

Vele studenten biologie en fysische geografie deden hun veldwerk in Midden-Luxemburg en niet zonder reden: we vinden hier op korte afstand een serie duidelijke, contrasterende terreinvormen en rotstypen, waarvan we mogen verwachten dat ze sterk correleren met de daarop voorkomende bodem- en vegetatietypen en mogelijk andere levensvormen.

Deze combinatie van omstandigheden maken dit gebied bijzonder aantrekkelijk voor hen die zich in dit soort relaties willen verdiepen. Bovendien biedt het gebied een mooie doorsnede door een deel van de geologische geschiedenis van ons continent, kortom een ideale plek voor een inventarisatie- en studiekamp!

Luxemburg is ideaal gebied voor bodemkundige en vegetatiekundige studies

RUIMTELIJKE PATRONEN EN LANDSCHAPSONTWIKKELING

Een satellietbeeld zoals we dat tegenwoordig via Google earth kunnen bekijken, toont een duidelijk contrast tussen de patronen in het noordelijk gelegen Oesling en het zuidelijke Gutland (zie figuur 1). De buigas vormt de grens tussen twee geo-

logisch en dus ook vegetatiekundig geheel verschillende landschappen.

OESLING IS PLOOIINGSGEBERGTE

De Oesling, een uitloper van het Ardennen massief, is een vereffend plooingsgebied. De plooing vond plaats aan het eind van het Carboon (zie tabel 1) waardoor de aanwezige kalkloze, zandige en kleiige sedimenten veranderd werden in fyllet, schist (S in figuur 2), kwartszandsteen en kwartsiet (E in figuur 2). De sedimenten waren erosieproducten van het meer noordelijk gelegen Caledonisch gebergte (geplood in het Siluur), die in het Vroeg-Devoon in de daar aanwezige zee werden gedeponeerd. Door opheffing, in vooral het Kwartair, konden rivieren deze vereffeningsvlakte diep insnijden, waardoor het huidige landschap van vlakke toppen (tot 400 à 500 m hoogte) en V-vormige dalen met steile hellingen ontstond.

Eveneens gedurende het Kwartair waren de oppervlakten onderhevig aan ijs- en vorstwerking waardoor de ontdooide bovenlaag kon afglijden (solifluctie). Vooral het zachtere fylletoppervlak met zijn kleiige bodems is hierdoor verlaagd. Dit in tegenstelling tot de hardere kwartsieten, die meer weerstand boden.

GUTLAND IS OUDE BINNENZEE

Aan het einde van het Perm begon het land ten zuiden van de plooias te zakken, terwijl

het land ten noorden hiervan juist steeg. De binnenzee die toen ontstond in het zuidelijk deel van Luxemburg had in het Trias alleen verbinding met de Noordduitse zee. In de daarop volgende Juraperiode maakte het ook deel uit van de zee die het bekken van Parijs vulde. De oudste sedimenten, bestaande uit zand en rolstenen, getuigen van een actief afzettingsmilieu. Resten van deze sedimenten dagzomen ten noorden van de rivier de Sûre bij Ettelbrück in de buurt van de plooias. Vooral ten zuiden van de Sûre zijn deze Bontzandsteen-formaties bedekt door jongere sedimenten (zie figuur 2 op pagina 173).

Figuur 1: De twee contrasterende geografische provincies van Luxemburg met de plooias waarlangs het noorden sterker dan het zuiden werd opgeheven.

