

Natura





Tra le attività dell'ARPA Valle d'Aosta un importante spazio è dedicato al monitoraggio e allo studio dell'ambiente naturale. Le attività antropiche, ed in particolare i cambiamenti climatici hanno impatti sul funzionamento degli ecosistemi e sui cicli biologici delle piante, con ripercussioni sul clima stesso e sulla salute umana. Gli obiettivi riguardano quindi aspetti molto diversi anche se inerenti ad uno stesso settore, quello naturale.

Da una parte infatti l'obiettivo è quello di fornire informazioni a breve termine che permettano alla popolazione di adottare opportune protezioni e comportamenti, come nel caso della radiazione ultravioletta (UV) e della gestione delle allergie da pollini. Dall'altra, le attività svolte hanno l'obiettivo di valutare come i servizi ecosistemici, tra cui ad esempio l'assorbimento della CO₂ da parte delle foreste, possano essere alterati sul lungo termine dai cambiamenti climatici e le attività antropiche come l'uso del suolo. Tra le variabili riportate nell'ambito di questa sezione troviamo i valori di esposizione alla radiazione ultravioletta, la fenologia,

ovvero il ciclo stagionale delle piante, i tassi di assorbimento della CO₂ da parte degli ecosistemi alpini e le concentrazioni di pollini. L'analisi a lungo termine di tali variabili permette di costruire delle serie temporali di lunghezza adeguata a rendere possibile la valutazione delle tendenze evolutive. Alcune delle attività citate sono in corso già da più di 10 anni ed hanno permesso di evidenziare importanti variazioni dell'ambiente monitorato, come ad esempio l'aumento della frequenza di eventi climatici estremi, tra cui le ondate di calore e la siccità estiva e la diminuzione delle precipitazioni invernali in forma nevosa.

Infine, alcune di queste attività hanno importanza ai fini della pianificazione regionale. Ad esempio, il monitoraggio continuo dell'assorbimento di CO₂ da parte delle foreste permette di valutare annualmente il bilancio netto tra emissioni e assorbimenti di gas climalteranti e di valutare i progressi ottenuti verso gli obiettivi regionali di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Indice ultravioletto solare globale

L'indice ultravioletto è un numero puro, diffuso in tutto il mondo per sensibilizzare il grande pubblico a una corretta esposizione al sole, in grado di bilanciare gli effetti positivi e negativi della radiazione ultravioletta (UV) sull'organismo umano. È definito come il rapporto tra la potenza della radiazione UV solare in arrivo su una superficie orizzontale, pesata secondo la curva di sensibilità della pelle umana (ponderazione eritemale), e un valore di riferimento (25 mW/m²).

DESCRIZIONE

RUOLO DI ARPA

Sul territorio regionale l'attività descritta è svolta interamente e unicamente da ARPA Valle d'Aosta

MESSAGGIO CHIAVE

L'indice UV cambia nel tempo (es. con le stagioni) e nello spazio (es. con la quota). Per questo motivo, l'Agenzia monitora in modo continuo la radiazione ultravioletta presso tre siti, rappresentativi di condizioni ambientali diverse: Saint-Christophe (fondovalle), La Thuile (media montagna), Plateau Rosa (ghiacciaio). In quest'ultimo sito, l'indice assume, nel periodo estivo, valori estremi (superiori a 10). In aggiunta alle misure puntuali, è utilizzato un sistema modellistico per estendere la stima a un campo continuo sull'intero territorio regionale.

Classificazione

AREA TEMATICA SINAnet
Tutela e prevenzione

TEMA SINAnet
Ambiente e benessere

DPSIR
S / I

Determinanti | Pressioni | Stato
Impatto | Risposte

Valutazione

STATO **NON APPLICABILE**

TENDENZA **NON APPLICABILE**

DATA DI AGGIORNAMENTO

31/12/2018

COPERTURA TERRITORIALE

Dato puntuale misurato presso le stazioni di Saint-Christophe, La Thuile - Les Granges e Plateau Rosa. L'estensione all'intero territorio è possibile, entro una maggiore incertezza, tramite l'uso di modelli radiativi

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da **ARPA Valle d'Aosta** relativamente al tema **Natura**.

Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpa.vda.it

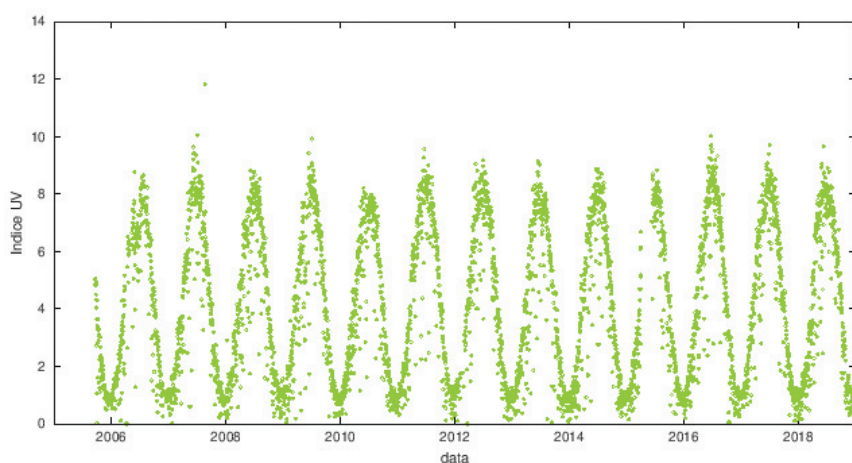
Sezione
Relazione Stato Ambiente

Andamenti ciclici annuali dell'indice UV

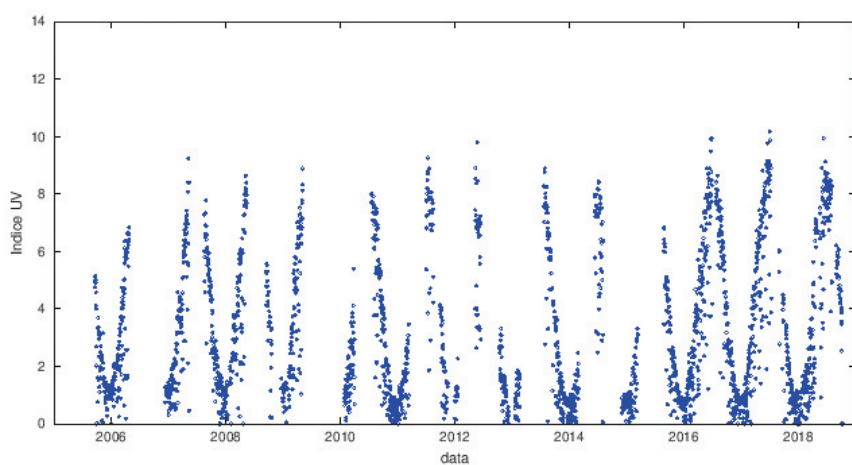
Nelle figure sono visibili gli andamenti ciclici annuali della radiazione solare al suolo: il massimo è misurato in estate e il minimo in inverno. Tale ciclo è causato dalla diversa inclinazione, al trascorrere delle stagioni, dei raggi solari rispetto al piano orizzontale e alla lunghezza del cammino ottico della radiazione in atmosfera (quest'ultimo maggiore in inverno rispetto

all'estate).

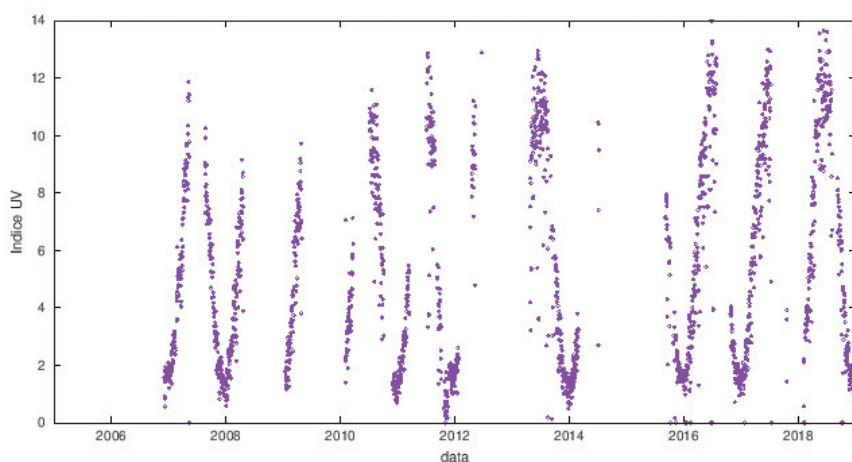
Si osserva, inoltre, la notevole differenza della potenza della radiazione solare al variare dell'altitudine nei tre siti di misura: l'effetto è dovuto, presso i siti ad alta quota, allo spessore minore di atmosfera percorsa dai raggi e alla presenza di neve al suolo.



