei di individui all'interno di un'unica grande metapopolazione. I dati relativi a ciascuna singola subpopolazione sono qui riportati: 6+2.

Data	10/08/2019
Località	Pala Barzana – Frisanco (PN)
Cartografia	
Numero di individui	60 divisi in due subpopolazioni (v. note)
Stato fenantesico	95% in fruttificazione
Inquadramento habitat	Formazione prativa con elementi di Molinion; aree più evolute con presenza di giovani pini e rinnovazione di altre specie arboree dell'ordine Erico-Pinetalia.
Fotografia	
Pressioni e minacce	Dinamica naturale: infeltrimento –incespugliamento. Raccolta: subpopolazione inferiore minacciata dalla possibile raccolta per prossimità al sentiero.
Note	Sono state individuate due subpopolazioni, intese come aggregati omogenei di individui all'interno di un'unica grande metapopolazione. I dati relativi a ciascuna singola subpopolazione sono qui riportati: 35+25.

In Allegato 1 (cartografia delle popolazioni) e Allegato 2 (materiale cartografico in formato digitale secondo i nuovi standard regionali) sono riportate tutte le informazioni relative alle popolazioni individuate.

Monitoraggio di 3 aree permanenti

Nel corso del 2020 sono state posizionate e monitorate 3 aree permanenti di 1 metro quadrato per osservare nel dettaglio sia l'andamento del numero di individui di *Gladiolus palustris* sia la vegetazione che li circonda. Due sono state posizionate presso forcella della Cita e 1 presso Vallone di Albins. Le coordinate riportate si riferiscono al vertice NE e sono state raccolte con il Ricevitore Trimble R2 corredato da controllerTSC3 e software GIS Trimble Terrasync a precisione centimetrica e Trimble GPS Pathfinderoffice per post processamento di correzione differenziale. I rilievi sono stati effettuati in data 06/07/2020.

Nella figura 10 è riportato il posizionamento dei due plot di Forcella della Cita, mentre in figura 11 quello posizionato presso Andreis.

Per ogni area permanente è riportata una foto e un rilievo di tipo fitosociologico in cui sono indicate le specie presenti e la loro copertura espressa in valore percentuale.

