

NN31545.1091

NOTA 1091

januari 1979

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

EFFECTEN VAN OLIEVERONTREINIGING OP DE VEGETATIE
VAN EEN TWAALFTAL LYSTMETERS TE KATWIJK

drs. R.H. Kemmers

**BIBLIOTHEEK
STARINGSDOEW**

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking



ISBN 156519-02

I N H O U D

	Blz.
1. ALGEMEEN	1
2. INLEIDING	1
3. VETATIE-ANALYSE FASE 1	2
3.1. Methode	2
3.2. Resultaten en conclusies	3
4. VEGETATIE-ANALYSE FASE 2	9
4.1. Methode	9
4.2. Resultaten en conclusies	9
5. SAMENVATTING	12
6. LITERATUUR	13

1. ALGEMEEN

Door het Contactcentrum Olie-industrie en Openbare Watervoorziening wordt op een twaalfstal lysimeters in de duinen nabij Katwijk onderzoek verricht naar de afbraaksnelheid van olie in de bodem onder invloed van micro-organismen.

De lysimeters hebben een oppervlakte van twee bij twee meter en zijn 5 meter diep. De inhoud bestaat uit duinzand, waarin op 1 meter diepte een 30 cm dikke, met olie verontreinigde, laag grond is aangebracht. Verschillende lysimeters werden van mestgiftten voorzien of werden extra beregend. Ook combinaties van deze behandelingen en een blanco situatie maakten deel uit van de proefopzet.

Naast fysische, chemische, bacteriologische en hydrologische aspecten werd besloten ook de plantengroei op de lysimeters (aangeplante helm en spontaan opgekomen soorten) in het onderzoek te betrekken.

Daar het ICW reeds betrokken is bij verschillende aspecten van het onderzoek (dr. J. Hoeks) werd de afdeling Natuurlijk Milieu van dit Instituut verzocht het botanische onderzoek te verrichten.

2. INLEIDING

Het botanisch onderzoek werd in twee fasen verricht. In de eerste fase werden diabeelden van de helmbegroeiing uit de periode 1974 tot en met 1977 bestudeerd. Deze waarnemingen werden aangevuld met gedetailleerder veldwaarnemingen in januari 1978.

De vegetatie-analyses zijn uitgevoerd zonder dat op dat moment informatie beschikbaar was omtrent de verschillende behandelingen van de lysimeters.

De doelstelling van de eerste fase van het onderzoek was dan ook

na te gaan of aan de hand van de begroeiing de behandeling van elk der lysimeters kon worden vastgesteld. Bij de tweede fase van het onderzoek was inmiddels bekendheid ontstaan met de verschillende behandelingen. In deze fase werden in juni 1978 veldwaarnemingen verricht aan de vegetatie op de lysimeters. Doel hiervan was het zomeraspect van de vegetatie in het onderzoek te betrekken. Hoofddoelstelling werd echter gevormd door de vraag welke invloed een olieverontreiniging al dan niet in combinatie met bemestings- en beregenings-effecten op de begroeiing heeft.

3. VEGETATIE-ANALYSE FASE I

3.1. M e t h o d e

In deze fase moet men zich afvragen in hoeverre met behulp van een concrete begroeiing een indicatie verkregen kan worden voor bepaalde omstandigheden in het abiotisch milieu.

Er vanuitgaande dat diasporen in het milieu overal aanwezig zijn en slechts tot kieming en ontwikkeling komen als het milieu daartoe geschikt is, kunnen reeds conclusies getrokken worden aan de hand van de:

1. Soort samenstelling

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de kennis die bestaat over de milieu eisen van een aantal plantensoorten (ELLENBERG, 1974).

- Er zijn soorten die reageren op verrijking van de bodem door mineralen (nitrofiele soorten).
- Er zijn soorten die steeds weer voorkomen in milieus waarvan de bodem aan de oppervlakte verdicht is, hetzij door betreding hetzij door extra beregening of overstrooming.

Een tweede criterium waarmee de begroeiing geanalyseerd kan worden is:

2. Gecombineerde schatting

Dit is een schatting welke het aantal individuen en het bedek-

kingspercentage van een bepaalde soort aangeeft. Naarmate een soort met meer individuen voorkomt, wordt zijn indicatiewaarde groter, daar het toeval van zijn aanwezigheid geringer wordt.