Stazione
di Saint-Christophe
(quota: 570 m s.l.m.).



Stazione
di Les Granges-La Thuile
(quota: 1640 m s.l.m.).



Stazione
di Plateau Rosa
(quota: 3500 m s.l.m.).

Fenologia del larice

Classificazione

AREA TEMATICA SINAnet
Biosfera

TEMA SINAnet
Foreste

DPSIR
S

Determinanti | Pressioni | Stato
Impatto | Risposte

Valutazione

STATO **NON APPLICABILE**

TENDENZA **NON APPLICABILE**

DATA DI AGGIORNAMENTO

31/12/2018

COPERTURA TERRITORIALE

Le osservazioni fenologiche sono eseguite su 60 piante in una foresta di larice del comune di Torgnon ad una quota compresa tra 2050 e 2140 m slm.

L'indicatore è rappresentativo di quanto accade a livello regionale soprattutto quando espresso in termini di anomalie

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da **ARPA Valle d'Aosta** relativamente al tema **Natura**.

Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpa.vda.it

Sezione
Relazione Stato Ambiente

DESCRIZIONE

L'indicatore presenta la durata del ciclo di vita annuale del larice (*Larix decidua*).

RUOLO DI ARPA

ARPA Valle d'Aosta realizza le osservazioni in campo ed elabora i dati.

MESSAGGIO CHIAVE

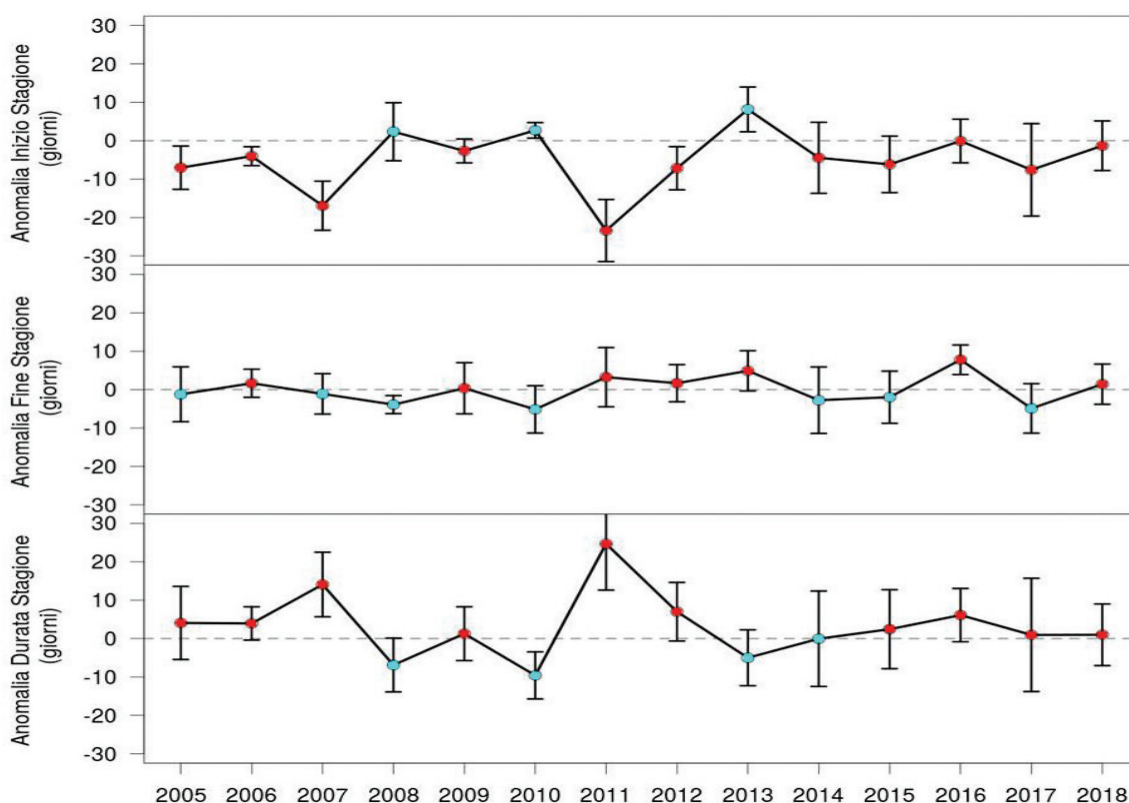
La primavera arriva prima: il clima influenza sul ciclo di vita delle piante (fenologia) e il riscaldamento globale causa l'anticipo dello sviluppo primaverile e il ritardo dell'ingiallimento autunnale.

