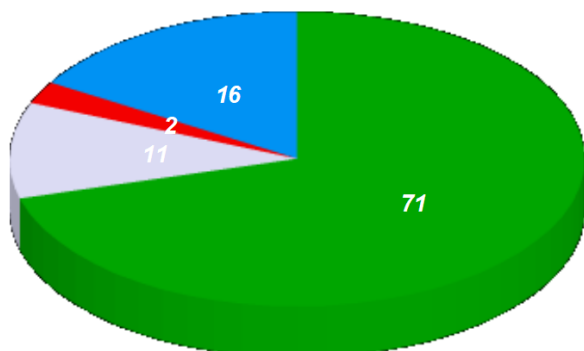
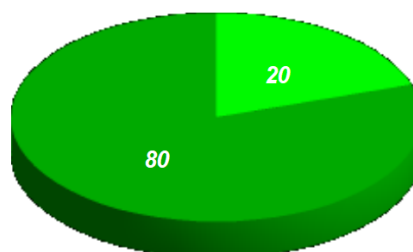


Ripartizione delle spese per ambito di intervento (%)**Quota % della spesa per biodiversità nell'Ambito 1**

■ + ■ + ■ = **89%** delle spese del Parco

■ *Tutela attività e riqualificazione del patrimonio naturalistico, paesaggistico e storico-culturale*

■ *Spesa per la biodiversità*

■ *Valorizzazione, fruizione sostenibile del parco e diffusione della consapevolezza ambientale*

■ *Promozione dello sviluppo sociale ed economico delle comunità locali*

■ *Spese generali*

Si riportano di seguito i dati di spesa per il triennio 2014-2016, riferiti ai dati di competenza ed ai residui passivi per gli anni precedenti.

LE SPESE DEL PARCO (competenze e residui passivi anni precedenti)	2014	2015	2016
Pagamenti effettuati nell'anno	8.063.372,14	7.890.219,06	7.104.033,87
Residui passivi a fine esercizio	6.906.330,81	6.652.572,63	7.441.098,78

Le somme relative ai residui passivi consistono per la maggior parte in fondi destinati al finanziamento di spese in conto capitale per l'esecuzione di lavori inerenti alle ricostruzioni, ristrutturazioni, rifacimenti, ripristini, manutenzioni, riparazioni e trasformazioni di immobili.

Si indica di seguito l'ammontare dell'avanzo di amministrazione e del fondo cassa dell'Ente Parco nel corso del triennio 2013-2015.

AVANZO DI AMMINISTRAZIONE E FONDO CASSA	2014	2015	2016
Avanzo di amministrazione	2.525.841,26	3.441.408,71	3.506.669,26
Fondo cassa finale	7.278.095,73	7.782.009,24	8.521.204,24

L'aumento incrementale dell'avanzo di amministrazione che si osserva a partire dal 2010 deriva dall' indicazione Ministeriale di **accantonare in anticipo il TFR** dei dipendenti dell'Ente (pari a 2.818.312,33 Euro), per poi impiegarlo in uscita come Indennità di anzianità per il personale cessato dal servizio.

Gli acquisti verdi

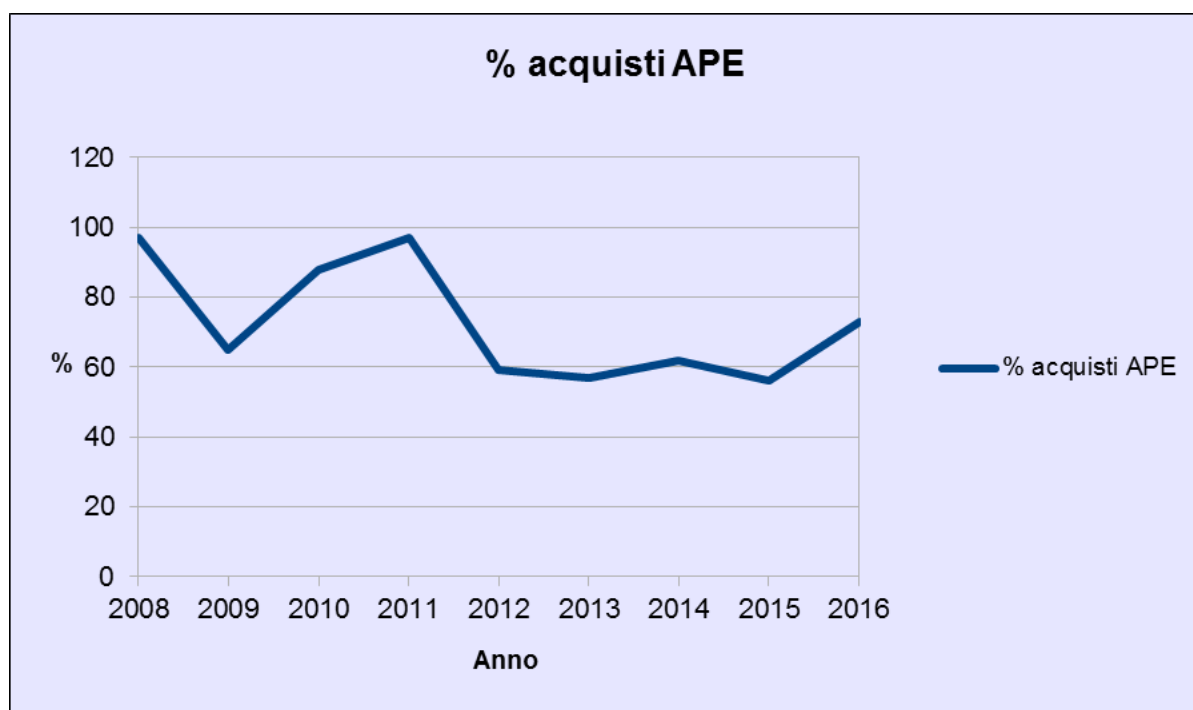
Nel 2007 il parco ha aderito al Protocollo d'intesa per la promozione degli acquisti pubblici ecologici (Protocollo APE), promosso dalla Provincia di Torino e dall'Arpa Piemonte e ne ha rinnovato l'adesione negli anni seguenti. Gli aderenti si sono impegnati ad adottare criteri ambientali prestabiliti di minima negli acquisti di carta grafica, mobili per ufficio, attrezzature informatiche, autoveicoli ed organizzazione di eventi e seminari, servizi di pulizia, edifici, alimenti e servizi di ristorazione. Gli altri criteri che il Parco si ripromettere di raggiungere sono:

- Limitare, sostituire o eliminare progressivamente l'acquisto di prodotti tossici, pericolosi, difficilmente smaltibili o a significativo impatto ambientale.
- Preferire prodotti/servizi a più lunga durata, facilmente smontabili e riparabili, ad alta efficienza energetica, ottenuti con materiali riciclati/riciclabili, recuperati o da materie prime rinnovabili, e che minimizzano la produzione di rifiuti.
- Promuovere nelle proprie scelte di acquisto la diffusione di tecnologie ecologicamente compatibili, tecniche di bio-edilizia, sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale e sistemi pubblici di etichettatura ecologica dei prodotti che tengono conto dell'intero ciclo di vita dei prodotti/servizi che si intende acquistare.
- Inserire nei criteri di aggiudicazione elementi ambientali che comportino un vantaggio economico all'amministrazione, valutato tenendo conto dei costi sostenuti lungo l'intero ciclo di utilizzo del prodotto/servizio.

