



# Lente internazionale sul «caso ozono»

**Simona Sala**

La Valle di Muggio e la Pennsylvania, sebbene lontane geograficamente e con storia e tradizioni certamente diverse, hanno un

nel 1995. Furono proprio i loro sopralluoghi sulle piante della nostra regione - durante i quali si riscontrò una tipologia dei danni molto simile a quella rilevata nel nord degli Stati Uniti - a portarli alla scelta di eleggere la regione del Mendrisiotto a sede di studio. A rendere ancor più facile la scelta, concorreva il tipo di clima presente nella regione del Sottoceneri, caratterizzato da lunghi mesi aridi nei periodi estivi contrappuntati da violenti temporali, e dalla concentrazione altissima di particelle d'ozono dovuta all'enorme volume di traffico di passaggio e all'«importazione di aria» dalla vicina Lombardia. Il vivaio forestale di Lattecaldo, gestito dal capo del Servizio Forestale Giuseppe Tettamanti, e messo a disposizione dal Cantone, si è quindi rivelato un ideale luogo di studio e ormai da diversi anni vi si attua un'attenta raccolta di dati.

## Due progetti

Responsabile del progetto in corso al vivaio di Lattecaldo ormai per il quarto anno consecutivo è lo studioso americano Kristopher Novak, laureato in scienze ambientali, proveniente anch'egli dalla Pennsylvania State University. I supervisori sono Marcus Schaub, Norbert Kräuchli e Jürg Fuhrer dell'Istituto Federale di Ricerca e John Skelly della Pennsylvania State University.



presente nell'atmosfera, mentre dall'altra piante della medesima specie erano esposte a un tasso d'ozono inferiore del 50% a quello reale (per ottenere questo risultato l'aria era filtrata con carbone attivo). Grazie a questo sistema si sono potute accertare le conseguenze dell'ozono sulle piante, escludendo con sicurezza responsabilità di altri inquinanti. I risultati al termine del primo studio parlano da sé: le piante esposte a forti concentrazioni di ozono riportano media-

ad attacchi esterni. Aumenta in altre parole la sensibilità nei confronti di funghi e altri patogeni.

Da circa un anno Kristopher Novak sta lavorando a un secondo progetto (per lui anche lavoro di dottorato), che pur prendendo come base il primo, si presenta in una forma molto più articolata. Lo scopo di questo secondo lavoro, sempre realizzato con le serre a cielo aperto, è quello di rintracciare delle conferme più dettagliate degli effetti dell'ozono sulla crescita, sulle differenze fisiologiche e sulla massa biologica delle piante, senza tuttavia omettere un'analisi approfondita delle cause e delle modalità delle conseguenze a lungo termine. L'analisi e la raccolta delle informazioni porteranno a quello che in inglese si chiama *risk assessment*, ovvero una valutazione di rischio da applicare come modello per altri ecosistemi boschivi, sia a livello svizzero che europeo. Parallelamente all'acceleramento di rischio si lavora alacremente anche alla realizzazione di un sito web contenente la banca dati degli effetti

no da casa, in un lavoro certamente di gruppo, ma nella quotidianità caratterizzato anche da lunghi momenti di solitudine.

- *I primi mesi sono stati durissimi. Non conoscevo nessuno, vivevo già allora in un paese molto piccolo, Sgno, e non capivo niente di quello che diceva la gente. Ora mi sono abituato, parlo abbastanza bene l'italiano e mi piace questa vita di paese.*

Ma come sono andate le cose all'inizio? Cosa è successo prima che Kristopher Novak approdasse a Lattecaldo?

- *In realtà avevo cominciato a studiare ingegneria, poi mi iscrissi a un corso di letteratura americana. Feci conoscenza del trascendentalista Thoreau, seguace di Emerson, e me ne innamorai. Decisi di studiare qualcosa che avesse a che fare con la natura, pur non sapendo ancora bene cosa. Poi capitò che con i nostri professori andassimo in passeggiata a Walden Pond (dove è ambientato l'omonimo libro «Walden» di Thoreau, n.d.r.). Per me fu una sorta di rivelazione: in quell'istante decisi di dedicarmi alle scienze della natura.*

*In fondo per me questa regione è una sorta di Walden, al contempo un viaggio nella natura e spirituale. Se penso alle città del mio stato, Pittsburgh, Baltimora, eccetera, qui mi trovo in mezzo al nulla, a gente che non conosco, tutto solo immerso in una natura di cui non parlo ancora perfettamente la lingua. All'inizio mi sono ritrovato da solo con la mia esperienza.*

Come si svolge una giornata di lavoro per Kristopher Novak?