Negli ultimi anni lo sviluppo primaverile del larice è stato generalmente anticipato (11 anni su 14) con alcuni anni eccezionalmente precoci (2007, 2011 e 2017). L'ingiallimento autunnale ha mostrato invece variazioni minori.

La fenologia del larice a Torgnon

La figura mostra la fenologia del larice negli anni di osservazione (2005-2018). Un punto al di sopra della linea grigia indica, nel caso dell'inizio della stagione, un inizio ritardato rispetto alla media. Un punto al di sotto della linea grigia indica un inizio anticipato. Considerando la fine e la durata della stagione, punti al di sopra della linea grigia indicano rispettivamente, una fine posticipata e una lunghezza della stagione maggiore rispetto alla media, mentre punti al di sotto indicano una fine anticipata ed una lunghezza minore. Le anomalie sono determinate dalle condizioni climatiche: i punti colorati in rosso evidenziano l'effetto di temperature più calde della media, mentre i punti in azzurro indicano l'effetto di condizioni fredde. La primavera è la stagione più sensibile alle variazioni di temperatura e quindi più vulnerabile agli effetti dei

cambiamenti climatici. Le più grandi anomalie sono state osservate per l'inizio della stagione vegetativa piuttosto che per le fasi autunnali: ad un aumento di 1°C nella temperatura media del periodo compreso tra marzo e maggio, corrisponde un anticipo di 7 giorni dell'inizio della stagione; un aumento di 1°C nelle temperature di settembre invece ha un effetto meno pronunciato e causa un ritardo della fine della stagione di circa un giorno. Negli ultimi dieci anni lo sviluppo primaverile è stato generalmente (11 anni su 14) anticipato rispetto alla media, con alcuni anni eccezionalmente precoci come il 2007, il 2011 e il 2017, quando la stagione è iniziata rispettivamente 15, 25 e 10 giorni prima della media. Il 2018 invece è stato un anno con valori molto vicini a quelli medi.



La linea grigia tratteggiata rappresenta la media del periodo 2000-2010. Pallini rossi indicano una risposta fenologica guidata da temperature più calde della media (es. comparsa degli aghi anticipata o caduta

delle foglie ritardata) mentre i pallini azzurri indicano una risposta determinata da condizioni fredde (es. comparsa degli aghi ritardata o caduta delle foglie anticipata).

Il sequestro di carbonio da parte della vegetazione



DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il bilancio annuale di CO₂, il più importante gas a effetto serra, di un pascolo alpino.

RUOLO DI ARPA

ARPA Valle d'Aosta realizza le misure in campo ed elabora i dati.



MESSAGGIO CHIAVE

L'ecosistema indagato sequestra mediamente circa 100 gCm⁻²a⁻¹, ma tale sequestro varia di anno in anno in funzione delle condizioni climatiche. Il 2018, ad esempio, è stato un anno con un sequestro minore della media a cause della siccità che ha colpito l'ecosistema durante i mesi estivi, riducendo l'attività fotosintetica.