	SPESA COMPLESSIVA [€]	SPESA SECONDO STANDARD DEL PROTOCOLLO APE [€]	RAPPORTO [%]
2008	119.556	115.467	97
2009	109.395	70.640	65
2010	79.522	69.725	88
2011	62.781	61.318	97
2012	200.412	118.225	59
2013	188.780	108.173	57
2014	151.779	95.331	62
2015	184.282	104.082	56
2016	165.731	121.781	73

Nel 2016 la percentuale totale di acquisti secondo APE è stata pari al 73 %, in leggera riduzione rispetto all'anno precedente; automobili, carta per copie, stampati, eventi e seminari, servizi di pulizie sono stati quasi completamente acquisiti in conformità ai prodotti APE; ciò che non ha consentito di aumentare ulteriormente la percentuale è stato:

- l'acquisto di vestiario tecnico/dispositivi di protezione individuale per il Servizio di Sorveglianza;
- l'acquisto di attrezzature informatiche sotto la voce "altro", di non facile attribuzione al protocollo APE.



4. Monitoraggio e gestione del sistema naturale.

I rilievi alpini accolgono ecosistemi altamente specializzati, ricchi di biodiversità, di specie endemiche e a rischio di estinzione. Sono aree che garantiscono servizi ecosistemici importanti per le aree montane ma anche per quelle circostanti e dei bacini imbriferi sottesi (aria e acqua pulita, materie prime, stabilità dei versanti, regolazione stagionale del ciclo idrologico, turismo, servizi culturali). Sono però assai sensibili ai cambiamenti climatici e ambientali, che possono indurre importanti modificazioni nella composizione quali-quantitativa della biodiversità, sino ad indurre



Fig. 4-1 -Il cambiamento climatico è sempre più evidenziato da anomalie termiche nelle medie delle temperature e nelle quantità e distribuzioni dei fenomeni meteorici - Foto S. Borney

all'estinzione di specie. Infatti mentre nelle zone settentrionali del nostro emisfero il riscaldamento produce una migrazione verso nord delle specie animali e vegetali, sulle Alpi determina uno spostamento verso le alte quote, possibile solo fino a quando l'altezza dei rilievi lo consente. Ma lungo il gradiente possono trovare habitat non adatti per le loro esigenze ecologiche, specie più competitive che le sopraffanno, elementi più aggressivi come forti venti o precipitazioni intense che aumentano le pressioni su specie di per sé fragili o fortemente specializzate.

La Direttiva del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la conservazione della biodiversità n.0052238 del 28.12.2012, finanziando

interventi che consentano di meglio conoscere la composizione della biodiversità permette l'avanzamento delle azioni di controllo che l'Ente sta conducendo da alcuni anni, di cui di seguito vengono illustrati i risultati più rilevanti. La presente relazione esamina il lavoro svolto negli ambiti dell'ambiente, della flora e della fauna. E' da rilevare il contributo fondamentale della sorveglianza che prosegue il monitoraggio delle specie animali e vegetali attraverso la raccolta dei dati con l'utilizzo di computer palmari con georeferenziazione. Nel 2016 sono stati raccolti 11610 dati. Dal 1999, anno in cui è cominciata la raccolta dati, il numero complessivo di osservazioni registrate è di 138133.

4.1 Ambiente *“Nell'insieme dell'Italia il 2016 – secondo Daniele Cat Berro, della Società Meteorologica Italiana - è nuovamente risultato un anno tra i più caldi a scala plurisecolare, sebbene meno eccezionale rispetto al 2014 e al 2015, in quarta posizione dal 1800 a livello nazionale con un'anomalia termica media di +1,2 °C secondo l'ISAC-CNR.*

Concentrando l'attenzione sul Nord, in quasi tutte le lunghe serie storiche l'anno si è collocato tra il 4° e il 6° posto, con anomalie per lo più comprese tra +0,7 e +1,5 °C.

Poco discoste dal normale le precipitazioni annue, il cui totale tuttavia maschera alcune ragguardevoli anomalie mensili e locali di segno opposto, quali le forti siccità di gennaio, di fine estate e di dicembre, quest'ultima straordinaria al Nord-Est e in alta Toscana, e i diluvi alluvionali di fine novembre al Nord-Ovest.”

L'esame dei dati delle temperature medie di Torino dal 1753 ci rivela che il 2016 è stato il quinto anno più caldo negli ultimi 263, con uno scarto, rispetto alla media 1981-2010, di +0,8 °C. Sono stati i mesi di aprile e maggio ad aver maggiormente contribuito all'aumento. (D.Cat Berro, 2017).

L'anno è iniziato con un gennaio molto secco sulle Alpi occidentali, seguito da mesi più ricchi di pioggia e precipitazioni nevose sulle Alpi, ma comunque decisamente inferiori rispetto all'anno precedente. E' seguito un mese di aprile decisamente asciutto e caratterizzato da alte temperature. A giugno-luglio si sono verificati numerosi temporali, tra cui il 25 giugno uno, particolarmente intenso e prolungato, ha probabilmente concorso nel causare il cedimento della Punta Fourà, la caratteristica *"cresta rocciosa praticamente orizzontale il cui punto più elevato è formato da un*



Fig.4-2 -La Punta Fourà prima e dopo il crollo di parte della cima - Foto repertorio

blocco sotto il quale si apre un foro di suggestiva bellezza, che ha dato il nome alla montagna."

L'estate è proseguita con precipitazioni molto scarse nei mesi di agosto e fino a metà settembre, mentre l'autunno, inizialmente povero di piogge, è stato caratterizzato da fenomeni intensi (14-15 settembre, 24-25 novembre). Le precipitazioni elevate di novembre che hanno scaricato 500-700 mm sui rilievi torinesi ha per fortuna assunto carattere nevoso nelle valli del parco dove al di sopra dei 1800-2000 si sono registrate imponenti nevicate. Al ghiacciaio del Ciardoney *"il manto nevoso al suolo è cresciuto dai 25 cm del 20 novembre ai 265 cm del 25 novembre (245 cm di neve fresca in 5 giorni di nevicata quasi ininterrotta!)*. (D. Cat Berro, 2016). Ciò ha evitato che lungo i bacini delle vallate del Parco si scaricassero imponenti masse d'acqua con i rischi di inondazione conseguenti. Con l'eccezione di una ulteriore nevicata il 19-21 dicembre *"Al Nord-Ovest il 2016 si è chiuso così come era cominciato, con prevalenza di alte pressioni, temperature elevate soprattutto in montagna sopra le inversioni termiche, e precipitazioni scarse o assenti sulle Alpi."*