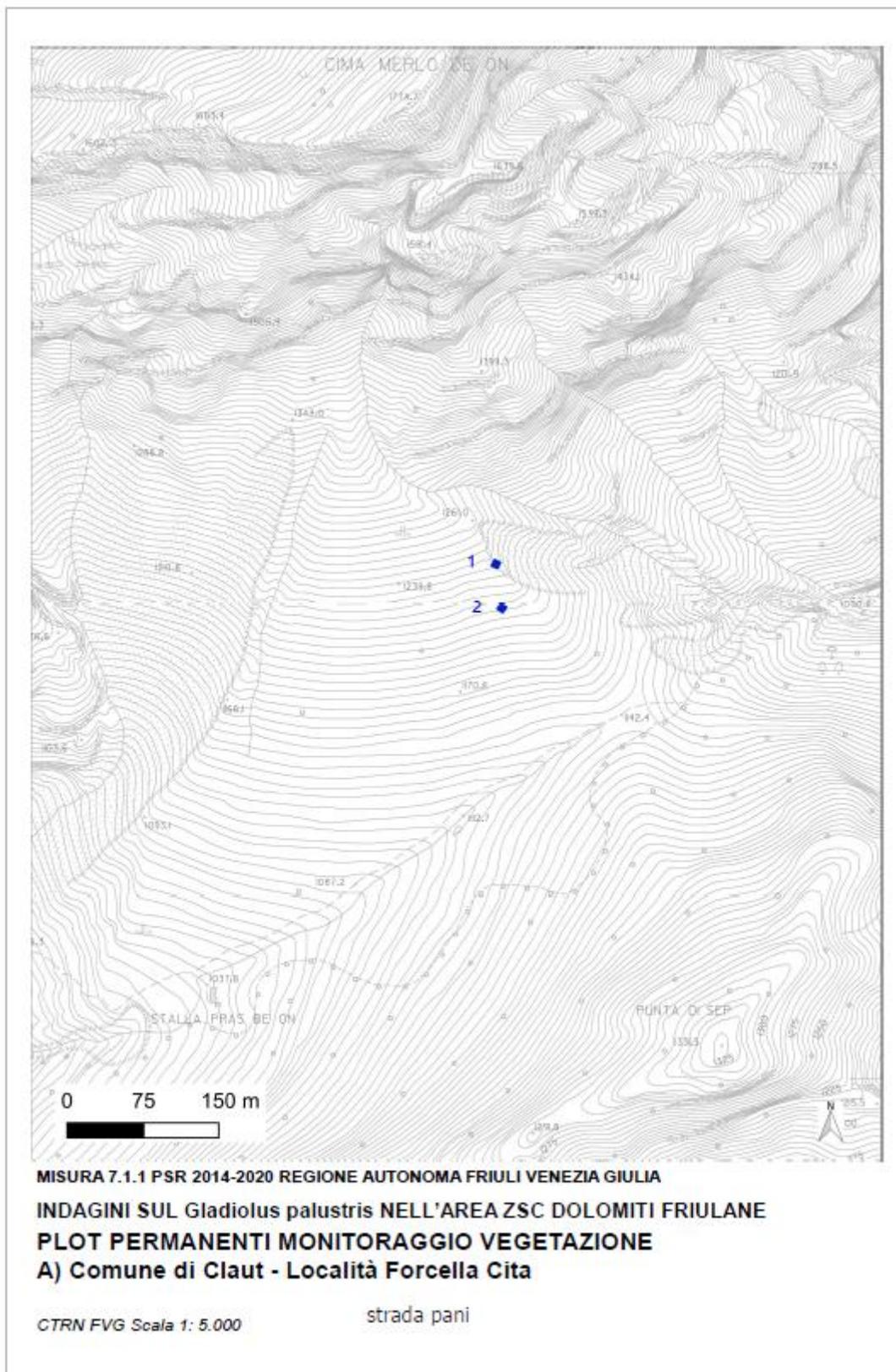


Figura 10 Localizzazione delle aree permanenti presso forcella della Cita.

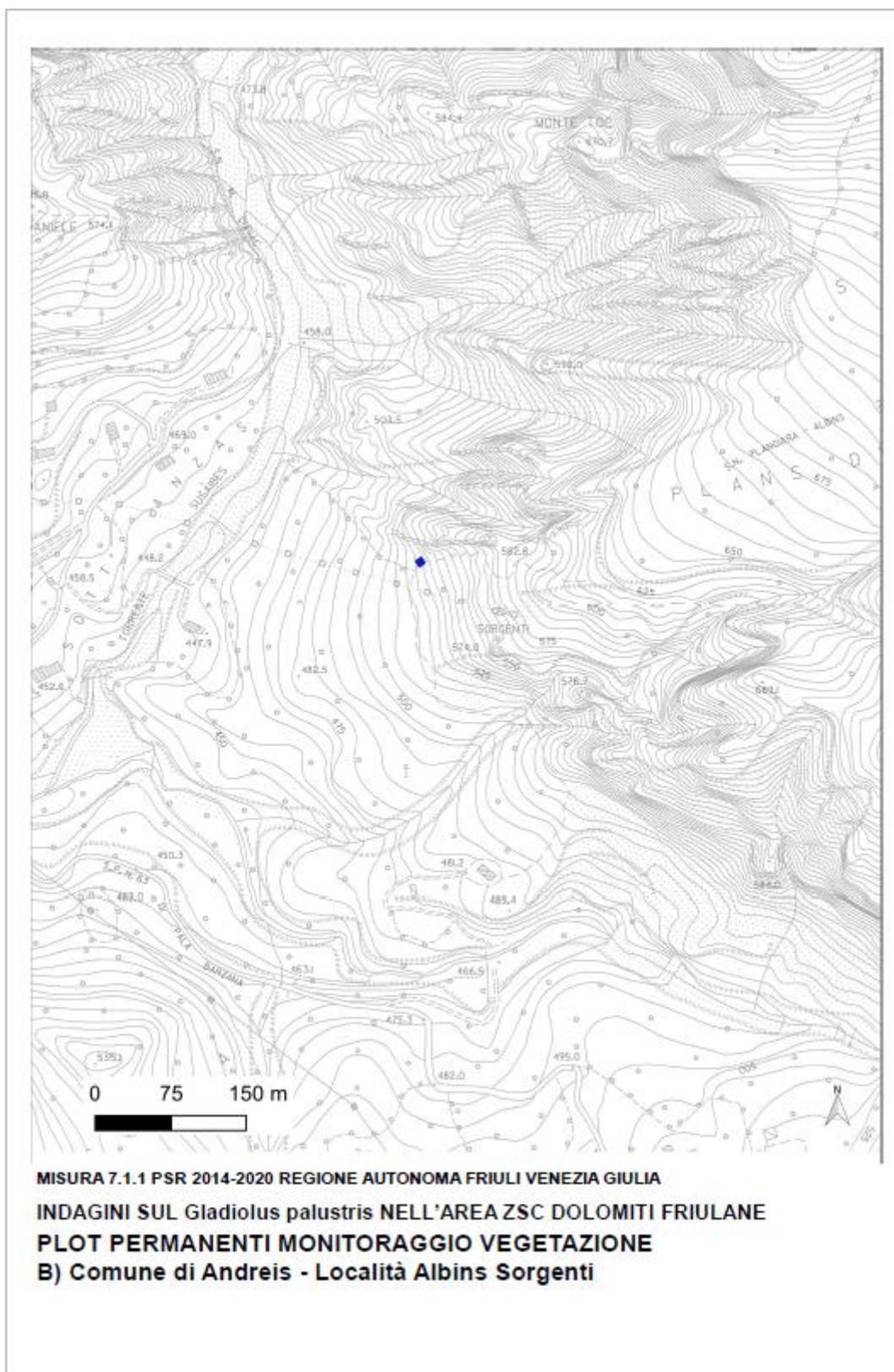


Figura 11 Localizzazione delle aree permanenti presso forcella il Vallone di Albins- Andreis

