DE BETEEKENIS DER WOUDEN VOOR HET KLIMAAT.

DOOR

A. W. STELLWAGEN.

Er is schier geen enkel boek over de Natuurkundige aardrijkskunde, of wij vinden er de omstandigheid in vermeld, dat de wouden hunnen invloed doen gelden op het klimaat. En wederom, er is geen enkel boek over de genoemde wetenschap, waarin wij omtrent dien invloed eenigszins uitvoerige mededeelingen vinden.

Van de regenverdeeling naar plaats en tijd sprekende, zegt G. H. VON KLÖDEN (*Handbuch der Erdkunde*, Band I, Seite 764): "het gemis aan boomen in warme landen is een bepaald beletsel voor de regenwolken om zich te ontlasten; van daar de groote droogte in de binnenlanden van Spanje, van daar ook het verschijnsel, dat de regenmassa, die jaar-

lijks in Egypte valt, vermeerderd is, sedert men met den aanplant van dadelpalmen ijveriger is voortgegaan".[1]

In de natuurkundige aardrijkskunde van PAGE, vertaald door Dr. KREENEN, vinden wij onder "de talrijke oorzaken, die op het klimaat werken", o. a. onder n°. 6 opgegeven: "bebouwing heeft insgelijks eene bepaalde werking op het klimaat van een land; *het vellen van bosschen*, het droogmaken van meren en moerassen, is gunstiger voor grooter droogte, warmte en aangenaamheid van het klimaat" (pag. 164).

Wij zouden nog andere handboeken kunnen opslaan om te bewijzen, dat de quaestie, welke ons in deze bladzijden bezig houdt, gewoonlijk wel genoemd, doch niet verklaard wordt, en dat zij soms wel geheel verkeerd beschouwd is ook — doch 't meegedeelde is reeds genoeg.

De lezer zal wel begrijpen, dat wij den handboeken er geen verwijt van maken, indien deze onze aandacht alleen maar bij gezegde zaak bepalen als feit, zonder in breedere behandeling te treden. Het klimaat is een zoo samengesteld werktuig, als ik het dien naam eens mag geven, het wordt door zoovele en velerlei oorzaken bepaald, dat een handboek der *algemeene* natuurkundige geografie er wel niet aan denken kan *iedere* oorzaak uitvoerig te behandelen. Vooral dus niet die oorzaken kan zij het, welke van meer plaatselijken aard zijn. Intusschen verdienen ook deze onze belangstelling èn als bijzonder verschijnsel, èn in verband met het geheel. Welnu, het is om die reden, dat wij naar aanleiding van een merkwaardig artikel over gezegd onderwerp in *das Ausland* (jaargang 1872, n°. 26), eenige mededeelingen en beschouwingen willen ten beste geven. Natuurlijk zullen wij daarbij ook van andere gegevens gebruik maken. Zoo o. a. van 't hoogst belangrijk opstel, dat voor zeventien jaren door Dr. N. W. P. RAUWENHOFF in dit tijdschrift werd geplaatst onder den titel: "*De bosschen en hun invloed op den toestand des lands*".[2]

Volgens den beroemden franschen natuurkundige ARAGO, moet het klimaat van West-Europa gedurende de laatste eeuwen aanmerkelijk veranderd zijn. Vóór een paar honderd jaren werd immers tot in Picardië, Normandië en Bretagne toe, ja zelfs tot in Engeland met goed gevolg de wijnbouw gedreven, terwijl daarvan in die gewesten thans geene

---

[1] Op de uitspraken van het "*Handbuch der Erdkunde*", te anderer plaatse ten lecture gegeven, komen wij terug.