In de meeste gevallen gaan deze criteria wel op voor algemene soorten in de dynamische milieus. Door vergraving en herhaalde beïnvloeding kunnen de lysimeters ecologisch gezien tot de dynamische of onrustige milieus gerekend worden.

Daar een belangrijk gedeelte van de begroeiing op de lysimeters werd aangeplant, zullen de twee vermelde criteria niet toereikend zijn. Voor elke plantensoort, spontaan dan wel aangeplant, kan aan de hand van zijn ecologisch gedrag informatie worden verkregen over het milieu. Criteria waaraan dit gedrag kan worden afgelezen zijn:

3. Sociabiliteit

Naarmate milieu-omstandigheden stabiel zijn zullen vele plantensoorten geneigd zijn solitair of slechts in kleine groepjes voor te komen. Bij minder stabiele omstandigheden (bemesten, beregenen, vergraven etc.) neigen planten ertoe pollen of zelfs aaneengesloten tapijten te vormen.

4. Vitaliteit

Heeft een plant niet het minimaal vereiste aan groeifactoren dan zal hij geneigd zijn een kwijnend en weinig vitaal bestaan te leiden. Aan de andere kant kan een plant een teveel aan bepaalde groeifactoren krijgen. Naarmate deze bovengrens dichterbij genaderd wordt, zal de vitaliteit aanvankelijk toenemen maar plotseling vrij sterk tot nul kunnen reduceren. Zo heeft elke plantensoort het juiste midden (= milieu) waar het voortbestaan optimaal gewaarborgd is.

3.2. R e s u l t a t e n e n c o n c l u s i e s

Met behulp van de vermelde criteria is de begroeiing op elk der lysimeters geanalyseerd en in de tabellen 1 en 2 weergegeven.

De soort samenstelling is direct af te lezen uit de opnametabellen. De waarde welke aan elk der andere criteria werd toegekend is in de tabellen in codevorm weergegeven. Een verklaring voor deze codering is in de vorm van een legenda bij de resultaten opgenomen.

Tabel 1. Bedekking/fenologie van de aangeplante helm aan de hand van diabeelden

Lysi- meter Jaar- tal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1974	5.2 ⁰ v	5.3 ⁰ v	5.3 ⁰ v	6.3 v	7.3 ⁰ fl	9.2 ⁰ v	5.2 ⁰ v	5.2 ⁰ v			
1975	4.2 v	3-4.3 ⁰ v	9.3-4 ⁰ v	4.2-3 ⁰ v	9.4 ⁰ fl	10.4 ⁰ fl	5.2-3 ⁰ v	5.2-3 ⁰ v				
	plaatse- lijk +	plaatse- lijk +		plaatse- lijk +			veel dode scheuten in pollen					
1976	1 ⁺ .2 ⁰⁰ v	1 ⁺ .2 ⁰⁰ v	5.4 ⁰ v	4.2-3 ⁰ v	9.4 ⁰ fl	4.3 v	1 ⁺ .1 ⁰⁰ v	1 ⁺ .1 ⁰⁰ v	5.2-3 ⁰⁰ v	8.3-4 ⁰ fl	6.3 ⁰ v	1.2 ⁰⁰ v
	plaatse- lijk + gele bladen	veel + gele bladen		plaatse- lijk + veel dode scheuten in pollen		plaatse- lijk +	vrijwel 100% +	100% +		veel dode scheuten	veel dode scheuten	veel dode scheuten
1977	2.2-3 ⁰ v	2.2 ⁰ v	5.4 ⁰ v	5.3	9.4 ⁰ v	9.4 ⁰ v	1.1 ⁰⁰ v	4.3 ⁰	5.2-4 ⁰ v	8.3-4 ⁰ +	6.4 ⁰ +	1.2-3 ⁰ v
	plaatse- lijk +		plaatse- lijk +				30% +	gele bladen	vrijwel 100% +	vrijwel 100% +	vrijwel 100% +	veel + pollen

Tabel 2. Veldwaarnemingen aan de vegetatie op de lysimeters te Katwijk, januari 1978