Sotto il profilo delle precipitazioni nevose può essere utile ricordare che la stagione invernale 2015-16 piemontese *"è stata caratterizzata da una scarsa ed irregolare distribuzione delle nevicate. Nel complesso è stato un inverno sotto la media per quanto riguarda le nevicate, anche se non sono mancati singoli episodi con copiose precipitazioni e una significativa attività valanghiva spontanea, soprattutto nei settori settentrionali e meridionali.* (ARPA Piemonte, Rendiconto nivometrico in Piemonte – Stagione 2015/2016)

Neve fresca				
Settore Alpino	Denominazione	HN Media '81-'10 Nov-Mag	HN 2015-2016	
			Nov-Mag	
			Valore cm	Variazione %
Graie	Locana – L. Valsoera (2412 m)	613	450	-26.6

Graie	Ceresole Reale – L. Serrú (2296 m)	581	530	-8,8
Graie	Ceresole Reale – Capoluogo (1573 m)	296	267	-9,9

“La stagione invernale 2015-2016 ha visto un inizio molto anomalo a causa della persistenza di condizioni anticicloniche sul Piemonte, dovute all’espansione di un’area di alta pressione di matrice

atlantica, nel mese di novembre, e di matrice nordafricana, nel mese di dicembre. Questo ha comportato un importante deficit di precipitazione, che, con qualche eccezione, si è prolungato fino

Giorni con neve al suolo				
Settore Alpino	Denominazione	HSD Media '81-'10 Nov-Mag	HSD 2015-2016	
			Nov-Mag	
			Giorni	Variazione %
Graie	Locana – L. Valsoera (2412 m)	202.9	143	-29.5
Graie	Ceresole Reale – L. Serrú (2296 m)	201.9	176	-12.8
Graie	Ceresole Reale – Capoluogo (1573 m)	136.1	100	-26.5

al mese di gennaio, e temperature ben al di sopra della media del periodo.

Dopo la nevicata dei primi di gennaio, solo nel mese di febbraio l’ingresso di successive perturbazioni di origine atlantica sul Mediterraneo ha contribuito a determinare nevicate alternate a periodi più asciutti con correnti da nord, nordovest. Un’altra caratteristica della stagione sono stati infatti i numerosi episodi di foehn, pari al 20% delle giornate da ottobre 2015 a maggio 2016.

Giorni nevosi				
Settore Alpino	Denominazione	SD Media '81-'10 Nov-Mag	SD 2015-2016	
			Nov-Mag	
			Giorni	Variazione %
Graie	Locana – L. Valsoera (2412 m)	45.9	32	-30.3
Graie	Ceresole Reale – L. Serrú (2296 m)	37.9	35	-7.8
Graie	Ceresole Reale – Capoluogo (1573 m)	24.4	18	-26.2

Anche la prima metà del mese di marzo ha visto il passaggio di perturbazioni che hanno determinato episodi nevosi significativi, fino ad interessare le pianure, mentre la seconda metà del mese, grazie all’espansione anticiclonica, è stata contraddistinta da un periodo di stabilità. Al contrario, i mesi di aprile e maggio sono stati caratterizzati da una elevata variabilità meteorologica, con temperature allineate alla media del periodo e diversi eventi nevosi, che hanno interessato perlopiù le quote al di sopra dei 2000 m.

Diverse stazioni hanno registrato i loro record mensili di temperatura sia per le massime sia per le minime, così come lo zero termico.”

I fenomeni atmosferici ed il surriscaldamento hanno indotto una serie di distacchi (segnalazioni della sorveglianza):

- nei primi mesi dell'anno la valanga caduta dal Mont Fraz (Val di Rhêmes) ha danneggiato il carnaio per il gipeto utilizzato per lo smaltimento delle carcasse di animali deceduti
- 21.7.16 scariche di grossi massi sul sentiero n.27 Épinel-Trajo dal Monte Pusset (Val di Cogne)
- 8.7.16 nuova scarica di massi dal Monte Pusset (Val di Cogne)
- data n.d. frana sul sentiero Eaux-Rousses- Levionaz (Valsavarenche)



Fig. 4-3 - I massi caduti sul sentiero per il Trajo - Foto Sorveglianza PNGP

- 25.11.16 valanga in loc. Pravieux, distaccatasi dal Piccolo Paradiso (Valsavarenche) e poi sdoppiatasi in loc. Costa Savolère sradicando diversi larici e pini cembri alla destra orografica del Lavassey.

- data n.d. la valanga di Chaudanne (Valsavarenche) ha danneggiato il bosco a sud del Centro per la conservazione dei corsi d'acqua

- 2.12.16 grossi massi caduti sul sentiero per Arpuilles (Valsavarenche) hanno investito il sentiero danneggiando il piano di calpestio e schiantando conifere di grandi dimensioni

- 4.12.16 caduta di valanga nel canalone di Artalle (Val di Rhêmes), a seguito della quale si è segnalata al Comune di Rhêmes Notre Dame la possibilità che l'accumulo potesse innescare la deviazione di altre cadute di neve sul vicino villaggio. Successivamente è stata effettuata la rimozione di parte della neve.

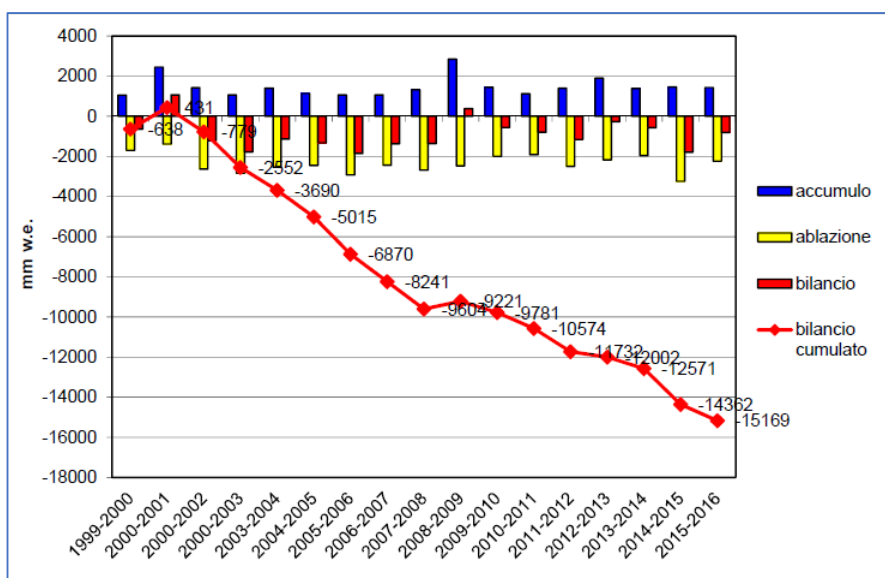
Misurazione ghiacciai. Da diversi anni i ghiacciai alpini sono in forte regressione. Per questa ragione i fronti glaciali sono monitorati dai guardaparco dal 1998. Anche nel 2016 è stato controllato lo stato di 34 dei 58 ghiacciai segnalati al Catasto 1958 del Comitato Glaciologico Italiano. L'arretramento medio rispetto al 2015 è stato di circa 11 metri (N=27). L'evento più significativo è stato quello fatto registrare dal Ghiacciaio di Grand Croux con lo svuotamento del lago glaciale il 14 agosto 2016. (V. Bertoglio et. Al., 2016)



Fig.4-4 - 14 agosto 2016: il lago effimero formatosi nel ghiacciaio di Gran Croux si svuota. Le immagini prima e dopo l'evento - Foto S. Cerise

26 ghiacciai sono risultati in contrazione, per uno (Lauson) non è stata possibile la misurazione poiché la fronte era coperta da neve recente, per un altro (Herbetet) le due placche residue erano inquinate da detrito, per il ghiacciaio della Capra il ghiaccio è ricoperto di detriti. 4 sono i ghiacciai non più misurabili (Levannetta, Carro Occidentale, Breuil Occidentale e Ciamusseretto) e 3 gli ex ghiacciai (Forno, Porta Occidentale, Punta Fourà), 1 è rimasto invariato; nessuno è in avanzamento.