[2] Zie "*Album der Natuur*", jaargang 1858, 11e en 12e aflevering.

spraak meer kan wezen. Uit dit feit, meende ARAGO, volgt derhalve met onbetwistbare zekerheid, dat het tegenwoordige klimaat dermate koeler is geworden, "dat de warmte in dit jaargetijde niet meer toereikende is om de wijndruif tot rijpheid te brengen". Verder zou dan dit verschijnsel, in verband gebracht met de steeds toenemende uitroeiing der wouden (en de droogmaking van moerassen en poelen), tot de onderstelling moeten leiden, "dat het klimaat minder excessief, dat is de winter zachter, de zomer koeler is geworden". [1]

Intusschen schijnt juist het omgekeerde te moeten aangenomen worden: de droogmaking van moerassen en het uitroeien van bosschen *vermeerdert* de uitersten van warmte en koude. [2] De moerassen toch temperen de zonnewarmte, doordien zij deze voor een gedeelte ter verdamping aanwenden, en ten andere doordien deze verdamping de wolkenvorming vermeerdert en daardoor de inwerking der zon vermindert. En de wouden? Ook zij beletten de toetreding der zonnewarmte en dusdoende blijft de aardoppervlakte, die zij versieren, koeler. Van den anderen kant echter werken dezelfde oorzaken in den winter of des nachts warmte-bewarend; zij belemmeren de uitstraling. Moerassen en wouden vermeerderen de vochtigheid des dampkrings; welnu, dan werken zij immers, zij 't ook in geringer mate, juist zoo als de nabijheid van zeeën en groote binnenmeren. Zeer terecht zegt PLANTAMOUR (*Bibl. universelle de Genève*, 1865): even als de aarde in den zomer (en des daags) minder door de zonnestralen verwarmd wordt in eene met wouden bedekte streek, zoo ook zal zij daar in den winter (en des nachts) minder afkoelen door uitstraling. De koelere bovenlucht wordt bovendien in 't neerdalen langs de berghellingen, die met bosschen begroeid zijn, overal tegengehouden. Een der eerste treurige gevolgen, door de uitroeiing der wouden langs deze hellingen veroorzaakt, is dan ook deze, dat de dalen aan haar voet koudere winters hebben dan voor den kap!" Dit is zeer natuurlijk. De meer vochtige lucht boven de bosschen, en aan de beneden-vlakte meegedeeld, vermindert de nachtelijke uitstraling en maakt de nachtvorsten, waarvan we weten, dat

[1] KLÖDEN houdt zich aan deze meening, pag. 918 van 't Handbuch. In RAUWENHOFF's opstel (bl. 354) lezen we: "of echter de gemiddelde zomertemperatuur daardoor veranderd zal worden, laat zich uit het gezegde niet opmaken, en *dat punt mag nog onbeslist heeten*, aangezien wij geene opzettelijke vergelijkende waarnemingen bezitten.

[2] RAUWENHOFF is van dezelfde meening; t. a. p. pag. 354.

ze in 't steppenklimaat voor den plantengroei zoo schadelijk kunnen wezen, zoo niet onmogelijk, dan toch minder hevig. Ook rechtstreeksche waarnemingen hebben geleerd, dat het over dag in de wouden koeler, des nachts warmer is dan in 't vrije veld; met andere woorden, dat het klimaat er minder tot uitersten komt. Iedere groote vermindering der vegetatie, die den bodem bekleedt, doet alzoo de uitersten van dag- en nachttemperatuur, van zomerwarmte en winterkoude, vermeerderen. Warmteopneming en warmte-uitgaaf, bestraling door de zon en uitstraling, komen in de, aan plantengroei en vochtigheid zoo arme, steppen als 't ware naast elkander voor: tropische hitte naast de strengste koude. Indien nu mag aangenomen worden, dat door de uitroeiing der bosschen in streken, waar een zeeklimaat heerscht (in Engeland, West-Frankrijk en de Amerikaansche kusten langs de Stille Zuidzee) de overtollige vochtigheid wordt getemperd en daardoor, als PAGE zegt: "de warmte en de aangenaamheid der luchtstreek" zijn verhoogd, even zeker moet ook de meening opgaan, dat de landen, welke meer binnenwaarts gelegen zijn, gevaar loopen tot een steppenklimaat te komen, indien ze steeds voortgaan de eeuwenheugende wouden onder de bijl de doen neerstorten. Zoo zullen wij ook wel niet verre van de waarheid zijn, indien wij zeggen, dat de eene landstreek goed noemt, wat voor de andere een kwaad moet heeten. Dat de westelijke berghellingen van Wales door het kappen der wouden in de middeleeuwen in aangenaamheid hebben gewonnen, het is heel wel mogelijk. Maar laat Zuid-Beieren voorzichtig wezen en Zwitserland ook! [1]