Soorten	Lysimeter nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Amophyla arenaria</i>	2.2 ^o	2-3.2 ^o	5.4 ^o	5.3	8.4 ^{oo}	8.4 ^{oo}	8.4 ^{oo}	1.1 ^{oo}	5.2 ^{oo}	5.2 ^o	8.4 ⁺	8.4 ⁺	1.2 Helm
<i>Festuca rubra</i>	1.2	a4.2	a2.2	-	pl.1	-	-	a1.1	a2.1	a4.1	a2.1	a2.1	a4.1 Rood zwenkgras
<i>Corynephorus canescens</i>	a1.3	a2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Buntgras
<i>Carex arenaria</i>	pl.1	-	pl.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1 Zandzegge
<i>Cerastium arvense</i>	m4.1 ^k	m2.1 ^k	m2.1 ^k	m2.1 ^k	m1.1 ^k	-	-	m4.1 ^k	m2.1 ^k	a1.1 ^k	pl.1 ^k	m2.1 ^k	m2.1 ^k Akkerhoornbloem
<i>Hypochoeris radicata</i>	R.1	pl.1	-	pl.1	-	-	-	-	pl.1	pl.1	pl.1	-	pl.1 Gewoon biggekruuid
<i>Pimpinella saxifraga</i>	R.1 ^k	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kleine bevernel
<i>Sedum acre</i>	al.1	al.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vetmuur
<i>Lathyrus spec.</i>	R.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lathyrus
<i>Cardamine hirsuta</i>	-	pl.1	-	-	-	-	-	pl.1	-	-	pl.1	pl.1	pl.1 Kleine veldkers
<i>Stellaria media</i>	-	pl.1	pl.1	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	Vogelmuur
<i>Senecio viscosus</i>	-	pl.1	-	pl.1	-	-	-	pl.1	pl.1	pl.1	pl.1	-	Kleverige kruiskruid
<i>Sisymbrium altissimum</i>	-	pl.1	pl.1	-	pl.1	2.1 ⁺	-	pl.1	pl.1	pl.1	p4.1 ⁺	2.1 ⁺	a1.1 Hongaarse raket
<i>Atriplex patula?</i>	-	R.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Uitstaande melde
<i>Claytonia perfoliata</i>	-	al.1	m4.1	a2.1	m4.1	2.1	2.1	-	-	-	pl.1	pl.1	pl.1 Winterpostelein
<i>Elytrigia pungens</i>	-	-	pl.1	-	a2.1	1.2	1.2	-	-	-	-	pl.1	pl.1 Strandkweek
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	-	-	-	pl.1	Duinreigersbek
<i>Viola tricolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	-	-	-	Driekleurig viooltje
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	-	-	Kruipende boterbloem
<i>Hieracium pilosella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	-	-	Muizenootje
<i>Carex flacca?</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a2.1	a2.1	a2.1 Zeegroene zegge
<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1	pl.1	-	pl.1 Akkerdistel
<i>Anthriscus caucalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1 ^k	pl.1 ^k	m4.1 ^k	pl.1 ^k Wilde peen
<i>Phleum arenarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1 ⁺	pl.1 ⁺	-	pl.1 ⁺ Zanddoddegras
<i>Echium vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1 ⁺	pl.1 ⁺ Slangekruid
<i>Oenothera Biennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pl.1 ⁺	pl.1 ⁺ Teunisbloem

LEGENDA, tabel 1 en 2

Elke plantensoort heeft een 2-cijferige code waaruit het bedek-
kingspercentage en de sociabiliteit kan worden afgeleid.

Aan deze code kunnen toevoegsels worden bijgevoegd die iets meer
zeggen over de vitaliteit van de plant.

In de code geven de cijfers voor de punt de bedekking aan. De
cijfers achter de punt geven de sociabiliteit weer.

<u>Bedekking</u>	:	R	sporadisch	
		01	1% bedekking	in plaats van de nul
		02	1- 3% bedekking	wordt meestal de letter
		04	3- 5% bedekking	p (paululus) weinig
				a (amplius) talrijk
				m (multum) zeer veel
				toegevoegd; en geeft
				informatie over het
				aantal exemplaren
		1 ⁻	5- 10% bedekking	
		1 ⁺	10- 15% bedekking	
		2	15- 25% bedekking	
		3	25- 35% bedekking	
		:	etc.	
		10	95- 100% bedekking	

<u>Sociabiliteit:</u>		aantal plantenspruiten per groep
	1	1- 3 enkele spruiten
	2	3- 30 kleine groepjes
	3	30- 300 pollen
	4	300-3000 tapijten
	5	3000 uitgestrekte homogene tapijten