Bilanci di massa e cumulati 1999-2016
Ghiacciaio del Gran Etrèt (Valsavarenche)
 (Bertoglio V. et al. 2016)



Per alcuni ghiacciai viene eseguito il bilancio di massa, cioè vengono misurati l'incremento o il decremento del volume glaciale. Per il Grand Etrèt il totale cumulato dal 1999 al 2016 è pari a -15169 mm w.e. Il ghiacciaio ha perso circa 17 metri di spessore.

"I bilanci di massa misurati nel PNGP sono risultati negativi

con -807 mm w.e. per il Ghiacciaio del Grand Etrèt, $-1,8$ m w.e. per il Ghiacciaio di Ciardoney. (Bertoglio V.) Il primo bilancio è stato eseguito dalla sorveglianza, il secondo dall'équipe di Nimbus.

Anche il ghiacciaio del Tomorion ha avuto un risultato negativo con -809 mm w.e.



Fig. 4-5 - *Nebria jockischii* è stata rinvenuta sul ghiacciaio della Capra a lato del torrente di fusione. Foto dtvd

dei macroinvertebrati della relativa regione.

La serie negativa degli ultimi anni si prolunga ed induce a pensare che permanendo questo andamento i ghiacciai di media quota, come quelli del Gran Paradiso, potrebbero estinguersi nel giro di 20-30 anni, facendo venire meno un importante stoccaggio idrico ed una importante funzione di regimazione. Questo avrebbe gravi ripercussioni anche sulla diminuzione della entomofauna delle acque di scioglimento, fredda, povera di nutrienti e fisicamente instabile, e quindi anche povera di biodiversità. Un recente studio di Jacobsen ha dimostrato che la scomparsa dei ghiacciai comporterebbe la perdita fra l'11 e il 38 per cento

Il ghiacciaio della Capra è stato scelto per effettuare un monitoraggio glaciale entomologico: il numero di esemplari rinvenuti di ditteri chironomidi, di mecoteri, stafilinidi, carabidi, ragni, collemboli è stato ridotto. Una analisi più dettagliata è stata effettuata sui carabidi, in quanto noti bio-indicatori della ricolonizzazione degli ambienti periglaciali.

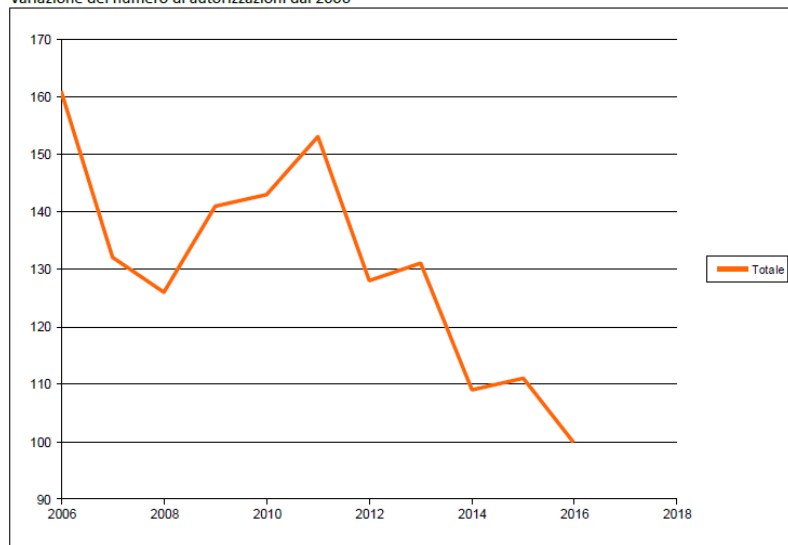
Monitoraggi meteo-nivometrici:

Nell'ambito della collaborazione con la rete AINEVA, fondamentale per l'emissione dei bollettini valanghe regionali, sono stati effettuati 13 rilievi itineranti speditivi sul versante valdostano e 20 rilievi da stazione fissa sul versante canavesano.

Sorvoli con elicottero

L'Ente Parco rilascia autorizzazioni al sorvolo del territorio ai sensi del Decreto istitutivo del 1947, della Legge 394/1991 s.m.i. (art. 11 comma 4) e del proprio Regolamento di fruizione, che specifica le deroghe consentite. Dal 2000 è attivo il monitoraggio dei voli annuali sulla base del numero delle autorizzazioni rilasciate, predisposto dall'Ufficio pianificazione del Parco. Nei grafici sono rappresentati i monitoraggi dell'ultimo decennio: si è passati da 161 autorizzazioni nel 2006 alle 100

Variazione del numero di autorizzazioni dal 2006



2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
161	132	126	141	143	153	128	131	109	111	100

del 2016. Per acquisire più precisi elementi di valutazione e territorializzare le aree interessate, la distribuzione delle rotte e dei punti di decollo e atterraggio è rappresentata cartograficamente dal 2014 sulla base della documentazione fornita dalle società che eseguono i sorvoli per conto terzi. Il monitoraggio è volto a ridurre l'impiego e a dirigere le rotte su tratte che possano limitare gli effetti negativi. Dal 2014 per ridurre il disturbo alla fauna è stata