- *Mi reco al vivaio di Lattecaldo abbastanza presto alla mattina. Guardo le piante, faccio un «visual assessment», ossia un accertamento visuale delle foglie. Eseguo delle misurazioni fisiologiche, a questo scopo dispongo ad esempio di una macchina per la misurazione della fotosintesi delle piante. Tengo anche d'occhio, grazie al sistema di monitoraggio, dell'andamento giornaliero della concentrazione d'ozono nel Mendrisiotto e della situazione meteo. Si compie questa procedura per una stagione, alla fine si processano e analizzano i dati per realizzare dei rapporti.*

La preoccupa constatare il reale deperimento della natura in seguito alle forti concentrazioni di ozono?

- *Con un lavoro come il mio si impara ad essere degli scienziati e non degli avvocati. Si analizzano i risultati e li si presenta al fine di permettere a chi li consulta di trovare delle soluzioni. Lo scopo del mio lavoro è quello di trovare dei risultati da presentare, e non di implementarli.*

Da diversi anni a Lattecaldo è in corso un progetto di studio degli effetti dell'ozono sulla crescita delle piante

elemento importante ad accomunarle, ovvero l'aria. E per essere ancora più precisi, un aspetto per certi versi molto preoccupante dell'aria: la concentrazione di ozono. A partire dall'inizio degli anni '90, la scoperta di questa situazione analoga ha portato un team di studiosi provenienti da Europa e Stati Uniti, a chinarsi sul preoccupante problema degli effetti dell'esposizione delle piante ad alte concentrazioni di ozono per periodi prolungati. I protagonisti di questo doppio studio (uno dei cui target è quello di paragonare i

NELLE FOTO: in alto, le serre a cielo aperto di Lattecaldo; sotto, lo scienziato Kristopher Novak intento nel suo lavoro di analisi; in basso, un esemplare di foglia sana e uno di foglia malata di *Viburnum Lantana*, comunemente noto come pioppo nero.



dati rilevati) finanziato dall'UFAPP, Ufficio Federale dell'Ambiente Foreste e Paesaggio, provengono da una parte dalla Pennsylvania State University, dall'altra dall'Istituto Federale di Ricerca WSL con sede a Birmensdorf, che lavora sotto l'egida del Politecnico Federale di Zurigo.

Gli scienziati John Innes, John M. Skelly e Marcus Schaub, autori della guida dal titolo «Ozono e piante latifoglie e erbe. Una guida per l'identificazione dei danni alle foglie causati dall'ozono» diedero inizio al primo progetto di studio

Il primo progetto avviato a Lattecaldo, dal titolo «Inquinamento da ozono e suoi effetti sulle piante indigene in Svizzera», si era prefissato lo scopo di anzitutto identificarli, ma poi trovare anche conferma dei danni delle alte concentrazioni di ozono sulle piante. Per gli esperimenti sono state utilizzate delle cosiddette *open top chambers*, ovvero delle serre a cielo aperto (in cui l'aria viene fatta entrare tramite l'uso di ventilatori); da una parte le piante erano esposte alle concentrazioni naturali di ozono

mente un deficit che su un potenziale di crescita del 100% arriva sino al 10%. Le reazioni comunque variano a dipendenza della specie presa in esame, una delle più colpite è quella del prugnolo tardivo.

Come sottolinea Novak, per le piante vale lo stesso principio come per gli esseri umani: non si riscontrano delle conseguenze mortali sugli esemplari esposti a forti concentrazioni di ozono, ma piuttosto un indebolimento generalizzato del sistema tale da rendere le piante analizzate soggette in misura molto maggiore

dell'ozono riscontrati sulle piante, e più precisamente sulle foglie.

## Un americano a Lattecaldo

Quello che viene spontaneo chiedersi quando ci si reca a Lattecaldo per visitare il vivaio e vedere il lavoro svolto in loco, è come abbia fatto un americano a finire in questo luogo, e soprattutto, cosa lo abbia spinto a restare per così tanto tempo lonta-

## LA FORMAZIONE DELL'OZONO

L'ozono troposferico (ovvero quello che si trova nello strato d'atmosfera in cui viviamo) è un inquinante secondario, non viene infatti emesso da una particolare sorgente ma si forma nell'atmosfera attraverso complesse reazioni chimiche fra ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>) e composti organici volatili (COV) tramite la radiazione solare.

Definizione di ozono come riportata sulla pubblicazione «L'ozono nel bosco ticinese», che si può richiedere alla Sezione forestale cantonale, Palazzo amministrativo 2, 6501 Bellinzona.

Ulteriori informazioni a proposito del progetto si possono trovare sul sito [www.wsl.ch/projects/ozone\\_ch/ozone-en.ehtml](http://www.wsl.ch/projects/ozone_ch/ozone-en.ehtml)

