

---

## **DUIDING BIJ DE LEERPLANDOELN**

---

### **LEERPLANDOEL 13**

***De leerlingen tonen aan dat het reliëf kan veranderen op korte of lange termijn door afbraak, transport en afzetting onder invloed van wind, water en ijs.***

---

#### **1 WAAROM?**

---

Een landschap is een systeem dat voortdurend in evolutie is en gestaag verandert, soms geleidelijk, soms schoksgewijs. Waar het bij aardbevingen en vulkanen om natuurkrachten gaat die vanuit het inwendige van de aarde komen (LPD 12), zijn er ook natuurkrachten die van boven af op het aardoppervlak inwerken: wind, water en ijs om maar de belangrijkste te noemen.

#### **2 WAT?**

---

Het aardoppervlak wordt voortdurend geboetseerd door de schurende werking van wind, stromend water en ijs. Men spreekt van “erosie”. Erosie omvat drie stappen: afbraak, transport en afzetting.

**Afbraak**: vast gesteente aan het aardoppervlak vergruist of verzwakt en wordt meegenomen worden door de wind, stromend water, ijs, ...

- ° bijv. onder invloed van afwisseling van vorst en dooi zal vast gesteente “kapot” springen (vergruizen)
- ° bijv. onder invloed van plantenwortels zal vast gesteente scheuren
- ° bijv. zuur regenwater kan chemische processen in het gesteente veroorzaken (bijv. gesteente wordt oplosbaar, met o.a. ontstaan van grotten als gevolg)
- ° bijv. uitschuren van rotsen door de wind met ontstaan van typische grillige vormen

**Transport**: Deeltjes (soms grotere stukken) worden meegevoerd en verplaatst met de wind, met stromend water en bewegend ijs (“gletsjers” zijn eigenlijk langzaam bewegende

rivieren van ijs). De meegevoerde deeltjes schuren ook nog eens langs andere gesteentes, die daardoor verder afgebroken worden.

- ° Bijv. verstuiwing (opwaaien) van een droge, blootliggende bodem (wind)
- ° Bijv. verstuiwing van zand van het strand
- ° Bijv. kale bodem op een helling wordt bij regenval meegenomen door afstromend water (met modderoverlast in stroomafwaarts gelegen (woon)gebieden)
- ° bijv. in elke rivier worden zand en kleideeltjes vervoerd, die zelf mee de valleien van deze rivieren verder uitschuren.
- ° bijv. een gletsjer kan veel keien mee transporteren. Een mengsel van ijs en steen is het beste natuurlijke schuurmiddel dat er is. Als dit langs een ander gesteente glijdt, dan neemt dit losliggend gesteente mee. Een gletsjer is dan ook een heel krachtige schuurspons voor een "ijs"landschap.

Afzetting: Meegenomen deeltjes (door de wind, door stromend water en ijs...) worden ergens anders weer afgezet "in de luwte" (daar waar de transportsnelheid flink afneemt). Dit noemt men ook "sedimentatie".

- ° Bijv. als een rivier buiten haar oever treedt, worden de deeltjes die er in worden meegevoerd (zand, klei) afgezet in een brede strook waar de overstroming zich voordeed.
- ° bijv. als de snelheid van een rivier daalt – bijv. bij de monding dicht bij zee – kunnen de getransporteerde zand en kleideeltjes bezinken ("afgezet" worden)
- ° Bijv. door de wind meegevoerd zand wordt afgezet als die wat luwer wordt (duinen zijn opgewaaid zand afkomstig van het strand; woestijnzand kan na transport in de hogere luchtlagen bij ons worden afgezet)
- ° Bijv. "zwerfkeien" zijn grote keien die door (vroegere en nu gesmolten) gletsjers zijn afgezet.

Ook de zwaartekracht speelt een rol bij erosieprocessen, maar wordt niet vermeld in het leerplandoel. Verplaatsingen van gesteente langs een helling ("hellingserosie") kunnen het reliëf in een reliëfrijk gebied sterk beïnvloeden. (bijv. ophopingen van materiaal aan voet van steile hellingen, steenlawines,...)

Menselijke activiteiten hebben de erosie in veel gebieden doen toenemen, zeker door het verwijderen van het plantendek: door de beplanting worden de losse bodemdeeltjes vastgehouden.

