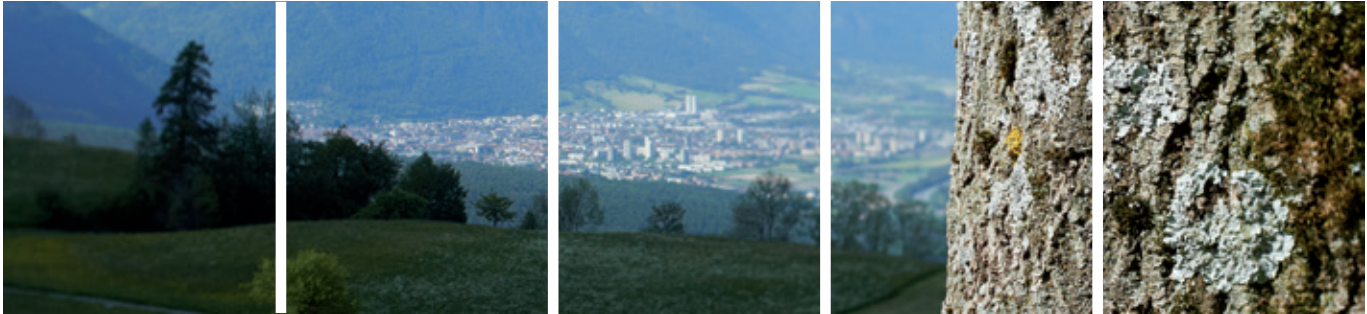




Amt für Natur und Umwelt

Uffizi per la natira e l'ambient

Ufficio per la natura e l'ambiente





Neben dem Verkehr sind die Industrie und das Gewerbe, die Land- und Forstwirtschaft, die Holzfeuerungen und die Grünabfallverbrennung im Freien bedeutende Quellen der Luftverschmutzung.

## Flechten als Zeiger der Luftqualität

Saubere Luft ist eines der elementarsten Grundbedürfnisse unseres Lebens. Dank verschiedener Massnahmen konnte die Qualität der Luft seit Mitte der 80er Jahre deutlich verbessert werden. Neben technischen Messgeräten stehen uns auch lebende Organismen, wie die Flechten, für die Beurteilung der Luftqualität zur Verfügung. Flechten nehmen ihre Nahrung direkt aus der Luft und dem Niederschlag auf und werden dadurch von Luftschadstoffen geschwächt. Die Häufigkeit und das Vorkommen einzelner Flechtenarten erlaubt es deshalb, die Luftqualität in einem Gesamtbild und mit bemerkenswerter räumlicher Aufteilung zu beurteilen. Bereits zum dritten Mal wurde nach 1986 die Luftqualität im Rheintal und Misox anhand der Artzusammensetzung der Flechten bestimmt. Die Luftqualität hat sich seit Beginn der 90er Jahre in den Zentren von Chur und Landquart deutlich verbessert. Zwischen den

Ortschaften und entlang der Autobahn haben sich die Lebensbedingungen für Flechten im Rheintal und im Misox hingegen verschlechtert. Es bedarf somit weiterer Anstrengungen von uns allen, um den Ausstoss von Luftschadstoffen, auch von denjenigen, die nicht in der Luftreinhalte-Verordnung verankert sind, weiter zu senken.

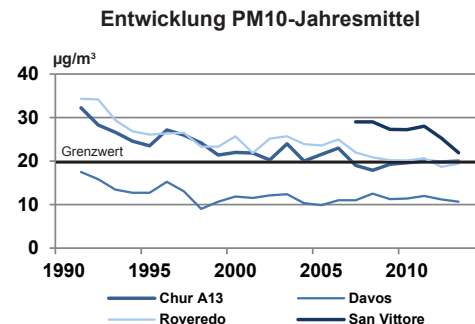
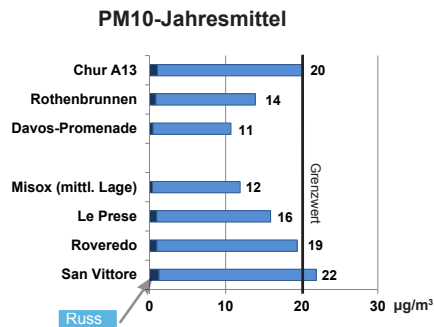


Remo Fehr, Amtsleiter

### Die Luftbelastung 2013 und deren Entwicklung

Auch 2013 waren die Feinstaub-, Ozon- und  $\text{NO}_2$ -Belastungen wieder über den Grenzwerten der Luftreinhalte-Verordnung. Der Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$ ) stammt zu 23 % aus der Industrie, zu 24 % aus den Haushalten, dem Gewerbe und den Dienstleistungen, zu 25 % aus dem Verkehr und zu 28 % aus der Land- und Forstwirtschaft.

