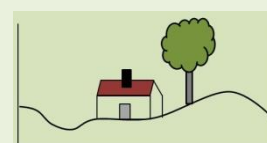


## De boeiende stuifzandvormingen van de Goois-Stichtse heuvelrug



Dr. H.A. Visscher

### **Wind schaadde en creëerde geodiversiteit**

De Centraal Nederlandse Heuvelrug is onder meer interessant doordat zich uitbreidend Scandinavisch landijs er op nogal uiteenlopende wijze (rivier)afzettingen opstuwde en de aldus ontstane geodiversiteit van invloed was op het gedrag van het smeltwater dat die heuvelrug weer zou aantasten. Ook de nadien voornamelijk door de wind geleverde en vormgegeven zandige afzettingen van de heuvelrug presenteren bijzondere situaties. Daarbij informeren hun bodem- en reliëfkenmerken plaatselijk nog over de invloed van de laatste ijstijd op de geo(morfo)logische processen. De markante heuvels en ruggen van het Treekerpunt en omgeving doen dat zelfs op een tot de verbeelding sprekende wijze.

Helaas is die boeiende informatiewaarde van de heuvelrug in het recentere verleden op veel plaatsen verminderd of verloren gegaan. Dat was vooral het gevolg van de in historische tijd eeuwenlang mogelijke grootschalige verstuingen. De jonge windvormingen compenseren dat in zekere zin. Echter niet adequaat, namelijk met het leveren van andere informatie. Zij doen dat door veel te vertellen over de invloed die verstuingen en begroeiing onder de huidige klimaatomstandigheden op elkaar kunnen uitoefenen.

Die wisselwerking sorteerte overigens ook een grote verscheidenheid aan effecten. Behalve op de heuvelrug bleek dat ook in sommige andere delen van Nederland. De Utrechtse Heuvelrug behoort echter tot de weinige gebieden waar de wind in historische tijd bovendien enkele zeldzame typen geofenomenen creëerde en ook het verstuingproces nog vrij goed kan worden bestudeerd. Dat is vooral van belang omdat vergelijkbare geofenomenen en situaties waarschijnlijk zelfs buiten onze landsgrenzen nauwelijks voorkomen.

### **Koepelduintjes**

Tot de zeldzame typen jonge stuifzandvormingen van de Stichts-Gooise Heuvelrug behoren de koepelduintjes. Het zijn soms groepsgewijs voorkomende, markante ronde heuveltjes. De wind vormde ze vermoedelijk om hindernissen. De meeste koepelduintjes liggen in overigens vrijwel vlakke terreingedeelten waar de wind nauwelijks zand verplaatste. Uiterlijk kunnen de koepelduintjes doen denken aan grafheuvels, waarvoor ze dan ook nogal eens worden aangezien.

Een relatief bekend geworden vrij opvallende groep koepelduintjes verlevendigt het ten oosten van Zeist gelegen natuurgebied Heidestein. Bij Soest lijkt een zwerm vrijwel ronde heuveltjes, voor er herbebossingen plaatsvonden, door de wind te zijn gestroomlijnd. De zwerm ligt even ten oosten van een nog stuivend deel van het natuurgebied De Lange Duinen.

Buiten de Utrechtse Heuvelrug zouden lokaal koepelduintjes voorkomen op het Noord Nederlands Plateau (omgeving Exloo en Havelte), in de Overijsselse Vechtstreek (bij Dalfsen) en even ten westen van het Noord Brabantse Alphen (Het Zand).

### **Ribbelzones**

Iets ingrijpender lokale verstuingen leidden soms tot het ontstaan van gordels geribbeld microreliëf. Zulke ribbelzones herinneren aan het vroegere verkeer met paard en wagen over ongebaande trekroutes. Zowel mul- als kaalgetrapte en -gereden tracés gingen er stuiven. Bij de baansgewijze verwaaiingen die dan mogelijk werden ontstonden al vrij snel kleine geulen en -troggen. Het zand uit de stuifgeulen en -troggen hoopte zich in de erlangs aanwezige begroeiing op tot lage walletjes. Een zeer diepe ravijnachtige stuiftrog is te vinden in het staatsbos De Hooge Vuursche.