Wat het dalen der poolgrens voor den wijnstok aangaat, men zij voorzichtig met zijne gevolgtrekkingen ten opzichte van 't klimaat. De teelt van den wijnstok is van te veel gegevens, buiten het klimaat om, afhankelijk.

Opmerkelijk zijn de feiten, die ons door KERNER worden meegedeeld, als hij het bewijs gaat leveren, dat inderdaad het klimaat van Europa is veranderd in den straks gezegden zin: heeter zomers en kouder winters. Zijne beschouwingen loopen bepaaldelijk over waarnemingen in de Alpen en de Karpaten. Overal, zegt hij, ziet men thans omstreeks 100 voet boven de huidige boomgrens, eenzame dennenstammen, die met hunne bleeke basten schijnen te treuren over de omstandig-

[1] Men zie ook: RAUWENHOFF, t. a. p. Het daar meegedeelde vindt men ook bij KLÖDEN Seite 921 en vervolg van 't Handbuch.

heid, dat men heeft verzuimd door nieuwe aanplantingen de verwoesting te keeren. De verhoogde zomerwarmte kan daarvan de oorzaak niet zijn, want deze moest eerder ten gevolge hebben, dat de boomgrens nog hooger zoude komen. Aan de lagere wintertemperatuur kan men het ook niet wijten, want zij heeft slechts te heerschen, als de tijd van den winterslaap voor de planten is aangebroken, en dus haar macht geen kwaad kan doen. Maar de nachtvorsten, die in het najaar te vroeg invallen, in het voorjaar te laat eindigen, zij hebben schuld. En nu zijn de uitersten van het klimaat (bepaaldelijk ten opzichte van dag- en nacht-temperatuur in de lente en den herfst) zooveel grooter geworden, dat het den verdoolden *Pinus abies* en den eenzamen *Pinus cembra* niet meer mogelijk is daar nog langer de koude nachten te verduren, gezwegen van zich door voortplanting te vermeerderen. Zoo komt dan de boomgrens voortdurend lager afzakken. Een sprekend bewijs voor deze waarheid is de daling van de bovengrens der dennen in westelijke richting. In de Beiersche Alpen haalt zij nog de hoogte van 1848 meter, in Beneden-Oostenrijk daalt zij reeds tot 1647 en in 't Bihar-gebergte naar den Hongaarschen kant zelfs tot 1453 meter. Daarmede overeenkomstig dalen ook alle andere planten-grenzen, zoodra zich de invloed van het drooge, meer excessieve klimaat doet gevoelen.

Ook de eilandvormige overblijfsels der alpenflora binnen hare tegenwoordige hoogte-streek schijnen op dezelfde wijze verklaard te moeten worden, daar zij zich tot zelfs op plaatsen bevinden, waarheen zij noch door den wind, noch door eenige andere soortgelijke oorzaak konden overgebracht worden. De beneden-grenzen der Alpenplanten worden namelijk veel meer door den vochtigheidstoestand des bodems dan door de temperatuur bepaald; zij dalen de hoogte af naarmate het klimaat drooger wordt. Nog schijnt men in het Donaudal een voortdringen der steppenflora naar 't westen te hebben waargenomen, zonder dat, ook maar van één plant, eene verplaatsing in tegengestelde richting bekend is. Uit een en ander mag dan het besluit worden getrokken, dat het dusgenoemde kontinentaal klimaat in de richting van het westen voordringt.