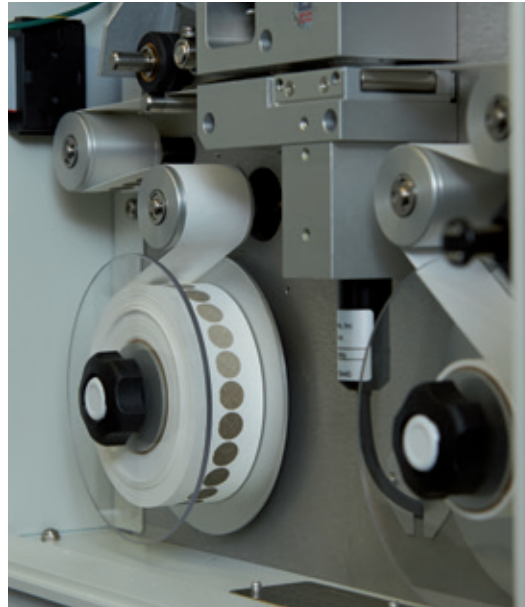
Übermässige  $\text{PM}_{10}$ -Belastungen traten im Rheintal und Misoix auf. Die Ozon-Belastung war auch im Sommer 2013 zu hoch. Der Ozongrenzwert wurde im Misoix und im Rheintal während 571 bzw. 163 Stunden überschritten. Erhöhte  $\text{NO}_2$ -Belastungen traten nur noch im Bereich von verkehrsreichen Strassen auf (A13 und Prättigauerstrasse).



Die  $\text{PM}_{10}$ -Belastung überschreitet vor allem in den Bündner Südtälern die Grenzwerte. Ein besonders schädlicher Bestandteil von  $\text{PM}_{10}$  ist der krebserregende Russ aus Holzheizungen und Dieselmotoren. Der Ausstoss von Russ muss deshalb vermieden werden.

### Das Luftmessnetz

Das Amt für Natur und Umwelt (ANU) hat den Auftrag, die Luftbelastung im Kanton Graubünden zu messen und deren Entwicklung zu dokumentieren. Die Bevölkerung wird stündlich auf [www.anu.gr.ch](http://www.anu.gr.ch) über die aktuelle Luftbelastung informiert. Mit unterschiedlichen Messmethoden wird die Konzentration der wichtigsten Luftschadstoffe erhoben, welche mit Grenzwerten in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) verankert sind. So werden an mehreren repräsentativen Standorten kontinuierlich die Belastung von Stickoxiden ( $\text{NO}_x$  und  $\text{NO}_2$ ), Ozon,  $\text{PM}_{10}$  und Russ gemessen. In Industrieregionen wird der Staubbiederschlag gemessen. Das ANU arbeitet in den Bereichen Messung und Berichterstattung eng mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und mit OSTLUFT zusammen (OSTLUFT: Zusammenarbeit der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein im Bereich Luftqualitätsüberwachung, [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch)).



*Das ANU misst an repräsentativen Standorten die Luftbelastung im Kanton Graubünden. Bild: Feinstaub (PM10)-Messgerät.*

## Krankheitsbilder erkannt

Trockene, reine Höhenluft trägt zur Heilung von Tuberkulose- und Asthmaerkrankungen bei. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich Davos zum begehrten Standort für Sanatorien, die teilweise bis heute als Spezialkliniken weiterbetrieben werden. Die nationale Langzeitstudie SAPALDIA untersucht mit Beteiligung des Kantons Graubünden den Zusammenhang zwischen Atemwegserkrankungen und der Luftverschmutzung. Für die Graubünden hat sich ergeben: Die Schadstoffbelastung ist geringer als in Städten, und die Einwohner haben daher weniger Atemwegserkrankungen als die Bewohner in Städten. An weniger bevorzugten Lagen und verkehrsbelasteten Regionen ist die Luft jedoch derart verschmutzt, dass die Gesundheit der Bevölkerung nachweisbar gefährdet ist. Das ANU setzt sich deshalb ein, die gesundheitsgefährdenden und teils krebserregenden Substanzen in der Atemluft zu minimieren – zum Beispiel im Rahmen des Massnahmenplans Lufthygiene.



*Ein an Asthma erkranktes Kind wird in der Hochgebirgsklinik Davos medizinisch untersucht.*

## Massnahmen des Kantons

Im Massnahmenplan Lufthygiene 2007 sind 28 Massnahmen festgelegt, um die Luftbelastung weiter zu senken. Die Massnahmen umfassen die Bereiche Verkehr, Feuerungen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe. Emissions- und verbrauchsarme Fahrzeuge werden durch den Kanton gefördert, indem die Verkehrssteuer reduziert wird. Kleine Holzfeuerungen werden periodisch kontrolliert und den Betreibern wird der umweltfreundliche Umgang mit ihrer Feuerung gezeigt. Altholz darf nur in grossen Feuerungsanlagen

mit Staubfiltern verbrannt werden. Im Unteren Misox müssen in den nächsten Jahren viele alte Holzfeuerungen durch moderne Heizsysteme ersetzt werden (Massnahmenplan Unteres Misox). Die Förderung von Schleppschlauchverteilern wird den Ammoniak-Ausstoss beim Güllen vermindern. Sofortmassnahmen an den Schadstoffquellen und Verhaltensregeln sollen die Bevölkerung während Smogperioden im Winter und Sommer besser vor hoher Luftbelastung schützen.