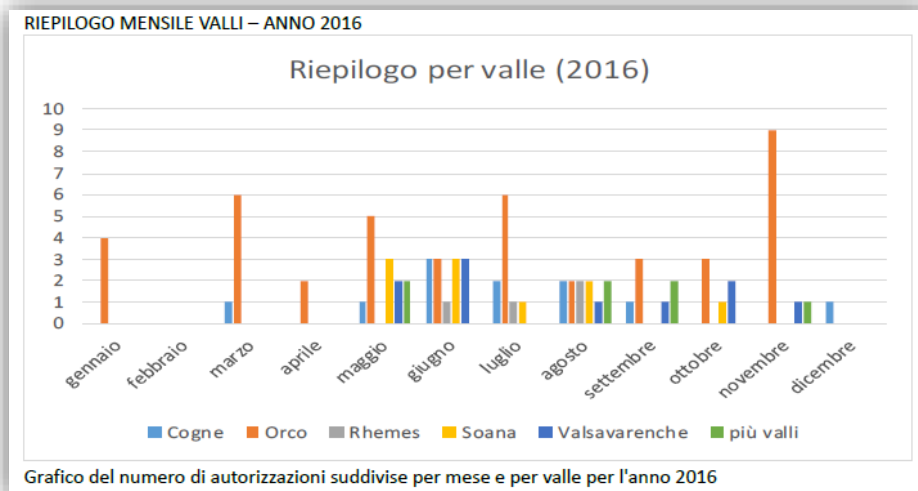
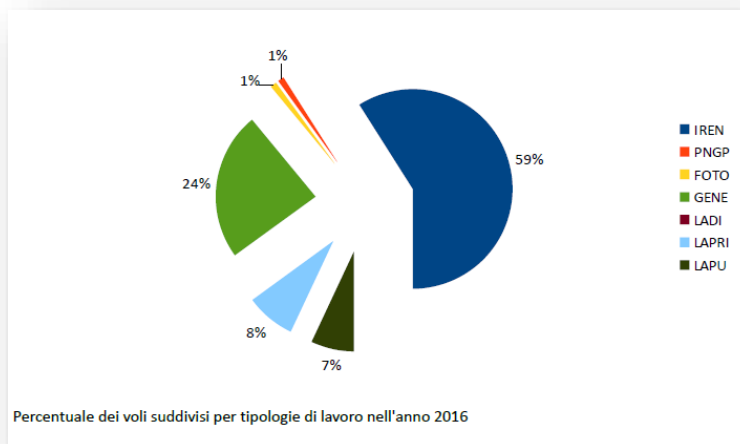
adottata una nuova metodologia di autorizzazione volta a far sì che le rotte di volo fossero il più esterne possibili al parco, con penetrazione nell'area protetta solo nel momento dell'ultimo avvicinamento, in modo da evitare che i velivoli volassero all'interno per accorciare le tratte.

Nel 2016 sono state trattate n. 100 richieste che rispondono alle tipologie descritte nel grafico a torta (GENE=per lavori generici; LADI= per lavori difesa suolo; LAPRI=per lavori di committenza privata; LAPU= per lavori di committenza pubblica).

Sorvoli con droni: nel 2016 le richieste sono state n. 8. L'utilizzo di questi velivoli radiocomandati si sta incrementando;

le applicazioni all'interno del Parco hanno riguardato i monitoraggi scientifici e le

riprese fotografiche. In relazione a queste ultime si nota infatti un decremento di richieste per le riprese fotografiche da elicottero.



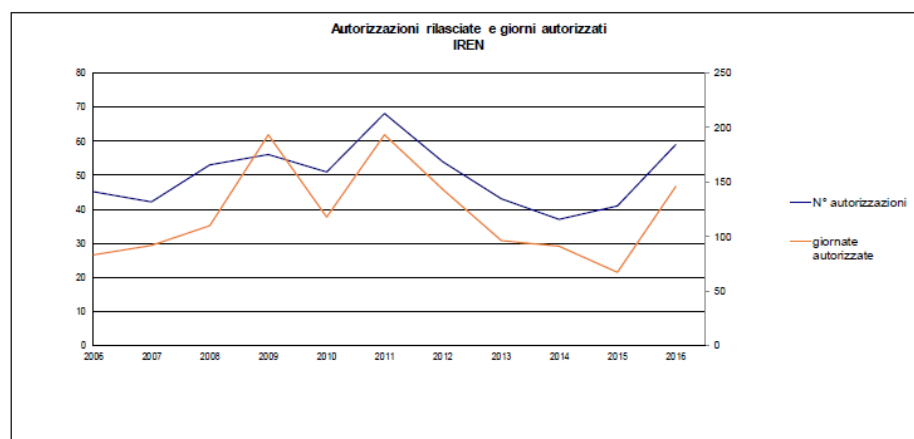
La valle più interessata dai sorvoli è la Valle Orco (61% sul totale), dove sono ubicati i grandi impianti idroelettrici che necessitano del mezzo aereo per il cambio degli addetti alla guardia delle dighe

e per trasportare in quota materiali necessari alle varie lavorazioni. Seguono le valli di Valsavarenche (10%) e Cogne (10%) che ricorrono all'elicottero per il rifornimento dei rifugi e per diverse tipologie di lavori (sentieristica, edilizia, ...).

Per quanto attiene la distribuzione nell'anno, i mesi maggiormente interessati sono quelli estivi. Iren vola tutto l'anno con picchi in maggio, luglio, ottobre e novembre.

Nel 2016 le domande di autorizzazione del settore idroelettrico sono state 59 (59%); mentre queste sono aumentate di circa il 45% rispetto al 2015, sono sensibilmente aumentate le giornate di sorvolo richieste nell'ambito delle n. 59 domande, passando dalle 67 giornate del 2015 alle 146 giornate del 2016.

Per l'Ente Parco è continuato l'utilizzo di muli per l'approvvigionamento sostenibile delle strutture del Parco in quota, riducendo in tal modo l'uso del mezzo aereo.



Variazione del numero di autorizzazioni rilasciate e numero di giorni autorizzati dall'anno 2006 all'anno 2016

4.2 Flora e vegetazione: Il Parco del Gran Paradiso presenta una notevole varietà litologica, dagli gneiss che costituiscono l'ossatura del massiccio, ai calcescisti e calcari, alle pietre verdi (ofioliti). Anche il clima è assai diverso nei due versanti, e tali differenze risultano più marcate nel piano montano e subalpino. Il versante valdostano risente del clima arido e secco della media Valle d'Aosta, mentre quello piemontese, per l'influenza delle correnti della Pianura Padana, è caratterizzato da maggiori precipitazioni ma soprattutto da maggiore umidità atmosferica.

Considerando le tipologie di uso del suolo (Corine Land Cover) il 62% del territorio del Parco è occupato da ambienti non o scarsamente vegetati (ghiacciai, rupi e detriti), il 20,2% da boschi e arbusteti, il 16,6% da praterie naturali, solo l'1% da prati irrigui e coltivati e lo 0,2% da aree urbanizzate. Ne consegue che la vegetazione, considerate le differenze litologiche e climatiche, si presenta assai variegata e ricca: sono stati censiti 62 habitat, di cui 37 inseriti nell'allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE e tra questi 9 d'interesse prioritario. Inoltre essendo l'altitudine media dell'area protetta assai elevata (2426 m), gli habitat maggiormente rappresentati sono quelli delle praterie d'alta quota e della vegetazione casmofitica delle rupi e dei detriti. Un ruolo altrettanto importante aspetta però anche alle formazioni forestali che nel Parco sono rappresentate soprattutto da boschi di conifere (Abete rosso, Larice e più rari Abete bianco, Pino silvestre e Pino cembro); mentre alle quote più basse, e soprattutto sul versante piemontese, sono abbastanza diffusi i boschi di latifoglie (Frassino, Betulla, Aceri, Ontani le specie più rappresentate).