Indien alzoo eene verandering van het klimaat zich gelden doet, dan moet deze veeleer eene verhooging dan eene verlaging in de uitersten der temperatuur toonen. Laat deze verandering onder den vereffenenden invloed van het kustklimaat in Frankrijk en Engeland, in Noorwegen vooral, minder gevoeld worden, des te meer zal dit het geval zijn met de binnenstaten van het vasteland. Daar vooral gaat de uitroeiing

der wouden hand aan hand met eene nadering tot het eigenlijke steppenklimaat. [1]

Wij kunnen wel is waar thans nog niet met volkomen zekerheid zeggen, of het woud de jaarlijksche regenhoeveelheid zeer vermeerdert, want de waarnemingen die in dien geest loopen, omvatten slechts een korten tijd, maar toch — die tijd zal komen. Er is over dit onderwerp reeds veel geschreven, maar het duurde tot aan den jongsten tijd voor men den alleen vruchtbaren weg betrad voor al wat met de natuurwetenschappen in verband staat, den weg van aanhoudende waarneming en daarop gegrond onderzoek. Zoo kwam 't, dat geen der schrijvers de welsprekende taal der cijfers vermocht te geven; geene redeneeringen, ook niet de beste, konden dit gemis vergoeden.

Eerst in de laatste jaren is men in Frankrijk onder de leiding van BECQUEREL, in Beieren onder die van Prof. EBERMAYERS, den weg der planmatige waarneming opgegaan. Uit de cijfers voor één jaar vond eerstgenoemde, dat inderdaad de woudstreek eene grootere massa regen had ontvangen dan het vlakke veld op verren afstand der bosschen; zelfs zou de verhouding zijn als 5 : 4 [2]. Maar Prof. DOVE is niettemin van oordeel, dat de uitroeiing der wouden geen wezenlijken invloed op de hoeveelheid regen heeft, die zekere streek ontvangt; genoemde hoogleeraar stelt deze quaestie in de hoofdzaak afhankelijk van de ongelijkmatige verdeeling van land en water aan de oppervlakte onzer planeet. Gewichtiger echter zou volgens hem de invloed der bosschen op de tijdelijke verdeeling eener bepaalde jaarlijksche regenhoeveelheid zijn. Hoe meer wij namelijk het natuurlijk verschil des bodems door gelijkmatige bebouwing verminderen, des te zeldzamer moeten ook de plaatselijke regens voorkomen, en des te meer zullen de periodieke wisselingen van de algemeene bewegingen des dampkrings den regen beheerschen, dat is: *deze zal op bepaalde tijden vallen!*

Europa heeft zich door zijn landbouw, waarvoor op zoovele plaatsen de bosschen moesten wijken, meer en meer plotselinge regenvlagen verworven, die veroorzaken, dat de beken en rivieren, die heden uitdrogen, morgen geen kans zien het overvloedige water langs den gewonen weg

[1] Zie hierover o. a. een opstel van den Weener hoogleeraar Dr. J. HANN, in Band II van 't *Oostenrijksch tijdschrift voor Meteorologie.*

[2] RAUWENHOFF, die in 1858 schreef, zeide toen reeds: "met groote waarschijnlijkheid mag men echter in 't algemeen tot eene grootere regenhoeveelheid besluiten, al ware het alleen, omdat de lucht aldaar (in de bosschen) steeds vochtiger is."

