

Verzuring van de bodem

Versterking van een natuurlijk verschijnsel



Verklaring van het schema
fiche "De magie van de
bodem"

Met de verzuring van de bodem wordt de stijging van zijn zuurtegraad bedoeld.

Bodems worden van nature zuurder onder de invloed van de regen, de activiteiten van de microben, de zwavel die door vulkaanuitbarstingen wordt uitgestoten, enz. Maar dit proces wordt nog versneld en versterkt door de neerslag van "verzurende" verontreinigende stoffen die toe te schrijven zijn aan bepaalde menselijke activiteiten. Een bodem kan tot op zekere hoogte de zuurtegraad neutraliseren, maar er ontstaat wel een probleem wanneer de extra zuurte die door de mens wordt veroorzaakt, het neutralisatievermogen van de bodem overstijgt. Verzuring tast niet alleen de biologische activiteit van de bodem, maar ook zijn structuur aan.

Zwavedioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) zijn de belangrijkste veroorzakers van verzuring. Ze verplaatsen zich door de lucht en slaan vervolgens - na een zekere tijd en na complexe chemische transformaties te hebben ondergaan - neer in de vorm van "zuur" stof of zure regen.

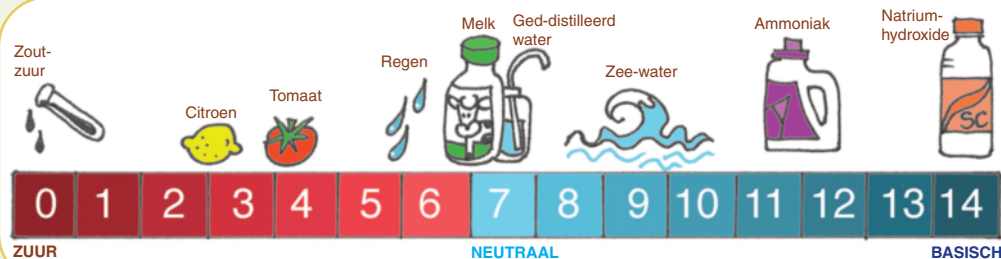
Sinds de jaren negentig van de vorige eeuw en dankzij de inspanningen die op internationaal, nationaal en regionaal vlak zijn geleverd, is de emissie van verzurende verontreinigende stoffen sterk afgenomen - ook in Wallonië. Het probleem is daardoor minder acuut geworden dan twintig jaar geleden, maar toch moeten op dit vlak nog inspanningen worden geleverd.



In deze doorsnede ziet u duidelijk de witte bovenste horizon, waaruit alle voedingsstoffen zijn geloofd (en zijn meegenomen naar de onderste lagen van de bodem) en die in hoge mate is verzuurd.

Zuurte?

De pH-waarde (afkorting van "potentieel waterstof (hydrogen)") wordt weergegeven op een schaal van 0 tot 14 en geeft het min of meer zure karakter van een stof weer.



Een bodem kan van nature zuur, basisch of neutraal zijn.

Zijn pH-waarde varieert meer bepaald naargelang

- het type onderliggend gesteente (kalk, zandsteen, zand...)
- het klimaat (regen en koude werken verzuring in de hand)
- de planten (sommige planten die moeilijker kunnen worden afgebroken door de micro-organismen in de bodem vormen uiteindelijk een zuurdere humus).

In Wallonië zijn de meeste bodems zuur of neutraal.

Menselijke activiteiten kunnen ook een invloed uitoefenen op het zuurtegehalte van de bodem, onder meer door de emissie van verzurende verontreinigende stoffen (stijging van de pH-waarde) of door het aanbrengen van grondverbeteringsmiddelen op basis van kalk (daling van de pH-waarde).

Wanneer een bodem verzuurd > Pagina 48
Inspanningen in Wallonië > Pagina 49
En de particulier > Pagina 50

Wanneer een bodem verzuurt...

1 Het zure stof of de zure regen valt op de bodem en dringt erin door.

2 Belangrijke nutriënten (calcium, magnesium...) worden snel met het regenwater weggevoerd tot in de diepere bodemlagen, waar de plantenwortels niet bij kunnen.