*Jedermann kann einen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Luftbelastung leisten. Beispielsweise durch Velofahren oder durch die Benützung der öffentlichen Verkehrsmittel.*



### Flechten – lebende Messgeräte der Luftqualität

Flechten sind eine Lebensgemeinschaft aus Pilzen und Algen. Die Pilze bilden das Gerüst der Flechten, Algen sind für den Energiehaushalt zuständig. Flechten nehmen die Nährstoffe direkt aus der Luft, über den Regen, Nebel oder Schnee auf. In der Schweiz gibt es rund 2000 Flechtenarten. Davon reagieren ca. 60 Arten sehr empfindlich auf Luftschadstoffe: in guter Luft gibt es viele dieser Flechtenarten, in schlechter Luft sterben viele ab. Diese Eigenschaft macht Flechten zu sehr sensitiven Bioindikatoren. Die Flechtenindikationsmethode erlaubt es, Aussagen über die gesamte Luftbelastung (Stickoxide, Ammoniak, Ozon, Feinstaub, Schwermetalle und Staubbiederschlag) an einem Standort zu machen. Der Kanton Graubünden führt seit 1986 Flechtenstudien zur Bestimmung der Luftqualität sowie deren Veränderung im Rheintal und Misox durch, in den Jahren 2012 und 2013 bereits zum

dritten Mal. Bis Ende der 90er Jahre konnte dank technischen Entwicklungen wie dem Einsatz von Katalysatoren oder beim Heizen grosse Fortschritte in der Luftqualität erzielt werden. Die Flechten zeigen jedoch an, dass sich seit 2000 die Verbesserung nicht mehr im gleichen Mass fortgesetzt hat. Die Luftqualität hat sich bei einer mittleren Gesamtbelastung nivelliert. Zwar gibt es im Rheintal im Zentrum von Chur und Landquart keine Zonen mit sehr hoher Luftgesamtbelastung mehr, dafür sind die Zonen mit sehr geringer Gesamtbelastung geschrumpft. Im Misox ist die Luft nach wie vor zwischen San Vittore und Grono stark belastet. Der zunehmende Verkehr, die Ausdehnung der Agglomerationen, die Anreicherung der Umwelt mit Stickstoffen (Eutrophierung) und die hohe Luftbelastung bei Sommer- und Wintersmog-Episoden bei haben zur Nivellierung bei mittlerer Gesamtbelastung beigetragen.



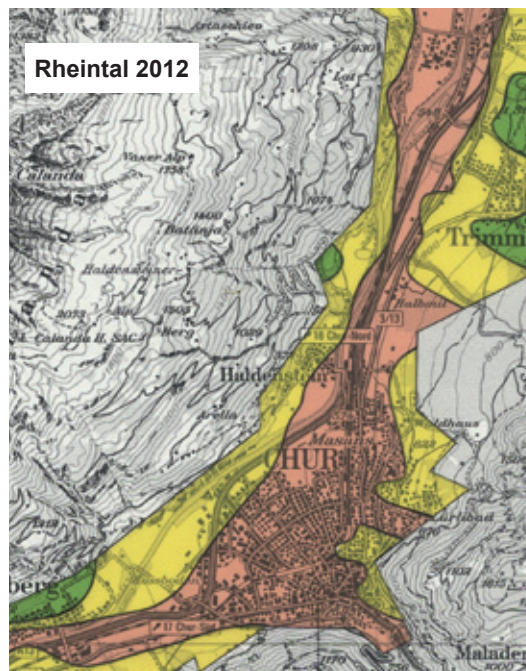
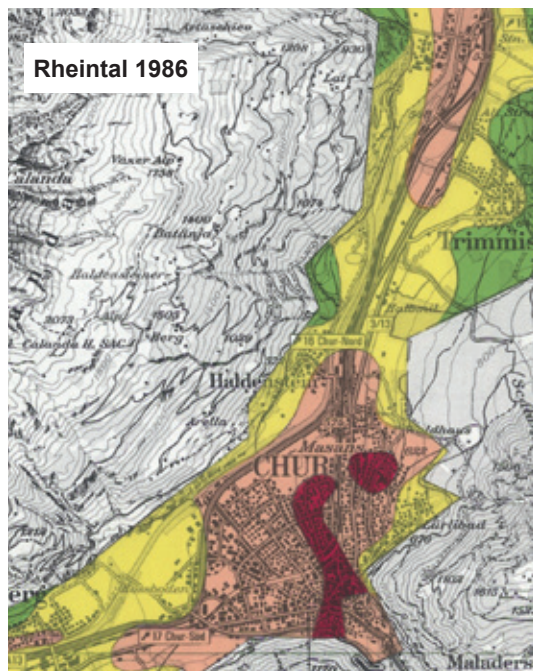