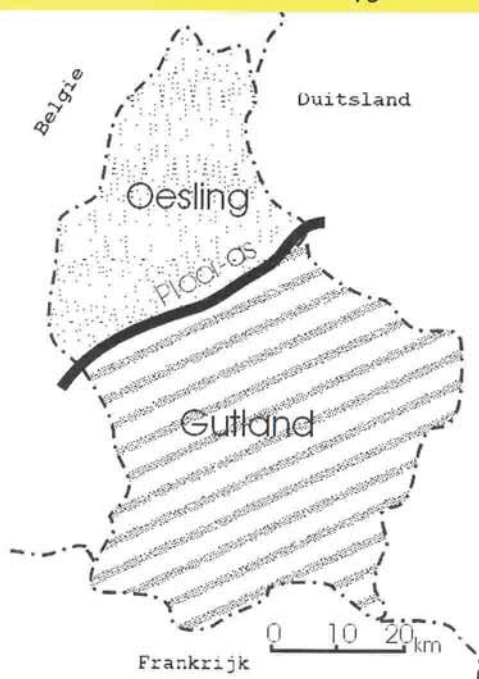


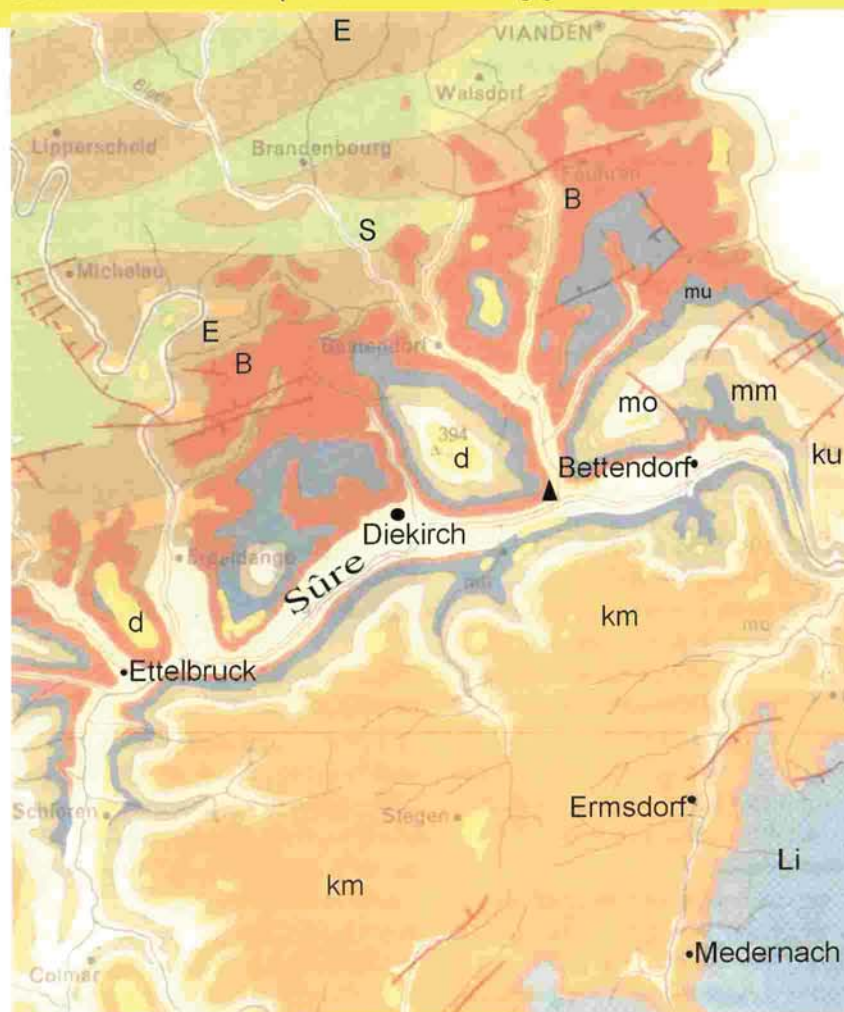
Foto oben: Sicht auf die steile 'faceslope' und die zwahellende 'dipslope', als Elemente von dem Cuesta-Landschaft. Unter der steilen Helling von dolomitischen



Tabel 1: Geochronologische indeling (gewijzigd naar DE MULDER et al., 2003), met de symboolaanduiding voor gesteentetypen in figuur 2.

	Periode	(sub)Tijdvak	Symbool (in figuur 2)	Ouderdom in miljoenen jaren
Kwartair				2,6-0
Tertiair			d	65-2,6
Mesozoïcum	Krijt			144-65
	Jura	o. a. vroege Lias	Li	203-144
	Trias	Keuper	km/ku	210-203
		Muschelkalk	Mo,mm,mu	220-210
		Bontzandsteen	B	251-240
Paleozoïcum	Perm			298-251
	Carboon			354-298
	Devoon	o. a. Emsien/Siegenien	E/S	410-354
	Siluur			440-410
	Ordovicium			495-440
	Cambrium			545-495

Figuur 2: Uitsnede uit de aangepaste geologische kaart (volgens LUCIUS), De lokatie van het studiekamp is met een driehoek aangegeven.



GIPSMERGEL EN STEINMERGEL

Kalk(zandsteen) en dolomietlagen zijn vooral gevormd in het Muschelkalktijdvak, toen relatief veel kalkskeletjes werden afgezet in de tropische zee. De structuur van deze afzettingen wisselt nogal; soms zijn ze poreus en dan weer compact met plaatselijk fossilhoudende lagen (veel zeelelies).

De vroegste afzettingen uit die periode bevatten veel mergel (klei en kalk) met gips en zoutlagen. Deze zogenaamde gipsmergel is vermoedelijk onder aride tropische omstandigheden afgezet in een ondiepe zee. Datzelfde milieu was ook kenmerkend

voor het Keupertijdvak, met als dominante formatie de Steinmergel (km).