Forcella della Cita - Plot 1 (1245 m)

Coordinate: vertice nordest SR: RDN2008/UTM zone 33N EPSG:6708 E 310286.4, N 5128489.5



La popolazione di *Gladiolus palustris* si sviluppa in una prateria montana in cui di mescolano specie dei seslerieti (*Sesleria caerulea*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium pecuedanoides*), con specie di orlo boschivo quali *Genista radiata*., *G. tinctoria*, *Erica carnea*, *Cytisus nigricans* e della vegetazione calcifila delle alte erbe (*Calamagrostis varia*). La disponibilità idrica favorevole, almeno nel periodo primaverile è indicata da *Molinia arundinacea*. La praterie presenta una cotica piuttosto densa e compatta, che forse aiuta a mantenere una maggior umidità al suolo.

Gladiolus palustris è presente con 5 individui di cui 3 in fiore.

taxon	Plot_1
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host	50
<i>Cytisus nigricans</i> L.	20
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.	10
<i>Molinia arundinacea</i> Schrank	10
<i>Genista tinctoria</i> L.	10
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	5
<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin	5
<i>Carex ferruginea</i> Scop.	5
<i>Carex alba</i> Scop.	5
<i>Lomelosia graminifolia</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>graminifolia</i>	3
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	2

taxon	Plot_1
Phyteuma sieberi Spreng.	2
Leontodon hispidus L. subsp. hispidus	2
Laserpitium peucedanoides L.	2
Genista radiata (L.) Scop.	2
Erica carnea L. subsp. carnea	2
Bupthalmum salicifolium L.	2
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. grandiflorum (Scop.) Schinz & Thell.	1
Campanula scheuchzeri Vill. subsp. scheuchzeri	1

Forcella della Cita- Plot 2 (1220 m)

Coordinate: vertice nordest SR: RDN2008/UTM zone 33N EPSG:6708 E 310292.4, N 5128444.0



Pur rimanendo nello stesso tipo di cenosi, il plot numero due, posto più a valle presenta una maggior copertura di *Molinia arundinacea* e di *Carex ferruginea*, entrambe specie subigrofile; sembra quindi esserci un maggior ristagno di acqua. Per il resto vi compare il mescolamento di poche specie dei seslerieti (*Daphne striata*), dei brometi (*Anthericum ramosus*, *Centaurea jacea/gaudinii*, *Viola hirta*) e di orlo boschivo (*Genista radiata*, *G. tinctoria*, *Erica carnea*, *Cytisus nigricans*) con alcune specie della vegetazione calcifila delle alte erbe (*Calamagrostis varia*). La praterie presenta una cotica piuttosto densa e compatta, che forse aiuta a mantenere una maggior umidità al suolo.

Gladiolus palustris è presente con 9 individui, tutti in fioritura.

taxon	Plot_2
<i>Molinia arundinacea</i> Schrank	30
<i>Carex ferruginea</i> Scop.	20
<i>Anthericum ramosum</i> L.	15
<i>Genista radiata</i> (L.) Scop.	15
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host	10
<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin	10
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	5
<i>Carex alba</i> Scop.	5
<i>Genista tinctoria</i> L.	5
<i>Lomelosia graminifolia</i> (L.) Greuter & Burdet subsp. <i>graminifolia</i>	5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	5
<i>Buphthalmum salicifolium</i> L.	2
<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>gaudinii</i> (Boiss. & Reut.) Grelli	2
<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>	2
<i>Cytisus nigricans</i> L.	2
<i>Daphne striata</i> Tratt.	2
<i>Erica carnea</i> L. subsp. <i>carnea</i>	2
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	2
<i>Viola hirta</i> L.	2

Vallone di Albins presso Andreis - Plot 3 (525 m)

Coordinate: vertice nordest SR: RDN2008/UTM zone 33N EPSG:6708 E 317130.7, N 5119379.6



La popolazione presente nei pressi di Andreis, si sviluppa in un contesto ecologico piuttosto diverso da quelle di Forcella Cita, anche se molte delle specie sono in comune. Si tratta di un praterie dominata da *Schoenus nigricans* che indica un forte scorrimento superficiale dell'acqua. Sono presenti alcune specie di seslerieto dealpinizzate (*Sesleria caerulea*) e altre di magredo (*Centaurea dicranantha*, *Koeleria pyramidata*, *Anthericum ramosum*) a cui si accompagnano specie di orlo boschivo (*Oreoselinum nigrum*, *Genista tinctoria*), e delle alte erbe carbonatiche (*Calamagrostis varia*). Sono presenti 6 individui di *Gladiolus palustris*, di cui 3 fioriti.