*Einzelne Flechtenarten eignen sich besonders gut als Bioindikatoren, sie sind Zeiger der Luftqualität. Um Aussagen über die Luftqualität zu machen, werden die Flechten gezählt und aus der Anzahl und dem Artvorkommen wird die Luftgesamtbelastung bestimmt.  
Bild: Eschengruppe mit Zählgitter in Says, Blick in Richtung Chur.*



Rund 60 Flechtenarten eignen sich als Bioindikatoren für die Beurteilung der Luftqualität. In guter Luft leben viele Flechtenarten.  
Bild: Mehrere Flechtenarten auf einer Esche in Says (Parmelia tiliacea (Lindenflechte), Parmelia subargentifera und Xanthoria parietina (Gewöhnliche Gelbflechte)).





Rot: grosse Luftgesamtbelastung  
 Orange: relativ grosse Luftgesamtbelastung  
 Gelb: mässige Luftgesamtbelastung  
 Grün: geringe Luftgesamtbelastung

Die Luftgesamtbelastung ist heute in den Zentren von Chur und Landquart viel besser als vor 25 Jahren. Die Umsetzung verschiedener Massnahmen zur Emissionsreduktion von Luftschadstoffen haben dazu beigetragen. Allerdings hat die Verkehrszunahme, die Ausdehnung der Agglomerationen und der verstärkte Stickstoffeintrag in der Landwirtschaft zu einer Zunahme der Gesamtbelastung im Talboden geführt.



Ultra dal traffic èn las funtaunas da la contaminaziun da l'aria en spezial l'industria ed il mastergn, l'agricultura e la selvicultura, ils stgaudaments da laina e la combustiuin da rument verd en il liber.

## Litgens – indicaturs natirals da la qualidad da l'aria

Aria netta è in dals basegns fundamentals ils pli elementars da nossa vita. Grazia a differentas mesiras ha la qualidad da l'aria pudì vegnir meglierada clermain dapi mez dals onns otganta. Sper ils apparats da mesiraziun tecnics ans gidan er organissemms vivs, sco ils litgens, a giuditgar la qualidad da l'aria. Ils litgens sa nutreschan directamain da l'aria e da las precipitaziuns e vegnan uschia indeblids tras las substanzas nuschaivlas en l'aria. La frequenza e l'existenza da singulas spezias da litgens permettan perquai da giuditgar la qualidad da l'aria ord vista cumplexsiva, e quai cun ina repartiziun territoriala remartgabla. Gia per la terza giada suenter l'onn 1986 è la qualidad da l'aria vegnida eruida en la Val dal Rain ed en il Mesauc a maun da la cumposiziun da las spezias da litgens. Dapi il cumenzament dals onns novanta è la qualidad da l'aria sa meglierada clermain en ils centers da Cuira e da Landquart. Tranter ils abitadis e per lung da l'autostrada en la Val dal Rain ed en il Mesauc èn las cundiziuns da

viver per ils litgens percunter daventadas mendras. Perquai stuain nus tuts stentar da reducir er vinavant las emissiuns da substanzas nuschaivlas en l'aria, er quellas che na figureschan betg en l'ordinaziun davart la protecziun da l'aria.

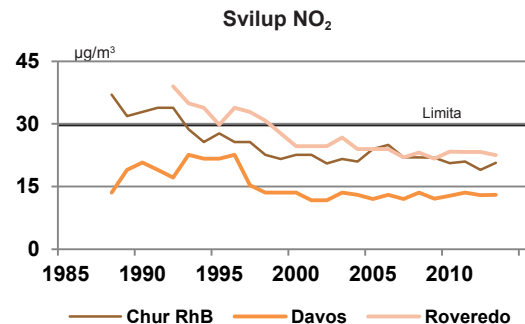
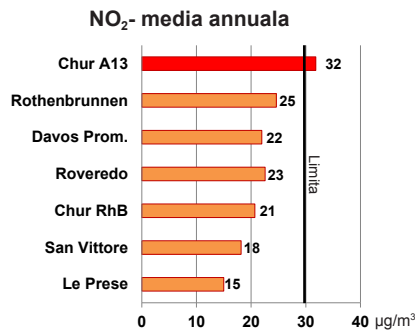
Remo Fehr, Manader da l'uffizi



### La contaminaziun da l'aria 2013 e ses svilup

Er l'onn 2013 è vegnidas surpassadas las limitas da pulvra fina, d'ozon e da  $\text{NO}_2$  ch'èn cuntegnidas en l'ordinaziun davart la protecziun da l'aria (OPAria). La pulvra fina ( $\text{PM}_{10}$ ) deriva per 23 % da l'industria, per 24 % da las chasadas, dal mastergn e da las prestaziuns da servetsch, per 25 % dal traffic e per 28 % da l'agricultura e da la selvicultura.