te vervoeren en ons met overstroomingen teisteren.[1] Amerika daarentegen is van zijn woudenkroon nog niet beroofd; vandaar komt het, dat daar de zomerregens nog niet de bestendigheid hebben, aan onze streken eigen. Is eene streek rijk aan bosschen, dan wordt daarboven de nevel- en wolkenvorming bevorderd; het aantal regenbuien vermeerdert en langdurige droogte teistert minder dikwijls den bodem; maar streken zonder boomen en arm aan plantengroei, al erlangen zij ook dezelfde jaarlijksche hoeveelheid regenwater, kennen een kleiner aantal regendagen, zoodat nu stortbuien voorkomen, dan weer langdurige droogte invalt. Intusschen is niets zoozeer dienstig voor de vegetatie des bodems als juist een groot aantal zachte buien; de bodem vraagt niet *veel* vocht op eens, maar *dikwijls*, en (betrekkelijk) weinig vocht te gelijk. Het waarom ligt open en bloot. Indien de vochtige winden, die van over zee komen, zich landwaarts spoeden, dan geven zij hun water af, daar, waar zij worden afgekoeld; zij besproeien de berghellingen, en vooral wanneer deze met boomen zijn begroeid. De koele lucht boven het bosch, evenals die boven watervlakten, bevordert de condensatie van den waterdamp, en dit is de zoogenaamde aantrekking, die berg en woud en moeras en meer op de wolken uitoefenen. Is echter eene streek slechts weinig met bosch begroeid, dan wordt deze sterk door de zon verwarmd, straalt op hare beurt weer even sterk uit en verhit de luchtlaag boven haar, en op die manier worden de wolken opgelost. In andere woorden: de verhitte lucht is niet zoo spoedig met waterdamp verzadigd, zoodat eene wolk, die reeds haar water stond af te geven, boven de boomlooze streek het vermogen zal erlangen dit water in zich te houden.

Terwijl alzoo het woud de regenverdeeling gelijkmatiger maakt, heeft het bovendien de belangrijke taak, de gevallen massa water voor den bodem te bewaren, opdat deze er al 't mogelijke nut van zoude hebben. Slechts een klein gedeelte immers van 't vallende regenwater blijft aan de takken en bladeren hangen, en zelfs dit gedeelte is niet verloren, naardien het verdampt en opnieuw der lucht aan vochtigheid ten goede komt. Maar het grootste gedeelte zinkt langzamerhand den bodem in, die, door de wortels der boomen betrekkelijk los gehouden, het water verder toegang verschaft tot het grondwater en de bronnen. Laat hellend terrein boomloos wezen, wat zal er gedurende de regens, die, gelijk wij reeds zeiden, meestal stort- of slagregens zijn,

[1] Zie ook RAUWENHOFF, pag. 356.

met deze boomlooze streken gebeuren? Dan zal het grootste gedeelte van het vallende water langs de helling wegstroomen, het zal verwoestend werken; het zal de teelaarde meenemen, de beken doen zwellen en de rivieren verzanden. Wij zien dus als naaste gevolgen van de uitroeiing der wouden: vermindering van de hoeveelheid waters, die in den grond dringt en daarbij, in plaats van steeds stroomende beekjes, periodieke schietstroomen, verzanding der rivieren, groot verschil in hare waterstanden.

De volgende cijfers zijn opgeteekend aan de waarnemingsplaatsen Rohrbrun, Duschlberg en Altenfurt. Daar werd waargenomen van Mei tot en met September des jaars 1868, dat van de hoeveelheid regenwater in het woud 25 pct. verdampt, 48 pct. ter diepte van twee voet, en 40 pct. ter diepte van vier voet den bodem was ingedrongen, terwijl in de vrije vlakte slechts 18 pct. tot twee en 19 pct. tot vier voet diepte in den grond zakte. Deze cijfers doen ons zien, dat in het woud het grootste gedeelte van het regenwater aan de lucht en den bodem ten goede kwam, terwijl in de boomlooze streek 't meeste water langs de oppervlakte wegstroomde.

Om die reden alleen zoude het te wenschen zijn, dat de wouden langs hellende terreinen ten minste gespaard bleven, naardien zij den geweldigsten stortregen in zijn val breken en hem zoo langzaam maken, dat er tijd is voor den grond om het water tot zich te nemen, die op zijne beurt den eersten overvloed wel wil opzuigen in zijn losse bovenkorst van verweerde bladeren. Eene gelijke voorzichtigheid is aan te raden met betrekking tot de boomen langs de oevers der beken en aan den voet der helling, zoomede vooral met die langs de glooiingen, welke gewoonlijk den bovenloop der beek insluiten. De boomen beveiligen den grond niet alleen tegen afspoeling, maar zij zorgen voor 't behoud van steeds vloeiende stroompjes, naardien zij den bodem een voorraad water meedeelen, welke voedsel bevat voor deze stroompjes, die anders door de gloeiende zon zouden uitdrogen.