3 Vanaf een bepaalde drempelwaarde (pH minder dan 5,5) zorgt de verzuring ervoor dat het aluminium dat in de bodem aanwezig is, vrijkomt. Deze stof is toxisch voor de planten en veroorzaakt hun afsterven.

4 Als de bodem metalen sporenelementen bevat (elementen die vroeger “zware metalen” werden genoemd), zoals cadmium, lood, zink, enz., dan worden deze mobieler, waardoor ze beter door de planten kunnen worden opgenomen. Op die manier kan de voedselketen worden besmet.

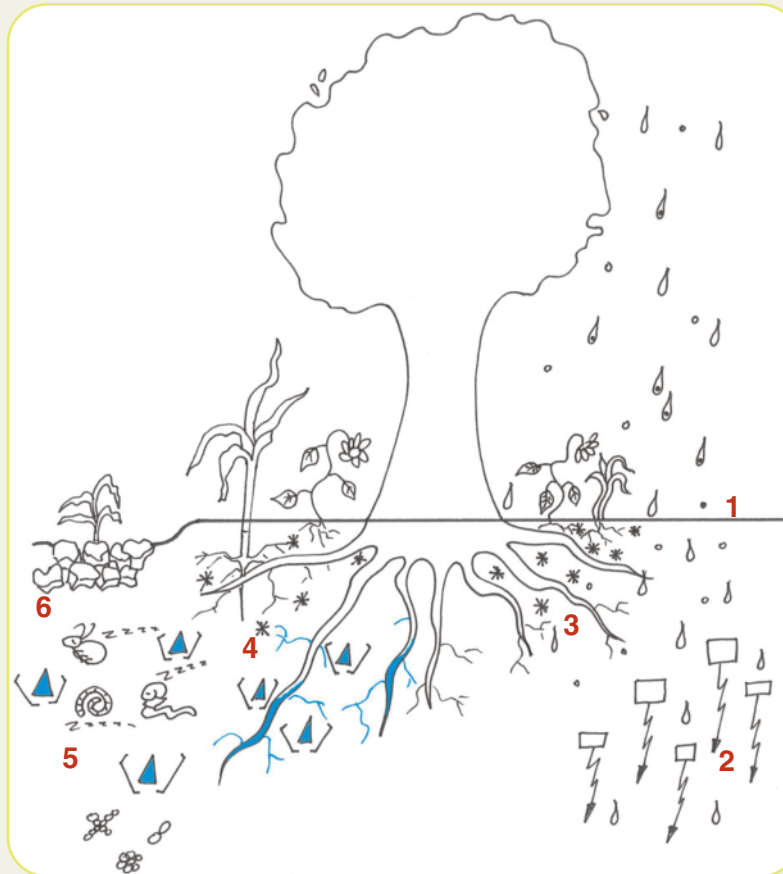
Fiche nr. 5 “Plaatselijke verontreiniging”

5 De activiteiten van de aardwormen en de micro-organismen die in de bodem leven, worden hierdoor gehinderd. Daardoor wordt het organische materiaal minder snel en minder doeltreffend afgebroken. Het wordt niet meer op een correcte manier afgebroken of gemineraliseerd tot nutriënten die door de planten kunnen worden opgenomen.

Fiches nr. 3 en 4 “Organisch materiaal” en “Biodiversiteit”

6 De structuur van de bodem wordt aangetast; hij wordt gevoeliger voor erosie en minder vruchtbaar.

Fiche nr. I “Erosie”



De gevolgen van de verzuring van de bodem



Zure regen

Nutriënt meegenomen in de bodem

Aluminium

Metalen sporenelementen vrijgekomen

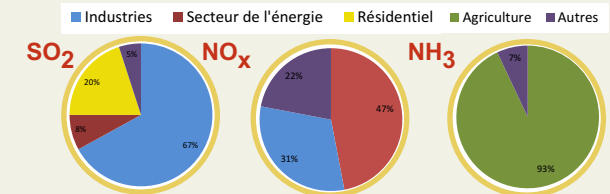
Belangrijkste bronnen van verzurende stoffen in Wallonië

SO₂: industrieën (67 %), energiesector (8 %), woningen (20 %)

NO_x: wegtransport (47 %), industrie (31 %)

NH₃: landbouw (93 %), overige (7 %)

Bron: volgens AWAC, 2010



SO₂ en NO_x zijn voornamelijk afkomstig van verbrandingsprocessen (industrie, vervoer, elektriciteitscentrales, verwarming van woningen), terwijl NH₃ voornamelijk vrijkomt in veehouderijen (ontgassing en strooien van mest en gier).