Impestaziuns pli grondas cun  $\text{PM}_{10}$  hai dà en la Val dal Rain ed en la Val Mesauc. Er la stad 2013 è la contaminaziun cun ozon stada memia gronda. La limita d'ozon è vegnida surpassada en la Val Mesauc resp. en la Val dal Rain durant 571 resp. 163 uras. Impestaziuns pli grondas cun  $\text{NO}_2$  hai dà mo pli per lung da vias naziunalas cun bler traffic (A13 e via dal Partenz).



La contaminaziun da l'aria cun  $\text{NO}_2$  n'è strusch sa midada en cumparegliaziun cun l'onn precedent. La contaminaziun sa chatta dapi onns sin in nivel cumparegliabel. Contaminaziuns pli grondas datti mo pli en lieus ch'èn exponids al traffic.



## Identifitgà sindroms



*Las substanzas nuschaivlas en l'aria engrevgeschan nossas vias respiratorias. Pertutgads èn en spezial uffants, umans malsaunas e persunas attempadas.*

L'aria sitga da muntogna gida a guarir malsognas sco la tuberculosa e l'asma. A partir dal 19avel tschientaner è Tavau sa sviluppà al lieu preferì per construir sanatoris che vegnan per part manads fin oz sco clinics spezialas. Dal studi naziunal da lunga durada SAPALDIA, ch'examinescha – cun participaziun dal chantun Grischun – il connex tranter malsognas da la respiraziun e l'impestaziun da l'aria, è resultà supplementarmain per la regiun turistica: La contaminaziun da substanzas nuschaivlas è main auta ch'en citads, e las abitantas ed ils abitants èn perquai bler pli sauns. En lieus main preferids ed en regiuns engrevgiadas dal traffic è l'aria dal Grischun dentant talmain impestada che la sanadad da la populaziun vegn donnegiada fermamain. L'UNA s'engascha perquai per minimar las substanzas en l'aria da respirar che fan donn a la sanadad e ch'èn mintgatant schizunt cancerogenas.



### Litgens – indicaturs natirals da la qualidad da l'aria

Litgens èn ina biocenosa da bulieus ed algas. Ils bulieus èn l'armadira dals litgens, las algas procuran per la bilantscha d'energia. Ils litgens sa nutreschan directamain da l'aria, da la plievgia, da la tschajera u da la naiv. En Svizra datti circa 2000 spezias da litgens. 60 da quellas reageschan en moda fitg sensibla sin substanzas nuschaivlas en l'aria: sche l'aria è buna, datti fitg bleras da questas spezias da litgens – sche l'aria è nauscha, pireschan bleras spezias. Pervia da questa qualidad èn ils litgens indicaturs biologics fitg sensibels. La metoda d'indicaziun tras litgens permetta da far constataziuns davart l'entira contaminaziun da l'aria en in lieu (oxids da nitrogen, amoniac, ozon, pulvra fina, metals grevs e sedimentaziun da pulvra). Il chantun Grischun fa dapi l'onn 1986 studis davart ils litgens per eruir la qualidad da l'aria sco er sia midada en la Val dal Rain ed en il Mesauc, ils onns 2012 e 2013 gia per la terza

giada. Fin la fin dals onns novanta han ins fatg gronds progress tar la qualidad da l'aria grazia als svilups tecnics, sco l'applicaziun da catalisaturs, u tras ils stgaudaments. Ils litgens mussan dentant che la meglieraziun n'ha betg pli cuntinuà en la medema dimensiun dapi l'onn 2000. La qualidad da l'aria è sa stabilisada sin in nivel total mesaun. Bain na datti pli en la Val dal Rain, en ils centers da Cuira e da Landquart, naginas zonas cun ina contaminaziun totala da l'aria fitg auta, percurter èn sa reducidas las zonas cun ina contaminaziun totala minimala. En il Mesauc è l'aria anc adina contaminada ferm tranter San Vittore e Grono. L'augment dal traffic, l'extensiun da las aglomeraziuns, l'enritgiment da l'ambient cun nitrogens (eutrofisaziun) e l'auta contaminaziun da l'aria durant fasas da smog da stad e d'enviern èn las raschuns che la qualidad da l'aria è sa stabilisada sin in nivel total mesaun.



