



# RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO IN FRIULI VENEZIA GIULIA ANNO 2020



## SINTESI

La presente relazione contiene l'aggiornamento al 2020 dei dati di concentrazioni polliniche giornaliere raccolti da ARPA FVG a partire dal 2005 nelle quattro stazioni di monitoraggio di Pordenone, Trieste, Lignano Sabbiadoro e Tolmezzo.

A causa dell'emergenza sanitaria dovuta all'epidemia da Covid-19, si sono imposte alcune limitazioni, a partire dai dati della stazione di Tolmezzo, che sono stati esclusi dallo studio. Anche i dati delle restanti stazioni sono incompleti, a causa della sospensione forzata dei monitoraggi proprio nel periodo primaverile, coincidente con la fioritura della maggior parte delle piante monitorate e con il più alto tasso di pollini in aria. Alcune considerazioni indirette sulla vegetazione ci fanno ritenere, tra l'altro, che in questi mesi si sia verificato un picco molto abbondante di pollini di carpini, faggio, platano e bagolaro, come avvenuto nel 2016 e 2018. La stazione di Bolzano, a titolo d'esempio, ha rilevato nel 2020 il più alto numero di pollini in aria dal 1994 [10].

Anche l'aggiornamento dei principali indicatori pollinici (calendario pollinico, indice pollinico allergenico e stagione pollinica allergenica) è limitato ai soli calendari pollinici delle stazioni di Trieste e Pordenone, mentre le considerazioni sulle variazioni delle concentrazioni dei pollini negli anni sono state effettuate escludendo dalle analisi i mesi di marzo-maggio, oppure i periodi di sospensione delle rispettive stazioni.

In regione, nell'anno 2019 è iniziato il monitoraggio dei pollini del gelso e della brussonezia, appartenenti alla famiglia delle Moracee, così come del luppolo e della canapa (Famiglia Cannabacee), stanti la presenza importante osservata già negli anni precedenti ed alcune informazioni della letteratura che ne attestano la forte allergenicità. Per l'anno 2020 non sono disponibili dati completi sui pollini di gelso e brussonezia, così come di betulla e carpino nero e bianco, trattandosi di alberi che fioriscono nel periodo in cui è stato sospeso il monitoraggio. Per quanto riguarda le Graminacee e la parietaria (pianta della famiglia delle Urticacee) nonostante anch'esse presentino un picco di fioritura ricadente nel periodo in cui, nel 2020, è stato sospeso il monitoraggio, sono comunque state prese in considerazione data la fioritura molto prolungata nel corso dell'anno.

I dati del 2020, raggruppati per tipologie di piante, indicano ancora che Trieste è la località con la maggior quantità di polline; in questa città e sul Carso retrostante predominano, come si è visto negli anni precedenti, la parietaria, il cipresso ed il pino. Tra le specie erbacee, invece, quella di gran lunga più abbondante è sempre la parietaria.

A Pordenone e, in generale, nella pianura friulana, il tasso di Graminacee, escludendo il periodo di sospensione del monitoraggio, risulta meno elevato; i pollini estivi abbondanti sono quelli della famiglia delle Cannabacee, la cannabis a luglio e il luppolo a fine agosto-settembre. In questa zona sono anche più abbondanti che nel resto della regione le spore di funghi e muffe, presenti in particolare a fine estate; ciò potrebbe essere connesso alla maggior propensione al ristagno atmosferico e alla umidità tipica della pianura friulana.

Anche a Lignano i pollini più abbondanti di piante arboree sono quelli di cipresso e pino, mentre le erbacee sono rappresentate soprattutto da Graminacee e parietaria; le spore sono un po' meno abbondanti di quelle registrate in pianura.

Nel complesso, nel corso degli anni i pollini sono aumentati in pianura e lungo la costa, mentre sono in leggera diminuzione a Trieste. Alcune piante hanno mostrato nell'anno 2020 un aumento della produzione pollinica su tutto il territorio regionale, soprattutto il cipresso, la piantaggine e l'ambrosia con l'assenzio.

Tra le specie aliene, l'ambrosia è quella su cui si concentra la maggiore attenzione, sia per la sua invasività che per le ricadute in ambito sanitario. È importante notare come nel 2020 la quantità di polline di questa specie si sia quasi dimezzata su pianura e costa, mentre nella zona del Carso sia notevolmente aumentata.

## INTRODUZIONE

ARPA FVG monitora i principali pollini presenti in atmosfera fin dal 2005 in quattro siti, rappresentativi degli ambienti della pianura, della montagna, del litorale Alto Adriatico e del Carso del Friuli Venezia Giulia. I dati di concentrazione pollinica vengono pubblicati settimanalmente. Benché inizialmente i dati del monitoraggio pollinico fossero destinati principalmente ai pazienti allergici e alla Sanità, negli ultimi anni si è visto come questo monitoraggio abbia anche un'importante valenza per quanto riguarda l'indicazione degli impatti dei cambiamenti climatici e come monitoraggio della biodiversità e della diffusione delle specie aliene.

A causa dell'emergenza sanitaria sopraggiunta nel mese di marzo, che ha comportato la sospensione dei monitoraggi pollinici presso tutte le stazioni della rete regionale per periodi variabili tra 3 settimane a Pordenone ed oltre 7 mesi a Tolmezzo, nel 2020 sono stati analizzati complessivamente 1428 campioni giornalieri, cioè meno del 78% dei 1464 teoricamente previsti.

I dati di concentrazione giornaliera, inoltre, vanno a popolare un database utilizzato, tra l'altro, per l'elaborazione di calendari pollinici che permettono sia di valutare l'andamento medio delle fioriture durante l'anno, per confronto con le tendenze del periodo, sia di stimare in previsione i periodi di fioritura e le intensità. Il calendario pollinico specifico di una località di villeggiatura può essere utile ad esempio ad un soggetto allergico per programmare un periodo di soggiorno senza disagi.

Ulteriori analisi dei dati storici, quando il database raggiunge una consistenza adeguata, portano a fare considerazioni sulle variazioni del clima sia a breve che medio termine. Inoltre in campo agronomico si possono valutare le conseguenze della diffusione sul territorio regionale di alcune specie esotiche o di malattie delle piante che alterano la composizione della flora locale.

A causa della consistente entità dei dati mancanti nell'anno in esame, i dati della stazione di Tolmezzo sono stati esclusi dalla presente relazione, mentre quelli delle restanti postazioni sono stati analizzati escludendo i mesi tra marzo e maggio, e conseguentemente alcuni *taxa* vegetali che fioriscono principalmente in questo importante periodo, nel tentativo di ottenere una maggiore confrontabilità tra le stazioni e tra gli anni. Questa situazione anomala, pertanto, limita i dati dell'anno 2020 nell'estrapolazione di informazioni immediate sull'assetto climatico e pedologico.