Anche la flora risulta variegata e di pregio sia per quanto riguarda il numero di specie censite sia per quanto riguarda la presenza di specie di "particolare interesse", ossia quelle più rare per corologia, distribuzione ed inclusione nelle direttive europee, nelle liste rosse IUCN e nelle leggi regionali. Più del 74% del totale delle specie appartiene alla flora tipica dei piani altitudinali subalpino, alpino e nivale, in cui il disturbo antropico è ridotto o nullo. Tuttavia esistono alcune problematiche di gestione del patrimonio floristico e vegetazionale. Per quanto riguarda le aree di fondovalle e i siti di maggiore affluenza turistica, l'Ente sta attuando la conservazione di specie e/o habitat di pregio con interventi puntuali e con campagne informative verso il pubblico.

Negli ultimi tempi in alcuni pascoli di quota, ma anche in aree prative all'interno dei boschi (piani subalpino ed alpino), a causa della variazione di alcune pratiche agro-pastorali quali l'abbandono dell'attività di pascolo in certe aree, l'aumento del carico di bestiame in altre più vicine alle stalle d'alpeggio e la presenza sempre più consistente di capi ovini e caprini, si sta osservando una variazione della composizione floristica. A ciò bisogna aggiungere, per effetto dei cambiamenti climatici, anche la progressiva risalita di alcune specie e, nei piani inferiori (montano e subalpino), l'ingresso di specie alloctone invasive.

Risulta quindi fondamentale una profonda conoscenza delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi. Per questo il Parco Nazionale Gran Paradiso dispone, a partire dalla fine degli anni novanta, di banche dati che consentono nel tempo di:

- raccogliere ed organizzare dati relativi alla flora vascolare
- organizzare dati quantitativi sullo stato delle popolazioni di alcune specie particolarmente sensibili
- monitorare gli habitat



Fig. 4-6 -Pascolo d'alta quota in Valle Orco . Foto archivio PNGP

- produrre cartografie tematiche

4.2.1 Banca dati e censimenti floristici: La nuova banca dati “Chlorophyll” per i dati floristici del Parco è funzionante ed è in corso l’implementazione dei dati regressi. Questo nuovo strumento informatico utilizza programmi open-source per cui è necessario un periodo di “apprendistato” più lungo soprattutto per quanto riguarda l’implementazione delle query (linguaggio SQL) finalizzate alla sintesi delle informazioni contenute nel database per la condivisione dei dati floristici con gli altri servizi del Parco. La banca dati è divisa in quattro sezioni:

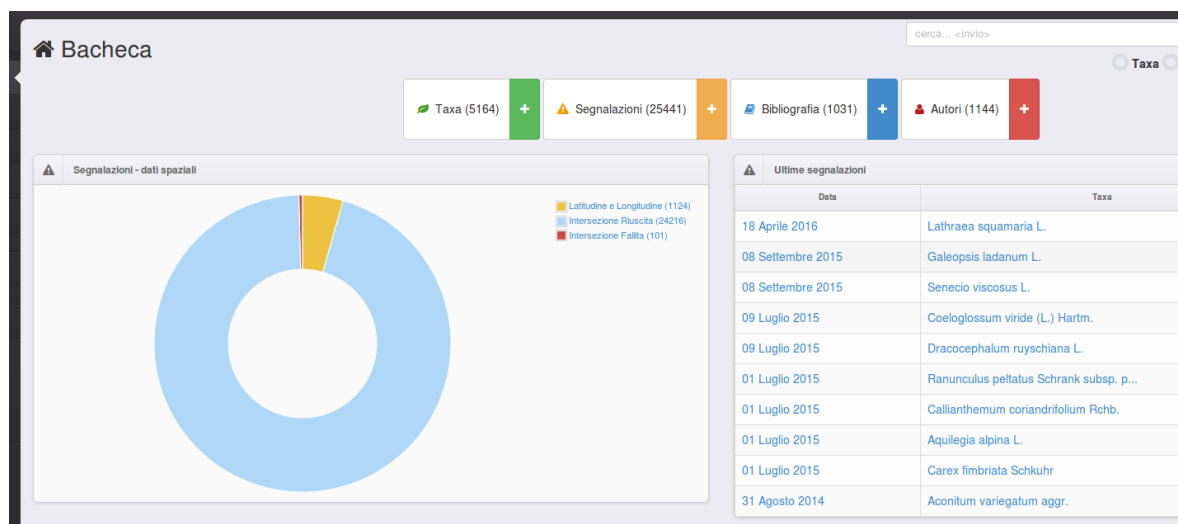


Fig. 4-7 - Banca dati Chlorophyll - homepage

Taxa: sono riportate le informazioni di nomenclatura, distribuzione, biologia, ecologia e tutela di tutte le specie presenti nel territorio del Parco ma anche di quelle presenti nelle due regioni (Piemonte e Valle d'Aosta), di quelle segnalate per errore o la cui presenza è dubbia. Per quanto

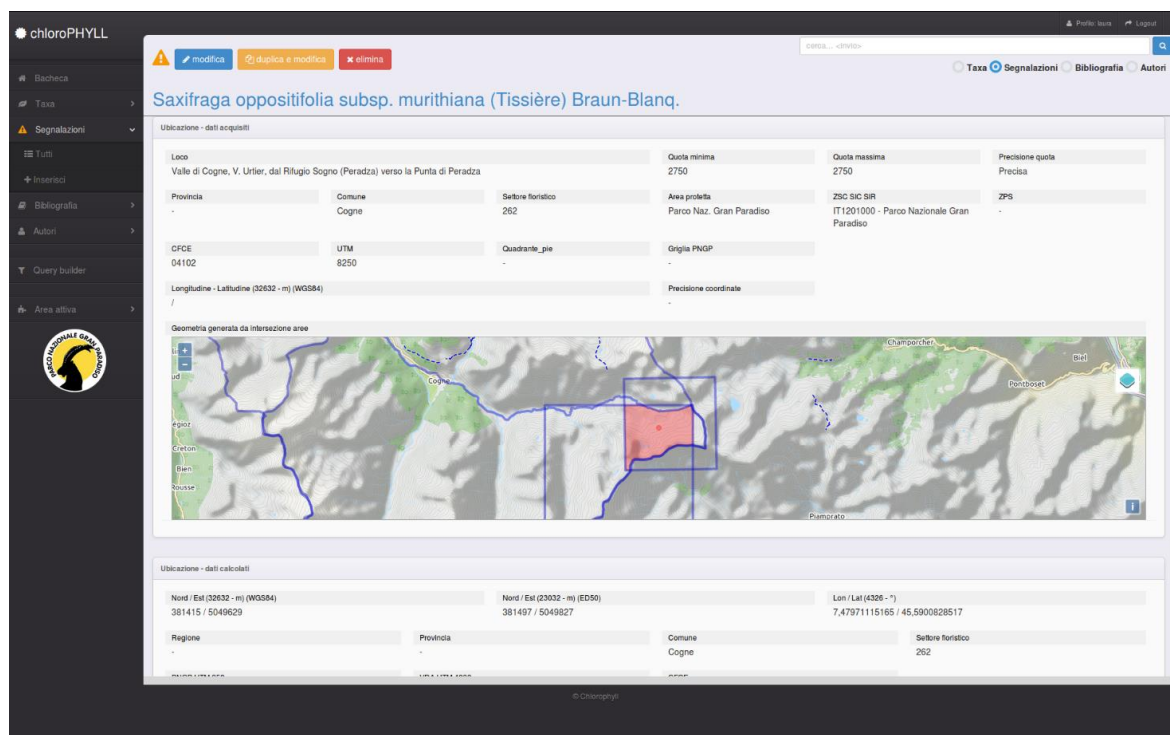


Fig. 4-8 - Banca dati Chlorophyll - sezione Segnalazioni

riguarda l'aggiornamento della nomenclatura e le revisioni tassonomiche si segue quanto viene annualmente pubblicato nelle "Note di aggiornamento al volume Flora Vascolare della Valle d'Aosta" - Revue valdôtaine d'histoire naturelle.