*Singulas spezias da litgens èn spezialmain adattadas sco indicaturs biologics. Ellas inditgeschan la qualitat da l'aria. Per pudair far constataziuns davart la qualitat da l'aria vegnan dumbrads ils litgens. Dal dumber e da las spezias avant maun vegn lura deducida la contaminaziun totala da l'aria. Maletg: Grappa da fraissens cun giatter da dumbraziun a Says, vista vers Cuira.*



Oltre al traffico costituiscono notevoli fonti d'inquinamento atmosferico l'industria e l'artigianato, l'economia agricola e forestale e la combustione di scarti vegetali all'aperto.

## Licheni quali indicatori della qualità dell'aria

L'aria pulita è uno dei bisogni fondamentali della nostra vita. Grazie a diverse misure, la qualità dell'aria ha potuto essere sensibilmente migliorata a partire dalla metà degli anni 80. Per valutare la qualità dell'aria sono a disposizione, oltre a strumenti di misurazione tecnologici, anche degli «strumenti di misurazione» vivi, come i licheni. Questi ultimi traggono il proprio nutrimento direttamente dall'aria e dalle precipitazioni e vengono perciò indeboliti dagli inquinanti atmosferici. La presenza e la diffusione di singole specie di licheni consente di fornire un quadro globale della qualità dell'aria, con una notevole suddivisione territoriale. Già per la terza volta dal 1986, la qualità dell'aria nella Valle del Reno e in Mesolcina è stata determinata sulla base della presenza di specie di licheni. Dall'inizio degli anni 90, la qualità dell'aria è sensibilmente migliorata nei centri di Coira e Landquart. Tra le località e lungo

l'autostrada, nella Valle del Reno e in Mesolcina, le condizioni di vita per i licheni sono per contro peggiorate. Sono perciò necessari ulteriori sforzi da parte di tutti noi per ridurre ulteriormente l'emissione di inquinanti atmosferici, anche di quelli non contemplati dall'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico.

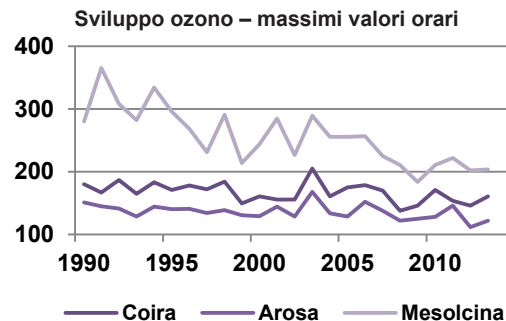
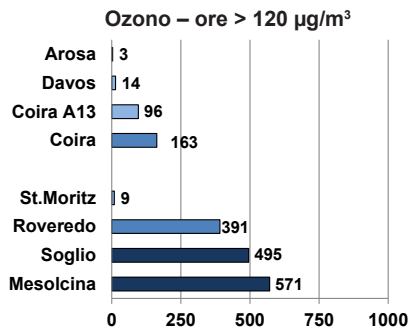
Remo Fehr, Capoufficio



### L'inquinamento atmosferico nel 2013 e il suo sviluppo

Anche nel 2013 risultano superati i valori limite stabiliti dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) per la polvere fine, per l'ozono e per l' $\text{NO}_2$ . Le polveri sottili (PM10) provengono per il 23 % dall'industria, per il 24 % dalle economie domestiche, dall'artigianato e dai servizi, per il 25 % dal traffico e per il 28 % dall'agricoltura e dall'economia forestale.

Un inquinamento da PM10 sopra i valori limite si è registrato nella Valle del Reno e nel Moesano. Il carico di ozono è risultato eccessivo anche durante l'estate del 2013. Il valore limite dell'ozono in Mesolcina risp. nella Valle del Reno risultava superato durante 571 risp. 163 ore, mentre i carichi aumentati di  $\text{NO}_2$  si sono presentati unicamente presso le strade nazionali intense di traffico (A13 e strada della Prettigovia).



Il carico di ozono anche durante l'estate del 2013 si presentava nuovamente elevato. Ne sono rimaste vittime in misura particolare le Valli meridionali dei Grigioni. Se i carichi inquinanti si presentano elevati, la popolazione colpita viene informata in modo unitario dai Cantoni. Dagli anni 90 in poi le punte dei carichi sono diminuite notevolmente, in primo luogo nelle Valli meridionali.

## La rete di misurazione dell'aria

All'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) è stato affidato il compito di misurare l'inquinamento atmosferico nel Cantone dei Grigioni e di documentarne lo sviluppo. La popolazione attraverso [www.anu.gr.ch](http://www.anu.gr.ch) viene informata ora per ora sull'inquinamento dell'aria. Grazie a diversi metodi di misura si rileva la concentrazione delle più importanti sostanze nocive per l'aria i cui valori vengono limitati dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAAt). Presso diverse ubicazioni rappresentative si misura ininterrottamente il carico degli ossidi d'azoto ( $\text{NO}_x$  e  $\text{NO}_2$ ), dell'ozono e del PM10. Nelle regioni industriali viene misurata la ricaduta di polveri. Nei settori delle misurazioni e dei resoconti l'UNA collabora con l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) e con la OSTLUFT (Collaborazione dei Cantoni della Svizzera Orientale e del Principato del Liechtenstein, [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch)).