Le Figure 1 e 2 mostrano infatti come i climi molto diversi che caratterizzano il territorio regionale condizionano la quantità e tipo di pollini che si rilevano nel territorio.

Trieste è caratterizzata da una flora diversa dal resto della regione: qui si registrano le concentrazioni maggiori di pollini e minori di spore. Le essenze che più contribuiscono sono il cipresso, la parietaria (famiglia delle Urticacee), il pino nero.

La pianura si è confermata nel periodo considerato una zona ricca soprattutto di piante erbacee, dove predominano le Graminacee rispetto alla parietaria, sebbene si sia osservato che, escludendo il mese di maggio dalle osservazioni, le concentrazioni di Graminacee diminuiscono notevolmente rispetto alla zona carsica rappresentata dalla stazione di Trieste. Sempre in pianura sono molto abbondanti le spore fungine, come *Alternaria* (Figura 3).

Il litorale adriatico, escludendo i mesi primaverili, rivela una presenza di pollini superiore alla pianura, e risente nella composizione in parte dei cipressi e ginepri (facenti parte della medesima famiglia delle Cupressacee), in parte della parietaria. Pure le spore fungine sono state di poco inferiori a quelle rilevate in pianura (Figura 3).

Figura 1 Distribuzione dei quantitativi di pollini (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) delle specie arboree principali nell'anno 2020 rilevati presso le stazioni regionali di monitoraggio

**pollini di piante  
arboree  
anno 2020**  
esclusi i mesi marzo-maggio

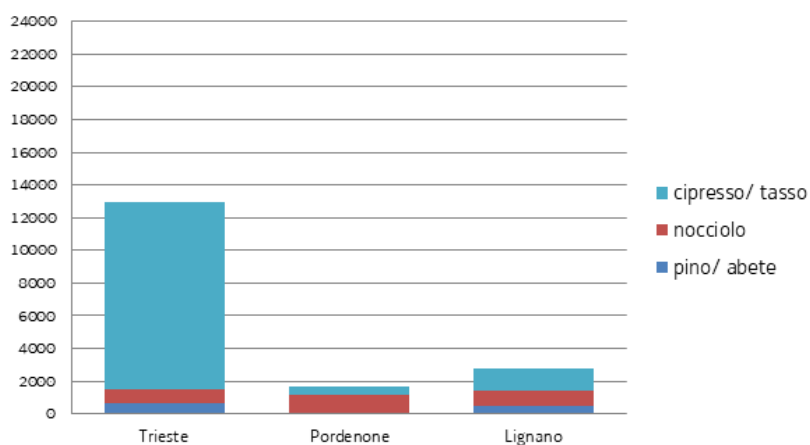


Figura 2 Distribuzione dei quantitativi di pollini (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) delle specie erbacee principali nell'anno 2020 rilevati presso le stazioni regionali di monitoraggio

**pollini di piante  
erbacee  
anno 2019**  
esclusi i mesi marzo-maggio

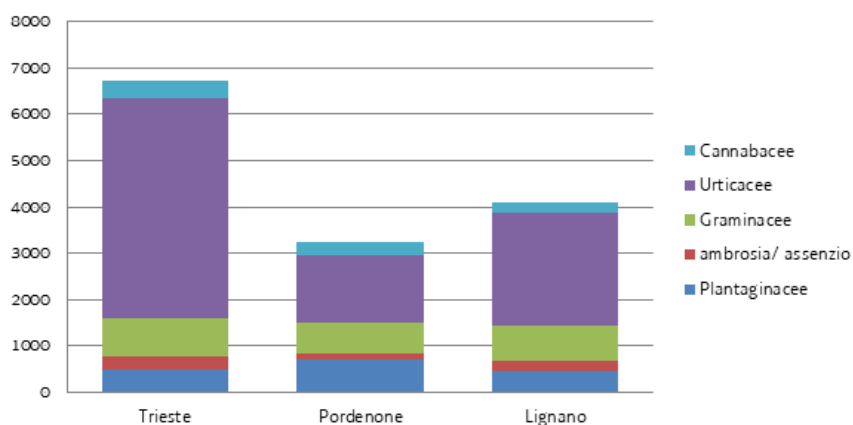
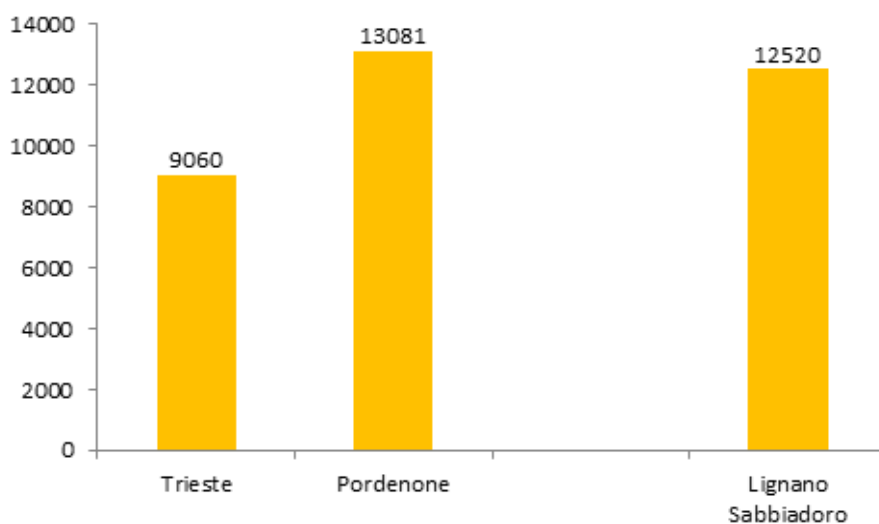


Figura 3 Quantitativi di spore di *Alternaria* (spore/m<sup>3</sup> d'aria) rilevati nella stazioni di monitoraggio pollinico della regione FVG nel 2020

**spore di  
*Alternaria*  
anno 2019**

rilevati tra giugno  
e novembre 2020



## LA RETE DI MONITORAGGIO POLLINCO NELLA REGIONE FVG

La rete di rilevamento di pollini e spore fungine aerodispersi di ARPA FVG è nata nel 2005 a Trieste e Pordenone. Nel 2006 si è aggiunto il campionatore di Tolmezzo, mentre nel 2011 quello di Lignano Sabbiadoro. In questi anni sono stati effettuati periodi di campionamento anche a Latisana (2006-2010), Monfalcone (2008-2010), Prosecco (2005-2008) e sul monte Zoncolan (2011-2012). La configurazione attuale è data dalle stazioni di Trieste, Pordenone, Lignano Sabbiadoro e Tolmezzo, dopo la sostituzione delle postazioni dimostratesi meno adatte a descrivere la situazione regionale. Il campionatore posto sul monte Zoncolan è stato spento per difficoltà gestionali, data la posizione remota ed in quota e la carenza di personale tecnico in grado di effettuare il monitoraggio.