taxon	Plot_3
<i>Schoenus nigricans</i> L.	55
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	30
<i>Genista tinctoria</i> L.	20
<i>Erica carnea</i> L. subsp. <i>carnea</i>	10
<i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre	10
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.	10
<i>Anthericum ramosum</i> L.	5
<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host	5
<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin	5
<i>Leucanthemum heterophyllum</i> (Willd.) DC.	5
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	5
<i>Thesium humifusum</i> DC.	3
<i>Centaurea dichroantha</i> A.Kern.	2
<i>Globularia cordifolia</i> L.	2
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv.	2

Aggiornamento dei dati del formulario standard e schede SARA.

I dati raccolti ed elaborati servirono anche come basi per l'aggiornamento del FS del sito N2000 e della scheda SARA del Piano di Gestione. Nel Formulario Standard, aggiornato a dicembre 2019, e *Gladiolus palustris* non è valutato, sulla base di due criteri in parte collegati. La qualità dei dati risulta DD, ovvero carente e questo non permette comunque una valutazione appropriata. Inoltre, la specie è indicata come D ovvero non significativa. In effetti questa specie è poco presente all'interno del sito (molte delle popolazioni osservate si sviluppano sulle aree marginali esterne); inoltre si trova al limite del suo areale e delle condizioni ecologiche più appropriate e per questo non rappresenta una specie centrale per questo sito N2000. In ogni caso le indagini condotte hanno permesso di conoscere in dettaglio la sua presenza nel sito, con stime degli individui presenti nelle stazioni interne ed adiacenti al sito stesso.

Nella Tabella 7 viene riportata la proposta di aggiornamento del Formulario Standard per quanto riguarda *Gladiolus palustris*.

Tabella 7: Aggiornamento del Formulario Standard

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Gio.
P	4096	<i>Gladiolus palustris</i>			p	80	95	i		G	C	B	C	C

Le conoscenze acquisite permettono di rivalutare il ruolo di questa specie, tenendo conto che si tratta di popolazioni presenti nell'area biogeografica alpina, dove è sicuramente più scarsa. E' stato quindi rivalutato da D a C la popolazione e quindi sono stati indicati i valori di conservazione. Tale valutazione tiene anche conto della prossimità di alcune popolazioni, di poco esterne al limite del Sito N2000 e che quindi costituiscono una possibile riserva genetica per *Gladiolus*.

Per quanto riguarda le schede S.A.R..A allegate al Piano di Gestione approvato, essa presentava pochi dati su questa specie; le campagne di monitoraggio permettono un loro puntuale aggiornamento. Vengono inoltre aggiornati anche i dati sull'habitat, sulle pressioni e misure di conservazione, anche sulla base dei nuovi elenchi inclusi nel recente monitoraggio ex art. 17.

SCHEDA SPECIE S_4096	<i>Gladiolus palustris</i> - Gladiolo reticolato
Classe:	<i>Magnolopsida</i>
Ordine:	<i>Liliales</i>
Famiglia:	<i>Iridaceae</i>
Specie e descrittore:	<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin
Nome comune:	Gladiolo reticolato
Codice Natura 2000:	4096
Criteri di selezione:	Specie di interesse comunitario elencato nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE
Distribuzione globale e nazionale:	Si tratta di una specie ad areale centro-europeo che in Italia è presente lungo il margine meridionale della Alpi, Val Padana e si spinge fino alla Toscana
Principali esigenze ecologiche:	Questa specie vive nei prati umidi su substrati calcarei, ricchi di sostanza organica. Fattore essenziale è la buona disponibilità idrica primaverile. E' presente dalla pianura alla fascia montana, quasi sempre in collegamento con <i>Molinia caerulea</i> e <i>M. arundinacea</i>
Categoria di minaccia a livello globale secondo la classificazione IUCN:	DD Bilz, M. 2011. <i>Gladiolus palustris</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T162188A5555329. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T162188A5555329.en . Downloaded on 22 September 2020.
Eventuali classificazioni di minaccia a livello sub globale:	NT a livello nazionale , la lista Rossa Regionale del Veneto lo indica come LC , ma Vu nella provincia di Belluno
ZSC/ZPS IY3310001 Dolomiti Friulane	
Regione Biogeografica	Alpina (ALP)
Habitat del Friuli Venezia Giulia	PU4 Praterie igrofile montane dominate da <i>Molinia caerulea</i> PC10 Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi PU3 Praterie igrofile planiziali collinari dominate da <i>Molinia caerulea</i> PU4 Praterie igrofile montane dominate da <i>Molinia caerulea</i> PU5 Praterie su suoli argillosi umidi del Carso dominate da <i>Molinia caerulea</i>