*L'UNA, in diverse ubicazioni rappresentative sta misurando l'inquinamento dell'aria. Foto: stazione di misurazione di San Vittore.*



## Quadro clinico conosciuto

L'aria secca di montagna aiuta a curare malattie tubercolari e asmatiche. Dalla metà del XIX secolo, Davos si è sviluppata quale località per sanatori, che vengono in parte ancora gestiti come cliniche specializzate. Lo studio nazionale a lungo termine SAPALDIA, che con la partecipazione del Cantone dei Grigioni esamina il rapporto fra malattie delle vie respiratorie e inquinamento atmosferico, giunge alla conclusione che la concentrazione di sostanze nocive nella regione turistica è inferiore a quella nelle città, e che i suoi abitanti godono quindi di una salute nettamente migliore. Tuttavia, in luoghi meno privilegiati e in regioni trafficate, l'aria grigionese è inquinata al punto che la salute della popolazione viene sensibilmente compromessa. L'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) si impegna perciò nel ridurre al minimo le sostanze nocive per la salute e talvolta cancerogene presenti nell'aria.



*10'000 litri di aria vengono giornalmente respirati dai nostri polmoni. L'aria pulita migliora lo stato di salute e la qualità di vita. Foto: gli inquinanti atmosferici danneggiano i polmoni.*



## Provvedimenti da parte del Cantone



*Grazie all'obbligo del filtro antiparticolato per i veicoli diesel sui cantieri e nel traffico stradale, la concentrazione di fuliggine nell'aria è calata.*

Nel piano di misure igiene dell'aria 2007 sono quindi state stabilite delle misure per ridurre ulteriormente la presenza di tutti gli inquinanti atmosferici. Le misure stabilite comprendono i settori trasporti, impianti a combustione, economia agricola e forestale, industria e artigianato. I veicoli a basse emissioni e a basso consumo vengono promossi dal Cantone tramite una riduzione dell'imposta di circolazione. Ma anche il trasporto pubblico viene sviluppato. I piccoli impianti di riscaldamento a legna vengono controllati periodicamente e a chi li gestisce viene mostrato come utilizzarli in modo ecosostenibile. Nella bassa Mesolcina, nei prossimi anni molti vecchi riscaldamenti a legna dovranno essere sostituiti da riscaldamenti moderni (piano di misure bassa Mesolcina). L'incentivazione all'utilizzo di spandiliquami a tubi flessibili ridurrà le emissioni di ammoniaca durante lo spargimento di liquami. Le misure immediate che intervengono alla fonte di sostanze nocive e le regole di comportamento sono intese a tutela della popolazione durante il periodo di smog invernale ed estivo.

## **I licheni: organismi per misurare la qualità dell'aria**

I licheni sono una biocenosi di funghi e alghe. I funghi formano la struttura dei licheni, le alghe provvedono all'equilibrio energetico. I licheni traggono il loro nutrimento direttamente dall'aria, dalla pioggia, dalla nebbia o dalla neve. In Svizzera sono presenti circa 2000 specie di licheni. Di queste, circa 60 sono molto sensibili agli inquinanti atmosferici: se l'aria è buona queste specie di licheni sono numerose, se l'aria è cattiva molte di loro muoiono. Questa caratteristica fa dei licheni dei bioindicatori molto sensibili. Il metodo di indicazione basato sui licheni consente di pronunciarsi riguardo a tutti gli inquinanti atmosferici (ossidi di azoto, ammoniaca, ozono, polveri sottili, metalli pesanti e ricaduta di polveri) presenti in un luogo. Il Cantone dei Grigioni effettua dal 1986 studi sui licheni per determinare la qualità dell'aria e le sue variazioni nella Valle del Reno e in Mesolcina. Negli anni 2012 e 2013 questi studi sono stati effettuati per

la terza volta. Fino alla fine degli anni 90, grazie all'evoluzione della tecnica (catalizzatori e nuovi sistemi di riscaldamento) è stato possibile fare grandi progressi riguardo alla qualità dell'aria. I licheni indicano tuttavia che dal 2000 il miglioramento non è proseguito in pari misura. La qualità dell'aria si è fissata a un livello di inquinamento medio. È vero che nella Valle del Reno e nel centro di Coira e Landquart non vi sono più zone con un inquinamento atmosferico globale molto elevato, in cambio le zone con un inquinamento globale molto scarso si sono ridotte. In Mesolcina, l'aria rimane molto inquinata tra San Vittore e Grono. L'aumento del traffico, l'estensione degli agglomerati, l'aumento dell'azoto nell'ambiente (eutrofizzazione) e l'elevato inquinamento dell'aria in caso di episodi di smog estivo e invernale hanno contribuito alla stabilizzazione dell'inquinamento globale a un livello medio.