Nell'anno 2009 ARPA FVG è entrata a far parte di **POLLnet**, una delle reti di monitoraggio del **Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)**. Il campo di attività della rete nazionale è il monitoraggio e lo studio, in tutti i suoi molteplici aspetti, della componente biologica del particolato aerodisperso presente in atmosfera. Grazie a questo approccio multidisciplinare l'informazione prodotta è utile a perseguire più obiettivi:

- in **campo ambientale**: integrare il monitoraggio della qualità dell'aria; valutare la biodiversità di specie vegetali; rilevare gli impatti dei cambiamenti climatici sulla flora; monitorare la diffusione di specie aliene e di eventuali agenti fitopatogeni sul territorio
- in **campo sanitario**: produrre informazioni di estrema utilità nella diagnostica, nella clinica, nella terapia, nella ricerca e nella prevenzione di patologie allergiche respiratorie.
- nel **campo della comunicazione**: fornire settimanalmente, attraverso i principali mezzi di informazione, la situazione rilevata e previsionale sulla diffusione, in aria, di pollini e spore fungine, su scala locale e nazionale.

## LE STAZIONI DELLA RETE

La rete di riferimento per il Friuli Venezia Giulia dedicata al monitoraggio dei pollini e delle spore è gestita da ARPA FVG (Struttura Operativa Qualità dell'Aria) e si compone di quattro campionatori, situati in altrettante aree fitoclimatiche, corrispondenti al Carso, alla pianura, al litorale e alla media montagna, come mostrato nella figura 4:

1. **Stazione di Trieste**: originariamente situata nel centro storico della città portuale, interessata anche dai venti che scendono dal Carso, fornisce i dati relativi alla zona di Trieste, del Carso fino a Monfalcone, Ronchi dei Legionari, Doberdò del Lago. Fino alla primavera de 2020 il campionatore era posto su uno dei bastioni del castello di San Giusto ed è rappresentativo sia dell'area urbana, sia del Carso retrostante, data la predominanza dei venti bora (est-nord est), sia della vicina Muggia (con venti di scirocco). Il campionatore, installato nel 1993 e gestito originariamente dall'Università degli Studi di Trieste, a partire dall'anno 2005 è entrato in carico ad ARPA FVG. Nel mese di marzo del 2020, in seguito alla chiusura a tempo indeterminato dei musei a causa dell'emergenza sanitaria, si è proceduto ad installare, dapprima temporaneamente, un campionatore sostitutivo sul tetto della sede ARPA FVG di Trieste. In seguito, valutando che la nuova postazione non ha perso la rappresentatività descritta, si è deciso di spostare definitivamente la stazione rappresentativa della zona carsica in questo nuovo sito e di rimuovere il campionatore di San Giusto.
2. **Stazione di Pordenone**: si trova nell'immediata periferia urbana della città di Pordenone, in posizione centrale rispetto alla pianura pordenonese. È ben rappresentativa delle condizioni vegetative della media pianura friulana. È attiva dal 1° gennaio 2005.

Figura 4 Mappa delle aree fitoclimatiche della regione Friuli Venezia Giulia, con l'indicazione delle posizioni dei quattro campionatori pollinici



3. **Stazione di Lignano Sabbiadoro:** il campionatore è posto sul tetto del Municipio, a circa 500 metri di distanza dalla linea di costa, ed affacciato sulla Laguna di Marano. I dati forniti sono rappresentativi del litorale alto adriatico, caratterizzato da alternanza di venti di pianura e di mare, e da specie vegetali mediterranee (pino, leccio, oleandro, pioppo bianco, ontano nero, carpino nero). Il campionatore è stato attivato a partire dal mese di giugno 2011.
4. **Stazione di Tolmezzo:** presso quest'area affluiscono alcune tra le più grandi valli della montagna friulana: quelle del Tagliamento, del Degano, del But e del Fella. L'altitudine media e la posizione geografica centrale rispetto alle montagne friulane rendono questo sito rappresentativo per la circostante zona montana di media altitudine. Il monitoraggio presso questo sito è iniziato nel mese di febbraio 2006.

Il campionamento dei pollini è di tipo attivo e si avvale di un captatore volumetrico di particelle aerodisperse, del tipo Hirst, modello VPPS 2000 Lanzoni, provvisto di pompa di aspirazione continua, regolata su una portata di 10 litri/min, pari a 14,4 m<sup>3</sup> nelle 24 ore e paragonabile, quindi, al flusso d'aria nei polmoni di un uomo. I pollini impattano su un nastro trasparente la cui superficie è resa adesiva. La porzione corrispondente ad una giornata viene posta su un vetrino portaoggetti, colorata opportunamente ed analizzata al microscopio ottico, dove vengono riconosciuti e contati i granuli pollinici e le spore di *Alternaria*.

La gestione degli strumenti, l'analisi microscopica e la refertazione sono affidati alle sedi Arpa di Trieste, che gestisce i campionatori di Trieste e Lignano Sabbiadoro, e di Pordenone, per quelli di Pordenone e Tolmezzo.

## DATI DELLA RETE

Secondo quanto prescritto dal regolamento della rete POLLnet, i dati di concentrazione pollinica vengono pubblicati settimanalmente da ARPA FVG, entro le ore 12.00 del mercoledì, sul proprio sito internet [1] e trasmessi al sito nazionale POLLnet [2]. Sempre con cadenza settimanale, i dati giornalieri vengono inviati anche alla app Allergymonitor©, creata dal dott. Salvatore Tripodi, responsabile della Unità Operativa di Allergologia Pediatrica presso l'Ospedale "Sandro Pertini" di Roma [3]. Questa app gratuita costituisce una interfaccia tra paziente, medico di base e allergologo: incrociando i sintomi dei pazienti allergici con l'andamento locale delle concentrazioni polliniche, è possibile identificare il tipo di allergene predominante su cui il medico può mirare efficacemente la terapia.