In de vroege Lias werden dikke pakketten kalkrijk zand afgezet en soms mergels. Na opheffing in het Tertiair en Kwartair werden de lagen door rivierinsnijding en

erosie uitgerepareerd: de hardste, met veel kalk of dolomiet, vormden steile kliffen in de dalwanden, afgewisseld door zachtere lagen met minder steile hellingen. De lagen zelf hellen flauw in zuidoostelijke richting. Deze combinatie van flauw hel-

lende vlakken afgewisseld met steile hellingen is typisch voor een cuesta-landschap, waarvan het Gutland een mooi voorbeeld is (zie bovenste foto). Vooral het diep ingesneden dal van de Sûre toont ons een prachtige tijdsequentie door deze lagen.

STROOMVLAKTES EN ROLSTENEN

Gedurende het Tertiair kwam het Gutland door geleidelijke opheffing definitief boven zeeniveau. Doordat dit proces langzaam verliep, konden de rivieren vaak brede stroomvlaktes vormen, waarvan restanten (d) vooral langs de Sûre voorkomen (zie figuur 2). Rolstenen, maar ook afzettingen van ijzergrind, stammen uit die tijd. Dit grind is vermoedelijk een afbraakproduct van ijzerbanken (lateriet) die onder het toen heersende tropische savanneklimaat in dat gebied voorkwamen. Evenals in de Oesling zorgden de ijstijden in het Kwartair voor erosie en massatransport. Door de schaarse vegetatie op vooral de zanden ontstonden stofstormen. Dit leidde tot afzetting van soms dikke lösspakketten, vooral daar waar nog wat vegetatie aanwezig was, zoals op de mergels uit de Keuper periode. Vaak zijn deze afzettingen gemengd met rivierafzettingen of met door vorstwerking verplaatste sedimenten.

ANDERE BODEM, ANDERE VEGETATIE

Luxemburg maakt deel uit van twee plantengeografische districten namelijk het Ardens en het Lotharings district. Het Oesling is een onderdeel van het Ardens district. Het Gutland behoort tot het Lotharings district.

ARME BODEMS IN DE OESLING

Dit is het armste deel van Luxemburg met ondiepe en vrij zure bodems. Het armst zijn de zandige kwartsietbodems, terwijl de makkelijk verwerende fyllet en schist een wat kleiiger en vochthoudender bodem opleveren. Dankzij bemesting met thomasslakkenmeel, een bijproduct van de ijzerindustrie in het zuiden, zijn bodems plaatselijk verrijkt en is de streek nu veel welvarender.

In de bossen domineren vooral Zomer- en Wintereik met als ondergroei Bochtige smeie, Grote muur en Kamperfoelie. Op dalhellingen met een gunstige expositie, zoals de westhelling van de Sûre, komen Eiken-Haagbeukenbossen voor met Valse salie als ondergroei.

Heel steile rotswanden bieden een groeiplaats voor soorten als Rotsanjer, Dwergmispel, Rode pekanjer en veel varens.



Foto boven: Bosanemonen in een arm eikenbos op de Oesling.

Onder: Aardbeiganzerik. ALLE FOTO'S OP DEZE PAGINA'S: MICHEL ZWARTS.



VRUCHTBARE BODEMS IN HET GUTLAND

In tegenstelling tot de Oesling zijn de bodems in het Gutland veel vruchtbaarder; vandaar de aanduiding Gutland ofwel het 'goede land'. Op de verschillende bodems van het Gutland hebben zich steeds andere vegetaties ontwikkeld.

Vooral in het dal van de Sûre vormen Kalk(zandsteen) en dolomiet (Muschelkalk), relatief harde rotsen, steile hellingen (zie foto bovenaan pagina 172) met ondiepe en doorlatende bodems.

Behalve de bovenlaag, die vooral op de beschaduwde zuidhelling wat verzuurd is, is de bodem neutraal tot kalkrijk. Dit vormt een gunstig milieu voor Eiken-Haagbeukenbossen. In de boomlaag komen Winte-

reik en Es voor en in de struiklaag Hazelaar, Meidoorn en Aalbes.

De kruidenlaag is over het algemeen erg rijk met soorten als Eenbloemig parelgras, Lievevrouwenbedstro en Bosbingelkruid. Op steile en warme zuidhellingen komen daar nog tal van soorten bij, waaronder veel orchideeën.

Op de Gipsmergel (Muschelkalk, zie tabel) zijn kleibodems ontstaan met flauwere hellingen. Hier vinden we vooral graan en boomgaarden.