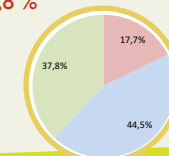
Bijdrage van iedere verontreinigende stof in de verzurende emissies in Wallonië

SO₂: 17,7 %

NO_x: 44,5 %

NH₃: 37,8 %

Bron: volgens AWAC, 2010



Niet alle bodems reageren op dezelfde manier op zure neerslag.

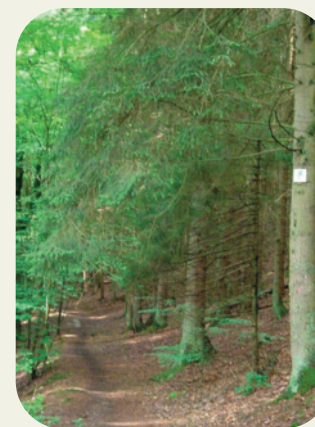
Kalkbodems, die basisch zijn, zijn beter bestand tegen zure neerslag, omdat kalk de zuurte neutraliseert. Hoe zuurder de bodem daarentegen, des te minder is hij in staat om de toevoer van verzurende stoffen te neutraliseren. Dit betekent dat gemiddeld tot sterk zure bodems (met een pH-waarde van minder dan 5,5) het meest kwetsbaar zijn voor dit verschijnsel.

Enkele andere gevolgen van de zure verontreinigende stoffen

Bodem  Fiche nr. 3 "Organisch materiaal"	Met behulp van ammoniak en stikstofoxide kan de bodem worden verrijkt. Dit komt vooral de zogenaamde "nitrofile" planten ten goede, maar deze manier van werken gaat wel ten nadele van de planten die moeilijk gedijen in omgevingen die te rijk zijn aan voedingsstoffen. Dit probleem stelt zich vooral in bepaalde zogenaamde "arme" milieus, waar een specifieke flora groeit die door de ingebrachte stikstof in gevaar wordt gebracht. Bovendien kan deze verrijking een onevenwicht veroorzaken in de bodem.
Grondwater-reserves	De stikstofneerslag wordt door het regenwater in de bodem gevoerd en verontreinigt uiteindelijk het grondwater (nitraten).
Waterlopen en watervlakken  Fiche nr. 6 "Diffuse verontreiniging"	De verzurende verontreinigende stoffen tasten de waterlopen en de watervlakken aan, wat negatieve gevolgen heeft op het leven en de watermilieus. De neerslag van stikstofhoudende verontreinigende middelen kunnen de eutrofiëring* van de waterlopen in de hand werken. * eutrofiëring: wildgroei van algen in een waterloop of een watervlak ten gevolge van de toevoer van een te grote hoeveelheid voedingsstoffen (stikstof, fosfor...).
Gezondheid van de mens	Stikstofoxiden zijn voorlopers voor de vorming van ozon in de lucht (cf. de "ozonpieken" tijdens de zomer). Dit type ozon is onder meer verantwoordelijk voor ademhalingsproblemen.
Plantengroei	Zure verontreinigende stoffen beschadigen het gebladerte van planten door rechtstreeks contact.
Gebouwen en constructies	Zure regen tast gebouwen, monumenten, enz. aan (vooral degenen die in kalksteen zijn gebouwd) en veroorzaken corrosie in de metalen elementen.