Het is dan ook geen wonder, dat in Duitschland vooral reeds meermalen en met ernst is gewaarschuwd tegen al te rookelooze kapping der bosschen.[1] Want waarlijk, daar is in dezen zin reeds zeer veel

[1] O. a. geschiedde dit door Prof. J. HANN in zijn opstel: "*Ueber die schädlichen Folgen der Waldverwüstung*", (N. Fr. Pr. van 14 Mei 1870), en door ED. REY, in zijn brochure: "*Ueber die Bedeutung des Waldes im Haushalte der Natur* Dürkheim, 1871.

gezondigd, zooveel zelfs, dat in menig land de straffende hand der natuur reeds tusschenbeide moest komen om den mensch tot inkeer te brengen. Ook Noorwegen is, althans langs de westkust, niet meer zoo met bosschen bedekt als in vroeger eeuwen. De rotsen zijn thans naakt en bloot. De teelaarde is weg of slechts zoo dun, dat alleen de hazelaar en ander struikgewas kan leven, waar weleer de bosschen hunne dichte kruinen omhoog staken. Jammer, dat hetgeen reeds misdaan is zoo moeilijk valt te herstellen: de omkapping der wouden gaat gemakkelijk, maar de kale hellingen op nieuw te beplanten, dat is verbazend moeilijk. Vooral in Dalmatië, waar in vroegere tijden de heerlijkste wouden allerwegen de hellingen bekleedden, heeft men deze waarheid ondervonden. Alle pogingen om nieuwe aanplantingen te doen gelukken, waren tot heden vruchteloos.

In Italië doet zich hetzelfde verschijnsel voor. De sterke arm en de scherpe bijl doen er wonderen; zij verschoonen noch de bergwouden, noch de boomen in de vlakte; en wat rest er van de vroeger zoo schoone bosschen in het Appenijnsche schiereiland? De berghellingen staan er kaal en naakt, de vlakte boomloos, zeer ten nadeele zoowel van de huiselijke en industriëele als van de klimatologische behoeften. Het is de oorzaak mede der ongewone wisselingen, welke men sedert eenige jaren waarneemt in de temperatuur, in de vochtigheid en de elektriciteit des dampkrings. Woudenverwoesting en overstrooming of groote droogte volgen elkaâr, als men vergeet, dat de natuur zich van de bosschen bedient om het evenwicht te herstellen of te bewaren.

Nu is de "Correspondance Italienne" van meening, dat men slechts zal behoeven over te gaan tot het beplanten der weiden in de boschstreken, om "in korten tijd de bergruggen op nieuw met de heerlijkste wouden getooid te zien." "Maar", zoo wordt door anderen gevraagd, "is de verwoesting niet reeds te ver gegaan?" En deze vraag doet men daarom, jammer genoeg met grond, naardien de berghellingen op vele plaatsen reeds van de noodige teelaarde zijn ontbloot, zoodat de toppen der Appenijnen het kale gesteente vertoonen, waar vroeger de humuslaag was. Slechts in de kloven vindt men nog de vruchtbare aarde, hier en daar ter dikte van een vinger; de vroegere teelgrond is door de vele plasregens weggespoeld. Toen men de wouden had weggekapt, scheen moeder natuur 't niet langer noodig te oordeelen, dat langs de kale hellingen de vruchtbare aarde bleef liggen.