Segnalazioni: sono raccolte tutte le segnalazioni (osservazioni, raccolte d'erbario, bibliografia) riguardanti il territorio del Parco dal 1800 in avanti. Per ogni segnalazione, oltre all'entità, vengono riportati i dati riguardanti la fonte, l'ubicazione e i dati ecologici della stazione in cui la specie è stata segnalata. La grande potenzialità di questa banca dati risiede nel fatto che è collegata ad un sistema cartografico (webgis) per cui ad ogni segnalazione è associata una geometria che può essere definita dalle coordinate prese dall'osservatore, oppure da coordinate calcolate dal sistema per intersezione delle aree geometriche (comune, griglia UTM, griglia CFCE, griglia PNGP, settore floristico) che normalmente vengono rilevate in ogni segnalazione. Questo procedimento oltre ad eseguire un'ulteriore validazione del dato, consente anche una rappresentazione cartografica dei dati più antichi o di quelli non rilevati con GPS.

Bibliografia: sono raccolte tutte le fonti bibliografiche dei dati, riportandone gli autori, il titolo, l'anno di pubblicazione e le pagine di riferimento per il dato.

Autori: sono riportati i principali dati riguardanti gli autori delle segnalazioni.

È stata ultimata la 4° fase del progetto, voluto dal MATTM e curato dalla SBI, riguardante l'aggiornamento delle Liste rosse IUCN delle regioni italiane. Il responsabile del Servizio Botanico, insieme al Dr. Bovio, partecipa a questo gruppo di lavoro per la Valle d'Aosta.

Per quanto riguarda le attività inerenti al censimento della flora nel 2016 sono state effettuate 10 uscite, di cui 9 all'interno del territorio del Parco (7 nel versante valdostano e 2 su quello piemontese) e una a La Thuile (vallone del Rutor) per monitorare la stazione di *Pinguicula grandiflora*, specie presente in Italia in questa sola stazione. La scelta delle zone oggetto di raccolta dati avviene, compatibilmente con l'andamento stagionale e i carichi di lavoro, sulla base dei dati già raccolti (aree quindi poco conosciute floristicamente o già visitate ma in tempi lontani) oppure sulla presenza di specie di particolare interesse le cui popolazioni si trovano in uno stato di conservazione delicato (monitoraggio quantitativo degli individui). I dati raccolti, considerato anche il notevole carico di

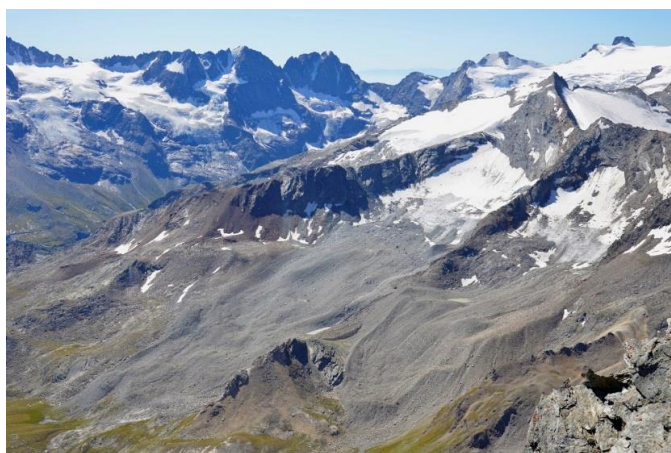


Fig. 4-9 - Ghiacciaio Lauson - veduta dell'area di studio (posizione centrale). Foto Archivio PNGP

lavoro su altri progetti ed azioni di ordinaria gestione, verranno inseriti in banca dati durante l'inverno prossimo.

Prosegue da alcuni anni la revisione dell'erbario con il controllo di ogni singolo campione per quanto riguarda la determinazione botanica, l'aggiornamento della nomenclatura, lo stato dei supporti che contengono l'"essicata" (cartellina e spillatura). I dati riguardanti le cartelle controllate (al momento più di 400 su circa 900 campioni totali) vengono inseriti in un database separato in attesa di ultimare questa revisione e successivamente saranno implementati nella nuova banca

dati. Analogo lavoro è in corso per la revisione della spermatoteca (collezione di semi delle specie presenti nel territorio del Parco)

4.2.2 Flora periglaciale: Le aree lasciate libere dall'arretramento glaciale vengono rapidamente colonizzate dalla vegetazione pioniera, seppure con una copertura molto bassa e con un numero ridotto di specie. Le diverse caratteristiche geomorfologiche dei ghiacciai presi in esame hanno

richiesto la messa a punto di una metodologia standardizzata per consentire una raccolta organica dei dati relativi al censimento qualitativo della flora, vale a dire la determinazione delle specie che colonizzano la fascia prossima alla fronte del ghiacciaio. Le aree periglaciali sottoposte a monitoraggio, dal 2010 fino al 2014, erano cinque. Nell'estate 2015, per effetto delle elevate temperature e delle forti precipitazioni si sono verificati alcuni eventi franosi importanti con la conseguente copertura dell'area di monitoraggio per il ghiacciaio Vaudalettaz (V. di Rhêmes) e per quello della Valeille (V. di Cogne); il censimento qualitativo della flora, con il supporto del Servizio di Sorveglianza, si effettua perciò solo su tre aree (Lauson - V. di Cogne, Lavassey - V. di Rhêmes e Ciardonei - Vallone di Forzo).

Dinamiche vegetazionali e formazione del suolo in ambiente periglaciale: Nel 2016, con apposita convenzione tra l'Ente e il dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA) dell'Università di Torino, ha preso l'avvio un progetto di ricerca volto ad esaminare le dinamiche vegetazionali e pedologiche in area periglaciale. L'area di studio scelta si trova in Valle di Cogne, nel vallone di Lauson, sotto l'omonimo ghiacciaio. Quest'ultimo è un ghiacciaio di ridotte dimensioni (0.23 km² nel 2009), la cui fronte si trova circa a 3050 m s.l.m., e presenta condizioni geomorfologiche ideali per l'avvio di uno studio sul lungo periodo.