Nel 2020, anno bisestile, il massimo numero di campioni giornalieri raccogliabili nelle 4 stazioni ammonta a 1464: per i problemi di gestione della rete e di accesso ai campionatori legati alla pandemia, come già specificato, ne sono stati validati, in totale, 1137; in particolare, mancano 21 campioni a Pordenone, 26 a Trieste, 57 a Lignano Sabbiadoro e ben 223 campioni Tolmezzo.

Numero di campioni analizzati e validati per ciascuna stazione di campionamento nell'anno 2020

	Campioni teorici	Campioni validati	% validati
<b>Trieste</b>	366	340	93
<b>Pordenone</b>	366	345	94
<b>Lignano S.</b>	366	309	84
<b>Tolmezzo</b>	366	143	39

La mole di informazioni raccolte tramite il monitoraggio dei pollini viene solitamente sintetizzata in tre tipologie di indicatori: il calendario pollinico, l'indice pollinico allergenico e la stagione pollinica allergenica. Il primo indicatore viene calcolato per ciascuna tipologia di polline e postazione di rilevamento, mentre gli altri due indicatori rappresentano una caratteristica complessiva, sempre specifica di ciascuna postazione di misura nell'anno in esame. Tutti e tre questi indicatori possono successivamente essere utilizzati sia ai fini della valutazione dell'evoluzione climatica e della biodiversità che a fini sanitari.

A causa dell'insufficienza dei dati raccolti, che vedrebbe escluse tutte le quattro postazioni, dal momento che il periodo di circa 3 settimane di sospensione del monitoraggio comune a tutti i punti di campionamento coincide con la fioritura delle principali famiglie e generi pollinici, per l'anno 2020 non sono stati elaborati gli indicatori che vengono solo descritti di seguito, salvo i calendari pollinici delle stazioni di Trieste e Pordenone.

## CALENDARI POLLINICI

Il calendario pollinico rappresenta graficamente le concentrazioni medie dei pollini rilevati ed i relativi periodi di presenza nel corso dell'anno. Viene elaborato sulla base di medie decadiche di dati riferiti ad un periodo di monitoraggio pluriennale, fino ad un massimo di 10 anni.

Questo strumento è utile per conoscere l'andamento medio e specifico per stazione delle fioriture nel corso dell'anno e valutare il periodo di massima intensità. Si può usare per stimare delle previsioni e per valutare l'incidenza dei vari tipi di polline sul territorio o sull'area climatica rappresentata.

Non è sostituibile al bollettino settimanale, in quanto quest'ultimo fornisce il dato di lettura puntuale, che risente della stagione, dello stato di salute delle piante, del meteo, e a lungo termine anche dei cambiamenti del clima.

## INDICE POLLINICO ALLERGENICO (IPA)

L'Indice Pollinico Allergenico (IPA) è la somma annuale delle concentrazioni giornaliere dei pollini aerodispersi delle seguenti sette famiglie botaniche che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano: *Betulaceae* (*Betula*, *Alnus*), *Corylaceae* (*Corylus*, *Carpinus*, *Ostrya*), *Oleaceae* (*Olea*, *Fraxinus*), *Cupressaceae-Taxaceae*, *Graminaceae*, *Compositae* (*Artemisia*, *Ambrosia*), *Urticaceae* (*Parietaria*, *Urtica*).

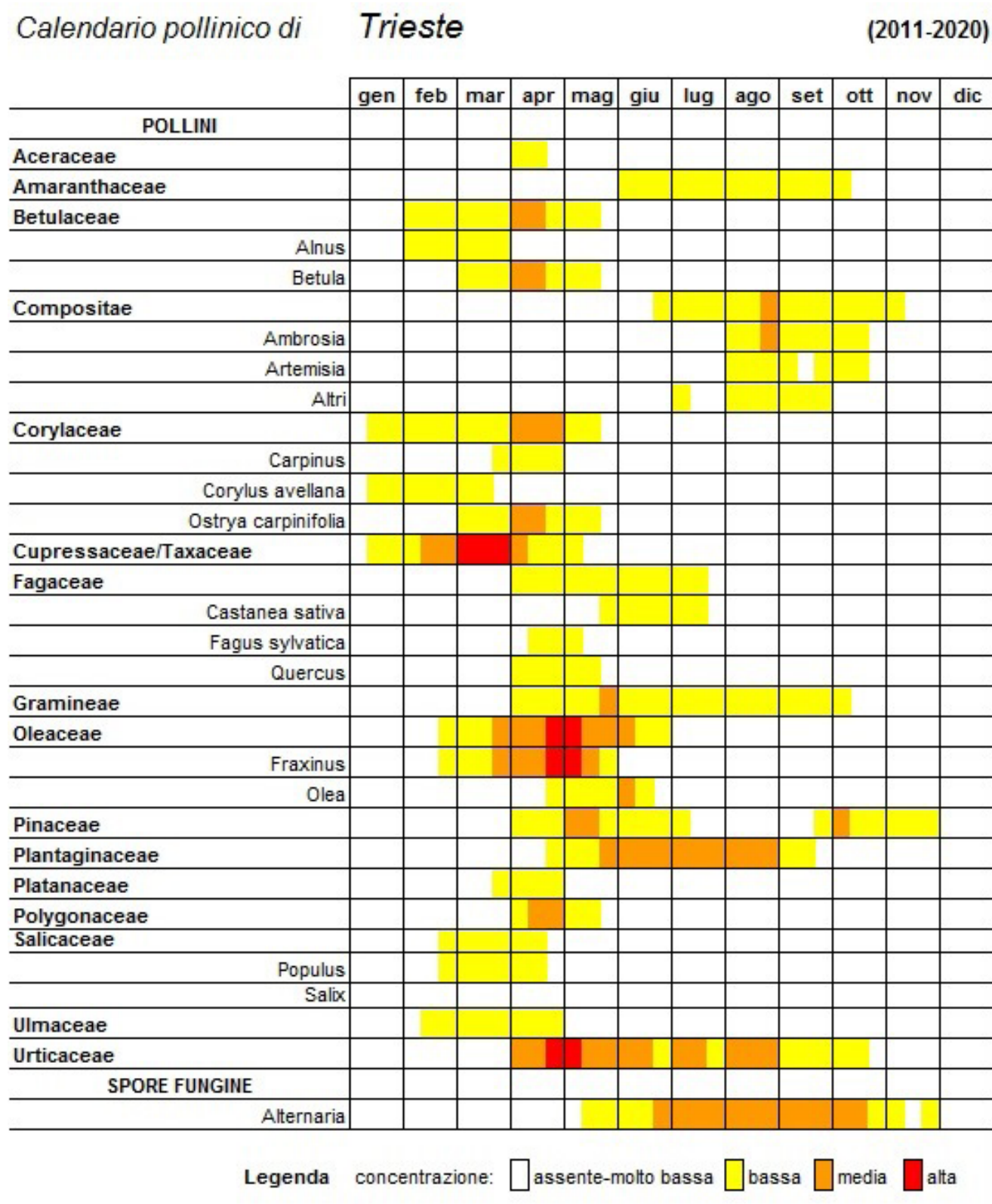
L'Indice Pollinico Allergenico (IPA) è una misura che dipende dalla quantità di pollini allergenici aerodispersi nella zona di monitoraggio. Maggiore è il valore dell'indice pollinico allergenico, maggiori sono le quantità medie di pollini aerodispersi, maggiore è l'attenzione da prestare a questo fenomeno. Si tratta comunque di un indicatore molto sintetico che dà una dimensione complessiva del fenomeno senza evidenziare il contributo che ad esso danno i pollini di ciascuna famiglia botanica (variabile secondo l'andamento stagionale e la località considerata). Naturalmente, le spore fungine di *Alternaria* hanno un Indice Allergenico a parte.