<u>Toevoegingen :</u>		
oo	sterk gereduceerde vitaliteit	
o	minder vitaal	
•	krachtig ontwikkeld	
••	uiterst vitaal	
k	kiemplant	v vegetatief
+	afgestorven	fl bloeiend

Opvallend in tabel 2 is het plaatselijk massaal voorkomen (zij het met geringe bedekking) van een kiemplant, welke later als kleine winterpostelein werd geïdentificeerd (HEUKELS en VAN OOSTSTROOM, 1975) op de lysimeters 3, 5 en 6. Het betreft hier een éénjarige soort welke hoogst waarschijnlijk als reactie op mestgiften tot kieming komt. Parallel hieraan komt op deze lysimeters de helm voor met een grote vitaliteit en hoge sociabiliteit, waardoor een groot gedeelte van de oppervlakte in beslag wordt genomen. Dit versterkt de indruk dat bemesting heeft plaatsgevonden. Ook de aanwezigheid van strandkweek, een soort die duidt op storing in het milieu, versterkt de indruk dat bemesting heeft plaatsgevonden.

Hongaarse raket is een plantensoort met een nitrofiel karakter die voorkomt op ruige, ruderaal plaatsen.

Aan de forse afgestorven exemplaren kan worden afgeleid dat deze plant in de zomerperiode vitaal en bloeiend voorkomt op de lysimeters 5, 10 en 11. Ook dit kan voor de betreffende lysimeters een effect van bemesting zijn.

Op de lysimeters 10 en 11 komt aanvankelijk (zie tabel 1) de helm zeer massaal en met hoge sociabiliteit voor. Ook dit zou een bemestingseffect kunnen zijn, alhoewel het massale optreden van de kiemplant van kleine winterpostelein hier achterwege blijft. Daarentegen is het bevreemdend dat de helm op deze lysimeters in 1977 zeer sterk in vitaliteit is teruggelopen.

Gewoon biggekruid is een indicatorsoort voor voedselarme omstandigheden. Hoewel zijn manifestatie niet erg duidelijk is valt het op dat hij op de verondersteld bemeste lysimeters 3, 5 en 6 niet voorkomt.

Plantensoorten welke een vochtindicatie geven dan wel op een bodemverdichting wijzen zijn zeegroene zegge en kruipende boterbloem. Lysimeters 9, 10 en 11 zouden derhalve een extra berekening hebben kunnen ondergaan. De geringe bedekkingsgraad noopt echter tot voorzichtigheid bij het hanteren van deze twee soorten als indicator. Toeval moet hier niet worden uitgesloten.

Extra berekening kan het dichtslaan van de bodem tot gevolg hebben waardoor de zuurstofhuishouding in de wortelzone verslechtert. Zuur-

stofgebrek in de wortelzone kan de in 2e instantie gereduceerde vitaliteit van de helm op de lysimeters 10 en 11 tot gevolg hebben gehad.

De sinds 1974 teruglopende bedekking en de recentelijk zeer geringe vitaliteit van de helm op de lysimeters 1, 2, 7 en 12 kan slechts worden toegeschreven aan olie-invloeden daar indicaties voor extra berekening of bemesting hier ontbreken. Ook op de lysimeters 10 en 11 zou deze invloed van olie aanwezig kunnen zijn.

De geringe vitaliteit van de helm op lysimeter 9 sluit bemesting uit. Mogelijk kan deze gereduceerde vitaliteit het gevolg zijn van berekening en dichtslaan van de bodem (kruipende boterbloem) waardoor zuurstofgebrek ontstaat dan wel van olieverontreiniging.

De lysimeters 4 en 8 geven geen duidelijk beeld. Bemestings-, berekenings- of olieverontreinigingsinvloeden zijn hier niet te constateren.

In onderstaande tabel zijn de conclusies van het vegetatieonderzoek schematisch weergegeven. Daarbij wordt met een + aangegeven dat aan de hand van genoemde criteria een effect van bemesting, berekening of olie aanwezig verondersteld wordt te zijn. Het symbool - wordt gebruikt als deze invloeden niet te constateren zijn. Een vraagteken geeft aan dat een invloed mogelijk aanwezig is maar niet duidelijk naar voren komt. De symbolen geven slechts een aanduiding of een effect is opgetreden ongeacht of dit effect positief dan wel negatief beoordeeld moet worden.