Doch niet alleen Italië, ook Zwitserland heeft geleden. "De verwoes-

tende overstroomingen, welke daar in den herfst van het jaar 1868 onderscheiden cantons hebben geteisterd, zij werden in 't leven geroepen door de verdelging der naaldboom-wouden", zegt de bosschen-inspecteur COAZ. De naaldboomen zuigen namelijk elken regendrop in; slechts een klein gedeelte gaat daarbij verloren, 't overige komt den bodem ten goede, die door de naaldenlaag aan zijne oppervlakte zeer poreus wordt gehouden, iets wat deze boomen eigenlijk zelf niet vermogen. Maar met het verdwijnen der naaldboomwouden verdween ook de naaldenlaag, en nu zijn het juist deze bosschen, welke in sommige deelen van Zwitserland zoo vreeselijk gedund zijn. Ieder Alpen-reiziger moet verwonderd staan over de vele doode stompen, die hij hoog boven de tegenwoordige boomgrens ontmoet. Het gaat niet aan, hieruit de gevolgtrekking af te leiden, dat het Alpen-klimaat kouder zou zijn geworden; veeleer is het omgekeerde waar. En waarom vindt men thans geene wouden, zelfs op die hellingen, welke voor weiden te steil waren? Roekeloosheid, kappen en niet weer inboeten, dat was 't kwaad, en niet anders. Gemeenten en districten hebben gewedijverd om maar geld te slaan: zij verkochten de bosschen, streken de verkoopsommen op en verzuimden voor een nieuwen aanplant te zorgen. Wat men er thans nog aan onderhout vindt, dat wordt nog afgeknaagd door schapen en geiten, en kan dus almeê niet tot vollen wasdom geraken.

Echter was in het kanton Grauwbunderland, althans volgens de *Freie Rhätier*, de overstrooming niet als een gevolg der woudverwoesting aan te merken, omdat de hoofdmassa van 't onheilbrengende water grootendeels uit de best begroeide bergstreken kwam, terwijl het schier kale Ober-Engadin weinig geleden en Misox eveneens vrij bleef; maar wat zegt dit? Niets anders dan dat de tegenwoordige wouden niet meer bij machte zijn de kracht der periodieke watermassa's te breken, welke worden opgeroepen door de gekapte streken. Hoe dit ook wezen moge, zeer bepaaldelijk mag men zeggen, dat het vreeselijk kaal gehakte kanton Tessino de overstroomingen voor een groot gedeelte aan zich zelf moet wijten. De commissie van onderzoek aldaar heeft zich dan ook genoodzaakt gezien in haar rapport er op te wijzen, dat in dit kanton de groote aaneengesloten wouden schier nergens meer voorkomen, en vooral de dennenbosschen vreeselijk geleden hebben. Zij vermeldt verder, dat het roekeloos weiden van schapen en geiten in de pas aangeplante jonge bosschen de hoop voor de toekomst dermate dwarsboomt, dat niets zoo noodig wordt als eene wettelijke

regeling van het boschwezen, met de noodige zorg om deze eventueele wetten dan ook te doen nakomen. In het kanton, waarvan wij spreken, vond het van de hoogte stortende water nergens tegenstand; het golfde naar omlaag en sleepte aarde en steenen in teugellooze vaart mee, zoodat heele dorpen verwoest werden. "Andere dorpen, die thans nog gespaard bleven", zegt de commissie, "hebben van de toekomst alles te vreezen, naardien elke zoogenoemde wolkbreuk in staat is ook hen te vernielen". [1]

Maar èn Duitschland èn Oostenrijk èn Zwitserland zijn op den beteren weg; in den laatsten tijd is men in al deze landen met ernst aan de bosch-cultuur gaan denken. Doch gemeenten en particulieren, die altijd het onderste uit de kan willen hebben, zullen òf door de wet moeten gedwongen worden tot matigheid, of zij zullen eindelijk 't lid op den neus krijgen. De staats-bosschen worden goed verzorgd en geven 't voorbeeld — waarom volgen de particulieren niet?

Eenige verblijdende verschijnsels van hernieuwden aanplant en gewenscht welslagen mogen hier eene plaats vinden. Allicht hebben zij de kracht ook aan de Nederlandsche bosch-cultuur een riem onder 't hart te steken. Èn de duinen èn de heidevelden kunnen nog wel eenige honderdduizenden dennenboomen dragen, vóór zij onder de vracht zullen bezwijken. Doch ter zake.

In het Neder-Rijnsche bergland, in den Eifel, mag men zeggen dat de aanplant gelukt is; daar zijn de kale streken reeds weer gekroond met het sierlijke groen der dichte wouden. Er zijn nog sprekender voorbeelden.