## STAGIONE POLLINICA ALLERGENICA (SPA)

Ciascuna famiglia botanica ha una sua stagione pollinica, ovvero un periodo di tempo in cui disperde in atmosfera quantità significative di polline anemofilo. Se consideriamo le sette famiglie che rappresentano la quasi totalità dei pollini allergenici monitorati sul territorio italiano (*Betulaceae*, *Corylaceae*, *Oleaceae*, *Cupressaceae-Taxaceae*, *Graminaceae*, *Compositae*, *Urticaceae*), avremo sette diverse stagioni polliniche che si susseguono e sovrappongono l'una all'altra senza soluzione di continuità (esistono diversi metodi di calcolo della stagione pollinica: POLLnet segue il metodo pubblicato da Jäger et al. nel 1996). Per ciascuna stazione di monitoraggio, il periodo di tempo compreso tra l'inizio della stagione pollinica della famiglia più precoce e la fine di quella più tardiva, è caratterizzato, quindi, dalla presenza costante di pollini allergenici aerodispersi appartenenti ad almeno una delle famiglie in esame. Tale periodo, che serve a dare una dimensione temporale complessiva del fenomeno, si definisce Stagione Pollinica Allergenica (SPA). Come per quanto annotato in merito all'IPA, anche la Stagione Pollinica Allergenica è un indicatore molto sintetico che serve a dare una dimensione generale, in questo caso temporale, del fenomeno pollini allergenici aerodispersi, ma non ci indica i contributi relativi di ciascuna famiglia botanica; diverso è il caso delle spore di *Alternaria* che essendo l'unico tipo di spora monitorato in regione, presentano una propria Stagione Allergenica specifica.

## CALENDARI POLLINICI 2011-2020

Sono presentati di seguito i calendari pollinici aggiornati all'anno 2020 per le sole stazioni di Trieste e Pordenone





Calendario pollinico di **Pordenone** (2011-2020)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
<b>POLLINI</b>												
Aceraceae				■								
Amaranthaceae						■	■	■	■	■		
Betulaceae		■	■	■	■	■						
Alnus		■	■	■	■	■						
Betula			■	■	■	■						
Compositae				■	■	■	■	■	■	■	■	
Ambrosia						■	■	■	■	■	■	
Artemisia								■	■	■	■	
Altri				■	■	■	■	■	■	■	■	
Corylaceae	■	■	■	■	■	■						
Carpinus			■	■	■	■						
Corylus avellana	■	■	■	■	■	■						
Ostrya carpinifolia		■	■	■	■	■						
Cupressaceae/Taxaceae		■	■	■	■	■						
Fagaceae				■	■	■	■	■	■	■		
Castanea sativa						■	■	■	■	■		
Fagus sylvatica				■	■	■						
Quercus				■	■	■	■	■	■	■		
Gramineae			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Oleaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fraxinus		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Olea				■	■	■	■	■	■	■		
Pinaceae				■	■	■	■	■	■	■		
Plantaginaceae					■	■	■	■	■	■	■	
Platanaceae				■	■	■						
Polygonaceae												
Salicaceae		■	■	■	■	■						
Populus		■	■	■	■	■						
Salix			■	■	■	■						
Ulmaceae		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Urticaceae				■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>SPORE FUNGINE</b>												
Alternaria	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Legenda** concentrazione: □ assente-molto bassa ■ bassa ■ media ■ alta

## CONFRONTO DEI LIVELLI DEI POLLINI E DELLE SPORE NEL 2020 CON IL DECENNIO DI RIFERIMENTO 2011-2020

Come già ricordato, per l'anno 2020 si è tentato uno studio del particolato biologico sospeso in aria (aerobiologia) che escludesse il periodo marzo-maggio di ciascun anno considerato, per poter effettuare un confronto tra gli andamenti delle stazioni di Trieste Pordenone e Lignano Sabbiadoro. Pur con tutti i limiti dovuti alla situazione, risulta che nel 2020, almeno nelle stagioni al di fuori della primavera, rispetto agli ultimi 15 anni, c'è stato un forte incremento di pollini in atmosfera, le cui cause si possono ascrivere alle temperature miti registrate già dal mese di febbraio, unitamente alla scarsa piovosità registrata nei mesi di gennaio- febbraio, aprile e maggio [5]. Tale tendenza all'incremento della produzione pollinica è più marcato nella zona di Lignano Sabbiadoro (Figura 4), sebbene i quantitativi assoluti di pollini siano maggiori nell'area triestina.

Figura 5 Quantitativi annui di Pollini (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) e rispettive tendenze rilevati nelle stazioni di monitoraggio della regione Friuli Venezia Giulia nel decennio 2011-2020.