SCHEDA SPECIE S_4096	<i>Gladiolus palustris</i> - Gladiolo reticolato
Fonti utilizzate:	<p>Poldini, 2002 - Nuovo Atlante corologico delle Piante Vascolari del Friuli Venezia Giulia Buccheri M., 2010 - La flora del Parco - Invito alla scoperta del paesaggio vegetale nel Parco naturale Dolomiti Friulane - I libri del Parco - n. 6 Museo Friulano di Storia Naturale di Udine Formulario Standard Natura 2000 del sito, aggiornato in data 12/2019 De Mezzo Oriolo Strazzaboschi. Monitoraggi di <i>Gladiolus palustris</i> anni 2018-2019-2020</p>
Popolazione :	Nel sito sono presenti solo 2 popolazioni, una di medie dimensioni ed una più ridotta. Non mancano alcune popolazioni molto prossime al perimetro del sito.
Mappa distribuzione	<p> ▨ ZSC/ZPS IT3310001 Dolomiti Friulane ▭ Parco Naturale Dolomiti Friulane Popolazioni <i>Gladiolus palustris</i> ▣ Interno all'area Natura 2000 ▣ Esterno all'area Natura 2000 </p>
Stima	80-95 individui, con significative variazioni annuali
Periodo per stima popolazione	2018-2020
Metodo usato	2= Estrapolazione da indagini su parte della popolazione E' stato applicato un modello di idoneità e sono state effettuate numerose verifiche in campo- Le due popolazioni certe sono state monitorate in dettaglio.
Qualità dei dati	3 = buona
Tendenza	0 = stabile
Periodo per la tendenza	2018-2020

SCHEDA SPECIE S_4096	<i>Gladiolus palustris</i> - Gladiolo reticolato
Principali fonti di pressione	A06 Abbandono della gestione delle praterie (pascolo o sfalcio)
Minacce	G11 Raccolta illegale I04 Specie native problematiche
Habitat della specie:	62A0
Superficie	388 ha
Periodo per la superficie	2011
Qualità dei dati	3 = buona
Tendenza	- = in diminuzione
Prospettive future:	2 = prospettive scarse
Esigenze ecologiche	Predilige prati relativamente umidi o almeno con scorrimenti superficiali, esposti a sud e soggetti a disseccamento estivo (specie guida del <i>Gladiolo-Molinietum arundinaceae</i>), dal fondovalle fino a circa 15000 m di altitudine, sempre su substrato calcareo.
Elementi di valutazione del sito per la conservazione della specie:	
Popolazione	Percentuale risultante dal rapporto tra la popolazione presente nell'area e quella del territorio regionale. C: popolazione significativa se si considera la regione biogeografica alpina
Misure di conservazione:	
in atto	Il sito è dotato di Piano di Gestione approvato con DPRReg 214 del 22/09/2017 GA.02 Interventi di sfalcio/decespugliamento per il recupero delle praterie seminaturali Legge Regionale 9/2007
necessarie	Si ritiene importante provvedere con un progetto di restocking volto sia a rafforzare le popolazioni esistenti sia a crearne di nuove
Compilatori e aggiornamenti	Compilatore Francois Salomone agosto 2011 Aggiornamento De Mezzo Oriolo Strazzaboschi
Data aggiornamento	Ottobre 2020

Misure di conservazione e gestione

Gladiolus palustris è specie piuttosto diffusa in parte significativa del territorio nazionale. Si tratta di specie che pur avendo baricentro ecologico nei molinieti e in altri prati umidi, si sviluppa anche all'interno di brometi mesici e di formazioni di pendio con *Molinia arundinacea*. Un tempo piuttosto diffusa, la sua rarità si è accentuata a causa della contrazione e degradazione del suo habitat principale prima e di quelli secondari poi. È stata effettuata una verifica di misure di conservazione e di gestione dedicate a questa specie e ne risulta sostanzialmente una coincidenza con la buona pratica gestionale dei suoi habitat prativi. In alcuni casi sono state introdotti divieti di pascolo e sfalcio, che se invece ben gestiti potrebbero aiutare la sopravvivenza e la diffusione della specie.