ZWARE RODE KLEIEN

De Steinmergel (km), waarin harde fragmenten van dolomiet en (rol)stenen voorkomen, leverde na verwerking een zware kleigrond. Door waterstagnatie en verzu-

ring is hierin kleiverplaatsing opgetreden met als gevolg verdichting van de ondergrond. De natuurlijke vegetatie wordt hier gevormd door het Eiken-Haagbeukenbos met Zomer- en Wintereik. De slechte drainage zorgt echter voor weinig ondergroei en een dikke strooisellaag. Plaatselijk komen in de kruidlaag Bosklaverzuring, Lelietje-van-Dalen, Bosanemoon en Eenbloemig parelgras voor. Geassocieerd met de Steinmergel vinden we soms zware rode kleien. Deze dagzomen vooral in de ondiepe dalletjes in de Steinmergel en worden voor weiland gebruikt.

ZANDSTEEN EN PODSOL

Twee typen zandsteen zijn dominant in het gebied: een klein oppervlak uit de Bontzandsteen periode en een groot oppervlak Luxemburger zandsteen. Dit laatste gebied, ten zuidoosten van Medernach, met zijn tot 400 meter hoge plateaus en canyonachtige dalen, is geliefd bij toeristen. Het beslaat een groot deel van het Gutland. Behalve op de steilste hellingen is de zandsteen als gevolg van een langdurig proces van verzuring, tot grote diepte ontkalkt, waarin een zandige bodem zich vormde. Waar zich op de flauwe hellingen

ook nog een dikke humuslaag kon vormen, werd dit proces van verzuring zodanig versterkt dat ijzer en humus zich in de zandige bodem naar beneden verplaatsten, met als gevolg de vorming van een bleke uitlogingslaag, zo kenmerkend voor een podsol. Op deze arme zure bodems bestaat de schaarse ondergroei van het Wintereiken-beukenbos vooral uit Bochtige smele en Blauwe bosbes.

Op de rijkere bodems bestaat de vegetatie voornamelijk uit beukenbossen, waarin afhankelijk van lokale omstandigheden, verschillende varianten te onderscheiden zijn. Ondergroei met Boszwenkgras tref je aan op steile Noordhellingen; Witte veldbies op Zuidhellingen en plateaus.

RIJKE VEGETATIE IN COLLUVIUM

Aan de voet van de hellingen, waar het geërodeerde bodemmateriaal kan accumuleren (colluvium), zijn de omstandigheden meer voedselrijk en vochthoudend. Op dit soort plekken treffen we in alle landschappen rijkere vegetatietypen aan. Zo vinden we op de rijkere, vochtige locaties in de Oesling voorjaarsbloeiërs als Bosanemoon, Lieve vrouwenbedstro, Bosklaverzuring en later Parelgras en diverse thermofiele soorten. Op schaduwrijke, vochtige plaatsen, lager op de hellingen, zijn Gewone esdoornbossen te vinden met Gevlekte aronskelk Springzaadveldkers, Es, Gele dovenetel, Bosbingelkruid en Zomerlinde.

Pieter Ketner is ecooloog en was werkzaam aan Wageningen Universiteit.

Willem Wielemaker is landschappelijk bodemkundige en voorzitter van de Algemene Kampcommissie van de KNNV.

Michel Zwarts is amateur-florist en secretaris van de Algemene Kampcommissie.

Geraadpleegde literatuur

- LUCIUS (1948), *Das Gutland*. Erläuterungen zu der Geologische Spezialkarten Luxembourgs, Band 5, 405 p.
 LUCIUS (1950), *Das Oesling*. Erläuterungen zu der Geologische Spezialkarten Luxembourgs, Band 6, 405 p.
 MULDER, E.F.J. DE, et al. (2003), *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen etc., 379 p.
 MULLER, A. (1980), *Luxembourg. Géologie des pays européens: France, Belgique, Luxembourg*. Dunod, Paris, p. 579-594.
 REICHLING, L. (1951a), Les forêts du grès de Luxembourg. *Bull. Soc. Roy. de Bot. Belg.* 83: 163-212.
 REICHLING, L. (1951b), Compte-rendu de l'herborisation génél annuelle 1950 de la Société Royale de Botanique de Belgique au Grand-Duché de Luxembourg (11-13 Juin). *Bull. Soc. Roy. de Bot. Belg.* 83: 141-146.
 REICHLING, L. (1968), L'excursion des botanistes Belges au Grand-Duché de Luxembourg du 28 au 30 Mai 1966. *Bull. Soc. Roy. de Bot. Belg.* 101: 53-65.
 VERHOEF, P. (1966), *Geomorphological and pedological investigations in the Redange-sur-Attert area*. Univ. of Amsterdam.



Foto boven: Bodemonderzoek op de Steinmergel.
 Foto onder: Is dit nu volgens de kaart de Trochitenkalk met fossielen of de dolomitische zandsteen?