Classificazione

AREA TEMATICA SINAnet
Atmosfera - Biosfera

TEMA SINAnet
Clima

DPSIR
S

Determinanti | Pressioni | Stato
Impatto | Risposte

Valutazione

STATO **NON APPLICABILE**

TENDENZA **NON APPLICABILE**

DATA DI AGGIORNAMENTO

31/12/2018

COPERTURA TERRITORIALE

Il monitoraggio del ciclo del carbonio, che permette l'elaborazione dell'indicatore, viene realizzato in un pascolo alpino situato nel comune di Torgnon ad una quota di 2160 m slm

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da **ARPA Valle d'Aosta** relativamente al tema **Natura**.

Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpa.vda.it

Sezione
Relazione Stato Ambiente

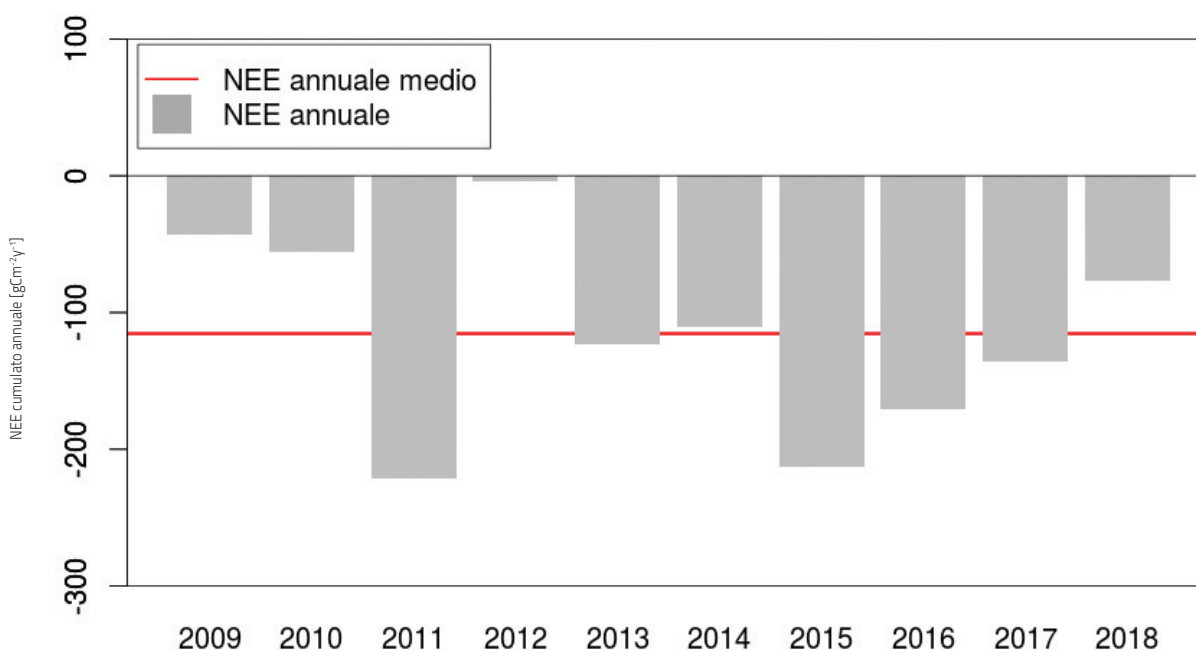
Il bilancio del carbonio di un pascolo alpino

L'indicatore riporta lo scambio ecosistemico netto di CO₂ (Net Ecosystem Exchange, NEE) di un pascolo alpino. L'NEE è il bilancio tra la quantità di carbonio sottratta all'atmosfera attraverso la fotosintesi e la quantità di carbonio rilasciata in atmosfera attraverso la respirazione di piante e microorganismi del suolo. Valori negativi di NEE indicano assorbimento di carbonio da parte dell'ecosistema e quindi mitigazione dell'aumento di concentrazione atmosferica di CO₂ dovuta alle attività umane, mentre valori positivi significano rilascio di carbonio verso l'atmosfera. Da inizio anno fino alla fusione della neve, il pascolo emette CO₂ perché le piante sotto la neve non fanno fotosintesi: in questo periodo avvengono solo processi di respirazione che liberano CO₂.

Alla fusione della neve (maggio-giugno), inizia lo sviluppo della vegetazione e la fotosintesi diventa superiore alla respirazione: il pascolo sequestra CO₂ fino ad autunno inoltrato, periodo in cui, per il ritorno della neve o per condizioni di luce e temperatura sfavorevoli, la respirazione ritorna ad essere maggiore della fotosintesi.