Note:\* il monitoraggio pollinico presso la stazione di Lignano Sabbiadoro è iniziato nel mese di giugno dell'anno 2011

### Pollini totali nel decennio 2011-2020

esclusi i mesi marzo-maggio

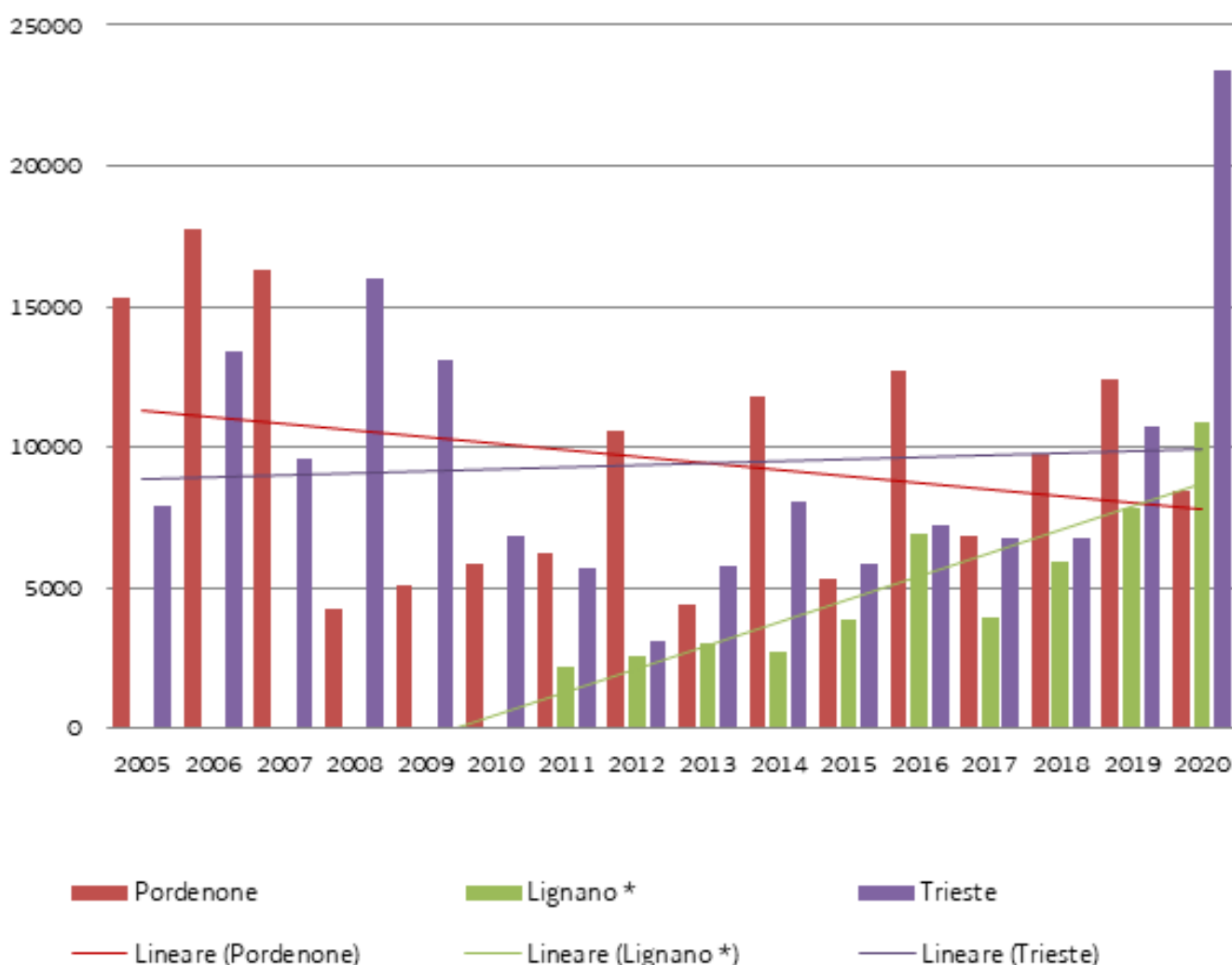
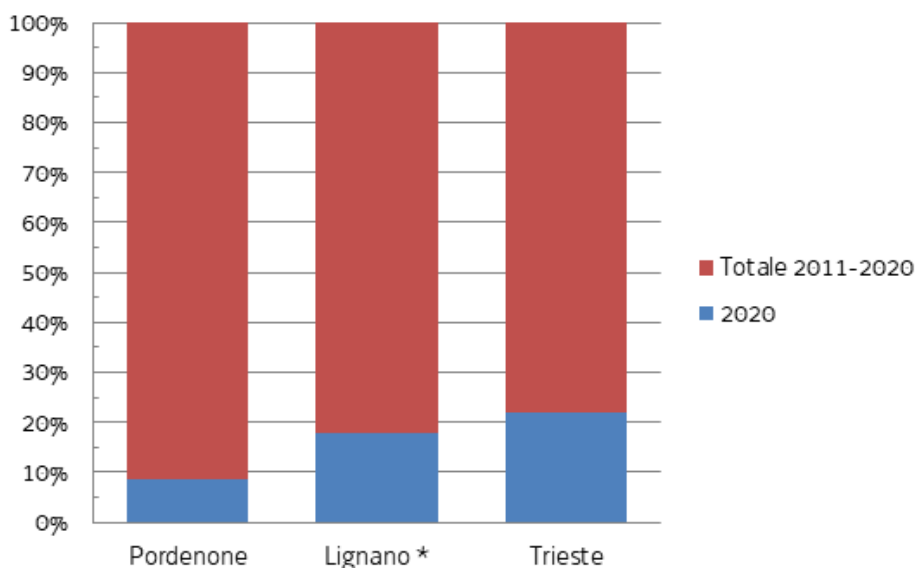


Figura 6 Quantitativi annui totali dei pollini rilevati presso le stazioni di Pordenone, Trieste e Lignano Sabbiadoro: il quantitativo pollinico (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) rilevato nell'anno 2020 (esclusi i mesi di marzo-maggio) viene rapportato al cumulativo del decennio 20011-2020. Il grafico permette di apprezzare il maggiore o minore apporto di ciascun tipo pollinico all'andamento della produzione totale rispetto al decennio di riferimento.