Doordat het kaalgetrapte en -gereden zand geleidelijk muller werd zouden de geulen na verloop van tijd slecht begaan- en berijdbaar worden. Het verkeer koos dan een alternatieve trekroute evenwijdig langs het onbruikbaar geworden tracé, waar zich de geschetste ontwikkeling herhaalde. Aldus werden soms zelfs hele bundels geulen en richels gevormd. Het nog over een aanzienlijke lengte herkenbaar gebleven, meest markante voorbeeld van zo'n ribbelemplacement is te vinden op het met heide begroeid gebleven Ballooër Veld.

Zowel omvangrijke als opvallende halfnatuurlijke ribbelzones vergelijkbaar met die van het Ballooër Veld zijn de afgelopen decennia ook op enkele andere plaatsen ontdekt. Een daarvan is goed te overzien op een zandruggetje van een heidegebied benoorden het Veluwe Velp. Zo'n geosysteem behoort trouwens ook tot het landschapshistorisch erfgoed van de Utrechtse Heuvelrug. Daar paralleliseert er een bij het Treekerpunt de weg Doorn-Amersfoort.

De geultjes van de ribbelzones lijken als twee druppels water op die welke door smeltwater in kloven van dooiende ijsmassa's werden gevormd. Zulke smeltwatergeultjes komen veel voor in gebieden die ook tijdens het Weichselien nog weer door (land)ijs bedekt raakten. In ons land zouden onder andere sommige geultjes van reliëfrijke stuwwalgedeelten die categorie natuurlijke microgeofenomenen kunnen vertegenwoordigen. Het smeltwater kan dan namelijk geleverd zijn door mantels verijsde overjarige sneeuw.

### **Kleine omkraagde uitwaaiingslaagten**

Soms werden uitgeloopte oude zandheuvelds slechts op enkele plekken aangetast door winderosie. Er ontstonden dan ovale terreindepressies die zich vooral in de richting van de overheersende wind uitbreidden en min of meer omgeven raakten door het er van afkomstige stuifzand. Men heeft in zulke gebieden dus van doen met geomorfologische fenomenen waarvan de kenmerken verraden dat ze meer dan één ontwikkelingsfase doormaakten. De Utrechtse Heuvelrug is een streek waar bij lokale uitstuivingen ontstane omkraagde ovale en langgerekte terreindepressies plaatselijk vrij veel voorkomen. Dat is vooral het geval in een zone op de flauw hellende westflank van de heuvelrug.

### **Mysterieuze troggen**

Met name ten zuidoosten Hilversum komen in een enigszins verstoven (wind)zandig gebied ook een aantal enigszins slingerende markante kleine troggen voor. Daarvan liggen sommige min of meer in elkaars verlengde. Een dergelijke geomorfologische situatie is zeer zeldzaam. Een zeer opvallend ander voorbeeld ervan verlevendigt het natuurgebied Steger Veld bij het Overijsselse Ommen. Daar lijkt vanuit kolkgeden wegstromend water een belangrijke rol bij de vormgeving van de troggen te hebben gespeeld. Dat is niet zo vreemd als zou kunnen worden gedacht. Er zijn namelijk ook allerlei andere aanwijzingen dat stromend water soms een rol speelde bij de vormgeving van de grindarme zandige (wind)afzettingen. Daarbij zouden zelfs komvormige kuiltjes kunnen zijn ontstaan.

### **Stuifdalietjes en –kliffen**

De verstuuvingen leidden er soms toe dat door verkeerserosie ontstane geultjes uitgroeiden tot een soort dalietjes. Kenmerkend voor geulen die uitgroeiden tot stuifdalietjes is dat de bodem ervan vrijwel vlak is en wordt gemarkeerd door klifjes. Uiterlijk kunnen de laagten daardoor doen denken aan de tegenwoordig droogliggende ijsstijdelijke smeltwaterdalietjes van de relatief hooggelegen zandgronden.