Fattori meteorologici (temperatura, umidità, precipitazione, irraggiamento solare) ed ecologici (tipologia di ecosistema, comunità vegetale, fenologia...) influenzano il bilancio del carbonio alle diverse scale temporali: giornaliera, stagionale, annuale e interannuale.

Scambio di carbonio netto (NEE) cumulato



Il grafico presenta i valori di NEE cumulati annuali, dal mese di gennaio al mese di dicembre, per ogni anno di monitoraggio (barre grigie). Valori negativi indicano sequestro di CO₂ (l'ecosistema rimuove CO₂

dall'atmosfera), valori positivi indicano rilascio di CO₂ verso l'atmosfera. La linea rossa indica il valore medio osservato nel periodo 2009-2018.

Concentrazione di pollini e spore in atmosfera

L'indicatore riporta le concentrazioni medie decadali di spore fungine (*Alternaria* e *Epicoccum*) e pollini prodotti da diverse specie vegetali, rilevate nella stazione di monitoraggio di Aosta - Saint-Christophe, nell'anno 2018.



DESCRIZIONE

RUOLO DI ARPA

ARPA Valle d'Aosta svolge il monitoraggio dalla fase di campionamento all'analisi.



MESSAGGIO CHIAVE

Sono riportate le concentrazioni medie decadali dei principali pollini e spore fungine, rilevate nella piana di Aosta (Stazione di Saint-Christophe, 545 m s.l.m.), unitamente ad un'informazione visiva, il colore, legata al livello di concentrazione raggiunto, e ai più importanti parametri descrittivi della stagione pollinica.

Classificazione

AREA TEMATICA SINAnet
Tutela e prevenzione

TEMA SINAnet
Ambiente e benessere

DPSIR
S

Determinanti | Pressioni | Stato
Impatto | Risposte

Valutazione

STATO **NON APPLICABILE**

TENDENZA **NON APPLICABILE**

DATA DI AGGIORNAMENTO
31/12/2018

COPERTURA TERRITORIALE

2 siti di monitoraggio:
▪ Saint-Christophe
▪ Cogne - frazione Gimillian

Gli indicatori selezionati per questa pubblicazione sono solo alcuni di quelli monitorati da **ARPA Valle d'Aosta** relativamente al tema **Natura**.

Per i dati relativi agli altri indicatori e per approfondimenti:
www.arpa.vda.it

Sezione
Relazione Stato Ambiente

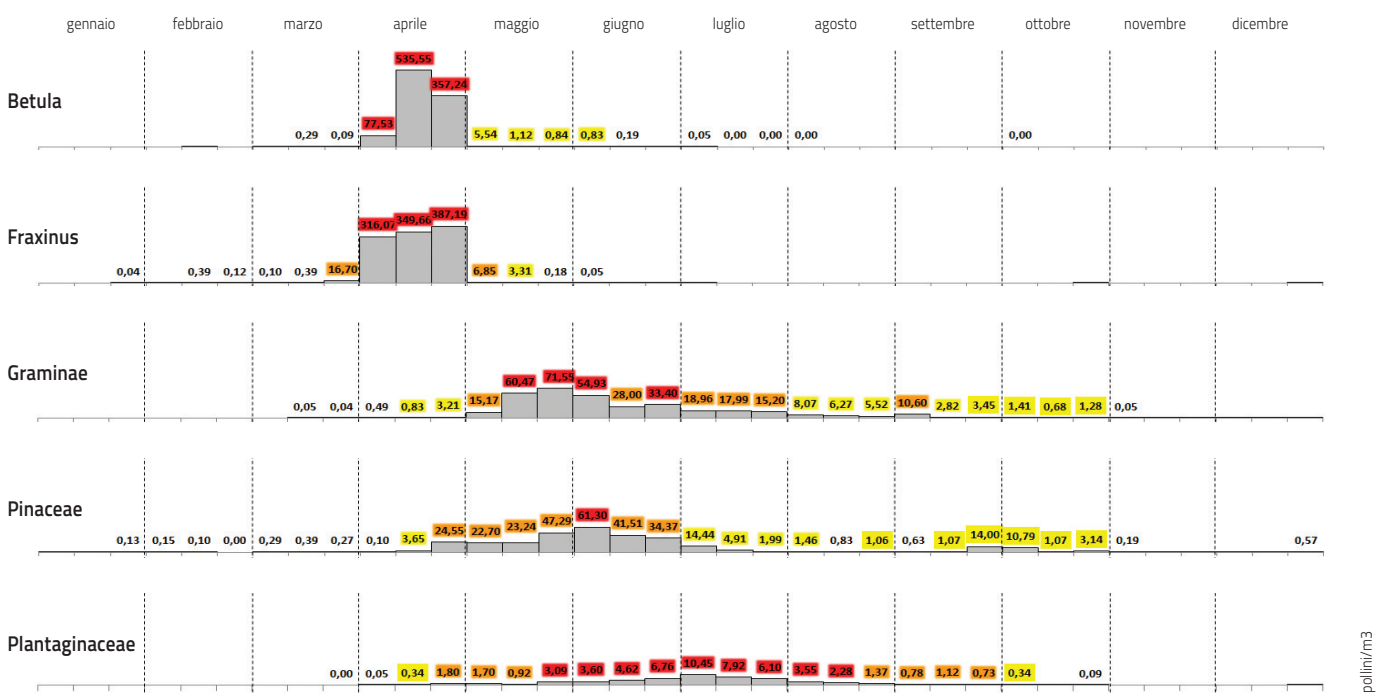
Monitoraggio aerobiologico nella piana di Aosta