Nota:\* il monitoraggio pollinico presso la stazione di Lignano Sabbiadoro è iniziato nel mese di giugno dell'anno 2011

### Pollini totali rapporto tra l'anno 2020 e il decennio 2011-2020

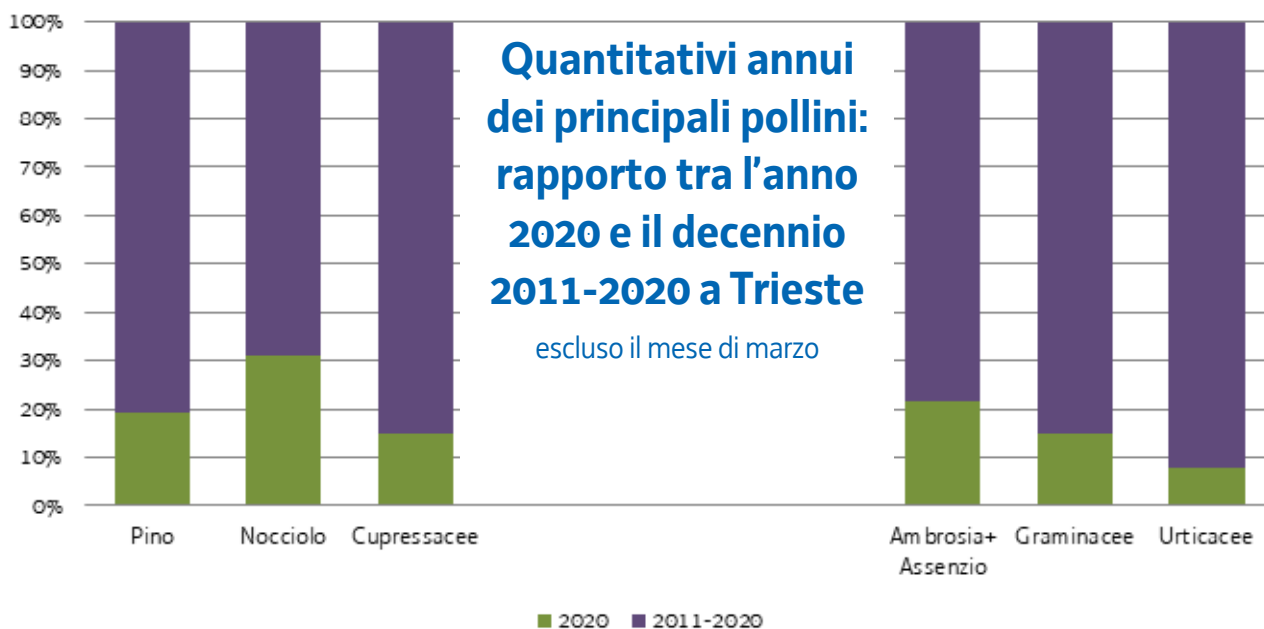
esclusi i mesi marzo-  
maggio



La figura 6 dimostra che, almeno nelle stagioni al di fuori della primavera, il quantitativo pollinico della zona di pianura ha subito nel 2020 una lieve flessione rispetto alla media del decennio di riferimento, mentre sul litorale è quasi raddoppiato e nella zona carsica è più che raddoppiato.

La figura 7 mostra come, tra i pollini considerati, a Trieste quelli di nocciolo sono più che triplicati nel 2020 rispetto alla media del decennio di riferimento 2011-2020, mentre quelli di ambrosia e assenzio sono raddoppiati; il cipresso e le Graminacee hanno subito un leggero aumento. Solo la parietaria (famiglia delle Urticacee) ha registrato una leggera flessione.

Figura 7 Quantitativi annui (escluso il mese di marzo) dei principali pollini a Trieste: il quantitativo (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) di ciascun tipo di polline rilevato nell'anno 2020 viene rapportato al cumulativo del decennio 20011-2020. Il grafico permette di apprezzare il maggiore o minore apporto di ciascun tipo pollinico all'andamento della produzione totale rispetto al decennio di riferimento.



Anche in pianura (Figura 8) il nocciolo ha dimostrato nell'anno in esame un aumento notevole della produzione pollinica, essendo quasi raddoppiato rispetto al decennio di riferimento; una flessione è stata registrata dai pollini di cipresso e di ambrosia e assenzio, mentre altre piante non hanno subito variazioni notevoli.

Figura 8 Quantitativi annui (esclusi i mesi di marzo e aprile) dei principali pollini a Pordenone: il quantitativo di ciascun tipo di polline (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) rilevato nell'anno 2020 viene rapportato al cumulativo del decennio 2011-2020. Il grafico permette di apprezzare il maggiore o minore apporto di ciascun tipo pollinico all'andamento della produzione totale rispetto al decennio di riferimento.



Sul litorale (Figura 9), l'andamento delle produzioni polliniche è falsato dal fatto che il quantitativo registrato nel 2020 è stato rapportato al quinquennio 2016-2020 anziché al decennio 2011-2020, dal momento che la prima serie annuale di dati completa presso la stazione di Lignano Sabbiadoro risale al mese di giugno 2011. È comunque possibile rilevare che i pollini di pino, ambrosia e assenzio sono dimezzati rispetto al periodo di riferimento; una leggera flessione è stata registrata dalle Graminacee, mentre le altre piante hanno mantenuto pressoché costante la produzione pollinica.

Figura 9 Quantitativi annui (esclusi i mesi di marzo -maggio) dei principali pollini a Lignano Sabbiadoro: il quantitativo di ciascun tipo di polline (Numero di granuli pollinici/m<sup>3</sup> d'aria) rilevato nell'anno 2020 viene rapportato al cumulativo del quinquennio



Riguardo alle spore fungine (Figure 11 e 12), mentre in pianura e sulla costa la quantità - espressa in numero di spore per metro cubo d'aria - si è mantenuta pressoché costante (il dato di Lignano Sabbiadoro può a prima vista risultare fuorviante, dal momento che non fa riferimento ad un decennio ma solo a cinque anni), nella zona triestina risultano raddoppiate, confermando un trend già manifestato nell'anno 2019.

Figura 10 Quantitativi annui delle spore di *Alternaria* rilevate presso le stazioni di Trieste e Pordenone: il quantitativo (Numero di spore/m<sup>3</sup> d'aria) rilevato nell'anno 2020 viene rapportato al cumulativo del decennio 2011-2020. Il grafico permette di apprezzare il maggiore o minore apporto dell'anno 2020 rispetto al decennio di riferimento.