Il piano di gestione del Sito N2000 approvato con DPRReg 214 del 22/09/2017 non prevede una misura specifica per la conservazione ed il miglioramento di *Gladiolus palustris*, considerato anche il fatto che nel FS esso veniva indicato come D ovvero come non significativo per il sito. E però presente la misura GA.02 Interventi di sfalcio/decespugliamento per il recupero delle praterie seminaturali che si propone di migliorare e conservare in uno stato di conservazione soddisfacente l'habitat di questa specie. Si propone di integrare questa misura con l'indicazione di un livello alto di priorità per le superfici occupate dalle popolazioni di *Gladiolus palustris* (Forcella della Cita e Vallone di Albins presso Andreis). A tale proposito si fa riferimento anche alle sperimentazioni effettuate nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi proprio di sfalcio di praterie con popolazioni di *Gladiolus palustris* Canella M., Poloniato G., Lasen C. et al. (2020). Benefits of conservation-driven mowing for the Eu policy species *Gladiolus palustris* Gaudin in mountain fen meadows: a case study in the European Alps. *Journal of Mountain Sciences* 17(9). <https://doi.org/10.1007/S11629-019-5781-4>. In esso si evidenzia che possono essere sufficienti sfalci ripetuti ogni 2-3 anni. Nel 2020 sono anche stati posizionate 3 aree permanenti nelle due aree di interesse per cui sono disponibili i dati che possono rappresentare una base di verifica per il futuro.

Si propone inoltre di inserire *Gladiolus palustris* all'interno della Misura M01 Monitoraggio delle specie floristiche di interesse comunitario. Con la presente attività sono stati raccolti i dati relative alle popolazioni interne e prossime al perimetro del sito N2000 e sono stati raccolti i dati di un primo periodo di monitoraggio. Sono state inoltre individuate le pressioni e indicate azioni di miglioramento del suo habitat (in coerenza con quanto proposto dalle misure GA.02. Sarà opportuno nei prossimi anni continuare il monitoraggio delle popolazioni note con cadenza triennale ed integrarlo con uno specifico monitoraggio dell'eventuale realizzazione del progetto di rafforzamento (restocking), proposto nel paragrafo successivo.

Proposta per un progetto di rafforzamento di *Gladiolus palustris* (restocking) all'interno del sito N2000.

Gladiolus palustris è stato oggetto di numerose indagini e sperimentazioni anche in relazione alla possibilità di riproduzione ex situ e alla sua reintroduzione in natura. Nello specifico l'Amministrazione Regionale ha effettuato tali attività nell'ambito dei progetti LIFE sviluppati nell'area delle Risorgive (LIFE Friuli Fens) e in quella magredile (LIFE Magredi Grasslands). Sono stati raccolti semi di questa specie, riprodotti nella serra regionale e quindi, gli individui maturi, sono stati reinseriti negli habitat ripristinati o migliorati. Azioni simili sono state sviluppate nell'ambito della Riserva Naturale della Foce Isonzo. Non sono state effettuate esperienze specifiche per *Gladiolus palustris*, nell'area montana ma si può fare riferimento ad un progetto di rafforzamento di *Eryngium alpinum* (per alcuni aspetti specie con criticità simili) realizzato nel corso di 5 anni nel territorio del Parco delle Prealpi Giulie.

Trattandosi di una specie di interesse Comunitario è necessario presentare uno specifico progetto per ottenere le autorizzazioni necessario, specialmente per il prelievo dalle popolazioni sorgenti.

Di seguito vengono illustrate le linee essenziali della proposta progettuale, in parte già sviluppate nell'ambito del presente incarico, che dovrà in seguito essere dettagliata in accordo con l'Ente Parco Dolomiti Friulane.

- A. Richiesta delle necessarie autorizzazioni (Ministero dell'Ambiente e Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia) in quanto si tratta di specie di interesse comunitario.
- B. Analisi e monitoraggio delle popolazioni presenti e applicazione di un modello di "suitability" per individuare altre aree adatte alla creazione di popolazioni di *Gladiolus palustris*. Entrambe queste azioni sono state realizzate con il presente incarico.
- C. Individuazione delle popolazioni sorgenti. Sulla base delle risultanze del presente monitoraggio possono essere individuati alcune popolazioni donatrici, ad esempio sul crinale del Monte Rest, oppure presso l'area faunistica (anche se, durante lo svolgimento del presente incarico tale popolazione ha mostrato un trend negativo). Le popolazioni sorgenti dovrebbero essere costituite da un minimo di 50 individui fertili e dimostrare una forte vitalità. Sono da preferirsi popolazioni esterne al Sito N2000 ma che si sviluppano in habitat simili e a quote congrue con quelle che si vogliono ricreare. Si prevedono **3** stazioni sorgenti. La vitalità di queste popolazioni deve essere verificata l'anno stesso dei trapianti.
- D. Individuazione puntuale dei siti ricettori. Sulla base delle risultanze del presente lavoro possono essere individuate con dettaglio le aree target in cui si andranno a ricreare le nuove popolazioni; si propone la creazione di 3 nuove popolazioni in aree differenti del vasto territorio del parco. I siti target dovrebbero essere localizzati in aree non minacciate dalla frequentazione turistica; è però possibile pensare ad un'area di restocking che assuma anche un valore didattico e dimostrativo (e in questo caso deve essere facilmente raggiungibili da turisti). Nella Figura 12, sono indicate le aree proposte per il ripopolamento, individuate tra quelle vocate per la specie.