L'ARPA Valle d'Aosta possiede due stazioni di monitoraggio aerobiologico: una ubicata a Saint-Christophe (tetto sede dell'Agenzia a 545 metri s.l.m.) e una a Cogne (fraz. Gimillian a circa 1785 metri s.l.m.).

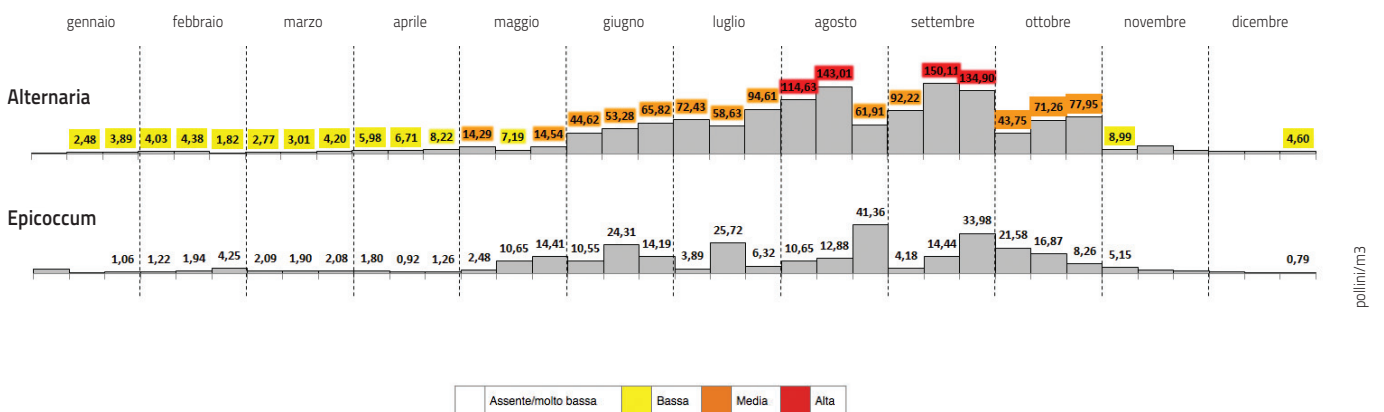
Entrambi i campionatori sono operativi tutto l'anno, salvo problemi tecnici.

Si sottolinea che le quattro classi di concentrazione non corrispondono a dei livelli di rischio allergia.

Concentrazioni medie decadali dei pollini prodotti da diverse specie vegetali (esprese come pollini/m³ di aria) - 2018



Concentrazioni medie decadali di alternaria e epicoccum (esprese come spore/m³ di aria) - 2018



Assente/molto bassa Bassa Media Alta