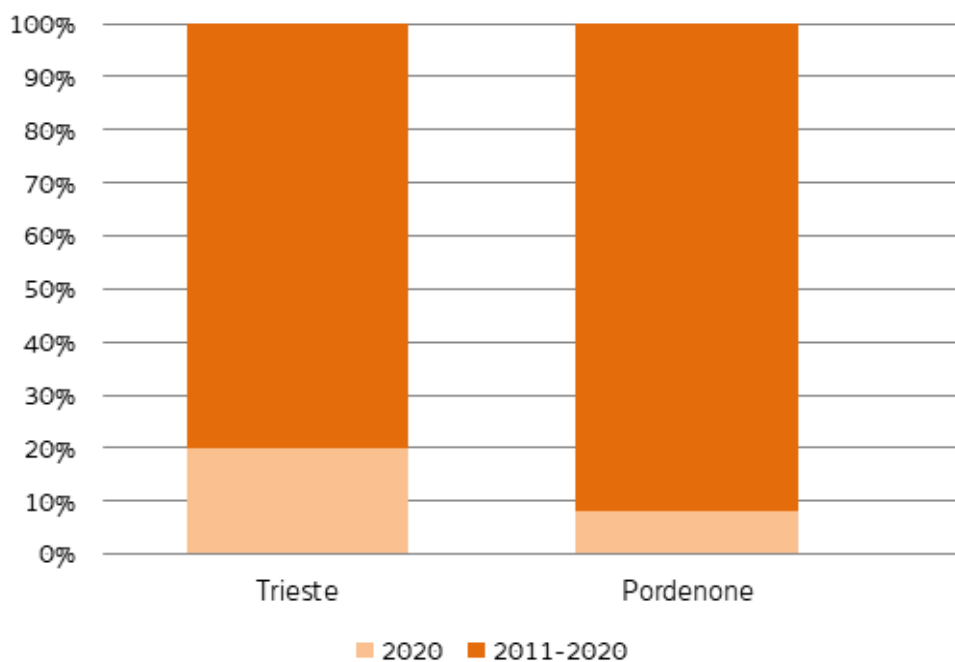
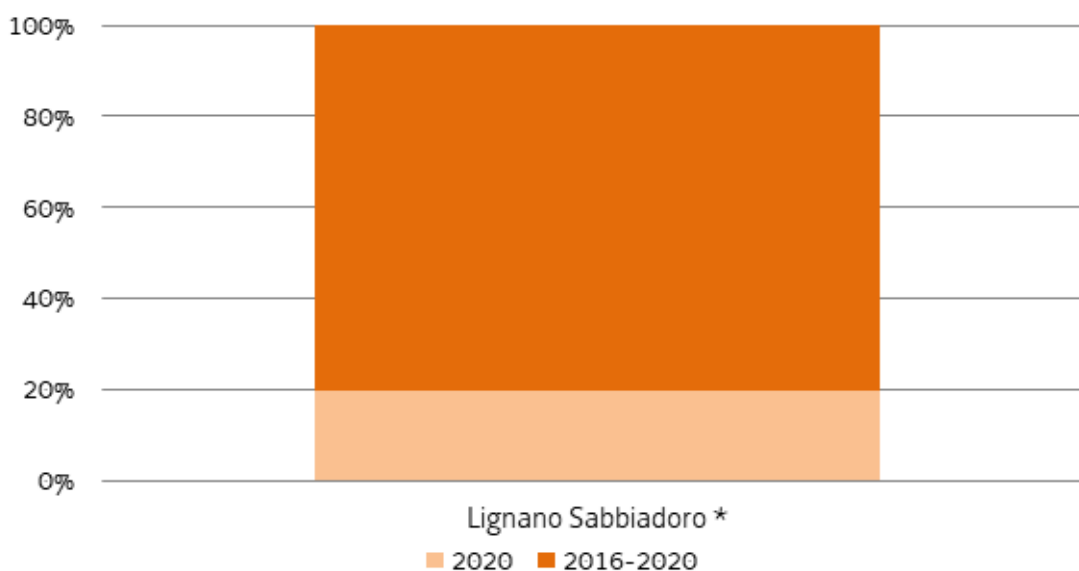


Figura 11 Quantitativi annui delle spore di *Alternaria* rilevate presso la stazione di Lignano Sabbiadoro, dove il monitoraggio dei pollini e delle spore è iniziato nell'anno 2012: il quantitativo (Numero di spore/m<sup>3</sup> d'aria) rilevato nell'anno 2020 viene rapportato al cumulativo del quinquennio 2016-2020. Il grafico permette di apprezzare il maggiore o minore apporto dell'anno 2020 rispetto al quinquennio di riferimento.



## **ATTIVITÀ CONNESSE AL MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO**

Nel corso dell'anno 2020 il gruppo che si occupa di monitoraggio aerobiologico ha limitato le attività di promozione, divulgazione ed approfondimento dei temi della rete ad alcuni eventi in videoconferenza, per le ovvie ragioni connesse alla pandemia in corso. Di seguito l'elenco delle più importanti attività svolte.

29 ottobre: webinar per la Scuola Ambiente

11-12 novembre: lezioni webinar presso il Liceo Scientifico E. Vendramini di Pordenone;

Pubblicazioni:

E. Banchi, C.G. Ametrano, E. Tordoni, D. Stanković, S. Ongaro, ARPA working group, M. Tretiach, A. Pallavicini, L. Muggia. Environmental DNA assessment of airborne plant and fungal seasonal diversity; *Sci. Total Environ.*, 738 (2020), p. 140249, [10.1016/j.scitotenv.2020.140249](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140249)

Nel corso dell'anno 2020 sono state redatte 17 news, pubblicate sul sito di ARPA FVG.

## Riferimenti bibliografici e sitografici

- [1] Pagina internet Arpa FVG sui pollini <http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/aria/stato/Pollini/index.html>,
- [2] Pagina internet nazionale POLLnet (SINANet) [http://www.pollnet.it/ReportRegional\\_it.aspx?ID=18](http://www.pollnet.it/ReportRegional_it.aspx?ID=18)
- [3] APP Allergymonitor© <https://itunes.apple.com/it/app/allergymonitor/id599016469?mt=8>
- [4] Galan *et al.* - Pollen monitoring: minimum requirements reproducibility of analysis – *Aerobiologia* DOI 10.1007/s 10453-014-9335-511 March 2014.
- [5] <http://www.arpa.fvg.it/cms/hp/news/2020-un-anno-caldo-con-pioggie-eccezionali-a-dicembre.-ll-riepilogo-nel-report-annuale-meteo.fvg.html>
- [6] P. Comtois *et al.* - Pollen Count Statistic and its Relevance to Precision – *Aerobiologia* 15:019-28, 1999;
- [7] POLLnet – Linee guida per il monitoraggio aerobiologico - SNPA/ MLG /151/2017.
- [8] UNI 11108:2004, Metodo di Campionamento e Conteggio dei Granuli Pollinici e delle Spore Fungine Aerodisperse;
- [9] UNI CEN/TS 16868:2015, "Sampling and analysis of airborne pollen grains and fungal spores for allergy networks – Volumetric Hirst method"
- [10] [http://www.provincia.bz.it/news/it/news.asp?news\\_action=4&news\\_article\\_id=652941#accept-cookies](http://www.provincia.bz.it/news/it/news.asp?news_action=4&news_article_id=652941#accept-cookies)