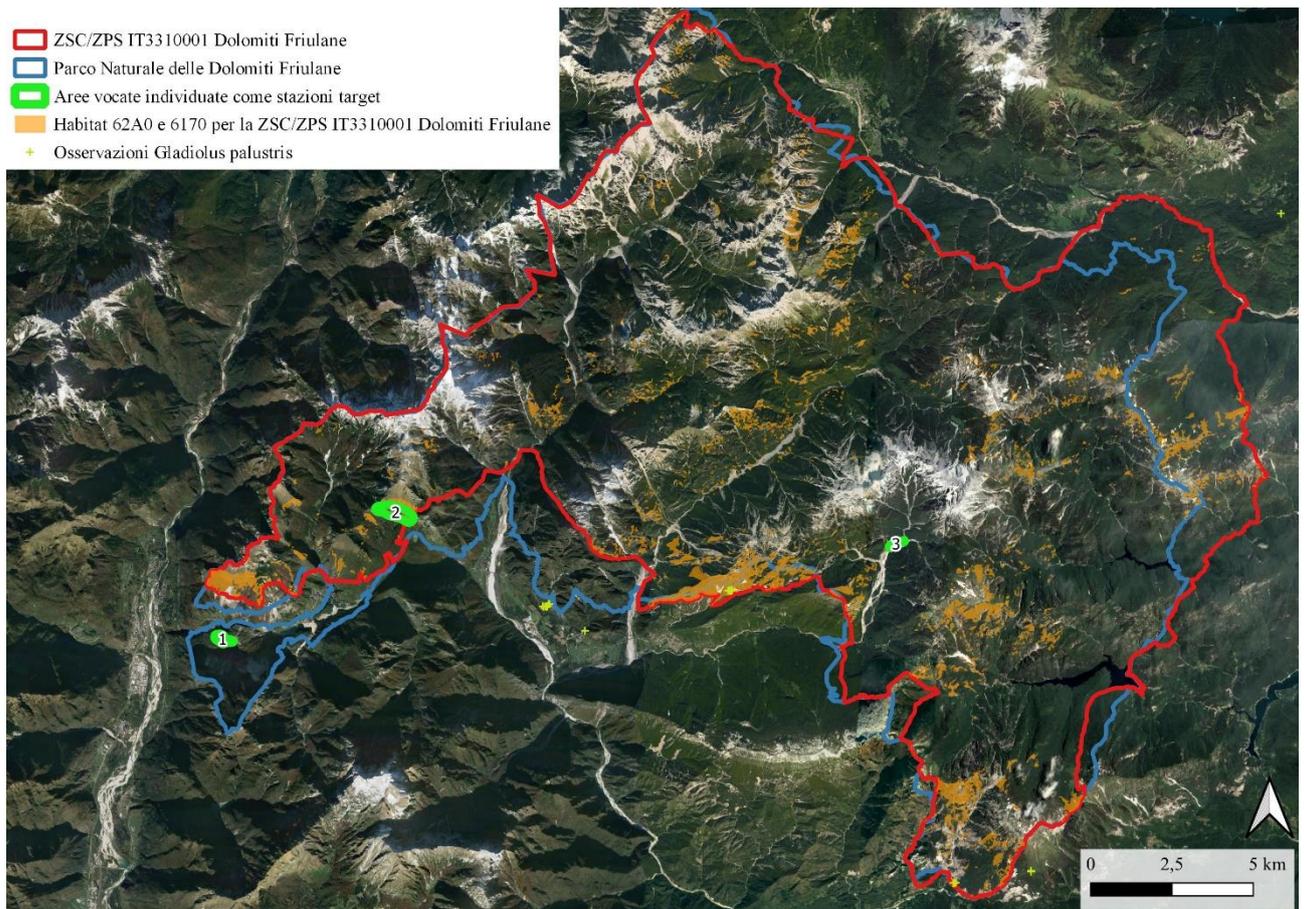


Figura 12: localizzazione delle aree proposte per il ripopolamento.

Nello specifico si tratta di 3 aree con differenti caratteristiche:

1. Materiale detritico frana monte Toc;
2. Costa lunga e pendici meridionali Cima Fortezza – Monte Lodina;
3. Terrazzo fluviale in prossimità del Ric. C.ra Podestine.

È possibile anche proporre il rafforzamento della popolazione presso Andreis, le cui dimensioni sono un po' scarse.

- E. Raccolta del materiale vivo per il restocking. Vi sono due possibili modalità di azione, integrabili fra di loro
- a. traslocazione di individui completi da siti in cui la specie sia abbondante e che presentino condizioni ecologiche simili.
 - b. prelievo in natura di semi, riproduzione ex situ (anche in collaborazione con la serra dell'amministrazione regionale e reintroduzione in natura dei giovani individui.