Inspanningen in Wallonië



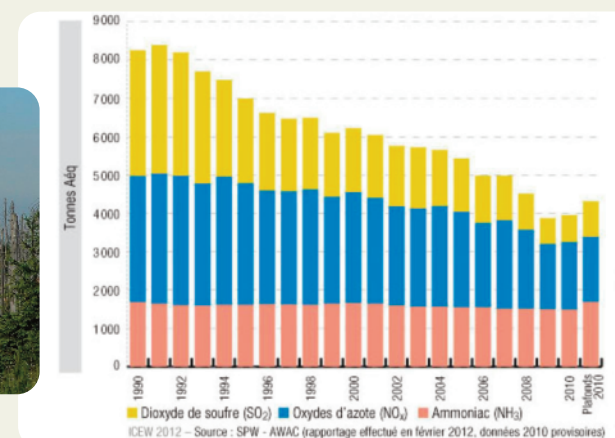
Tussen 1990 en 2010 heeft Wallonië zijn emissies van verzurende verontreinigende stoffen met **52 % teruggedrongen**. In dezelfde periode zijn de oppervlakten bos in Wallonië die door de verzuring waren aangetast, van 90 % tot minder dan 10 % gezakt. Deze daling kan aan verschillende factoren worden toegeschreven: daling van het zwavelgehalte in diesel en zware fuel,

toenemend gebruik van aardgas, introductie op de markt van krachtigere branders en ketels, veralgemening van de katalysator voor auto's, verbeteringen in de industriële processen en controle van de uitstoot...

Wallonië bevindt zich met deze resultaten in het Europese gemiddelde en leeft de streefwaarden na voor de emissie van verzurende verontreinigende stoffen die momenteel door de Europese richtlijn zijn vastgelegd. Alleen voor stikstofoxide* wordt de limiet niet gehaald (NO_x): de inspanningen moeten dus worden voortgezet, ook al omdat de Europese normen binnenkort strenger zouden kunnen worden. Toch baren ammoniak en stikstofoxide momenteel meer zorgen vanwege hun eutrofiërende gevolgen dan hun verzurende gevolgen.

* Overschrijding met 4 %

Luchtemissies van verzurende stoffen in Wallonië.
Vergelijking met de streefwaarden voor de emissies die voor 2010 waren vastgelegd.
Bron: ICEW 2012, p. 69



En de **particulier?**

Zoals de meeste vormen van verontreiniging die zich via de lucht en over grote afstanden verplaatsen, heeft het probleem van de verzurende verontreinigende stoffen een continentale en zelfs wereldwijde dimensie. Dit betekent echter niet dat de particulier er niets aan kan doen. Twee van de belangrijkste bronnen van verzurende verontreinigende stoffen zijn het wegverkeer en de verwarming van woningen.



Drie mogelijkheden...

1

Proberen om de auto te laten staan voor korte afstanden. De katalysator beperkt de emissies van zure stoffen, maar hij begint pas goed te werken na +/- 15 kilometer. De meeste verplaatsingen zijn korter dan deze afstand. De vooruitgang die wordt geboekt door de veralgemening van de katalysator, lijkt echter teniet te worden gedaan door de voortdurende toename van het verkeer. Het beste is dan ook om de auto zo veel mogelijk in de garage te laten staan.

2

Investeren in **een efficiënte verwarmingsketel**.

3

Letten op een **goede isolatie** van de woning.

Bibliografie

Algemene publicaties van de SPW – online-informatie

De Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon 2012 (ICEW 2012), Direction de l'Etat Environnemental, SPW Éditions - DGARNE - DEMNA - DEE, 2013
(kan worden gedownload, ook beschikbaar in het Engels en het Duits)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Tableau de bord de l'environnement wallon 2010, (AWAC) SPW Éditions - DGARNE

– DEMNA - DEE, 2010 (kan worden gedownload, ook beschikbaar in het Engels en het Duits)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007, MRW – DGRNE, Namen, 2007 (kan worden gedownload, ook beschikbaar in het Engels en het Duits) “Les polluants acidifiants dans l'air”, pp. 322 ssq. - Wetenschappelijk dossier (kan worden gedownload)
<http://etat.environnement.wallonie.be>

Milieubalans van de ondernemingen in het Waalse gewest

De zure emissies van de chemische industrie, van de non-ferro mineralen, van de metaalindustrie...
<http://environnement.wallonie.be>
(ondernemingen - rapporten en publicaties)

De essentie van verzuring

Plan Air Climat
<http://airclimat.wallonie.be>

Fotocredits

p. 47 Vincent Brahy

p. 49 Education-Environnement asbl ; Education-Environnement asbl ; SPW Jean-Louis Carpentier 8516; Wikipedia

p. 50 F.-X. Heynen ; F.-X. Heynen; Education-Environnement asbl A. Batteux

Realisatie: www.education-environnement.be