Lo studio si propone di approfondire le dinamiche che coinvolgono il sistema suolo-pianta lungo quella che viene definita una "crono-sequenza glaciale", cioè una serie di aree lasciate libere dai ghiacci in

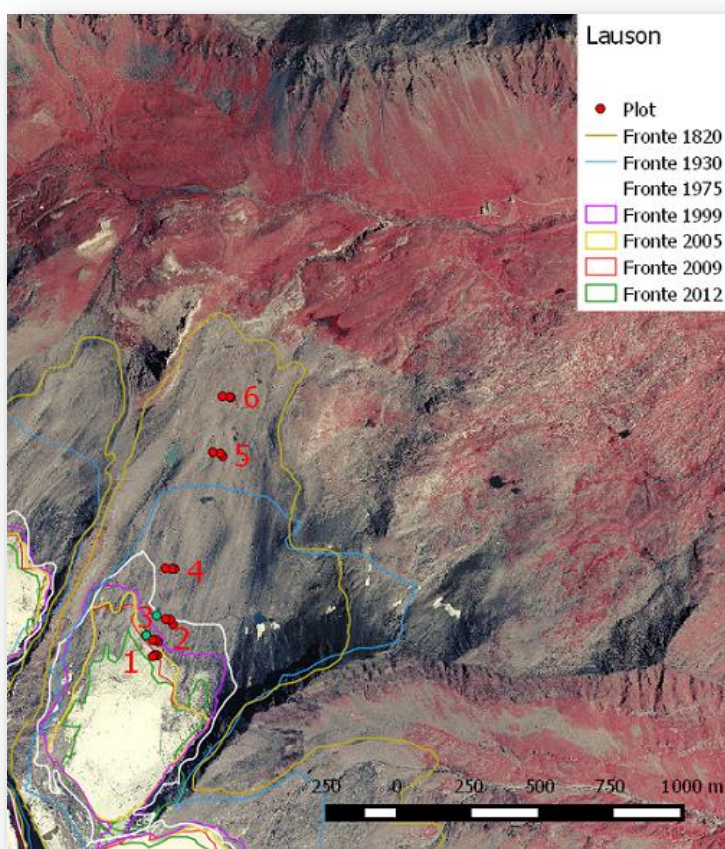


Fig. 4-10 -Crono-sequenze e plot di studio

tempi diversi e noti, in cui lo sviluppo della vegetazione e del suolo è via via più marcato procedendo verso valle. Oltre allo studio dello stato attuale della crono-sequenza è prevista l'installazione di una rete di monitoraggio fenologica da inserire all'interno della rete LTER-Italia (Italian Long-Term Ecological Research Network). I rilievi hanno richiesto 6 sopralluoghi avvenuti tra agosto e settembre a causa dell'anomalo prolungamento dell'innevamento invernale. Nell'area di studio sono state individuate sei fasce della crono-sequenza del ghiacciaio Lauson. Ciascun stadio è stato attrezzato con tre plot ciascuno di 25 m² (5x5 m) per i rilievi botanici. Le fasce sono state individuate, percorrendo l'area periglaciale a partire dalla fronte, in corrispondenza di significativi cambiamenti qualitativi nella composizione floristica e nella copertura del suolo da parte delle specie vegetali, cercando di osservare i principi di rappresentatività e omogeneità. Come si evidenzia dall'immagine, gli stadi individuati si collocano tendenzialmente in prossimità di fronti glaciali storiche in modo da poter datare approssimativamente la crono-sequenza. Questo è vero in particolare per le prime

fasce (fascia 1 sopra la fronte del 2009, fascia 2 su quella del 2005 e fascia 3 sulla fronte del 1975), in cui le dinamiche risultano sicuramente più vivaci rispetto a quelle nelle fasce prive dei ghiacci da

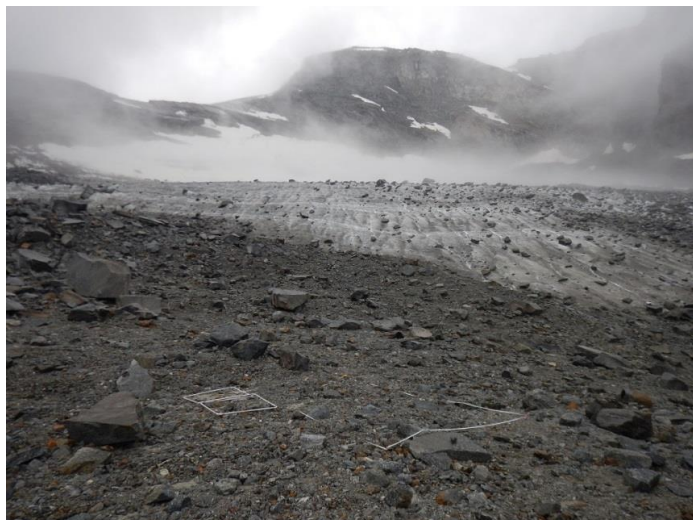


Fig. 4-11 - Quadrato grigliato per i rilievi. Foto Archivio PNGP

murithiana (755 individui) e *Silene acaulis* subsp. *bryoides* (1176 individui totali). Queste specie sono state scelte in quanto la prima è specie spiccatamente pioniera, mentre la seconda è decisamente più esigente.

Gli oltre 10.000 dati raccolti sul campo, sono stati digitalizzati e sono tuttora in corso le analisi da parte del gruppo di ricerca che dovrebbero terminare verso la fine della primavera 2017. Le elaborazioni principali riguardano la misura di indici di diversità biologica, la caratterizzazione fitosociologica dell'habitat e lo studio della struttura delle popolazioni di *Saxifraga oppositifolia* subsp. *murithiana*, e *Silene acaulis* subsp. *bryoides* lungo la crono-sequenza.



Fig. 4-13 - Profilo pedologico. Foto Archivio PNGP

Inoltre, in corrispondenza di ogni stadio della crono-sequenza è stato

realizzato un profilo pedologico con relativa descrizione e raccolta degli orizzonti individuati. La caratterizzazione classica di questi suoli consiste nella determinazione, per ogni orizzonte campionato, dei valori di:

- pH
- Ferro in DCB e ossalato
- Fosforo disponibile e totale
- Carbonio e azoto totale
- capacità di scambio cationico

Le analisi sono state parzialmente svolte durante l'autunno 2016, nei laboratori del DISAFA e le ultime ripetizioni avranno luogo entro la fine della primavera 2017.

A fine stagione sono state installate le sonde di temperatura Onset

più tempo. Per questo motivo è evidente come le prime tre fasce risultino essere decisamente più ravvicinate rispetto alle ultime.

All'interno di ciascun plot sono stati svolti diversi rilievi:

- censimento di tutte le specie presenti (in totale 65 specie differenti)
- rilievi vegetazionali mediante l'uso di appositi quadrati di 1 m² con all'interno un grigliato di 25 cm di lato per valutare l'abbondanza delle diverse specie.

- rilievi di ulteriori parametri morfologici e spaziali per ogni individuo di *Saxifraga oppositifolia* subsp.



Fig. 4-12 - *Silene acaulis* subsp. *Bryoides*. Foto archivio PNGP