Viste le caratteristiche della specie, non sembra opportuno procedere con raccolta e semina diretta dei semi (come effettuato ad esempio per *Eryngium alpinum*).

Nello specifico si propone di prelevare **5** individui per ogni stazione sorgente (totale 15 individui). È possibile valutare una collaborazione con l'Amministrazione regionale per far riprodurre la specie in ambiente controllato e ottenere un numero significativo di individui che possono poi essere reintrodotti in natura. Tale azione potrebbe anche essere sviluppata in modo autonomo dall'Ente Parco delle Dolomiti Friulane.

- F. Preparazione dei siti recettori tramite decespugliamenti e sfalci.

Questa azione è essenziale per aumentare in modo significativo le possibilità di attecchimento delle nuove popolazioni. Essa è coerente anche con quanto previsto dall'azione GA.02 del Piano di Gestione in vigore. Si deve procedere con l'eliminazione di eventuali specie legnose presenti ed uno sfalcio/decespugliamento della superficie in cui mettere a dimora i nuovi individui.

- G. Piantumazione degli individui prelevati nelle popolazioni sorgenti e derivanti da riproduzione ex situ. È importante che le traslocazioni vengano effettuate nella medesima giornata, per non creare troppo stress agli individui di *Gladiolus*. Per favorire la variabilità genetica delle nuove popolazioni si propone di mescolare individui provenienti dalle 3 stazioni sorgente per ognuna delle stazioni ricettori.
- H. Gestione con sfalcio dei siti recettori. Tale azione va effettuata in autunno, dopo che vi sia stata la disseminazione spontanea degli individui e vi sia stata la riallocazione delle sostanze di riserva nell'apparato ipogeo delle specie (indicativamente: metà ottobre/metà novembre)
- I. Monitoraggio dei risultati: deve essere verificato l'attecchimento degli individui e lo stato di conservazione dell'habitat.

Le azioni E, G vanno ripetute per 3 anni consecutivi

Le azioni H ed I vanno ripetute per 5 anni

Nella tabella 8 viene riportata un'analisi dei costi calcolata su 5 anni di progetto e suddivisa per ogni singola azione.

Tabella 8. Valutazione dei costi per lo sviluppo del progetto di rafforzamento di *Gladiolus palustris*

		Azione								Totale
		A	B	C	E	F	G	H	I	
Anno	1°	500		1.200	750	3.000	750			5.700
	2°			500	750		750		1.000	3.000
	3°			500	750		750	1.000	1.000	4.000
	4°								1.000	1.000
	5°								1.000	1.000
Totale		500	0	2.200	2.250	3.000	2.250	1.000	4.000	14.700

Bibliografia citata

Canella M., Poloniato G., Lasen C. et al. (2020). Benefits of conservation-driven mowing for the European policy species *Gladiolus palustris* Gaudin in mountain fen meadows: a case study in the European Alps. *Journal of Mountain Sciences* 17(9). <https://doi.org/10.1007/S11629-019-5781-4>.

Elith, J., Graham, C. H., Anderson, R. P., Dudík, M., Ferrier, S., Guisan, A., ... & Li, J. (2006). Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography*, 29(2), 129-151.

Ercole, S., Giacanelli, V., Bacchetta, G., Fenu, G., & Genovesi, P. (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.

Pearson, R. G., Thuiller, W., Araújo, M. B., Martinez-Meyer, E., Brotons, L., McClean, C., ... & Lees, D. C. (2006). Model-based uncertainty in species range prediction. *Journal of biogeography*, 33(10), 1704-1711.

Phillips S.J., Anderson R.P. & Schapire R.E.. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190:231-259, 2006.

Elith, J., C.H. Graham, R.P. Anderson, M. Dudík, S. Ferrier, A. Guisan, R.J. Hijmans, F. Huettmann, J.R. Leathwick, A. Lehmann, J. Li, L.G. Lohmann, B.A. Loiselle, G. Manion, C. Moritz, M. Nakamura, Y. Nakazawa, J. McC, M. Overton, A.T. Peterson, S.J. Phillips, K. Richardson, R. Scachetti-Pereira, R.E. Schapire, J. Soberón, S. Williams, M.S. Wisz & N.E. Zimmermann. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography* 29 (2): 129-51.

Pearson, R.G., W. Thuiller, M.B. Araújo, E. Martinez- Meyer, L. Brotons L., C. McClean, L. Miles, P. Segurado, T.P. Dawson & D.C. Lees. 2006. Modelbased uncertainty in species range prediction. *Journal of Biogeography* 33: 1704-11.

Phillips, S.J., R.P. Anderson & R.E. Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-59.

Elenco degli allegati

Allegato 1 – Cartografia delle popolazioni di *Gladiolus palustris*

Allegato 2 – Materiale cartografico in formato digitale (comprensivo anche dello shapefile redatto secondo lo standard per l'implementazione del DB biodiversità regionale – BIOSTREAM)