Tabel 3. Aan de hand van vegetatiekundige criteria afgeleide effecten van bemesting, berekening en olieverontreiniging op een twaalftal lysimeters te Katwijk

Lysimeter nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bemesting	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-
Berekening	-	-	-	-	-	-	-	-	?	+	+	-
Olie	+	+	+	-	-	-	+	-	?	?	?	+

4. VEGETATIEANALYSE FASE 2

4.1. Methode

In de zomer van 1978 werden de begroeiingen van de lysimeters opnieuw geanalyseerd met behulp van dezelfde criteria als in de winter. Met deze tweede analyse kan een vollediger beeld verkregen worden van de begroeiing. In de zomer zijn die 1-jarige plantensoorten te identificeren welke in de winter nog niet of juist ontkiemd zijn. Bovendien kan worden waargenomen of kiemplanten uit de winterperiode tot volledige ontwikkeling, bloei- en zaadvorming zijn gekomen in de zomer. Na de winterperiode zijn de lysimeters 1 en 7 om proeftechnische redenen afgegraven zodat daaraan geen vegetatie waarnemingen meer konden worden verricht. De begroeiing op de aan lysimeter 7 grenzende lysimeter 8 heeft klaarblijkelijk door deze activiteiten aan vertrapping blootgestaan, waardoor zij slechts fragmentarisch aanwezig is.

4.2. Resultaten en conclusies

De resultaten van de vegetatieanalyse zijn in tabel 4 weergegeven. Bij de rangschikking van de kolommen van deze tabel is gebruik gemaakt van de bekendheid met de Ausgangssituatie van elk der lysimeters. Door groepering van de kolommen naar de behandeling van de lysimeters blijkt ook een groepering van plantensoorten te ontstaan. Bij een zekere behandeling van een lysimeter treedt steeds weer een bepaalde combinatie van plantensoorten naar voren, welke blijkbaar een voorkeur voor het milieu op de betreffende lysimeters vertonen. Andere plantensoorten zijn indifferent in hun voorkeur.

De soorten van groep I vertonen zoals uit bedekking en vitaliteit blijkt, een sterke voorkeur voor de lysimeters welke extra mestgiften hebben ontvangen.

Rood zwenkgras, de enige soort van groep III, heeft een voorkeur voor de lysimeters met een extra beregening.

De soorten van groep IV vertonen een voorkeur voor de onbemeste lysimeters.

Tabel 4. Veldwaarnemingen aan de vegetatie op de lysimeters te Katwijk in juni 1978

Lysimeter nr	6	3	5	10	11	9	12	2	8	4	
Behandeling: Olief	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	
Mest	M	M	M	M	M	-	-	-	-	-	
Water	-	-	-	W	W	W	W	-	-	-	
Aantal soorten	5	10	5	12	12	13	16	16	8	8	
Bedekking oppervlakte	100%	100%	100%	100%	75%	25%	25%	25%	10%	65%	
I	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2			pl.2		a4.2	Kleine winterpostelein
II	1.3	3.3	4.4	4.2	1.2			pl.1°			Strandweide
III	8.4	5.4	4.3	5.3	4.3	1.1°	1.2°	2.2°	pl.1°	5.2	Helm
IV											Zandzege
V											Rijne kervel
VI											Hongaarse raket
VII											Rood zwenkgras
VIII											Akkerhoornbloem
IX											Gewoon biggekruid
X											Buntgras
XI											Driekleurig viooltje
XII											Zanddoddegras
XIII											Braam
XIV											Zandmuur
XV											Klein kruiskruid
XVI											Jacobskruid
XVII											Kleverig kruiskruid
XVIII											Zachte dravik
XIX											Zandkool
XX											Slangekruid
XXI											Reigersbek
XXII											Straatgras
XXIII											Veldereprijs
XXIV											Wikke
XXV											Vroegeling
XXVI											Speerdistel
XXVII											Kruipende boterbloem
XXVIII											Muurpeper
XXIX											Klein tasjeskruid
XXX											Aktermelkdistel

De soorten van groep II geven de voorkeur aan zowel bemesting als beregening.