- ° door het kappen of afbranden van bossen
- ° het kaal houden van de bodem door ploegen (ongeschikte landbouwmethodes)
- ° overbegrazing (als er te veel vee op een te kleine oppervlakte graast of er te langdurig op graast)

Erosieprocessen doen zich voor met een verschillende tijdsdimensie.

Bijv. op korte termijn: lawine, overstroming

Op middellange termijn: ontstaan van duinen, ontstaan van geulen in akkers op hellingen

Op lange termijn: ontstaan van valleien door gletsjers en rivieren

### 3 HOE?

---

° Het is niet de bedoeling dat hier het volledige proces van het verwerking, afbraak, transport en sedimentatie aan bod te brengen. De erosieprocessen, en bij uitbreiding de geomorfologische processen, hoeven niet systematisch aan bod te komen, dat is voor de derde graad. Doel is wel dat leerlingen tot het inzicht komen dat het reliëf niet statisch is, maar voortdurend verandert ten gevolge van afbraak, transport en afzetting. Focus ligt dus op de impact ervan op het landschap.

° Van belang is ook dat leerlingen inzien dat die veranderingen een heel verschillende snelheid kunnen hebben. Er zijn veranderingen aan het reliëf die zich op heel korte termijn (soms zelfs enkele seconden, bijv. lawines en modderstromen), op middellange termijn (enkele tot tientallen of honderden jaren, bijv. duinen) en op langere termijn voordoen (duizenden tot miljoenen jaren, bijv. uitschuren van een vallei door een rivier)

° Je vertrekt best vanuit goed gekozen (het mag best spectaculair zijn) landschapsbeelden om sporen van erosieprocessen waar te nemen en aan leerlingen uit te leggen hoe die ontstaan zijn. Leerlingen leren op die manier op andere beelden vergelijkbare processen waar te nemen en in hun eigen woorden uit te leggen. Kies voorbeelden waar ook de tijdsdimensie aan bod komt.

° De werking van stromend water is goed te zien op een hellende weg tijdens een hevige regenbui. Het water oefent dan voldoende kracht uit om kleine deeltjes (korreltjes, zand, klei,...) mee te nemen. Deze deeltjes worden dan op een plaats hellingsafwaarts afgezet.

° Je werkt terzelfdertijd ook aan LPD 14 en LPD15 als je ingaat op de link tussen erosieprocessen en het wegnemen van het plantendek in veel gebieden. Ontbossing, vergroting van landbouwpercelen, bouwwerken op ongeschikte plaatsen,.. zijn voorbeelden van veranderend ruimtegebruik die op verschillend schaalniveau tot sterkere erosie leiden, m.a.w. negatieve gevolgen hebben.

° Vooral in de Vlaamse Ardennen, het Pajottenland, Hageland en Haspengauw is bodemerosie een gekend probleem. Als je school in één van die regio's gelegen is, kun je bij een terreinstudie ongetwijfeld die problematiek al even aan bod brengen. (link met LPD 22)

Na elke regenbui zal een oppervlakkig laagje van de blootliggende percelen wegspoelen. Een deel wordt aan de voet van de helling afgezet, een ander deel komt in de waterlopen terecht. Gevolgen die kunnen besproken worden zijn o.a. opbrengstverlies door wegspoelen van zaigoed, meststoffen en bestrijdingsmiddelen, vermindering bodemkwaliteit, overstroming van straten en gebouwen door modderig water, vervuiling waterlopen door sediment met de bestrijdingsmiddelen en meststoffen, dichtslibben van waterlopen en rioleringen, ... je kan het dan ook al over enkele maatregelen hebben die deze erosieproblematiek bestrijden, zoals bodem bedekt houden met groenbedekkers i.p.v. die lange periode braak laten liggen, minimale grondbewerking toepassen (i.p.v. ploegen), bomenrijen aanplanten,...(let wel: kies in de eerste graad voor de eenvoudige en goed waarneembare oorzaken en oplossingen, in de 2<sup>de</sup> en/of 3<sup>de</sup> graad kan hier dieper op ingegaan worden) (link met LPD 18 i.v.m. inspelen op maatschappelijke behoeftes waarvoor samenwerking tussen STEM-disciplines nodig is)