De markante stuifdalietjes zijn karakteristiek voor gebieden waar de winderosie zich slechts langzaam of beperkt uitbreidde. Diepte-erosie werd dan meestal gefrustreerd door de aanwezigheid beneden een bepaald niveau van grondwater, keileem of een grindrijke



afzetting. De zijwaartse expansie van de verstuivingen kon worden belemmerd als bij het aardoppervlak uitgeloopte bodembestanddelen op wat grotere diepte gronddeeltjes aaneenkitten en aldus zelfs zeer resistente humus- en ijzerbanken vormden. Onder zulke omstandigheden hoopte het wegwaaiende zand zich bovenlangs de laagten op en ontstonden er “windoeverwaltetjes”.

De klifjes die de winddalletjes markeren danken hun ontstaan aan de omstandigheid dat bij de rand van de humus- en ijzerbanken zowel van winderosie als accumulatie van stuifzand sprake was. De meeste klifjes zijn enkele meters hoog, waardoor vaak (net) niet over de rand ervan heengekeken kan worden.

Typische stuifdalletjes ontstonden met name waar de kwetsbare grindarme dekzandmantels niet erg dik waren of het oppervlak ervan hoogstens zo'n twee meter boven het grondwater lag. De meest markante voorbeelden presenteren zich in de omgeving van het Friese Bakkeveen en Haulerwijk. Het stuifdal van Haulerwijk onderscheidt zich daarbij door zijn grote lengte van ruim twee kilometer.

Sommige stuifdalen hebben korte doodlopende zijtakjes. Ze worden stuifdaltentakels genoemd. Stuifdalen als die van Bakkeveen en Haulerwijk zullen liefhebbers daarvan op de Utrechtse Heuvelrug vergeefs zoeken. Dat wordt echter goedge maakt door het opvallende netwerk stuifdalachtige laagten in het bij De Lage Vuursche gelegen heidegebied De Stulp.

Stuifkliffen zijn veel algemener dan stuifdalletjes. Ze markeren namelijk ook andere uitwaaiingslaagten. Op de Utrechtse Heuvelrug zijn enkele ongeveer tien meter boven hun omgeving uitrijzende, indrukwekkende stuifkliffen van de Woudenbergse Binnenduinen misschien wel de hoogste van ons land. Ze domineren een vrij grote uitwaaiingslaagte. Doordat die ten dele slechts met lage vegetaties begroeid is komen de kliffen visueel goed tot hun recht. Wat uiteraard educatief van belang wordt geacht.

Tussen Den Dolder en Soest is ook een stuifklif van de Zoom een markante blikvanger doordat het een deels slechts spaarzaam begroeid terrein markeert.

### **Stuifbanken en -plateaus**

Bovenlangs de goed zichtbare stuifkliffen van de Woudenbergse Binnenduinen en De Zoom helt het terrein flauw naar wat lager gelegen plekken. Het zijn voorbeelden van een niet zeldzame geomorfologische situatie. Waar de bovenrand van een stuifklif ook die van een flauw hellende zone is hebben wij te maken met een extreem asymmetrische terreinverheffing van de categorie stuifbank.

Opstuivend zand werd boven zo'n bank vrij gelijkmatig verspreid over de omgeving van de uitwaaiingslaagte. Een oudere ondergrond raakte er dus bedekt en beschermd door een hellingafwaarts dunner wordende mantel stuifzand. Die oudere ondergrond behield dan zijn ook met de aanwezigheid van humus samenhangende natuurlijke vruchtbaarheid en vochthoudend vermogen. Bovendien werden met het stuifzand vooral aanvankelijk ook organische bodembestanddelen door de wind aangevoerd. Een en ander wordt weerspiegeld door de grotere vitaliteit van de vegetatie op de flauw hellende flanken van een stuifbank. Op de Utrechtse Heuvelrug is dat onder andere ook lokaal in het bosgebied van Beerschoten en het Zeisterbos te zien.