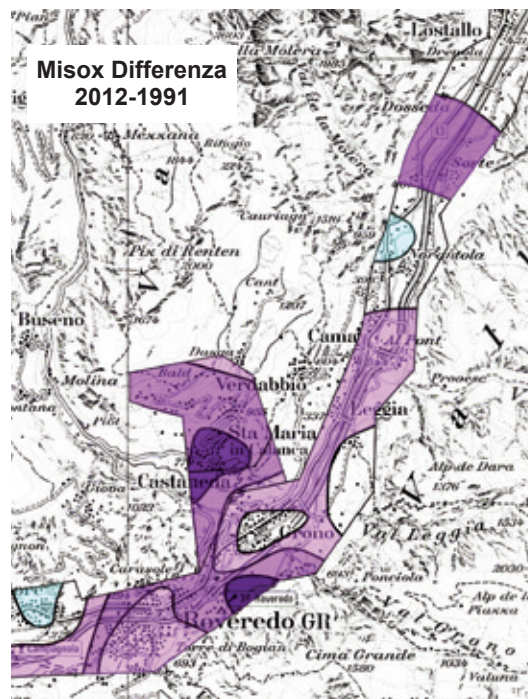
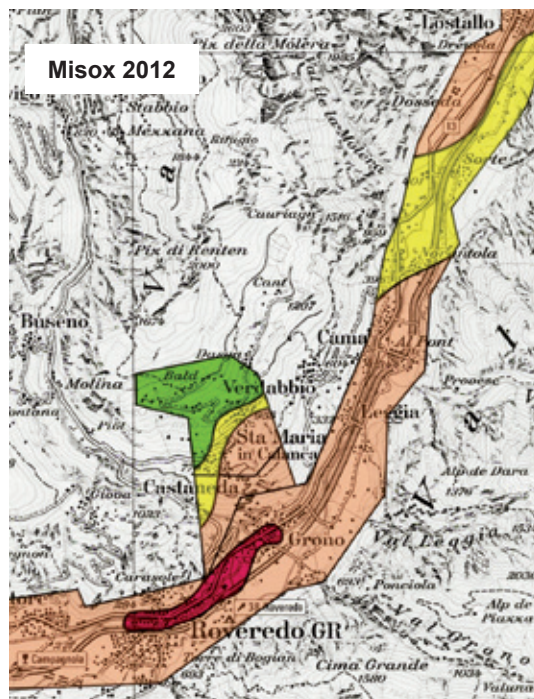


Immagine a sinistra:  
 Rosso: inquinamento atmosferico globale elevato  
 Arancione: inquinamento atmosferico globale relativamente elevato  
 Giallo: inquinamento atmosferico globale moderato  
 Verde: inquinamento atmosferico globale scarso

Immagine a destra:  
 Viola scuro: peggioramento molto marcato  
 Viola: peggioramento marcato  
 Viola chiaro: peggioramento scarso  
 Bianco: nessuna variazione considerevole  
 Blu chiaro: lieve miglioramento

L'inquinamento atmosferico globale rimane alto nei centri di Rovereto e Grono. Da un lato vi hanno contribuito l'aumento del traffico, l'estensione degli agglomerati e il maggiore apporto di azoto nell'agricoltura. D'altro lato, in questa regione sono ancora in esercizio molti vecchi riscaldamento a legna che dovranno essere risanati nei prossimi anni.

## ■ Protezione dell'aria



*Il traffico locale, i veicoli lungo la A13 e molti riscaldamenti a legna inquinano l'aria in Mesolcina. Foto: Mesocco sul mezzogiorno. L'inquinamento atmosferico è temporaneamente molto elevato, poiché per preparare i pasti vengono utilizzate molte cucine a legna.*





*Molti riscaldamenti a legna inquinano l'aria. Specialmente durante la stagione fredda, gli inquinanti atmosferici rimangono bloccati nella massa d'aria fredda in bassa Mesolcina, tra Grono e San Vittore. Foto: San Vittore in una fredda mattina di dicembre 2013.*



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente

Herausgeber: ..... Amt für Natur und Umwelt  
Gürtelstrasse 89  
7001 Chur  
Telefon: 081 257 29 46  
eMail: [info@anu.gr.ch](mailto:info@anu.gr.ch)  
[www.anu.gr.ch](http://www.anu.gr.ch)

Druck: ..... Staudacher Print AG, Chur  
Papier FSC zertifiziert

Auflage: ..... 500 Exemplare

Layout, Bilder und Grafik: ..... ANU, Theodor Stalder