Een der meest woeste streken van Europa is o. a. de zoogenoemde Karst, in de Oostenrijksche provincie Krain. Nu werd daar voor eenige jaren te Duttoule, een klein plaatsje in het district Sessana, een kleine boom-aanplant begonnen van zwarte dennen en akazia's, en het geheel met eene schutting omgeven, ten einde het vee er uit te houden. De aanplant gelukte, en reeds na een twintigjarigen groei was de heuvelstreek in een kleine oase veranderd, die op den woesten karstgrond zich voordoet als een groen tapijt en tegelijk aantoont, dat de cultuur dezer houtsoort op dien grond zelfs mogelijk is.

Nog één voorbeeld. In de Pruisische provincie Posen, Regierungsbe-

[1] Von Hellwald, die Elementarereignisse in den Alpen im Herbste 1868. (Jahrbuch des öster. Alpen-Vereins 1869).

zirk Bromberg, is eene streek, die geheel uit lossen zandgrond bestaat, welke aan voortdurende verstuiving onderhevig was. Om het een te verhelpen en het andere productief te maken, besloot men tot den aanplant van den zoogenoemden Kaspischen zandwilg (*Salix caspica prunosa*). Deze erlangt spoedig wortels, groeit snel op en levert goed hout; hij kan zoowel in den herfst als in het voorjaar aangeplant worden. [1] Men moet weten, dat de prijs van het hout als bouwmateriaal in Oost-Pruisen gestegen is, in West-Pruisen daarentegen gedaald, sedert namelijk in laatstgenoemde streken de houtskool voor de smelterijen door de steenkool is vervangen. Wij zien ook hier, dat bij afneming van de natuurlijke vruchtbaarheid des bodems, gelijk dit o. a. door de roekelooze uitroeiing der bosschen 't geval is, de mensch naar andere brandstoffen dient om te zien, en dat dus de houtvermindering het verbruik van steenkolen in de hand werkt en zoo den delfstoffenrijkdom des bodems mede spoediger verteert. Ook in dit opzicht geeft Noorwegen tot dezelfde uitspraak recht: daar is 't steenkolen-verbruik in de laatste tien jaren evenzeer verbazend toegenomen.

De volgende cijfers mogen ons doen zien hoever de uitroeiing der bosschen reeds gegaan is, en wat ons nog rest. Op dit oogenblik bezit Engeland nog 4 pct. van zijn productieven grond aan bosch, Denemarken 8.2, Nederland 9.4, Frankrijk 17.6, Spanje 19.8, België 21.7, Italië 24, Zwitserland 26, Duitschland 27, Portugal 29, Rumenië 31.5, Oostenrijk-Hongarije 32,9, Griekenland 34, Rusland 44, Zweden 82 en Noorwegen 97 pct.

Nu wordt de jaarlijksche houtskool-productie van gansch Europa op de verbazende hoeveelheid van 3.2 millioen centenaars begroot, waartoe verbruikt worden 241 millioen vademen brandhout, en deze massa wordt verreweg grooter geschat dan de houtproductie, welke het gezamenlijke boschwezen leveren kan, zoodat er meer hout *moet gekapt worden dan er aangroeien kan*. Gelukkig, dat thans links en rechts de spoorwegen hunne armen hebben uitgestoken. Nu kunnen de steenkolen vervoerd worden naar de streken, die aan brandstof zooveel behoefte hebben, dat zij, immers tot heden, hare wouden wel moesten kappen. Zijn eenmaal de middelen van verkeer van dien aard, dat ook dit kwaad kan gekeerd worden, dan is er mogelijkheid den boschbouw weer in evenwicht te brengen met hetgeen bodem en klimaat eischen. Want

[1] Te Ohlau in Pruisisch Silezië worden de jonge boompjes afgeleverd.

ook de Nederlanders, om met Prof. RAUWENHOFF te spreken, die in den loop der tijden bijna al hunne bosschen hebben zien verdwijnen, hebben nog eene groote taak, een duren plicht te vervullen, in de verandering van hunne heide- en zandvlakten in vruchtdragende bosschen. Zoo worde het!