Vochtige plekken bleef winderosie vaak bespaard. Zulke plekken konden wel geheel omgeven raken door stuifkliffen. Het werden dan plateau'tjes die als zandvangsters gingen fungeren. Vooral de randen ervan zouden daardoor wat worden opgehoogd.

Aldus ontstonden min of meer gekraagde stuifplateautjes. Markante voorbeelden daarvan komen vooral in Zuidoost Friesland, Zuidwest Drenthe en de Overijsselse Vechtstreek voor. Verder naar het zuiden zijn ze vrijwel alleen lokaal op de Utrechtse Heuvelrug en Veluwe aangetroffen.

Op de Utrechtse Heuvelrug ligt er in het heidegebied De Stulp zelfs een aantal van zulke plateautjes bij elkaar. Elders op de heuvelrug zijn echter slechts enkele eenzame stuifplateautjes aangetroffen. Een daarvan ligt in het meer en meer bebouwd geraakte Kerckebosch van Zeist, een andere bij De Bilt in het natuurgebied Beerschoten.

### **Barrièreduinen**

De uitbreiding van de grootschalige verstuingen werd na verloop van tijd vaak gefrustreerd door vitale vegetaties van houtgewassen of water van moerassige laagten. Dat waren veelal zelfs vrijwel onneembare barrières. Daarin terechtkomend stuivend zand hoopte zich soms op tot aanzienlijke hoogten die de er achter liggende gronden tegen overstuivingen gingen beschermen. Aldus ontstonden sterk asymmetrische duinkammen met een zeer steile lijkzijde, waar het stuifzandfront tot stilstand kwam.

Uit oude kaarten valt af te leiden dat de meeste stuifzandfronten van het binnenland al enkele eeuwen geleden op dezelfde plaats bleven liggen. Zich achter elkaar in de richting van de overheersende wind verplaatsende volgende generaties duinruggen kruidden daardoor successievelijk tegen de hoge kamduinen van het stuifzandfront op. De minder steile binnenzijde van die barrièreduinen raakte dan bedekt met er gestrande jongere ruggen. Kleine verschillen in het zandkerend vermogen van de vegetatie impliceerden dat de hoogte van een barrièreduinrug van plaats tot plaats nogal zou gaan variëren. De kruinen ervan lijken dan miniatures van piekerige Alpentoppen.

Sommige barrièreduinen ontstonden in houtsingels, waarmee cultuurland tegen overstuivingen werd beschermd. We vinden ze onder meer in enkele delen van de Overijsselse Vechtstreek. In de Achterhoek is bij Zelhem op het landgoed 't Zand zelfs een heel netwerk van zulke barrièreduinen gevormd.

Spectaculaire voorbeelden van barrièreduinen ontstonden ten zuidoosten van het Veluwe Otterlo waar ze lokaal wel bijna twintig meter hoog werden.

Ook op de Utrechtse Heuvelrug komen enkele imposante barrièreduinruggen voor. Dat is met name benoorden het spoorlijntraject Den Dolder – Amersfoort het geval. In het natuurgebied De Lange Duinen worden ze er op enkele plaatsen nog begrensd door plekken waar verstuingen mogelijk bleven. Daar verraadt een golvend oppervlak dat inwaaiend zand er niet overal even goed in slaagde de begroeide gebieden te veroveren.

Waar de deels kale (loef)zijde van de zich vormende barrièreduinen relatief laag bleef verzamelde zich geregeld neerslagwater. Doordat de zuurstof tussen de korrels van het losse duinzand het water belet snel diep in de grond weg te zakken stroomt het grotendeels over de duinflanken naar beneden. Vooral slagregens kunnen dan ook een flinke erosie veroorzaken. Daarbij wordt het meegenomen stuifzand onderaan de hellingen weer afgezet. Aldus ontstaan er kleine spoelzandwaaiers.