De differentiatie in groepen lijkt vooral veroorzaakt te worden door de factoren bemesting en beregening, terwijl de groepen zijn samengesteld uit hoofdzakelijk spontaan opgekomen soorten. Wanneer de groepen onderling vergeleken worden valt op dat in groep I de helm zeer sterk domineert. Daarnaast komen ook strandkweek en kleine winterpostelein met een groot bedekkingspercentage voor. Naast deze 3 soorten komen, waarschijnlijk als gevolg van een te grote concurrentiedruk weinig andere plantensoorten voor.

In groep IV daarentegen is geen enkele plantensoort dominant; de aangeplante helm leidt een kwijnend bestaan, terwijl het aantal andere plantensoorten in deze groep groter is. De concurrentiedruk van de helm lijkt hier te zijn weggevallen, waardoor andere soorten tot ontwikkeling kunnen komen.

Als de helm van groep IV vergeleken wordt met de blanco lysimeter 4 dan moet geconcludeerd worden dat de olie in de bodem de vitaliteit van de helm sterk reduceert.

Daar extra beregening de vitaliteit van de helm niet doet terugkeren lijkt het niet waarschijnlijk dat de olie aangrijpt in de watervoorziening van de helm.

Een tweede mogelijkheid is dat door de aanwezigheid van olie de zuurstofhuishouding van de wortelzone negatief wordt beïnvloed. Als dit zuurstoftekort een beperkende factor voor de groei van de helm zou zijn, moet ook de helm bij mestgiften in combinatie met olie een geringe vitaliteit bezitten. Het tegengestelde is echter waar. Dat mestgiften een compenserend effect op de zuurstofhuishouding in de wortelzone zouden hebben lijkt niet erg waarschijnlijk.

Uit de resultaten kan slechts geconcludeerd worden dat de aanwezigheid van olie in de bodem vooral de beschikbaarheid van mineralen voor dieper wortelende planten als helm blokkeert. Daar uit wortelonderzoek is gebleken dat de beworteling van de helm niet door de olie pannekoek heendringt, groeit de helm in wezen slechts op een 1 meter dikke zandlaag. In de loop van een aantal jaren lijkt de helm de mineralen voorraad in deze beperkte ruimte uit te putten, waardoor de vitaliteit steeds sterker terugloopt (zie ook tabel 1). Minder

diep wortelende planten stellen minder eisen aan de mineralen huishouding en lijken geen ernstige gevolgen te ondervinden van deze uitputting van de grond.

5. SAMENVATTING

Voor het COOW werd op een twaalfstal lysimeters in de duinen bij Katwijk onderzoek gedaan naar het effect van olieverontreiniging in de bodem op de deels spontane, deels aangeplante begroeiing.

Ter bestudering van de afbraaksnelheid van olie onder verschillende omstandigheden door andere instellingen, werden enkele lysimeters aan kunstmestgiften en extra beregening of combinaties daarvan onderworpen. Met behulp van enkele vegetatiekundige criteria kon uit de begroeiing worden afgeleid welke behandeling het merendeel der lysimeters had ondergaan, zonder dat bekendheid met de uitgangssituatie aanwezig was.

In een tweede fase van het onderzoek bleek dat olie in de bodem een sterk negatieve invloed heeft op de vitaliteit van aangeplante helm. Op lysimeters waar tevens mestgiften werden toegediend, werd dit negatieve effect van olie geheel opgeheven.

Extra beregening op de lysimeters met olieverontreiniging bleek de vitaliteit van de helm niet te doen terugkeren.

Daarom wordt verondersteld dat de olielaag praktisch ondoordringbaar is voor de helmwortels. De mineralen uit de diepere lagen zijn daarom niet beschikbaar voor de helmplanten. De mineralenvoorraad van de bovengrond (boven de oliepannekoek) is blijkbaar binnen enkele jaren uitgeput.

Het feit dat op de lysimeters met mestgiften relatief weinig plantensoorten voorkomen in vergelijking tot de lysimeters zonder mestgiften, is een gevolg van de dominante en concurrerende positie van de helm en heeft niet direct met een effect van olie in de bodem te maken.

6. LITERATUUR

ELLENBERG, H., 1974. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas
Scripta Geobotanica IX.

HEUKELS-VAN OOSTSTROOM, 1975. Flora van Nederland. 18e druk.