### **Duinrichels en duindijkjes**

Een ander bijzonder geofenomeen van de sterk verstoven gebieden zijn de kronkelende of kaarsrechte dijkachtige ruggen die hier en daar in reliëfrijke duingebieden zijn aangetroffen.

Tot op heden werd hun bestaan nog vrijwel alleen op de Utrechtse Heuvelrug opgemerkt. Hun ligging en verspreiding is echter nog niet systematisch nagegaan. Daardoor bleef nog onduidelijk onder welke omstandigheden ze konden worden gevormd.

Misschien ontstonden ze in smalle luwe zones waar tochtstromen elkaar ontmoetten en neutraliseerden.

De duindijkjes van de Utrechtse Heuvelrug werden in het Sanatoriumbos van Zeist, Panbos, westelijk van Bosch en Duin en ten noorden van Den Dolder aangetroffen.

### **Samenvatting**

Het kappen van bos, overbegrazing en verkeerserosie leidden er toe dat grindarme droge zandgronden vooral in historische tijd gingen verstuiven en dit plaatselijk zelfs enkele eeuwen een moeilijk te beheersen proces zou zijn. Opmerkelijk is dat een dergelijke ontwikkeling in Nederland en Vlaanderen ondanks hun ligging in een vegetatievriendelijke klimaatzone ook ver van zee mogelijk was. En de effecten van de wind er zowel algemener als sterker beïnvloed zouden worden door verschillen in de verstufbaarheid van de ondergrond.

De omstandigheden die de verstuivingen bevorderden of belemmerden bepaalden dus sterk de geomorfologische gevolgen ervan. Zo maakte het een groot verschil of slechts smalle droge ruggen aan de winderosie ten prooi konden vallen of dat de wind zich ging uitleven op een schaars begroeid deel van een brede gordel hooggelegen dekzanden.

De jongere stuifzandvormingen van het Nederlandse en Vlaamse binnenland presenteren dan ook allerlei typen geomorfologische landschappen. Daarbij kan men onder andere van doen hebben met: oude windvormingen die later door het ontstaan van kleine omkraagde ovale en langgerekttere uitwaaiingslaagten werden verminkt, ribbelzones, gebieden met stuifdalén, -plateaus en -banken, kleine vlakten met koepelduintjes, grote door stuifbanken en duinen omgeven uitwaaiingslaagten en deels door een hoog en steil stuifzandfront gemarkeerde reliëfrijke duingebieden.

De Utrechtse Heuvelrug behoort tot de streken waar een goed beeld kan worden verkregen van de verscheidenheid aan verstoven geomorfologische landschappen. Bovendien is de streek een van de weinige gebieden waar de wind in historische tijd ook enkele zeldzame typen geofenomenen creëerde en het verstuivingsproces lokaal nog vrij goed kan worden bestudeerd. Dat is vooral van belang omdat vergelijkbare situaties waarschijnlijk zelfs buiten onze landsgrenzen nauwelijks voorkomen.

Bijzondere geofenomenen die hun bestaan dankten aan de recente verstuivingen zijn op de Utrechtse Heuvelrug de lokaal voorkomende (zwermen) koepelduintjes, ribbelzone bij de weg Doorn – Amersfoort, vooral ten zuidoosten van Hilversum en westelijk van Den Dolder gevormde kleine ovale en trogvormige laagten, stuifdalétjes en -plateaus van het bij De Lage Vuursche gelegen heidegebied De Stulp, hoge stuifkliffen van de Woudenbergse Binnenduinen, imposante stuifzandfronten van de tussen Den Dolder en Amersfoort gevormde barrièreduinen en enkele solitaire dijkachtige ruggetjes. Verstuivingsprocessen kunnen zuidelijk van Soest nog vrij goed worden bestudeerd.